

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK  
— Med.-Histor. Abt. —  
DUSSELDORF  
V 277

DV 413/21

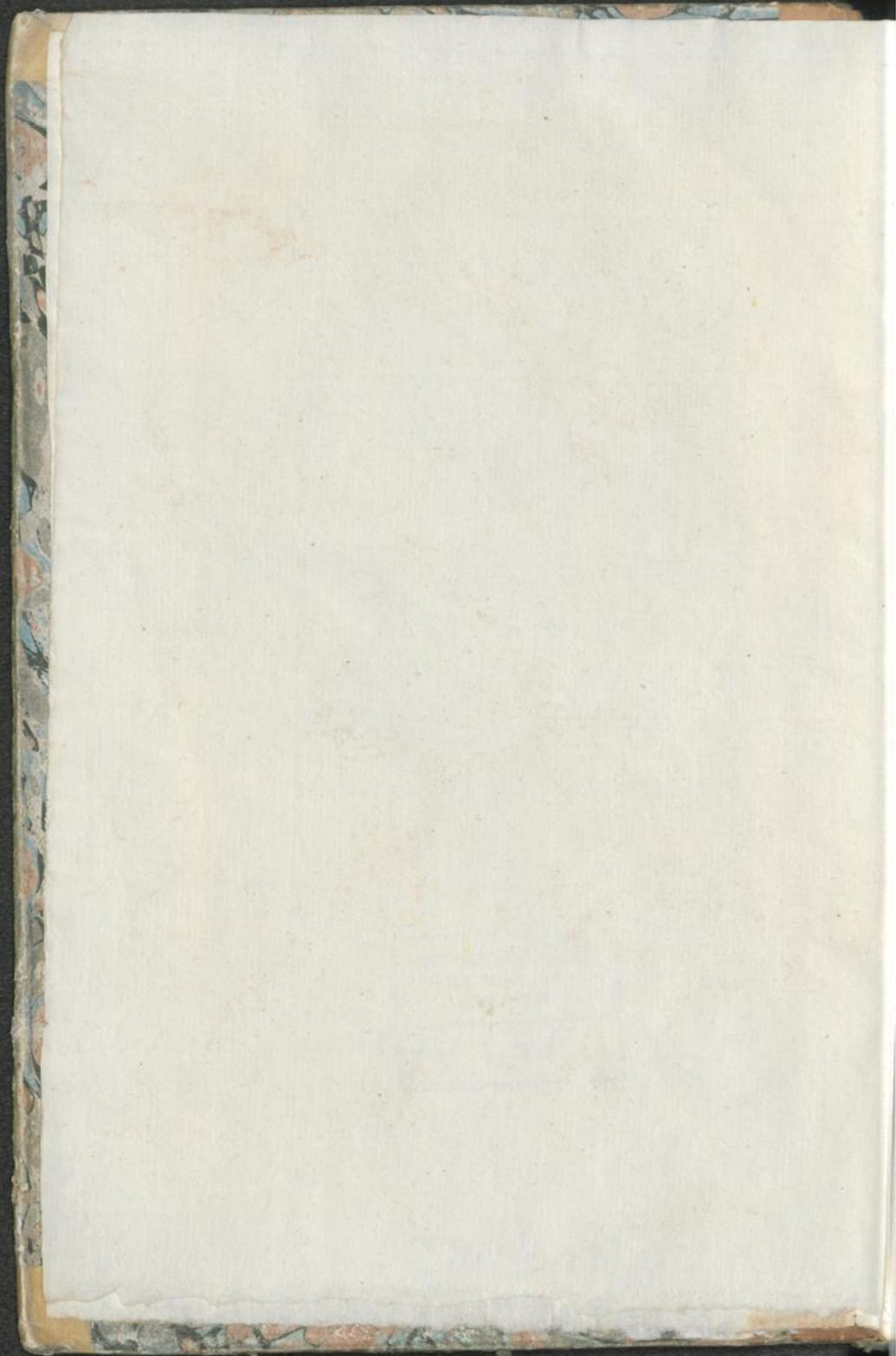
FARMACOPŪA  
GENERALE

DELLA CHIMICA FARMACOLOGICA

DI FARMACOLOGIA CHIMICA

VOLUME II

FIRENZE



FARMACOPEA  
GENERALE

SULLE BASI

DELLA CHIMICA FARMACOLOGICA

O ELEMENTI

DI FARMACOLOGIA CHIMICA

DEL DOTTORE

GIOACCHINO TADDEI

PROFESSORE DI FARMACOLOGIA, E INTENDENTE DI FARMACIA NELL'IM-  
PERIALE E REALE ARCISPEDALE DI S. MARIA NUOVA, SOCIO ORDINARIO  
DELL'I. E R. ACCADEMIA DEI GEORGOFILI DI FIRENZE, MEMBRO ONO-  
RARIO DELLA SOCIETA' DI FISICA E ISTORIA NATURALE DI GINEVRA,  
CORRISPONDENTE DELLA SOCIETA' FILOMATICA DI PARIGI, DELLA LIN-  
NEANA, E DI QUELLA DI FARMACIA DELLA STESSA CITTA' EC. EC.

VOLUME II.

*G. Taddei*

FIRENZE

DALLA TIPOGRAFIA DI LUIGI PEZZATI

MDCCCXXVI.

FARMACOPŒA  
GENERALE  
DELLA CHIMICA FARMACOLOGICA  
DI FARMACOLOGIA CHIMICA  
DEL DOTTOR

*Ogni esemplare mancante della firma dell'Autore sarà  
considerato essere in contravvenzione della Legge,  
in virtù della privativa al suddetto accordata dalla  
Clemenza Sovrana per anni dieci.*

# FARMACOPEA GENERALE

SULLE BASI

DELLA CHIMICA FARMACOLOGICA

O ELEMENTI

DI FARMACOLOGIA CHIMICA

---

## PARTE SECONDA

- I. 1. *Corpi elementari di natura non metallica.* — 2. *Corpi elementari metallici, o metalli propriamente detti.* — 3. *Combustione in generale; Fiamma e teoria della sua formazione.*
- II. 1. *Corpi o composti binarj, e leggi cui la loro formazione è soggetta conformemente alla dottrina delle proporzioni definite.* — 2. *Ossiacidi e ossidi.* — 3. *Idracidi e Idroguri.* — 4. *Carburi.* — 5. *Fosfuri.* — 6. *Solfuri.* — 7. *Ioduri.* — 8. *Cloruri.*
-

## SEZIONE PRIMA

---

Abbenchè gli antichi Filosofi sentissero non meno dei moderni la necessità d'ammettere l'esistenza di alcune materie primigenie od elementari (di che fa fede la dottrina dei quattro elementi professata nelle scuole dagli Aristotelici per molti secoli) pur tuttavia essi ebbero dei corpi tutt'altra idea che quella del vero.

Fino dalla più remota antichità erano oggetti conosciuti a chicchessia lo zolfo, il rame, il mercurio, l'oro, l'argento ed altri metalli; ma anzichè ravvisare in questi corpi una sola qualità di materia, si suppose da molti che fossero più o meno composti: E siffatta illusione si cambiò in follia quando, smarrita affatto la strada che conduce alla verità, gli Alchimisti lasciandosi guidar dall'azzardo sacrificarono tempo, fatiche, e ricchezze per operare la gran trasformazione dei così detti metalli ignobili in quei reputati nobili o più preziosi.

Sotto il nome di corpi *elementari* o *semplici* voglionsi intendere dai Chimici quelle sostanze, che comunque trattate ci dimostrano di contenere una sola specie o qualità di materia (1). E per questa

(1) Forse un dì nuovi fatti ci obbligheranno a nuove spiegazioni rispetto ai corpi attualmente reputati *semplici*.

loro insuscettibilità a risolversi in altri corpi vengono anche distinte col nome di sostanze *indecomposte* o *indecomponibili*.

I corpi reputati *elementari* dai Chimici, essendosi in quest'ultimi tempi notabilmente accresciuti, ascendono oggi al numero di 52.

1. Ossigeno	12. Silicio	25. Manganese	45. Mercurio
2. Carbono	13. Zirconio	26. Zinco	46. Osmio
3. Idrogeno	14. Torinio	27. Cadmio	47. Argento
4. Boro	15. Alluminio	28. Ferro	48. Oro
5. Fosforo	16. Ittrio	29. Stagno	49. Platino
6. Zolfo	17. Glucinio	30. Arsenico	50. Palladio
7. Selenio	18. Magnesio	31. Molibdeno	51. Rodio
8. Iodio	---	32. Cromo	52. Iridio
9. Cloro	---	33. Tungsteno	
10. Azoto		34. Colombio o	---
11. Fluoro (radi-	19. Calcio	Tantalio	
cale presun-	20. Stronzio	35. Antimonio	
to dall'acido	21. Bario	36. Uranio	
fluorico )	22. Sodio	37. Cerio	
---	23. Litio	38. Cobalto	
	24. Potassio	39. Titanio	
	---	40. Bismuto	
		41. Rame	
		42. Tellurio	
		43. Piombo	
		44. Nichelio	
		---	

Intanto chiamasi *elementare* o *semplice* una tale o tal'altra sostanza, non perchè semplice assolutamente si creda, ma perchè resiste ai mezzi di scomposizione fin qui conosciuti. Quattro lustri in dietro si opinava nello stesso modo rispetto agli alcali; e nessuno prima del 1807. avrebbe osato di reputar la potassa e la soda come due composti d'un metallo e d'ossigeno . . . E chi ci assicurerebbe che da qui a qualche tempo alcuni dei corpi universalmente riguardati per semplici non si mostrino composti?

L'ordine in cui queste sostanze elementari (tranne la prima) vengono esposte è quello stesso della loro affinità per l'ossigeno.

## ARTICOLO I.

### CORPI ELEMENTARI NON METALLICI

I primi undici fra i corpi sopra mentovati sono tutti di questo genere. Alcuni di essi essendo atti ad alimentare più o meno la combustione di altri corpi, possono essere considerati come *comburenti* (1); altri essendo suscettibili di diverse chimiche combinazioni, sì coll'ossigeno che con altre sostanze elementari, sono chiamati *combustibili*; ed altri finalmente che riuniscono l'una e l'altra proprietà possono esser distinti col doppio nome di *comburenti* e di *combustibili*.

### *Ossigeno*

*Istoria.* L'*ossigeno* scoperto nel 1774. e chiamato dai passati Chimici *aria deflogisticata*, *aria del fuoco*, *aria pura* o *vitale* esiste combinato con altre sostanze elementari ora sotto forma di solido o di liquido come negli ossidi, ossiacidi e nell'acqua, ed ora sotto quella di gas come nell'aria, ed in altri fluidi aeriformi.

(1) Thomson ha designato col nome di sostegni della combustione l'ossigeno, il cloro ec. (V. combustione).

*Processo o metodo di preparazione.* Si ottiene l'ossigeno in forma gasosa esponendo all'azione del calorico il deutossido di mercurio, od altro corpo più o meno facile a spogliarsene.

(A) *S'introduce una discreta quantità di deutossido di mercurio (1) (precipitato rosso) in una storta semplice di vetro lutata, o di gres, ed al collo di essa si adatta un tubo ricurvo atto a raccogliere i gas (Fig. 26.) Collocata la storta sui carboni ardenti, e fatta pescare l'estremità del tubo ricurvo in un bagno idro-pneumato-chimico (Fig. 29.) se ne raccoglie il gas in bottiglie, in cilindri, o in altri vasi adattati; avendo però la cautela di lasciare andar perdute le prime porzioni di gas, le quali altro non sono che aria atmosferica contenuta nella storta e nel tubo (2) (V. Vol. I. pag. 104. ec. (\*)).*

(1) Sia questa o sia qualunque altra la materia impiegata per estrarne il gas ossigeno bisogna procurare di porzionarne la quantità al cavo della storta; la quale dovrà esserne ripiena solamente per un terzo o al più per la metà.

(2) Impiegando in questa preparazione il deutossido di mercurio bisogna astenersi di raccogliere il gas nel bagno idro-pneumatico internamente foderato di lamina di piombo, con cui il mercurio, che distilla di mano in mano che vien ridotto, tosto si amalgama. Si potrà in tal caso sostituire una piccola tinozza di terra cotta o di legno.

(\*) N. B. *Quello fra i processi di preparazione che è descritto in carattere corsivo merita, a giudizio dell'autore, la preferenza su gli altri, conforme sù avvertito anche nel proemio dell'Opera Vol. I. pag. XVIII.*

(B) Il deutossido di piombo, il perossido di manganese, il clorato di potassa, ed il nitrato di questa stessa base esposti al fuoco in vasi adattati somministrano tutti più o meno di gas *ossigeno*.

Per procurarsi del gas *ossigeno* in gran copia si usa con molto più economia il perossido di manganese finamente macinato, per la cui scomposizione s'impiegano dei vasi distillatorj di ferro fuso, che si espongono al calor rosso ( *V. Storte di ferro Vol. I. pag. 90* ). Il gas *ossigeno* per tal modo ottenuto è assai spesso mescolato con del gas acido carbonico proveniente da del carbonato calcareo frammisto al perossido di manganese: Per spogliarnelo si fa traversare per il latte di calce, ove l'acido carbonico si fissa formando del carbonato calcareo.

Il perossido di manganese svolge *ossigeno* anche quando vien trattato con acido solforico diluto e col calore in storta di vetro a bagnarla d'arena (1).

(1) Dovendosi servire del gas *ossigeno* per farlo inspirare agli asfittici con semplicità di apparecchio conviene di procurarselo dal clorato di potassa, dal quale si ottiene in istato di assoluta purità senza bisogno di farlo attraversare per alcun liquido od altro mezzo. Un vaso di rame di figura sferica od ellittica, cui si possa aggiustare un tubo flessibile di corame, terminato in un armatura d'ottone tale da potervi invitare una vescica con chiavetta, è tutto ciò che abbisogna per sviluppare il gas *ossigeno*. S'introduce nel recipiente di rame anzidetto un'oncia di clorato di potassa, e vi si applica il calore mediante una fiaccola a spirito di vino. Ripiena di questo gas la vescica, se ne disimpegna

*Teoria. (A)* L'ossigeno e il mercurio metallico sono gli elementi di cui è costituito il deutossido di mercurio. Il calorico che investe questo composto, e che s'insinua fra le molecole di lui, incomincia dall'indebolire la forza d'affinità, mercè cui le molecole dell'ossigeno stanno chimicamente unite e combinate con quelle del mercurio: quindi per l'azione sempre crescente del calorico l'ossigeno venendo disgregato, e a poco a poco allontanato dal metallo, perviene finalmente a tal punto che si trovano entrambi portati fuori della sfera della reciproca loro attrazione. Rotta allora ogni affinità fra il mercurio e l'ossigeno, quest'ultimo rimane sciolto nel calorico ed assume la forma di fluido gasoso.

(B) Il perossido di manganese, e il deutossido di piombo sono dal calorico egualmente decomposti che il deutossido di mercurio: ed altra differenza

il tubo, e adattata alla valvola del mantice ispiratore ed espiratore, si spinge l'ossigeno mediante un tubo o una cannella, per la via delle narici, nell'organo polmonare degli asfissi. (Vedasi per maggiori e più estesi dettagli l'Istruzione al popolo pel soccorso degli asfissi o apparentemente morti compilata dai Sigg. Profess. Ottaviano e Antonio Targioni Tozzetti e Pietro Betti, per commissione dell'I. e R. Presidenza di Buon Governo in ordine al Motuproprio de' 27. Giugno 1821.

Per ottenere il gas ossigeno per gli usi del Chimico o come reagente, si può decomporre il clorato di potassa nelle comuni storte di vetro esposte all'azione del calorico entro il così detto bagno d'arena.

non v'è se non che i primi due di quest'ossidi si spogliano solamente di una porzione d'*ossigeno*, dovèchè l'ossido mercuriale se ne spoglia in totalità.

Il clorato e il nitrato di potassa son sali formati ambidue da acidi sommamente ricchi d'*ossigeno*, e suscettibili d'esser decomposti dal calorico: di qui è che basta di esporre ad una temperatura più o meno elevata i predetti sali, perchè l'acido clorico del primo e l'acido nitrico del secondo si decompongano, e somministrino parte dell'*ossigeno* che loro servi di principio acidificatore.

*Caratteri*. L'*ossigeno* gasoso (sotto la qual forma trovasi in stato della maggior sua semplicità) è affatto inodoro, insipido, incolore ed elastico come l'aria atmosferica: e tale mantiensì anche a bassissima temperatura e sotto enormi pressioni; Quando però gli si fa provare una violenta e subitanea pressione, non solo rende sensibile una quantità di calorico, ma è capace perfino di diventar luminoso. Il gas *ossigeno* è alquanto più pesante dell'aria atmosferica, cui sta come 1,1025. a 1,0000. (V. *Saggio sull'analisi* Vol. IV.); refrange debolissimamente la luce, si dilata come gli altri fluidi aeriformi mediante il calorico, ed è alquanto solubile in acqua sotto la pressione atmosferica ordinaria (= pol. 28. B.) e ad una temperatura di circa + 10. Term. Centigr. Non vi ha corpo elementare che suscettibile non sia di combinarsi coll'*ossigeno* in un rapporto semplice e in proporzioni definite. In riguardo di siffatta

proprietà l'ossigeno è detto *incombustibile* ed è riguardato da alcuni come il principal *sostegno* della combustione, imperocchè i corpi non abbruciano, nè gli animali respirano colà dove non è presenza d'ossigeno libero; ed è in virtù della fissazione dell'ossigeno su i diversi radicali semplici che questi passano allo stato di corpi *combusti* (*ossidi e ossiacidi*).

*Usi.* Il gas *ossigeno* è dai medici usato per farlo inspirare in istato di purità agli annegati od altri asfittici (1); e mescolato coll'aria atmosferica vien raccomandato per l'asma umido (*V. gasometro*). È stato prescritto e tentato anche nel trattamento della Tise polmonale, ma con infelice successo. Si vuole per altro che apporti contentezza e ilarità.

Il gas *ossigeno* è anche adoprato dal Chimico-farmacista nelle ricerche analitiche per riconoscere la natura di varj gas come del deutossido d'azoto, del gas ossido di carbonio, dei gas idrogeno puro, carburato, fosforato ec. Sappiamo che il gas idrogeno per abbruciarsi totalmente richiede la metà del proprio volume di gas *ossigeno*. (*V. i gas sopraindicati, Parte II. l'Eudiometro e il modo di farne uso Parte I.*).

### Carbono

*Istoria.* Il *carbono* o *carbonio* è abundantemente sparso in natura: esso forma non solo la base

(1) *V. Istruzione al popolo pel soccorso degli asfissi sopra citata.*

dei prodotti organici, ma esiste anche nascosto nelle viscere della terra combinato ad altre materie, nel quale stato è distinto col nome di *carbon fossile* o di *antracite*.

Non vi hà che il diamante, ove fin qui siasi trovato il *carbono* in stato di purità (1).

*Metodo di preparazione.* (A) Spogliando il *carbon fossile* della sua materia bituminosa per mezzo del calore, e senza contatto d'aria, si ottiene il *carbone* distinto col nome di *Coak*: del pari che abbruciando convenientemente, come si fa nelle carbonaje, la materia legnosa dei vegetabili per spogliarla dei succhi proprj si ottiene il così detto *carbone* vegetabile o di legna; ma sì l'uno che l'altro contengono delle materie terrose, dell'umidità, del gas idrogeno ec.

(1) È a tutti noto il forte potere refrangente del diamante: e fino da quando il gran Newton stabilì come assioma che la facoltà di refrangere la luce era nei corpi in ragion diretta della loro combustibilità, può dirsi che egli abbia presagito che la materia onde sono costituiti i diamanti è eminentemente combustibile. Nel 1694. gli Accademici di Firenze convalidarono l'opinione di Newton abbruciando nell'aria il diamante esposto al fuoco d'uno specchio ustorio; e Lavoisier quasi un secolo dopo, ripetendo l'esperienze degli Accademici Fiorentini, pose in chiara luce la natura del diamante, abbruciandolo con lo stesso mezzo nel gas ossigeno; ove trovò di poi del gas acido *carbonico*, come nel caso di aver abbruciato una qualche materia *carbonosa*.

Per avere un *carbone vegetabile* assai leggiero e molto più puro di quello ottenuto col metodo ordinario, si pongono i pezzi di legno dolce, longitudinalmente fenduti, in cilindri di ferro, o si seppelliscono in vasi di terra profondi e ripieni d'arena, e così disposti si arroventano ad un fuoco di fornace.

(B) Un *carbone* molto più puro è quello che risulta dalla combustione della pece resina, od altre materie resinose in adattati apparecchj. Questo *carbone* è sommamente diviso ed è conosciuto col nome di *nero fumo*. Esso però non è mai così puro quanto si richiede per certi usi del Chimico.

(C) Puossi ottenere del *carbone* esente da ogni materia eterogenea con facilissimo mezzo; vale a dire decomponendo ad un fuoco moderato l'ioduro di *carbone* in tubi di vetro (1).

(D) Si ottiene il *carbone* parimente nello stato della maggior purità, decomponendo come ha fatto Tennant il carbonato di calce col fosforo. Ridotto il sale anzidetto in finissima polvere, si mescola con circa la metà del proprio peso di fosforo in minutissimi frammenti, e si espone il miscuglio all'azione del calor rosso dentro un tubo lutato assai profondo, e si chiude nella sua bocca.

Dopo un colpo di fuoco sostenuto per qualche tempo, e dopo raffreddato l'apparecchio, vi si trova una massa polverulenta di color nero, costituita di

(1) *Giornale di Fisica, Chimica ec. dei Sigg. Confogliachi Brugnatelli*, ec. Decad. II. Tom. VI. G. Taddei sull'ioduro di *carbone*.

*carbone* purissimo e sommamente diviso, e di fosfato di calce. Si tratta il miscuglio con acido idroclorico diluto, e poi con acqua, e la polvere nera finissima rimasta sul filtro è *carbone* in stato di massima purità.

(E) Si ottiene il così detto *carbone* animale (1) abbruciando le parti sì dure che molli degli animali senza contatto d'aria atmosferica o in cilindri o in altri apparecchj distillatorj di ferro fuso. Quello che si prepara mediante la combustione dell'ossa, malgrado che ne ritenga tutto il fosfato calcareo, nondimeno per gli usi cui vien destinato è preferibile al *carbone* ottenuto dalla combustione delle sostanze muscolari, membranose ec.

(F) Anche l'alcool trattato con quattro o cinque volte il proprio peso di acido solforico ad un moderato calore ci somministra dopo un copioso sviluppo di fluidi aeriformi un'abondante deposito di materia *carbonosa* finissima. Si lava per ripetute volte, onde privarla dell'acido, e si asciuga (2).

(G) Il *carbone* da destinarsi agli usi medici deve esser preparato nel modo seguente.

(1) Il *carbone* d'ossa finamente macinato circola in commercio sotto il nome di *nero d'avorio*.

(2) Si ottiene lo stesso prodotto *carbonoso* protraendo la distillazione o l'evaporazione del liquido rimasto nella storta dopo la preparazione dell'etere solforico. Operatasi l'eterificazione della maggior parte dell'alcool, la porzione residua di questo liquido vien decomposta e carbonizzata.

S'introduce della mollica di pane di frumento in una storta di vetro fino a riempirnela per metà. Si espone al fuoco d' un fornello in bagno d'arena, e si procede alla distillazione. Carbonizzata intieramente la mollica ( di che si giudica dalla total cessazione dello sviluppo dei prodotti liquidi e aeriformi ) si estrae dalla storta, si polverizza finamente, e dopo averla passata per setaccio si pone in vasi di vetro ermeticamente chiusi. Si forma anche i trocisci o le pastiglie di carbone impastando la divisata polvere con mucilagine di gomma arabica, ed asciugandola dipoi al sole su della carta ( V. Parte I. pag. 34. ).

*Teoria.* ( A. B. E. G. ) Mercè l'azione che il calorico esercita sulle sostanze organiche, gli elementi che le costituiscono, reagendo gli uni su gli altri, danno origine a dei nuovi prodotti, che sono l'olio empireumatico, l'acido acetico, i gas acido carbonico ossido di carbonio e idrogeno carbonato, e talvolta anche a del carbonato d'ammoniaca se fra i principj costituenti la sostanza da carbonizzarsi esiste l'azoto; e rimane per ultimo nel vaso distillatorio una sostanza carbonosa.

(C) Esponendo l'Ioduro di carbonio all'azione del calorico l'iodio si volatilizza sotto forma di vapori cerulei, e il carbonio riman puro nel vaso.

D. L'ossigeno che fa parte dell'acido carbonico nel carbonato di calce si porta sul fosforo e lo converte in acido fosforico, donde risulta il fosfato

di calce, mentre il *carbono* ( radicale dell'acido carbonico ) rimane isolato . Le lozioni fatte con acido diluto servono a separare la materia *carbonosa* dal novello sale che si è formato .

(F) Se si riguarda l'alcool come costituito d'acqua e di gas idrogeno percarbonato è facile di concepire che l'acido solforico, dopo essersi appropriata l'acqua dell'alcool, reagisce su di una porzione d'idrogeno percarbonato lasciandone indecomposta l'altra porzione che si solleva in gas . La reazione fra le materie residue è tale che vi ha scomposizione reciproca . L'acido solforico spogliandosi d'una porzione d'ossigeno a favore dell'idrogeno e d'una parte sola del *carbono* costituenti l'idrogeno percarbonato dell'alcool , forma dell'acqua col primo, e dell'acido carbonico col secondo, mentre esso passa allo stato d'acido solforoso; e così rimane nel vaso la seconda porzione di *carbono* dell'idrogeno deuto-carbonato o percarbonato decomposto .

*Caratteri*. Il *carbono* o sia in stato di purità o sia misto ad altre materie, come lo è nel *carbone* propriamente detto, è solido, di color nero senza forme regolari, e più o meno friabile e poroso (1), eccetto però il *carbono* che costituisce il diamante il quale possiede delle proprietà affatto diverse (2). Qualunque sia lo stato in cui il *car-*

(1) Qualche volta il *carbone* è assai compatto e lucente, e perciò dotato di vario peso specifico .

(2) Il diamante per lo più è limpido, talvolta colorato

*bono* si trova, è sempre solido, inodoro e insipido. Conduce male il calorico, ma è d'altronde buon conduttore del fluido elettrico, purchè non sia cristallizzato. Il *carbono* abbrucia nell'aria atmosferica e meglio anche nel gas ossigeno, lasciando per risultato del gas acido *carbonico* ed anche del gas ossido di *carbono*; ma non si rammollisce, nè si fonde, nè si volatilizza al più violento calore dei comuni fornelli di reverbero: possiede ad un grado eminente le stesse proprietà degli altri corpi porosi, assorbe cioè diversi fluidi aeriformi; e per siffatta prerogativa il *carbone* di legna di recente preparato si distingue sopra di ogni altro. I gas per i quali si mostra più avido sono l'ammoniaco, l'idroclorico, il solforoso e l'idrosolforico, e l'assorbimento di essi si fa nell'ordine medesimo in cui vengono qui esposti.

L'aria atmosferica e l'ossigeno assorbiti dal *carbone* si convertono dopo lungo tempo in gas acido *carbonico*: e mediante un calore alquanto superiore a quello dell'ebollizione il *carbone* si spoglia dei gas assorbiti.

*Usi.* Il *carbono* in stato di purità non ha alcun' uso diretto. Il *carbono* impuro, o *carbone* si fossile che di legna, è d'altronde usitatissimo nelle

si presenta sotto forma cristallina ed è dotato di tal durezza da raschiare il vetro ed altri corpi duri. Il peso specifico dei diamanti è di 3, 50. fino a 3, 55.

arti. ( *V. Parte I. Strumenti caloriferi pag. 53. e Combustibili pag. 69.* ).

Il *carbone animale* è impiegato nelle Farmacie, nelle Raffinerie ed altre Officine, per la chiarificazione dello zucchero mascavato e del miele, per la scolorazione de'sughi vegetabili, dell'aceto, e di varie soluzioni saline, per la depurazione dei liquori acquosi putrescenti e fetidi ec. (1): Ed il *carbone vegetabile* è pure con vantaggio adoprato per la conservazione dell'acqua durante le lunghe navigazioni; per il quale oggetto si carbonizza la superficie interna dei vasi di legno destinati a contenere questo liquido (2).

(1) In Parigi, ove per le proprietà fisiche e chimiche del suolo difficilmente si potrebbero conservar le acque nei pozzi, si fa uso dalla maggior parte, anche pe' bisogni della vita, delle acque della Senna, ove regurgitano tutte le immondizie della summentovata popolosa città. Si filtrano quelle acque sul *carbone* e così si rendono potabili: che anzi sotto il rapporto della potabilità vengono preferite a quelle condotte dal di fuori per mezzo di canali. Allo stabilimento detto *des Eaux clarifiées* si contano più di 60. cariaggi unicamente destinati a portare e distribuire l'acqua chiarificata ai particolari appaltati.

(2) Per correggere il cattivo odore e sapore dell'acqua dei fonti e pozzi, ove sono restati sommersi dei sorci ed altri animali, si pratica con molto profitto di gettarvi dei tizzoni ardenti di *carbone* di legna.

Fu Lowitz il primo a ravvisare nel *carbone* la proprietà di disinfettare e scolorare diversi liquidi. Il *carbone animale* è per tal' oggetto sempre preferibile, sebbene i quattro quinti di esso siano costituiti da fosfato e carbo-

Si toglie il cattivo odore alle carni in stato d'incipiente putrefazione se si fanno bollire con della polvere di *carbone*; e si preservano sotterrandole in questa stessa polvere: Frattanto è da notarsi che sebbene le acque vengano spogliate di ogni cattivo odore per mezzo del *carbone*, rimangono egualmente suscettibili di ulterior decomposizione, attesochè il *carbone* assorbe i gas fetidi che si sono formati, ma non però sottrae dall'acqua le materie animali solubili e capaci di risvegliare un nuovo processo di putrefazione.

Il *carbone* nello stato di diamante non è solamente un'ornamento prezioso, ma viene impiegato per solcare i cilindri di vetro, per incidervi dei caratteri, e per tagliare le lastre di cristallo o di vetro sotto varie forme.

Il *carbone* è impiegato per la cementazione del ferro onde ridurlo in acciaio, e per fabbricare la polvere da cannone; per il qual oggetto si preferisce il *carbone* leggiero e recente.

Il *carbone*, e segnatamente quello vegetabile, gode credito di efficace antisettico. Alcuni medici ne propongono l'uso interno nell'ulceri

nato di calce: ma prima di farne uso giova qualche volta di lavarlo.

È stato osservato in quest'ultimi tempi che il *carbone* animale tanto maggior forza scolorante possiede quanto più è diviso, e che oltre a scolorare e disinfettare, fa precipitare la calce dei siropi e da altri liquidi in cui si trova sciolta o sospesa.

dei polmoni, ma in malattia sì terribile anche il carbone ha sortito l'esito infelice di tanti altri rimedj. I chirurghi hanno qualche volta con vantaggio impiegato il *carbone* nel trattamento della cangrena, ricoprendone le parti affette dopo averlo ridotto in minutissima polvere. Si pretende da alcuni che la polvere di *carbone* prevenga o almeno moderi la suppurazione delle ferite ec.

Le pastiglie di *carbone* sono adoperate dalle persone che hanno l'alito fetente; la polvere di *carbone* di mollica di pane o sola o unita ad altre sostanze è un'ottimo dentifricio (1).

Il *carbone* è stato lodato come assai proficuo

(1) Trattando col fuoco la tornitura e i piccoli pezzi d'avorio se ne ottiene il così detto nero d'avorio, tanto impiegato per fare il color nero in pittura, e per comporre la così detta *vernice da scarpe*.

Per prepararla si prende di *nero d'avorio* libbre una e mezza, miele fine libbre una, gomma arabica finamente polverizzata once cinque, aceto comune libbre nove, e vetriolo bianco oncia mezza. Si stempra in un catino il nero d'avorio col miele e la gomma nell'aceto, aggiungendo questo liquido a poco per volta; si agita continuamente il miscuglio e si aggiunge un peso d'acqua eguale a quello dell'aceto impiegato: o sivero

Si prende di nero d'avorio e d'olio d'oliva libbre una e mezza di ciascuno, gomma arabica sottilmente polverizzata once tre, e birra libbre dieci. Si unisce bene insieme in una catinella vetriata l'olio d'oliva coll'olio di vetriolo per mezzo d'un pestello di vetro, e si procede per il restante nel modo già di sopra indicato.

per il trattamento della tigna; e si usa sotto forma d'unguento o di pomata.

#### *Pomata di carbone*

Si prende del *carbone* di quercia ridotto in finissima polvere, e si estingue nel doppio del proprio peso di assungia purificata, dentro un mortajo di porcellana o di vetro. Si spalmano con tal pomata le croste dei tignosi la mattina e la sera, detergendole prima con una infusione vinosa di china-china (*V. Manuale di Chimica medica di Iulia Fontenelle. Tom. I.*)

#### *Idrogeno*

*Istoria.* L'*idrogeno* in stato di gas fu designato col nome di *aria infiammabile* prima della riforma portata dai Pneumatici nella nomenclatura chimica. Non esiste in stato di libertà, ma sempre in quello di combinazione. Bisogna procurarselo coi mezzi artificiali.

*Metodo di preparazione.* Uno dei processi più semplici per ottenere il gas *idrogeno* consiste nel decomporre l'acqua per mezzo dello zinco granulato, o squagliato (1) o pur laminato e diviso in sottili strisce.

(1) Si eseguisce questa divisione dello zinco in piccoli pezzi, gettandolo cautamente nell'acqua vivamente agitata appena è fuso.

(A) *Introdotte in una bottiglia rostrata (Fig. 24.) già contenente un terzo circa della propria capacità d'acqua, otto o dieci lamine di zinco lunghe circa tre pollici della larghezza di 3. o 4. linee, vi si versa dell'acido solforico (1) in quantità tale che formi presso a poco la 12.<sup>ma</sup> o 15.<sup>ma</sup> parte dell'acqua impiegata; Quindi chiusa con tappo di sughero la bocca della bottiglia, si scuote onde ben mescolare i due liquidi, e immerso l'estremo del rostro nel bagno idro-pneumato-chimico, se ne raccoglie il gas in vasi adattati, dopo averne lasciato andar perdute le prime porzioni.*

(B) Si ottiene parimente l'idrogeno gasoso sostituendo allo zinco la tornitura o limatura di ferro. E sia l'uno o sia l'altro il metallo impiegato si ottiene il risultato stesso acidulando l'acqua con l'acido idroclorico invece che col solforico.

(C) Si può finalmente procurarsi dell'idrogeno in gran copia senza l'intervento d'alcun acido, e soltanto col far passare il vapore acquoso per entro un tubo di porcellana, o una canna da fucile arro-

(1) Per evitare il caso di umettare con acido solforico il collo della bottiglia, e segnatamente l'orifizio cui deve essere adattato il tappo di sughero, bisogna versar l'acido per mezzo d'un imbuto, e dietro l'acido un poco d'acqua. Impiegando l'apparecchio descritto alla Fig. 23. si opera con più facilità, e senza bisogno di aprire e chiuder la bottiglia ad ogni volta che avvi bisogno d'introdurre nuove porzioni d'acido.

ventata, e contenente uno spirale di filo di ferro o della tornitura di questo stesso metallo. Situata orizzontalmente la canna di ferro o di porcellana su i carboni ardenti in un fornello a reverbero, si munisce da ambidue gli estremi di un tubo di vetro ricurvo, uno destinato a condurre in essa il vapore acquoso proveniente dall'acqua che bolle in un matraccio, l'altro a dare uscita e condurre fino nel bagno idropneumatico il gas *idrogeno* a misura che si svolge (*V. Fig. 7*).

*Teoria.* (*A B*) L'ossigeno e l'*idrogeno* sono i principj costituenti l'acqua; e tanto lo zinco quanto il ferro promuovono anche da per se soli la decomposizione di questo liquido, appropriandosene l'ossigeno mentre ne lasciano in libertà l'*idrogeno*, il quale assume la forma gasosa. Ma siccome questa decomposizione è lentissima a meno che il ferro non sia infuocato, così per agevolarla si aggiunge all'acqua dell'acido solforico o idroclorico, i quali acidi danno luogo a del solfato o a dell'idroclorato di protossido di ferro o d'ossido di zinco, a misura che questi ossidi si formano.

(*C*) Nell'altro caso, quando cioè si obbliga il vapore acquoso a traversare per il ferro infuocato, il metallo si appropria l'ossigeno dell'acqua e ne lascia in libertà l'*idrogeno*.

A finchè questo gas sia intieramente asciutto, come talvolta è necessario che sia per certi usi del Chimico, bisogna raccogliarlo sul bagno a merca-

rio, e farlo attraversare per dei tubi contenenti del cloruro di calcio.

*Caratteri.* Il gas *idrogeno* ottenuto col processo già descritto è ben lungi dall'essere assolutamente puro: È imbrattato da una materia estranea di natura oleaginosa che vi è tenuta in soluzione, e che gli comunica un particolare odore. Per spogliarnelo bisogna farlo attraversare per una densa soluzione di potassa caustica; nel qual caso diminuisce notabilmente di peso.

L'*idrogeno* così depurato è non solo incolore e insipido, ma anche affatto inodoro: è il più leggero fra tutti i fluidi aeriformi conosciuti. Il suo peso specifico è di 0,0688. essendo 1,0000. quello dell'aria atmosferica e per conseguenza 14. volte e mezza più leggero di essa. Una tal leggerezza è la sola cagione dell'ascensione delle bolle saponacee e dei globi aereostatici nelle alte regioni dell'atmosfera, non meno che della facilità con cui questo gas emana e fugge dai vasi se vengono rivolti colla bocca in alto.

Il gas *idrogeno* estingue i lumi, e solamente si accende in superficie o là dove trovasi in contatto coll'aria atmosferica, donde segue che ritirandone un lume già spento si riaccende in traversar per la fiamma. Mescolato l'idrogeno con due volte e mezza il proprio volume d'aria atmosferica, o con circa la metà del proprio volume di gas ossigeno, s'infiamma al momento che vi si avvicina un lume

o che si fa scoccare in esso la scintilla elettrica: E mentre l'accensione di questo mescolamento gasoso è accompagnata da violenta detonazione (1) i due gas combinandosi chimicamente danno luogo alla formazione dell'acqua.

Non è stato fin qui possibile di far perdere al gas *idrogeno* la forma di fluido elastico per quanto intenso sia il freddo, e grandissima la pressione cui è stato sottoposto.

L'*idrogeno* in stato di gas refrange la luce più potentemente che ogni altro fluido aeriforme, ed è un cattivo conduttore del suono. Non uccide gli animali che vengono obbligati a respirarlo se non dopo qualche tempo. Questo gas ispirato coll'aria atmosferica cagiona qualche volta una leggiera pesezza di testa: e se vien respirato solo dà alla voce un suono particolare. M. Maunoir di Ginevra, dopo avere respirato una quantità notevole di gas *idrogeno*, rimase con la voce stridula ed aspra. Io pure volendo sperimentarne sopra me stesso l'azione, ne ho fatte diverse ispirazioni alla scuola di Medicina di Parigi, ed ho provato presso a poco gli

(1) Si può produrre l'accensione e la detonazione del gas *idrogeno* mescolato coll'ossigeno anche con esporne semplicemente al calor rosso il mescolamento.

Operando l'accensione del mescolamento dei due gas in una bottiglia od in altro vaso di bocca angusta, è prudentiale d'involgerlo in un drappo di lino più volte raddoppiato e di cingerlo con corda, onde prevenire ogni pericolo nel caso che l'esplosione cagionasse la rottura del vaso.

stessi effetti, cioè voce di cattivissimo suono e stridula, difficoltà in articolarla, e una specie di romba passeggera all' orecchie (1)

L'idrogeno si unisce chimicamente con diversi corpi combustibili, dando luogo ora a degli acidi come l'idrosolfurico, l'idroclorico ec. ed ora a degli alcali come l'ammoniaca; ed ora a dei corpi che non partecipano nè delle qualità degli uni nè di quelle degli altri, come il gas idrogeno carbonato, fosforato ec. ec.

*Usi.* L'idrogeno gasoso può essere dal Chimico-farmacista impiegato come mezzo eudiometrico per determinare nei miscugli gassosi la proporzione dell'ossigeno ( *V. Eudiometro* ). L'idrogeno è oggi anche adoprato vantaggiosamente qual potente mezzo di fusione nei saggi analitici, giacchè nessuno fra i corpi combustibili produce tanta intensità di calore quanta ne produce la fiamma dell'idrogeno mescolato con la metà del proprio suo volume d'ossigeno. L'uso però di questo miscuglio gassoso non è senza pericolo se non si hanno le necessarie cautele ( *V. Parte I. Cannella a gas compresso* ).

(1) Sembra che questo modo d'agire del gas idrogeno sull'organo della voce sia relativo alla sensibilità dei diversi individui, poichè alcuni che hanno fatti gli stessi tentativi dicono di non averne risentito verun' effetto.

*Fosforo*

*Istoria.* Fu una mera accidentalità che condusse Brandt alchimista d'Amburgo alla scoperta del *fosforo* nel 1669. Kraft ne comprò il segreto dallo scopritore al prezzo di 200. tallari; e Kunkel, dopo aver tentato invano di averne da Kraft la rivelazione, si risolvette di batter la via dell'esperimento per rintracciarne in qualche modo il processo: e fosse che la fortuna favorisse Kunkel, o fosse che già egli possedesse qualche barlume sulla via da tenersi (giacchè si vuole ch'ei non ignorasse esser l'orina la sostanza donde Brandt lo ricavò) giunse nel 1674. ad ottenere del *fosforo*. Ciò non ostante la preparazione di questa sostanza fu sempre un segreto gelosamente custodito per lo spazio di 63. anni, cioè fino a quando Rouelle ne fece soggetto di pubblica dimostrazione nel suo corso di Chimica l'anno 1737, avendone appreso il processo da uno straniero che in quello stesso anno erasi recato a Parigi.

*Processo di preparazione.* (A) L'orina umana putrefatta, ed evaporata fino a secchezza, era la materia donde nei primi tempi si ricavò il *fosforo*. Margraaf ne modificò il processo suggerendo di aggiungere all'orina ispessita un qualche sale a base di piombo: ma ad onta di ciò il *fosforo* fu un oggetto prezioso, e pochi ricchi amatori di

scienze e curiosi ne hanno posseduto fino a che Schéele e Gahn non consigliarono nel 1769. di ricavarlo dalle ossa degli animali; le quali sono per la massima parte formate di fosfato di calce.

(B) Il metodo oggi comunemente seguito consiste nel decomporre il fosfato calcareo per separarne l'acido fosforico; e quindi nel mettere in libertà il *fosforo* radicale di quest'acido.

Calcinate a bianchezza le ossa di bove, di montone o di altro grosso animale, si polverizzano mediante la macine o il mortajo; quindi si passa per crino la polvere, e pesata, s'impasta con acqua entro un vaso di legno o di piombo.

Si versa quindi su questa pasta dell'acido solforico concentrato a riprese e in quantità tale che formi i cinque sestimi del peso dell'ossa polverizzate. Si agita continuamente il mescolio durante il versamento dell'acido e si aggiunge sempre nuova quantità d'acqua a misura che la pasta si consolida. Dopo un riposo di circa ventiquattro ore si aggiunge a questa stessa pasta una discreta quantità d'acqua bollente, si agita, si filtra per tela di lino assai fitta, e se ne riceve il liquido acido in un catoio di majolica od altro vaso vetriato. Si lava dipoi con acqua bollente la materia rimasta sul filtro fino a tanto che il liquido delle lozioni non cessa di dare indizio d'acidità (1): E riuniti i liquidi filtrati

(1) La tintura acquosa di lacca muffa, o la carta tinta

si espongono al fuoco in caldaie di rame di larga superficie.

A misura che il liquido mediante l'evaporazione si condensa depone del solfato di calce; dal quale si separa per mezzo di nuova filtrazione, e lavando la materia rimasta sul filtro se ne riuniscono i liquidi. Si torna di nuovo ad evaporare il liquore fino a che abbia acquistato la consistenza del miele, e raffreddato che sia, s'impasta con circa la quarta parte del suo peso di polvere di carbone.

Si dissecca la pasta carbonosa ad un fuoco forte dentro una marmitta di ferro quasi fino al calor rosso; e ridotta in polvere la massa s'introduce in una storta di vetro lutata o meglio in una storta di gres, procurando che il ventre non ne resti ripieno che per circa due terzi.

Collocata la storta sul focolare d'un fornello a reverbero, si annette al collo di essa un'allunga di rame, e si munisce di pallone tubulato ripieno per metà di acqua comune; nel qual liquido l'estremità dell'allunga deve restare immersa. Si stabilisce la comunicazione fra la tubulatura del pallone e un bagno o vaso d'acqua, per mezzo d'un tubo ricurvo, e corredato il fornello di cupola o reverbero, si lutano le giunture dell'apparecchio e l'apertura per dove il collo della storta scaturisce dal fornello.

con essa serve a quest'uopo. Si arrossa con i liquidi acidi sì l'una che l'altra.

Così disposto l'apparecchio si lascia in riposo tanto che basti per far disseccare il luto, e messo il fuoco si procede all'operazione; avvertendo però che il calore si aumenti sempre per gradi, lo che si consegue mettendo in principio il combustibile a poco per volta. Dopo un ora di fuoco in tal guisa graduato, si circonda e si copre di carbone la storta che a tal epoca sarà ben riscaldata, e si accresce d'allora in poi l'intensità del calore, munendo la cupola del fornello d'una gola cilindrica di lamiera ( V. fornello di reverbero ).

Si svolgono diversi gas, che sono l'ossido di carbonio, l'acido carbonico, l'idrogeno carbonato, fosforato, e solforato (1). La storta concepisce un calore a bianchezza, e decorse quattro o cinque ore, il *fosforo*, sollevandosi in vapori, si condensa nell'allunga, da dove scendendo nel pallone vi si concreta appena s'incontra nell'acqua ivi contenuta.

Si conosce che l'operazione è terminata allorchè cessa affatto lo sprigionamento dei gas. Raffreddato l'apparecchio si decanta il liquido del pallone, e si fa passare il *fosforo* per una pelle di camoscio previamente rammollata e sommersa nell'acqua calda (+ 45. a 60. Term. Centigr.); lo che si ese-

(1) Il maggiore o minor gorgogliamento di questi fluidi aeriformi nel bagno annesso all'apparecchio ci avverte di quando sia troppo o poco il calore applicato alla storta: È necessario soprattutto guardarsi che per mancanza di combustibile lo sviluppo dei fluidi gassosi non si rallenti di troppo.

guisce comprimendo la pelle fra due lamine quadrate di legno con un paio di forti pinzette.

Per dare al *fosforo* la figura di bastoni o cannelli lo si fonde sotto l'acqua, e s'introduce in sottili cilindri di vetro chiusi con sughero nell'estremità inferiore; dai quali poi si estrae già consolidato immergendo i cilindri predetti in acqua fredda, e spingendo fuori il *fosforo* con una bacchetta di legno o di vetro per la parte inferiore dopo averne tolto il turacciolo di sughero (1).

Il fosforo più puro è quello che distilla il primo, e si può tutto purificare per mezzo di una nuova distillazione, la quale non deve essere azzardata che su poche once per volta, atteso il pericolo cui l'operatore potrebbe rimauere esposto nel caso della rottura della storta.

*Teoria.* (A) Nell'antico metodo si concentrava l'orina fino a consistenza d'estratto per dissiparne la parte acquosa. Il sale solubile a base d'ossido di piombo aggiunto decomponeva i fosfati contenuti nell'urèa formando del fosfato di piombo: e l'urèa non meno che altri materiali immediati dell'orina, venendo dal fuoco decomposti e quindi carbonizzati, servivano mercè l'azione d'un fortissimo calore a spogliar d'ossigeno l'acido fosforico

(1) Per mettersi in guardia di qualunque sinistro accidente si dee procurare di maneggiare il *fosforo* sempre in vicinanza o sopra di un catino pieno d'acqua, ove potere immerger prontamente le mani nel caso che il *fosforo* si accenda.

del sale suddivisato, e metterne in libertà il radicale *fosforo*.

(B) Nella calcinazione dell'ossa tutte le loro parti oleaginose e gelatinose sono dal fuoco carbonizzate e quindi dissipate.

L'acido solforico concentrato che si versa sulle ossa polverizzate ed impastate con acqua produce una viva effervescenza, che è dovuta alla decomposizione del carbonato calcareo facente parte delle ossa medesime (1): Frattanto questo stesso acido decompone anche in gran parte il fosfato di calce, e trasforma l'uno e l'altro sale in solfato calcareo, mentre mette in libertà tutto l'acido carbonico che si volatilizza, e gran parte dell'acido fosforico che rimane nel liquido.

L'acqua che si aggiunge alla massa simultaneamente all'acido solforico ha per oggetto di mantenere la fluidità nel mescolgio, senza di che la pasta si solidificherebbe ed acquisterebbe una durezza pietrosa, attesa l'avidità con cui il solfato di calce che di mano in mano si forma s'impadronisce dell'acqua.

Il carbonio col quale s'impasta l'acido fosforico ispessito ed il fosfato di calce in esso contenuto ha per oggetto di spogliare l'acido anzidetto del suo ossigeno; con che si rende ben ragione della formazione del gas ossido di carbonio e acido carboni-

(1) Il carbonato di calce contenuto nelle ossa forma presso a poco la ventesima parte del loro peso.

co che precedono la distillazione del *fosforo*. La formazione dei gas idrogenati è dovuta alla decomposizione dell'acqua rimasta nella massa carbonosa a malgrado dell'essiccazione; e siccome vi si contiene non solamente il carbone e l'acido del fosforo, ma anche qualche poco di solfato di calce, così dal radicale dell'acido solforico deriva il gas idrogeno solforato.

*Caratteri.* Il *fosforo* preparato nel modo sopra esposto è semitrasparente, incolore o di color carnicino, talvolta giallastro oppure anche scuro o nero secondo la disposizione delle sue molecole (1). È di una consistenza simile a quella della cera, è insipido ed ha un odore agliaceo in qualche modo analogo a quello dei vapori arsenicali. Ha un peso specifico = 1,77. e refrange assai la luce: È flessibile se è puro, ma fragile quando è mescolato ad altre materie e specialmente allo zolfo. Si fonde molto prima che l'acqua bolla e segnatamente alla temperatura di + 43. Term. C.: si volatilizza ad una temperatura poco superiore a zero. È luminoso nell'oscurità e per siffatta prerogativa vien chiamato *fosforo* (parola composta di cui la significazione è *porta luce*): è alquanto solubile nell'alcool, nell'etere solforico, negli olj fissi e volatili. Benchè non sia apparentemente solubile in acqua, pure

(1) Il fosforo non possiede tali proprietà se non quando essendo distillato più volte vien esposto ad una temperatura di (+ 70. a 80. Term. cent.) e quindi bruscamente raffreddato.

comunica a questo liquido alcune delle sue proprietà; poichè abbeverandone i galli gli rende più lussuriosi, e quindi anche gli uccide se ne fanno uso quotidiano. Abbrucia lentamente nell'aria atmosferica, col cui ossigeno si combina e produce dei vapori bianchi pesanti di acido fosfatico: si accende con vivissima luce per il contatto dei corpi in ignizione, e s'infiamma anche spontaneamente se è confricato contro qualche corpo duro, od esposto semplicemente ad una temperatura poco superiore all'ordinaria (1). Lo zolfo agevola l'accensione del *fosforo*, e su tal proprietà è fondata la preparazione dei così detti zolfanelli fosforici (2). Il *fosforo* si combina con

(1) Il *fosforo* offre dei fenomeni veramente singolari allorchè è esposto all'azione del gas ossigeno. Immerso in questo gas puro non è luminoso nell'oscurità sotto l'ordinaria pressione atmosferica, e ad una temperatura (+ 27. Term. C.) nè tampoco il suo peso si scema dopo lo spazio di molte ore: All'opposto divien luminoso, e avvi assorbimento d'ossigeno se a questo gas si unisce qualche altro fluido aeriforme come l'idrogeno, l'azoto, o l'acido carbonico, oppure se si rarefa notabilmente il gas ossigeno diminuendo la pressione atmosferica. Pare che si debba di tal fenomeno la causa all'aver viato la forza di coesione esistente fra le molecole del *fosforo* e quelle dell'ossigeno rispettivamente fra loro. Noi dobbiamo sì belle e interessanti osservazioni al Canonico Bellani di Monza.

(1) Nel metter i piccoli stecchi di legno, coperti di zolfo nell'estremità, in contatto col *fosforo* si procura di staccarne una piccola porzione, la quale nell'aria si accende; e se ne può agevolare l'accensione confricandola contro qualche corpo di cui la superficie sia scabra. Il

molti radicali semplici formandone i fosfuri, e combinato coll'ossigeno in diverse proporzioni somministra varj acidi.

*Usi.* Il *fosforo* è reputato potente afrodisiaco ed agisce qual forte eccitante sull'economia animale. È stato dai medici suggerito ed impiegato per la cura delle febbri nervose accompagnate da estrema prostrazione di forze. Si usi però moltissima circospezione in amministrarlo, poichè è capace di produrre emorragie violente, infiammazioni, e morte.

Il *fosforo* è dai Chimici impiegato come mezzo d'analisi per spogliare d'ossigeno i mescugli aeriformi di cui questo gas fa parte.

*Modo d'amministrazione.* È da riprovarsi la pratica d'amministrare il *fosforo*, benchè minutamente diviso, sotto forma di boli. Il metodo di prescrizione più appropriato si è quello di scioglierlo nell'etere solforico per uso interno, e nell'olio d'oliva od'altro olio fisso per uso esterno.

#### *Tintura eterea di fosforo*

*Per preparare questo farmaco, designato anche col nome d' Etere solforico-fosforato, si divi-*

*fosforo per tal' oggetto impiegato deve esser ridotto in una sola massa mercè la fusione dentro un vaso di bocca angusta.*

de con un temperino in minutissimi trucioli, o pur col processo indicato più sotto pag. 37. 1. scropolo di fosforo sotto l'acqua: Decantato il liquido, ed asciugato rapidamente il fosforo su della carta emporetica, s'introduce in una bottiglia contenente 4. once di etere solforico: si chiude ermeticamente il vaso, si agita il miscuglio ripetutamente, e in capo a qualche giorno il fosforo rimane completamente sciolto.

Si prescrive questa tintura, la quale contiene  $\frac{1}{4}$  di grano di fosforo per ogni scropolo, alla dose di 1. fino a 8. scropoli unita a qualche adattato veicolo: e amministrando il fosforo sotto questa forma il Medico è sempre in grado di frazionarne la dose con molta facilità.

*Emulsione di fosforo.* Per far uso internamente del fosforo alcuni Medici-chimici propongono di estinguere mediante la triturazione in sufficiente quantità d'olio di mandorle dolci dentro un mortajo di porcellana gr. 2 di fosforo previamente sminuzzato, cui poi si aggiunge della densa mucillaggine di gomma arabica a piccole porzioni per volta e sempre agitando il miscuglio: quindi vi si unisce del siroppo d'orzata, e discreta quantità d'acqua per farne un'emulsione. Si amministra a riprese nel periodo di 15. a 20. ore, avendo la cautela di agitare il vaso prima di versarla, e si diluisce con acqua pura se si creda opportuno.

*Looch di fosforo*. Volendo amministrare il fosforo sotto forma di Looch, s' incomincia dal fondere gr. 2 di *fosforo* sotto l'acqua dentro un matraccio: quindi si versa in un mortajo di porcellana già riscaldato, ove s' agita col pestello fino a che, per il raffreddamento dell' acqua, il fosforo concretandosi non siasi diviso in tanti minutissimi globuli; i quali liberati dal liquido debbono essere mescolati con zucchero fino, rosso d'uovo, e olio di mandorle dolci in discreta quantità, per farne una specie di looch mediante l'agitazione continuata per qualche tempo nello stesso mortajo (1). Si amministra come l'*emulsione di fosforo*.

*Olio fosforico*

Per preparare questo composto che alcuni chiamano anche *olio fosforato*, io propongo come preferibile ad ogni altro il processo del Prof. Gazzeri descritto nel 1.º Tomo del di lui Compendio di Chimica pag. 83., ed è il seguente.

*Diviso il fosforo nella dose di 4. scropoli in minuti globuli, come si è detto di sopra, ed asciugato cautamente sulla carta emporetica, si pone in mortajo di porfido con una quantità due o tre volte maggiore di vetro pestato e ben netto, o di rena selciosa lavata ed asciutta: vi si versa*

(1) Per ottenere un composto omogeneo e per involger bene il *fosforo* nelle materie che vi si uniscono, devesi aver la cautela di aggiungerle a piccole dosi per volta.

sopra a poco per volta 2. libbre d'olio d'oliva riscaldato fino a concepire un calore di + 50. a 60. Term. centigr., e si tritura sotto questo liquido il fosforo per alquanti minuti. Introdotta quest'olio in ampia boccia si abbandona al riposo fino a che abbia deposto le materie tenute in sospensione, dalle quali separato per mezzo della decantazione si pone in vaso di cristallo o di vetro ove si chiude ermeticamente (1).

Si usa esternamente alla dose di due o tre scropoli fino a mezz'oncia, e si applica alle parti dolenti a modo di frizione nei reumi cronici ec.

### Zolfo

*Istoria.* Lo zolfo talvolta in combinazione coi metalli, e talvolta acidificato dall'ossigeno e salificato da alcune basi, esiste abbondantemente in natura. Trovasi anche puro e in forma cristallina presso i vulcani, o in masse o in polvere nei così detti terreni vulcanici. Lo zolfo che circola in

(1) Si abbrevia l'operazione se dopo aver fatta l'estinzione del fosforo nell'olio si lascia depositare per alcuni istanti, e si filtra per tela di cotone. Sia l'uno o sia l'altro il processo impiegato per separare l'olio dal sedimento, si dee porre tutta l'attenzione perchè nessuna porzione di fosforo indisciolto rimanga nell'olio; lo che potrebbe farsi causa di bruciature e di altri sconcerti all'occasione di farne uso per fregagioni, attesa la facilità con cui il fosforo s'infiamma.

commercio si presenta sotto tre aspetti o qualità differenti che sono lo *zolfo* in pani detto anche greggio o bruto, lo *zolfo* in cannelli o bastoni, e i fiori di *zolfo* o *zolfo* sublimato.

*Metodo di preparazione.* (A) Si ottiene il primo o *zolfo* bruto mediante la fusione delle terre solforose o dei solfuri, operata in forni a galera in ampi crogioli di terra; dai quali per mezzo di condotti o canali di materia simile lo *zolfo* fuso passa e distilla in altri vasi forati nel fondo prima di essere ricevuto in piccoli tini di legno ripieni d'acqua. Lo *zolfo* così ottenuto contiene sempre circa la decima o duodecima parte del proprio peso di materie terrose.

(B) Si ottiene lo *zolfo* in cannelli e in fiori ricevendo in una camera adattata il vapore di *zolfo* che si solleva dalla miniera zolfifera in fusione. Prende la forma di bastoni quello *zolfo* che vien ricevuto in forme cilindriche di legno prima di consolidarsi; ed assume la forma di finissima polvere l'altra porzione che si sublima sulle pareti della stanza.

*Purificazione.* (C) Per quanto lo *zolfo* sublimato o in fiori sia il più puro, pur tuttavia non deve essere impiegato per gli usi della medicina interna senza essere spogliato dell'acido solforoso che ritiene: e per tale oggetto si bolle in acqua comune, e si versa sopra di un filtro di carta, ove

si lava con acqua fino a tanto che il liquido non dia più segno d'acidità alla carta tinta con laccamuffa. Quindi si asciuga distendendolo su della carta bibula, e si conserva in vasi di vetro o di terra vetriata.

Avvi un altro modo di ottenere lo *zolfo* in polvere inpalpabile e chiamasi

*Magistero di zolfo*

*Metodo di preparazione. (D)* Si soppestando 20. onze del così detto *sulfuro di potassa* o di *soda* in mortajo di marmo, e introdottane la polvere in un' ampia bottiglia insieme con 5. o 6. libbre di acqua comune si lascia in digestione per lo spazio di circa 12. ore, agitando di tanto in tanto il liquido. Quindi si decanta dopo il riposo o pur si filtra, e vi si versa dell'aceto stillato o dell'acido idroclorico assai diluto fino a che continua a precipitarsi una materia fioccosa biancastra. Decantato il liquore (1) e raccolto il precipitato sul filtro, si lava ripetutamente con acqua, ed asciugato al sole o in stufa si conserva in vaso di vetro.

*Teoria. (A B)* La separazione dell'acido dalle materie terrose o metalliche per mezzo del

(1) Evaporato fino a pellicola od a secchezza ci somministra dell'acetato, e dell'idroclorato di potassa, secondo l'acido impiegato.

fuoco è fondata sulla volatilità del primo e sulla fissità delle seconde.

(C) L'acido solforoso adeso alle particelle di *zolfo* sublimato proviene dall'ossigeno atmosferico che i vapori di *zolfo* incontrano nella camera, entro la quale vengono raccolte.

(D) Il solfuro di potassa (solfuro di potassio e solfito di potassa) decompone una porzione d'acqua appena è messo in contatto con questo liquido; di cui l'idrogeno portandosi sullo *zolfo* del solfuro lo converte in acido idrosolforico solforato, cioè sopraccaricato di *zolfo*, mentre l'ossigeno ossidando il potassio lo converte in alcali: Ed il solfuro per tal modo convertito in idrosolfato solforato di potassa vien decomposto dall'acido impiegato, il quale dà origine ad un novello sale alcalino che rimane in soluzione nel liquido. L'acido idrosolforico rimasto libero si volatilizza sotto forma di gas fetentissimo, e così se ne precipita lo *zolfo* che costituiva l'acido predetto in stato d'acido idrosolforico solforato.

**Caratteri.** Lo *zolfo* è un corpo di color giallo limone solido, ma assai fragile: Basta talvolta il solo calor della mano perchè si riduca in pezzi: è friabilissimo e leggermente odoroso quando è sfregato, ma affatto insipido se è puro. Lo *zolfo* ha un peso specifico = 1.99. ed alquanto maggiore se è cristallizzato. Manifesta elettricità resinosa mediante la confricazione, mentre però è un cattivo conduttore del fluido elettrico. È inalterabile al-

l'aria ; si fonde ad una temperatura poco superiore a quella dell'acqua bollente ( + 107. a 109. Term. Cent. ) ed è suscettibile di concretarsi in cristalli aghiformi (1). Ad un calore alquanto più forte si vaporizza e si sublima, e mantenuto per lungo tempo in fusione acquista un color di giacinto, e si conserva per qualche tempo molle e pastoso anche dopo di essere stato versato nell'acqua. Lo *zolfo* è inalterabile dall'aria all'ordinaria temperatura, ma ad un calore di + 150. Term. cent. si combina coll'ossigeno atmosferico formando dell'acido solforoso. Essendo però diverse le proporzioni dell'ossigeno con cui lo *zolfo* può combinarsi, così diversi sono gli acidi che ne resultano.

*Usi.* Si usa internamente il fiore di *zolfo* lavato o il magistero di *zolfo* nelle malattie cutanee con attacco ai visceri addominali, e nelle affezioni croniche del polmone; si amministra in dose di 1 scropolo fino a 3. impastato con qualche estratto sotto forma di boli, o in polvere unita allo zucchero, all'amido, alla magnesia ec. È pure con vantaggio impiegato per arrestare o moderare l'eccessiva salivazione prodotta dall'uso dei mercuriali.

Si usa lo *zolfo* esternamente anche nello stato di vapore a modo di bagno ( V. acido solforoso ) e se ne fa varie pomate o unguenti che riescono di

(1) Lo *zolfo* che si trova in stato nativo, sovente deposto dall'acque solfuree, è in bei cristalli ottoedri.

sonima efficacia nel trattamento della rogna, dell'erpete, e di altre affezioni della pelle (1).

*Unguento con zolfo semplice*

Il più semplice dei tanti unguenti da rogna descritti nei varj ricettarj, si è quello che si compone estinguendo perfettamente 6. once di fiori di zolfo in 8. once di assungia preparata e 4. once di sevo purificato.

Si può, per facilitare l'estinzione dello zolfo nel grasso, operar la fusione di quest'ultimo a bagno maria in vaso di porcellana; ma è però necessario di agitare il miscuglio fino a che la massa non siasi concretata, a fine di evitare che lo zolfo si depositi per la maggior parte al fondo del vaso.

*Unguento di zolfo composto*

Si liquefanno a bagno maria in caldaja di rame stagnata 3. libbre di assungia preparata e una libbra di sevo purificato. Gettato questo grasso fuso in un mortajo di marmo (2), vi si aggiunge a piccole

(1) Si asserisce dietro le recenti osservazioni che l'uso dello zolfo preservi dal morbillo. Qualora ciò possa essere pienamente verificato l'arte medica avrebbe fatto un grand'acquisto. Si raccomanda adunque allo zelo e all'attività dei medici d'istituire una serie numerosa di esatte esperienze su questo importante soggetto.

(2) Se è d'inverno, o se il mortajo di marmo è così ampio da temere che per la troppo istantanea sottrazione

porzioni 1. libbra di fiori di *zolfo* e 6. oncie di sal marino decrepato, polverizzato, e passato per setaccio. S'incorporano bene queste polveri nel grasso mediante l'agitazione, e quando la massa è vicina a concretarsi vi si unisce mezz' oncia d'olio di spigo.

Si conserva l'unguento così preparato in barattoli o in altri vasi di terra vetriati.

Tanto questo che l'unguento semplice può esser prescritto alla dose di mezza fino a un'oncia e più.

*Unguento con zolfo, detto anche da rognà, secondo la formula del Ricettario fiorentino.*

*Esposte all'azione d'un moderato calore in caldaja di rame stagnata 6. libbre d'assungia preparata e 12. manipoli di foglie di lauro ceraso, si aspetta che ne sia dissipata l'umidità: si passa per crino la massa fusa, e nel grasso filtrato si estingue esattamente 1 libbra di fiori di zolfo.*

I fanghi o la terra limacciosa dei lagoni della provincia Senese, in riguardo dello zolfo che contengono, sono spesso adoprati per la medicina esterna con le stesse vedute con cui s'impiega lo zolfo. Si estingue in 18. libbre di lardo liquefatto 6. libbre della suddivisata terra limacciosa disseccata e

del calorico il grasso si concreti quasi sull'istante, si verserà nel mortajo dell'acqua bollente per riscaldarne le pareti interne, e vuotato ed asciutto si procederà immediatamente all'operazione.

ridotta in finissima polvere, cui si aggiunge e si unisce esattamente sal comune decrepitato e polverizzato, e calce spenta all'aria, d'entrambi libbre due.

Lo zolfo serve anche alla fabbricazione della polvere da fucile e da cannone, dell'acido solforico, del cinabro, e dei così detti zolfanelli o zollini; e rammollito mercè una lunga fusione, come si è detto, vien'impiegato per ricevere le impronte di diversi oggetti.

#### Selenio

*Istoria.* È così chiamato un corpo scoperto pochi anni fa da Berzelius, corpo che da alcuni e dallo scopritore stesso vien riguardato qual combustibile di natura metallica. Avuto però riguardo a molte proprietà del selenio esso può trovar posto anche fra le sostanze elementari non metalliche.

*Stato naturale.* Il selenio fu da Berzelius ritrovato in un minerale da lui chiamato *eukarite* nel quale esiste in combinazione coll'argento e col rame: trovasi anche unito al rame soltanto, o sia nello stato di seleniuro nella pirite di Fahlun, ed altrove insieme con altri metalli. Lo zolfo di questa pirite impiegato per la fabbricazione dell'acido solforico ha somministrato il selenio sotto l'aspetto di una polvere rossastra, depositata sulle interne pareti delle camere ove formasi l'acido predetto.

*Caratteri.* Il selenio è solido, insipido, inodoro

e fragilissimo. Cristallizza difficilmente: si lascia intaccare dal coltello e da altri corpi duri. Conduce male il calorico ed il fluido elettrico, e non si elettrizza punto per confricazione. Ha un peso specifico = 4,31. e talvolta anche un poco maggiore. Non si fonde se non ad una temperatura superiore a + 105. Term. C. e bolle sotto il calor rosso, volatilizzandosi in vapore giallo scuro che poi si condensa in gocce nerastre; e se la condensazione vien' operata bruscamente, ne risulta una polvere di color rosso e fina come il fior di zolfo.

Il *selenio* fuso e raffreddato è di color bruno esternamente, ed ha internamente l'aspetto vetroso e metallico; ma divien rosso dopo essere stato polverizzato. Si combina non solo coi metalli coi quali forma dei seleniuri, ma anche con l'ossigeno e l'idrogeno producendo due acidi distinti.

*Usi.* Il *selenio* non ha fin qui alcun uso in medicina nè nelle arti.

#### *Iodio*

*Istoria.* Fu nel 1813. che la Chimica fece acquisto dell'*iodio*. Ne dobbiamo a Courtois la scoperta, e a Gay-Lussac lo studio e l'esame della maggior parte delle di lui proprietà.

*Processo di preparazione.* Non solo le spugne ma anche i fuchi, le alghe, ed altre piante maritti-

me sono la sede ordinaria dell' *iodio* (1); e per estrarnelo si abbruciano e si fa lissivia delle ceneri ottenute. Evaporata la lissivia fino a tanto che somministra per raffreddamento del sotto carbonato di soda ed altri sali cristallizzabili, si separano tutti quanti e si tien conto delle acque madri. Ma senza rimontare all'incinerazione delle suddivisate piante, si prendono le acque madri della così detta soda di vareck che recusano d'ulteriormente cristallizzare; si concentrano mediante l'evaporazione, e introdotte in storte di vetro tubulate e già munite di largo recipiente, vi si versa dell'acido solforico per la tubulatura; appena cessata l'effervescenza vi s'introduce anche del tritossido di manganese, si applica il calore e si procede alla distillazione. L'*iodio* che si solleva in vapori violetti passa nel recipiente ove si condensa in lamine cristalline. Distaccato l'*iodio* dai recipienti, si purifica mediante le lozioni acquose; e aggiuntavi piccola quantità di potassa si sottopone a nuova distillazione. Si asciuga dipoi fra della carta bibula l'*iodio* ottenuto e introdotto in tubi cilindrici di vetro, ivi si comprime e si fonde esponendolo a leggiero calore.

(1) Il Dott. L. Cantù Prof. di Chimica a Torino ha trovato l'*iodio* nello stato d'idriodato di soda nell'acqua sulfureo-salina di Castel nuovo d'Asti; Lo stesso risultato ebbe il Sig. Angelini nell'analisi dell'acque di Sales nelle vicinanze di Voghera, e molte altre acque minerali fuori d'Italia hanno somministrato all'analisi l'*iodio* nello stato d'idriodato.

*Teoria.* Le acque madri delle ceneri di soda contengono dei nitrati, idroclorati, e idriodati di soda. Tutti questi sali sono decomposti dall'acido solforico, il quale essendo concentrato ed impiegato in eccesso reagisce anche sugli acidi che esso medesimo mette in libertà; imperocchè mentre da una parte trasforma l'acido nitrico in nitroso, si appropriava dall'altra l'idrogeno dei due acidi idroclorico e idriodico dando luogo alla formazione dell'acqua, e mettendo a nudo il cloro e l'*iodio*. E di qui è che l'acido solforico impiegato in eccesso, e non salificato spogliandosi di una porzione d'ossigeno, convertesi in acido solforoso, dal qual gas l'*iodio* è sempre accompagnato.

L'aggiunta del tritossido di manganese non ha altr'oggetto che di somministrare ossigeno onde agevolare la decomposizione dell'acido idriodico, formando cioè dell'acqua coll'idrogeno dell'acido predetto, e così mettendo in libertà l'*iodio*.

*Caratteri.* L'*iodio* si manifesta sotto forma di un corpo solido pochissimo tenace, di tessitura lamellosa, di color turchiniccio che tira al bleu, e di una lucentezza quasi metallica; per la qual'ultima proprietà si rassomiglia in qualche modo alla piombaggine. Ha un'odore che partecipa di quello del cloro e del cloruro di zolfo, e tinge in giallo la pelle con macchia non permanente. L'*iodio* ha un peso specifico = 4,946: ad un leggiero calore si solleva in vapori violetti, ed alla temperatura

dell'acqua bollente si volatilizza in totalità prima di fondersi: Si fonde però quando la temperatura giunge a + 107. Term. C. e bolle a + 175. A somiglianza del cloro sottrae l'idrogeno a diversi corpi, e si unisce alla maggior parte delle sostanze semplici, formando degl' ioduri coi metalli e con altri combustibili elementari, e due acidi particolari l'uno con l'idrogeno l'altro coll'ossigeno.

*Usi.* L'iodio fu introdotto in medicina da Coindet tanto per uso esterno che interno nel trattamento delle scrofole e del gozzo. Si amministra internamente sciolto nell'alcool o sia in tintura, e esternamente in forma di pomata o d'unguento.

#### *Tintura d'Iodio*

*In un mortajo di cristallo o di porcellana si tritura col pestello 6. scropoli d'iodio aggiungendovi a poco per volta 12. once d'alcool (+ 33. gr. Areom. B.) con l'avvertenza di non aggiungere le successive porzioni di liquido se non quando siano state tolte e già saturate d'iodio le precedenti, le quali debbono esser versate in una bottiglia di vetro da chiudersi ermeticamente (1).*

Si amministra in dose di 10. fino a 15. o 18. goc. in acqua distillata o in siroppo semplice o sulla

(1) Non è ben fatto di preparare questa tintura in gran dose, specialmente se debba essere conservata per lungo tratto di tempo.

polvere di zucchero finissimo due o più volte al giorno, e non mai unito a decotti di sostanze amilacee.

Molti medici si italiani che stranieri hanno confermato l'efficacia dell'*iodio* e delle sue preparazioni nella tise scrofolosa e negl'ingorghi glandulari prodotti da lue, o che sono gli avanzi della rachitide. Si attribuisce all'*iodio* anche la virtù emenagoga e si propone pe' tumori cancerosi ec. Pare che questo medicamento aumenti la secrezione delle membrane mucose; e la di lui azione sull'organismo degli animali è durevole come lo è quella del mercurio. L'*iodio* usato per lungo tempo o in dose generosa apporta dei sconcerti nelle vie digestive: non è però assolutamente velenoso se non in grandissima dose (1).

#### *Pomata d'iodio*

*Si compone estinguendo in mortajo di porcellana o di vetro mediante una lunga trituratione 6. scropoli d'iodio in 4. once di assungia preparata e 2 once di sevo (2).*

(1) Sebbene le macchie che l'*iodio* lascia sulla pelle non siano permanenti, pur tuttavia ho osservato che se l'*iodio* è molto la cuticola si dissecca e si squamma.

(2) Si variano le proporzioni di questi due grassi secondo la stagione nella quale si prepara la pomata: e in inverno si può omettere affatto il sevo e servirsi di sola assungia.

È l'*Iodio* un sicuro ed energico reattivo per scoprire la presenza della fecula amilacea sì pura che combinata naturalmente alle altre sostanze (V. *amido*).

### Cloro

*Istoria.* Il *cloro* da Scheele scoperto nel 1774. e da lui distinto col nome d'*acido marino deflogisticato*, fu all'epoca della riforma Guytoniana chiamato *acido muriatico ossigenato*, *murigeno*, e *gas ossimuriatico*, e reputato essere un corpo composto di acido muriatico e d'ossigeno (1). Oggi però è riguardato come semplice, ed è sempre il prodotto dell'arte.

*Metodo di preparazione.* Si ottiene il *cloro* isolando il radicale dell'acido idroclorico.

(1) Quest'ultima opinione non fu esclusivamente abbracciata da tutti i Chimici di Europa; che anzi si sono recentemente riprodotti dei nuovi fatti in appoggio dell'antica teoria.

Non puoi frattanto negare che il considerar il *cloro* come elementare renda più facile la spiegazione di molti fenomeni chimici. Nell'espone la teoria della formazione di questo corpo diremo quello che ne pensa Berzelius contro il sentimento dei Chimici francesi, e di tutti coloro che riguardano il *cloro* come un corpo semplice.

Il Marchese C. Ridolfi in seguito di alcune sue esperienze istituite nel 1816., e nelle quali io pure ebbi parte, tentò di far rivivere l'antica opinione sulla chimica natura del *cloro*, opinione alla quale nè Berzelius nè altri distinti Chimici hanno mai voluto rinunciare.

(A) Dopo aver mescolato ben insieme 8. onces di cloruro di sodio decrepitato (sal comune) con 2. onces di perossido di manganese, s'introduce il mescolio in una storta tubulata e munita di tubo ricurvo (Fig. 26.). Si versa per la tubulatura nella storta 8. onces d'acqua comune e altrettanto acido solforico concentrato (— 66. gr. Ar. B) a riprese, e si espone l'apparecchio ad un leggiero calore mentre si fa immergere l'estremità del tubo ricurvo nel bagno idro-pneumato-chimico, onde raccogliere il *cloro* in forma gasosa (1).

Per evitare la perdita di quella porzione di gas *cloro* che rimane sciolto nell'acqua del bagno, allorchè traversa per quel liquido, si profitta della gravità del *cloro* maggiore di quella dell'aria atmosferica, e si raccoglie in bottiglie ripiene di quest'ultimo fluido, servendosi di una storta tubulata munita nel becco di un tubo piegato ad angolo retto, e con la branca verticale sì lunga da immergersi fino nel fondo del vaso destinato a riceverlo. Quanto più le bottiglie sono profonde e di collo stretto tanto più sono adattate a quest'uopo. Dal color verdognolo che presenta l'interno delle bottiglie, e dai vapori di *cloro* che si fanno sentire traboccando fuori di esse è facile giudicare quando ne siano ripiene.

(B) Per saturar l'acqua di gas *cloro* e comporre il così detto *cloro* liquido si fa uso di una

(2) L'acqua del bagno assorbirà tanto meno di gas *cloro* quanto più è calda.

storta tubulata e messa in comunicazione coll' apparecchio di Woulf ( *Fig. 15.* ). S'introduce il miscuglio sopraindicato di sal comune e perossido di manganese nella storta già collocata in bagno di rena su d' un fornello . Quindi si procede per il restante nel modo che abbiamo sopra esposto , dopo aver ripieno le bottiglie dell'apparecchio, per circa due terzi la prima , e per una quantità successivamente minore le altre, ed averle circondate con un miscuglio frigorifico (1).

(C) Invece del cloruro di sodio con perossido di manganese e acido solforico, si può impiegare per ottenere il *cloro* 2. once di perossido di manganese e 1. libbra d'acido idroclorico ( — 12. gr. Ar. B. ). Si espongono queste materie ad un leggero calore dentro una storta messa in comunicazione coll'apparecchio di Woulf, o pure se ne raccoglie il *cloro* in bottiglie ripiene d'acqua fredda: Quando sono ripiene di questo gas per metà si chiudono e si agitano onde agevolarne la condensazione nel liquido; e si ripete l'operazione per altre due o più volte.

(D) Il *cloro* liquido non può esser conservato che per un limitato spazio di tempo, e meglio è di prepararlo tutte le volte che avviene bisogno. Si custodisce in bocce ermeticamente chiuse in luogo

(1) Per non essere incomodati da quella porzione di gas *cloro* superfluo alla saturazione dell'acqua contenuta nelle bottiglie, si fa in modo che il tubo dell'ultima bottiglia traversando per le pareti o per una finestra lo conduca fuori del Laboratorio.

fresco ed oscuro, o si ricoprono i vasi destinati a contenerlo con un intonaco di gesso o con carta tinta di nero; alle quali condizioni mancando, in capo a pochi giorni l'acqua non contiene più *cloro* ma solamente un poco d'acido idroclorico.

*Teoria. (AB)* Riguardando il cloruro di sodio (sal comune secco) nella teoria adottata dai Francesi, come un corpo binario, costituito cioè di *cloro* e di sodio, bisogna ammettere in esso la proprietà di decompor l'acqua: e così essendo il cloruro di sodio passa allo stato d'idroclorato di soda o di corpo quadernario in virtù dei due principj componenti l'acqua; il cui idrogeno portandosi sul *cloro* forma l'acido idroclorico, mentre l'ossigeno combinandosi col sodio lo converte in ossido o in soda.

Ammissa dunque la conversione del cloruro di sodio in idroclorato di soda, operata dall'acqua necessariamente unita all'acido solforico, questo stesso acido, esercitando un'affinità prevalente sulla soda, forma un solfato di questa base e ne scaccia l'acido idroclorico. Ora una porzione di quest'acido rivolge la sua azione sul perossido di manganese e ne svolge parte dell'ossigeno per ridurlo idoneo a salificarsi; con che forma dell'idroclorato di protossido di manganese. Intanto quest'ossigeno rimasto in libertà incontrandosi nell'altra porzione d'acido idroclorico residuo, se ne appropria l'idrogeno producendo acqua, e ne lascia isolato il radicale *cloro* il quale prende lo stato gasoso.

(C) La serie dei fenomeni che accompagnano lo sviluppo del *cloro* allorchè impiegasi acido idroclorico e perossido di manganese è quella stessa che abbiamo testè indicato; poichè, come abbiamo detto, formasi dell'acqua mercè l'ossigeno del perossido e l'idrogeno dell'acido residuo; di cui il radicale (*cloro*) rimasto in libertà si solleva in fluido aeriforme.

(D) Sotto l'influenza della luce il *cloro* decompone una piccola porzione di quell'acqua in cui si trova condensato, e appropriandosene l'idrogeno convertesi a poco a poco in acido idroclorico; mentre l'ossigeno, altro principio componente l'acqua, rimasto libero emana in gas.

Berzelius ed altri con lui persistendo nell'antica opinione che l'acido idroclorico o muriatico ottenuto sì col processo (AB) che con l'altro (C) si combini chimicamente coll'ossigeno sviluppato dal perossido di manganese, e che per conseguenza sia un vero acido soprrossigenato, pensano che se questo acido agisce potentemente su i composti idrogenati e ne toglie loro l'idrogeno, ciò avvenga in virtù dell'affinità che questo stesso principio esercita verso l'ossigeno dell'acido muriatico ossigenato con cui forma dell'acqua.

*Caratteri.* Il *cloro* così chiamato a motivo del suo color giallo verdastro ha un odore e sapore sommamente disgustosi, sia in stato di gas ossia disciolto nell'acqua; la quale ne condensa sempre

un volume maggiore del proprio anche all'ordinaria temperatura e pressione dell'atmosfera.

Il *cloro* gasoso quando è ben secco ha un peso specifico = 2,4216. presa l'aria come unità, e recusa di condensarsi anche ad una temperatura—50. Term. C.; ma cristallizza se contiene del vapore acquoso ad una temperatura poco inferiore a zero. Perchè il *cloro* in stato di assoluta secchezza possa condensarsi si richiede il concorso di una bassissima temperatura e di una forte pressione; ed il *cloro* per tal modo reso liquido ha un peso specifico = 1,33. paragonato a quello dell'acqua = 1,00.

Il *cloro* ispirato insieme con l'aria atmosferica produce aridità e stringimento di fauci, promuove la tosse, le lacrime e lo starnuto, produce dell'ostinate corizze, ed uccide prontamente gli animali che lo respirano. Impallidisce, quindi arrossa e finalmente estingue la fiamma: distrugge il colore delle materie vegetabili e animali disidrogenandole, e non subisce alterazione o modificazione di sorta ad una temperatura elevatissima. Il *cloro* quando è secco non spiega alcun'affinità per l'idrogeno in luogo perfettamente oscuro, ma a poco a poco vi si unisce in totalità ad una luce diffusa se i due gas sono in pari volume, donde risulta altrettanto gas acido idroclorico. Se poi il miscuglio dei due gas vien'esposto ai raggi solari in vaso di vetro la combinazione si fa nell'istante con violenta detonazione, e come se i due gas fossero stati messi in contatto con un corpo in ignizione, od esposti ad

una temperatura di + 200. o 250. Term. Centigr. D'altronde non si combina coll'ossigeno se non in stato di gas nascente; e si unisce chimicamente non solo alle sostanze metalliche ma anche al fosforo allo zolfo ec. con cui forma dei cloruri.

*Usi.* Il *cloro* liquido è riuscito proficuo nelle morsicature degli animali rabbiosi, nelle punture degl'insetti venefici, applicato non tanto sulle parti offese, ma preso anche internamente; e per amministrarlo a quest'oggetto si diluisce con acqua o con qualche altro adattato veicolo.

Il *cloro* gasoso è con moltissimo vantaggio impiegato per distruggere i miasmi contagiosi nelle sale degli Speziali (1) per disinfettare le carceri, i vascelli e tutti quei siti ove l'aria, per vizio di località e per la molteplicità delle persone, è divenuta malsana e mefitica.

Ciò che rende il *cloro* eminentemente atto a purgare un'aria, che sia già divenuta il serbatojo dei miasmi e gas deleterj che l'infettano, si è la facilità di decomporre alcuni e di neutralizzarne altri. I gas deleterj provenienti dall'umor traspirabile, e da ogni sorta di escrezioni di persone si

(1) I Medici, i Ministri evangelici, e tutti gli altri individui che si danno al pietoso ufficio di assistere i tifici e petecchiosi od altri ammalati di contagio dovrebbero di tanto in tanto immergere le mani nel *cloro* liquido ed aspergerne le loro vesti. Così facendo eglino sarebbero continuamente immersi in un'atmosfera preservatrice.

malate che sane, sono i gas idrogeno solforato e carbonato, il gas ammoniaco o i vapori di sotto carbonato d'ammoniaca, e gli effluvj animali non peranche decomposti.

Il *cloro* che con queste materie s'incontra le spoglia d'idrogeno, con che passa allo stato d'acido idroclorico; e divenuto tale salifica i vapori ammoniacali.

*Suffumigio Guytoniano o di  
Guyton Morveau.*

È così chiamata la fumigazione di *cloro* perchè fu per la prima volta tentata e proposta da Guyton Morveau.

*Fatto un miscuglio di 10. once di sal comune e 2. once di perossido di manganese si colloca in una terrina o in un tegame vetriato; vi si aggiunge 5. once di acqua comune ed altrettanto acido solforico del commercio. Si rimescola la massa con un cucchiajo di porcellana o con una bacchetta di vetro, e si espone ad un leggiero fuoco in mezzo al locale o alla camera da disinfettarsi, ove si abbandona avendone prima chiuse le finestre e le porte.*

Col gas *cloro* prodotto dalla sopraindicata quantità di materie si può disinfettare una sala di circa 12000. piedi cubici.

Per disinfettare un locale senza rimuoverne le persone come nelle sale di spedale ec., bisogna

che il *cloro* sia versato in quell'atmosfera con molta parsimonia affinchè non ecciti la tosse, nè tampoco divenga in altra guisa molesto agl'individui che ivi respirano. E per tale oggetto si fa uso delle così dette bocce disinfettanti donde il gas *cloro* emanando a piccole porzioni conduce all'effetto senza riuscire incomodo, o pure si sparge del *cloro* liquido sul pavimento e se ne lavano le sedie di comodo specialmente se sono di legno. Attesa l'avidità con cui il *cloro* sottrae l'idrogeno ai fluidi gassosi che lo contengono, può essere con molto vantaggio impiegato dai medici contro le affissie prodotte dall'aria dei pozzi neri delle cloache e di altri luoghi, donde emana in copia il gas idrogeno solforato.

Nei lazzeretti ed in altri luoghi d'osservazione la Polizia sanitaria può servirsi del *cloro* con molta utilità, esponendo ai vapori di esso non tanto le mercanzie e le vesti delle persone sospette di contagio, ma anche i passaporti ed altre carte ec. ec.

I medici inglesi e tedeschi hanno proposto l'uso interno del *cloro* liquido nei vizj di fegato e di milza, nelle febbri adinamiche, nel tifo d'armata ec.: ma soprattutto vien raccomandato come sommamente proficuo nella scarlattina alla dose d'un cucchiajo da caffè, mescolato con discreta quantità d'acqua ogni due o tre ore.

Finalmente si fa uso del *cloro* liquido per l'imbianchimento delle stoffe sì di cotone che di lino e di canape, e per scolorare le carte e di-

versi tessuti , specialmente dalle macchie d'inchiostro di frutta ec.

*Azoto*

*Istoria* . Questo corpo, insignito di varj nomi dai Chimici passati, fu chiamato *aria viziata* , *gas mefitico* o *slogisticato* , *mofeta atmosferica* , o *gas septono* : e riguardato come uno dei componenti l'acido nitrico e l'ammoniaca fu detto *gas nitrogeno* e *alcaligeno* .

Il *gas azoto* scoperto da Lavoisier nel 1775. esiste abundantissimamente in natura : forma presso a poco i  $\frac{4}{5}$  quinti del volume dell'aria atmosferica , ed esiste in molti prodotti vegetabili e in quasi tutte le sostanze animali .

*Processo di preparazione* . (A) Spogliando l'aria atmosferica di tutto il gas ossigeno e del poco di gas acido carbonico che contiene, il gas restante è puro *azoto* .

Si eseguisce quest'operazione accendendo circa 1. scropolo di fosforo sopra una cassulina di porcellana galleggiante sull'acqua in un catino di terraglia , e coprendo il fosforo appena è acceso con una campana di vetro ripiena d'aria atmosferica che abbia tal capacità da contenere circa 12 libbre d'acqua . Ma a fine di sottrarre ogni menoma porzione d'ossigeno di sotto la campana si torna a bruciarvi altra dose di fosforo non

*più rapidamente ma lentamente; vale a dire introducendo di sotto l'acqua in quell'atmosfera dei pezzetti di fosforo affidati con filo a delle bacchette di vetro, e lasciandoveli soggiornare circa 24. ore e più ancora se di tanto in tanto non vi se ne introduce dei nuovi.*

*Si agita dipoi l'aria della campana su di un bagno di latte di calce, e s'introduce in bottiglie col mezzo del bagno idro-pneumato-chimico. (V. Parte I. pag. 106.)*

(B) Si ottiene il gas azoto facendo agire l'acido nitrico a — 40. gr. Areom. B., diluto con cinque o sei volte il proprio peso d'acqua, sulle carni muscolari ed altre sostanze animali.

*Si eseguisce l'operazione ad un moderato calore dentro una storta od un matraccio armato di tubo ricurvo atto a raccogliere il prodotto gasoso nel bagno idropneumato-chimico.*

(C) Possiamo finalmente procurarci del gas azoto abbruciando in un determinato volume d'aria atmosferica tanto gas idrogeno che basti ad assorbirne tutto l'ossigeno. Quindi è che se si detuona dentro l'eudiometro un miscuglio di 5 parti in volume d'aria atmosferica e di 2 di gas idrogeno, si ha per risultato del gas azoto (V. Eudiometro).

*Teoria. (A) Il fosforo che brucia rapidamente nell'aria atmosferica se ne appropriava la maggior parte dell'ossigeno e passa allo stato d'acido fosforico, il quale rimane assorbito dall'acqua della*

campana. Il fosforo che si fa soggiornare nell'aria residua vi brucia lentamente mercè il poco d'ossigeno avanzato alla prima combustione, formando dell'acido fosfatico che rimane egualmente assorbito dall'acqua.

Il latte di calce satura l'acido carbonico che imbratta il gas *azoto* rimasto dopo la combustione del fosforo.

(B) Le sostanze animali che reagiscono sull'acido nitrico ne separano i due principj componenti (ossigeno e *azoto*) appropriandosi il primo e rilasciando il secondo: e qualora col gas *azoto* così ottenuto si trovi mescolato del gas acido nitroso, questo rimane sciolto nell'acqua del bagno (1).

(C) La combustione di 2. volumi di gas idrogeno in 5. volumi d'aria atmosferica si opera a spese del gas ossigeno contenuto nella già divisata quantità d'aria; di cui 4. parti o volumi sono d'*azoto* ed 1 volume d'ossigeno. Egli è dunque evidente che mediante la combustione dentro l'eudiometro si condenseranno l'idrogeno e l'ossigeno, nel rapporto di 2. volumi del primo e di 1. vol. del secondo, donde resulterà dell'acqua; e il gas non condensato sarà tutto quanto l'*azoto* dell'aria atmosferica (4. vol.)

*Caratteri.* L'*azoto* gasoso è un fluido elastico, invisibile, inodoro, e insipido: ha un peso specifico

(1) Si deve, come altre volte si è avvertito, lasciare andar perdute le prime porzioni del gas.

alquanto minore di quello dell'aria atmosferica cui sta come 0,972. a 1,000. Non mantiene in vita gli animali che lo respirano e nemmeno è atto alla combustione. L'acqua assorbe circa una centesima parte del proprio volume d'*azoto*: e benchè esso sia suscettibile di unirsi in diverse proporzioni coll'ossigeno, non contrae con esso verun'affinità chimica se non dipendentemente dalla decomposizione di qualche altro corpo, e non mai direttamente a meno che il fluido elettrico non vi porti la sua influenza.

*Usi.* Sembra che lo scopo principale che la natura si propone nel versare in sì gran copia il gas *azoto* nell'aria atmosferica sia stato quello di temperare e correggere la troppo stimolante azione che a questo fluido vien comunicata dall'ossigeno. Sappiamo di fatto che la respirazione degli animali nel gas ossigeno puro si fa anelosa e più celere, e che l'escoriazioni e le ferite della pelle accompagnate da vivo dolore diventano anche più dolorose se sono esposte all'azione del puro gas ossigeno, laddove il dolore si modera fino qualche volta a tacere affatto se le parti leggermente ferite o escoriate sono immerse nel gas *azoto*.

Da questi fatti i medici hanno preso motivo d'argomentare dell'efficacia dell'*azoto* non solo pel trattamento delle piaghe esterne, ma anche per la cura della tise ulcerosa polmonale; nel qual caso non si dovrebbe far altro che impoverire d'ossigeno l'aria atmosferica da respirarsi.

*Boro*

*Istoria.* Benchè il *boro* non abbia alcun uso nè in Medicina nè in Farmacia, pur tuttavia c'importa assai di conoscerlo per rispetto all'acido cui serve di radicale, non meno che per i composti salini dei quali quest'acido fa parte.

Il *boro* è il frutto dell'ingegnose ricerche di Gay-Lussac e Thenard. La Chimica ne fece acquisto nel 1809, epoca in cui il celebre Davy avea già portato una rivoluzione nella scienza svelando la vera natura degli alcali: Anche il Chimico inglese partecipa dunque alla gloria della scoperta del *boro*; imperocchè è ben ragionevole il supporre, nello stato attuale della scienza, che se non si possedesse il potassio la natura ci terrebbe tuttora celato il *boro*.

*Metodo di preparazione.* Per procurarsi il *boro* si prendono 16. grani di potassio, che si riduce cautamente in frammenti col temperino, e 1. scropolo d'acido borico fuso e polverizzato: A piccole porzioni e alternativamente s'introducono queste due sostanze in un tubo di vetro di sottili pareti, chiuso da un estremo, del calibro non più di 2. linee e profondo da 5. in 6. pollici (1). Si espone questo

(1) Operando su una maggior quantità d'acido borico e di potassio, s'impiega per maggior sicurezza un tubo di rame. Ma la decomposizione dell'acido borico operata

tubo appeso ad un filo di ferro all' azione di un fuoco graduato fino a che concepisce il calor rosso. A questa temperatura il mescolio acquista un color verde scuro, dal che si ha l' indizio che la decomposizione si è operata. Rotto il tubo dopo il raffreddamento, e raccoltane la materia, si tratta con acqua calda e quindi si filtra. La sostanza fioccosa restata sul filtro ed asciutta è il *boro* puro.

*Teoria.* Tanto il potassio quanto il sodio avendo per l'ossigeno grandissima affinità, lo sottraggono all'acido borico: ma una sola porzione di quest'acido vien decomposta qualunque sia la quantità del potassio o del sodio impiegati, per la ragione che appena questi metalli si sono alcalizzati si appropriano una porzione d'acido borico, con cui si salificano formando del sotto-borato di potassa o di soda.

L'acqua calda con cui poi si tratta il prodotto dell'operazione, serve a sciogliere il sotto-borato di potassa o di soda, onde averne puro il *boro*, il quale rimane sul filtro.

*Caratteri.* Il *boro* è solido e si presenta qual polvere specificamente più grave dell'acqua, d'un color verde cupo, insipida e inodora. Non si altera all'aria, ma si combina tosto coll'ossigeno e convertesi in acido borico per mezzo del calorico.

col sodio non è accompagnata da svolgimento di luce come lo è quando s'impiega il potassio.

*Fluoro o fluorino*

Nulla per anche possiamo dire di questo corpo che è tuttora immaginario; conciossiachè sotto il nome di *fluoro* dai Chimici s'intende il radicale dell'acido *fluorico* non per anche decomposto.

## ARTICOLO II.

## CORPI ELEMENTARI METALLICI

Tolti dall'elenco dei corpi elementari già indicati a pag. 5. i primi undici, tutti gli altri, che sono in numero di quarantuno, sono di natura metallica e costituiscono i *metalli* propriamente detti.

*Istoria.* Sette dei *metalli* più usati nelle arti erano conosciuti da tempo immemorabile. Dal XIII. secolo fino al XVIII. ne furono scoperti altri tre. Undici la Chimica ne acquistò nel giro del secolo decorso; e altri quindici *metalli* furono ritrovati dal principio del secolo attuale fino al dì d'oggi per le cure e le dotte ricerche dei Chimici tuttora per la maggior parte viventi: Non si è potuto per anche realizzare gli altri sei che mancano per completare il numero di 41. i quali sono solamente presunti ed ammessi in forza dell'analogia.

*Classificazione.* In tanto numero di *metalli* renderebbesi troppo difficile di studiarne le pro-



prietà o i caratteri individuali senza farne in qualche modo la classificazione. Le divisioni che ne fecero gli antichi in *metalli* perfetti e imperfetti, in fragili e in duttili o malleabili, non corrispondono al nostro oggetto e non sollevano la mente, poichè non fanno distinguere le diverse serie di metalli le une dalle altre se non per una sola proprietà fisica e comune ad un troppo gran numero di essi.

Thenard fondò la classificazione dei metalli sulla loro maggiore o minore affinità per l'ossigeno, individuando per ciascuna classe i mezzi d'ossidazione o di disossidazione rispettiva. Io ne ho seguito le tracce con qualche modificazione.

La prima classe comprende quei metalli, dei quali l'affinità per l'ossigeno è tanta che non è possibile di ridurli o ripristinarli non solo col mezzo del fuoco e del carbone, ma neppure mediante una forte corrente elettrica. Non possiamo dunque studiarli se non in stato d'ossidi metallici: e si dicono anche metalli *terrosi* o *delle terre* perchè in stato d'ossido costituiscono le *terre* propriamente dette, da cui desumono il nome.

CLASSE I. 1. *Silicio*. 2. *Zirconio*. 3. *Torinio*. 4. *Alluminio*. 5. *Ittrio*. 6. *Glucinio*. 7. *Magnesio*.

Alla seconda appartengono quei metalli di cui l'affinità per l'ossigeno non può esser distrutta dal calorico nè dal carbone, ma bensì dalla corrente elettrica di una poderosa pila voltaica. Questi metalli vengono distinti talvolta col nome di metalli

*alcalizzabili* o *alcalini*, perciò che ossidandosi formano i veri *alcali*.

CLASSE II. 1. *Calcio*. 2. *Stronzio*. 3. *Bario*. 4. *Sodio*. 5. *Litio*. 6. *Potassio*.

La terza classe è la più numerosa. I metalli che racchiude formano coll'ossigeno degli ossidi e degli acidi; a ridurre i quali non basta il semplice mezzo del fuoco, ma richiedesi che all'azione del calorico quella eziandio del carbonio si associ. Con più forte ragione sono ripristinati dalla corrente elettrica.

CLASSE III. 1. *Ferro*. 2. *Zinco*. 3. *Cadmio*. 4. *Stagno*. 5. *Bismuto*. 6. *Piombo*. 7. *Rame*. 8. *Cobalto*. 9. *Nichelio*. 10. *Uranio*. 11. *Cerio*. 12. *Tellurio*. 13. *Titanio*. 14. *Arsenico*. 15. *Antimonio* o *Stibio*. 16. *Cromo*. 17. *Molibdeno*. 18. *Tungsteno*. 19. *Colombio* o *Tantalio*. 20. *Manganese* (1).

Sono compresi nella quarta ed ultima classe i metalli che hanno per l'ossigeno sì debole affinità, che gli ossidi risultanti ponno esser ridotti non solo dalla pila voltaica e dal carbone, ma anche per la sola azione del calorico.

CLASSE IV. 1. *Mercurio*, 2. *Osmio*. 3. *Argento*. 4. *Platino*. 5. *Oro*. 6. *Palladio*. 7. *Rodio*. 8. *Iridio*.

*Proprietà fisiche*. Per avere i metalli scevri

(1) I primi tredici formano coll'ossigeno semplicemente degli ossidi; e gli altri sette degli acidi, o pure anche s'ossidano e si acidificano.

da ogni combinazione bisogna invocare il soccorso dell'arte, perchè la natura per quanto prodiga ne sia di rado ce gli offre in stato di purità (1). Ridotti puri i metalli sono solidi, se si eccettua il mercurio, e tutti dal più al meno suscettibili di prendere un bel pulimento e di diventare splendenti, proprietà loro veramente distintiva e che vien designata sotto il nome di *brillante metallico*.

I metalli sono eccellenti conduttori del calorico non meno che ottimi propagatori del fluido elettrico. Il colore della massima parte di essi tende al bianco se si eccettuano il Titanio il Rame e l'Oro. La loro densità è varia; hanno alcuni tal gravità che pesano perfino venti volte di più di un volume d'acqua eguale al proprio: laddove avviene altri che hanno un peso specifico minor dell'acqua; Sono quasi completamente opachi e molti fra essi sono duttili e malleabili a segno che possono ridursi in lamine sotto i colpi del martello o mercè la pressione del laminatoio, e in fili per mezzo della così detta filiera (2).

I metalli diversificano notabilmente fra loro sotto il rapporto non tanto della loro tenacità quanto

(1) Non in tutte le qualità di terreno si trovano egualmente sparsi i metalli, siano in stato nativo siano in stato di solfuro. I terreni di transizione e le montagne di media altezza ne sono la sede più ordinaria.

(2) Affinchè i metalli duttili si prestino a questa operazione è necessario che siano fortemente riscaldati di tanto in tanto.

anche della durezza. Sono alcuni sì tenaci che sebbene ridotti in fili esilissimi valgono a sostenere dei pesi enormi, mentre altri si strappano anche allo sforzo di una debole trazione (1): E avuto riguardo alla loro durezza sono alcuni capaci di solcare il vetro come per esempio il Tungsteno, il Palladio, il Ferro, laddove altri come il piombo si lasciano solcare dalle unghie, o hanno come il Potassio una consistenza simile alla cera.

Nè tampoco hanno i metalli la stessa struttura o tessitura: essendovene di quei ove la disposizione delle molecole si presenta in faccette e sotto l'aspetto di un tessuto lamelloso, altri che affettano una tessitura fibrosa, ed altri finalmente che presentano una forma granulosa o di tenuissimi globuli. I metalli duttili sono anche elastici e sonori, e molti fra essi dotati di odore e sapore allora che vengono confricati. Finalmente a somiglianza di tutti gli altri corpi si dilatano più o meno per l'azione del calorico ( V. Part. I. pag. 257. ).

*Proprietà chimiche.* Se si eccettua il mercurio tutti i metalli hanno bisogno di una temperatura superiore all'ordinaria per passare allo stato di liquido. Alcuni però come il potassio e il sodio son fu-

(1) La tenacità di un filo di ferro della grossezza di due terzi di linea sta a quella di un filo di zinco di egual diametro come uno a 20: ed in altre espressioni si direbbe che il ferro è capace di sopportare un peso 19. volte maggiore di quello che sopporta lo zinco.

sibili ad una temperatura inferiore a quella dell'acqua bollente: altri, come lo stagno il bismuto e il piombo, si fondono prima che il mercurio entri in ebollizione, mentre poi ve ne hà che non si fondono se non ad un fuoco di reverbero, oppur ricusano affatto di fondersi se non sono esposti ad un getto di fiamma prodotta dal miscuglio di 2. volumi di gas idrogeno e 1. volume d'ossigeno, o alla corrente elettrica di una batteria composta di piastre di gran superficie (*V. Cannaletta a gas compresso e pila voltaica*).

I metalli spiegano la loro affinità per molti corpi semplici come per lo zolfo, il fosforo, il cloro, l'iodio, e soprattutto per l'ossigeno, con cui si combinano mercè l'ajuto del calorico in proporzioni diverse, ma sempre definite per formare con quest'ultimo gli ossidi (1) e gli acidi, e con gli altri i così detti solfuri, cloruri, fosfuri ec.

(1) Quando si dice che un tale e tal'altro metallo si ossida stando esposto all'aria atmosferica, non si dee credere che l'ossidazione sia l'effetto soltanto dell'ossigeno dell'aria: il potassio e pochi altri metalli alcalini sono i soli suscettibili di combinarsi coll'ossigeno in stato di sechezza: ma l'ossidazione del sodio dello zinco del ferro e di tanti altri, non è solamente dipendente dall'affinità rispettiva per l'ossigeno, ma anche dall'umidità o dallo stato igrometrico in cui l'aria si trova: doppio pertanto è il modo di agire dell'aria umida su i metalli, poichè se questi sono assai facilmente ossidabili si combinano non solo con l'ossigeno dell'umidità o dell'acqua decomposta, ma anche con l'ossigeno che fa parte dell'aria mescolata o interposta al-

*Metalli della prima Classe*

Silicio, zirconio, torinio, alluminio, ittrio  
e magnesio.

L'analogia che passa fra le terre e gli alcali è quella che ci ha indotto ad ammettere l'esistenza dei summentovati metalli; di cui la maggior parte sono per ora solamente presunti. Dopo la metallizzazione degli alcali potassa e soda era ragionevole il supporre che le sostanze affini o congeneri come la barite, la stronziana, e la calce fossero pur esse costituite di un metallo e d'ossigeno; e tosto l'ipotesi si cambiò in fatto positivo quando anche questi ultimi alcali furono assoggettati agli stessi mezzi di decomposizione. Stavano in favore della magnesia dell'allumina ec. le stesse probabilità che militavano a favor della barite e della calce; ma ad onta che si siano impiegati per la metallizzazione delle terre gli stessi mezzi di decomposizione usati per gli alcali, non riuscì di separarne l'ossigeno se non in qualcuna e in un modo appena sensibile (1). L'inefficacia però di questi mezzi non

l'acqua: d'altronde l'ossidazione si opera lentissimamente e solo mercè l'ossigeno dell'aria atmosferica, cui l'umidità serve di veicolo, se i metalli sono meno facilmente ossidabili.

(1) Tali furono l'allumina la zirconia e la silice in cui non si poterono scorgere che dei punti metallici o globuli infinitamente piccoli dei metalli rispettivi *alluminio, zirconio, e silicio*.

basta a distruggere neppure un solo dei tanti gradi di probabilità che ci restano a favore della metallizzazione delle terre, come non basterebbe per impugnare all'oro, al platino ec. la proprietà di ossidarsi, l'aver soltanto osservato che questi metalli non si ossidano nè per l'azione dell'acqua nè per quella del fuoco come tanti altri fanno.

Ma a togliere su di tal soggetto ogni dubbio viene opportuna la scoperta del *silicio* e dello *zirconio* recentemente fatta da Berzelius, scoperta che ci lusinga favorevolmente sulla metallizzazione delle altre terre congeneri alla silice e alla zirconia.

Si occupava Berzelius di alcune esperienze dirette a decomporre l'acido fluorico quando invece pervenne ad isolare dall'ossigeno, e mettere in chiaro il fino allora presunto radicale della silice (il metallo *silicio*).

Si opera la decomposizione della silice per mezzo del potassio; e la materia silicea da impiegarsi è il fluo-silicato di calce detto anche fluato di silice e di calce, o pure il fluato di silice e di potassa, i quali bisogna prima tenere esposti al calor rosso per qualche tempo onde cacciarne tutta l'acqua igrometrica.

E col potassio parimente si opera la riduzione della zirconia in *zirconio*.

Il processo è quello stesso che abbiamo indicato per conseguire il boro dall'acido borico.

*Teoria.* Bisogna premettere che la silice fa

ordinariamente l'ufficio d'acido nei minerali che la contengono unitamente a diverse basi salificabili. L'acido silicico è dunque decomposto dal potassio, il quale ne assorbe l'ossigeno per convertirsi in potassa.

Tanto il *silicio* che lo *zirconio* non si ossidano in contatto del gas ossigeno alla temperatura ordinaria, nè decompongono l'acqua. Non sono tampoco attaccati dall'acido idroclorico; il secondo (*lo zirconio*) è d'altronde solubile nell'acqua regia, ed ambidue si lasciano attaccare e disciogliere più o meno dall'acido fluorico. Ad una temperatura assai elevata si appropriano l'ossigeno dell'aria e si convertono in silice e zirconia.

Il *silicio* non ha fin qui alcun uso nè in Farmacia nè in Medicina. La Chimica però ha motivo di sperare qualche utile applicazione sì del *silicio* che dei metalli congeneri delle altre terre.

#### *Metalli della seconda Classe*

Calcio, stronzio, bario, sodio, litio, potassio.

Questi metalli, tranne il *litio*, sono stati tutti scoperti da Davy nel 1807. Il *litio* fu presunto da Arfwerdson all'occasione della scoperta del nuovo alcali da lui chiamato litina (1).

(1) Quest'ossido, che si è mostrato irreducibile sotto l'azione della pila voltaica sebbene sia un vero alcali, ci conferma sempre più nell'opinione che anche il radicale

*Metodo di preparazione del calcio e degli altri metalli alcalini.* Per procurarsi il calcio si fa una pasta di zolfato o carbonato di calce polverizzato o di mucillaggine, e se ne forma una piccola cassula, dentro la quale si versa un poco di mercurio. Collocata questa cassula sù di una lastra d'argento o d'altro metallo, si espone al circuito voltaico di una pila composta di non meno di 200. paja di dischi, mettendone il polo positivo in contatto colla lastra di metallo che serve di sostegno, e quello negativo col mercurio della cassula.

Dopo aver sostenuto l'azione della pila per lungo tempo si ottiene un'amalgama di calcio, che, esposto alla distillazione insieme con del nafta in una piccolissima storta munita di recipiente, ci somministra per residuo della distillazione il calcio puro. Si ritira prontamente questo metallo dalla storta, e s'immerge in un vaso pieno di nafta, ove si chiude ermeticamente.

*Teoria.* L'acido o solforico o carbonico del sale calcareo e l'ossigeno dell'ossido di calcio (calce) non meno che quello dell'acqua gommosa de-

delle terre non per anche ridotte sia un metallo; imperocchè come dall'impossibilità di ridurre la litina per mezzo della pila, non si potrebbe aver motivo di escludere questa base dalla categoria degli alcali, così dalla stessa impossibilità finora incontrata nell'allumina, nella magnesia ec. non si attinge argomento per dimostrare che queste terre non siano come la silice e la zirconia costituite d'un radicale metallico e d'ossigeno.

composta, si portano al polo positivo; mentre l'idrogeno dell'acqua anzidetta si porta al polo negativo insieme col metallo *calcio*; il quale si amalgama col mercurio destinato a far da anello di congiunzione fra il polo e il sale calcareo da decompersi.

Appena il nafta introdotto nella storta è dal calorico messo in vapore ne caccia tutta l'aria atmosferica, al cui ossigeno potrebbe il *calcio* unirsi. Subito dopo si volatilizza il mercurio che fa parte dell'amalgama, e rimane il solo *calcio*; il quale non potrebbe esser ben preservato senza essere immerso in un mezzo incapace di somministrargli ossigeno.

Tutti gli altri metalli congeneri possono ad eccezione del *litio*, essere ottenuti in simil modo. Frattanto un processo più economico e spedito per ottenere il *potassio* e il *sodio* si è quello suggerito dai Gay-Lussac e Thenard. Questo consiste nel far traversare l'idrato di potassa o di soda, mentre è fuso, per la tornitura di ferro infuocata fino al punto di divenir candente. Lo strumento a tale oggetto impiegato è una canna da fucile internamente ben netta, ricoperta di luto refrattario nella parte media, e ritorta sì nel terzo superiore che inferiore con angolo assai ottuso ma in senso opposto (Fig. 35). Il recipiente è composto di due pezzi cilindrici di rame, che s'introducono a sfregamento l'uno dentro l'altro, formando un sol vaso alquanto concavo nella parte superiore, a fine di ritenere il *potassio* che vi discende. E due tubi di

vetro che partendosi, l'uno dall'estremo superiore della canna l'altro dall'estremità libera del recipiente, vanno ad immergersi nel mercurio, intercettano ogni comunicazione fra l'aria atmosferica e l'interno dell'apparecchio.

La potassa e la soda che in stato di fusione s'incontrano col ferro incandescente gli cedono il proprio ossigeno, e lo fanno passare allo stato d'ossido, in tanto che questi alcali si convertono in *potassio* o in *sodio*.

**POTASSIO. Caratteri.** Questo metallo che pel colore si assomiglia all'argento matto, piglia ben presto l'aspetto del piombo stando esposto all'aria, quindi s'imbianca e diviene potassa. A zero il *potassio* divien friabile; all'ordinaria temperatura è molle come la cera, e prende com'essa varie forme o configurazioni quando è compresso fra le dita (1): pesa poco più del nafta, ma meno dell'acqua, cui stà come 0,865, a 1,000.

Il *potassio* si fonde a + 58. Term. C. e si volatilizza sotto forma di vapori verdi. Combinandosi coll'ossigeno secco non si accende se la temperatura non è superiore all'ordinaria. Esposto però

(1) Nel far questo tentativo bisogna ben ungersi le dita con olio d'oliva o con nafta; e si avverta, nel caso che il *potassio* s'infiammasse, di non immergere le mani nell'acqua come per abitudine suol farsi nell'accensione di qualunque altro corpo, poichè il pericolo sarebbe allora molto maggiore.

al calore s'infiamma con gran sviluppo di calorico e di luce, e tosto si fonde. Gettato nell'acqua si accende, e corre quà e là sulla superficie del liquido sotto forma di un globetto di fuoco con fiamma, facendo una specie di sibilo che termina in un piccolo scoppio.

*Teoria.* Il *potassio* determinando la scomposizione dell'acqua se ne appropria l'ossigeno e lascia svolgere in gas l'idrogeno; il quale mercè il calorico reso libero si accende con fiamma. Il *potassio* intanto convertito in ossido rimane sciolto nell'acqua.

*Usi.* Sono già molti gli usi del *potassio* nelle operazioni del Chimico. Serve per isolare il boro, il silicio, ed altri corpi dall'ossigeno. Nelle ricerche di Chimica pneumatica potrebbe anche impiegarsi per assorbire l'ossigeno.

*SODIO.* Si ottiene dalla soda col processo o col medesimo apparecchio che abbiamo testè indicato per preparare il potassio: e fu come questo da Davy scoperto nel 1807.

*Caratteri.* Il *sodio* è come il potassio molle e duttile, ha un colore analogo a quello del piombo ed un peso specifico = 0,972: richiede per fondersi una temperatura di + 90. Term. centigr. e non si volatilizza se non ad un calore superiore alla fusione del vetro: decompone l'acqua, ma non però con svolgimento di luce come fa il potassio.

*Metalli della terza Classe*

Zinco, ferro, cadmio, stagno, cobalto, nichelio, bismuto, piombo, rame, cerio, uranio, titanio, tellurio, antimonio, arsenico, cromo, tungsteno, molibdeno, colombo, e manganese.

I primi tredici, essendo semplicemente ossidabili, servono soltanto per base salificabile, laddove gli altri sette essendo ossidabili e acidificabili fanno il doppio ufficio di base e di acido.

La natura ci presenta tutti questi metalli in quattro differenti stati; 1.° in stato nativo ma assai di rado; 2.° in quello d'ossido frequentissimamente; 3.° mineralizzati dallo zolfo e da altri metalli; 4.° qualche volta anche in stato di sale.

*Zinco. Istoria.* Il primo a parlare di questo metallo fu Paracelso il quale viveva nel secolo 16.° Fu chiamato anche *speltro* e *gelamina*.

*Processo di preparazione.* La maggior parte dello zinco impiegato nelle arti è ottenuto mercè la scomposizione del di lui ossido (calamina o pietra calaminare) che si opera coll'azione riunita del fuoco e del carbone.

*Teoria.* Il carbone mette lo zinco in libertà appropriandosi l'ossigeno dell'ossido di lui, e formando gas ossido di carbonio e acido carbonico. Questo metallo ci vien portato in commercio in

pani o in grosse verghe o pure in lamine, sotto la qual forma si chiama anco *zinco laminato*.

*Purificazione.* Si purifica lo *zinco* dal ferro e dal piombo che spesso contiene, operandone la distillazione in storte di gres ad un forte calore.

Si squaglia lo *zinco* per gli usi del chimico gettandolo nell'acqua mentre è fuso, al tempo medesimo che si agita vivamente il liquido,

*Caratteri.* Lo *zinco* ha una tessitura lamellosa, ed è di un color bianco turchiniccio. Si rompe piuttosto che distendersi sotto i colpi del martello, ma si distende bene, purchè sia riscaldato, mediante il laminatoio. Il suo peso specifico è = 7,190. Si fonde al di sotto del calor rosso (+ 370. Term. centigr.) ma esige un' assai più alta temperatura per volatizzarsi. Fuso lo *zinco* in vaso aperto si ossida in superficie, e ad un grado di calore più elevato brucia spandendo viva luce. Decompone l'acqua appropriandosene l'ossigeno, ed ha come gl'altri metalli molt'affinità per diversi combustibili semplici.

*Usi.* Quando lo *zinco* non servisse ad altro che a far parte degli elementi della pila, sempre molti ciò non ostante e preziosi sarebbero gli usi di questo metallo. È impiegato dai chimici per procurarsi l'idrogeno; se ne fanno delle utilissime leghe col rame, e quando è laminato serve alla fabbricazione di diversi utensili e recipienti (1).

(1) Bisogna però guardarsi da preparare le vivande i

*FERRO. Istoria.* Questo metallo conosciuto dalla più remota antichità è la sorgente della più vera ricchezza presso tutte le nazioni civilizzate. E se per un momento si riflette alla decadenza o alla distruzione cui andrebbero incontro le arti se loro mancasse il *ferro*, non ci sembrerà punto strano nè esagerato il dire che sotto certi rapporti il *ferro* è più prezioso dell'oro.

La natura ha disseminato il *ferro* abundantissimamente sul nostro globo e lo ha saviamente repartito in tutti i punti, quasi che abbia voluto con ciò avvertir l'uomo che questo metallo era indispensabile ai di lui bisogni. Il *ferro* fu dagli alchimisti denominato *marte*.

*Processo di preparazione.* Il *ferro* che viene in commercio è per l'ordinario ottenuto mercè la riduzione dell'ossido e del carbonato di questo metallo, operata col carbone ad un fuoco violento.

*Caratteri.* Il *ferro* ha un color bianco grigio ed una tessitura più fibrosa che lamellare: è duro ma duttilissimo, e capace di ridursi in fili esilissimi e dotati di tal tenacità che basta uno di essi del diametro di circa  $\frac{2}{3}$  di linea per sostenere un peso di circa 700. libbre toscane.

Il *ferro* manifesta un particolare odore se è confricato, ed acquista proprietà magnetiche più facilmente d'ogni altro metallo: Basta infatti di si-

medicinali ec. in vasi di *zinco*, poichè l'ossido e i sali che ne derivano producono facilmente il vomito.

tuare le sbarre di *ferro* verticalmente o meglio anche sotto un angolo di 70. gr. perchè nello spazio di qualche tempo divengano magnetiche come fanno mediante la percussione, la scarica elettrica ec. (*V. fluido magnetico*). Il *ferro* ha un peso specifico = 7,788. non entra in fusione se non ad una temperatura + 130. Pirom. W. Frattanto abbrucia e si ossida nell'aria atmosferica e tanto più facilmente nel gas ossigeno (1).

*Usi.* Incominciando dall'Agricoltura non vi ha arte industriale che non abbia bisogno di strumenti o utensili di *ferro* in stato d'acciajo, o di puro metallo. In forma di limatura e di tornitura il *ferro* è dai Chimici adoprato per procurarsi il gas idrogeno dall'acqua, per rigenerare il mercurio dal cinabro ec.

La Medicina ricava dal *ferro* molti preparati di grand'efficacia, e lo impiega anche nello stato metallico.

*Ferro limato o limatura di ferro.* Questo rimedio per le cui qualità non sempre si ha quel riguardo che si richiede, dovrebbe essere preparato nei laboratorj delle Farmacie. Nel fare acquisto di limatura di *ferro* giova di conoscerne la pro-

(1) Una corda d'acciajo da gravi-cembalo avvolta a spirale, ed immersa in una bottiglia di gas ossigeno, vi abbrucia con luce folgorante se all'estremo di essa si attacca un piccolo pezzo di esca accesa.

In eseguire questa esperienza bisogna per salvare la bottiglia lasciare in fondo di essa circa un pollice d'acqua.

venienza. Il *ferro* limato che viene esibito dai coltellinai e da altri fabbricatori d'armi taglienti è da preferirsi a quello che proviene dai magnani e da altri artefici che fanno sul *ferro* le saldature a rame. Comunque però sia devesi accuratamente separare la limatura di *ferro* da tutto ciò che è estraneo a questo metallo col mezzo della calamita; la quale lascia in dietro il rame, l'ottone, il perossido di ferro, le materie carbonose e terrose che si trovano accidentalmente promiscuate alla limatura, o che vi sono state maliziosamente aggiunte onde aumentarne il peso (1).

*Liberato il ferro dai corpi estranei mediante la calamita è necessario di batterlo in mortajo di ferro, onde attenuarne le particelle più grossolane; le quali non solo possono offendere meccanicamente gli organi della deglutizione, ma divenire anche moleste allo stomaco colla troppo lunga loro presenza in questo viscere. Quindi si porfirizza, e passato per setaccio si conserva in vasi ben difesi dall'umidità. In questo stato il ferro vien distinto col nome di marte preparato (2).*

(1) E' ben raro presso di noi d'imbattere nel *ferro* arsenicale dei mineralogisti. Ma qualora se ne avesse qualche sospetto è facile di assicurarsene, sì perchè gettato su i carboni ardenti esala un fumo bianco d'odore agliaceo, sì perchè non è attirabile dalla calamita.

(2) Il metallo trovandosi allora sommamente diviso riesce più facilmente solubile negli umori digerenti delle prime vie e nei succhi delle materie cibarie.

Si suole amministrare alla dose di 6. grani fino ad 1. scropolo.

STAGNO. *Istoria.* Questo metallo conosciutissimo presso gl' antichi era dagli Alchimisti chiamato *Giove*. Lo *stagno* che circola in commercio è per lo più ottenuto dall'ossido mercè l'azione riunita del calorico e delle materie carbonose. Lo *stagno* di Malacca è il più stimato e il più puro (2).

*Caratteri.* Lo *stagno* ha un colore bianco argentino: piegato in vario senso fa sentire una specie di crepitiò che dicesi *crich* dello *stagno*, acquista un sensibile odore per mezzo della confricazione, è malleabile, e sotto il laminatojo si distende in foglie sottilissime. Ha un peso specifico = 7,291. e si fonde a + 210. Term. C. ma non è punto volatile. Si combina facilmente con l'ossigeno, e con altri corpi semplici combustibili specialmente se vi concorre l'azione del calorico.

*Usi.* Vien lodato come antelmintico specialmente per il verme solitario. Si suole per tale oggetto prescrivere dai medici lo *stagno* in limatura; ma l'offesa che le particelle angolose e scabre dello *stagno* limato arrecano agli organi della deglutizione dovrebbero far renunziare a siffatto modo d'am-

(2) Sonovi alcune qualità di *stagno* che contengono dell'arsenico; ma n'è sì tenue la quantità che non può render pernicioso l'uso dei vasi e di altri utensili di *stagno*, come da alcuni fu creduto.

ministrarlo, e invitare i medici a prescriverlo granulato. ( *V. Scatola da granulare* ).

Si amministra lo *stagno* granulato da 6. fino a 30. gr. impastato con miele e polvere di legno guajaco, o con qualche estratto, conserva ec. Lo *stagno* serve per la fabbricazione di molti utensili e per la composizione di alcune leghe di grand'uso.

**CADMIO. Istoria.** Questo metallo scoperto da Hermann, o come altri dicono da Stromeyer nel 1818. esiste ordinariamente nelle miniere di zinco.

**Caratteri.** Il *cadmio* partecipa della bianchezza dello stagno, ed è molto brillante: è affatto inodoro e insipido, ha una tessitura compatta e cristallina, è malleabilissimo e si presta alla filiera meglio dello stagno. Ha un peso specifico = 8,640. Si fonde sotto il calore rosso, e si volatilizza in vapori, i quali condensandosi prendono l'aspetto di gocciole brillanti e cristalline. Esposto il *cadmio* al fuoco in vaso aperto brucia spandendo luce, e si ossida formando un fumo di color giallo bruno.

**Usi.** Questo metallo è tuttora troppo raro per poterne fare qualche utile applicazione. Si è peraltro incominciato a prepararne dei sali per uso della medicina.

**PIOMBO. Istoria.** Questo metallo, conosciuto da tempo immemorabile, fu distinto dagli Alchimisti col nome di *Saturno*.

*Processo d'estrazione.* Il piombo che si versa nel commercio è ottenuto dal solfuro di questo metallo (galena). (V. Solfato di protossido di piombo)

*Caratteri.* Il piombo è di un color bianco turchiniccio: maneggiato per qualche tempo lascia sulle dita un sensibile odore; è così molle che si lascia sgraffiare, e solcare dall'unghie, e da molti altri corpi. È malleabilissimo e suscettibile di distendersi in lamine assai sottili; segna la carta e la superficie del legno e di altri corpi su cui è sfregato. Ha un peso specifico = 11,352. Si fonde a + 260. Term. C. In contatto coll'aria perde a poco a poco il suo brillante metallico, e si ossida facilmente se è esposto al calore.

Il piombo metallico è impiegato nella costruzione dei tubi o condotti da acqua, delle camere per l'acido solforico, della munizione da caccia, non meno che per la formazione di alcune leghe.

Questo metallo preso internamente può riuscir venefico, per la facilità con cui si ossida e si salifica allorchè trovasi in contatto con l'acido acetico, e con altri acidi che sono il prodotto della digestione.

**RAME.** *Istoria.* Si avea del rame piena cognizione anche dagli antichi. Gli Alchimisti designarono questo metallo col nome di *Venere*.

Il rame del commercio è comunemente otte-

nuto mercè la riduzione dell'ossido o del carbonato di rame operata dal fuoco e dalle materie carbonose.

*Caratteri.* Il rame è di un color rosso giallastro assai brillante, comunica alle dita un particolare odore mediante la confricazione, è sommamente duttile, ed il più sonoro fra tutti i metalli conosciuti. Ha un peso specifico = 8,895, si fonde nei comuni fornelli di reverbero a + 27. Piron. W. Colorisce di verde la fiamma di diversi combustibili, si ossida a poco a poco in superficie quando è esposto all'aria ricoprendosi di una tenuissima polvere verdastra, e si converte prontamente in ossido scuro-nerastro quando trovasi esposto al fuoco in vasi aperti.

*Usi.* Il rame in lamine o in bandone è impiegato per la costruzione di diversi strumenti di capacità, come caldaje, vasi evaporatorj ec. e serve alla formazione di molte leghe assai usitate. Il rame in limatura è dai Chimici adoprato per ottenere dall'acido nitrico il gas deutossido d'azoto: E benchè in stato metallico sia affatto insolubile, pur tuttavia preso internamente diventa perniciosissimo all'economia animale per le ragioni già addotte parlando del piombo (V. *Piombo, e suoi usi*).

**COBALTO.** *Istoria.* Ci è noto che fino dal secolo XV era impiegata la miniera di *cobalto* per farne il vetro turchino: ma nessuno parla di questo metallo ridotto e reso puro prima di Brandt; il

quale per quanto se ne dice ne fece la scoperta nel 1733.

*Caratteri.* Il *cobalto* è duro, di grana fina e serrata, ma fragile; è men bianco dello stagno, e acquista debolmente le proprietà magnetiche se, come il ferro, venga confricato con una calamita sempre nello stesso senso. Ha un peso specifico = 8,538, e richiede per fondersi una temperatura di + 130. Pirom. W. ma non è punto volatile. Esposto al fuoco in vaso aperto si ossida convertendosi in una polvere nera.

*Usi.* Il *cobalto* non ha usi nello stato metallico; ma sono d'altronde assai usate le sue combinazioni nelle arti (V. *ossido di cobalto*).

*BISMUTO. Istoria.* Agricola fu il primo a far menzione del *bismuto* nel suo Trattato pubblicato l'anno 1520. Questo metallo comunemente conosciuto col nome di *marchesetta* o di *stagno da specchj* è per l'ordinario ottenuto dall'ossido di *bismuto* ridotto col carbone e col fuoco.

*Caratteri.* Il *bismuto* è d'un color bianco giallastro, di struttura lamellosa e fragilissimo. Si fonde a + 256. Term. C.; e se è affatto puro cristallizza facilmente e regolarmente in cubi; i quali sono per tal modo disposti da formare delle gradinate in ciascuna delle facce della piramide quadrangolare che ne resulta. Il suo peso specifico è = 9,822. Mercè il calore, e segnatamente al momento di fondersi, il *bismuto* si combina con l'os-

sigeno e con altri corpi combustibili semplici: ma non è volatile finchè si conserva allo stato metallico.

*Usi.* Serve in Farmacia per la preparazione del così detto magistero di bismuto ( V. *Sotto-nitrato d'ossido di bismuto* ).

**NICHELIO.** *Istoria.* Fu Cronstedt quegli che nel 1751. ne annunciò l'esistenza. Questo metallo, chiamato anche *niccolo*, vien ridotto dall'ossido di questo nome col mezzo stesso che abbiamo impiegato per la riduzione degli altri ossidi metallici.

Il *nichelio* è men bianco dell'argento, ma duttile a segno che può esser tirato in lamine e in fili. Ha un peso specifico = 8,279. ed alquanto maggiore se è stato lavorato. Acquista proprietà magnetica per la confricazione di una calamita, e richiede per fondersi presso a poco lo stesso grado di calore del manganese cioè + 160. Pirom. W.; alla qual temperatura in parte si volatilizza. Trattato col fuoco in vasi aperti si converte in ossido di color verde.

*Usi.* Non ha usi in Farmacia nè in Medicina, ma potrebbe averne nelle arti.

**CERIO.** *Istoria.* Il *cerio* o *cererio* fu scoperto da Hisinger e Berzelius nel 1804. nel minerale *ce-rite*, donde ha derivato il suo nome.

*Caratteri.* È bianco grigio, lamelloso, fragile

e difficilissimo a fondersi se non è trattato colla fiamma del gas idrogeno e ossigeno. Esposto però al calore in vaso aperto si cambia in ossido di color bianco.

Non ha fin qui alcun' uso .

URANIO. *Istoria*. Fu ritrovato da Klaproth nel 1789.

*Caratteri*. L' uranio è di color grigio-cupo brillantissimo, e suscettibile di essere intaccato dalla lima e dal coltello. Ha un peso specifico = 8,700, e qualche volta minore o maggiore secondo che è in massa più o meno porosa. Non si fonde completamente se non alla fiamma del gas idrogeno e ossigeno. Si combina coll'ossigeno per mezzo del calorico, e forma un ossido nerastro .

Non ha alcun' uso .

TITANIO. *Istoria*. Fu scoperto da M. Gregor in Cornouailles nel 1781.

Attesa l'impossibilità di fondere questo metallo al fuoco il più forte che si possa produrre nei fornelli i meglio costrutti, non si è finora ottenuto che in pellicole o scaglie friabili. Ha un color rosso più cupo di quello del rame. Non vi è acido che lo attacchi, ma frattanto si ossida calcinato che sia in un crogiolo colla potassa o con la soda, o col nitrato di queste stesse basi .

È senza usi affatto .

TELLURIO. *Istoria*. M. Muller di Reichenstein scoprì il *tellurio* nelle miniere d'oro della Transilvania nel 1782.

*Caratteri*. Il *tellurio* ha un colore che partecipa di quello dello stagno e dell'antimonio: è di una struttura lamellosa, brillante, fragilissimo e facilmente cristallizzabile. Il suo peso specifico è = 6,115. e si fonde presso a poco alla temperatura in cui il mercurio entra in ebollizione. Brucia vivamente se è esposto al fuoco nel gas ossigeno o nell'aria comune dando origine ad un ossido bianco volatile.

Il *tellurio* è senz'usi, ed assai raro.

#### *Metalli ossidabili e acidificabili*

CROMO. *Istoria*. Vauquelin analizzando nel 1797. il piombo rosso di Siberia vi rinvenne un metallo particolare cui dette il nome di *cromo* per la singolar proprietà di fornire varj colori secondo le sostanze con cui è combinato. Si suole estrarre dall'ossido di *cromo* operandone la riduzione col carbone e col calorico.

*Caratteri*. È di color bianco grigio e fragile. Non si fonde che alla fiamma di gas idrogeno e ossigeno. La difficoltà che s'incontra per fonderlo ha fatto sì che non se ne conosca per anco bene il peso specifico. Al calor rosso assorbe l'ossigeno e si converte in ossido verde. Calcinato con la potassa o con la soda in vaso aperto presto si acidifica, e

forma un cromato di queste stesse basi che compare di color giallo.

*Usi.* Come metallo non è punto usitato.

**TUNGSTENO.** *Istoria.* Il *tungsteno* scoperto da Scheele nel 1781, non fu riguardato come metallo se non poco tempo dopo da D'Elhuyart.

Il *tungsteno* è di color bianco grigio brillante come il ferro, ma fragile: è duro a segno che si lascia appena intaccare dalla lima. Resiste senza fondersi al fuoco di fucina, e solamente è fusibile mercè la fiamma di gas idrogeno e ossigeno. Calcinato in vaso aperto si converte in ossido bruno.

Non se n'è fatto per ora alcun' uso.

**COLOMBIO.** *Istoria.* Questo metallo detto da alcuni *tantalio* fu scoperto da Hatchett nel 1801. in un minerale proveniente dall'America; ma fu dipoi trovato anche in diversi minerali di Scozia ec. Si ottiene decomponendo l'acido colombico col carbone ad un forte calore.

*Caratteri.* Il *colombio* è di color grigio-cupo, solca il vetro, e strofinato su una pietra da affilare gli strumenti taglienti, prende un aspetto metallico così brillante che assomiglia al ferro. Perde frattanto la lucentezza e divien bruno se è ridotto in polvere. Non è fusibile che alla fiamma del gas idrogeno e ossigeno. È inalterabile non solo dall'acido nitrico, ma anche dall'acqua regia. Espo-

sto al calor rosso s'infuoca , brucia senza fiamma ,  
e si converte in acido di color bianco grigio .

**MOLIBDENO.** *Istoria.* Questo metallo, traveduto da Scheele e da Bergman, fu messo in piena evidenza da Hielm nel 1782. Si ottiene riducendo l'acido molibdico come si è fatto per l'acido colombico .

*Caratteri.* Il *molibdeno*, di cui non per anche ben si conosce il colore attesa l'impossibilità di fonderlo al fuoco il più forte delle migliori fucine, è fragile e fisso al fuoco. Ha un peso specifico = 7,400 e secondo altri maggiore; e calcinato in vaso aperto si converte in acido di color bianco che si volatilizza .

**MANGANESE.** *Istoria.* Questo metallo per la prima volta ripristinato da Scheele e da Gahn nel 1774, ha d'allora in poi trovato posto fra le sostanze metalliche. Per procurarsi il *manganese* se ne calcina l'ossido col carbone. Il *manganese* metallico è di un color grigio-bianco granuloso, durissimo e fragile. Ha bisogno per fondersi del più alto grado di calore che possa prodursi coi fornelli a mantice (+160. Pirom. W.); È inalterabile nell'aria affatto priva di umidità, sottrae all'acqua l'ossigeno, e molto più prontamente si ossida ad una temperatura assai elevata. Pervenuto al massimo grado di sua ossidazione si unisce alle basi salificabili facendo ufficio di acido .

Non ha fin qui alcun uso come metallo .

ARSENICO. *Istoria.* L'arsenico, riguardato come metallo da Brandt nel 1733, fu chiamato da' contemporanei e successori di lui *regolo d'arsenico*. Si ottiene esponendo al fuoco in storte di gres o di vetro lutate la miniera d'arsenico, o sivvero riducendolo dall'acido arsenioso (*arsenico bianco*) col mezzo del flusso nero o del sapone sodo (1).

*Caratteri.* L'arsenico ha un color grigio d'acciajo; è fragile e brillante nella sua rottura finchè è recente. Ha una tessitura granulosa, e qualche volta si presenta in scaglie: è odoroso quando è strofinato, ed ha un peso specifico = 8,308. Sotto l'ordinaria pressione dell'atmosfera si sublima prima di fondersi ad un calore di + 180. Term. C. e depositandosi si cristallizza in tetraedri. Non si può dunque operarne la fusione senza perderlo quasi in totalità, a meno che non si renda maggiore la pressione atmosferica. Esposto al fuoco in vaso aperto si combina coll'ossigeno e passa allo stato d'acido arsenioso, sublimandosi in fumi bianchi d'odore agliaceo e sommamente perniciosi qualora vengano ispirati.

*Usi.* L'arsenico metallico non ha usi, tranne quello di entrare nella composizione delli specchj da telescopio e di altre leghe.

(1) L'olio, che in stato d'acido margarico e oleico salfifica l'alcali del sapone, si converte in carbone per mezzo del fuoco e spoglia d'ossigeno l'acido arsenioso.

**ANTIMONIO. Istoria.** L'*antimonio* denominato anche *Stibio* restò probabilmente sconosciuto fino al secolo XV, epoca in cui il monaco Basilio Valentino descrisse il processo onde ottenerlo puro. Non v'ha forse metallo che abbia tanto esercitato la pazienza degli Alchimisti quanto l'*antimonio*: e per quanto assurde fossero le idee da cui si lasciarono guidare nelle loro ricerche, pur non ostante i resultamenti che ne ottennero non furono del tutto infruttuosi; che anzi grand' utilità alla Medicina arrecarono con arricchire la materia medica di molti preziosi rimedj.

Si trova l'*antimonio* per lo più mineralizzato dallo zolfo ( V. *solfuro d'antimonio* ).

*Processo di preparazione.* Si ottiene l'*antimonio* metallico, detto comunemente *regolo d'antimonio*, deflagrandone il solfuro col nitrato di potassa ( nitro ) e col bitartrato della stessa base ( gruma di botte ).

Si prendono 40. once di solfuro d'antimonio 30. di nitrato di potassa e 15. di bitartrato di potassa impuro. Polverizzate separatamente queste sostanze, e mescolate bene insieme, debbono esser versate a riprese col cucchiajo di proiezione in un crogiolo di piombaggine o in una pignatta comune ben infuocata; avendo cura di cuoprire il vaso ad ogni volta, e di non gettare nuova dose di materia prima che siano ben fuse le porzioni precedenti. Si aumenta se faccia di bisogno il combustibile intorno al crogiolo; e se si agisce sopra di una

massa ragguardevole delle precipitate sostanze fa d'uopo di attivare il fuoco mercè l'ajuto del mantice. Dopo un colpo di fuoco sostenuto per circa mezz'ora l'operazione può riguardarsi come terminata: si versa il miscuglio mentre è ancor fuso in un mortajo od altro vaso conico di ferro previamente riscaldato ed unto (che si procura di scuotere leggermente di tratto in tratto) e ivi si lascia raffreddare: oppure rotto dopo il raffreddamento il vaso in cui si operò la fusione, trovasi nel di lui fondo il pane metallico, screziato nella superficie da dei cristalli disposti a guisa di foglie di felce.

La massa più o meno spungiosa sopra-incombente al pane metallico è chiamata *scoria del regolo d'antimonio*, ed è costituita d'ossido di questo metallo, di potassa in parte salificata ed in parte ridotta ed unita con lo zolfo (V. *idrosolfato-solfurato d'ossido d'antimonio*).

*Teoria*. Egli è evidente che ad un alta temperatura i due sali impiegati (il nitrato e il bitartrato di potassa) debbono decomorsi. Il primo esercita una doppia azione: esso facilita nell'atto di decomporre si la fusione delle materie, e quindi colla sua base si appropria parte dello zolfo del solfuro d'antimonio. La maggior parte della potassa del secondo fa dal canto suo altrettanto, e l'acido tartarico unitamente alla materia colorante, convertiti dal fuoco in carbone, preservano l'antimonio dall'azione ossigenante dell'acido nitrico già risoluto nei

suoi principj costituenti. In virtù di tali scomposizioni si svolge unitamente all'azoto anche del gas ossido d'azoto; formasi del gas acido carbonico a spese dell'ossigeno dell'acido nitrico, e per la riduzione di una porzione di potassa si genera anche dell'acido solforico: donde viene che la scoria sunnominata contiene del carbonato e del solfato di potassa frammisti al solfuro di potassio, oltre una porzione d'ossido d'antimonio.

L'*antimonio* metallico, che per la sua gravità specifica va ad occupare il fondo del crogiolo, non è rigorosamente puro ma imbrattato per l'ordinario da un poco di zolfo e di solfuro di ferro (1): Per liberarlo si polverizza finamente e si fa digerire nell'acido idroclorico; la cui acqua decomponendosi serve ad ossidare il ferro, mentre l'idrogeno dell'acqua decomposta si combina col zolfo e forma dell'acido idrosolforico che si svolge in gas. Fratanto il ferro a misura che si ossida viene sciolto e salificato dall'acido idroclorico.

*Caratteri.* L'*antimonio* è d'un colore bianco turchiniccio assai brillante e di tessitura lamellosa, ma così fragile che riducesi facilmente in

(1) In questo stato trovasi soprattutto il regolo d'antimonio del commercio, il quale è per l'ordinario ottenuto dal solfuro d'antimonio decomposto col ferro in granaglia ad un forte calore. Formasi un solfuro di ferro, e l'antimonio metallico disceso al fondo prende dopo il raffreddamento l'aspetto di pani.

polvere. Ha un odore particolare che rendesi sensibile per mezzo della confricazione: Il suo peso specifico è = 6,702. Si fonde ad una temperatura vicina al calor rosso ed è suscettibile di cristallizzarsi in cubi.

L'*antimonio* non è volatile ad una temperatura comunque elevata senza essere esposto ad una corrente di qualche gas, e fintantochè mantiensì in stato metallico. Trattato però ad un forte calore in contatto coll'aria atmosferica si converte in ossido bianco.

*Usi.* L'*antimonio* regolino o metallico è impiegato nelle Farmacie per comporre varj preparati, e serve nelle arti per alcune leghe.

#### *Metalli della quarta Classe*

Mercurio, argento, platino, oro, palladio, osmio, rodio, e iridio

**MERCURIO.** *Istoria.* Questo metallo detto *idragiro* e *argento vivo* dagli Alchimisti (i quali riguardavano il *mercurio* come argento in stato liquido (1) era ben conosciuto anche dagli antichi.

(1) Il *mercurio* fu l'oggetto d'un gran numero di bizzarre ricerche nei tre secoli ultimamente decorsi. In quali tenebre tenevano gli Alchimisti involupata la scienza! Essi volevano consolidare il *mercurio*, e per conseguire l'intento portavano questo metallo ad uno stato di gran rarefazione, faceadolo scaldare e bollire per un tempo lunghissimo in vasi foggjati in varie guise.

Il *mercurio* esiste allo stato nativo, e spessissimo combinato con lo zolfo in stato di cinabro naturale.

*Processo d'estrazione e purificazione. (A)* Il *mercurio* che viene in commercio è per l'ordinario ottenuto dalla decomposizione del solfuro di *mercurio* (cinabro nativo) operata mercè la calce in stato di creta. Ma a cagione dell'impurità del solfuro mercuriale impiegato, il metallo che se ne ricava è più o meno imbrattato da materie estranee (1).

Richiedendosi per gli usi del Medico e del Chimico che il *mercurio* sia assolutamente puro, lo si estrae dal *solfuro di mercurio* artificiale.

*Si mescolano esattamente 20. once di fina limatura di ferro con 40. di solfuro di mercurio (fatto a caldo con una parte di fior di zolfo e quattro parti di metallo senza sublimare V. solfuro di mercurio). S' introduce il mescuglio in una storta di gres; che munita di piccola allunga di vetro si colloca nel laboratorio d'un fornello.*

*Adattato il reverbero al fornello, s'amministra il calore, e si riceve il mercurio che distilla in un catino d'acqua, entro il quale si fa immergere per circa un pollice l'estremo dell'allunga.*

(1) Si ha l'indizio che uno o più metalli sono allegati al *mercurio* dalla diminuita scorrevolezza di questo metallo, e dalla macchia cinerea o dalla così detta coda che lascia, facendolo scorrere sulla carta, su d'un piatto di terraglia verniciata, o su una lastra di vetro ec.

Quindi separato dall' acqua il mercurio distillato, si asciuga con carta emporetica e si spoglia delle materie pulverulente ed altre eterogenee, passandolo per filtro di carta, forato con la punta di una spilla nell' apice del cono.

Il mercurio così ottenuto è chiamato *mercurio rigenerato* o *revivificato dal cinabro*.

(B) Quando non si esiga nel *mercurio* una tanto scrupolosa purità, si distilla quello del commercio dentro una storta di gres munita d'allunga, e collocata in un fornello come nella rigenerazione del cinabro (1).

(C) Il Sig. Prof. G. Branchi ha suggerito un metodo assai economico onde purificare il *mercurio* venale o corrente. Questo consiste nel far soggiornare per molte ore il metallo nell'acido solforico dentro una bottiglia a tappo smerigliato e di pareti molto spesse e ben resistenti; dentro la quale si agita e si scuote per ripetute volte il mescolamento de' due liquidi, onde moltiplicare i punti di contatto fra il *mercurio* e l'acido. Decantato quest'ultimo, si lava il metallo residuo con gran quantità di acqua, ed asciugato si filtra per carta come si è detto.

*Teoria.* (A) Tanto la calce che il ferro si appropriano lo zolfo del solfuro di *mercurio* e ne la-

(1) Si pratica non senza qualche vantaggio d'introdurre nella storta un poco di limatura di ferro insieme col *mercurio* da distillarsi: e si deve prevenire ogni causa capace di dar luogo alla dispersione del mercurio, attesochè i vapori di questo metallo sono sommamente nocivi.

sciano in libertà il metallo, il quale si volatilizza e si condensa appena s'incontra coll'acqua.

(B) La purificazione del *mercurio* per mezzo della distillazione è fondata sulla di lui volatilità e sulla fissità dei metalli ad esso allegati; i quali sono più facilmente tratti dentro la storta dalla limatura di ferro, che al *mercurio* si aggiunge prima di operarne la distillazione. A malgrado però che si usi questa precauzione il *mercurio* trascina seco sempre qualche porzione dei metalli estranei.

(C) L'acido solforico, che a freddo non ha alcuna azione sul *mercurio*, ne ha una ben manifesta su i metalli che sono a lui allegati, specialmente se, mediante l'agitazione, si fa tanto da dividere il metallo e ridurlo in minuti globuli.

*Caratteri.* Il *mercurio*, sempre liquido nei nostri climi anche nel rigor dell'inverno, non prende forma solida se non a bassissima temperatura (— 39. Term. centigr.). Sì nell'uno che nell'altro stato presenta un color bianco turchiniccio assai brillante. Reso solido per mezzo d'un mesuglio frigorifico divien cristallino, e si distende sotto i colpi del martello; ricevuto in questo stato sulla palma della mano, ne sottrae istantaneamente tanto calorico che produce presso a poco la stessa sensazione d'un corpo infocato, e riprende tosto lo stato liquido. Ha un peso specifico = 13,568, ed entra in ebollizione e si volatilizza a + 350. Term. Centigr.

Il *mercurio* non si combina sensibilmente coll'ossigeno all'ordinaria temperatura atmosferica, nè vi si unisce per mezzo di un forte calore: ma se lo appropria allorchè trovasi vicino al grado dell'ebollizione: si combina facilmente con i corpi combustibili semplici, e allegandosi con altri metalli forma diverse amalgame.

*Usi.* Sono molti ed importanti. Il *mercurio* è qualche volta da' medici impiegato nelle ostinate costipazioni e nel volvulo; nel qual caso agisce solo meccanicamente, in grazia cioè della propria gravità; e per tal oggetto dev'esser revivificato dal cinabro o reso puro per altra via. Si suol'amministrare alla dose di 3. scropoli fino a 1. oncia in due o più volte.

Il *mercurio* comunica all'acqua delle proprietà antelmintiche.

#### *Acqua mercuriale semplice*

*In un matraccio di vetro e di lungo collo s'introducono 2. libbre d'acqua di pioggia e 1. libbra di mercurio distillato o riottenuto dal cinabro. Si adatta alla bocca del matraccio un pezzo di drappo di cotone o di lino, e lo si espone al fuoco in bagno d'arena facendolo bollire per un ora continuata. Quindi raffreddato il matraccio si decanta l'acqua, che si ripone in bottiglie di vetro; e si conserva il mercurio per altri usi, dopo averlo ben asciugato con carta emporetica.*

Quest'acqua, benchè limpida e inodora, ha un sapore leggermente metallico . Si amministra ai bambini abitualmente affetti da vermijnazione alla dose di mezza fino a 3. once .

Il *mercurio* nello stato metallico è con moltissimo vantaggio impiegato anche nella medicina esterna per la cura della Sifillide, e di altri morbi del sistema osseo, linfatico, e glandulare: ma per applicare convenientemente il *mercurio* sulla cute, rendesi necessario di unirlo a qualche sostanza semiconcreta, che atta sia a trattenerlo sulla superficie del corpo , al tempo medesimo che gli serve di veicolo. E a tal effetto s'impiegano i corpi grassi, nei quali si estingue il metallo in diverse proporzioni.

#### *Unguento mercuriale*

*Per procurarsi questo rimedio, che altri chiamano unguento napoletano, si prendono 30. once di assungia preparata, 10. di sevo, e 40. di mercurio purificato per mezzo delle lozioni con acido solforico . Si versa il mercurio in un adattato mortajo di marmo o di porfido, e aggiuntavi presso a poco la quarta parte dei grassi da impiegarsi, se ne opera l'unione per mezzo di pestello di legno (1). A misura che il metallo resta*

(1) Secondo la stagione in cui si prepara e si usa quest'unguento, si possono variare le proporzioni dei due corpi grassi (assungia e sevo) purchè il loro peso totale sia sempre eguale a quello del *mercurio* impiegato.

estinto nel grasso si aggiunge a riprese l'altra porzione con cui si procura d'unirlo, continuando per lungo tempo l'agitazione e fino a tanto che, distesa sulla carta bianca una piccola porzione di questo unguento, l'occhio armato di lente non vi scorge più globuli metallici (1).

Quest' unguento mercuriale vien detto anche

(1) Per facilitare l'estinzione del *mercurio* nel grasso si pratica con vantaggio di unire a queste materie la quarta parte circa del loro peso d'*unguento mercuriale* già fatto. Ma è d'altronde un'abominevole sistema quello di unire al grasso la trementina, la pomata ossigenata, o i grassi antichi e irranciditi, come talvolta da alcuni suol farsi, all'oggetto di render più sollecita l'operazione. Per ispirare una giusta avversione a questa pessima pratica basti di sapere che l'*unguento mercuriale*, preparato con l'addizione delle sopraindicate materie, cagiona talvolta delle razzature erisipelacee alla pelle; le quali oltre il male che producono per se stesse, ne portano un'altro non di minor momento obbligando a desistere dall'uso del rimedio; e così si perdono i momenti più propizj per la cura.

All'applicazione dell'*unguento mercuriale* sulle diverse parti del corpo si suol far precedere il bagno; e per non astergere le membra dall'unguento sopra applicatovi, conviene dopo l'unzione di non mutare se non di rado le vesti che sono ad immediato contatto con la pelle.

L'applicazione dell'*unguento mercuriale* fatta col pennello produce un'effetto molto minore di quello che si ottiene quando è fatta per mezzo di forte confricazione dall'ammalato medesimo o dall'unzionario.

Tauto l'unzionario che l'infermo debbono spogliarsi di ogni ornamento d'oro o d'argento, onde evitarne l'amalgamazione col *mercurio*.

*unguento maggiore o con parti eguali di grasso e di mercurio, ond'esser distinto da quell'unguento mercuriale chiamato mite o minore o cinereo, in cui il mercurio stà a tutta la massa come 8. a 1.*

*Per preparare quest'ultimo si uniscono ben insieme in un mortajo di marmo 20 once di assungia 10. di sevo e 10. del sopra indicato unguento mercuriale (1).*

Il *mercurio* è adoprato per la costruzione dei barometri, areometri, termometri ec.; e di questo metallo fanno uso i Chimici per raccogliere e conservare i fluidi aeriformi solubili in acqua.

**ARGENTO. Istoria.** È uno dei primi metalli che gli uomini impararono a conoscere. Dalla scoperta dell'America in poi si è cotanto accresciuta la massa dell'*argento* che questo metallo ha dovuto necessariamente perder di pregio (2). Le sole

(1) Per accurate analisi è stato rinvenuto il *mercurio* nelle orine di coloro che han fatto uso di questo metallo o in frizioni o in altro modo

(2) Essendo l'*argento* il segno rappresentativo dell'industria più comunemente usato presso tutte le nazioni si sostiene in un valore relativo anche maggiore di quello dell'oro, appunto perchè dell'oro è molto più ricercato e impiegato. Questa verità emerge chiarissimamente dalla quantità d'oro e d'*argento* che annualmente si estrae dall'antico e dal nuovo continente. La quantità dell'*argento* è 51 volta maggiore di quella dell'oro; ma il prezzo che a quest'ultimo metallo si attacca non è appena 15 volte maggiore del valore che all'*argento* si accorda. E per la ragione inversa il bismuto e lo stagno, seb-

miniere d'America versano in commercio 12. volte più d'argento di quello che si ritrae dall'Asia, Affrica, ed Europa riunite insieme (1).

*Processo di preparazione.* S' incontra talvolta l'argento nativo in filoni, ma più spesso mineralizzato da altri metalli e dallo zolfo. Si suol purificare amalgamandolo prima col mercurio, e poi distillandone l'amalgama per volatizzare il metallo allegato. Se poi si tratta di liberare l'argento dallo zolfo, si torrefà la miniera e quindi si espone alla coppellazione col piombo, onde ridurre in ossido i metalli estranei ed il piombo aggiunto (2).

L'argento era dagli Alchimisti denominato *Luna o Diana*; e chiamasi comunemente col nome d'argento di coppella, o coppellato, quello che è spogliato affatto di rame e di altri metalli, conforme appunto si richiede per certi usi del Chimico e del Farmacista.

*Caratteri.* L'argento è il più splendente fra tutti i metalli bianchi: è poco duro, ma assai duttile malleabile e tenace. Non divien odoroso per la confricazione, ha un peso specifico = 10,474. si

bene siano dell'argento più rari, hanno un prezzo inferiore perchè molto meno impiegati.

(1) V. Brongniart *Traité elementaire de Mineralogie. Tome Second, Paris 1807.*

(2) Quest' operazione, che i Metallurgisti eseguono in grande in forni adattati, non differisce dal saggio docimastico che suol farsi nelle piccole coppelle di terra d'ossa (V. Part. I. Coppelazione).

fonde ad una temperatura alquanto superiore al calor rosso (+ 28. Pirom. W.) e cristallizza in piramidi quadrangolari se vien lentamente raffreddato. Non si ossida, ma se è ossidato si revivifica per mezzo del calore; Frattanto per mezzo di una forte scarica elettrica è suscettibile di ossidarsi, e del pari assorbe dell'ossigeno esponendolo per venti e più volte di seguito al calore sostenuto di una fornace da porcellane (1). Ridotto in foglia, brucia se venga attraversato dalla corrente elettrica d'una potente pila galvanica, e si volatilizza al fuoco d'un gran specchio ustorio.

L'argento si scioglie anche a freddo nell'acido nitrico con svolgimento copioso di gas deutosido d'azoto, e non è sensibilmente attaccato dall'acido solforico se non quando è concentrato e bollente.

Usi. L'argento serve alla fabbricazione della moneta e di moltissimi utensili: ridotto in foglie tenuissime vien impiegato per inargentare i legni, i metalli ec.; e l'argento puro o di coppella è usato in Farmacia per comporre alcuni preparati.

PLATINO. *Istoria.* Questo metallo, che alcuni suppongono essere stato conosciuto anche dagli an-

(1) Il fatto non ha guari osservato da M. Lucas è per se stesso singolare. Asserisce questo Chimico che l'argento si ossida pendente la fusione per qualche tempo sostenuta, e che si spoglia poi dell'ossigeno a misura che raffreddandosi si consolida.

tichi, fu per la verità scoperto da Wood saggiatore alla Giamaica nel 1741, o come altri vogliono da Ulloa, il quale nell'anno 1748 (un'anno prima che il suo competitore ne facesse menzione) dette contezza del *platino* nella relazione del suo viaggio fatto al Perù nel 1735.

*Il platino* trovasi per lo più unito al palladio, al rodio, al piombo, al rame, al ferro, e ad altri metalli in piccoli frammenti più o meno schiacciati. Si è creduto per qualche tempo che la sola America possedesse miniere di *platino*, ma se n'è trovato anche in Europa.

*Processo d'estrazione.* Sono oggi tanto estesi gli usi del *platino* che si rende troppo importante di conoscere il modo con cui si separa dagli altri metalli.

Si tratta il *platino* bruto coll'acido idrocloro-nitrico (Acid. nitric. part. 1. e Ac. idroclorico. p. 3.) e sulla soluzione acida che ne risulta si versa dell'idroclorato d'ammoniaca liquido. Quindi raccolto, lavato, ed asciutto il precipitato salino, lo si espone al fuoco in crogiolo di *platino* finchè concepisca il calor rosso: e ridisciolta la materia residua nell'acido idrocloro-nitrico, se ne ripete la precipitazione col mezzo stesso, e si tratta egualmente al fuoco; con che si ottiene la polvere o la così detta *spugna di platino*, la quale involta in lamine dello stesso metallo, e battuta sull'incudine, vien ridotta in verghe ec. (1)

(1) Il Marchese C. Ridolfi propose di gettare dello zolfo sul *platino* greggio allorchè, mescolato con piombo, viene

*Teoria.* Fra i due acidi il nitrico ossida il metallo, e l'idroclorico disciogliendo l'ossido formatosi dà origine all'idroclorato d'ossido di platino. L'idroclorato d'ammoniaca ne determina la precipitazione formando un sale di ambedue queste basi; e il calorico scacciandone l'ammoniaca l'acido idroclorico e l'ossigeno, riduce l'ossido di *platino* allo stato metallico.

*Caratteri.* Il *platino* ha un color bianco che vince quello dello stagno ma cede in ciò all'argento: è duttilissimo e malleabile; è il più tenace dopo il ferro e il rame, ma facile però ad esser tagliato colle cisoje: è d'altronde durissimo se è allegato ad un poco d'osmio d'iridio, o d'altro metallo. Ha un peso specifico = 20,98 se non è stato lavorato; e = 21,53. quando è stato battuto o in altro modo trattato. È infusibile al più violento calore delle comuni fucine, ma si fonde alla fiamma del gas idrogeno e ossigeno, o mediante il circuito voltaico suscitato da una po-

esposto all'azione del fuoco. Insieme con la scoria del solfuro di piombo si separano dalla lega di *platino* di piombo formatasi gli altri metalli estranei che vi preesistevano. Si coppella la lega residua, s'infuoca il bottone metallico e si batte sull'incudine. Il piombo che rimane unito col *platino* ne viene separato, o per così dire spremuto sotto i colpi del martello; e per tal mezzo il *platino* diventa puro se sia stato convenientemente trattato. Tal processo esige però molta destrezza, e d'essere praticato da persone assuefatte a questo genere d'operazioni. (V. *Giornale di Scienze ed Arti* Tom. I. Firenze Tipografia Vannini 1816. e Scholtz *Lehrbuch der Chemie*).

tente batteria composta di piastre a gran superficie. (*V. Pila voltaica*). Non si ossida all'aria se non per mezzo delle scariche elettriche, con che trasformasi in ossido bruno.

Il *platino* si unisce chimicamente con diversi combustibili semplici, e manifesta coll'idrogeno proprietà veramente singolari. Osservò Döbereiner che ridotto in *spugna* nel modo di sopra indicato, (mezzo il più acconcio per far sì che presenti una gran superficie) s'infoca qualora venga esposto ad una corrente di gas idrogeno (1).

*Usi.* Il *platino* laminato è vantaggiosamente impiegato per farne crogioli, vasi evaporatorj, tubi ed altri istrumenti di somma utilità in Chimica, e in alcune manifatture, non meno che per fabbricare utensili ed ornamenti di lusso.

Il *platino* ridotto in filo esilissimo o in sottili lamine è dai Chimici usato nelle investigazioni analitiche per esporre alla fiamma d'un lume a spirito di vino o del tubo ferruminatojo un qualche piccolo frammento di minerale. Ed attesa la sua inossidabilità è il filo di *platino* impiegato dai dentisti per fissare in bocca i denti posticci. (2)

(1) La *spugna di platino* non solamente s'infoca ma determina anche la detonazione del gas idrogeno, se questo gas trovasi unito all'ossigeno nelle proporzioni necessarie per formar l'acqua.

(2) Abbenchè il *platino* sia inattaccabile dalla maggior parte delle sostanze chimiche, pure bisogna guardarsi

**Oro. Istoria.** L'oro di cui la scoperta rimonta alla più remota antichità è il più prezioso fra i metalli conosciuti. Fu dagli Alchimisti chiamato *Sole e Rè de' metalli*. Esiste assai comunemente in stato nativo in dendriti, o sotto forma di pagliette, e spesso confuse con l'arena con cui è trascinato dall'acqua in alcuni fiumi; o si trova allegato a piccola quantità di rame, d'argento, di ferro o di altri metalli. Si suole separarvelo per mezzo del fuoco dopo averne fatto un amalgama (1).

**Caratteri.** L'oro è d'un color giallo brillantissimo e d'una duttilità e malleabilità senza pari. Ha una gravità specifica = 19,26; È poco duro ma assai tenace; richiede per fondersi un calore di circa + 32. **Pirom. W.** e non assorbe l'ossigeno se non per mezzo di forti scariche elettriche. Questo metallo nello stato d'idroclorato è ripristinato o ridotto non solo dal calorico, ma anche dal solo carbone, non meno che per mezzo d'una foglia di platino messa in contatto con una lamina di zinco (2). L'oro si allega facilmente col ferro e con altri metalli.

**Usi.** Si fanno con l'oro moltissimi oggetti di

bene dal trattare ad un forte calore, in vasi di questo metallo, le materie capaci di somministrare del fosforo.

(1) (V. *Argento, e suo Processo di purificazione*).

(2) Il circuito voltaico che si stabilisce fra i due metalli determina l'oro a portarsi sul platino faciente ufficio di polo negativo; e l'ossigeno e l'acido, che in pria erano combinati coll'oro, si portano sullo zinco o polo positivo.

lusso, e foggiate in monete rappresenta come l'argento il valore convenzionale di ogni sorta di merce.

Le laminette d'oro o le piccole monete di questo metallo sono dal Chimico impiegate per rinvenire e constatare l'esistenza di piccolissima quantità di mercurio salificato in qualche liquido. Immersa in un liquido contenente una dose comunque piccola di un qualche sale mercuriale una lamina d'oro, e toccata colla punta d'una bacchetta di zinco, si manifesta nel punto di contatto una macchia bianco-argentina prodotta dal mercurio revivificato (1).

L'oro ridotto in stato di polvere estremamente divisa è impiegato in medicina contro la lue venerea, e chiamasi.

#### *Precipitato d'oro*

*Processo di preparazione.* Sciolto l'oro nell'acqua regia (V. idroclorato di deutossido d'oro) e ridotta la soluzione aurea quasi a secchezza per mezzo d'un moderato calore, onde evaporare l'acido superfluo vi si versa una soluzione fatta di recente di solfato di protossido di ferro puro, e fino alla total cessazione del precipitato d'oro metallico che mostrasi in finissima polvere. Raccolta questa polvere aurea si ripone in vasi di vetro dopo averla lavata e disseccata su carta emporetica.

(1) (V. per la teoria ciò che è stato detto della riduzione dell'oro per mezzo del platino alla nota 2 della pag. precedente).

*Teoria.* Non hanno il ferro e l'oro eguale affinità per l'ossigeno, imperocchè mentre il primo n'è avidissimo e lo toglie a molti corpi, l'altro lo cede con somma facilità. L'ossido di ferro che serve di base al solfato è in stato di protossido, e per conseguenza suscettibile di unirsi ad ulterior quantità d'ossigeno: del qual corpo appunto a favor del ferro il deutossido d'oro si spoglia.

*Usi.* Il precipitato d'oro mescolato a dell'amido o a della polvere di gomma arabica ec. è dai medici usato per confricarne le gengive dei sifilitici. È parimente impiegato per dorare le porcellane.

*Osmio. Istoria.* Fu scoperto da Tennant nel 1803. È ordinariamente unito all'iridio nel platino bruto, ed è rarissimo.

*Caratteri.* L'osmio è pulverulento di color turchiniccio o nerastro: non è fusibile se non alla fiamma di gas idrogeno e ossigeno. Si ossida e si volatilizza se è scaldato in contatto dell'aria.

*Usi.* Non ne ha alcuno.

*IRIDIO. Istoria.* Fu da Descotils ritrovato nelle miniere di platino nel 1803. Questo metallo non solamente è raro, ma anche difficile ad ottenersi.

*Caratteri.* L'iridio è bianco ed ha quasi lo splendore del platino. Non si fonde che coi mezzi impiegati per fonder l'osmio, non rimane attaccato

da verun'acido, ma si ossida se venga calcinato con la potassa o con la soda o col nitrato di queste basi.

**PALLADIO.** *Istoria.* Le ingegnose ricerche di Wollaston sul platino bruto gli offrirono nel 1803 l'occasione di scoprire il *palladio*.

*Caratteri.* Il *palladio* è bianco duro e maleabilissimo: ha una rottura fibrosa ed un peso specifico = 11,30: fino a 11. 80. Ricusa di fondersi come il platino al fuoco il più forte dei comuni fornelli, ma non però alla fiamma del gas idrogeno e ossigeno. Il *palladio* non si ossida punto, ma all'opposto si disossida a leggiero calore.

*Usi.* Se ne potrebbe fare dell'applicazioni importanti se non fosse raro com'è.

**RODIO.** *Istoria.* È questo un' altro metallo particolare da Wollaston ritrovato nelle miniere di platino nel 1804.

*Caratteri.* Il *rodio* è di color bianco grigio e fragile. Ha un peso specifico = 11,00. e non è fusibile se non col mezzo indicato per fondere il palladio, l'osmio ec. Non si combina con l'ossigeno per mezzo del calore, nè si lascia punto attaccare dagli acidi, e solamente si ossida allorchè vien calcinato con del nitrato di potassa o di soda, o con questi alcali puri.

*Usi.* Il *rodio* non ha verun' uso.

## ARTICOLO III.

## COMBUSTIONE

Esaurita la serie dei corpi semplici, non dobbiamo far passaggio all'esposizione di quelli che sono più o meno composti, senza prima gettare un'occhiata su i fenomeni della *combustione*; dei quali troppo c'interessa conoscere i resultamenti, per i tanti rapporti che hanno con le chimiche combinazioni.

Era la Chimica pneumatica appena uscita dalla sua cuna quando Lavoisier stanco d'invocare il *flogisto* a far parte dei fenomeni chimici atterrò il tempio che a quest'ente immaginario era stato da Stahl edificato, ed a novello non più mistico corpo, ei si rivolse per la spiegazione dei fenomeni della combustione. Fu questo l'*ossigeno*: Ed in un tempo in cui siffatto corpo, dissipando le tenebre onde fin allora erano stati involti i fenomeni dell'ossidazione e dell'acidificazione, facea brillantissima comparsa, il dogma stabilito da Lavoisier non potè non sedurre lo spirito di molti, e di quelli perfino, che avendo per molti anni militato sotto i vessilli di Stahl si erano oramai sposati al *flogisto*.

L'ipotesi però del Chimico Francese non ebbe esito più fortunato di quella del suo predecessore; imperocchè nella terra stessa, ove eb-

be vita e fu tanto acclamata, ebbe poi il suo crollo.

Ma venghiamo all'esame di questa qualunque siasi ipotesi, che sulla *combustione* fu da Lavoisier immaginata, e dai Chimici quasi esclusivamente seguita fino a questi ultimi tempi. Opinava Lavoisier che alla chimica combinazione dell'ossigeno con un radicale qualunque fosse dovuto lo sviluppo del calorico; E per la spiegazione di tal fenomeno ei si partiva da un dato in Fisica pur troppo vero; cioè che ogni qual volta le molecole d'un corpo, tenute reciprocamente a distanza dal calorico, si avvicinano o passano ad uno stato men raro (lo che appunto avviene nella fissazione dell'ossigeno gasoso su un corpo solido) rendono libera o sensibile una quantità di quel calorico che prima era latente. Quindi ammesso che la luce o la fiamma, onde la *combustione* dei corpi è soventi volte accompagnata, altro non fosse che una porzione di calorico modificato, o calorico sotto sembianza di luce, si riguardava la condensazione dell'ossigeno e la fissazione di esso sul combustibile come la causa produttrice non solo del calorico, ma al tempo stesso anche della fiamma (1).

Attualmente però gli stessi Francesi dicono non potersi la teoria della combustione di Lavoisier

(1) E come spiegare, nell'ipotesi ammessa da Lavoisier, l'accensione dell'esca nel gas ossigeno ed in altri fluidi gasosi, per la semplice istantanea ma violenta compressione di essi dentro lo schizzetto destinato a servir di batti-fuoco?...

più sostenere, dopo aver' osservato che nei corpi composti la capacità per il calorico mantiensì la stessa che nei loro principj componenti: che è quanto dire che la perdita del calorico, nell'atto della combinazione e condensazione dell'ossigeno, non è nel maggior numero dei casi accompagnata da veruna diminuzione di capacità a contenere il calorico, per parte dei corpi che ne risultano; imperocchè dato pure che tali corpi vadano sottoposti a qualche diminuzione di capacità, questa non è proporzionale alla perdita sofferta del calorico (1).

Stahl d'altronde attribuì il fenomeno della *combustione* allo svolgimento d'un fluido ipotetico che denominò *flogisto*. E non potendo impugnare a Lavoisier che i corpi combustibili assorbono ossigeno, come non possiamo negare agli Stahliani lo svolgimento d'un fluido invisibile, eminentemente sottile ed elastico, nel momento della *combustione*, si potranno metter d'accordo le due opinioni e conformarle a quella oggi ricevuta, purchè si taccia la causa cui Lavoisier attribuiva lo sviluppo del calorico, e si cambi il flogisto di Stahl nel fluido elettrico.

Ai fenomeni dell'elettricità oggi dunque si riattacca il fenomeno della *combustione*. E ciò che ha mosso i Fisici ad opinare in siffatto modo rispetto alla *combustione*, si è lo sviluppo più o me-

(1) V. la memoria dei Sigg. Du Long e Petit inserita negli *Annals de Chimie et de Physique Tom. X.*

no grande di calorico che rendesi palese al momento in cui i due fluidi elettro-positivo e elettro-negativo si combinano per neutralizzarsi (1).

Ognun sa quanto importanti siano gli ufficj dell'ossigeno, ed estesi i di lui rapporti coi diversi corpi dalla natura: Ed è pure innegabile che, essendo l'ossigeno superiormente ad ogni altro corpo dotato di proprietà elettro-negative, l'elettricità di lui sarà sempre in uno stato d'opposizione con l'elettricità di cui godono i combustibili semplici in generale. Ora egli è evidente che la fissazione del primo su i secondi (la *combustione*) si farà tanto più energica e più rapida quanto più d'elettricità positiva il combustibile avrà da opporre alla elettricità negativa dell'ossigeno.

Mirate un pezzo di potassio che gettato nell'acqua si abbrucia. Decomposta l'acqua mercè la preponderante forza elettro-positiva che il potassio spiega per l'elettricità negativa dell'ossigeno di quel liquido, l'idrogeno corrispondente rimasto in libertà si solleva in gas; mentre, per la combinazione del divisato metallo con l'ossigeno, si forma dell'ossido di potassio che rimane sciolto nel resto dell'acqua non decomposta (2). E tanto si è il calorico abbandonato dalle due opposte elettricità al momento di neutralizzarsi che altro fenomeno elettrico ne

(1) ( V. Berzelius *Essai sur la Théorie des proportions chimiques* ec.

(2) V. *Part. I. Sez. III. Artic. V. Fluido elettrico: e Part. II. pag. 78.* ).

procede, quello cioè della spontanea accensione dell'idrogeno svoltosi in gas dall'acqua decomposta; e che dotato essendo pur'esso di proprietà elettro-positive, si combina con l'ossigeno atmosferico fornito di opposta elettricità (1).

Anche nei corpi più o meno composti, e soprattutto nei prodotti organici, si osserva la stessa tendenza ad abbruciarsi o a combinarsi coll'ossigeno purchè all'elettricità di questo sia opposta l'elettricità di quello; e tanto più forte in generale si annunzia la tendenza alla neutralizzazione fra le due elettricità quanto meno d'ossigeno si contiene nel corpo composto da abbruciarsi. Alle quali espressioni equivale il dire che altrettanto più combusti-

(1) E qual' agente, se non il calorico in copia grande sviluppatosi nella neutralizzazione dell'elettricità del potassio con quella dell'ossigeno dell'acqua decomposta, ha suscitato l'elettricità dell'idrogeno del divisato liquido a combinarsi con quella dell'ossigeno atmosferico? È un fatto a tutti noto che i mesugli di gas idrogeno e ossigeno non detonano, nè tampoco si accendono tranquillamente se non sono esposti ad una temperatura assai elevata o messi in contatto con un corpo acceso. Donde risulta che nella *combustione* del potassio sull'acqua dobbiamo avere in riflesso non tanto lo stato d'opposta elettricità del metallo e dell'ossigeno dell'acqua decomposta, ma eziandio l'effetto della loro neutralizzazione o sia il calorico che ne procede; il quale fassi causa della combinazione e neutralizzazione dell'elettricità negativa dell'ossigeno atmosferico con quella positiva dell'idrogeno, proveniente dall'acqua decomposta.

bile un corpo si è quanto è più distante dal punto di saturazione coll'ossigeno.

Un pezzo di legno, le resine, gli olj, il grasso, la cera sono combustibili di tal natura che oltre al carbonio e all'idrogeno contengono più o meno d'ossigeno; ma siccome sono ben lontani dall'esserne saturati così è che comparativamente a lui conservano diversi gradi d'elettricità positiva; (condizione che gli rende più o meno suscettibili di combinarsi coll'ossigeno, o con altro qualunque siasi corpo dotato d'elettricità negativa) (1).

(1) Non possiamo a rigore considerar l'ossigeno come l'unico principio *comburente*, nè riguardare per *combusti* quei composti soltanto che ne sono completamente saturati, giacchè vi hanno varj combustibili che ardono senza presenza d'ossigeno. L'antimonio metallico ridotto in sua polvere abbrucia nel cloro gasoso con svolgimento di calorico e di luce, l'idrogeno detona se mescolato col predetto fluido vien'esposto alla luce diretta, e il potassio abbrucia vivamente sì nel gas idrogeno solforato che nel cianogeno.

In riguardo di tali proprietà, Thomson reputò sostegni di *combustione* alcuni corpi che in contatto coll'ossigeno si comportano come combustibili. (V. Part. II. Sez. I.)

Bisogna non confondere la parola *combustione* con la voce *ignizione*. I corpi che sono suscettibili della prima compariscono, dopo aver subito tal operazione, in uno stato ben differente da quello in cui erano prima d'essere abbruciati; laddove nell'ignizione le sostanze ricompariscono dopo il raffreddamento nel loro primitivo stato, essendo nulla l'azione dell'ossigeno sopra di esse.

*Della fiamma che accompagna  
la combustione.*

Affinchè però la *combustione* sì delle sostanze semplici che delle materie carbonose più o meno composte si effettui, rendesi necessario di metterle nell'opportunità; vale a dire che l'elettricità positiva di cui sono fornite ha bisogno di essere in qualche modo sollecitata e attivata per combinarsi con l'elettricità negativa dell'ossigeno dell'aria. La *combustione* allora, una volta stabilita, si continua senza che siavi bisogno dell'intervento di verun'altro agente (1). Non è però così della *combustione* accompagnata con *fiamma*, la quale, conforme resulta dalle ingegnose ricerche di S. H. Davy, non può sussistere senza il concorso di diverse circostanze.

Sulla scorta del Chimico inglese incominceremo dall'esaminare in che veramente consista la *fiamma*; per quindi devenire allo studio delle condizioni necessarie non meno a promuoverla che a mantenerla, e delle cause capaci di modificarla o di estinguerla.

(1) Quando la fissazione dell'ossigeno sul corpo combustibile si opera con moltissima lentezza la *combustione* non è accompagnata da luce, e nemmeno talvolta fassi sensibile il calorico. Molti metalli si trovano appunto in questo caso allorchè esposti per qualche tempo all'aria umida, o all'alternativa dell'aria e dell'acqua si ossidano più o meno.

Da S. H. Davy si considera esser la *fiamma* costituita d'una massa di materia aeriforme infiammabile, o esplosiva, scaldata fino al punto di divenir laminosa: E qualunque sia il combustibile da cui la *fiamma* è prodotta, essa è dotata di temperatura sì elevata, che sorpassa quella dei corpi solidi infocati a bianchezza. Si vedrà fra poco che questa definizione è un corollario dei fatti osservati dallo stesso Davy. Egli ha visto infocarsi nell'oscurità un sottil filo metallico posto, non ad immediato contatto con la *fiamma*, ma in contiguità, e separatone per la sola interposizione d'un corpo opaco. A malgrado della somma infiammabilità dell'etere solforico, il sullodato Chimico non riuscì ad infiammarne il vapore, con immergere in vasi che n'erano ripieni un filo di platino del diametro di circa  $\frac{1}{60}$  di pollice, infocato a rosso (1). Ma non è per questo che nei punti di contatto col predetto filo metallico la *combustione* del vapore etereo non si effettui: che anzi si opera e prosiegue fino al totale esaurimento di esso, ma sempre lentamente e senza svolgimento di luce; e la cagione n'è manifesta. Il calorico che emana nel caso esposto è

(1) Operando in cilindri di cristallo vasi che per la forma, e per essere non conduttori, sono i più idonei per questo genere d'esperienze, si dee affidare l'estremità del filo metallico ad un disco di cartone o di vetro, onde con sostegno d'altra materia non si dia motivo ad una sottrazione tale di calorico da far cessare l'ignizione nel filo metallico piegato.

appena bastante per mantenere in ignizione il filo di platino, o sia per sostenere la già stabilita *combustione*; mentre per produrre l'accensione dell'etere farebbe di bisogno d'una temperatura molto più elevata, e precisamente di quel grado di calore che si richiede per infocare a bianchezza il filo di platino (1). Ma avremo luogo più sotto di esaminare quanta sia l'influenza che la temperatura esercita sulla *fiamma*, sia per suscitarla sia per mantenerla.

Dalle indagini fatte sulla natura della *fiamma* e sulle cause atte a produrla, fu Davy condotto a stabilire come assioma, che qualunque gas o miscuglio aeriforme infiammabile, si per detonare che per infiammarsi semplicemente ha bisogno di un determinato grado di calore, al di sotto del quale l'effetto manca necessariamente. In una parola, perchè i corpi

(1) Lo stesso Davy, per rivolgere a qualche utilità questo fenomeno, ha cinto un sottil lucignolo d'un lume a spirito di vino con un filo di platino del diametro di circa  $\frac{1}{70}$  di pollice, avvolto a spirale e disposto in modo che dopo aver contornato il lucignolo sin dalla base con la metà delle spire, lo sorpassi con l'altra metà. Si appressa al lucignolo una fiaccola per accenderlo, e quindi se ne estingue col soffio la *fiamma* appena che la spirale di platino è infocata. Lo spirito di vino che intanto continua ad evaporarsi prova una lenta e continuata *combustione* in contatto del filo metallico, il quale, essendo rimasto infuocato al momento dell'estinzione della *fiamma*, sempre tale si conserva mercè il calorico che incessantemente gli viene somministrato dalla successiva *combustione* del vapore alcoolico.

provino la *combustione* luminosa, si richiede che siano esposti ad una temperatura iniziale loro relativa, e che è quella che ad essi si richiede per infiammarsi. Così quando nei forni e nei cammini si osserva le fastella o i pezzi delle legna levar fiamma ad un tratto, quelle materie hanno conceputo la temperatura iniziale che loro abbisognava, per sollecitare la propria elettricità positiva a combinarsi con quella negativa dell'ossigeno atmosferico. E tosto che la *combustione* con *fiamma* si è dichiarata, lo sviluppo di calorico, causato dalla neutralizzazione delle due opposte elettricità, è tanto e tale che basta per far persistere il fenomeno dell'accensione fino all'esaurimento della materia infiammabile; purchè la temperatura non ne venga per alcun modo abbassata.

Ma se sull'apice della *fiamma* d'una candela o di un lume a spirito di vino si colloca orizzontalmente una rete di filo metallico a maglie assai fitte, e quindi a poco a poco si abbassa, si vede questa stessa *fiamma* prendere la figura d'un cono troncato; e guardata dall'alto in basso comparire oscura nel suo asse longitudinale, e luminosa solamente nella circonferenza.

Se d'altronde si sostiene sulla *fiamma* una rete o tela metallica del diametro di circa un pollice e mezzo quadrati, fino a che ne rimanga infocata a bianchezza, o pur se questa stessa rete, fatta precedentemente incandescente, vien collocata sulla *fiamma*, vedremo che invece di troncarla come nell'esperi-

mento precedente ne sarà nell'istante traversata, per ciò solo che nessuna sottrazione di calorico ha avuto luogo in questo caso. Egli è per un'effetto dovuto alla stessa causa che, dopo aver troncato col solito mezzo della tela metallica la fiamma dello zolfo, vedesi riaccendersene il vapore tostochè, avvenuto il riscaldamento della tela, cessa la sottrazione del calorico.

Ed il fenomeno dell'illanguidimento o della totale estinzione della *fiamma* può essere in mille guise riprodotto, ora con immergervi o con avvicinare ad essa dei globetti o bottoni metallici, ed ora con cingerla per mezzo di anelli o cilindri della stessa materia; dei quali l'effetto è sempre *proporzionale alla facoltà conduttrice non meno che alla massa che eglino stessi presentano*, e soprattutto alla temperatura iniziale relativa a ciascuna materia gasosa infiammabile (1). All'oppo-

(1) Molti fatti in conferma della diversa infiammabilità dei corpi ci vengono somministrati dall'esperienza. Un filo di ferro del diametro di  $\frac{1}{500}$  pollice, per quanto sia semplicemente infocato a rosso, infiamma il gas idrogeno protofosforato; ma non accende il gas idrogeno puro, se non allora che è infocato fino a bianco. Aumentando la quantità del calorico capace d'irradiarsi dal filo di ferro infocato a rosso, con aumentarne il diametro fino a  $\frac{1}{40}$  di pollice, si giunge ad accendere il gas idrogeno puro, ma non il gas idrogeno deuto-carbonato; il quale d'altronde è suscettibile di essere infiammato dallo stesso filo di ferro, avvengachè sia stato infocato a bianchezza. Ma neppure

sto se un vetro, od altra sostanza non conduttrice venga immersa nella *fiamma* di un lume a spirito di vino, a olio ec., questa non si smorza ma neppure s'illanguidisce.

La *fiamma* intanto non è luminosa e brillante se non in quanto che contiene più o meno di sostanza solida fra le molecole della materia gasosa ond'è costituita. La *fiamma* dell'alcool, per se stessa pochissimo luminosa, spande una luce assai più viva, allorchè in essa s'immerge una lamina di platino, d'oro, o d'argento, o pur dell'amianto, dell'ossido, di zinco e tutt'altra materia solida; ne' cui punti di contatto è dove specialmente la *fiamma* mostrasi luminosa e brillante. E dalla mancanza di solida materia appunto deriva che il mescolgio di 2. vol. d'idrogeno e 1. vol. d'ossigeno somministra una *fiamma* che, sebbene dotata sia d'intensissimo calore, pur nondimeno è debolissimamente luminosa; e solamente fassi brillante quando percuote su qualche corpo solido.

in questo stato d'incandescenza il filo metallico non è atto ad infiammare il gas idrogeno proto-carbonato; per la cui accensione si richiede che il predetto filo abbia molto maggior diametro.

Meditando su questi fatti il celebre Davy ne trasse utilissimo partito quando, per intercettare ogni comunicazione fra la *fiamma* ed un mescolgio gasoso infiammabile (come lo è il gas idrogeno protocarbonato che svolgesi dalle miniere di carbone fossile); immaginò di servirsi di tela di filo metallico per costruire la così detta *Lanterna di sicurezza* (V. Gas idrogeno proto-carbonato).

E se la *fiamma* tanto del gas idrogeno deuto-carbonato che destinasi per l'illuminazione, quanto di quello che si svolge dai lumi a olio, a cera ec., comparisce assai luminosa ciò è perchè nel seno di essa si contiene una materia carbonosa, la quale emana in fuliggine o in denso fumo. Di fatti la *fiamma* dei suddetti combustibili cessa tosto di essere splendente quando dirigendovi sopra un getto di aria atmosferica o di gas ossigeno, si fa sì che tutta quanta la materia carbonosa ne rimanga abbruciata (1).

Altra cagione della diminuzione della *fiamma*, o della sua estinzione, risiede nella rarefazione dell'aria in cui arde il corpo infiammabile. La *fiamma* d'un getto di gas idrogeno s'ingrandisce sotto una pressione alcun poco minore dell'ordinaria, ma ripreso il suo primitivo volume, ben presto s'impiccolisce a misura che la rarefazione si avvanza, e finisce coll'estinguersi appena che l'aria è stata ridotta all'8.<sup>va</sup> o al più alla 7.<sup>ma</sup> parte del primitivo suo peso.

Se ora si esamina l'effetto che un'atmosfera estremamente rarefatta produce sulla *fiamma*, sarà facile di persuadersi che il fenomeno della diminuzione non meno che della estinzione di lei è anche in questo caso strettamente vincolato

(1) Lo splendore, per cui la *fiamma* dell'etere solforico cotanto si distingue su quella prodotta dall'alcool, è unicamente dovuto alla presenza della materia carbonosa da cui la prima è costantemente accompagnata.

con la temperatura. Infatti la *fiamma* del gas idrogeno non s' estingue se non quando , in virtù della rarefazione dell'aria atmosferica in cui arde , è divenuta talmente languida da essere incapace di mantenere in una visibile ignizione un sottil filo metallico. Ma perchè l'estinzione possa aver luogo è necessario che la rarefazione sia spinta tant'oltre che l'aria residua addiventi circa dieci volte più leggiera d'un egual volume d'aria comune .

E siccome si osserva ch' un sottilissimo filo di platino, immerso nel centro di una *fiamma* di gas idrogeno alta circa un sesto di pollice, si conserva infocato a bianchezza fino a tanto che la rarefazione dell'aria non sia divenuta quintupla o sestupla , così la sottrazione del calorico necessario al mantenimento della *fiamma*, e la consecutiva diminuzione di essa non hanno luogo; e nemmeno si rende apprezzabile il potere della rarefazione , comechè spinta sia fino a tal punto da rendere la pressione dell'aria atmosferica d'un terzo o della metà minore dell'ordinaria .

(1) La possibilità di far ardere con fiamma il fosforo ed altri combustibili nel centro sempre oscuro di una gran fiaccola a spirito di vino a olio ec. , dimostra evidentemente che anche nell'interno della fiamma esiste dell'ossigeno.

## SEZIONE SECONDA

## CORPI BINARJ

Si chiamano con questo nome quei composti che risultano dalla chimica combinazione di due elementi o principj. Tali sono gli ossidi e ossiacidi, gl'idracidi e idroguri, i cloruri, gl'ioduri, i solfuri, i carburi, i fosfuri ed altri che non avendo fin qui alcun uso nè in medicina nè nelle arti, saranno soltanto brevemente esposti o semplicemente indicati.

## ARTICOLO I.

CENNI SULLA DOTTRINA DELLE PROPORZIONI DETERMINATE, O ESPOSIZIONE DELLE LEGGI CUI VA SOGGETTA LA FORMAZIONE DEI CORPI COMPOSTI SPECIALMENTE BINARJ.

I Chimici sono vissuti nella credenza che i corpi in generale fossero suscettibili di combinarsi gli elementari con gli elementari, i composti coi composti, in proporzioni sommamente variabili e indefinite fino quasi al cadere del Secolo XVIII,

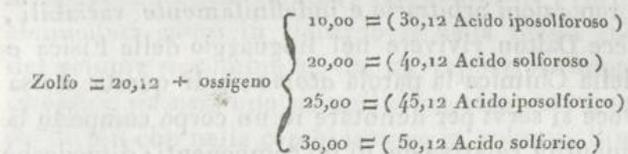
fino a quando cioè le ripetute osservazioni fatte su i risultati di un gran numero d'analisi non dimostrarono apertamente il contrario (1).

Higgins nel 1789. fu il primo ad accorgersi che ben pochi erano i modi di chimica combinazione fra due o più corpi; e che tali combinazioni erano soggette nel più gran numero dei casi a delle leggi costanti per modo che identici ne doveano risultare i composti, per qualunque via o mezzo fossero stati ottenuti. La principale e certamente la più maravigliosa delle leggi, onde le chimiche combinazioni sono governate, consiste in ciò che, data o conosciuta nel corpo *A* la possibilità d'unirsi col corpo *B* non in una sola, ma in due tre quattro, e più proporzioni, la seconda, la terza, la quarta ec.

(1) Il ritrovamento di questa gran verità segna un'epoca luminosissima negli annali della Chimica. La dottrina delle proporzioni determinate, elevando la scienza dell'indagini a quel grado d'esattezza e di sublimità che le conveniva, ne ha formato la parte più bella della Filosofia moderna. Nè dobbiamo per questo maravigliarci se una verità così luminosa e persuadente è restata inosservata per tanto tempo. È d'uopo, per esser giusti, di confessare che sarebbe stato se non impossibile almen difficile a chicchessia d'architettare il bel sistema delle proporzioni definite se le numerose e accurate analisi dei predecessori e contemporanei nostri non ne avessero somministrati i materiali. Si percorrano i fasti della Chimica moderna; e si vedranno quanti e quali illustri nomi onorarono la scienza negli ultimi sei lustri del secolo passato, e quanti quel secolo ne abbia visti nascere che destinati erano a far più che mai brillante comparsa in questi nostri tempi.

di queste proporzioni sono sempre una quantità multipla o sub-multipla della prima; cosicchè i composti che ne resultano sono necessariamente costituiti ora di 1. porzione del corpo *A* con 1. porzione del corpo *B*; ora della stessa unica porzione del primo con porzione multipla del secondo ( che suol' essere dupla tripla o quadrupla ) oppur media fra queste se è sub-multipla .

Lo zolfo, che è suscettibile di combinarsi con quattro diverse proporzioni di ossigeno, ce ne somministra chiaro l' esempio .



Tanto nella seconda che nella quarta di queste combinazioni ( Ac. solforoso e solforico ) l'ossigeno è espresso da una quantità che è multipla di quello contenuto nella prima combinazione ( Acid. iposolforoso ); dirimpetto all'ossigeno del quale = 10,0. l'ossigeno della terza combinazione o dell'acido iposolforico = 25,0. è in quantità submultipla (1).

(1) I sub-multipli sono rappresentati non sempre da delle quantità medie fra due multipli; ma nei diversi modi d'èssistere d'uno stesso composto s'incontra talvolta che le varie proporzioni dell'ossigeno o d'altro principio stanno fra loro in altro rapporto ben diverso. ( *Vedasi a questo riguardo la costituzione chimica delle diverse combinazioni* )

Dalton in appresso appoggiando a nuovi fatti le massime già da Higgins stabilite, riportò un pieno trionfo sull'obiezioni, che contro la nuova dottrina chimica erano state elevate da quelli ai quali sembrava troppo strano che la natura volesse imporsi delle leggi così rigorose, e circoscriversi in confini così ristretti, come sono quelli entro i quali possono estendersi le combinazioni chimiche di un grandissimo numero di corpi.

Dimostrata dunque con prove irrefragabili l'impossibilità delle chimiche combinazioni in proporzioni arbitrarie e indefinitamente variabili, fece Dalton rivivere nel linguaggio della Fisica e della Chimica la parola *atomo*, e di questa stessa voce si servi per denotare in un corpo composto la quantità relativa dei di lui componenti: dimodochè nella Teoria *atomistica* o *corpuscolare*, così chiamata da Dalton nel linguaggio da lui adottato, si direbbe esser l'ossido di carbonio un composto di 1. *atomo* di carbonio e di 1. *atomo* d'ossigeno; e l'acido carbonico (il quale contiene precisamente il doppio d'ossigeno dell'ossido suddivisato) un composto di 1. *atomo* del primo e 2. *atomi* del secondo.

$$\text{At. 1. carb. } 7,53 + \left\{ \begin{array}{l} \text{at. 1. ossig. } 10,00 \text{ (} \approx 17,53 \text{ ossido di carbonico)} \\ \text{at. 2. ossig. } 20,00 \text{ (} \approx 27,53 \text{ acido di carbonico)} \end{array} \right.$$

*del fosforo, dell'antimonio, e dell'arsenico con l'ossigeno e con lo zolfo ec. ec.*

A illustrare la teoria delle proporzioni definite concorsero in quest'ultimi tempi Berzelius, Wollaston, e Davy con i loro profondi lumi. Ma a Gay-Lussac fra gli altri la Chimica va debitrice di fatti molto importanti, per quello che riguarda specialmente la combinazione chimica dei fluidi aeriformi. Osservò il dotto Chimico Francese che i corpi gasosi, nel combinarsi reciprocamente, non solo obbediscono alla legge dei multipli *in peso* già stabilita per i solidi, ma che sono eziandìo ad altra legge subordinati, qualora vengano esaminati sotto il rapporto del loro volume: vale a dire che i corpi elementari gasosi in riguardo sì della massa che del volume si combinano in un rapporto sempre semplice sia nell'uno sia nell'altro caso; con questo di più che nella combinazione in volumi, l'influenza della già stabilita legge si estende fino a mantenere la semplicità del rapporto anche fra la somma dei componenti e il composto, comunque diminuito ne rimanga il volume.

L'esempio che segue spargerà molto più luce sull'una e sull'altra legge.

„ L'idrogeno, attesa la sua suscettibilità di  
 „ unirsi col carbonio in due diverse proporzioni ci  
 „ somministra due fluidi aeriformi ben distinti per  
 „ le loro caratteristiche proprietà ( gas idrogeno  
 „ proto-carbonato, e gas idrogeno deuto-carbo-  
 „ nato ), „. Se ora riflettesi che il secondo di  
 questi composti binarij contiene il carbonio in quan-

tità tale, che è doppia del carbonio contenuto nel primo, si trova verificata la legge dei multipli.

( in peso ) 2. atom. idrog. 2,48	}	+ 1. at. carbonio 7,53 ( 10,01 gas idrog. proto-carbonato ). + 2. at. carbonio 15,06 ( 17,54 gas idrog. deuto-carbonato ).
----------------------------------	---	---

„ Quindi supposto che ad una temperatura  
 „ data, e sotto una pressione barometrica di 28.  
 „ pollici, 2. vol. di gas idrogeno equivalgano a 20.  
 „ misure arbitrarie o reali d'un provino, si domanda  
 „ in qual rapporto esser debba il vapore di carbo-  
 „ no che si richiede per convertire i due soprain-  
 „ dicati vol. di gas in idrogeno proto-carbonato.  
 „ La sintesi ci dimostra che non si richiede meno  
 „ della metà di vapore di carbonio o siano 10. mi-  
 „ sure dello stesso provino. Ma siccome i due corpi  
 „ nel combinarsi chimicamente soffrono una dimi-  
 „ nuzione di volume eguale a 20. misure, così men-  
 „ tre la somma del miscuglio è di 30. misure, il gas  
 „ idrogeno proto-carbonato che ne risulta si residua  
 „ a 10. misure, cioè si condensa in 1. solo volume .

„ Ferme stanti le premesse sul gas idroge-  
 „ no proto-carbonato, 2. volumi di gas idrogeno  
 „ ed altrettanti di vapore di carbonio, corrispon-  
 „ denti ambidue insieme a 40. misure del provi-  
 „ no, formano l'idrogeno deuto-carbonato tostochè  
 „ sono chimicamente combinati: ed il composto  
 „ che ne risulta, provando una condensazione di  
 „ tre quarti del volume dei corpi componenti ( 30.

„ misure ) si riduce a 1. solo volume (= 10. misure ) „.

(in volume) 20. mis. dig. idrog.  $\left\{ \begin{array}{l} \dagger 10. \text{ mis. di carbonio} = (10. \text{ mis.} \\ \text{gas idrog. protocarbonato).} \\ \dagger 20. \text{ mis. di carbonio} = (10. \text{ mis.} \\ \text{gas idrog. deutocarbonato).} \end{array} \right.$

Ecco dunque egualmente verificata l'altra legge sulla semplicità del rapporto esistente, non solo fra il volume di due o più gas concorrenti alla formazione di un corpo, ma eziandio fra il volume dei componenti e quello del composto dopo la chimica combinazione; con che rendesi non meno evidente „ che la somma in volume di due „ o più gas, componenti un corpo gasoso, rappresenta sempre una quantità multipla di quella „ cui si riduce il volume del gas composto „ (1).

*Metodo di determinare gli atomi semplici nei composti binarj.* „ Per determinare l'atomo (2) o „ la proporzione, nella quale due o più elementi „ concorrono alla formazione di un corpo composto, Sir. H. Davy prese per base del suo calcolo „ l'idrogeno, in che fu imitato da Brande. La „ sintesi dell'acqua somministrò i dati per questo

(1) V. *Sistema di Stechiometria chimica di G. Taddei* §. III. *Teoria de' volumi*; e Tav. XIX. *Costituzione chimica in atomi e in volumi di diversi corpi gasosi col quadro della contrazione di volume che alcuni fra essi subiscono.*

(2) Le voci *atomo*, *proporzione determinata*, o *quantità definita*, *particella proporzionale*, e *molecola equivalente* son tutte sinonime nel linguaggio della Teoria atomistica.

„ calcolo . Esaminato il rapporto fra il peso speci-  
 „ cifico d' un volume di *gas idrogeno* e quello  
 „ d' un mezzo volume di *gas ossigeno* ( poichè tali  
 „ sono le proporzioni in cui questi principj deb-  
 „ bono trovarsi per formar l' acqua ) si ridusse  
 „ l' *idrogeno* all' espressione la più semplice , e si  
 „ prese per unità . Così è che , se in 100. parti  
 „ d' acqua l' *idrogeno* stà all' *ossigeno* nella propor-  
 „ zione di 11,056. a 88,944 , il rapporto fra questi  
 „ stessi elementi sarà presso a poco di 1. a 8 , con-  
 „ siderando l' *idrogeno* come unità .

11,056 : 88,944 : : 1,000 : 8,044.

„ Quindi , esaminati i diversi modi di combi-  
 „ nazione dell' *idrogeno* con altri corpi elementari,  
 „ e di questi fra loro , si è potuto determinare nei  
 „ varj composti gli *atomi* dei principj che gli co-  
 „ stituiscono , equivalenti sempre ad un' *atomo*  
 „ d' *idrogeno* = 1.

„ Ma , avuto riguardo all' estrema leggerezza  
 „ dell' *idrogeno* , causa frequente e non lieve di  
 „ molti errori , e alle poche volte che questo stesso  
 „ principio fa parte dei prodotti inorganici , Wol-  
 „ laston e Berzelius , per determinare il peso re-  
 „ lativo degli *atomi* , hanno accordato la preferenza  
 „ all' *ossigeno* , come quello che , entrando nel più  
 „ gran numero dei composti chimici , è a giusta  
 „ ragione considerato come il cardine su cui quasi  
 „ tutta la Chimica si aggira .

„ Prendendo l' *ossigeno* per tipo , o come misura  
 „ generale , Wollaston e Berzelius ne hanno valu-

„ tato l'atomo = 10. o si vero = 100. = 1000; e su  
 „ di esso hanno calcolato l'atomo degli altri corpi  
 „ elementari nel modo testè indicato per l'idro-  
 „ geno.

„ Per determinare il peso relativo dell'atomo  
 „ del radicale, sì negli ossidi che negli acidi, è  
 „ necessario prima di tutto di avvertire se il radi-  
 „ ca'e è suscettibile di combinarsi coll'ossigeno  
 „ in una sola proporzione, o in proporzioni diver-  
 „ se. Nel primo caso egli è facile di determinare a  
 „ colpo d'occhio il rapporto fra il radicale e l'os-  
 „ sigeno, prendendo per norma o l'analisi o la  
 „ sintesi come negli esempj che seguono.

„ Si riducano in ossido 100. parti di zinco  
 „ metallico per mezzo del calore, e si decomponga  
 „ con un alcali il nitrato d'ossido d'argento, ot-  
 „ tenuto da 100. parti di questo metallo. Dopo  
 „ siffatta operazione si vedrà che lo zinco e l'ar-  
 „ gento passando allo stato d'ossido, hanno subito  
 „ un aumento di peso, il primo di 24,80; ed il  
 „ secondo di 7,40. su 100. Ora siccome entrambi  
 „ questi metalli non sono suscettibili di combi-  
 „ narsi coll'ossigeno che in una sola proporzio-  
 „ ne, così il rapporto fra i due radicali e l'ossigeno  
 „ vien espresso

da 100. di radicale  $\left\{ \begin{array}{l} + 24,80 \text{ d'ossigeno per l'ossido di zinco,} \\ + 7,40 \text{ d'ossigeno per l'ossido d'argento:} \end{array} \right.$

„ Ora l'ossigeno di ciascuno dei divisati ossidi  
 „ è al metallo rispettivo, come l'atomo dell'ossige-

no = 10 (preso per tipo) è all'atomo del metallo che si ricerca.

Si moltiplica il numero esprime l'atomo dell'ossigeno per quello del metallo; e diviso il risultato per il numero dell'ossigeno ottenuto per analisi o per sintesi, il quoziente ci somministrerà la quantità o proporzione di zinco o d'argento

$$24,80. 100 : 10. x = 40,32.$$

$$7,40. 100 : 10. x = 135,13.$$

Per conseguenza il peso dell'atomo dello zinco (equivalente d'un'atomo d'ossigeno) è = 40,32. e quello dell'argento è = 135,13.

„ Quando però il radicale è suscettibile di  
 „ combinarsi coll'ossigeno o con altro elemento  
 „ in più d'una proporzione, non si può più deter-  
 „ minare l'atomo e l'equivalente del radicale me-  
 „ desimo, se prima non si esaminano comparati-  
 „ vamente i diversi modi di combinazione di esso,  
 „ e se non si riducono al minor numero possibile.

„ L'azoto per es. si unisce chimicamente al-  
 „ l'ossigeno in diverse proporzioni; e il risultato  
 „ della combinazione di 100. parti d'azoto coll'os-  
 „ sigeno è tale che, sotto certe date circostanze,  
 „ e secondo la quantità dell'ossigeno combinato,  
 „ si produce del *protossido d'azoto*, del *deutossi-*  
 „ *do d'azoto*, o si vero ha luogo la formazione di  
 „ uno dei tre acidi *ipo-nitroso*, *nitroso*, e *nitrico*.  
 „ E siccome dall'analisi risulta che il *protossido*  
 „ *d'azoto* contiene 56,40. d'ossigeno su 100. di  
 „ *azoto*, che il *deutossido* ne contiene 112,80. e

„ che i tre *acidi* suddivisati ne contengono il primo 169,20: il secondo 225,60; e il terzo 282,00, sulle stesse 100. parti d'azoto, così egli è evidente che i numeri, esprimenti l'*ossigeno* delle prefate combinazioni, sono fra loro come 10. 20. 30. 40. 50. E da ciò s'inferisce che le combinazioni dell'*azoto* coll'*ossigeno* si fanno nella porzione di un' *atomo* del primo con 1. 2. 3. 4. e 5. *atomi* del secondo.

„ Ciò stabilito, ci serviremo della formola di sopra esposta per ritrovare e determinare l'*atomo* dell'*azoto*, corrispondente ad uno o più *atomi* d'*ossigeno* preso per tipo.

E di qui è che nel protossido d'azoto l'*ossigeno* 56,40. stà al suo radicale 100. nello stesso rapporto in cui l'*atomo* dell'*ossigeno* = 10. stà all'*atomo* dell'*azoto* che si ricerca.

$$56,40 : 100 :: 10 : x = 17,73.$$

Se ora si duplica si triplica ec. la proporzione dell'*ossigeno* contenuto nel protossido d'azoto, ferma stante la proporzione del radicale, si hanno dei numeri esprimenti il deutossido d'azoto, l'acido iponitroso, il nitroso, e il nitrico.

Così pure si determina l'*atomo* dei principj costituenti i cloruri, i solfuri, gl'ioduri, gl'idracidi ec. se si stabilisce l'equivalenza o il rapporto dello zolfo del cloro dell'iodio dell'idrogeno non che dei rispettivi radicali coll'*ossigeno*. (V. *Taddei Stechiometria cit. §. V.*)

## ARTICOLO II.

## ARIA ATMOSFERICA E ACQUA

Prima d'intraprendere l'esame delle combinazioni dell'ossigeno con i *radicali* semplici, donde derivano ossiacidi e ossidi binarj, giova moltissimo di conoscere le proprietà sì dell'aria atmosferica che dell'acqua, come quelle che la natura e l'arte sovente impiegano per l'ossidazione di diversi corpi.

*Aria atmosferica*

*Istoria e stato.* Questo fluido aeriforme, da molti chiamato *aria comune*, circonda da per tutto il globo terraqueo; sulla superficie del quale s'inalza fino a 30 in 40. miglia italiane.

Ad onta che costasse, per gli esperimenti di Rey e di Bayen, che all'assorbimento d'una porzione d'*aria* era unicamente dovuto l'aumento di peso che i metalli subiscono pendente la loro ossidazione in quel fluido, pur tuttavia nessuno si dette la pena di ricercare se l'*aria* dai metalli assorbita era la cosa stessa di quella residua, nè tampoco di assicurarsi per altra via se l'aria atmosferica fosse costituita di una sola, o sivvero di più qualità di materia gasosa. Si stette pertanto nella credenza che l'*aria* fosse un corpo elementare tale quale gli

antichi Filosofi l'avevano preconizzato, e non si conobbe l'erroneità di quest'opinione se non all'epoca in cui Lavoisier in Francia, e Scheele in Svezia, rivelarono al mondo che nell'aria si contenevano due materie diverse, per allora chiamate l'una mofeta atmosferica, l'altra aria deflogisticata; e in appresso gas azoto il primo, e gas ossigeno il secondo.

*Analisi e sintesi.* Non possiamo d'altronde riguardar l'aria atmosferica come un composto chimico d'azoto e d'ossigeno, essendo questi due principj non combinati reciprocamente, ma semplicemente mescolati. E di qui è che se in 100. parti in peso di questo mescolio gasoso, e conosciuto comunemente col nome d'aria, si fa abbruciare un'eccesso di fosforo prima rapidamente e poi lentamente, il gas residuo è puro gas azoto; il cui peso essendo = 79 ci avvisa che l'altro gas dal fosforo assorbito (l'ossigeno) è = 21. (1).

(1) Si fa uso, per eseguir questa esperienza, d'un provino ricurvo (Fig. 30. p) ripieno di mercurio; entro il quale s'introduce il pezzetto del fosforo e l'aria da analizzarsi, già purificata dall'acido carbonico per mezzo del latte di calce. Si fa fuoco con una fiaccola a spirito di vino sotto la parte ricurva del provino e in vicinanza del fosforo fino ad accenderlo. Cessata la combustione rapida, s'introduce nel provino nuova quantità di fosforo per esservi abbruciato spontaneamente, nello spazio di molte ore, vi s'introduce dell'acqua per assorbirne gli acidi fosforico e fosforoso, e dalla diminuzione di volume che l'aria ha sofferto si calcola il peso del gas ossigeno assorbito, egual-

Si ricomponne l'*aria* atmosferica ( e tale che pe' suoi caratteri sì fisici che chimici riesca somigliantissima alla comune ) si ricomponne dico , mescolando insieme i due suddivisati gas nelle porzioni stesse in cui ci sono stati somministrati dall'analisi ; oppure introducendo sotto una campana ripiena d'acqua preventivamente bollita , o meglio di mercurio , quattro eguali misure o volumi di puro gas azoto e un volume di gas ossigeno , con l'avvertenza però che la temperatura dei due gas sia eguale .

Nell'*aria* comune si trova sempre una tenuissima quantità di gas acido carbonico , dal quale , comechè estraneo affatto alla costituzione dell'*aria* atmosferica , non v'è immune nemmeno l'*aria* raccolta sulla superficie dell'*oceano* , nè quella tampoco delle più alte montagne o delle elevate regioni dell'*atmosfera* (1).

*Proprietà fisiche.* Che il fluido aeriforme di cui si tratta sia trasparente , invisibile , inodoro , e insipido , è cosa che tutti sanno e che tutti i dì ca-

mente che quello del gas azoto rimasto . ( V. *ossigeno e azoto e loro peso specifico* ).

(5) Fatta astrazione dalla piccola quantità di gas acido carbonico contenuto nell'*aria* , il rapporto fra l'ossigeno e l'azoto è sempre lo stesso in qualunque luogo . Gay Lussac ha dato l'ultima conferma a questa verità mediante l'analisi istituita sull'*aria* , che egli stesso nell'ultimo suo viaggio aerobatico avea raccolto all'altezza di 11370. braccia toscane , sopra il livello del mare .

de sotto i nostri sensi . L'aria atmosferica è anche compressibile in grazia della sua elasticità , e suscettibile di rarefazione per mezzo del calore ; è pesante a segno che con la sua pressione può bilanciare una colonna di mercurio dell' altezza di circa 28. pollici (1), ed è un disadatto conduttore del fluido elettrico allorchè è secca .

(1) Su questa proprietà dell'aria è appunto fondata la teoria del Barometro ( V. *Strumento di questo nome Parte I.* ).

Se ora si riflette che il peso, che una colonna d'aria atmosferica esercita su d'una data superficie, è eguale a quello che su questa stessa superficie si eserciterebbe da una colonna d'acqua alta trentadue piedi, è facile ( presa cognizione della estesa superficie che il corpo umano presenta sì nella cavità dell'organo polmonale che sulla pelle ) è facile, dico, di assicurarsi per la via del calcolo che su d'un uomo di media statura, gravita un peso di circa 47120 libbre toscane d'aria atmosferica. Pare dunque impossibile, che con sì enorme peso addosso , gli antichi filosofi ardissero di sostenere sul serio che l'aria non era pesante! . . . Se noi non ci accorgiamo d'essere oppressi da sì gran peso ciò è perchè ne siamo in ogni parte del nostro corpo uniformemente aggravati , e perchè i fluidi elastici rinchiusi in alcune delle cavità interne del nostro corpo in qualche modo , bilanciano colla loro reazione il peso dell'aria esterna . Le così dette *ventose o coppette* applicate sulla pelle ci dimostrano ( benchè non affatto vuote d'aria ) a quali guasti funesti l'organismo sarebbe in preda, se per un solo momento mancasse la pressione atmosferica . Il respiro aneloso, l'affanno, e qualche volta anche lo sputo sanguigno cui sono andati incontro coloro che si sono recati sulla sommità di altissimi monti , o che nei globi aereobatici si sono inalzati alcune

*Proprietà chimiche.* L'aria non subisce alterazione di sorta, sia che venga esposta ad un calore il più violento, sia che ne venga bruscamente abbassata la temperatura molti gradi sotto lo zero. Moltissimi sono i corpi su i quali non solamente a caldo, ma anche a freddo esercita la sua azione; e fissando sopr'alcuni di essi o in totalità o in parte il proprio ossigeno gli converte in corpi *combusti* (ossidi e ossiacidi).

*Purificazione.* L'aria atmosferica può esser purificata dal gas acido carbonico per mezzo delle lozioni nel latte di calce, o nell'acqua alcalizzata con un poco di potassa o di soda; e dal vapore acquoso o dall'umidità con farla attraversare per un cilindro contenente dei frammenti di cloruro di calcio ben secco.

*Usi.* L'aria atmosferica è l'anima di tutti gli esseri organizzati. In mancanza di essa la vita degli animali non potrebbe esistere un sol momento, e la vegetazione presto divenuta languida perirebbe (1): Nè si avrebbe tampoco, senza la

miglia sul livello comune, altro non sono che l'effetto della diminuita pressione: tutti fenomeni d'altronde che ci ricordano l'infinita sapienza del creatore, il quale, per mantenere alla natura il carattere della semplicità, volle che lo stesso fluido che agli animali serve di pascolo nella respirazione, servisse anche col proprio peso a regolare il corso dei loro umori, e a mille altri importanti ufficj.

(1) Ma quali mai sono le risorse che la natura impiega per riparare alle continue perdite che d'ossigeno atmosferico si fanno nella respirazione degli animali, nell'ossida-

presenza dell'*aria*, veruna idea della combustione propriamente detta .

Si fa uso dell'*aria* come un mezzo di essiccazione nelle grandi evaporazioni, e s'impiega anche come forza motrice per varj bisogni delle arti e del commercio .

L'ossidazione dei metalli, l'acidificazione dello zolfo, del fosforo ec., altro non sono che il resultato dell'azione che l'aria atmosferica esercita sopra di essi .

Finalmente l'aria atmosferica, purificata col metodo già indicato, è dai Fisici e dai Chimici presa come tipo o come termine di comparazione per determinare il peso specifico dei diversi fluidi aeriformi .

zione e acidificazione di tanti corpi, e nelle altre combustioni di qualunque sorta esse siano? E' molto probabile che siffatte cagioni produrrebbero un totale esaurimento dell'ossigeno atmosferico, se i vegetabili vivificati dal benefico influsso della luce non versassero continuamente nell'atmosfera sempre nuova quantità del suddivisato gas, se in una parola non si stabilisse un vero baratto fra gli animali e le piante; per modo che queste appropriandosi l'acido carbonico esalato da quelli, ed elaborandolo nei loro rispettivi organi, restituiscano di quest'acido il solo ossigeno dopo averne assimilato il carbonio in un gran numero di circostanze .

E' per altro vero che in tempo di tenebre le piante non solo si astengono dall'operare la decomposizione dell'acido carbonico assorbito, ma piuttosto esalano maggiore o minor quantità di questo gas .

*Vol. II.*

*Acqua (protossido d'idrogeno)*

*Istoria e stato.* Dai tempi di Aristotele fino quasi al termine del passato secolo s' insegnò nelle scuole che l'acqua era un'elemento. Prima Cavendish in Inghilterra, e poi Lavoisier in Francia ne dimostrarono la composizione.

Dai Chimici moderni si riguarda l'acqua come un protossido d'idrogeno.

L'acqua esiste in natura in tre diversi stati; si presenta cioè, sotto forma di liquido, di solido, e di vapore. Lo stato più ordinario dell'acqua nelle temperate regioni è quello di liquido, e tale mantiensì fino a tanto che la temperatura è alquanto al disopra dello zero del Term. si Centigr. che Reaum. A questo stesso grado, oppure al disotto, l'acqua si trasforma in un corpo solido, che chiamasi comunemente *ghiaccio* (1); e prende finalmente la forma di fluido elastico, che si denomina *vapore*, tanto più facilmente quanto più elevata è la temperatura e minore la pressione dell'aria.

*Purificazione.* Si ottiene l'acqua in istato della maggior purità mediante la distillazione. Con questo mezzo si spoglia non solo delle materie saline e terrose, ma anche dei fluidi aeriformi.

(1) L'acqua congelata, sia in stato di ghiaccio sia in quello di neve, si presenta in forma cristallina, e segnatamente sotto la figura di piccolissimi aghi triangolari fra loro riuniti, e incrociati con angolo di 60 a 120. gr.

*Acqua stillata*

*Si riempie per metà, o fino ai due terzi, il tamburlano di un alambicco di rame stagnato, oppure una cucurbita di vetro ( V. gli strumenti di questo nome ) e muniti di cappello, sia l'uno sia l'altro, si espongono al calore; il primo a fuoco nudo, il secondo a bagno di rena. Il vapore acquoso, che dall'acqua in ebollizione si solleva, ascende fino alla volta del cappello, e in parte s'insinua nel serpentino; ove incontrando una più bassa temperatura si condensa in gocce, e così riassume il primiero stato di liquido. Si riceve l'acqua che distilla in vasi di vetro ben netti e tali da potersi facilmente otturare (1).*

*Analisi e sintesi.* Se si fa traversare un peso conosciuto d'acqua in vapore per una quantità, parimente conosciuta, di tornitura di ferro e infocata a rosso in un tubo di porcellana, se ne ottiene dell'idrogeno in forma di gas (che può essere raccolto per mezzo del bagno idropneumato-chimico) e dell'ossigeno che si fissa sul ferro. Dall'aumento di peso concepito da questo metallo si deduce il peso dell'ossigeno, il quale unito a quello del-

(1) Si reputa assolutamente pura l'acqua stillata allorchè conserva il colore alla tintura alcoolica d'uva nera, non inalba coll'acqua di calce, nè coll'idroclorato di bariete, nè col nitrato d'ossido d'argento.

l'idrogeno ci somministra il peso del vapore acquoso impiegato.

La pila voltaica è pure un'altro sicurissimo mezzo per operare con esattezza l'analisi dell'acqua. Servendosi per conduttori o per poli di fili metallici non ossidabili, come per es. di fili di platino o d'argento, e raccogliendo per mezzo di adattato apparecchio i gas resultanti dalla decomposizione dell'acqua, la quantità del gas idrogeno attratto dal polo negativo è a quella del gas ossigeno attratto dal polo positivo nel rapporto di 2. volumi a 1. volume.

Ora se in un pallone di cristallo e di pareti ben resistenti si fa detonare mediante la scintilla elettrica, i due gas che furono il prodotto dell'analisi, l'idrogeno cioè e l'ossigeno in quella stessa proporzione in cui gli abbiamo ottenuti mercè l'azione della pila, tutta la massa del fluido gasoso rimane condensata e convertita in acqua allo stato di liquido (1); con che si conferma sinteticamente la costituzione chimica dell'acqua.

(1) Per non incontrare le conseguenze dell'esplosione del miscuglio infiammabile, s'introduce l'ossigeno a piccole porzioni per volta nel recipiente che già contiene tutto il gas idrogeno, e per mezzo di ripetute scariche elettriche se ne determina l'accensione, la quale non potendo essere che parziale, e al tempo medesimo proporzionale alla quantità dell'ossigeno introdotto, deve essere continuata fino al totale esaurimento del fluido gasoso (V. *Eudiometro*).

Si ottien l'acqua parimente per sintesi facendo abbru-

*Proprietà fisiche.* Qualunque sia lo stato dell'acqua, essa è sempre incolore e priva di sapore e odore se è pura. Finchè è nello stato di liquido è limpida, alquanto elastica, suscettibile di ben trasmettere i suoni, e di bagnare la maggior parte dei corpi, coi quali trovasi in contatto. Il potere di refrangere la luce è così manifesto in questo liquido che Newton vi presentì l'esistenza di una qualche sostanza combustibile.

*Ebollizione.* L'acqua esposta all'azione del calorico si riscalda gradatamente fino al punto dell'ebollizione; toccato il qual termine ogni ulteriore quantità di calorico impiegata rendesi superflua per aumentare la temperatura del liquido, a meno che la pressione atmosferica non sia resa maggiore dell'ordinaria (1).

ciare nell'aria atmosferica, dentro un cilindro di cristallo, un getto di gas idrogeno puro, che si fa scaturire da una bottiglia per mezzo d'un tubo capillare.

(1) Il grado dell'ebollizione è di fatti variabile a seconda della pressione che l'aria atmosferica esercita sul liquido; e da ciò procede che la stessa acqua bolle a  $+ 100$ . Term. Centigr. sotto una pressione di circa 28. pollici, mentre bolle anche a  $+ 96.95$ . e meno ancora, sulle alte montagne, e secondo che si alzano più o meno sul livello del mare. Possiamo dunque da ciò concludere che l'ebollizione dell'acqua come di ogni altro liquido è un fenomeno subordinato non solo alla temperatura ma anche alla pressione. Sembra per altro che lo stato in cui si trovano le pareti interne dei vasi influisca più o meno ancora sull'ebollizione; imperocchè si osserva che quando nel

È facile di concepire il fenomeno dell'ebollizione se si suppone la colonna del liquido esser costituita da tanti sottilissimi strati. Ammettendo che soltanto il primo ed inferiore strato di questo liquido venga investito dal calorico, è evidente che, appena avrà acquistata una gravità specifica minore di quella degli strati sovrapposti, dovrà necessariamente per quelli attraversare dal basso in alto e portarsi alla superficie: e se lo stesso fenomeno avrà luogo in ognuno degli strati successivi verrà finalmente un periodo in cui il liquido, riscaldato egualmente in tutti i punti, non potrà concepire ulterior grado di calore senza subire una maggiore espansione, senza cioè che una porzione del liquido medesimo si trasformi in vapore. Ora questo vapore, staccandosi dai diversi strati del liquido fortemente ed uniformemente riscaldato, si slancia con impeto verso la superficie e gli fa provare quella specie di sconvolgimento, in cui consiste il fenomeno dell'ebollizione.

Allorquando però s'impedisce al liquido in ebollizione di sollevarsi in vapore, il calore di esso non è più stazionario, ma si aumenta in proporzione del calorico addizionale che gli è comunicato. Un tal fenomeno ha luogo nel digestore papiniano;

fondo del vaso erui dei piccoli pezzi di metallo o di altra materia solida insolubile, o che la superficie interna ne è scabra e armata di punte, l'acqua bolle alquanto più presto che quando l'interna superficie ne è levigata, ad onta che eguale sia la pressione atmosferica.

ove essendo impedita fino ad un certo punto la vaporizzazione, i vapori acquistano per conseguenza molta tensione, ed esercitano sul liquido una pressione capace di farli concepire una temperatura molto elevata e perfino il calor rosso. Ecco dunque come viene utilizzato quel calorico che sotto la pressione ordinaria era erogato a favore della vaporizzazione. ( V. Part. I. Digestore di Papin ).

*Proprietà chimiche.* L'acqua si unisce in qualunque proporzione con l'alcool, con gli acidi, e con diversi altri liquidi; discioglie moltissimi sali, parecchie materie organiche, e condensa varj gas.

L'acqua è decomponibile ad un'alta temperatura dal carbonio, dal cloro, e da altri corpi semplici; Alcuni fra i metalli la decompongono anche alla temperatura ordinaria dell'atmosfera ( V. idrogeno ).

Tutto ciò che abbiamo fin qui detto rispetto all'acqua ha rapporto all'acqua pura; da cui quella di pioggia, di fonte, o di fiume non differisce se non per le sostanze sì fisse che volatili che in se ritiene.

L'acqua in stato di solido distinta comunemente col nome di *ghiaccio* o di *neve* esiste perennemente nei mari delle regioni polari e sull'apice delle alte montagne.

L'acqua in stato di *vapore* è ovunque disseminata: le nubi che miriamo sospese per l'aria altro non sono che la riunione dei *vapori* acquosi, i quali

di continuo esalando dalla superficie del globo, e da ogni corpo essendo per così dire slanciati, sono versati ed accolti nel seno dell'atmosfera. Finalmente più o meno vapore acquoso trovasi sempre nell'aria benchè apparentemente secca (1) (*V. aria atmosferica*).

*Usi.* È l'*acqua* uno dei grandi agenti della natura. Questo liquido indispensabile non tanto per la vita degli animali, quanto per quella dei vegetabili, rappresenta una parte sommamente importante anche nelle operazioni che si eseguiscono dentro le viscere della terra (2).

(1) Sono molte le sostanze che essendo avide d'acqua spogliano l'aria d'umidità. I Fisici chiamano *Igrometro* lo strumento destinato a misurare l'umidità e siccità relative dell'aria; e le corde di budello per la proprietà di allungarsi nel primo caso, e di accorciarsi più o meno nel secondo, sono assai adattate per le indicazioni *igrometriche*: ma l'*igrometro* più in uso consiste in un capello spogliato della propria untuosità, attaccato con un capo ad un punto fisso, ed avvolto con l'altro ad un piccolo cilindro; di cui una dell'estremità è armata d'un ago che serve d'indice. Un piccolo peso di 3. o 4. grani sospeso ad un filo di seta ed avvolto pur esso, ma in senso contrario, sul cilindro, ne regola i movimenti sì nello scorciamiento che nell'allungamento del capello; e dalle deviazioni o inclinazioni dell'indice dalla sua stazione verticale ora per un lato ora per l'altro, si deducono la siccità e l'umidità relative dell'aria.

(2) La proprietà che ha l'*acqua* di decomorsi in contatto di varj metalli e di alcuni loro solfuri ec., rende molto probabili le congetture di alcuni Fisici sulla causa occasio-

Tutti sanno quanto prezioso sia l'uso dell'acqua nelle arti; e quella del Farmacista non ne ha men bisogno delle altre. In Farmacia come in Chimica non si operano soluzioni, cristallizzazioni, decomposizioni ed altre operazioni senza l'intervento dell'acqua, o distillata, o di pioggia, o di fonte.

L'acqua è adoprata in medicina come veicolo della maggior parte delle sostanze medicamentose,

nale dei terremoti, dei vulcani, e di altri sconvolgimenti del nostro pianeta. Nessuno infatti de' Geologi, dopo che Davy ha fatto mutar faccia agli alcali e alle terre, oserà di dubitare che una gran parte della superficie del globo terraqueo sia costituita di ossidi metallici (la calce, l'allumina, la silice ec.). Ed essendo assai ragionevole che la massa interna, o il nocciolo di esso, sia specificamente più pesante di quello lo sono le parti più esterne e superficiali, è anche molto verosimile che la materia contenuta nell'interno sia della stessa natura di quella che è sparsa alla superficie, e che ne differisca solamente perchè si trova nello stato originario o metallico. Ammesso dunque che nell'interno del globo esistano dei corpi di tal indole da decomporre l'acqua, e segnatamente i metalli della calce della potassa ed altri, come il ferro e simili, egli è evidente che appena l'acqua si apre una qualche strada onde poter giungere fino ad essi, non solo grandissima quantità di calorico si dee svolgere dipendentemente dalla neutralizzazione delle due opposte elettricità fra l'ossigeno dell'acqua e il metallo che ne rimane ossidato, ma pur'anche immensa copia di gas infiammabile ed altri fluidi elastici si renderanno allo stato di libertà, e reagendo con la loro forza espansiva sulla enorme mole di terreno che loro sovrasta, produrranno lo spaventevole fenomeno del terremoto, del vulcano ec.

per togliere la sordidezza del corpo, per fomenti, per bagni ec.

Come l'aria è impiegata per determinare la densità dei gas, così l'acqua lo è per determinar quella dei diversi liquidi e solidi ( V. Peso specifico e modo di determinarlo ).

L'acqua in stato di ghiaccio è impiegata qual mezzo refrigerante nella fabbricazione e rettificazione degli eteri, dell'acido idrocianico e di tanti altri corpi sommamente volatili. Serve per la graduazione dei Termometri, per produrre il freddo artificiale, e come mezzo d'analisi meccanica per separare le materie concrescibili da quelle che non lo sono.

Il ghiaccio è dai medici adoprato per il trattamento di molte malattie, e soprattutto per arrestare le emorragie sì interne che esterne (1). Soppestatato e rinchiuso in una vescica di bove è parimente con vantaggio adoprato, a modo di fomenta, nelle lente flogosi intestinali congiunte a meteorismo, nelle idropi acute ec.

L'acqua in stato vaporoso è adoprata in medicina per farne il così detto bagno a vapore universale o parziale; serve per la cozione dei cibi ec. negli usi economici, e come potenza motrice è usa-

(1) Nel grande Spedale di S. Maria nuova l'uso del ghiaccio applicato sul moncone nelle grandi amputazioni, giusta il metodo di V. Kern, è stato coronato di un'ottimo successo.

ta nelle così dette macchine a vapore impiegate nella navigazione e in un gran numero d'officine.

*Acqua ossigenata (deutossido d'idrogeno)*

Dobbiamo la cognizione dell'acqua ossigenata (composto singolarissimo) a M. Thenard; il quale ne fece la scoperta nel 1818. Egli la chiamò *deutossido d'idrogeno*, riguardandola come un composto contenente due volte la quantità dell'ossigeno contenuto nell'acqua ordinaria.

at. 1. idrog. 1, 24 + at. 2. ossig. 20,00 = ( 21,24. deutos. d'idrogeno).

Ecco il processo di cui il prelodato Chimico si serve per prepararare l'acqua ossigenata. Incomincia da sciogliere del deutossido di bario in acqua, leggermente acidulata con acido idroclorico, dentro un cilindro immerso nel ghiaccio: Quindi vi versa goccia a goccia dell'acido solforico e così toglie all'acido idroclorico il deutossido di bario (1); ma questa base al momento di combinarsi coll'acido solforico si trasforma in protossido di bario (barite) lasciando in libertà l'ossigeno, il quale rimane sciolto nell'acqua insieme con l'acido idroclorico.

Separato il precipitato M. Thénard ripete l'operazione, e ne separa l'acido idroclorico col mezzo del solfato d'ossido d'argento. Liberato quindi il li-

(1) V. *deutossido* di questo nome.

quido dal cloruro d'argento precipitato, si occupa di saturare, mediante la barite cristallizzata, l'acido solforico proveniente dal solfato testè impiegato e decomposto. Ed evaporata cautamente quest'acqua ossigenata nel vuoto della macchina pneumatica, ha potuto il summentovato Chimico concentrarla fino a tal punto da far sì che abbia un peso specifico = 1,452. e che contenga 475. volte e più il proprio volume d'ossigeno, sotto l'ordinaria pressione atmosferica, e ad una temperatura. + 14. Term. Centigr.

Vi hanno molte sostanze capaci di scomporre l'*acqua ossigenata*: ad alcune però questo liquido si mostra insensibile, ed altre ve ne ha che rendono più intima e più stabile l'unione dell'ossigeno coll'acqua. Appartengono alle prime parecchi metalli e varj ossidi metallici: sono fra le ultime molti acidi binarij (1).

(1) Quando in una lettera scritta da Londra in data de' 4. Marzo 1822. presi a descrivere il processo, ed alcune delle circostanze più importanti che lo accompagnano, per ben riuscire nella preparazione dell'*acqua ossigenata* di Thenard (V. Antologia Tom. VI. Firenze 1822.) io ignorava, debbo ingenuamente confessarlo, che fra le addizioni fatte alla versione italiana della seconda edizione dell'opera di Thenard si trovassero alcune note sull'acqua ossigenata. E in questa mia ignoranza dissi con soverchia franchezza, e come dir si suole di cosa positiva, che non si avea contezza d'*acqua ossigenata* per mezzo della citata traduzione; come infatti aver non si potea se il traduttore per colmo di sua diligenza non avesse riunito in un'appendice

*Usi.* L'acqua ossigenata è stata sperimentata utile per cancellare le macchie e per rianimare i colori delle pitture a olio su tela e su tavola, dopo che le emanazioni fetide hanno deturpato il colorito delle tinte in cui entra la biacca.

varie delle più recenti scoperte, e fra queste le notizie spettanti al prefato liquido, e varie altre che avevano veduto la luce dopo che Thenard aveva pubblicato la seconda edizione del suo Trattato di Chimica. Il traduttore, amo di dire il vero, era in dovere di rivendicare la priorità sulla comunicazione della notizia rispetto all'*acqua ossigenata*; e ne fu quanto mai esser si potea sollecito (V. Antolog. cit. Tom. VII.). Egli mi ha così tirato fuori d'inganno: e nello sbaglio due cose mi riconfortano: la certezza che il traduttore dell'opera di Thenard possiede della stima che a lui professo; e la lusinga che nessuno vorrà riguardarmi come plagiatario, sia che si rifletta al tuono assoluto e alla ingenua franchezza con cui m'espressi nella lettera sopra citata, sia che si consideri che di non altro si tratta che della comunicazione di una notizia straniera, di cosa insomma che nè al Traduttore nè a me appartiene.

Frattanto è altresì vero che nell'esposizione del processo che ho redatto sull'acqua ossigenata, io non ho fatto che dare una pittura fedele di ciò che alcuni mesi avanti aveva veduto fare su tal soggetto a Parigi a M. Barruel, preparatore di Chimica alla facoltà delle Scienze. Ho infatti dettagliato alcune avvertenze indispensabili per la buona riuscita dell'operazione, avvertenze che non potea far conoscere il Traduttore, sì perchè non ne fu al par di me testimone oculare, sì perchè non ancora erano state rese palesi dall'autore francese. E ciò facilmente rilevasi dal confronto fra il metodo di preparazione indicato nella mia

## ARTICOLO III.

## OSSI-ACIDI E OSSIDI BINARJ

Sono compresi nella categoria degli *ossiacidi* e *ossidi* tutti quei composti che sono il prodotto della chimica combinazione dell'ossigeno con un radicale semplice.

OSSI-ACIDI E OSSIDI A RADICALE  
NON METALLICO.

Sono dai moderni chiamati *ossidi e ossiacidi* quei composti binarj di cui il radicale è acidificato

lettera, e quello riportato nelle aggiunte fatte al Tom. IV. pag. 255. della seconda edizione del Trattato di Chimica di Thenard, tradotto in Firenze per i torchj di G. Piatti.

La qualità dei vasi da impiegarsi, e quasi direi la necessità di proscrivere nelle operazioni preliminari i vasi di vetro, onde schivare la presenza o il concorso della più piccola porzione di perossido di manganese; le cautele, o per meglio dire i precetti che io riferii rispetto alla preparazione del deutossido di bario, del solfato d'argento, e della barite secca, sono taciute affatto nelle aggiunte fatte al 4. Tomo della traduzione della 2. edizione di Thenard.

Senza osservare le cautele di che si tratta non solo è difficile ma qualche volta impossibile di procurarsi l'*acqua ossigenata*: ed è ciò tanto vero che l'autore stesso riconoscendol'importanza di tali cautele, le ha tutte ben dettagliate in una lunga memoria inserita nel 1.º Tomo della nuova edizione della sua opera, pubblicata nel 1821. (V. *Traité de Chimie élémentaire* 3.ª édition Tom. I. pag. 562.)

dall'ossigeno; onde essere distinti da quelli che hanno per principio acidificatore l'idrogeno.

Gli *ossiacidi* sono più spesso il prodotto della natura che dell'arte, e si suole per ottenerli, ora combinare direttamente o indirettamente l'ossigeno col corpo destinato ad esserne il radicale, ed ora decomporre, per mezzo del fuoco o di altri agenti, i sali in cui gli *ossiacidi* sono contenuti.

Sono proprietà comuni a tutti gli *acidi* il sapore agro più meno pronunziato, e qualche volta caustico e abbruciante, la facoltà di cambiare in rosso il colore ceruleo de' vegetabili, il recarsi assai di sovente al polo positivo e soprattutto quando sono uniti all'acqua, e finalmente il potere neutralizzante e salificante che hanno verso le così dette basi salificabili.

#### *Acido carbonico*

*Istoria.* Fu il primo de' fluidi aeriformi che i Chimici impararono a distinguere dall'aria atmosferica. La scoperta dell'*acido carbonico* è dovuta a Vanhelmont, il quale ne riconobbe l'esistenza nelle pietre calcaree (1). Keir ravvisò in questo

(1) Fu Vanhelmont medesimo che per designare l'acido carbonico si servì del nome di *gas*; nome che è stato ritenuto nel linguaggio chimico per tutti i fluidi aeriformi.

Si designò col nome di *gas* permanenti alcuni fluidi elastici, comunemente reputati insuscettibili di condensazione, onde distinguerli dai fluidi vaporosi e capaci di

fluido elastico le proprietà d'un acido, e Lavoisier fu quegli che ne rivelò la vera natura chimica, dimostrando per via di sintesi che il carbonio e l'ossigeno ne erano i soli componenti. D' allora in poi questo fluido aeriforme fu distinto col nome di *gas acido carbonico*, e non più colle insignificanti parole di *gas mefitico*, di *spirito silvestre*, di *aria fissa*, di *acido cretoso* o *aereo* con cui era stato fin allora designato.

Il *gas acido carbonico* esiste non solamente in combinazione colle diverse basi salificabili, con cui forma i così detti carbonati, ma trovasi anche in soluzione in molte acque minerali, e in piccola quantità mescolato con l'aria atmosferica. L'aria di alcuni sotterranei ne contiene in tal quantità, che negli strati suoi più inferiori è affatto irrespirabile (1).

La combustione delle sostanze organiche, la respirazione degli animali, le fermentazioni di ogni specie, e l'emanazioni aeriformi delle piante in

condensarsi per il semplice abbassamento di temperatura. Oggi però che per le recenti esperienze di Faraday sappiamo esser possibile, mercè una bassissima temperatura e sotto una forte pressione, di condensare molti dei gas che si credevano permanentemente elastici non è più ammissibile la sunnominata divisione di gas in permanenti e non permanenti.

(1) La grotta del cane presso Pozzuolo è appunto così chiamata, perchè ivi la base della colonna atmosferica, essendo costituita di gas acido carbonico, cagiona asfissia e morte agli animali che vi respirano a pochi pollici sopra la superficie del suolo.

tempo di tenebre sono le principali sorgenti dell'acido carbonico.

*Metodo di preparazione.* Da tutti i carbonati si può estrarre il gas acido carbonico per mezzo d' un acido qualunque.

*Introdotta in una bottiglia rostrata (Fig. 24) una discreta quantità d' acqua ed alcune onces di carbonato calcareo ( marmo bianco ) ridotto in piccoli frammenti, vi si versa dell' Acido idroclorico o solforico comune (1). Quindi chiusa la bottiglia con sughero, e fatto immergere l'estremo del rostro nel bagno idropneumato-chimico, si raccoglie il gas a misura che si svolge, dopo averne però lasciate avolare le prime porzioni (2).*

*Teoria.* Appena l'acido idroclorico o solforico ec. si trova in contatto col carbonato di calce, se ne appropriata la base; onde si formano o l'idroclorato o il solfato di calce, e l'acido carbonico, che assu-

(1) Per la decomposizione del carbonato calcareo si preferisce l'acido idroclorico al solforico, attesochè quest' ultimo forma colla calce un sale insolubile e si avido di acqua di cristallizzazione, che concretandosi e divenendo duro arreca poi molto imbarazzo nel nettare l'apparecchio, seppure non fassi causa della di lui rottura. E costretti a far uso di acido solforico bisogna prima diluirlo assai con acqua.

(2) Qualora si rendesse necessario di tenere esatto conto della quantità del gas acido carbonico ottenuto, come per esempio nell' analisi dei carbonati ec., fa d' uopo di raccogliarlo sul bagno a mercurio, e senza lasciarne punto andar disperso per l'aria,

*Vol. II.*

me lo stato aeriforme di mano in mano che resta disimpegnato dalla sua combinazione colla calce, produce il fenomeno dell'effervescenza.

*Acqua acidula artificiale*

*Volendo impregnare l'acqua di gas acido carbonico per formarne la così detta acqua acidula, si riceve il gas dentro bottiglie a tappo smerigliato capaci di tre in quattro libbre del predetto liquido. Per evitare la dispersione inutile del gas acido carbonico bisogna che non solo sia piccola la capacità del bagno (1) in cui si eseguisce l'operazione, ma che anche l'acqua in esso contenuta non oltrepassi + 10. Term. C. (2). Allorchè la bottiglia è ripiena per un terzo di gas, si chiude sotto l'acqua, e portata fuori del bagno si scuote ripetutamente, onde agevolare la condensazione dell'acido carbonico nel liquido: quindi riportata nel bagno con la bocca rivolta in basso, vedesi, appena schiusa, il liquido alzare di livello a motivo dell'istantanea assorbimento di parte del gas. Vi s'introduce nuova quantità di gas acido carbonico, e si ripete*

(1) Si suole a tal'oggetto far'uso di un piccolo catino di terraglia, o d'un comune mortajo di cristallo.

(2) La temperatura più conveniente alla condensazione del gas acido carbonico, e di altri fluidi aeriformi dentro l'acqua, è di circa + 5. Term. C.

*l'operazione comportandosi come nel caso precedente.*

Si perviene ad impregnare l'acqua di *gas acido carbonico* anche col far traversare una corrente di questo fluido per l'acqua contenuta nelle bottiglie dell'apparato di Woulf (*Fig. 18. e 19.*) nella macchina di Nooth (*Fig. 22.*) e nell'apparecchio pneumato-chimico di M. Knight (*Fig. 20.*) (*V. Strumenti di tal nome (1).*)

L'acqua comunque acidulata dal *gas acido carbonico*, sia artificiale ossia naturale (2) deve esser

(1) Il Sig. Pietro Guerrazzi Farmacista in Livorno si serve per fabbricar l'acqua acidula d'un apparecchio, ove il tubo destinato a condurre il gas nell'acqua si trasforma, prima d'immersersi in questo liquido, in un fascetto composto di moltissimi sottili tubi di varia lunghezza, e di piccolissimo calibro. Il gas acido carbonico, che per queste numerose vie si reca nell'acqua in tenuissime bollicelle, trovasi in contatto col liquido in gran numero di punti, e con facilità ci si condensa: al qual effetto contribuisce pure la compressione sul liquido esercitata dal medesimo gas, obbligato a rimanersi dentro l'apparecchio per mezzo di semplice meccanismo.

(2) Fra le acque acidule naturali sono rinomate presso di noi quella d'Asciano, e presso gli stranieri quelle di Spà di Seltz di Pymont ec. astrazione fatta dalle materie saline che vi sono contenute. Di rado però le acque minerali o di fonte sono intieramente sprovviste di gas acido carbonico; a questo stesso fluido aeriforme deve l'acqua dei pozzi e dei fonti di Firenze la proprietà di non riuscir disgustosa al palato se è attinta di recente, o di essere almeno più piacevole di quando, rimasta priva del suddetto gas, fa ben sentire la presenza dei sali calcarei che contiene.

conservata in luogo fresco, dentro bottiglie ermeticamente chiuse, e rovesciate in bagno d'acqua.

*Caratteri.* Il gas *acido carbonico* è a somiglianza dell'aria atmosferica invisibile ed elastico; è dotato di sapore leggermente agro e di odore piccante, in qualche modo analogo a quello che esala dai vasi ove han fermentato la birra e il sidro. Arrossa debolmente la tintura di lacca muffa, effetto però che è prodotto precariamente, poichè, evaporatosi l'acido, il color ceruleo tosto si ristabilisce. Il gas acido carbonico non solo estingue prontamente i corpi in combustione, ma fa cadere in asfissia sull'istante gli animali che lo inspirano. Ha un peso specifico = 1,525., e per siffatta sua gravità può esser travasato da un cilindro in un altro come se fosse un liquido. Benchè indecomponibile alla temperatura più elevata che mai si possa produrre, è però trasformato in gas ossido di carbonio e ossigeno da una serie di scintille elettriche.

Fra i corpi combustibili semplici che capaci sono di decomporre il gas acido carbonico non vi è che il carbonio e l'idrogeno; e sì l'uno che l'altro han bisogno di una temperatura assai elevata. I risultati di questa decomposizione sono nel primo caso, gas ossido di carbonio, e nel secondo, idrogeno carbonato e acqua.

L'acqua assorbe il gas *acido carbonico* altrettanto più facilmente quanto maggiore è la pressione che il gas opera sopra di essa.

L'acqua infatti ha la proprietà di assorbire fino a quattro o cinque volte il proprio volume di gas acido carbonico (1); ma con egual facilità se ne spoglia, sia che venga più o meno riscaldata, o sia che venga raffreddata fino al punto della congelazione o esposta all'azione della macchina pneumatica. Anche l'alcool possiede la proprietà di sciogliere e condensare più del proprio volume di gas acido carbonico.

*Costituzione in atom.* At. 1. Carbon. 7,53:  
 + at. 2. ossig. 20,00 = ( 27,53. acido carbonico )  
*in volum.* vol. 1. di vapore di Carb. + vol. 1. ossig.  
 = ( 2. vol. condensati in 1. solo volume di gas  
 acido carbonico ).

*Usi.* L'acqua acidulata dal gas acido carbonico si naturale che fattizia è dai medici adoprata nei valetudinarj contro le flatulenze, la dispepsia ec. Si diluisce con essa il vino, e così si forma una bevanda leggermente piccante ma gradita al palato.

Si può amministrare in dose di più libbre al giorno.

L'acido carbonico in stato di gas agisce sul cuore e sugli altri muscoli degli animali in siffatta guisa, che rende tali organi insuscettibili a risentire gli stimoli galvanici. È dai chimici e farmacisti impiegato per la preparazione dei carbonati alcalini;

(1) In tal modo pregne di gas sono le acque minerali fattizie, che per mezzo di macchine di compressione si fabbricano attualmente in Firenze da M. Theod. La Riviere.

e qualche volta come reagente per scoprire la calce e la barite, o come mezzo d'analisi per separare sì l'una che l'altra da varie altre sostanze.

*Gas ossido di carbonio*

Questo composto, di nessun' uso fin quì in medicina, può essere ottenuto esponendo al calor rosso in storta di gres o di ferro un mescolglio di polvere di carbone e d'ossido di zinco, o di polvere di marmo e di limatura di ferro; o sivvero distillando semplicemente ad un calor forte l'ossalato di piombo ben secco. Si ottiene in ogni caso un composto gasoso, che sulla stessa quantità di carbone contiene la metà meno d'ossigeno di quello contenuto nel gas acido carbonico.

*Caratteri.* Il gas ossido di carbonio ha un peso specifico = 0,9678; non è atto alla combustione nè alla respirazione, ma s'infiama e brucia con fiamma rossastra: non è acido nè fa ufficio di base salificabile.

*Costituzione.* At. 1. carbon. 7,53. + at. 1. ossig. 10,00. = ( 17,53. *ossido di carbonio* ) Vol. 1. vapore di carbonio + vol.  $\frac{1}{2}$  gas ossigeno = ( vol. 1.  $\frac{1}{2}$  condensato in 1. solo volume di *gas ossido di carbonio* ).

*Acido solforico*

*Istoria.* Quest' acido, conosciuto già da più di tre secoli indietro, fu designato col nome *d'olio*

di *vetriolo* in riguardo sì della sua viscosità che del nome della sostanza da cui nei primi tempi si estrasse. Fu in appresso chiamato *acido vetriolico* e di poi *acido solforico*, le quali denominazioni tuttora ritiene (1).

*Metodo di preparazione. (A)* Si ottenne nei primi tempi l'*acido solforico* (olio di vetriolo) per mezzo della distillazione del vetriolo verde, decomponendo cioè il solfato di protossido di ferro mediante un forte calore. L'acido solforico così ottenuto era chiamato *olio glaciale di vetriolo* o *acido solforico glaciale* di Nordhausen. Si riguarda come un composto dei due acidi *solforico* e *solforoso*.

*(B)* Al processo della distillazione del vetriolo si sostituì in seguito quello della combustione dello zolfo nel cavo di grandissimi palloni, contenenti una piccola dose d'acqua. Di questo stesso metodo si fa uso tuttavia, servendosi di vaste camere di piombo (2) entro le quali si fanno perve-

(1) In qualche raro caso è stato rinvenuto l'acido solforico in stato nativo. In Toscana fu trovato da Baldassarri alle falde della Montagna di Zoccolino presso S. Fiora; quindi da altri nelle zolfiere di Pereta, e a Laterina in Val d'Arno mescolato con solfato d'allumina.

(2) La lunghezza di queste camere è ordinariamente di circa 16 braccia toscane per ogni lato su 9 o 10. di profondità: Sono sostenute e contornate da un'ossatura di legno; ma fa d'uopo di tenerle isolate lateralmente non meno che di tenerle sollevate dal suolo, onde potere al bisogno portare ovunque l'ispezione.

nire i vapori provenienti dalla combustione di un miscuglio di 8. parti di zolfo e di 1. p. di nitrato di potassa, dopo averne ricoperto il piano ( che è sempre alquanto inclinato ) di un leggiero strato d'acqua : o pur vi s'insinua l'acqua in stato di vapore simultaneamente ai vapori solforosi.

Allorchè si giudica che il liquido contenuto nella camera sia completamente saturato di vapori acidi , vien condotto in caldaje di piombo per esservi evaporato fino a che segna — 53. o 54. Areom. B. Ridotto l' *acido solforico* a questo grado, se ne scaccia con l'evaporazione altra porzione d'acqua non più in vasi di piombo, i quali resterebbero danneggiati dall'acido, ma se ne termina la concentrazione in storte di vetro lutate o pur di platino; da dove non si estrae se non quando segna — 66. Areom. B. (1).

*Purificazione.* Affinchè l' *acido solforico* del commercio possa impiegarsi per gli usi del medico e per le ricerche analitiche, ha bisogno di esser purificato dall'ossido di piombo proveniente dai recipienti, entro i quali quest'acido è stato fabbricato e fino a un certo punto evaporato (2).

(1) E' questo il punto di concentrazione che si richiede perchè questo liquido possa servire a tutti quegli usi cui si destina nelle arti. Si spedisce in commercio entro le così dette damigiane.

(2) Nell' *acido solforico* del commercio si trova, oltre il solfato di protossido di piombo, del solfato di calce se

Si perviene a purificarlo, riempiendone a metà il corpo di una storta semplice (v. x r Fig. 15.) di cui s'interna il ventre fra l'arena in una pignatta; e si colloca la storta così disposta nel laboratorio di un fornello. Si fa fuoco, e si adatta al fornello il reverbero. Allorchè l'acido ha concepito una temperatura di  $+ 300$ . Term. centigr. incomincia a bollire; e senza far conto delle prime gocce di liquido che distilla, e che altro non è se non acqua acidulata, si riceve in seguito l'acido solforico dentro un matraccio, che si adatta al collo della storta senza veruna luttatura (1).

L'acido solforico così purificato deve esser custodito in bocce a tappo smerigliato e ben nette.

*Teoria.* (A) Il solfato di ferro, essendo suscettibile di decomorsi per mezzo di un forte calore, somministra l'acido solforico per distillazione. La materia fissa residua è la base del predetto sale, ma però convertita per la massima parte da

l'acqua impiegata conteneva dei sali calcarei; e secondo la disposizione della marmitta, ove si opera la combustione dello zolfo col nitro, i vapori solforosi trascinano seco qualche volta del solfito di potassa. La quantità delle materie estranee contenute nell'acido solforico comune è di 2. a 3. per 100.

(1) Ponendo nella storta dei frammenti di vetro allorchè vi s'introduce l'acido solforico, si allontana il pericolo della rottura, cui lo strumento facilmente va soggetto a cagione delle scosse impresseli dal bollire del liquido.

protossido in perossido di ferro, mercè l'ossigeno di una porzione di *acido solforico* decomposto.

(B) Costa dall'osservazione che pochissimo *acido solforico* e gran quantità d'acido solforoso vengono prodotti dalla combustione dello zolfo, sia l'aria atmosferica, sia il gas ossigeno il mezzo in cui vien'operata. All'opposto se si abbrucia un miscuglio di zolfo e di nitrato di potassa si ottiene non solamente del gas acido solforoso, ma anche del gas deutossido d'azoto; il quale appena s'incontra nell'aria atmosferica contenuta nella camera di piombo se ne appropriava l'ossigeno, e si trasforma in acido nitroso: e di qui nasce il bisogno di mantenere sempre libero l'adito all'aria esterna entro le camere. L'acido nitroso non si è appena formato che viene spogliato di ossigeno e ripristinato in deutossido d'azoto dall'acido solforoso, il quale si acidifica completamente e così convertesi in *acido solforico*. E questi stessi fenomeni sono incessantemente riprodotti da sempre nuove correnti di gas acido solforoso e di deutossido d'azoto, che unitamente all'aria atmosferica s'introducono nella camera. Egli è dunque evidente che sebbene l'aria atmosferica non operi la conversione dell'acido solforoso in *solforico* che colla mediazione dell'acido nitroso, pure è dessa soltanto che somministra il materiale necessario per compiere l'acidificazione dello zolfo.

*Caratteri.* L'*acido solforico* si presenta sotto

l'aspetto di un liquido limpido (1), e di una scorrevolezza simile a quella dell'olio. Nella sua massima concentrazione ha un peso specifico = 1,848, e in tale stato contiene su 100. parti 81,54. di *acido solforico* secco o reale, e 18,46. d'acqua. L'*acido solforico* ottenuto per la distillazione del solfato di ferro ha un peso specifico = 1,89; è densissimo, e di color bruno. Arrossa potentemente la tintura di lacca muffa, ed agisce con tanta energia su quella di uva nera che può esserne scoperto alla dose di una sola goccia, sebbene unito a 48000. volte il suo volume d'acqua (2). Ha un sapore sommamente acido, e disorganizza sull'istante le sostanze vegetabili e animali alla maniera dei caustici più violenti. In stato della maggior possibile concentrazione si congela — 12. Term. centigr.; bolle ad un calore poco superiore di + 300. del Termom. anzidetto; e decomposto in un tubo di porcellana infuocato a rosso si trasforma in acido solforoso e gas ossigeno, nel rapporto di due volumi del primo e di un volume del secondo.

L'*acido solforico* è avidissimo di acqua, la quale assorbe a poco a poco dall'atmosfera e in

(1) Serve la più piccola quantità di materia vegetabile o animale per togliere la limpidezza all'*acido solforico*, e tingergelo con la propria materia carbonosa in giallo più o meno cupo, ed anche in nero.

(2) V. Giornale di Fisica, Chimica ec. Dec. II. Tom. VII. Pavia 1824. = *Taddei ricerche sulla materia colorante dell'uva nera.*

quantità tale da raddoppiare di peso; e se viene unito bruscamente a un quarto del proprio peso del predetto liquido, sprigiona tanto calorico da far' elevare il Termometro al di sopra del grado dell' ebollizione; dovechè se s' impiega del ghiaccio invece d'acqua, lo strumento si abbassa parecchi gradi sotto zero: e sì nell'uno che nell'altro caso la densità del mescolio è sempre maggiore di quella che dovrebbe risultare, presa la densità media dei due liquidi.

Finalmente l'*acido solforico* attacca varj corpi combustibili semplici, e ne decompone altri più o meno composti, dando origine a dell'acido solforoso ed altri prodotti.

*Costituzione.* At. 1. zolfo 20,12. + at. 3. ossig. 30, = (50,12 *acido solforico*).

*Usi.* Non vi è acido che abbia usi così estesi quanto il *solforico* sì pei bisogni della Farmacia che per quelli delle arti in genere. Molti acidi sono staccati dalla rispettiva loro base per mezzo dell'acido solforico (V. *gli acidi borico, nitrico, idroclorico ec.*). Serve alla fabbricazione di molti sali utilissimi alla medicina, e alla preparazione degli'eteri solforico e acetico. L'acido solforico concentrato, in grazia della grande avidità che ha per l'acqua, serve a rendere secca l'aria; e parimente come mezzo igrometrico è impiegato ad agevolare l'evaporazione di varj liquidi nel vuoto della macchina pneumatica, o sotto campane situate sul mercurio. È un ottimo reagente per costa-

tare l'esistenza della barite si combinata che sola; e concentrato serve per discoprire la presenza degli acidi nitrico e acetico, e idroclorico, i quali scaccia dalle rispettive basi.

L'*acido solforico* è dai medici amministrato internamente in dose di poche gocce unito a gran quantità d'acqua come stittico e astringente per frenare l'emorragie: ed unendo all'acqua, moderatamente acidulata da quest'acido, più o meno di zucchero o di un qualche siroppo, se ne forma la così detta limonata minerale (1).

*Dose.* Perchè il liquido abbia una grata acidità la proporzione dell'acido non dee oltrepassare, quando è concentrato, quella di 10, o 12 gocce in una libbra d'acqua piovana o di fonte.

#### *Spirito di vetriolo*

È così chiamato impropriamente l'*acido solforico* diluto d'acqua.

*Si prepara in ampio matraccio di vetro versando a riprese su 12. once d'acqua piovana o di fonte 2. once d'acido solforico concentrato e purificato per mezzo della distillazione; Si agita il miscuglio, e appena raffreddato si ripone in bottiglia di vetro a tappo smerigliato.*

(1) Bisogna guardarsi dal trattenere per lungo tempo la limonata minerale in tal guisa preparata, e devesi piuttosto comporla estemporaneamente ogni qual volta è richiesta.

Lo spirito di vetriolo è adoprato per gli usi medesimi dell'*acido solforico*: e trattandosi di acidulare le bevande meglio è servirsi di questo che dell'acido concentrato, onde meglio cogliere il punto di una moderata acidità. Si prescrive lo spirito di vetriolo in dose di poche gocce, unito al siroppo di more o al miel rosato, per detergere le afte nella bocca dei bambini ec.

*Acido solforoso*

*Stato.* L'*acido solforoso*, chiamato anticamente *spirito di zolfo per campana* e *acido di zolfo*, emana da' vulcani in accensione, ed esiste qualche volta disciolto nell'acque minerali.

*Metodo di preparazione.* (A) Abbruciando lo zolfo nell'aria atmosferica, o nel gas ossigeno, il prodotto della combustione è quasi tutto *acido solforoso*.

(B) Ma pei bisogni della Farmacia e del Chimico si prepara l'*acido solforoso*, decomponendo l'acido solforico sul mercurio coll' intervento del calorico ( V. *Parte IV. Solfato di protossido di mercurio* ).

Quando vogliasi preparare l'*acido solforoso* in stato di liquido, si fa attraversare quest'acido gasoso per l'acqua dentro l'apparecchio di Woulf ( *Fig. 19. e 15.* ).

(C) Sono moltissime le sostanze atte a decomporre l'acido solforico e convertirlo in *solforoso*;

quasi tutte le sostanze organiche godono di questa proprietà: Così per es. se si fa agire a caldo l'acido solforico concentrato sulla segatura di legno, sullo zucchero, sulle fecole, sulle gomme ec., si ottiene in gran copia del gas acido carbonico e *acido solforoso*. Ma facendo attraversare la corrente di questi due gas per l'acqua, il secondo discaccia il primo a misura che il predetto liquido se ne satura

*Teoria. (A)* Lo zolfo che abbrucia in contatto dell'ossigeno puro o dell'aria atmosferica, non assorbe mai ossigeno di più di quello che gli abbisogna per costituirsi in *acido solforoso* ( V. *Teoria della formazione dell'acido solforico* ).

*(B)* ( V. *Teoria della formazione del solfato di protossido di mercurio Parte IV.* ).

*(C)* Una porzione del carbonio che fa parte delle materie organiche spoglia l'acido solforico di tal quantità d'ossigeno da trasformarlo in *acido solforoso*: e mercè l'ossigeno sottratto il carbonio convertesi in acido carbonico.

*Caratteri.* L'*acido solforoso* sì liquido che in stato di gas ha un odore spiacevole soffocante, capace di promover tosse, lagrimazione, e sternuti: ha un sapore assai piccante, agisce sulla tintura di lacca muffa prima arrossandola, e facendone dipoi passare il colore al giallo pagliato. Arrossa e ravviva, senza però distruggerlo, il colore della tintura d'uva nera. Distrugge il colore a molti fiori ed altre materie organiche; effetto però che in alcune è puramente precario. L'acqua assorbe un

volume di gas *acido solforoso* trenta e più volte maggiore del proprio, ad una temperatura di circa + 20. Term. Cent. e sotto l'ordinaria pressione dell'atmosfera.

Il gas *acido solforoso* ha un peso specifico = 2,234; non si decompone ad un violento calore ma assume, benchè asciutto, la forma di liquido ad una temperatura molto al di sotto di zero e sotto una pressione maggiore dell'ordinaria. È decomposto dall'idrogeno e dal carbonio mercè l'ajuto del calorico, e dal gas idrosolfurico umido anche all'ordinaria temperatura. Unito al cloro liquido dà luogo alla decomposizione dell'acqua, donde hanno luogo la formazione dell'acido idroclorico e la conversione dell'*acido solforoso* in solforico.

*Costituzione.* At. 1. zolfo 20,12. + at. 2. ossig. 20,00. = ( 40,12. *acido solforoso* ) vol. 1. vapore di zolfo + vol. 1. ossig. = ( vol. 2. condensati in un solo vol. di gas *acido solforoso* ).

*Usi.* L'*acido solforoso* liquido è in qualche raro caso impiegato come errino nelle Lipotomie e Asfissie. Nello stato gasoso è oggi in grand'uso specialmente presso gli oltramontani per la cura della rogna, dell'erpete, e di altri morbi (1). È stato

(1) Per l'immersione di tutto il corpo, o di un sol membro in un'atmosfera di gas *acido solforoso*, si sono immaginate delle macchine ove il paziente resta esposto ai vapori dello zolfo, senza restarne punto offeso negli organi della respirazione. Queste macchine consistono in piccole camere di pareti di legno, ove uno o più pazienti introdottisi

anche preconizzato come atto a provocare la mestruazione e la risoluzione dei tumori freddi. L'osservazione ripetuta ci autorizza ad accordare all'acido solforoso una decisa azione sul sistema assorbente e linfatico. Alcuni lo hanno proposto per l'amaurosi incipiente.

L'acido solforoso in stato di gas (e in luogo di esso il vapore dello zolfo in combustione) è pure adoprato per togliere dalla biancheria le macchie prodottevi dal sugo di alcune frutta, per imbiancar la seta, la paglia, la canapa ec.

#### *Acido-iposolforico*

*Istoria.* Fu scoperto da Gay-Lussac e Welter.

*Metodo di preparazione e Teoria.* Si prepara facendo traversare una corrente di gas acido solforoso per il perossido di manganese sospeso nell'acqua. Mercè l'ossigeno di cui quest'ossido si spoglia, l'acido solforoso si trasforma parte in acido iposolforico e parte in solforico; i quali riman-

col corpo emergono dalla parete superiore solamente col capo e col collo. Apparecchj di questa sorta sono stati stabiliti in moltissimi spedali. (Vedasi per la costruzione, per il modo di usarne, e per i felici risultati ottenuti dal 1814. a tutto il 1817. inclusive, la *Description des appareils à fumigations établis sur les dessins de M. d'Arcet dans plusieurs hôpitaux de Paris en 1814.*) Ottimi resultamenti ha pure ottenuto il Sig. D. Romanelli dalle fumigazioni di gas acido solforoso fatte alla maniera di d'Arcet nello Spedale di Bonifazio di Firenze.

*Vol. II.*

gono salificati dal protossido di manganese . Si decompone sì l'uno che l'altro versandovi dell'acqua di barite, con che si formano due sali, cioè un solfato insolubile ed un' iposolfato solubile . Separato quest'ultimo e trattato con acido solforico fino alla cessazione del precipitato, si mette in libertà l'*acido iposolforico*.

*Caratteri* . L'*acido iposolforico* si manifesta sotto forma di liquido inodoro, incolore, e sommamente acido . Nella sua massima densità ha un peso specifico = 1,347, Per l'azione del calorico si converte in acido solforico e solforoso .

*Costituzione* . L'ossigeno contenuto in quest'acido è una quantità media fra l'ossigeno dell'acido solforoso e quello del solforico. È composto di at. 1. zolfo 20. 12. + ossigen. 25. = (45,12. *acido ipo-solforico* ).

*Usi*. Non ne ha alcuno fin qui .

#### *Acido iposolforoso*

Quest'acido non esiste se non in combinazione colle basi salificabili, con le quali forma i così detti ipo-solfiti. Ogni qual volta si tenta d'isolarne l'acido una porzione del di lui radicale si spoglia d'ossigeno; donde segue che riducesi in acido solforoso e in zolfo.

L'*acido iposolforoso* contiene sulla stessa quantità di zolfo la metà dell'ossigeno che si con-

tiene nell'acido solforoso. At. 1. zolfo 20,12. + at.  
1. ossig. 10,00. = (30,12. *acido ipo-solforoso*).

*Acido borico*

*Istoria.* L'*acido borico* ottenuto per la prima volta da Homberg nel 1702. ebbe credito di potente sedativo in medicina; e dietro tal supposta proprietà, e le forme sue cristalline, fu per lungo tempo distinto col nome di *sal sedativo d'Homberg*, o *sal di vetriolo narcotico*. Designato poi con quello di *acido boracico*, perchè ricavasi dal così detto *borace*, fu per ultimo chiamato con più appropriato nome *acido borico* da Gay-Lussac e Thenard, i quali nel 1809. pervennero ad isolarne il radicale boro. (V. Part. II. pag. 64.)

*Stato.* L'*acido borico* esiste in natura; e in abbondanza si trova in Toscana disciolto nell'acqua di alcuni laghi, e segnatamente in quelli di Cerchiaio, e di Castel nuovo, ove fu per la prima volta rinvenuto da Hoefler nel 1776. In appresso Mascagni estrasse pur' egli dell'*acido borico* dalle acque dei lagoni di Montecerboli, di Monterotondo, e di altri stagni della provincia Sanese (1).

(1) L'ingegnere G. A. Ciaschi dietro i suggerimenti del Chimico sig. D. G. Guerrazzi portò dei miglioramenti notabili nell'estrazione dell'*acido borico* di Monterotondo. (V. Lettera di detto Sig. D. Guerrazzi inserita nelle aggiunte fatte alla traduzione italiana del Trattato di Chimica di Thenard ediz. 2. Firenze 1819.)

*Metodo di preparazione.* Per procurarsi l'acido borico in stato di purità, o si purifica l'acido nativo mediante le ripetute cristallizzazioni, ovvero si estrae dal sotto borato di soda o borace col mezzo dell'acido solforico concentrato.

*In vaso di rame stagnato si discioglie a caldo in 16. libbre d'acqua di fonte 3. libbre di sotto borato di soda soppesto (1). Operatane la soluzione, e filtrato il liquido, si versa in cassula di porcellana o in vaso di terraglia ben vetriato: quindi vi si fa cadere sopra tant'acido solforico concentrato da rendere il liquore sensibilmente acido, avendo cura nel tempo stesso di agitarlo continuamente con un cucchiajo di porcellana (2).*

*Il liquido divien opaco, e a misura che si raffredda depone l'acido borico in forma di minuti cristalli tanto nel fondo che sulle pareti del vaso. Si decanta, e raccolto l'acido borico sopra di un filtro di tela di cotone raddoppiata, si lava*

(1) Si richiede che il sotto borato di soda sia puro, ond'ottenere un copioso prodotto. (V. per le sofisticazioni cui va soggetto questo sale, sotto-borato di soda o borace Part. IV.)

(2) Per ben riuscire bisogna concentrare la soluzione del borace quanto è possibile e versare l'acido solforico in eccesso. Mancando alla prima di queste condizioni una porzione di acido borico rimane in soluzione nel liquido, e trascurando la seconda il borato di soda non vien decomposto in totalità.

*ripetutamente con acqua fredda e si prosciuga a lento calore.*

Volendo l'*acido borico* puro, e in cristalli più regolari, fa d'uopo scioglierlo in circa 15. volte il proprio peso d'acqua bollente, ove si lascia cristallizzare per raffreddamento (1). Le acque madri ponno anch'esse somministrare dell'*acido borico* d'inferior qualità per mezzo dell'evaporazione.

*Teoria.* L'*acido solforico* da noi impiegato per la decomposizione del sotto borato di soda agisce in due distinti modi. Le prime porzioni d'*acido solforico* servono a saturar l'eccesso dell'alcali contenuto nel sotto borato; dopo di che ogni altra porzione d'*acido solforico* s'impadronisce della base di questo stesso sale, e ne mette l'*acido borico* in libertà.

*Caratteri.* L'*acido borico* si manifesta in pagliette più o meno larghe di figura ecagona irregolare, di una bianchezza argentina, con qualche somiglianza allo spermaceti, essendo ricoperto com'esso di una patina untuosa. È incolore e inodoro; serrato fra i denti non è fragile ma duttile: Ha un peso specifico = 1,48. quando è cristallizzato; e alquanto maggiore dopo che è stato fuso: È dotato di sapore un poco fresco ma non spiacevole, ha debolissima azione sulla tintura di lacca muffa

(1) Per purificar l'*acido borico* si pratica qualche volta di esporlo al calor rosso in crogiolo di carburo di ferro, e di fonderlo prima di scioglierlo nell'acqua.

e disciolto in acqua rende a poco a poco cerulea anzichè rossa la tintura d'uva nera.

L'*acido borico* si scioglie pochissimo nell'acqua fredda, ma è d'altronde assai solubile nell'acqua bollente, la quale ne scioglie circa la 13.<sup>ma</sup> parte del proprio peso (1). È anche molto più solubile nell'alcool; e questa soluzione brucia con fiamma di color verde. Questo stesso acido esposto al calore rigonfia e perde l'acqua di cristallizzazione, quindi si rammollisce e si fonde poco al disotto del calor rosso, e ad un calore più elevato divien liquido come l'acqua; ma comunque elevata esser possa la temperatura non si volatilizza giammai (2). Dopo il raffreddamento prende l'aspetto vetroso. Unito agli ossidi e sali metallici ne facilita la fusione formandone dei vetri opachi.

Si trova qualche volta in commercio dell'*acido borico* imbrattato di *mica* non colorita. Si scopre questa frode trattando l'*acido borico* sospetto con sufficiente quantità d'acqua bollente o d'alcool; dei quali liquidi nessuno scioglie la *mica*.

*Costituzione.* At. 1. boro + 3,48. at. 1. ossig. 10,00 = (13,48. *acido borico*).

(1) Si scioglie debolmente anche negli olj fissi e nel petroleo a caldo.

(2) È per altro singolare che l'*acido borico* si volatilizzi in parte quando è unito a discreta quantità di acqua! Si ottiene infatti l'*acido borico* in forma di fiocchi di neve, se, evaporata la soluzione acquosa di quest'acido fino a pellicola, si espone alla distillazione in cucurbita di vetro munita di cappello (Fig. 13.)

*Usi.* L'acido borico ha perduto presso i medici la sua reputazione di narcotico, ed è oggi soltanto e ben di rado impiegato come rinfrescativo o deprimente. Si amministra alla dose di mezzo scropolo e più ancora nel corso del giorno, mescolandolo con zucchero o con delle polveri vegetabili, oppure se ne formano dei boli.

Quest'acido è dai Chimici adoprato per i saggi analitici di vari minerali con la cannella da saldatori, e come fondente nell'arte vetraria, nella fabbricazione delle gemme false ec.

#### *Acido fosforico*

*Istoria e stato.* Quest'acido, di cui la scoperta è dovuta a Margraaf, non è soltanto il prodotto dell'arte, ma esiste anche naturalmente in combinazione con diversi ossidi metallici. Il regno animale è dove l'acido fosforico abonda più che altrove, poichè non il solo scheletro degli animali, ma anche le parti molli e liquide di essi, del pari che gli umori dei vegetabili, contengono quest'acido per lo più salificato dalla calce o dalla soda. L'acido fosforico fu detto in passato *acido dell'orina* o *uretico*, nella supposizione che fra gli umori animali l'orina sola ne contenesse.

*Metodo di preparazione.* Per procurarsi dell'acido fosforico puro si acidifica il fosforo per mezzo dell'acido nitrico.

*S'introduce in una storta tubulata (F. 14.) 10.*

once di acido nitrico previamente diluto con acqua stillata fino a che segni — 24. *Areom. B.*; e 30. scropoli di fosforo tagliato in minuti pezzi. Chiusa con sughero la tubulatura della storta, si versa nella prima bottiglia di *Woulf* tant'acqua che basti per sommergere l'estremità del tubo che la mette in comunicazione col recipiente; e amministrato un moderato calore, si procede alla distillazione.

Al momento che il calorico investe le sostanze contenute nella storta il fosforo si fonde, e l'apparecchio riempiesi di vapori d'acido fosfatico e nitrosi. La distillazione deve esser protratta fino a tanto che il fosforo non è scomparso; e se fa di bisogno si aggiunge anche nuova quantità di acido nitrico egualmente diluto che quello impiegato in principio dell'operazione (1). Scomparso il fosforo si estrae il liquido della storta, e se ne termina l'evaporazione, concentrandolo quasi a consistenza di siroppo in cascua di porcellana a bagno di arena. Condotta fin quì l'operazione, si ha dell'acido fosforico liquido spogliato affatto di acido nitrico. Se si vuol renderlo concreto o ridurlo nel così detto vetro fosforico, bisogna esporlo ad un forte calore in crogiolo di platino fino a che abbia concepito il calor rosso (2). E mentre il crogiolo si raffredda

(1) Accade talvolta che per la gran densità acquistata dal liquido il fosforo non anche acidificato vi galleggia.

(2) I crogioli di altra materia, non esclusi quelli d'ar-

da, e che l'acido fosforico stà per rappigliarsi, lo si versa in bottiglie da sali a tappo smerigliato precedentemente riscaldate, ove si concreta sotto forma di vetro.

Molti altri sono i processi pe' quali si può ottenere l'acido fosforico.

(B) 1. Abbruciando il fosforo in una campana ripiena d'aria atmosferica o di gas ossigeno, e situata sull'acqua in un bacino.

(C) 2. Facendo attraversare il gas ossigeno nascente per il fosforo liquefatto sotto l'acqua.

(D) 3. Decomponendo il fosfato d'ammoniaca in crogiolo di platino infocato a rosso.

(E) 4. Sciogliendo il fosfato di barite nell'acido nitrico diluito con acqua, e infondendo in questo liquido dell'acido solforico fino alla cessazione del precipitato.

(F) 5. Decomponendo il fosfato calcareo (ossa calcinate) per mezzo dell'acido solforico.

*Teoria.* (A) Il fosforo si acidifica a spese dell'ossigeno contenuto nell'acido nitrico, il quale si trasforma in acido nitroso, in deutossido d'azoto ec. Resta dunque nella storta l'acido fosforico mescolato a più o meno di acido nitrico, e nel pallone discende l'acqua acidulata dai vapori nitrosi, dall'acido fosforoso e da una porzione di acido nitrico, che

gento, non sono adattati alla fusione dell'acido fosforico poichè ne sono più o meno attaccati, come lo è anche il platino stesso se nell'acido predetto si contiene qualche poco di fosforo non acidificato (V. Platino).

senza decomorsi sfugge all'azione del fosforo. La bottiglia di Woulf non ha altro oggetto che quello di garantire l'operatore e gli oggetti del laboratorio dai vapori acidi, che non condensati scaturiscono dal pallone (1).

(BC) Il fosforo si acidifica combinandosi direttamente coll'ossigeno: e si nell'uno che nell'altro caso l'acido formatosi rimane sciolto nell'acqua.

(D) Il calorico volatilizza l'ammoniaca, e così mette in libertà l'acido fosforico.

(E) L'acido nitrico scioglie il fosfato di barite senza decomporlo: l'acido solforico lo decompone formando un solfato di barite insolubile, che si separa per mezzo del filtro. Evaporato il liquido residuo fino a consistenza siruposa l'acido nitrico si volatilizza, e l'acido fosforico resta puro.

(F) (V. Processo di preparazione per il fosforo).

*Caratteri.* L'acido fosforico sia liquido o sia solido è inodoro e incolore: è moltissimo sapido ma non corrosivo: arrossa fortemente la tintura di lacca muffa e d'uva nera, e comunque liquido esso sia è sempre più pesante dell'acqua.

L'acido fosforico in stato di vetro si fonde al fuoco, e ridotto in stato della maggior possibile siccità si sublima in vasi chiusi: ma riacquista to-

(1) Per quest'operazione basta che l'apparecchio sia munito di una sola bottiglia di Woulf.

sto la sua fissità mercè l'aggiunta della più piccola quantità d'acqua; in che si mostra dotato di proprietà affatto opposte a quelle dell'acido borico (V. caratteri dell'acido borico).

È decomposto per mezzo del carbone; il quale se ne appropria l'ossigeno per convertirsi in acido carbonico, mentre dell'acido solforico lascia in libertà il radicale (V. fosforo).

Costituzione. Fosfor. 19. 61. + ossig. 25.  
= (44,61. acido fosforico).

Usi. Assai di rado l'acido fosforico è impiegato in medicina. Fu in stato di liquido proposto e tentato nella carie dell'ossa dipendente da vizio sifilitico, o cagionata da altro morbo. Ma siccome la densità di quest'acido in stato di liquido è varia, così si rende necessario di stabilire anche per norma dei medici il grado che l'acido fosforico delle Farmacie dee segnare al pesa-liquori di Baumé, per esser messo in uso medico. Noi abbiamo in ciò imitato i medici francesi, i quali stabiliscano che quest'acido debba segnare — 45. dell'Areom. anzidetto.

Dose. Si usa l'acido fosforico della già indicata densità in dose di 10. fino a 25. gocce, unito a tanta quantità d'acqua distillata o piovana da formarne una limonata discretamente acida; che poi si dolcifica e si aggrazia con siropo o con zucchero.

*Acido fosfatico*

*Istoria.* Con questo nome di *acido fosfatico* si è chiamato dai moderni chimici quel composto acido che si ottiene mediante la lenta combustione del fosforo nell'aria atmosferica, e che da alcuni riguardasi come un miscuglio dei due acidi *fosforico* e *fosforoso*. Dai Chimici passati era chiamato *acido fosforico flogisticato o volatile*.

*Metodo di preparazione.* Si eseguisce la *lenta combustione del fosforo sotto campana umettata con acqua internamente, e munite di due tubulature laterali di riscontro (Fig. 38.)*. Si collocano i piccoli cilindri di fosforo nel cavo d'un imbuto sostenuto da un cilindro, entro il quale l'*acido fosfatico sotto forma di fumo bianco pesante discende e si condensa*.

*Teoria.* La conversione del fosforo in *acido fosfatico* è tutta dovuta alla fissazione dell'ossigeno atmosferico sul radicale stesso di quest'acido.

*Caratteri.* L'*acido fosfatico* si presenta senza colore e leggermente viscoso: gode nel resto delle stesse proprietà dell'acido fosforico, in cui facilmente si converte esponendolo al calore. Si spiega una tal conversione ammettendo la decomposizione dell'acqua; il cui idrogeno combinandosi ad una porzione di fosforo dell'acido, dà luogo a del gas idrogeno deuto-fosforato, che s'infiamma di mano in mano che si svolge, mentre l'altro ele-

mento (l'ossigeno) portandosi sull'*acido fosfatico* ne compie l'acidificazione.

*Usi.* Non ne ha alcuno fin quì: ma giova il conoscerlo onde farsi una distinta idea della sua costituzione e de' suoi caratteri, per non confonderlo con le altre combinazioni di fosforo e ossigeno.

#### *Acido fosforoso*

Nel 1812. S. H. Davy cimentando all'azione dell'acqua il proto-cloruro di fosforo ebbe per risultato due acidi distinti, cioè dell'acido idroclorico, ed un'altro acido dotato di proprietà particolari, che lo scopritore chiamò *fosforoso*. Scacciato l'acido idroclorico per mezzo di lenta evaporazione, se ne ottiene l'acido *fosforoso* in cristalli.

Quest'acido è avido d'ossigeno: si decompone per mezzo del calorico dando luogo a del gas idrogeno fosforato, a dell'acido fosforico e fosforoso. E incolore e inodoro, ma molto acido.

*Costituzione.* At. 1. fosforo 19,61. + ossig. 15. = ( 34. 61. *acido fosforoso* ).

#### *Acido ipo osforoso*

Fu scoperto da Du-Long nel 1816. Ogni volta che si tratta un fosfuro alcalino con acqua, questo liquido si scompone e frattanto si forma, secondo il prelodato Chimico, dell'idrogeno fosforato, dell'acido fosforico, e ipofosforoso; iquali si uniscono al radicale

del fosforo, già convertito in ossido metallico (alcali) mercè una porzione d'ossigeno dell'acqua decomposta. Impiegando per questa scomposizione il fosforo di bario, l'idrogeno fosforato emana in gas, e l'acido fosforico e la barite che si sono formati formano un sale, che per essere insolubile si precipita: rimane dunque nel liquido del puro ipofosfito di barite. Per spogliarlo della sua base vi si versa dell'acido solforico diluito fino alla cessazione del precipitato. Il liquido filtrato è l'acido *ipofosforoso*. Si evapora discretamente, e se ne termina la concentrazione ponendolo a lato di qualche tazza d'acido solforico — 66. Ar. B. nel vuoto della macchina pneumatica. Con questo mezzo si riduce in un liquido viscoso incristallizzabile: evaporato col mezzo del fuoco al di là di questo punto, si decompone e somministra gli stessi prodotti dell'acido fosforoso.

*Costituzione.* At. I. fosforo 19,61. + 7,50. ossig. = (27,11. *acido ipofosforoso*).

#### *Ossido di fosforo*

I Chimici ammettono due *ossidi di fosforo*; il bianco e il rosso. Hanno amendue l'odore del fosforo. Si ottiene il primo lasciando lunga pezza i cilindri del fosforo immersi nell'acqua, dentro una bottiglia di cristallo ripiena di tal liquido per circa due terzi, e rinnovando l'aria di tanto in tanto di questa bottiglia. Vedesi il fosforo perdere a poco

a poco la sua trasparenza, e coprirsi di una crosta che è l'*ossido bianco di fosforo* (1).

Si ottiene l'*ossido rosso* dal residuo della combustione rapida del fosforo operata sotto una campana (2). E però necessario di lavare con acqua questo prodotto o residuo per spogliarlo dell'acido fosforico.

Rispetto alla formazione dei due divisati ossidi meritano di essere consultate le molteplici e variate esperienze, che il Prof. G. Branchi ha istituito sul fosforo immerso in acqua, in alcool, e in olio, ed esposto all'azione dell'aria atmosferica, dei raggi solari, e della luce refratta per mezzo di vetri colorati. I risultati ottenuti da siffatte comparative esperienze sono esposti con quella esattezza e precisione che sono naturali al prelodato Professore. (V: l'opuscolo che ha per titolo = *Sopra alcune proprietà del fosforo, esperienze ed osservazioni di G. Branchi* = Pisa per i torchj del Nistri 1813.).

#### *Acido nitrico*

*Istoria e stato.* La scoperta dell'*acido nitrico* o *ossisettonico* rimonta al secolo XIII. Si

(1) Si forma simultaneamente dell'acido fosfatico che resta in soluzione nell'acqua.

(2) Si ha lo stesso residuo d'*ossido rosso di fosforo* dentro la storta, quando si purifica il fosforo mediante la distillazione.

vuole che Raimondo Lullo fosse il primo ad ottenerlo nel 1225. distillando un miscuglio di nitro e di argilla. Cavendish nel 1784. decompose quest'acido e ne dimostrò i principj costituenti. Fu denominato *acqua forte*, *spirito di nitro*, e *acido nitroso desfogisticato* dai Chimici passati; e col primo di questi nomi è designato tuttora nelle arti e nel linguaggio medico-farmaceutico.

Esiste naturalmente in combinazione colle basi salificabili.

*Metodo di preparazione.* Si ottiene comunemente l'*acido nitrico* decomponendo i nitrati, e segnatamente quello di potassa o sal nitro per mezzo dell'acido solforico.

*Ripiena per metà di nitrato di potassa raffinato e polverizzato una storta tubulata, si tien conto del peso del sale introdottovi; collocata la storta in bagno d'arena e messa in comunicazione coll'apparato di Woulf (Fig. 14.) vi si versa per la tubulatura tal dose di acido solforico diluto — 5o. Areom. B. che formi i tre quarti del peso del nitrato di potassa impiegato. Si amministra il calore e si procede alla distillazione, cingendo il pallone con pezze di tela di lino immerse nell'acqua fredda.*

L'*acido nitrico* in cosiffatto modo ottenuto contiene dell'acido solforico, nitroso, idroclorico, e del cloro; dei quali i primi due provengono dalle materie impiegate, ed i secondi dai cloruri da cui spesso il nitrato di potassa è imbrat-

tato (1). Vien detto allora *acqua forte*, e come tale non può essere impiegato per le ricerche analitiche, nè per certe preparazioni farmaceutiche.

*Purificazione.* Si purifica l'*acido nitrico* distillandolo prima fino a secchezza sul nitrato di potassa, il quale si appropria tutto l'*acido solforico*; e quindi dal liquido distillato si separa l'*acido idroclorico* per mezzo del nitrato d'argento e di nuovo si distilla (2). Dopo questo trattamento l'*aci-*

(1) Si ottiene in tale stato l'*acido nitrico* specialmente quando impieghi del nitro greggio o impuro.

(2) Una distillazione a fuoco moderato e ben condotta può bastare a purificare l'*acido nitrico* dagli *acidi idroclorico e solforico*; e di tal mezzo appunto si fa uso nella depurazione in grande dell'*acqua forte*. Comparata nei tre *acidi idroclorico, nitrico, e solforico* la volatilità rispettiva, l'*acido idroclorico* è il più volatile, il *solforico* il più fisso; d'onde procede che il primo prodotto della distillazione è l'*acido idroclorico*, cui viene secondo l'*acido nitrico*, ed è l'ultimo l'*acido solforico*. Non si fa menzione del cloro nè dell'*acido nitroso*, i quali si svolgono alla prima impressione del calorico sul liquido. Saggiando di tanto in tanto il prodotto della distillazione col nitrato d'ossido d'argento, si perviene facilmente a rilevare, per mezzo della cessazione del precipitato o dei risultati negativi di questo reagente, il momento in cui il liquido distillato non contiene più *acido idroclorico*. A questo punto dall'operazione si muta il recipiente, e l'*acido nitrico* che d'allora in poi s'ottiene è esente dalla più piccola quantità d'*acido idroclorico* suddivisato. Quanto poi a prevenire l'ascensione dell'*acido solforico* e la consecutiva miscela di esso coll'*acido nitrico*, si conseguisce l'intento aggiungendo al liquido prima della distillazione più o meno di nitrato di potassa, come si è detto, e

*do nitrico* è rigorosamente puro (1). Si custodisce in vasi di vetro a tappo smerigliato e difesi contro la luce.

*Teoria.* L'affinità dell'acido solforico per la potassa vince quella che l'*acido nitrico* ha per la stessa base: donde segue che l'*acido nitrico*, rimasto spogliato, vien dal calorico volatilizzato e condotto fino nel pallone, ove si condensa. L'apparato di Woulf serve a condensare il restante dei vapori acidi; ed il sale rimasto nella storta è solfato di potassa con eccesso d'acido.

*Caratteri.* L'*acido nitrico* liquido, spogliato affatto di gas deutossido d'azoto, è incolore e limpido, di un odore disgustoso e particolare, di sapore acido acre e corrosivo. Arrossa potentemente la tintura di lacca-muffa, d'uva nera, e gli altri colori cerulei vegetabili. L'*acido nitrico*, che non può esistere in stato secco se non in combinazione colle basi salificabili, bolle più prontamente dell'acqua quando contiene il meno possibile di que-

suspendendo l'operazione prima che la materia contenuta nella storta riducasi a secchezza.

(1) Accade qualche volta che l'*acido nitrico*, per quanto privo sia di acido solforico, produce intorbidamento e precipitato al momento in cui vien saggiato col nitrato o idroclorato di barite. Un tal fenomeno è dovuto non meno alla somma concentrazione dell'acido nitrico che allo stato di saturazione del reagente; la cui acqua di soluzione abbandona il sale baritico in cristalli per unirsi con l'acido soverchiamente concentrato. Serve infatti di aggiungere un poco di acqua distillata perchè il precipitato cristallino tosto scomparisca.

sto liquido. In questo stato di massima concentrazione si rappiglia in una massa butirrosa ad una temperatura di  $-50$ . Term. Centigr.

La densità dell'*acido nitrico* diminuisce, anzichè accrescersi, mediante la distillazione o l'evaporazione quando possiede già una gravità specifica  $= 1,50$ . dovechè si aumenta quando il peso specifico n'è di  $1,40$ . o più sotto.

L'*acido nitrico* concentrato si decompone, e somministra del gas ossigeno sotto l'azione della luce diretta o indiretta: e di qui è che bisogna conservarlo in vasi di vetro nero, o in bottiglie a tappo smerigliato in luogo oscuro. Tramanda dei fumi bianchi nell'aria allora specialmente che questa è umida; agisce assai energicamente su molti corpi combustibili (1), ai quali cedendo più o meno del proprio ossigeno gli trasforma o in acidi o in ossidi.

L'*acido nitrico* mescolato con l'*acido solforico* ed esposto al calore si decompone, risolvendosi in gran parte in acido nitroso e in gas ossigeno, mentre l'*acido solforico* appropriandosi l'acqua appartenente al primo si diluisce.

Usi. L'*acido nitrico* unito ad una gran quantità d'acqua è usato nella medicina interna. Si

(1) L'*acido nitrico* al più alto grado di concentrazione, e della massima purità, non agisce sensibilmente sullo stagno sull'argento e sul rame; i quali metalli ne sono d'altronde attaccati assai vivamente mercè l'addizione di una piccola quantità d'acqua.

compone una grata bevanda acidula unendo a 1. libbra d'acqua di fonte 20, o 25 gocce d'acido nitrico puro — 40. gr. Areom. B. ed una discreta quantità di siroppo o di zucchero.

I Medici inglesi chiamano *acqua forte doppia* l'*acido nitrico* concentrato; e *acqua forte semplice* un miscuglio di 9. parti in peso di acqua pura e 1. parte di acido nitrico del peso specifico = 1,50. Adoprano quest'ultima in dose di 10. fino a 30. gocce.

L'*acido nitrico* puro è di un uso molto esteso nelle operazioni farmaceutiche, come in molte arti e manifatture lo è l'*acido nitrico* impuro o *acqua forte*.

#### *Suffumigio antisetico di Smith*

Si chiama con tal nome il vapore d'acido nitrico che si sparge in un'atmosfera pregna d'esalazioni animali putride, e sospette di contagio.

Si mescolano insieme once 8. d'acido solforico del commercio con once 4. d'acqua comune: Raffreddato il miscuglio, ed esposto in vaso di terra vetriato all'azione di un leggiero calore su cenere calda o su bagno d'arena, vi si getta a riprese once 8. di nitrato di potassa polverizzato, lasciando ad ogni volta esalare e cessare i vapori acidi prima di gettare le successive porzioni di sale.

Operando in siffatta guisa non si ha svilup-

po di vapori rosso-rutilanti d'acido nitroso, i quali sono cotanto incomodi e dannosi.

Questo suffumigio è più facilmente tollerabile di quello Guytoniano, ma non però com'esso efficace. ( V. *Cloro* )

#### *Acido iponitroso*

Osservò Gay-Lussac che tenendo a contatto di una concentrata soluzione di potassa caustica il gas deutossido d'azoto, questo corpo si decompone; e mentre convertesi in *acido iponitroso* mercecchè lascia in libertà del gas protossido d'azoto, salifica l'acali formandone un pernitrito di potassa. Frattanto è impossibile di separarlo dalla sua base senza scomporlo, o ridurlo in acido nitrico e in deutossido d'azoto.

La quantità dell'ossigeno combinata coll'azoto in quest'acido è intermediaria all'ossigeno contenuto nel gas deutossido d'azoto e l'acido nitroso. At. 1. azot. 17,63 + at. 3. ossig. 30,00. = ( 47,63. *Acido iponitroso* ).

#### *Acido nitroso impropriamente detto*

*Istoria.* Con la denominazione di *acido nitroso* si è designato e tuttora nelle Farmacie si designa quel liquido di color rosso arancione e fumante, che in fondo altro non è che acido nitrico contenente più o meno di deutossido d'azoto.

Una tal denominazione dopo l'esperienze di Du Long è affatto impropria per l'acido in questione ; ma siccome con tal nome tuttora si chiama nel linguaggio medico-farmaceutico e nelle arti, così noi glielo conserveremo contentandosi di conoscerne la vera natura .

Questo stesso acido fu anticamente chiamato *Acido nitroso flogisticato, e spirito di nitro fumante o rutilante* .

*Metodo di preparazione . Il processo e l'apparecchio sono quegli stessi che abbiamo indicato per la preparazione dell'acido nitrico, colla sola differenza che per l'acido di cui ora si tratta s'impiega acido solforico concentrato ( — 66. Areom. B. ), ma sempre in tal proporzione che formi la metà del peso del nitrato di potassa impiegato .*

*Teoria .* La decomposizione del nitrato di potassa ha luogo come nella preparazione dell'acido nitrico , se non che differenti sono i fenomeni che lo accompagnano . Difatti appena l'acido solforico concentrato è messo in contatto col nitrato di potassa tutto l'apparecchio distillatorio si riempie di vapori rossi rutilanti; i quali si fanno vie più densi e copiosi a misura che le materie contenute nella storta risentono l'azione del calorico applicato . Questi fenomeni sono unicamente dovuti allo stato di concentrazione dell'acido solforico, il quale agisce in doppio modo: imperocchè mentre una porzione di acido solforico decompone il nitrato di

potassa per appropriarsene la base, e metterne in libertà l'acido nitrico, l'altra porzione reagisce su quest'acido di mano in mano che si sviluppa (1); e spogliandolo d'ossigeno ne converte gran parte in deutossido d'azoto, di cui una porzione si disperde in gas e l'altra rimane impegnata nell'acido.

Il così detto *acido nitroso fumante* si presenta sotto forma di un liquido variamente colorato, secondo la proporzione del gas deutossido d'azoto che contiene (2). Ma quello di cui si fa uso comunemente dai Chirurghi è colorato in giallo arancione più o meno cupo.

L'*acido nitroso* esposto al fuoco o anche all'aria libera si spoglia di tutto il gas deutossido d'azoto, con che perde affatto il colore e assume la limpidezza e gli altri caratteri dell'acido nitrico puro. Egli è dunque evidente che l'acido in questione altro non è che acido nitrico più o meno saturo di gas deutossido d'azoto: ed è ciò tanto vero che si può prepararlo sinteticamente, ed ottenerlo colorato in bleu o in verde, facendo gorgogliare una prolun-

(1) L'acqua, ond'è diluto l'acido solforico impiegato nella preparazione dell'acido nitrico, si oppone alla di lui decomposizione.

(2) Davy, che ha preso in esame la quantità relativa del gas deutossido d'azoto contenuto nell'*acido nitroso fumante*, è giunto a stabilire che l'indicato gas si aumenta nella scala dei colori esposti nell'ordine seguente = Giallo pallido = giallo = arancione cupo = verde oliva = verde scuro = verde bleu.

gata corrente di gas deutossido d'azoto a traverso l'acido nitrico concentrato.

L'*acido nitroso* agisce su i metalli con energia maggiore dell'acido nitrico, poichè in qualche modo attacca anche l'oro: e gode per il restante delle stesse proprietà dell'acido nitrico.

In riguardo delle già esposte proprietà l'*acido nitroso fumante* deve esser conservato in bottiglie a tappo smerigliato, e difeso dal contatto della luce.

*Usi.* L'*acido nitroso fumante* è adoprato in Chirurgia per detergere le carni sordide e fungose nelle piaghe sifillitiche, per distruggere le verruche, i bottoni carnosì ec.

#### *Acido nitroso*

Il vero *acido nitroso* fu ottenuto per la prima volta allo stato liquido da Du Long. Egli l'ottenne decomponendo col calore il nitrato di protossido di piombo neutro e ben secco dentro una storta di vetro, con recipiente immerso in un bagno frigorifico. Si può egualmente procurarselo facendo incontrare insieme ad una temperatura di — 50. Term. Centigr. 2. vol. di gas deutossido d'azoto e 1. volume di gas ossigeno entrambi ben secchi.

Il protossido di piombo, base del nitrato impiegato, passa allo stato di perossido di piombo mercè una porzione d'ossigeno sottratto all'acido nitrico.

L'acido nitroso a bassissima temperatura ( — 20. Term. C. ) si presenta come un liquido incolore affatto: è giallo fulvo a zero o pochi gradi sotto; acquista un color arancione da + 15. a + 20. e bolle a + 28. Term. C. sotto la pressione ordinaria .

*Costituzione.* At. 1. azoto 17,63. + at. 4. ossig. 40,00. = ( 57,63. acido nitroso ).

#### *Gas deutossido d'azoto*

*Istoria.* Questo gas scoperto da Hales, ed esaminato dipoi da Priestley e da Davy, è da alcuni distinto col nome di *ossido nitroso*, ed è sempre il prodotto dell'arte .

*Metodo di preparazione.* Si prepara il gas *deutossido d'azoto* decomponendo l'acido nitrico con un metallo più o meno facile ad ossidarsi .

*In una boccia a due tubulature col fondo rotondato a guisa di matraccio ( Fig. 39. ) s'introduce circa 2. onces di limatura o tornitura di rame, ed altrettanta acqua di fonte. Si munisce una delle tubulature con un tubo (e) ricurvo atto a raccogliere il gas, e si adatta all'altra un imbuto (i) che coll'estremo del suo becco s'immerga fino nel liquido contenuto nella boccia. Per questo stesso imbuto s'introduce a riprese nell'apparecchio circa due onces d'acido nitrico — 36. Ar. B.; si amministra un leggiero calore, e si raccoglie il gas sul bagno idropneumatico dopo*

che la boccia si è affatto vuotata di vapori nitrosi rutilanti.

*Teoria.* Per ben concepire l'azione che l'acido nitrico esercita sul rame, bisogna rappresentarsi quest'acido come diviso in due porzioni: delle quali una si scompone a favore del metallo, cui cede parte del proprio ossigeno; e trasformandosi in *deutossido d'azoto* e prende la forma gasosa. L'altra porzione d'acido nitrico, rimasta indecomposta, attacca il deutossido di rame, e lo salifica formandone un nitrato. I vapori nitrosi rutilanti, che si formano in principio d'operazione, sono dovuti all'incontro del gas *deutossido d'azoto* coll'ossigeno dell'aria atmosferica contenuta nell'apparecchio.

*Caratteri.* Il gas *deutossido d'azoto* è incolore e alquanto più peso dell'aria cui sta come 1,039. a 1,000. Non agisce sulla tintura di lacca muffa, ed è inetto alla respirazione ed alla combustione, sebbene mantenga accesi il fosforo, il piroforo di Homberg, ed il gas idrogeno.

Il gas *deutossido d'azoto* ha la più grand'affinità coll'ossigeno; col qual'unendosi forma l'acido nitroso. Un getto di gas *deutossido d'azoto* nell'aria atmosferica genera nell'istante una nube di vapori rossi rutilanti; e tal'è la forma sotto cui si presenta l'acido predetto. Si decompone ad una temperatura assai elevata, e si risolve nei due principj che lo costituiscono. L'acqua ne condensa una tenue quantità alla temperatura e pressione ordi-

narìa dell'atmosfera: Il *gas deutossido d'azoto* è decomposto dai solfuri alcalini e dal solfato di protossido di ferro, i quali appropriandosi il di lui ossigeno si trasformano i primi in solfati, e cambia il secondo la sua base in perossido.

*Costituzione.* At. 1. azoto 17,63. + at. 2. ossig. = (37,63. *gas deutossido d'azoto*).

*Usi.* Questo gas non è usato in medicina, ma è per altro impiegato in varie ricerche analitiche, e soprattutto nei saggi eudiometrici, all'oggetto di determinare la quantità dell'ossigeno contenuto nell'arie mestiche degli Spedali, dei Lazzeretti, delle Carceri ec. ( V. per il modo di farne uso *Tubi graduati e loro usi P. I.*).

#### *Gas protossido d'azoto*

Fu scoperto da Priestley nel 1772. e designato col nome di *gas nitroso deflogisticato* e dipoi con quello *d'ossido nitroso, d'ossido e ossidulo d'azoto*. È sempre un prodotto dell'arte. Si ottiene scaldando convenientemente il nitrato secco d'ammoniaca in una piccola storta di vetro, munita di tubo ricurvo atto a raccogliere il gas. (Fig. 26 )

In questa distillazione non solamente si decompone il sale, ma anche l'ammoniaca si risolve nei suoi elementi: l'idrogeno di quest'alcali si combina con una porzione d'ossigeno dell'acido nitrico e forma dell'acqua: l'acido nitrico in parte disossigenato unendosi all'azoto dell'ammo-

niaca rimasto libero dà luogo al *protossido di azoto* (1).

Il *gas protossido d'azoto* mantiene la combustione meglio dell'aria atmosferica, ma non è atto alla respirazione. Alcuni che lo hanno ispirato hanno provato una certa ilarità, si sono trovati obbligati a ridere, e ne sono restati ebrj: altri sono restati affetti da vertigini, e da cefalalgia. In riguardo di siffatte proprietà il *gas protossido d'azoto* è stato denominato anche *gas esilarante*. Ha un peso specifico = 1,527. è un poco solubile in acqua, e per mezzo di un forte calore trasformasi in gas azoto, e acido nitroso.

*Costituzione.* At. 1. azoto 17,63. + at. 1. ossig. 10,00. (= 27,63. *protossido d'azoto*).

Non ha usi se non nelle mani del Chimico.

#### *Acido iodico*

Dobbiamo di quest'acido a Gay Lussac la scoperta, e a Davy il processo onde ottenerlo puro.

Si ottiene facendo incontrare l'iodio al gas ossido di cloro in stato di secchezza. L'ossido di cloro si decompone, e i principj di lui combinandosi entrambi coll'iodio danno luogo a del cloruro di questo corpo, e a dell'*acido iodico*.

L'*acido iodico* ha un sapore sommamente agro e astringente, ed è inodoro; prima arrossa e poi distrugge i colori cerulei vegetabili. Ha una gravità specifica maggiore di quella dell'acqua.

Quest'acido si decompone ad un calore di + 200. Term. C.; e si spoglia d'ossigeno a favor di quegli acidi che ne hanno il radicale non completamente saturato. Anche gl'idracidi ne separano l'iodio formando dell'acqua: e cogli acidi solforico, fosforico, e nitrico l'*iodio* forma dei composti cristallizzabili, e dotati di molta attività su i metalli, e capaci perfino di attaccare l'oro e il platino.

*Costituzione.* At. 1. iodio 156,67. + at. 5. ossig. 50. = ( 206,67. *acido iodico* ).

#### *Acido selenico*

Si prepara quest'acido trattando a caldo in una piccola storta di vetro 1. parte di selenio con 3 o 4. parti di acido nitrico diluto. Appena questo liquido giunge all'ebollizione cede il suo ossigeno al selenio, lo acidifica, e lo scioglie. Se ne finisce l'evaporazione in cassula di porcellana: e l'*acido selenico* si presenta sotto forma di una massa, salina bianca, e acidissima: quest'acido è deliquescente e si volatilizza si scioglie non solo nell'acqua, ma anche nell'alcool.

*Costituzione.* At. 1. selenio 49,59. + at. 2. ossig. 20, = ( 69,59. *acido selenico* ).

#### *Ossido di selenio*

Si ottiene bruciando il selenio nel gas ossigeno in un cilindro ricurvo, ripieno per due terzi o per

metà di mercurio. Si forma dell'acido selenico, e dell'*ossido di selenio* in stato di gas. Quest'ultimo fete come il cavolo ammarcito, ed è senza azione sulla tintura di lacca muffa.

#### *Acido clorico*

Quest'acido annunziato da Berthollet nei così detti muriati ossigenati, e chiamato *muriatico soprossigenato*, è stato recentemente distinto col nome di *clorico*. Gay Lussac fu il primo a separarlo.

Si prepara l'acido *clorico* versando in una soluzione acquosa di clorato di barite dell'acido solforico goccia a goccia, fino a che il liquido non intorbida più nè con l'acido anzidetto nè con l'acqua di barite. Si filtra questo liquore per separare il precipitato, e si evapora dolcemente fino a farli prendere una consistenza simile a quella dell'olio d'oliva.

*Teoria.* L'acido solforico spoglia il clorato di barite della sua base, con cui forma del solfato di barite insolubile, e lascia in libertà sciolto nell'acqua l'acido *clorico*: ma è impossibile di disseccare quest'acido senza decomporlo.

*Caratteri.* L'acido *clorico* è inodoro e incolore ma acidissimo: è inalterabile dall'azione della luce e dell'aria, arrossa e quindi scolora le tinte cerulee vegetabili. Non intorbida fra le soluzioni metalliche neppure quelle dei sali d'argento; in che

si fa ben distinguere dall'acido idroclorico, dall'ossido di cloro e dal cloro umidi, o sciolti in acqua: è frattanto decomponibile da varj corpi anche alla temperatura ordinaria.

*Costituzione.* At. 1. cloro 44,26. + at. 5. ossig. 50. = (94,26. *acido clorico*).

*Usi.* Può servire a formare dei clorati, sebbene alcuni fra questi possano essere più facilmente ottenuti per altra via (V. *Clorati Part. IV.*).

#### *Acido perclorico*

Quest'acido, da alcuni chiamato *clorico ossigenato*, fu scoperto dal Conte Federigo Von Stadion di Vienna. Si ottiene decomponendo 3 parti di clorato ossigenato di potassa (1) con 4. parti di acido solforico — 55. Areom. B. S' introducono queste materie in una storta munita di pallone con becco (Fig. 14) ed a bagno di rena se ne opera la distillazione. Giunto il miscuglio alla temperatura dell'ebollizione l'acqua si volatilizza. Ad un calore di + 140. Term. C. si manifestano dei vapori bianchi d'acido *perclorico*. A quest'epoca si muta la bottiglia situata sotto il becco del pallone, e si ottiene l'acido perclorico imbrattato da più o meno d'acido solforico e idroclorico.

*Teoria.* L'acido solforico impadronendosi della potassa del clorato ossigenato ne mette in libertà

(1) (V. *clorati ossigenati P. IV.*)

*l'acido perclorico.* Per liberarlo dall'acido solforico vi si versa dell'acqua di barite fino alla cessazione del precipitato, e si priva dell'acido idroclorico facendovi digerire a piccole riprese dell'ossido d'argento. Filtrato questo liquido acido, lo si concentra evaporandolo nel vuoto sotto il recipiente della macchina pneumatica con qualche cassula d'acido solforico concentrato in vicinanza.

*Caratteri.* L'acido perclorico è incolore: arrossa, ma non distrugge il colore ceruleo dei vegetabili. Coi sali a base d'argento si comporta come l'acido clorico, ma non si lascia però decomporre dagli idracidi e dall'acido solforoso, per lo che si fa dal clorico ben distinguere.

*Costituzione.* At. 1. cloro 44,26. + at. 7. ossig. 70. = ( 114,26. acido perclorico ).

#### *Gas protossido di cloro*

Fu scoperto nel 1811. da S. H. Davy, e fu da lui chiamato *euclorina*. Si ottiene decomponendo 1. parte di clorato di potassa con 4. parti d'acido idroclorico diluto in una piccola storta o in un tubo, a leggerissimo calore, e si raccoglie il *gas protossido di cloro* sul bagno a mercurio.

Questo gas è di un color verde giallo ben pronunziato, ed ha un'odore che partecipa del cloro e dello zucchero bruciato: arrossa e distrugge come l'acido clorico i colori cerulei vegetabili; ed ha

un peso specifico = 2,382. Se è esposto a leggiero calore si decompone con sviluppo di calorico e di luce producendo una forte scossa (1). Si scioglie nell'acqua comunicandole il proprio odore, un sapore acre, e un color aranciato. È decomponibile per mezzo di varj corpi.

*Costituzione.* At. 1. cloro 44,26. + at. 1. ossig. 10. = (54,26. *protossido di cloro*).

#### *Gas deutossido di cloro*

Questo composto fu scoperto da S. H. Davy nel 1815. Il C. Von Stadion ne confermò ed illustrò la scoperta.

Si ottiene il *gas deutossido di cloro* decomponendo in una storta o in un tubo di vetro, a bagno maria salato, la pasta fatta con clorato di potassa polverizzato e acido solforico diluto con egual peso d'acqua. Ad un calore poco superiore a quello dell'acqua bollente il gas si svolge. Convieni di non agire che su piccole porzioni della precipitata pasta, e di raccoglierne il gas sul bagno a mercurio, onde rimuovere il pericolo dell'esplosione.

Ha un calore più intenso di quello del *protossido di cloro*, un sapore astringente, e un'odore aromatico che non partecipa punto di quello del *cloro*. Il suo peso specifico è = 2,315. Si scio-

(1) Basta qualche volta il solo calore della mano per cagionare la detonazione e la decomposizione di quest'ossido.

glie assai bene nell'acqua e la rende astringente e corrosiva. Esplo~~d~~e esposto che sia al calorico, e del pari si decompone messo in contatto col fosforo.

*Costituzione.* At. 1. cloro 44,26. + at. 4. ossig. 40. = ( 84,26. *deutossido di cloro* ).

### *Acido fluorico*

*Istoria.* Quest'acido scoperto da Schéele nel 1771. non fu ottenuto puro prima di Gay-Lussac e Thenard. Fin quì però nessuno è pervenuto ad isolarne il radicale, che è tuttora presunto sotto il nome di *fluoro* o *fluorino*, e secondo altri di *ftoro*; onde quest'acido viene anche chiamato *acido ftorico*. Esiste in natura combinato colle basi salificabili, e trovasi specialmente unito alla calce.

*Processo di preparazione.* Per ottenere l'*acido fluorico* si decompone il fluato di calce ben puro e soprattutto esente da silice; ma bisogna non agir su meno di 8. o 10. once di questo sale. Si polverizza finamente il fluato di calce e posto nell'emisfero inferiore (*p*) del ventre di una storta di piombo o d'argento ( *Fig. 16.* ) vi si versa due volte il proprio peso d'acido solforico concentratissimo o di quello del commercio, purchè sia recentemente bollito, con cui esattamente si rimena e si mescola. Si adatta a questa parte della storta (*p*) il pezzo superiore (*q*) se ne luta la giuntura prima con sottil lamina di piombo intromessa negli interstizj, e poi con luto grasso: Quindi collocata la storta su d'un fornello vi

si adatta il recipiente di piombo o d'argento, che si difende e si luta nel modo che abbiamo di sopra indicato. Lasciato un piccolissimo spiraglio alla bocca del recipiente, s'immerge nel ghiaccio, e si amministra il calore alla storta in modo però da non fonderla se è di piombo.

*Teoria.* L'acido fluorico, disimpegnato dalla sua combinazione colla calce per l'azione riunita dell'acido solforico e del calorico, si solleva in vapori e si condensa nel recipiente. Bisogna, non tanto nel prepararlo quanto nel travasarlo, guardarsi bene dai di lui vapori.

*Caratteri.* L'acido fluorico concentrato è liquido, fumante, di calor bianco, di sapore acre insopportabile, e di odore penetrantissimo. È fra gli acidi il più corrosivo; e disorganizza con vivo dolore le parti che tocca. È poco più pesante dell'acqua; al qual liquido facilmente si unisce con sviluppo di calorico, e non più allora si solleva in fumi bianchi. Non si congela a  $-40$ . Term. C. e bolle a  $+30$ . Si combina col boro e col silicio con cui forma degli acidi ternarj: attacca potentemente il vetro, ed ha comuni con gli altri acidi le proprietà di salificare gli ossidi di arrossare i colori cerulei vegetabili ec.

*Costituzione.* At. 1. fluoro 3,75. + at. 1. ossig. 10. = ( 13,75. acido fluorico ) (1).

(1) Alcuni fra i Chimici prendono l'acido fluorico per un'idracido o sia per un composto di fluoro e d'idrogeno. In tal supposizione non si potrebbe dar la teoria della

*Usi.* L'acido fluorico è di rado impiegato dai Chimici; ma si adopra qualche volta nelle arti, e segnatamente per incidere i caratteri ed altri segni sul vetro.

### *Acidi ossigenati*

Il Sig. Thenard, prima di giungere alla scoperta dell'acqua ossigenata, osservò che molti acidi potevano sopraccaricarsi d'ossigeno.

Il processo che ho riferito per il perossido d'idrogeno o acqua ossigenata (P. II. pag. 155.) ci pone in grado di preparare i così detti acidi ossigenati. Ed infatti il liquido che ottiensì infondendo nell'acqua acidulata dall'acido idroclorico il deutossido di bario, e quindi l'acido solforico, altro non è che *acido idroclorico ossigenato* prima di far agire su di esso il solfato di protossido d'argento. E se per disciogliere il deutossido di bario si fosse impiegato l'acido nitrico, oppure altro acido invece dell'idroclorico, egli è evidente che, precipitando da questo liquido il protossido di bario (1) (barite) per mezzo dell'aci-

formazione di quest'acido senza riguardare il fluato di calce come un fluoruro di calcio: ed essendo così bisognerebbe ammettere la decomposizione dell'acqua; di cui l'ossigeno recandosi sul metallo calcio lo convertirebbe in calce, mentre l'idrogeno combinandosi al fluoro darebbe luogo alla formazione dell'*acido idrofluorico*.

(1) Bisogna riguardarlo per tale, e non più come deu-

do solforico, il liquido residuo sarebbe *acido nitrico ossigenato*.

Abbiamo anche detto in parlando del perossido d'idrogeno (pag. 156.) che gli acidi binari rendono più intima e più stabile la fissazione dell'ossigeno nell'acqua: e da ciò possiamo dedurre che la preparazione degli *acidi ossigenati* riesce più agevole di quella dell'acqua ossigenata. Ma per maggiori schiarimenti su questo articolo. V. *Thénard Traité de Chimie 3.<sup>me</sup> édition Tom. I. pag. 587.*

#### OSSIDI E OSSIACIDI A RADICALE METALLICO

I corpi binari di tal nome sono sempre il risultato della combinazione dell'ossigeno con una qualche sostanza metallica. Gli antichi Chimici chiamavano questi *ossidi metallici* col nome di terre o di calci metalliche; e i moderni gli riguardano come basi salificabili se sono veri *ossidi*, oppure come corpi salificanti se sono *acidi*.

*Proprietà fisiche e chimiche.* Gli *ossidi e ossiacidi metallici* si manifestano per la massima parte sotto forma di una sostanza polverulenta variamente colorata; sono per lo più inodori, e per la maggior parte insipidi; alcuni insensibili alla tintura di lacca-muffa, altri capaci di arrossarla, ed tossido, nella supposizione che, fino dal suo primo contatto cogli acidi, siasi spogliato di tutta quella porzione di ossigeno che lo costituisce deutossido.

altri finalmente capaci di inverdire la tintura di viole e d'uva nera, o di arrossare quella di curcuma e di rabarbaro ec.

Sono alcuni solubili nell'acqua e perfino nell'alcool: altri non si sciolgono che negli acidi, dai quali rimangono salificati. Alcuni si spogliano del proprio ossigeno per la semplice azione del fuoco, mentre altri non lo cedono che al carbonio o ad altri corpi combustibili. Finalmente ve ne sono alcuni che recusano di decomorsi perfino all'azione di una potente batteria voltaica.

Secondo i diversi modi di combinazione di uno stesso metallo coll'ossigeno, o secondo il numero delle proporzioni in cui quest'ultimo si combina col primo, gli *ossidi* prendono varie denominazioni ordinative; ond'è che gli *ossidi* che han per radicale uno stesso metallo vengono distinti col nome di *protossido*, *deutossido*, e *tritossido* o *perossido* ec. (V. P. I. Sezione III. Art. IV.).

Molti degli *ossidi metallici* ci sono spontaneamente esibiti dalla natura, ma di rado in stato di purità: altri poi sono unicamente prodotti per mezzo dell'arte.

I processi di preparazione per gli *ossidi e ossiacidi* metallici ponno tutti quanti esser ridotti ai seguenti.

I. Si opera l'ossidazione di alcuni metalli mediante la calcinazione in vaso aperto, esponendogli cioè all'azione simultanea del calorico e dell'ossigeno atmosferico.

II. Alcuni fra i metalli sono pure ossidati per il semplice contatto dell'acqua o dell'aria umida, alla temperatura ordinaria dell'atmosfera.

III. L'acido nitrico, facile com'è a decomporci in contatto di varj corpi, cede facilmente porzione del suo ossigeno ai metalli: i quali rimangono in pari modo ossidati dai nitrati quando v'intervenga con la sua azione anche il calorico.

IV. I nitrati e alcuni dei carbonati, dopo aver provato per più o meno tempo l'azione del calorico, non lasciano di se che il puro ossido o sia la base: e sono qualche volta nello stesso caso i solfati ed altri sali, non meno che alcuni fra i cloruri solfuri ec.

V. S'impiega l'acido idrocloro-nitrico o acqua regia per ossidare quei metalli, che all'azione del solo acido nitrico sono affatto insensibili.

VI. Finalmente si decompongono le soluzioni saline per mezzo degli alcali, o pur si fa ricorso alla scomposizione reciproca di due sali (e questa appunto si è la via che più frequentemente d'ogni altra si pratica) per ottenere gli ossidi metallici. Egli è per altro vero che impiegando in tali decomposizioni i sotto-carbonati alcalini, come per l'ordinario far si suole, si ottiene per precipitato non un ossido puro ma un carbonato. Facile però è in tal caso di convertire il carbonato in puro ossido, esponendolo all'azione del fuoco, come si è detto più sopra parlando del processo IV.

Riflettendo che i corpi di cui or' imprendo

a trattare hanno sempre un metallo per radicale, e che talvolta uno stesso radicale è comune all'ossido come all'acido, non ho creduto di trovare nel solo carattere dell'acidità una ragion sufficiente per separare, come altri han fatto, gli ossiacidi dagli ossidi metallici: È di qui è che gli ho divisi conformemente alla già fatta classazione dei metalli. ( V. P. II. Sez. I. Art. II. )

*Ossidi irriducibili o difficilmente riducibili  
per mezzo della pila voltaica*

SILICE (acido silicico) Sono pochi i composti pietrosi che non contengano della così detta terra *vetrificabile* o *silice*. La pietra focaja, il macigno, il gres, le rocce tutte, il diaspro, l'agata, la corniola, lo zaffiro, e moltissime altre pietre dure e gemme sono ricche di *silice* (1). Il cristallo di rocca o di monte (quarzo jalino limpido) e moltissime altre varietà di lui, non sono che *silice* quasi pura (2).

(1) Nei tempi in cui si credeva che quanto più care di prezzo erano le sostanze, tanto più miracolose ne fossero le virtù medicinali, i giacinti, i rubini, i topazzi, i granati, e gli smeraldi, occuparono un posto distinto nelle Farmacie, facendo parte anch'essi di diverse confezioni elettuarj ec. ( V. O. Targioni-Tozzetti, *Lezioni di materia medica*, Firenze 1821. ).

(2) I cristalli di quarzo sono abbondantissimi nel nostro paese. Se ne trovano nella provincia Sanese, nelle

La facilità con cui la *silice* si combina con gli ossidi terrosi e alcalini ec. ha fatto sì che venga riguardata come un corpo vicegerente di un'acido, e dai moderni Chimici distinta col nome d'*acido silicico*.

Per procurarsi la *silice* in stato gelatinoso o pure in quello di polvere, si fanno fondere in crogiolo di platino 3. parti di potassa o di soda caustica ben mescolata con 1. parte di pietra focaja o di quarzo finamente polverizzato. Si fa colare la massa fusa su di una lastra di porfido; e in una cassula o di porcellana o d'argento si fa bollire con 4. o 5. volte il proprio peso d'acqua. Operata la soluzione si filtra il liquore, e vi si versa dell'acido idroclorico o solforico in eccesso e moltissimo diluito. La materia che si depone sotto forma di gelatina è *silice*, la quale lavata ripetutamente, asciugata ed esposta in crogiolo al calor rosso rendesi affatto pura.

*Teoria.* La *silice* combinandosi per mezzo del calorico con la potassa forma un silicato di quest' alcali. Il nuovo acido aggiunto se ne appropria la base e mette in libertà l'*acido silicico*, che si depone in una massa gelatinosa.

*Acqua silicea.* Nell'impossibilità di sciogliere nell'acqua la *silice* si è riguardato come un feno-

vicinanze di Carrara, sulla Verruca di Pisa, e soprattutto nell'isola dell'Elba,

meno inconcepibile l'esistenza di tal materia nelle acque. Si fecero molte indagini per scoprire quali fossero i mezzi dalla natura impiegati per operare la detta soluzione; e Berzelius è stato quegli che ha saputo strapparne il segreto. Il dotto Chimico Svedese facendo attraversare del vapore di zolfo per il metallo della *silice* (silicio) infocato a rosso, ne ha ottenuto un solfuro di silicio che, messo in contatto coll'acqua, lascia questo liquido pregno di *silice*.

*Teoria.* L'idrogeno dell'acqua decomposta si porta sullo zolfo del solfuro di silicio, e dà luogo a dell'acido idrosolfurico che fugge in gas: e l'ossigeno fissandosi sul radicale silicio lo converte in *silice*, la quale rimane sciolta per l'intero nel liquido (1).

*Caratteri.* La *silice* è bianca, ruvida al tatto; sgraffia i metalli e il vetro, ed è infusibile. Ha un peso specifico = 2,66. È insolubile nell'acqua, e non si lascia attaccare se non dall'acido fluorico.

*Costituzione.* At. 1. silicio 9,88. + at. 1. ossig. 10,00. = (19,88. *acido silicico o silice*).

*Usi.* Stritolata in forma d'arena serve a comporre colla calce i cementi. Nello stato di quarzo limpido o colorato forma dei gioielli: serve nello stato di gres a formar pietre da affilare gli strumenti d'acciajo: fusa con la soda o con la potassa forma il

(1) V. sulla soluzione naturale della *silice* in seno ai terreni calcarj la memoria del Sig. E. Repetti. *Antologia* N.° 48. 1824.

vetro e il cristallo (1); e con l'allumina la porcellana e la terra da vasellami.

**ALLUMINA** (*ossido d'alluminio*) *Istoria.* Forma la base dei terreni argillosi e marnosi, dei kaolins, della terra bianca da pipe, delle ocre, delle terre bolari ec. La così detta argilla, con cui l'allumina talvolta si confonde, altro non è che un miscuglio di allumina e di silice con qualche ossido metallico (2). Qualche volta si trova l'allumina salificata dall'acido solforico. Margraff fu quegli che nel 1754. la distinse dalle altre terre. Rarissimamente si trova pura.

*Metodo di preparazione.* (A) *Dentro un vaso di rame stagnato si scioglie a caldo in 20. libbre d'acqua di fonte 1. libbra di solfato d'allumina e potassa (allume) grossolanamente soppeso, e filtrata la soluzione, vi si versa sopra del sotto carbonato di potassa fino a che la carta di curcuma immersa nel miscuglio ben agitato non incomincia ad arrossarsi. Si getta la massa gelatinosa sopra di un filtro di carta fino a rendere*

(1) Si compone un bel cristallo fondendo un miscuglio di 5. parti di sabbia silicea pura e bianchissima 5. di minio inglese e 5. e mezza di nitro raffinato: Una maggior proporzione di minio dà al cristallo (flintglas) una proprietà molto più refrangente, e lo rende più atto alla fabbricazione delle lenti acromatiche.

(2) Le comuni argille da vasellami ec. contengono fino a 60. p. per cento di silice.

affatto insipido il liquido delle lozioni, s'asciuga, e si dissecca.

(B) Quando l'allume avesse per seconda base l'ammoniaca invece della potassa, fosse cioè un solfato d'allumina e ammoniaca, servirebbe di esporre il sale polverizzato al calor rosso per averne la pura *allumina*.

*Teoria*. (A) È la stessa di quella indicata per la *magnesia* (V. *magnesia*).

(B) Per l'azione del calorico il solfato d'allumina e ammoniaca si scompone, spogliandosi dell'ammoniaca e dell'acido solforico.

*Caratteri*. L'*allumina* è bianca ed insipida morbida al tatto. Ha un peso specifico = 2,00: aderisce alla lingua, non si scioglie nell'acqua, ma vi resta lunga pezza sospesa: e forma con questo liquido una massa plastica più o meno impermeabile. È infusibile al fuoco, sotto la cui azione prova, a differenza di tutti gli altri corpi, una notabil diminuzione di volume. (V. *Pirometro Part. I. Sez. II. Art. II.*)

L'*allumina* si associa volentieri alle materie coloranti, e si combina facilmente cogli acidi.

*Costituzione*. At. 1. alluminio 11,41. + at. 1. ossig. 10,00. = (21,41. *ossido d'alluminio o allumina*).

*Boli argillosi*. Sono come l'argilla costituiti di *allumina* e di silice; e alcuni fra questi debbono il loro colore, per lo più giallo o rosso, a dell'os-

sido di ferro e di manganese . Sono perciò qualche volta distinti coi nomi di *bolo giallo* , *bolo rosso* , e *bolo bianco* .

Fra le terre bolari bianche impiegate in Farmacia si contano la *terra samia*, la *terra lemnia ec.* La prima, secondo quello che alcuni ne referiscono, contiene qualche poco di magnesia unitamente all'*allumina* e alla silice, ed è assai bianca . La seconda è colorata in carnicino da leggiera dose di ossido di ferro . La *terra silesiana* non differisce da queste che per il suo colore cinereo. Il così detto *bolo di Nocera* è bianco pur esso, ma contiene del carbonato calcareo (1). Analogo al *bolo di Nocera* è il così detto *Bezoar minerale o fossile di Sicilia*. Il *bolo rosso* è tuttora distinto col nome di *bolo armeno o orientale*, perciocchè dall'Armenia ci era recato, sebbene in abbondanza se ne trovi anche presso di noi nel Senese, nell'isola dell'Elba ec. (2). Si dà finalmente ai predetti *boli* il nome di *terre sigillate* quando ci vengono in rotelle o bianche o rosse, su cui sono impressi diversi geroglifici di equivoca interpretazione (3). Il Prof. O. Targioni Tozzetti pone nella medesima categoria la così

(1) V. O. Targioni-Tozzetti, *Lezioni di materia medica*. Firenze 1821.

(2) V. Targioni-Tozzetti *oper. cit.*

(3) Lo  *smeriglio* è pur' esso un prodotto minerale ove l'*allumina* prevale sulle altre sostanze. Secondo l'analisi di Vauquelin lo  *smeriglio* di Jersey contiene 70. per 100. di *allumina*; e ancora in maggior proporzione l'*allumina* si trova nello  *smeriglio* di Naxos esaminato da Tennant.

detta *terra d'ombra* di cui si fa grandissimo uso in pittura, e i fanghi argillosi sulfurei dei lagoni di Monterotondo da Mascagni sperimentati utili nell'erpete ( V. *zolfo* ).

*Usi.* Di radissimo l'*allumina* pura, artificialmente preparata è impiegata pe'bisogni del Chimico e delFarmacista; mentre estesissimi sono d'altronde gli usi dell'argilla in stato naturale. Serve alla composizione di ogni sorta di vasellami, dei crogioli, dei materiali edificatorj, e di moltissimi altri oggetti spesso usitati nelle arti. Si adopra per digrassare i panni, per togliere la materia colorante al tartaro bruto ( gruma di botte ); e le così dette marne argillose, mescolate convenientemente coi terreni arenosi e soverchiamente divisi, ne mutano le qualità fisiche e v' inducono la fertilità.

La celebrità di cui godevano i boli argillosi nella Medicina dei bassi tempi era stata accreditata dalla superstizione. Oggi di rado s'impiegano i boli bianchi come assorbenti; e non s'adopra il bolo rosso che in alcuni farmaci composti.

MAGNESIA ( *ossido di magnesio* ) *Istoria.* La *magnesia* fu ben distinta da ogni altra terra da Black. Non trovasi mai pura in natura, ma sempre in combinazione con qualche acido o ossido metallico (1). Scevra da ogni combinazione è chiamata *magnesia caustica* o calcinata.

(1) La così detta *terra fossile* o *latte di luna* di S. Fiora, con cui si fabbricano i mattoni galleggianti, e un miscu-

*Metodo di preparazione.* Si scioglie in circa 12. libbre d'acqua bollente 2. libbre di solfato di magnesia del commercio dentro un vaso di rame stagnato; filtrato per carta il liquore vi si versa del sotto carbonato di potassa liquido (1) fino a che il miscuglio, agitato con cucchiajo di porcellana, non arrossa la carta di curcuma. Si porta il precipitato su di un filtro, e si lava con acqua comune per tante volte quante sono necessarie per far sì che il liquido delle lozioni non arrossi più la carta di curcuma. Dopo aver disseccato questo precipitato nella stufa o al sole se ne riempie un crogiolo comune; che, ricoperto con un testo, si pone fra i carboni accesi in un fornello munito di cupola. Si sostiene il calor rosso per più o meno tempo secondo l'ampiezza del crogiolo (2), e dopo il raffreddamento si sottopone alla prova di un'acido diluto una piccola porzione della magnesia in tal guisa calcinata. Se l'acido non produce veruna effervescenza l'operazione può riguardarsi come completa: in caso contrario è d'uopo di esporre la

glio terroso che deve alla magnesia in specie la sua leggerezza. Secondo l'esame fattone dal Sig. C. Fabbroni contiene anche un poco di silice, allumina, calce, e ossido di ferro, e dee esser distinta dal comun latte di luna o agarico minerale da Haüy chiamato calce carbonata polverosa (V. carbonato di calce).

(1) In luogo di sotto carbonato di potassa può adoprarsi il sotto carbonato di soda.

(2) Può essere invece impiegata una pignatta comune con esito uguale.

*magnesia ad un fuoco più gagliardo e più prolungato, onde scacciarne tutto l'acido carbonico (1).*

La *magnesia* così preparata deve esser custodita in boccia a tappo smerigliato, onde non possa assorbire l'acido carbonico dall'aria atmosferica.

*Teoria.* Il sotto-carbonato di potassa toglie con la sua base l'acido solforico al solfato di *magnesia*, e cede alla *magnesia* isolata l'acido carbonico: cosicchè avendo luogo il baratto delle basi fra i due sali, formasi un solfato di potassa che rimane sciolto nel liquido, ed un carbonato di *magnesia* che si precipita.

La semplice azione del calorico basta per decomporre il predetto carbonato, vale a dire per liberare la *magnesia* dalla sua combinazione coll'acido carbonico.

*Caratteri.* La *magnesia* calcinata è insipida, bianca, e morbida al tatto; Ha un peso spec. = 2,30. secondo Kirwan: è leggerissimamente solubile in acqua, ma non si scioglie in alcool; non si fonde al calore delle comuni fucine, tinge in verde il siroppo di viole e l'infusione alcoolica d'uva nera, ed assorbe dall'aria l'acido carbonico (2).

(1) Con questo trattamento la massa si riduce presso a poco ad un terzo del primitivo suo volume.

(2) E' stata recentemente rinvenuta nella *magnesia* la singolar proprietà di formare colla parte parenchimatosa del salep una pasta solida inalterabile, insolubile in acqua e in alcool non che negli alcali, solo in parte solubile negli acidi. Può dunque la *magnesia* esser vantaggiosamente impiegata per separare la farina di salep da quella dei cereali, del sago, dalla polvere di gomma ec.

*Costituz.* At. 1. magnesio 15,83 + at. 1. ossig.  
10. = ( 25,83. *ossido di magnesio o magnesia* ).

*Usi.* La *magnesia calcinata* è impiegata dai Medici per saturare gli acidi che si generano spontaneamente nello stomaco dei cachettici, dei crapuloni ec.

*Dose.* La dose nella quale si suol prescrivere è di  $\frac{1}{2}$  scropolo fino a una dramma, da ripetersi più volte nella giornata. In dose più generosa è un blando purgante. Di rado si amministra sotto forma di boli a motivo del suo gran volume, ma si usa per lo più stemprata in qualche siroppo o in acque aromatiche.

La *magnesia* è anche un ottimo antidoto in occasione di avvelenamenti prodotti dagli acidi solforico, idroclorico, nitrico ec.

ZIRCONIA ( *ossido di zirconio* ). Devesi la scoperta di questa terra a Klaproth, il quale la trovò nel 1789. La *zirconia* esiste in copia nei giacinti o giargonni insiem colla silice (1). La *zirconia* ha un peso specifico = 4,30. Quando è nello stato d'idrato annerisce se sia scaldata a leggiero calore, e quindi ritorna bianca. Si combina e si salifica più facilmente cogli acidi vegetabili che coi minerali. Salificata dall'acido idroclorico si presenta, per mezzo dell'evaporazione e del raffredda-

(1) Il Sig. Conte Paoli esaminando la materia parenchimatosa del pepe nero, ha creduto di ravvisarvi l'esistenza della *zirconia*.

mento, in piccoli cristalli polverulenti. I sali di *zirconia* hanno un sapore astringente.

**GLUCINA.** (*ossido di glucinio*). Fu scoperta nel 1798. da Vauquelin nello smeraldo. È chiamata *glucina* dal sapore dolce o zuccherino dei sali che forma allorchè è combinata cogli acidi. Ha un peso specifico = 2,96. La *glucina* combinata coll'acido solforico forma un sale deliquescente; carattere che ben la distingue dall' *Ittria*.

**ITTRIA** (*ossido d'ittrio*). Ne dobbiamo la scoperta e il primo esame a Gadolin, che nel 1794. la rinvenne in una pietra d' *Ytterby*. Non si è fin qui trovata che nella *Gadolinite* e in pochi altri minerali di *Svezia*. Ha un peso specifico = 4,84. L' *ittria* ha la proprietà di appropriarsi l'acido carbonico dell'aria alla temperatura ordinaria come la *magnesia*; e di spogliarsene per mezzo di un forte calore. Forma coll'acido solforico un sale non molto solubile.

**TORINA** (*ossido di torinio*). Non è gran tempo che fu scoperta da Berzelius nel fluato d'ossido di cerio e d' *ittria*. La *torina* ha molta somiglianza con la *zirconia*: ma il sale gelatinoso che la *torina* forma con l'acido idroclorico serve a distinguerla (1).

(1) Tutte queste terre sono riguardate dai moderni Chimici come altrettante combinazioni dell'ossigeno con

Nessuna delle ultime quattro terre descritte ha usi diretti in Farmacia o nelle arti.

*Ossidi riducibili per mezzo della pila voltaica; ma non per mezzo dell'azione riunita del carbone e del calorico.*

**CALCE** (*ossido di calcio*) *Istoria*. Nessuno fra gli ossidi metallici o fra le terre è così abundantemente sparso in natura quanto la *calce* o *ossido di calcio*. È questa terra alcalina che forma la creta, e le tante varietà di pietra calcarea e di marmo quando è combinata coll'acido carbonico; gli alabastrì e le pietre da gesso quando è unita all'acido solforico; le spoglie dei testacei, lo scheletro degli animali vertebrati ec. allorchè è salificata dall'acido fosforico.

La *calce* pura è chiamata *calce caustica* o *calce viva*. Non è stata trovata che rarissime volte in stato naturale (1). È un vero alcali.

un metallo particolare (V. per il modo di prepararle o di ottenerle pure *Thenard Traité de Chimie*).

(1) V. Dizionario di Chimica dei Sigg. Klaproth e Wolff.

Io trovai la *calce* in stato di causticità nel cratere della pozza diruta di S. Gonda presso la Catena nella strada regia Pisana. Il Sig. Ab. V. Giunti, che poco dopo di me intraprese l'escavazione della precitata pozza, confermò il mio ritrovato e n' estrasse della *calce* in grosse masse. Sappiamo per tradizione che quelle acque riuscivano proficue per le malattie artritiche (V. *Giornale di scienze e arti*. Tom. I. Firenze Tipografia Vannini 1816.)

*Metodo di preparazione.* (A) I carbonati calcarei sono i sali d'onde per l'ordinario si ricava la *calce* mediante il fuoco; e con tal processo appunto si prepara la *calce caustica* o la *calcina* comune, esponendo in fornaci adattate le pietre calcaree ad un fuoco violento continuato per qualche giorno (1).

I gusci d'uova, quelli d'ostrica, e le spoglie di tutti i testacei ponno somministrare la *calce* purchè siano esposti per qualche tempo al calor rosso in un crogiolo: È necessario però di prima ridurli in minuti pezzi ma è inutile di fargli bollire in acqua, come alcuni prescrivono, onde spogliarli della materia animale: Una qualità di *calce* anche più pura potrebbesi ottenere dal marmo bianco o statuario trattato come ora si è detto ad un fuoco violento.

(B) Per ottener purissima la *calce* per gli usi del Chimico si precipita l'acetato di *calce* puro (V. sale di questo nome) col carbonato di ammoniaca, e si tratta il precipitato, già lavato e secco, ad un forte calore in vaso di carburo di ferro o di platino. La *calce* in tal modo ottenuta non può mantenersi caustica se non in bottiglia a tappo smerigliato.

*Teoria.* (AB) Vinta e distrutta dal calorico l'affinità dell'acido carbonico per la *calce*, la sola

(1) Quando la pietra calcarea è ricca di silice ci somministra la così detta *calcina forte* o *magra*; la quale, per costruire in luoghi umidi, è sempre da preferirsi alla *calcina* detta *dolce* o *grassa*.

base di questo sale rimane fissa al fuoco, mentre l'acido reso libero si volatilizza.

*Caratteri.* La *calce* è bianca, di sapore alcalino caustico, capace d'inverdire il siroppo di viole e la tintura di uva nera, e di arrossare la carta di curcuma, di rabarbaro ec. Ha un peso specifico = 2,30., secondo Kirwan, e alquanto minore secondo altri: è infusibile ad una elevatissima temperatura; attira dall'aria l'acido carbonico e l'acqua di cui è avidissima, e così si fende e si rigonfia mentre cresce notabilmente in volume; e si riduce a poco a poco in una polvere impalpabile che altro non è che carbonato calcareo.

La *calce* in grosse masse di recente preparata assorbe l'acqua con tanta avidità che la solidifica sull'istante; e da questo rapido passaggio che l'acqua fa dello stato di liquido a quello di solido proviene il calorico, che rendesi sensibile allorchè si spruzza dell'acqua sulla *calce* caustica (1); Quest'alcali è capace di assorbire 30. per 100. d'acqua; la quale in parte però si volatilizza sotto forma di vapori più o meno carichi di *calce*.

A misura che l'acqua s'immedesima colla *calce* quest'alcali si screpola con sibilo, si mostra luminoso nell'oscurità e riducesi in polvere tenuissima. In questo stato è chiamato *calce* spenta con l'acqua o *idrato di calce*.

(1) La temperatura è tale da elevare il Termometro di molti gradi sopra quello dell'ebollizione, e in qualche circostanza da giungere fino a + 250. e più Term. C.

*Latte di calce, e acqua prima di calce*

Allorchè la *calce*, spenta a secco nel modo di sopra indicato, viene stemprata in gran quantità d'acqua, forma il così detto *latte di calce*; il quale dopo aver deposto l'alcali sospeso e ripreso la sua limpidezza, ritiene tuttora in soluzione circa la 450.<sup>ma</sup> parte del proprio peso di *calce*, e prende il nome di *acqua prima di calce* (1).

*Acqua seconda di calce*

Si prepara quest'acqua decantando il liquido chiaro (*acqua prima di calce*) che soprannota al deposito calcareo; e versata su questo stesso deposito nuova quantità d'acqua, si agita e si abbandona a se stessa in vasi chiusi. Dopo il riposo s'ottiene un'acqua limpida come la prima, distinta col nome di *acqua di calce seconda* (2).

(1) La maggior parte dei Chimici è d'accordo in asserire che la *calce* è più solubile nell'acqua fredda che nella calda: la *calce* è suscettibile di cristallizzarsi in prismi esaedri quando se n'evapora la soluzione (*acqua di calce*) nel vuoto della macchina pneumatica, con qualche cassula d'acido solforico appresso.

(2) E' ragionevole la preferenza che i medici accordano all'*acqua seconda di calce* sulla prima, per ciò che essendo i pezzi della *calce* aspersi ordinariamente di qualche poco di cenere, la prima soluzione acquosa di *calce* contiene spesso anche qualche porzione di potassa.

*Costituzione.* At. 1. calcio 25,60 + at. 1. ossig. 10. = (35,60. *ossido di calcio o calce*).

*Usi.* La *calce* è impiegata in Farmacia per sprigionar l'ammoniaca dal sal ammoniaco, per render caustica la potassa e la soda.

L'*acqua di calce prima* è adoprata dai medici ad uso di bagno nelle malattie artritiche. L'*acqua di calce seconda* è usata internamente nella tabe polmonale, ed è stata raccomandata contro la renella. Si amministra insieme col latte o con decotti mucilluginosi, purchè non siano acidi, nella dose di 5. once fino a 10.

Il *latte di calce* è impiegato per detergere le mura contaminate dagli effluvj animali e mal proprie, non meno che per assorbire l'acido carbonico; e serve in alcune operazioni chimico-farmaceutiche a saturare l'eccesso degli acidi impiegati ec.

La *calce* forma diversi cementi allorchè spenta con acqua vien mescolata con l'arena selciosa, di cui si richiede tanta maggior quantità quanto più la *calcina* è *grassa*. L'aggiunta di una discreta quantità d'argilla rende il cemento impermeabile all'acqua.

*Deutosido di calcio.* Fu scoperto da Thenard. Per ottenerlo si versa l'acqua di calce nell'acqua ossigenata contenente 12. volte almeno il proprio vol. d'ossigeno. Si cristallizza in laminette. Si scompone facilmente in contatto dell'aria ec. ec.

Contiene sulla stessa quantità di calcio due volte l'ossigeno del protossido, o sia della calce.

**BARITE** (*protossido di bario*) *Storia e stato.*  
La *barite* è una delle terre alcaline che non si trova in natura se non combinata cogli acidi solforico, e carbonico. Ce ne fu fatta conoscere l'esistenza da Scheele nel 1774. In riguardo della sua pesantezza fu chiamata col nome di *barite*, o con quello di *terra pesante*.

*Metodo di preparazione.* (A) Ridotto in fina polvere il solfato di barite (*spato pesante*) si mescola con una sesta parte del suo peso di polvere di carbone; e quindi, ripieno di tal miscuglio un crogiolo di gres o di piombaggine, si cuopre con un testo, e si espone fra i carboni ardenti in un fornello di reverbero, ove si lascia arroventare per circa un'ora e mezzo. Ritirato il crogiolo dal fuoco, se ne estrae, dopo il raffreddamento la massa polverulenta che è solfuro di bario, e si tratta a caldo con sette o otto volte il suo peso d'acqua distillata o piovana. Filtrato questo liquido in vaso di terra vetriato (1), vi si versa goccia a goccia tant'acido nitrico puro quanto se ne richiede per la completa scomposizione del

(1) Per spogliare di tutto il solfuro di bario la massa rimasta sul filtro, vi si versa sopra per una o due volte una discreta quantità d'acqua stillata bollente, e si riuniscono in nn solo i liquidi delle filtrazioni.

solfuro (1). Dopo il riposo di alcuni istanti si separa per mezzo di decantazione il liquore dal precipitato e si fa bollire per alcuni momenti, onde agevolare la precipitazione dello zolfo che vi riman sospeso, e si filtra per carta. Indi si evapora fino a pellicola in cassula di porcellana a bagno d'arena, e mediante il raffreddamento si tengono i cristalli di nitrato di barite; i quali, asciugati sulla carta emporetica ed esposti a forte calore in crogiolo di platino, o in cassula di finissima porcellana, somministrano la pura barite.

(B) Si può aver finissima la *barite* anche per altro mezzo. In una soluzione acquosa d'idroclorato di barite cristallizzato si versa del sottocarbonato di potassa, fino alla total cessazione del precipitato. Si versa su d'un filtro questo deposito bianco polverulento ottenuto; e si lava ripetutamente con acqua fino a che il liquido delle lozioni non dia più segno d'alcalinità alla carta reattiva di curcuma. Quindi si asciuga e si espone al calor rosso in crogiolo di platino.

Con qualunque processo la *barite* sia stata ottenuta deve esser custodita in vasi di vetro a tappo smerigliato.

*Teoria.* (A) Con l'azione riunita del carbone e del calorico l'acido solforico del solfato di barite

(1) Si ha di ciò l'indizio dalla cessazione del precipitato, ed anche dai caratteri acidi che il liquido assume se si versa l'acido nitrico un poco in eccesso.

rimane spogliato di ossigeno, per cui formasi dell'acido carbonico il quale si esala; mentre il solfato di barite, riducendosi in solfuro, addivien solubile nell'acqua. Ma affinchè possa aver luogo un composto binario (un composto cioè di zolfo e di un radicale semplice) rendesi necessario che anche la barite si ripristini in stato metallico; cosicchè l'ossigeno di quest'alcali unendosi al carbonio, come fa quello dell'acido solforico, contribuisce pur esso alla formazione del gas acido carbonico (1). L'acqua calda con cui si tratta la massa residua ne scioglie tutto il solfuro di bario, in contatto del quale in parte si decompone, cedendo al bario il suo ossigeno, e allo zolfo l'idrogeno; e la soluzione per conseguenza addiventa un idrosolfato solforato di barite. L'acido nitrico che di poi vi si versa si appropria l'alcali, e scacciando ad un tempo stesso l'acido idrosolforico sotto forma di gas, precipita lo zolfo che rendeva solforato il sale.

Il restante dell'operazione è fondato sulla proprietà che i nitrati hanno di decomporsi per mezzo del fuoco.

(B) I due sali impiegati (idrociorato di barite e sotto-carbonato di potassa) si barattano le rispettive basi; e da questa reciproca decomposizione

(1) E' necessario di operare questa decomposizione dentro un crogiolo coperto e senza contatto con l'aria, altrimenti il carbonio trovando più facilità ad unirsi coll'ossigeno atmosferico che coll'ossigeno dell'acido solforico del solfato impingato, lascerebbe questo sale indecomposto.

resultano due novelli sali, che sono l'idroclorato di potassa che rimane nel liquido, e il carbonato di barite che si precipita. L'azione del calorico, cui questo carbonato viene esposto, separa l'acido dalla base.

*Caratteri.* La *barite* è bianca, di un sapore alcalino assai caustico; ha un peso specifico = 4,9. inverdisce il siroppo di viole e molte altre sostanze cerulee vegetabili, arrossa le tinture di curcuma di rabarbaro ec. L'acqua alla temperatura ordinaria dell'atmosfera scioglie circa la ventesima parte del proprio peso di *barite*, mentre se è bollente ne bastano circa tre parti per scioglierne una di *barite*; la qual soluzione mediante il raffreddamento cristallizza in prismi esagoni o in ottoedri (1). La *barite* assorbe l'ossigeno ad una temperatura assai elevata (V. *deutosido di bario*). Esposta all'aria libera attira l'umidità e l'acido carbonico.

*Costituzione.* At. 1. bario 85,69. + at. 1. ossigeno 10. = ( 95,69. *protossido di bario o barite* ).

*Usi.* La *barite* sciolta nell'acqua (*acqua di barite*) è un reagente sempre fedele per scoprire la presenza degli acidi solforico e carbonico sì liberi che combinati. Agisce qual potente veleno sull'economia animale. Alcuni medici l'hanno

(1) Allorquando la *barite* è cristallizzata si scioglie molto più facilmente nell'acqua; e pendente la soluzione si rende sensibile una porzione di calorico.

raccomandata come fondente: ma l'uso di essa esige moltissima circospezione e prudenza. Bisogna non perder di vista che agisce non solamente come caustico, ma che viene anche assorbita, e produce sconcerti nervosi più o meno intensi.

Per amministrare internamente l'*acqua satura di barite* s'incomincia da 4. o 5. gocce unita a qualche acqua aromatica distillata.

*Deutossido di bario.* Per ottenerlo si fa traversare una corrente di gas ossigeno per la barite pura contenuta in una canna di porcellana o di vetro lutata, e situata orizzontalmente sul laboratorio di un fornello ardente e munito di reverbero. Si conoscerà che la barite si è saturata d'ossigeno dal vedere che la fiaccola di uno stoppino acceso, introdotta nell'estremo della canna per cui il gas scaturisce, si fa più luminosa e brucia con maggior energia che nell'aria atmosferica.

Si può ottener parimente il *deutossido di bario* versando dell'acqua di barite sull'acqua ossigenata concentrata. Il *deutossido di bario* così ottenuto si manifesta sotto forma di precipitato in pagliette cristalline brillanti, ed è allo stato d'idrato.

Il *deutossido di bario* è di color bianco grigio. Vien decomposto ad una elevatissima temperatura e per mezzo di varj corpi combustibili. Contiene sulla stessa quantità di bario il doppio d'ossigeno di quello contenuto nel protossido. At. 1.

bario 85,69. + at. 2. ossig. 20. = ( 105,69. *deuto-  
tossido di bario* ).

*Usi.* È impiegato per preparare l'acqua ossigenata, e per sopraccaricare d'ossigeno gli acidi liquidi ( V. *Acqua ossigenata* ).

*STRONZIANA (ossido di stronzio).* Quest'alcali scoperto dal D. Crawford nel 1790. fu in appresso accuratamente esaminato da Klaproth e Hope.

Si prepara riducendo il solfato di stronziana in nitrato di questa stessa base, col processo stesso che abbiamo indicato per la barite, e decomponendo dipoi col fuoco il nitrato di stronziana ottenuto ( V. *barite* ).

La *stronziana* ha un color bianco grigio, è caustica ed ha un peso specifico = 4,0. È alquanto solubile in acqua; da cui per l'evaporazione è abbandonata in cristalli, e si comporta coi colori cereulei vegetabili ec. come la barite: frattanto è di essa men velenosa, e ne differisce perciò che sciolta in stato di alcali, o in quello di nitrato, nell'alcool, ne colora la fiamma di un bel rosso porporino.

Non ha usi.

*POTASSA (protossido di potassio) Istoria.* La *potassa*, denominata *alcali vegetabile* o *kali* dai passati Chimici, esiste in stato di sale dal più al meno in tutte le piante che vegetano lontano dal mare. Le foglie e i virgulti ne contengono più dei

rami, e questi più del tronco. I sarmenti di vite i raspi dell'uva, l'assenzio sono fra i vegetabili quelli che più abbondano di *potassa*.

La *potassa* che circola in commercio sotto i nomi di *salino*, *d'allume di feccia*, *di ceneri clavellate ec.* è un sotto carbonato di potassa impuro. E salificata egualmente dall'acido carbonico si è quella *potassa* che ottiensì mercè la calcinazione della gruma di botte; e che poi, lisciviata e ridotta a secchezza, nelle Farmacie distinta è col nome di *sal di tartaro alcalino*. (V. *sotto-carbonato di potassa*).

*Pietra caustica o da cauterj*. Si da questo nome alla *potassa* spogliata d'acido carbonico e ridotta solida.

*Per prepararla si scioglie in 12. libbre d'acqua comune 3. libbre di sal di tartaro alcalino impuro dentro un vaso di rame o d'ottone esposto al fuoco. Appena il sale è sciolto vi si gettano 2. libbre di calce spenta a secco e stemprata in 10. libbre d'acqua, e si fa bollire per un quarto d'ora. Ritirato il liquido dal fuoco, dopo qualche momento di quiete si versa facendolo passare per un filtro di tela fitta di lino, in bottiglie cilindriche e profonde previamente riscaldate; che chiuse ermeticamente si lasciano in riposo fino a che il liquido sia venuto affatto trasparente (1).*

(1) Per prevenire la rottura delle bottiglie vi si lascia

Allora si decanta il liquore, oppure si estrae con un sifone, ed evaporato sollecitamente in padella di ferro fino a consistenza di estratto, si fa fondere e si getta in forme cilindriche di bronzo o di ferro (Fig. 5.); oppure si versa su di una lastra di marmo spalmata d'olio: Appena la potassa è divenuta concreta si ripone in bocce di cristallo a tappo smerigliato (1).

Trattando il sal di tartaro alcalino od anche la potassa di commercio e la calce con una quantità d'acqua maggiore di quella sopra indicata, se ne fa una lissivia, che evaporata fino a che segni — 36. Ar. B. quando è fredda abbandona un sedimento più o meno abbondante ed è detta *acqua maestra de'saponaj*.

La potassa così preparata, sebbene sia priva di gas acido carbonico, ciò non ostante non è pura come si richiede per certi dati usi del Chimico analizzatore, e per quanto sia secca è sempre in stato d'idrato.

*Potassa caustica preparata per mezzo dell'alcool.* Introdotte 8. once d'idrato di potassa uno strato d'acqua alto 2. o 3. pollici prima di versarvi il liquido caldo della potassa.

(1) La *pietra da cauterj* attira prontamente l'umidità e cadendo a poco a poco in deliquescenza prende lo stato di liquido: la potassa sotto questo aspetto era anticamente chiamata *olio di tartaro per deliquio*. Si può preparare estemporaneamente questo liquore alcalino sciogliendo direttamente in 3. once d'acqua 1. oncia di *pietra caustica* soppestate.

preparato nel modo sopraindicato ( pietra da cauterj ) in boccia cilindrica a tappo smerigliato , e della capacità di circa 3. libbre, vi si versano 2. libbre di alcool + 40. Ar. B. e si agita ripetutamente il miscuglio . Dopo un riposo di alcune ore la *potassa* rimane intieramente disciolta , ed il liquido si presenta in tre strati distinti . Il primo ed inferiore, costituito dall'acqua proveniente dall'alcool e dall' idrato di potassa , contiene in sospensione le terre ed altre materie insolubili ; il secondo o medio formato d'acqua pur esso , tiene in soluzione i sali che erano frammisti alla *potassa* , e specialmente il sotto-carbonato di essa ; e l' ultimo o superiore strato, costituito di puro alcool ha un color rosso bruno, e contiene la *potassa caustica* in stato di purità .

Si separa il liquido alcoolico dello strato superiore per mezzo d' un sifone , e posto ad evaporare sollecitamente fino a consistenza oleosa in cascua d'argento, si getta ancor caldo sopra una lastra di porfido leggermente spalmata d'olio; appena quest' idrato di *potassa* è divenuto concreto per il raffreddamento , si rompe sollecitamente con spatola d' argento o con pestello di porfido , e se ne rinchiudono i pezzi in bocce di cristallo a tappo smerigliato.

*Teoria* . La calce toglie alla *potassa* l'acido carbonico e la rende caustica, intanto che ella diventa carbonato di calce. E siccome la *potassa* ancorchè caustica resta sempre imbrattata da dei sali

che sono al pari di essa solubili in acqua, così Berthollet per isolarnela e renderla affatto pura propose l'alcool.

*Caratteri.* La *potassa* pura è bianca, di sapore estremamente caustico, e più pesante dell'acqua. Si comporta con azione molto più energica degli altri alcali su i colori azzurri vegetabili e su quello giallo della curcuma e del rabarbaro. È solubilissima nell'acqua e deliquescentissima; si scioglie pure nell'alcool, ed è fusibile ad una temperatura poco superiore a quella del calor rosso. La *potassa caustica* scioglie l'allumina e la silice nello stato gelatinoso (1) si combina facilmente con lo zolfo, con l'iodio, e col fosforo, e attira dall'aria l'acido carbonico con moltissima avidità.

La *potassa* del commercio, oltrechè è salificata dall'acido carbonico, contiene dei sali alcalini e delle materie insolubili. Tanto più la *potassa* è stimabile per le sue qualità quanto più d'acido solforico o d'altro acido richiede per esser neutralizzata. (V. più sotto saggio delle potasse e sode di commercio).

*Costituzione.* At. 1. potassio 48,99. + at. 1. ossig. 10,00. = ( 58,99. protossido di potassio o potassa ).

*Usi.* La *potassa* caustica in stato di liquido è impiegata per la fabbricazione del sapon molle: in

(1) (V. *Silice*) Gli antichi denominavano *liquor delle selci*, la soluzione della silice nella *potassa* o nella *soda* caustiche.

stato d'idrato di potassa o sotto il nome di *pietra da cauterj*, e ridotta in piccoli cilindri o in globetti è adoprata dai Chirurghi per risparmiare il taglio nell'apertura de' cauterj .

La *potassa caustica* fatta pura per l'alcool è dai Chimici adoprata per separare il gas acido carbonico ec. nei miscugli gascosi ed in altre ricerche analitiche .

*Deutossido di potassio*. Questo composto chiamato anche *perossido di potassio* fu ottenuto per la prima volta da Gay-Lussac e Thenard facendolo attraversare per la potassa del gas ossigeno secco. ( V. *deutossido di bario* ).

Il *deutossido di potassio* è giallo verdastro caustico. Si decompone per mezzo dell'acqua ripristinandosi in potassa , ed è indecomponibile per mezzo del fuoco .

Contiene due volte più d'ossigeno del protossido di potassio o potassa . At. 1. potas. 48,99. + at. 3. ossig. 30,00. = ( 78,99. *deutossido di potassio* ).

*SODA (protossido di sodio) Istoria* . La *soda* conosciuta dai passati Chimici e Farmacisti col nome d'alcali *fisso minerale* esiste in stato di sale in tutte le piante che vegetano lungo il littorale , e in stato parimente salino abonda nelle acque del mare e di varj fonti .

Si conoscono in commercio varie specie di so-

da: tali sono la *soda d'Alicante*, la *barilla*, il *natron*, la *soda* artificiale estratta dal sal marino, e prende come la potassa diverse denominazioni secondo le contrade donde proviene: così si chiama *soda* di Normandia o *vareck*, *soda* di Narbona ec.

*Proc. di preparaz.* Si ottiene la *soda* lisciviando le ceneri della *salicornia annua* e *europæa*, delle salsole, e delle piante marine, come alghe, fuchi ec. (1); e poi evaporando fino a secchezza la liscivia. Tutte le indicate varietà di *soda* sono però in stato di sotto-carbonato (V. *sotto-carbonato di soda*). Per render puro e caustico quest'alcali si fa uso del metodo medesimo che abbiamo indicato per la potassa.

*Caratt.* Sono gli stessi che quelli della potassa, colla sola differenza che la *soda* stando esposta all'aria, in vece di attirarne l'umidità e cadere in deliquescenza, diviene all'opposto efflorescente cedendo all'aria stessa una porzione della propria umidità; e forma cogli acidi dei sali che cristallizzano sotto forme diverse da quelle dei sali a base di potassa.

*Costituzione.* At. 1. sodio 29,09. + at. 1. ossig. 10,00. = (39,09. *soda* o *protossido di sodio*).

*Usi.* La *soda* ridotta caustica può essere sostituita alla potassa o pietra da cauterj. Serve alla fabbricazione del sapon duro; e fusa colle materie silicee forma il vetro. È qualche volta anche adoprata dai Chimici per saturare dei sali aciduli ec.

(1) Da tali piante è ottenuta specialmente la *soda* detta di *vareck*.

*Deutossido di sodio*. È chiamato anche *perossido di sodio*. Si ottiene come quello di potassio facendo attraversare una prolungata corrente di gas ossigeno per la soda esposta al fuoco. At. 1. sodio 29,09. + ossigeno 15,00. = ( 44,09. *deutossido o perossido di sodio* ).

*Modo di saggiare le varie specie di potassa e di soda del commercio, onde conoscerne la bontà relativa o il titolo*. È pur troppo vero che se si graduassero gli alcali fissi prima di versargli nel commercio, conforme si fa per lo spirito di vino, l'olio di vetriolo, l'acqua forte ec. i consumatori non si troverebbero obbligati a delle frequenti contestazioni; nè tampoco esposti alle alternative del troppo e del poco, cagione sovente di spiacenti e costosi errori, in cui spesso s'imbattano allorchè impiegano in egual dose la buona come la cattiva *soda o potassa*, perciò che non conoscono la forza o il titolo di bontà di tali merci.

Lo strumento impiegato per fare il *saggio* della potassa e della soda è il così detto alcalimetro di Descroizilles (1) strumento però che non può riuscire comodo e facile a trattarsi se non dove è a tutti comune il peso metrico. In Italia per esempio, ove le misure e i pesi sono ad ogni passo diversi, non possono gli acquirenti di potassa e di soda familiarizzarsi coll'alcalimetro di Descroizilles senza prima familiarizzarsi col nuovo peso francese.

(1) ( V. Part. I. pag. 181. e *Notices sur l'alcalimetre par Descroizilles, Paris 1818.* )

Per rendere eseguibile a chicchessia il saggio delle potasse e sode di commercio io pratico il metodo seguente. Fissato il rapporto fra l'alcali e l'acido solforico secco o reale nella mutua loro salificazione (*V. Taddei Sistema di Stechiometria Tav. XI. Potassa* (·) 58,99. o *soda* (·) 29,09. + *acido solforico* (·) 50,116. = *solfato* (3) ec.) mi servo di questi dati per conoscere la forza di saturazione reciproca fra un determinato peso d'acido d'una gravità specifica conosciuta, ed un peso parimente determinato di potassa o di soda.

Si richiedono grani 100. di nostro peso d'acido solforico — 66. *Areom. B.* (gravità specif. = 1,847. (1)) per neutralizzare 95. grani di *potassa* affatto pura; ed un'egual dose d'acido della forza sopr' indicata si richiede per neutralizzare 63. grani di *soda*.

Stabiliti questi dati io prendo una piccola bottiglia di cristallo con tappo smerigliato, della capacità di circa mezza oncia d'acqua, ed un vaso-misura o tubo di cristallo del calibro di 4. in 5. linee e graduato in minute divisioni esprimenti tante unità. Ripiena di acqua la piccola bottiglia io verso

(1) Se l'acido solforico fosse in stato di secchezza o reale, come di fatto lo suol essere nei solfati disseccati, ne basterebbero soli grani 80.  $\frac{3}{4}$  per saturare la quantità già indicata dell'uno o dell'altro de' due alcali (grani 95. di *potassa* o gr. 63. di *soda*) (*V. Stechiometria cit. Tav. XXV.* per il rapporto fra l'acqua e l'acido solforico secco o reale).

questo liquido nel vaso misura, e dallo spazio che occupa in quello, o dal grado che segna, prendo cognizione del volume della bottiglia. Quindi prendo anche notizia del peso dell'acido solforico in essa contenuto, prima pesandola vuota, e dipoi quando è ripiena esattamente dell'acido predetto — 66. Ar. B.

Ora supposto che il volume della bottiglia corrisponda a 120. linee o gradi del vaso misura, e che il peso dell'acido solforico nella medesima bottiglia contenuto sia di 350. grani; le proporzioni o quantità di *potassa* o di *soda* da sottomettersi al saggio sono la prima in dose di 332. grani  $\frac{1}{2}$  ( $= \text{D } 13.$  gr. 20.  $\frac{1}{2}$ ); e la seconda in quella di 220. grani  $\frac{1}{2}$  ( $= \text{D } 9.$  g. 4.  $\frac{1}{7}$ ) (1).

Sia l'uno o sia l'altro l'alcali da saggiarsi, si soppesta finamente in un mortajo di vetro, e in-

(1) Benchè affatto arbitrario sia la misura o la capacità della bottiglia che io propongo di usare, è ciò non ostante assai facile di determinare la quantità di *potassa* o di *soda* che l'acido solforico contenuto nella bottiglia è suscettibile di neutralizzare, partendosi dalle proporzioni che di quest'alcali son necessarie per saturare 100. grani d'acido solforico — 66. Ar. B. e che abbiamo più sopra indicato. Si moltiplica la potassa 95. o la soda 63. per il numero esprime i grani dell'acido solforico contenuto nella bottiglia; se ne divide il risultato per i 100. gr. d'acido solforico necessario alla neutralizzazione di 95. di potassa o di 63 di soda, e il quoziente ci dà la quantità dell'alcali necessario alla neutralizzazione dei 350. gr. d'acido della bottiglia, cioè gr. 332.  $\frac{1}{2}$  di potassa o gr. 220.  $\frac{1}{2}$  di soda.

trodotto diligentemente in un matraccio o in una cassula di porcellana si fa digerire in circa 5. o 6. volte il proprio peso d'acqua stillata o piovana. Si versa dipoi questa soluzione alcalina, inclinando il vaso, sopra un filtro di carta, e si riceve il liquido della filtrazione in un ampio bicchiere o cilindro. Si torna a far digerire altra piccola quantità d'acqua sulla materia residua onde spogiarla affatto d'alcali, e versato il tutto sopra lo stesso filtro vi si fa cadere dell'acqua per lavarlo (1). Quindi su i liquidi riuniti, o sia sulla soluzione acquosa alcalina di potassa o di soda, si lascia cadere a gocce l'acido solforico dalla piccola bottiglia, procurando di agitare continuamente il miscuglio con una bacchetta di vetro e di versare l'acido predetto con parsimonia e moltissima circospezione, allora specialmente che per l'effervescenza divenuta languida si conosce esser vicino il momento della reciproca saturazione fra l'acido e l'alcali (2).

*Esempio.* Colto il punto di saturazione dei 332. grani e mezzo di potassa sottomessa al saggio, si versa ogni restante dell'acido dalla piccola bottiglia nel vaso-misura per valutarne il volume. Suppongasi

(1) Operando a freddo bisogna aspettare qualche poco di tempo perchè la soluzione possa aver luogo; laddove facendo la soluzione a caldo si eseguisce il saggio con molta prontezza.

(2) Si avrà l'indizio della perfetta neutralizzazione dei due corpi dal vedere che una piccola striscia di carta tinta con curcuma cessa di cambiare il suo colore in rosso.

che quest'acido residuo segni soli 76. gradi del vaso-misura; la differenza che passa fra il volume dell'acido residuo 76. ci somministra il volume dell'acido = 44. impiegato per la neutralizzazione della sopraindicata quantità di potassa. Ora siccome abbiamo detto che concependo la potassa in stato di assoluta purità essa avrebbe dovuto, nel sopradivisato peso, appropriarsi tutto l'acido solforico contenuto nel vaso-misura, così dal risultato ottenuto possiamo inferire che la *potassa* sottoposta al saggio è lontana dall'esser pura quanto lo è il numero 44. dal 120.

Ma volendo far rapporto del titolo dell'alcali, non al 120. ma ad un numero decimale, si rappresenta il volume dell'acido con 100. ( qualunque sia il numero dei gradi coi quali è espresso di fatto nel vaso-misura ) e moltiplicato questo numero (100) per quello esprime l'acido impiegato (44) e divisone poi il prodotto per il volume reale della totalità dell'acido (120) il quoziente ci somministra il titolo che si ricerca =  $32. \frac{66}{100}$

$$120 : 100 :: 44 : x = 32, \frac{66}{100}$$

= *Saggio della soda di commercio* = Sciolti in acqua grani 220.  $\frac{1}{2}$  di soda polverizzata (1)

(1) Questa proporzione della *soda* è desunta dalla *soda* pura (63 grani) necessaria a neutralizzare 100 gr. Ac. solforico — 66. Ar. B. ( V. pag. 245. ).

( nella qual dose quest'alcali, supposto in stato di rigorosa purità , sarebbe appunto sufficiente per neutralizzare i 350. grani dell'acido solforico — 66. Ar. B. ), vi si fa cadere dalla piccola bottiglia l'acido necessario a neutralizzarla come abbiamo fatto per la potassa, e si versa l'acido residuo nel vaso-misura.

*Esempio.* Ora supposto che l'acido residuo segni 120. gradi del vaso-misura, emerge che l'acido impiegato nella neutralizzazione della soda fu soli grani 17, e che quest'alcali è tanto lontano dall'esser puro quanto lo è il num. 17. dal 120.

E rappresentando il volume totale dell'acido 120. con 100, come si è fatto per la potassa, e mettendo nello stesso rapporto anche l'acido impiegato ed espresso da 17. il titolo della soda sottoposta all'esame sarà  $14. \frac{17}{100}$

$$120 : 100 :: 17 : x = 14, \frac{17}{100}$$

Se non importa ai Chimici e ai Farmacisti di conoscere il titolo della potassa e della soda che impiegano perchè ne fanno pochissimo consumo, non è così per i fabbricatori di sapone e per altri grandi consumatori dei suddetti alcali. Usando dei mezzi che ho esposto ognuno è al grado di eseguire il saggio della *potassa* e della *soda*; per cui non si richiede che una piccola bottiglia di cristallo, un vaso-misura graduato, un matraccio, un imbuto di vetro, e un bicchiere o cilindro con piede.

È quando, per facilitare l'operazione in modo

da renderne capaci i manifattori ed i semplici operaj, si volesse far di meno dell'operazione aritmetica, usata per mettere in rapporto ad un num. decimale il volume dell'acido impiegato per la neutralizzazione dell'alcali, non si dovrebbe far' altro che far graduare appositamente, in rapporto alla capacità della piccola bottiglia, un tubo di vetro del calibro di circa 5. linee e dividerne in 100. parti eguali lo spazio occupato dal volume totale dell'acido solforico. Egli è evidente che quale allora si è in questo vaso misura il numero dei gradi esprimenti l'acido solforico impiegato nel saggio, tale anche si è il numero esprimente i gradi di bontà relativa o il titolo dell'alcali saggiato.

A malgrado però degli elogj che Descroizilles tributa all'*alcalimetro* bisogna confessare che questo strumento non è sempre fedele nei suoi risultati. In molte specie di *potassa* e di *soda* del commercio una porzione d'alcali è salificata dall'acido muriatico (idroclorico) ed i muriati che ne risultano figurano nel saggio come alcali, per ciò che sono come i carbonati decomponibili dall'acido solforico. Resulta dall'analisi di Vauquelin che in alcune qualità di potassa del commercio si contengono perfino 20. parti di muriato di potassa per ogni 100. parti di quest'alcali. Quando dunque le *potasse* e le *sode* si trovano in siffatte condizioni non si potrà valutarne con precisione il titolo, se prima non si determina la quantità dei muriati che vi sono contenuti.

LITINA (*ossido di litio*). Fu scoperto nel 1818. da M. Arfwedson nella petalite ed in altri minerali. Possiede tutte le proprietà degli altri alcali. Forma de' sali deliquescenti cogli acidi nitrico e idroclorico, e attacca il platino a caldo specialmente col contatto dell'aria. (V. per il modo d'isolar quest'alcali dalle pietre che lo contengono, Thenard *Traité de Chimie*).

*Costituzione.* At. 1. litio 12,78. + at. 1. ossig. 10,00 = (22,78. *litina o ossido di litio*).

*Ossidi e ossiacidi riducibili non solo per mezzo della pila voltaica, ma anche per l'azione riunita del calorico e del carbone.*

OSSIDI DEL FERRO. (*perossido di ferro (1)*)  
*Istoria.* Quest'ossido è stato insignito dai Chimici

(1) Sono varj i riflessi che conducono Berzelius ed altri Chimici con lui a negar l'esistenza di un grado d'ossidazione intermedio al *protossido* e al *perossido di ferro*. Secondo il precitato Chimico l'ossido nero o etiope marziale non è che un miscuglio dei due precitati ossidi; Nella quale ipotesi due sole rimanendo le combinazioni del ferro col l'ossigeno, il nome di *tritossido* non più si conviene al *perossido* o ossido al *maximum* del predetto metallo; ma forza è di chiamarlo *deutossido* nell'ordine numerico dei gradi d'ossidazione,

Ora siccome potrebbe facilmente accadere che alcuni ignorando tali controversie del linguaggio chimico in rapporto agli ossidi del ferro, dessero luogo a delle anomalie così nelle prescrizioni medico-farmaceutiche, sarà ben'fatto

passati di tanti nomi quanti furono i processi impiegati per ottenerlo (1). Trovasi abundantissimamente in natura ma sempre unito ad altre materie (2).

*Metodo di preparazione.* Molti sono i processi coi quali si può portare il ferro al massimo grado di sua ossidazione.

di aggiungere al nome dell'ossido il nome del colore che lo distingue esprimendosi colle parole " *deutossido di ferro rosso, ossido di ferro nero* ", secondo che i medici vorranno prescrivere il *croco di marte* o l'*etiope marziale*.

(1) Quando, non avendosi di molti composti chimici ben chiara idea, si credeva che solamente differissero perchè diversi erano i processi comunemente usati per conseguirli, si ammassò tal ferragine di nomi che ne venne la confusione nel linguaggio. Trovasi ciò pienamente verificato rispetto al perossido di ferro il quale fu distinto coi fastosi nomi di *croco o zafferano di marte astringente, croco di marte aperiente, croco di marte semplice, marte nutrito, calcite, terra dolce di vetriolo ec.* Ma ciò che muove ad ira si è che nel 1792. si continuasse a ingiungere ai Farmacisti di raccogliere la rugiada per preparare il croco di marte semplice, e di far ben attenzione che questa rugiada fosse del Maggio o del Giugno. ( V. *Capello Lessic. farmaceut. Ediz. 11.ma* ).

(2) Al perossido di ferro infatti è dovuto il color rosso o giallo delle terre bolari. ( V. *bolli alluminosi* ). La terra di color rosso cupo e finissima che in commercio distingueasi coi nomi di *rosso d'Inghilterra* o di *Prussia*, di *Zanobita ec.*, altro non è che perossido di ferro mescolato a delle materie terrose in stato della più gran divisione. E sono di simil natura la così detta *pietra ematite o sanguigna e d'aquila*, cui il volgo, troppo credulo ai verbosi racconti dei ciarlatani, attribuisce tante miracolose virtù.

*Croco o zafferano di marte astringente. (A)*  
 Si ottiene calcinando ad un forte calore in crogiolo di gres o di carburo di ferro, il carbonato di ferro ottenuto per precipitazione (1) (V. Carbonato di perossido di ferro).

(B) Si riduce allo stesso stato di *croco* o di perossido l'ossido nero di ferro, o etiope marziale, mediante l'azione più o meno prolungata di un forte calore in vaso aperto.

(C) Si ottiene lo stesso risultato esponendo ad un forte calore in vaso aperto, e di larga superficie, un miscuglio in parti eguali di fiori di zolfo e di limatura di ferro, impastati con sufficiente quantità d'acqua (2).

(D) *Colcotar di vetriolo*. Si ottiene calcinando ad un fuoco violento in padella di ferro il solfato artificiale di protossido di ferro soppestate. Esso presenta i seguenti fenomeni. 1.° Si fonde nella propria acqua di cristallizzazione. 2.° Divenuto secco prende un color bianco giallastro ed esala dell'acido solforoso. 3.° Acquista per ultimo un co-

(1) In alcuni ricettarij vien prescritto di lavare in aceto il carbonato di perossido di ferro prima d'esporglo all'azione d'un forte calore; ma ciò non solamente è inutile ma anche ridicolo. Il riguardo necessario ad aversi si è che il carbonato di ferro impiegato sia stato ottenuto per la decomposizione del solfato di ferro artificiale, o di altro sale di ferro esente da ogni più piccola porzione di rame.

(2) Alcuni confondono il *croco* così preparato col così detto *croco di marte aperiente*.

lor rosso più o meno cupo. Si agevola e si sollecita l'operazione riminando la massa con una spatola di ferro.

Il *perossido di ferro* ottenuto per mezzo dei processi *B C D* deve essere porfirizzato, e ben lavato, e quindi esposto di nuovo ad un violento calore in crogiolo di gres, o in una pignatta non vetriata.

Il *croco di marte astringente o perossido di ferro*, con qualsivoglia processo sia stato ottenuto, deve esser custodito in vaso di vetro chiuso.

*Teoria (A)*. Per mezzo del calorico il *perossido di ferro* si spoglia dell'acido carbonico che lo salifica.

(*B*) È l'ossigeno atmosferico che coll' intervento del calorico completa l'ossidazione del ferro.

(*C*) Il ferro rimane ossidato dall'ossigeno dell'acqua decomposta non meno che dall'ossigeno dell'aria, mentre il calorico scaccia tutto lo zolfo.

(*D*) Il calorico scaccia l'acqua di cristallizzazione del solfato di protossido di ferro; quindi lo spoglia a poco a poco d'acido solforico, il quale si converte in parte in acido solforoso perciò che cede porzione del suo ossigeno alla base: e di qui è che il protossido di ferro del sale, un poco per l'ossigeno dell'acido solforico decomposto, un poco per l'ossigeno dell'aria atmosferica, si converte in *perossido*.

Il *colcotar* lavato differisce da quello che non lo è, in quanto che quest'ultimo contiene sem-

pre qualche porzione di solfato di ferro non affatto decomposto (1).

*Caratteri.* Il *perossido di ferro*, e segnatamente quello ottenuto per la calcinazione del carbonato (*croco di marte astringente*) è di un color rosso violetto o rosso bruno; è insolubile nell'acqua, non è attratto dalla calamita, non si decompone ad un forte calore, e solamente assorbe l'acido carbonico alla temperatura ordinaria dell'atmosfera o di poco superiore. È disciolto dagli acidi più o meno vivamente, e forma con essi dei sali difficilmente cristallizzabili.

*Costituzione.* At. 1. ferro 33,92. + ossig. 15.  
= (48,92. *perossido di ferro*).

*Usi e dose.* Il *perossido di ferro*, e segnatamente il *croco di marte astringente* è adoprato dai Medici in varj morbi. Si amministra alla dose di 6. fino a 20. e più grani, misto a qualche polvere vegetabile, allo zucchero fine, o sotto forma di boli: E dai Chimici e Farmacisti è impiegato per far dei sali.

*Ossido nero di ferro (etiopie marziale) Istoria.* Questo composto di ferro e d'ossigeno in cui alcuni, come abbiamo detto, riguardano il metallo

(1) Per la preparazione del *colcotar* da impiegarsi per compor dei sali ed altri farmaci per uso interno il Farmacista è in dovere di adoprare il solfato di ferro artificiale, e di non servirsi di quello del commercio se non sia stato precedentemente purificato.

in stato di deutossido, altro non è secondo Berzelius che un mescolgio del protossido e del deutossido di ferro. (V. *perossido di ferro*).

*Metodo di preparazione.* (A) *Prendesi del perossido di ferro ottenuto dalla calcinazione del carbonato* (V. pag. 253) *e impastato con cera fusa o con sevo, si espone tra i carboni accesi dentro un crogiolo munito di coperchio, cui però si lascia qualche spiraglio. Dopo aver per qualche tempo mantenuto il crogiolo al calor rosso si ritira dal fuoco; e dopo il raffreddamento se ne estrae la massa nera, che triturota in mortajo di vetro deve esser custodita in vasi chiusi e bene asciutti.*

Molti altri sono i metodi impiegati per preparare l'*etiope marziale*, ma è ben difficile che goda delle stesse proprietà sì fisiche che chimiche, poichè differisce non solo per la maggiore o minor ruvidezza, ma anche perchè, non presentando lo stesso stato di divisione, non contiene la stessa proporzione di ossigeno, ne v'è esente talvolta dalla miscela di sostanze estranee (1).

(B) Si ottiene l'*etiope marziale* porfirizzando e quindi passando per setaccio le scorie o battiture

(1) Più d'una volta i Medici han veduto non corrispondere l'*etiope marziale* alle loro indicazioni, e in quelli stessi casi nei quali altre volte non avea mancato d'effetto; come anche più d'una volta si è udito gl' infermi medesimi lagnarsi di dolori di ventre e di altri sconcerti dopo l'uso dell'*etiope marziale*.

di ferro dei magnani, le quali sono costituite di ferro ossidato.

(C) Si espone al fuoco in un crogiolo coperto, ma non perfettamente chiuso, un miscuglio ben fatto di 2. parti di limatura di ferro pura e finissima ed 1. p. di *perossido* di questo stesso metallo.

(D) Si prepara l'*etiope* disossidando parzialmente il perossido di ferro per mezzo dell'aceto, col quale si unisce, e si dissecca in una storta di gres fra i carboni ardenti fino al calor rosso. Questo processo purchè sia ben condotto non differisce da quello che abbiamo suggerito il primo.

(E) Il metodo che M. Guibourt consiglia per la preparazione dell'*etiope marziale* è una modificazione di quello che si usava anticamente, e per il quale s'impiegava un periodo di più mesi: il metodo del prelodato Chimico ha sù quello degli antichi il vantaggio di condurre a fine l'operazione in pochi giorni. Si lava con acqua la limatura di ferro polverizzata fino a che il liquido non rimau limpido, si comprime la limatura così bagnata e si agita per ripetute volte nel giorno: si torna a bagnare frequentemente e si pone gran cura nel far sì che la massa non rimanga mai senza umidità. Frattanto si svolge molto gas idrogeno e si riscalda; in capo a cinque o sei giorni il calore è cessato, e l'operazione è terminata. Si tratta con acqua e se ne raccoglie la polvere più leggiera per mezzo delle ripetute decantazioni; si dissecca a bagno di arena l'*etiope* così ottenuto e si racchiude in vasi di vetro.

*Teoria . (A)* Il carbone , in cui la materia oleosa o grassa si converte sotto l'azione del fuoco , sottrae una porzione d'ossigeno al perossido di ferro , e così lo riduce in *ossido nero* , mentre forma del gas acido carbonico e ossido di carbonio .

*(B)* Le scaglie o scorie del ferro contengono questo metallo già ossidato , ond'è che rendesi fragile; ma l'*etiopie* per esser ottenuto è sempre misto a più o meno di ferro metallico finamente diviso.

*(C)* Mercè l'azione del calorico il perossido di ferro si spoglia d'una porzione d'ossigeno a favore del ferro metallico per modo che , l'ossidazione livellandosi nelle due sostanze , si forma un tutto omogeneo od un miscuglio di color nero che è l'*etiopie marziale* .

*(D)* L'acido acetico , od altra materia vegetabile qualunque decomposta dal fuoco , somministra il carbonio necessario a disossidare in parte il perossido di ferro ( V. la *Teoria data per il processo A*).

*(E)* L'acqua che si decompone somministra l'ossigeno per l'ossidazione del ferro. Bisogna però sospendere a tempo l'ossidazione , altrimenti si otterrebbe del perossido di ferro di color giallo.

*Caratt.* L'ossido di cui si tratta è di un color simile alla pelle dei negri , dal qual carattere prende il nome di *etiopie marziale* . È attratto , ma più debolmente del ferro metallico , dalla calamita ; è insolubile nell'acqua , e suscettibile di maggiore ossidazione per mezzo dell'acido nitrico , dell'acqua , ed anche del solo calore .

L'*etiopie marziale* è adoprato in medicina con vedute e indicazioni differenti dai medici. E ministrato in dose di mezzo scropolo fino a 20. o 30. grani, o solo o con qualche polvere vegetabile ben secca.

*Protossido di ferro*. Non esiste se non in combinazione cogli acidi. In stato di protossido è per es. il metallo che forma la base del solfato di ferro (vetriolo verde). Fatta una soluzione acquosa di questo sale vi si versa della potassa caustica. Formasi un solfato di potassa che resta liquido, ed il *protossido di ferro* si precipita. Bisogna filtrarlo e seccarlo nel vuoto della macchina pneumatica, altrimenti attirando l'ossigeno dall'atmosfera passa più o meno presto allo stato di perossido. Non ha alcun uso.

*Costituzione*. At. 1. ferro 33,92. + at. 1. ossig. 10. = (43,92. *protossido di ferro*).

*Ossido di zinco*. *Istoria*. Quest'ossido, dai Medici distinto col nome di *fiori di zinco*, era per lo passato chiamato eziandio con le insignificanti parole di *ponfolice, lana filosofica, nihil album ec.*

*Stato*. Si trova abbondantemente in natura, ma per ottenerlo puro come si richiede per gli usi medici, fa d'uopo di procurarselo per mezzo dell'arte.

*Metodo di preparazione*. In un crogiolo di om baggine o di gres piuttosto profondo, e si-

tuato nel laboratorio di un fornello, si fanno fondere due libbre di zinco ridotto in pezzi. Allora incalzando col calore lo zinco già fuso si accende con fiamma, si procura di agitarlo con una bacchetta di ferro onde aumentare i punti di contatto fra il metallo e l'ossigeno atmosferico, e per mezzo di una lunga spatola si va raccogliendo l'ossido bianco di mano in mano che si forma; oppure si riceve in altro crogiolo capovoltato sovrapposto sul primo (1).

L'ossido così preparato ritiene sempre qualche globetto di zinco metallico; ma può esserne facilmente separato passandolo per crino, o per mezzo della decantazione dopo averlo stemprato in acqua. Raccolto l'ossido su di un filtro, e seccato si conserva in vasi di vetro o di terraglia ben chiusi.

*Teoria.* Mercè l'azione del calorico l'ossigeno atmosferico si fissa sullo zinco già fuso e l'ossida.

*Caratteri.* L'ossido di zinco è di color bianco insipido e inodoro: è insolubile nell'acqua, e indecomponibile dal fuoco; assorbe a poco a poco l'acido carbonico dall'aria atmosferica, ed è suscettibile di riduzione allo stato metallico per l'azione riunita del carbonio e del calorico.

*Costituzione.* At. 1. zinco 40,32. + at. 1. ossigeno = ( 50,32. ossido di zinco ).

*Usi.* L'ossido di zinco è impiegato in me-

(1) In qualunque modo si operi vi è sempre deperdizione di una porzione d'ossido di zinco, che in fiocchi leggeri vola per l'aria.

dicina con reputazione di antispasmodico, senza però che tal sua virtù sia stata ben costatata fin quì.

*Dose.* Si prescrive alla dose di 4, o 6. grani fino ad 1. scropolo, unito a qualche conserva od estratto in forma di boli, o pur mischiato ad altre sostanze reputate antispasmodiche. In dose troppo forte riesce emetico.

*Ossido grigio e impuro di zinco (tuzia).* Nella torrefazione della *blenda* (solfuro di zinco nativo) si attacca alle pareti dei cammini una materia grigia che chiamasi *tuzia* o *cadmia* dei fornelli.

Per metter la *tuzia* nello stato di servire utilmente agli usi medici, rendesi necessario di ridurla in polvere tenuissima, lo che si fa porfirizzandola con discreta quantità d'acqua, e formando una pasta che non dee mostrarsi ruvida fra le dita, nè schiacciare sotto i denti.

Alcuni praticano di romper la *tuzia* con ar-roventarla e quindi gettarla nell'acqua fredda, ripetendo quest'operazione per due o tre volte prima di passarla al porfido.

*Usi.* La *tuzia* è usata in Farmacia per la preparazione di alcuni unguenti ed altri simili composti.

È parimente un'ossido di zinco impuro ma nativo la così detta *pietra calaminare* che, calcinata e porfirizzata come la *tuzia*, è qualche volta impiegata per gli stessi usi, ma specialmente nella medicina veterinaria.

OSSIDI DEL MANGANESE. *Tritossido o perossido di manganese. Istoria.* È conosciuto comunemente col nome di *ossido nero di manganese*, e con quello di *sapone de' vetrai* nelle arti. In riguardo della proprietà di combinarsi cogli alcali e di salificargli, il *perossido di manganese* è riguardato dai moderni Chimici come un'acido, e chiamato *acido manganeseo*. Esiste in gran quantità nello stato nativo, ma di rado è puro. Ne abbiamo in Toscana a Scarlino ed in altri luoghi. Quello di cui si fa uso ci proviene per lo più dalla Spezia, ove è abbondantissimo. Gahn fu il primo a ripristinare in metallo quest'ossido per mezzo del carbone e del fuoco. Le materie ond'è imbrattato, sono per lo più l'ossido di ferro, il carbonato calcareo, e la terra silicea.

*Metodo di purificazione.* Quando il *tritossido di manganese* per la troppa creta che contiene non è adattato ai diversi usi del Chimico, lo si fa digerire in acqua acidulata con acido idroclorico: Si decanta il liquido, e si ripete l'operazione se fa di bisogno. Quindi si lava l'ossido residuo con molta acqua e si prosciuga al sole o in stufe (1).

*Teoria.* Il carbonato calcareo decomposto dall'acido idroclorico vien ridotto in un idroclorato

(1) Si riconosce la presenza della creta dall'effervescenza, che si produce istantaneamente nel tritossido di manganese, versandovi dell'acido solforico diluto. La presenza della silice non è di alcun ostacolo per gli usi cui il predetto ossido vien destinato.

di calce, che rimane sciolto intieramente nel liquido impiegato per le lozioni: l'acido carbonico si svolge e si disperde per l'aria sotto forma di gas.

*Caratteri.* Il *tritossido di manganese* è di un colore scuro quasi nero e insolubile in acqua; trattato ad un forte calore lascia sprigionare del gas ossigeno mentre si converte in deutossido. Anche gli acidi solforico e idroclorico lo riconducono ad un grado minore di ossidazione; il primo mettendo in libertà l'ossigeno, ed il secondo dando luogo alla formazione dell'acqua e del cloro. (V. Cloro).

Il *tritossido di manganese* decompone istantaneamente e con molta forza l'acqua ossigenata.

*Costituzione.* At. 1. manganese 35,58. + at. 2. ossig. 20. = ( 55,58. *Tritossido o perossido di manganese* ).

*Usi.* Serve per disinfettare gli spedali, le carceri, i lazzaretti ec. (V. cloro); in Chimica e in Farmacia per preparare il gas ossigeno e nell'arte vetraria per scolorare il vetro.

È stato da alcuni Medici di recente impiegato e proposto il *perossido di manganese* puro nella clorosi, nella scabbia per uso interno, e nelle affezioni psoriche inveterate.

*Deutossido e protossido di manganese.* Il manganese metallico è suscettibile di combinarsi coll'ossigeno in altre proporzioni, oltre quella in cui vi si combina per formare il perossido. Il

*deutossido* riguardato esso pure come acido sotto il nome di *acido manganoso* è composto di at. 1. manganese 35,58. + ossig. 15. = (50,58.) e il *protossido* di at. 1. manganese 35,58. + at. 1. ossig. 10. = (45,58.)

OSSIDI DELLO STAGNO. *Protossido di stagno* (A). Si ottiene per via secca fondendo lo stagno in vaso aperto, e rimovendo continuamente il metallo fuso fintantochè non siasi tutto convertito in una polvere grigia (1).

(B) Si prepara per via umida decomponendo con l'ammoniaca caustica l'idroclorato di protossido di stagno in soluzione.

*Teoria.* (A) (V. *ossido di zinco.*)

(B) L'ammoniaca s'impadronisce dell'acido idroclorico con cui forma un'idroclorato solubile, e il *protossido di stagno* si precipita sotto forma di polvere bianca per ciò che è in stato d'idrato. Serve però di esporlo ad un moderato calore perchè si spogli dell'acqua, muti colore e divenga ossido puro.

*Caratteri.* Il *protossido di stagno* è di color grigio; si riduce dal carbone col mezzo del fuoco, e si discioglie negli acidi.

*Costituzione.* At. 1. stagno 73,53. + at. 1. ossig. 10. + (83,53. *protossido di stagno*).

(1) L'ossido in tal guisa preparato chiamasi comunemente *cenere di stagno*.

*Deutosido di stagno*. Esiste in natura.

(A) Si ottiene calcinando il protossido di stagno fino a che non siasi convertito in una polvere di color bianco.

(B) Si prepara molto più sollecitamente facendo agire l'acido nitrico — 36. Ar. B. sullo stagno limato o granulato, o in altro modo diviso. Si eseguisce quest'operazione dentro un'ampio matraccio, versandovi l'acido nitrico a riprese fino a che tutto lo stagno non si è convertito in una polvere bianca. Quindi introdotta dell'acqua nel matraccio, si agita, e si versa su d'un filtro di carta insieme con la polvere bianca che tien sospesa. Si lava ripetutamente con acqua la materia rimasta sul filtro, e si asciuga.

(A) Il protossido si converte in *deutosido* mercè l'ossigeno atmosferico, con cui si combina sotto l'influenza del calorico.

(B) (V. *Teoria del gas deutossido d'azoto*). Il *deutosido* di stagno, che si presenta sotto forma di polvere bianca, viene spogliato dell'acido nitrico in eccesso dall'acqua.

*Caratt.* Il *deutosido di stagno* è bianco: ha un peso specifico 6,90. È fusibile, ma non decomponibile ad una temperatura assai elevata.

*Costituzione.* At. 1. stagno 73,53. + at. 2. ossig. 20. = (93,53. *deutosido di stagno*).

*Usi.* Nè l'uno nè l'altro di questi ossidi sono impiegati in Farmacia o in Medicina. Il *deutosido di stagno* serve a pulire i cristalli, gli stru-

menti d'acciajo ec. (1): e fuso colle materie vetrificabili forma uno smalto bianco usato per coprire e vetriare stoviglie ec.

**OSSIDO DI BISMUTO.** Non si conosce che una sola combinazione di bismuto coll'ossigeno. Per prepararlo, o si espone al fuoco il bismuto metallico, come si è fatto dello stagno per ottenerne il protossido, o si spoglia d'acido nitrico, parimente per mezzo del fuoco, il sotto-nitrato di bismuto. (V. *sale di questo nome*).

*Caratt.* L'ossido di bismuto è giallastro e fusibile al calor rosso: E costituito di at. 1. bismuto 88,71. + at. 1. ossig. 10. = ( 98,71. ).

Non ha usi.

**OSSIDI DEL PIOMBO.** *Protossido di piombo.* È talvolta designato dai Chimici col nome di *ossido semivetroso di piombo*; e con quello di *litargirio* e di *massicot* nelle arti.

*Metodo di preparazione.* Si prepara in grande nelle Fonderie calcinando il piombo in fornelli di reverbero e a contatto dell'aria. Il *protossido di piombo* (*litargirio*) ci è recato abbondantemente nel commercio, e non ha bisogno d'altra preparazione per parte del Farmacista che di essere polverizzato finissimamente.

(1) Si prepara molto più sollecitamente questa polvere da pulire specchi ec., fondendo e calcinando una lega composta di parti eguali di piombo e di stagno, poichè così l'ossidazione si effettua molto più facilmente.

La divisione del *litargirio* operata mercè del mortajo e del setaccio non basta per renderlo atto a tutti gli usi, ma fa di mestiere di separarne la polvere più fina per mezzo della porfirizzazione e delle ripetute decantazioni: e in tale stato vien chiamato *litargirio preparato*.

*Caratteri.* Il *protossido di piombo* è di un color giallo quando è preparato col fare arrossare a fuoco di reverbero le così dette ceneri di piombo onde ottenerne il *massicot*; ed in piccole lamine giallo-rossastre allorchè è ottenuto con spingere il calore fino all'incipiente vetrificazione dell'ossido, come d'ordinario suol farsi nella coppellazione del piombo argentifero: Nel qual caso l'ossido prodotto è chiamato *litargirio d'oro, o d'argento*, secondo il colore ora giallo rossatro ed ora giallo pallido.

Il *protossido di piombo (litargirio)* si presenta in piccole scaglie; è insolubile in acqua, e si salifica con gli acidi senza mutare stato d'ossidazione. Ad un fuoco forte si fonde e si riduce in un vetro capace di penetrare i vasi costituiti di materia terrosa, facilita la fusione delle materie vetrificabili, e rende il vetro o cristallo comune più limpido, più pesante, più molle al calore, e men fragile ( V. *Virey Traité de Pharmacie, Tom. II. Paris 1819.* )

*Teoria.* ( V. Ossido di zinco ).

*Costituzione.* At. 1. piombo 129,46. + at. 1. ossigeno 10. = ( 139,46. *protossido di piombo o litargirio* ).

*Usi*. Il *protossido di piombo* allo stato di *litargirio* è impiegato in Farmacia per la preparazione dell'aceto e estratto di Saturno, del cerotto d'aquilon semplice, in Chimica per la composizione di varj sali; nelle arti per render più siccativi alcuni olj fissi, per l'invetriatura di ogni sorta di stoviglie e vasellami di terra cotta.

Finalmente il *protossido di piombo* allo stato di *massicot* è usato in pittura.

*Deutossido di piombo*. Questo *deutossido*, chiamato anche *ossido rosso di piombo*, è distinto in commercio e presso gli artisti col nome di *minio*.

*Metodo di preparazione*. Il *minio* è come il *litargirio* versato in commercio dalle fonderie, ove si prepara in grande in fornelli a reverbero di una particolar costruzione. Dopo la calcinazione del piombo portata soltanto fino al calor rosso l'*ossido* ottenuto vien triturato ed agitato nell'acqua, onde esser separato da dei frammenti di piombo metallico: e dopo essere stato nuovamente esposto al fuoco di reverbero in vasi di larga superficie per 24. o 30. ore, e di tanto in tanto rimosso, si ritira allora segnatamente che ha acquistato un bel colore d'ocra assai intenso. Si passa per cribri finissimi, e si mette in commercio.

Se il *minio* non ha un bel color rosso sincero, un segno è questo che vi si contiene dell'ossido di stagno e di rame; nel qual caso non può essere

impiegato in diverse manifatture, e specialmente nella fabbricazione del cristallo.

*Teoria.* Come nel *protossido di piombo* così nel *minio* o *deutossido* l'ossidazione è dovuta all'azione riunita del calorico e dell'ossigeno atmosferico; con questa differenza però che nella preparazione dell'*ossido* di cui si parla la temperatura non è spinta tant'oltre da indurvi la vetrificazione.

*Caratteri.* Il *deutossido di piombo* è di color rosso alquanto pallido. Esposto ad un fuoco forte entra in fusione, e vetrificandosi si spoglia di una porzione del proprio ossigeno per convertirsi in litargirio. Non si combina cogli acidi per formarne dei sali, se, nell'atto della combinazione, non riducesi allo stato di protossido.

*Costituzione.* At. 1. piombo 129,46. + ossigeno 15. (144,46. *deutossido di piombo* o *minio*).

*Usi.* Il *deutossido di piombo* o *minio* è di rado adoprato in Farmacia, benchè possa in qualche caso esser sostituito al litargirio. È impiegato dai Chimici per procurarsi il tritossido di piombo, ed è usato nelle vetrerie, nella pittura a olio, a fresco ec.

*Tritossido o perossido di piombo.* Si prepara quest'ossido scoperto da Proust, facendo digerire l'acido nitrico — 40. Areom. B. sul deutossido di piombo ( *minio* ). Si decanta il liquido, si lava, e si asciuga la polvere residua che è il *tritossido di piombo*.

*Teoria*. Una porzione soltanto di deutossido di piombo vien disciolta dall'acido nitrico, e simultaneamente ridotta allo stato di protossido e salificata: L'altra porzione di deutossido rimasta indisciolta si carica dell'ossigeno di cui la prima si è spogliata, e così passa dallo stato di deutossido a quello di tritossido.

Il *tritossido di piombo* ha un colore rosso scuro; per lo che chiamasi anche *ossido color pulce*. È composto di at. 1. piombo 129,46. + at. 2. ossigeno 20. = ( 149,46. )

OSSIDI DEL RAME. *Protossido di Rame*. Esiste abbondantemente in natura. Si prepara artificialmente decomponendo l'idroclorato di protossido di rame acido per mezzo della potassa o della soda.

Il *protossido di rame* nello stato d'idrato è di color giallo-arancione; e contiene la metà meno d'ossigeno del deutossido di rame sulla stessa quantità di metallo.

*Deutossido di rame*. Si prepara decomponendo per mezzo d'una soluzione di potassa o di soda caustica la soluzione acquosa di solfato di deutossido di rame. Il *deutossido* che si precipita ha un color celestognolo perchè è in stato d'idrato. Esposto al fuoco, o disseccato semplicemente a una temperatura poco superiore a quella dell'acqua bollente, prende un color bruno nero: Entra in fusione al di sopra

del calor rosso, ed esposto all'aria ne assorbe il gas acido carbonico.

*Costituzione.* At. 1. rame 79,14. + at. 2. ossigeno 20. = (99,14. *deutossido di rame*) (1).

*Usi.* Il *deutossido di rame* nello stato d'idrato è qualche volta impiegato per la preparazione del così detto cupro ammoniacale o ammoniuro di rame. Dissecato al fuoco, e ridotto in *deutossido* di color bruno, era anticamente impiegato come detersivo sopra le ulcere (2).

OSSIDI E OSSIACIDI DELL'ANTIMONIO. *Ossido o protossido d'antimonio.* È sempre un prodotto dell'arte. Da alcuni distinguesi col nome d'*ossido bianco d'antimonio*; e gli antichi lo chiamarono *fiori argentini d'antimonio*, *calce o croco d'antimonio*, e *bezoar o bezoardico minerale*.

*Processo.* (A) Il metodo con cui si preparava consisteva nell'espore l'antimonio metallico ad un fuoco forte, dentro un crogiolo di gres, so-

(1) Esiste secondo Thenard una terza combinazione dell'ossigeno col rame, che egli riguarda come un *tritossido* o *perossido di rame*. Si ottiene versando dell'acqua ossigenata carica d'acido nitrico in una soluzione molto diluta di nitrato di deutossido di rame, e quindi precipitandone a poco a poco il *perossido* per mezzo di una soluzione acquosa assai debole di potassa o di soda. Bisogna procurare eziandio che questi liquidi siano alla temperatura di zero.

(2) Quest'ossido equivale a quello che ottiensi dalle scaglie del rame arroventato, anticamente conosciuto col nome di *rame bruciato*.

prapponendovi un' altro crogiolo rovesciato e forato nel fondo, e su questo un terzo e quindi un quarto ec. al tempo stesso che si aveva la precauzione di lasciar libero l'adito all'aria in quest' apparecchio, per mezzo di una fessura praticata nel primo crogiolo.

Oggi però si prepara molto più facilmente col seguente processo, che è quello del Collegio medico di Londra.

(B) *Si scioglie a caldo in bagno di rena 6. once di tartaro emetico in sufficiente quantità d' acqua stillata, dentro un ampio matraccio, e si filtra la soluzione se faccia di bisogno. Quindi ci si versa del sotto-carbonato di ammoniaca sciolto in acqua, fino a che il liquido ben agitato non tinga sensibilmente in rosso la carta di curcuma. Allora si getta il tutto su di un filtro di carta, onde separare dal liquido la polvere bianca precipitata, quale si lava con acqua piovana ripetutamente, fino a che il liquido filtrato non abbia più alcun' azione sulla carta anzidetta, si asciuga e si dissecca. E qualora si voglia l'ossido sublimato e spogliato di tutto l'acido carbonico, bisogna trattarlo ad un fuoco forte ma graduato in un matraccio, od in altro vaso sublimatorio collocato in bagno d'arena.*

(C) Ad un simil resultamento conduce pure il seguente processo. Si agita in un mortajo di porcellana o di vetro il cloruro d' antimonio con discreta quantità d'acqua, e si versa il liquido latti-

ginoso in un eccesso d'acqua dentro un catino di majolica. Si agita la materia bianca fioccosa dentro l'acqua, e lasciata per qualche tempo in riposo, si decanta il liquido; dipoi raccolto il deposito, si mescola in un matraccio con una soluzione di sotto-carbonato di potassa fino a che la carta di curcuma ne rimanga arrossata; e fatta bollire per qualche istante si getta su d'un filtro di carta, ove si lava ripetutamente, e poi si procede per il resto come nel processo sopra descritto (B).

*Teoria.* (A) V. Ossido di zinco.

(B) Il tartrato di potassa e d'ossido d'antimonio, e il sotto carbonato d'ammoniaca si decompongono reciprocamente, doude resultano un tartrato di potassa e d'ammoniaca che rimane in soluzione, ed un carbonato di protossido d'antimonio. Il calorico ne scaccia l'acido carbonico.

(C) Il cloruro d'antimonio in contatto dell'acqua convertesi parte in sotto-cloruro, che rimane insolubile, e parte decomponendo l'acqua se ne appropria l'idrogeno e l'ossigeno, mercè di che passa allo stato d'idroclorato di protossido d'antimonio solubile. Il sotto-carbonato di potassa spoglia il sotto-cloruro d'antimonio d'ogni porzione di cloro: ma ciò non basta per rendersi conto e dell'ossido d'antimonio ottenuto, e dell'idroclorato di potassa che si trova nel liquido. Bisogna dunque ammettere che sotto l'influenza dell'alcali anche il sotto-cloruro d'antimonio decompone l'acqua; il cui idrogeno si porta sul cloro

per formarne dell'acido idroclorico, e l'ossigeno ossida il metallo del cloruro donde è prodotto l'ossido d'antimonio.

*Caratteri.* Il protossido d'antimonio è di color bianco cristallino se è ottenuto per sublimazione; ed alquanto tendente al grigio se è ottenuto per via umida. È fusibile e sublimabile al calor rosso.

*Costituzione.* At. 1. antimonio 80,66. + ossig. 15. = (95,66. protossido d'antimonio).

*Usi.* Il protossido d'antimonio è impiegato in medicina o come espettorante, o come diaforetico.

*Dose.* Si può prescrivere da 1. fino a 8. grani con lo zucchero, o con la polvere di liquirizia, o in boli nel corso del giorno: in dose più forte, o preso a più di 1. o 2. grani per volta riesce emetico.

*Acido antimonico. Istoria.* L'acido antimonico, così detto dai più moderni Chimici in riguardo delle sue proprietà, è stato finora designato col nome di tritossido d'antimonio, e nel mistico linguaggio degli Alchimisti con quello di *cerussa* o di *magistero d'antimonio*, o *materia perlata di Kerkringio*. È sempre un prodotto artificiale.

*Metodo di preparazione.* In un crogiolo di terra infocato a rosso si deflagra un miscuglio precedentemente fatto con 3. libbre di nitrato di potassa puro e 1. libbra di regolo d'antimonio, ambidue ridotti in fina polvere, procurando di gettare il me-

scuglio nel crogiolo a piccole porzioni per volta. Si agita la massa fusa con spatola d'argento, e si lascia all'azione del calorico per circa mezz'ora dopo la fusione: quindi si getta con precauzione la massa ancor fusa in un vaso di acqua, oppure sù di una lastra di marmo, donde poi si stacca, si polverizza, e si bolle nell'acqua. Se ne filtra la soluzione per carta, e fatta di nuovo bollire in acqua la materia residua (1), si versa come la prima sul filtro. Quindi nel liquido riunito delle filtrazioni si versa dell'acido solforico diluto fino a saturarne tutta la potassa; ed è allora che producesi inalbamento e precipitato di una materia di color bianco perlato, che è l'acido *antimonico*, o la così detta *cerussa d'antimonio*; la quale lavata e disseccata deve essere custodita in vasi di vetro.

*Teoria.* L'acido nitrico, che il calorico sprigiona dal nitrato di potassa, cede all'antimonio metallico tant'ossigeno da convertirlo in *acido antimonico*; il quale si unisce alla potassa (base del nitrato decomposto) formandone un vero antimoniato di potassa.

L'acqua trasforma questo sale in un sotto-antimoniato, che con l'eccesso della propria base rimane sciolto nel liquido delle lissivie; e in un sopra-antimoniato, che essendo insolubile si presenta sotto sembianza di polvere biancastra.

(1) Questa sostanza insolubile è chiamata antimonio diaforetico lavato ( V. Antimoniato di potassa ).

L'acido solforico od altro acido qualunque si appropria la base del sotto-antimoniato di potassa, formando con essa un sal solubile, mentre precipita l'*acido antimonico* sotto forma di materia biancastra.

*Caratteri.* L'*acido antimonico* si presenta sotto l'aspetto di finissima polvere bianco-perlata e in stato d'*idrato*; il quale non può esser ridotto a secchezza senza spogliarsi di una porzione d'ossigeno: e tanto più facilmente se ne spoglia e riducesi in deutossido d'antimonio (detto anche *acido antimonioso* dai moderni) se sia esposto ad un forte calore (1).

*Costituzione.* At. 1. antimon. 80,66. + ossig. 25. = (105,66. *acido antimonico*).

*Usi.* L'*acido antimonico puro* (*magistero o cerussa d'antimonio*) è fuori d'uso nell'odierna pratica medica.

(OSSIDIACI DELL'ARSENICO) *Acido arsenioso.*  
*Istoria.* È chiamato anche *ossido d'arsenico* ed è

(1) Si prepara direttamente l'*acido antimonioso* facendo digerire a caldo l'acido nitrico sull'antimonio metallico polverizzato, e scaldando fino a secchezza la soluzione acida ottenuta. Tanto quest'acido che l'antimonico arrossando la tintura di lacca muffa, allorchè sono allo stato d'idrato, ed avendo amendue la proprietà di unirsi alle basi salificabili, si sono meritati il nome d'acidi. Ma Berzelius, che non ammette se non l'ossido d'antimonio e l'acido antimonico, riguarda l'*acido antimonioso* come un miscuglio de'due prefati corpi.

conosciuto in commercio col nome di *arsenico bianco*. Esiste in natura, ma quello che circola nel commercio è ordinariamente un prodotto dell'arte.

*Metodo di preparazione.* Si ottiene in fabbrica l'*arsenico bianco* mediante la torrefazione delle miniere di cobalto, eseguita in fornelli a reverbero sormontati di cammino lungo e orizzontale. Staccato con le necessarie cautele l'*arsenico bianco* dalle pareti interne dei cammini anzidetti, su cui si trova sublimato e aderente, viene assoggettato a nuova sublimazione.

Ma la medicina interna, non contenta della purezza dell'*arsenico bianco* del commercio, prescrive di sublimarlo anche una volta.

*Si eseguisce l'operazione in un apparecchio simile a quello impiegato nella sublimazione dell'ossido d'antimonio, con questa differenza però che nella sublimazione dell'acido arsenioso non importa stabilire comunicazione di sorta fra l'aria atmosferica e l'interno del primo crogiolo; ma basta che ciascuno dei crogioli sovrapposti al primo e capovoltati siano forati nel fondo, e lutati l'uno sull'altro. Attesa la facilità con cui l'acido arsenioso si volatilizza, se ne potrebbe operare la sublimazione anche in matracci di vetro di lungo collo, situati in bagno d'arena.*

*Teoria.* L'ossigeno atmosferico, che combinandosi con altri metalli forma dei puri ossidi,

unendosi all'arsenico forma un acido (*acido arsenioso*).

*Caratteri.* L'*acido arsenioso* è bianco lucido, di rottura vitrea, e qualche volta striato di giallo; di un sapore acre e nauseoso, promuove saliva ancorchè preso sia in tenuissima dose, ed agisce internamente qual potentissimo veleno, producendo sulle membrane che tocca, e segnatamente sulla superficie interna dello stomaco e degl'intestini, delle macchie gangrenose rosso fosche, le quali presto si ulcerano e qualche volta finiscono colla perforazione del tessuto.

L'*acido arsenioso* si volatilizza ad una temperatura di circa + 200. Term. Centigr.: e gettato su i carboni ardenti o su d'un ferro rovente si sublima in fumi bianchi di odore agliaceo fortissimo, che ricevuti contro una lastra di vetro o di rame ben fredda, vi si depositano sotto forma di piccoli cristalli tetraedri e semitrasparenti. Finalmente l'*arsenico bianco* o *acido arsenioso* è sensibilmente solubile in acqua e specialmente se è bollente; questa soluzione acquosa arrossa debolmente la tintura di lacca muffa, e precipita in giallo per mezzo del gas acido idrosolforico.

*Costituzione.* At. 1. arsenico 47,03. + ossig. 15. = ( 62,03. *acido arsenioso* ).

*Usi.* L'*acido arsenioso*, purificato come si è detto, è stato impiegato con qualche vantaggio ( secondo quello che alcuni pratici ne riferiscono ) nel trattamento delle febbri intermittenti ribelli al-

l'uso della china-china e degli altri amaricanti. Non si saprebbe però raccomandare abbastanza la cautela da aversi per la prescrizione e amministrazione di sì energico veleno (1). E nel caso di doversene servire è sempre prudente di non mai amministrarlo nello stato solido ma bensì in quello di soluzione.

*Soluzione arsenicale per uso interno. S'introduce in un matraccio di collo lungo 1. scropolo d'arsenico bianco, sublimato nel modo già esposto, e vi si versano sopra 4. once d'acqua stillata. Si espone il matraccio al calore in bagno di rena, donde non si ritira se non quando tutto l'arsenico siasi disciolto.*

La proporzione dell'arsenico bianco in questo liquido è di  $\frac{1}{4}$  di grano per ogni scropolo d'acqua. S' incomincia dall'amministrare un ottavo o un sesto di grano, nella dose cioè di 3. a 4. gocce in qualche pozione adattata.

*Soluzione arsenicale per uso esterno. Si prepara facendo bollire per un quarto d'ora in matraccio di vetro 3. libbre d'acqua di pioggia su 3. once d'acido arsenioso o arsenico bianco del commercio ridotto in finissima polvere. Si lascia*

(2) Ogni Medico prudente non può a meno di cadere in giusti sospetti contro l'uso dell'arsenico bianco, quando rifletta che coloro, che sono stati sanati con sì violento rimedio da una febbre intermittente, sono poi qualche volta periti di marasmo o di tise.

che per il raffreddamento il liquido si spogli dell'eccesso d'acido arsenioso, si decanta, e si custodisce in vasi di vetro.

Questa soluzione satura d'arsenico è impiegata dai Chirurghi per fare iniezioni e lozioni nelle piaghe cancerose ec. In qualche caso, e quando il Chirurgo lo stimi conveniente, può l'arsenico bianco essere adoprato anche in stato di polvere finissima, con cui si aspergono i tumori e le ulceri che presentano superficie assai piccola.

Si è usato con vantaggio l'arsenico bianco nel trattamento della rogna ribelle o inveterata; e in tal caso si applica alla pelle in forma di pomata.

*Pomata arsenicale.* Si prepara estinguendo, mediante l'agitazione in una libbra d'assungia preparata, un'oncia d'arsenico bianco finissimamente polverizzato, e altrettanto di fiori di zolfo (1).

Finalmente l'arsenico bianco è adoprato per comporre il così detto verde di Scheele (V. arsenico di rame) s'usa nelle vetrerie ed altre manifatture; e serve spesso anche per dar morte ai topi ed altri animali molesti: per tal'effetto si suole comporre una pasta con farina di frumento, mandorle sop-

(1) Se dietro l'applicazione della pomata arsenicale sopravvengono dei dolori ventrali, giova moltissimo il bagno tepido.

pestate, lardo, e arsenico bianco sottilissimamente polverizzato (1).

*Acido arsenico.* Esiste in natura, ma sempre in combinazione con diversi ossidi metallici. Fu ritrovato da Scheele.

*Metodo di preparazione.* Si prepara quest'*acido arsenico* distillando in una storta tubulata, munita di allunga e di recipiente (*Fig. 14.*) un mescolgio di 2. once di acido arsenioso (arsenico bianco) ben polverizzato, 8. once di acido nitrico — 36. Ar. B. e 4. once di acido idroclorico — 18. Ar. B. (2). Collocata la storta in bagno di rena sopra un fornello, ed amministrato il calore si fa bollire il mescolgio fino a che siasi ridotto a consistenza siroposa. Quando l'*acido arsenico* è vicino a questo punto si rimuove il fuoco, e si lascia raffreddare l'apparecchio: Allora versato l'*acido* in una cassula di porcellana, si rende concreto mediante l'evaporazione,

(1) Nel mezzo-giorno della Francia, ed in altre contrade s'impiega l'*ossido d'arsenico* per preservare i grani del frumento, della segale, e di altri cereali dalla carie. Per ogni stajo di grano si fa bollire in 32. libbre d'acqua piovana 26. scropoli d'*arsenico bianco* grossolanamente polverizzato, e con questa soluzione divenuta fredda si aspergono i grani distesi sul suolo, e si rimuovono continuamente, per seminargli nell'indimani.

(2) Anche per l'azione del solo acido nitrico può l'*acido arsenioso* convertirsi in *acido arsenico*; ma la conversione si opera assai lentamente. Bisogna procurare che la cavità della storta sia il doppio più grande dello spazio occupato dal mescolgio.

avendo però cura che tanto più moderato sia il calore quanto più l'*acido* si avvicina al punto di divenir secco.

*Teoria.* L'*acido* idrocloro-nitrico si spoglia di una porzione d'ossigeno a favore dell'*acido* arsenioso, e lo converte in *acido arsenico*. L'*acido* nitrico superfluo si volatilizza insiem con l'*acido* idroclorico e nitroso.

*Caratteri.* L'*acido arsenico* è bianco concreto e causticissimo. È così deliquescente che è insuscettibile di cristallizzarsi. È solubilissimo nell'acqua; Si fonde al fuoco, e alla temperatura del calor rosso si decompone trasformandosi in ossigeno e in *acido* arsenioso. Gode delle stesse proprietà degli altri *acidi*, ed è dotato di azione più venefica dell'*acido* arsenioso.

*Costituzione.* At. 1. arsenico 47,03. + ossig. 25. = ( 72,03. *acido arsenico* ).

*Usi.* È bene che l'*acido arsenico* non abbia alcuno uso nè nelle arti nè in medicina. Essendo così, avvi men facilità all'esecuzione di qualche reo disegno.

OSSIDI E ACIDI DEL CROMO. *Ossido di cromo.* Si ottiene esponendo al fuoco il cromato d'ossido di mercurio. In questa decomposizione si svolge dell'ossigeno, si volatilizza del mercurio, e rimane dell'*ossido verde*. L'*ossido di cromo* è composto di at. 1. cromo 35,18. + ossig. 15. = ( 50,18. )

L'*ossido verde di cromo* è impiegato per co-

lorare in verde-cupo le porcellane, per dare al vetro il color verde smeraldo nei falsi gioielli ec.

*Acido cromico*. Si ottiene quest'*acido* calcinando la miniera di cromo ( cromato di ferro ) col nitrato di potassa , quindi col trasformare il cromato di potassa in cromato di barite, e finalmente col decomporre quest'ultimo mediante l'acido solforico diluto .

L'*acido cromico* è composto di at. 1. cromo 35, 18. + at. 3. ossig. 30. = ( 65,18. )

L'*acido cromico* è solido di color rossastro, di sapore acre e stittico, solubile nell'acqua cui comunica il suo colore, e suscettibile di spogliarsi d'una porzione d'ossigeno, e convertirsi in ossido di cromo per mezzo del calore.

Serve per la composizione dei *cromati*.

OSSIDI E ACIDI DEL COBALTO. *Ossido di cobalto*.

Si ottiene decomponendo con un' alcali l'idrocloreto d'*ossido di cobalto*. L'*ossido di cobalto* è costituito di at. 1. di metallo 36,90. + at. 1. ossig. 10. = ( 46,90. )

Il *perossido di cobalto*, da Gmelin riguardato come *acido cobaltico*, fu molto tempo prima come tale reputato dal Prof. L. Brugnatelli (1). Si ottiene versando dell'ammoniaca nel nitrato di cobal-

(1) V. *Giornale di Fisica, Chimica ec. di Pavia, Decad. II. Tom. VI. pag. 235.*

to: si precipita tosto l'ossido di cobalto in fiocchi o pur si deposita in forma cristallina. Somministrando dell'ossigeno a quest'ossido, esso si discioglie e trasformasi in *acido cobaltico* per combinarsi insiem col nitrico all'ammoniaca. L'ossido di cobalto si costituisce in *acido* allora parimente che, combinato con le sostanze salificabili, trovasi esposto all'azione del fuoco e dell'aria.

L'*acido cobaltico* contiene una mezza volta più d'ossigeno dell'ossido di cobalto.

L'*ossido e l'acido* del cobalto servono a colorare il vetro in ceruleo, a far lo smaltino, e per dare questo stesso colore alle porcellane ec. (1). (V. *cobalto* pag. 87.)

Si omette di parlare di altre combinazioni metalliche con l'ossigeno, come sono gli ossidi di tellurio, di nichelio, di cerio, di cadmio, d'uranio, di titanio, di tungsteno, e degli acidi tungstico, colombico, molibdosio, e molibdico, i quali non hanno verun'uso nelle arti. (V. *metalli di questo nome*).

*Ossidi riducibili per la semplice azione del calorico.*

(OSSIDI DEL MERCURIO) *Protossido di mercurio*. *Istoria*. Non manca fra i Chimici chi dubiti

(1) Il cobalto per tal'oggetto impiegato non è mai puro; e moltissima è la difficoltà che s'incontra per purificare i sali di cobalto, da cui vuolsi ottenere il metallo puro.

dell'esistenza di quest'ossido: E vi ha infatti molta ragione per credere che l'ossido di che si tratta sia un mescolgio di mercurio metallico e di deutossido, e che il vero *protossido mercuriale* non esista se non in combinazione cogli acidi. Siffatto composto mercuriale, distinto eziandio col nome *d'ossido grigio di mercurio*, prende varie denominazioni secondo che è stato preparato con uno od altro metodo.

*Mercurio solubile di Hanhemann.* Si chiama con questo improprio nome l'ossido grigio di mercurio preparato nel modo che segue.

(A) *Si scioglie in acqua distillata il nitrato di protossido di mercurio ( V. nitrato di questo nome ). Si decanta il liquido di questa soluzione per separarlo dalla materia gialla che resta indisciolta, e vi si versa dell'ammoniaca caustica a piccole porzioni, e fino alla cessazione del precipitato nero fioccoso. Si getta il precipitato su d'un filtro di carta, e si lava con acqua comune fino a che il liquido delle lozioni n' esca affatto insipido. Si prosciuga l'ossido nerastro all'ombra o al calor di stufa, e si conserva in vasi di vetro scuro.*

*Mercurio solubile del Moscati.* (B) *Per ottenerlo si tritura in un mortajo di porcellana del proto-cloruro di mercurio ottenuto per precipitazione ( V. proto-cloruro di mercurio ) e nello stesso*

mentre vi si versa una soluzione concentrata di potassa caustica in leggiero eccesso, e aggiuntavi dell'acqua piovana si versa il tutto in un matraccio, ove si fa bollire alcuni istanti: quindi si fa cadere su d'un filtro di carta, si lascia scolare il liquido, e si rinnovano le lozioni sulla materia residua fino a che la carta di curcuma si mostri affatto insensibile al liquore filtrato. Per il restante si agisce come per il mercurio solubile di Hanhemann.

*Teoria. (A)* L'ammoniaca, che agisce sul nitrato di protossido di mercurio, se ne appropria l'acido, con che forma del nitrato ammoniacale che rimane sciolto nel liquido; e il protossido di mercurio che resta libero si precipita, convertendosi probabilmente parte in mercurio metallico e parte in deutossido; i quali insieme uniti si presentano sotto l'aspetto di polvere grigio-nera.

*(B)* (V. la Teoria del protossido d'antimonio, Processo C).

*Caratteri.* Il preparato di mercurio ottenuto coi due soprindicati processi è di color scuro quasi nero, quando è preparato decomponendo il nitrato mercuriale per l'ammoniaca, e di colore grigio quando proviene del proto-cloruro di mercurio decomposto mercè la potassa caustica.

Con qualunque processo sia stato ottenuto è insipido, insolubile nell'acqua, inalterabile all'aria, e sotto una protratta trituratione rende visibili alcuni punti lucidi, che sono piccolissimi glo-

buli di mercurio metallico: frattanto è decomponibile dal calorico, mercè cui il metallo vien ripristinato con sviluppo di gas ossigeno.

*Costituzione.* L'ossido grigio di mercurio o che debba esser riguardato come un vero *protossido di mercurio*, o che sia un miscuglio di deutossido e di mercurio metallico, come pretende il Sig. Guibourt, è composto di at. 1. mercurio 253,16. + at. 1. ossig. 10. = (263,16.)

*Usi.* L'ossido grigio di mercurio (sia il mercurio di Hanhemann, o sia quello di Moscati) è impiegato in medicina come antisifilitico, antelmintico, e fondente. Si amministra in dose di 4. fino a 12. grani nel corso delle 24. ore.

*Deutossido o perossido di mercurio.* È da alcuni designato col nome di *ossido rosso di mercurio*: ma in commercio e nelle Farmacie ritiene sempre l'improprio nome di *precipitato rosso*. È sempre un prodotto dell'arte, sebbene trovisi qualche volta anche in natura.

*Processo di preparazione.* (A) Si prepara in grande nelle fabbriche decomponendo i cristalli di nitrato di mercurio in storte di vetro o in fiale esposte al calore in bagno d'arena (1). Il sale incomincia da divenir giallo, e quando, avendo provato quasi un calor rosso, non esala più va-

(1) Ricevendo questi vapori dentro l'acqua può formarsene dell'acido nitrico debole. (V. *Nitrato di protossido di mercurio*).

pori nitrosi, l'operazione può essere riguardata come completa (1). Il deutossido mercuriale si manifesta allora sotto l'aspetto di una polvere cristallina di color violetto. Ritirati i vasi dal fuoco se n'estrae l'ossido, che per il raffreddamento è già divenuto rosso, e si conserva in vasi di terraglia vetriati o di vetro, purchè difesi dall'azione della luce.

*Precipitato o etiope per se.* (B) Era dagli antichi così chiamato il deutossido di mercurio, che ottenevasi con esporre il mercurio metallico purificato (2) in vasi di fondo piatto e di collo lungo ed angusto, ad un fuoco di circa + 350. Term. C. continuato per 15. o 20. giorni.

Richiedendosi in qualche caso che il precipitato rosso sia in uno stato di divisione maggiore che nell'ordinario, si tritura in mortajo di porfido sotto una discreta dose d'acqua, si decanta il liquido, e si ripete l'operazione per più volte. Raccolta la polvere deposta mediante il riposo dai liquidi riuniti, si asciuga e si conserva in vasi impermeabili alla luce.

(2) Nella preparazione del deutossido di mercurio si trova adeso alla volta delle storte, o alla sommità dei vasi sublimatorj, del deuto-cloruro di mercurio (sublimato corrosivo) proveniente da dell'acido idroclorico contenuto nelle acque forti impiegate per fare il nitrato di mercurio.

(1) (V. Part. I.) Fa d'uopo che il metallo in tali vasi contenuto abbia una o al più due linee di profondità.

(C) Si prepara il *deutossido di mercurio* per precipitazione, e in uno stato di divisione maggiore che quello ottenuto mercè la decantazione, versando della potassa caustica un poco in eccesso in una soluzione acquosa di sublimato corrosivo (fatta a caldo con 2. once di deuto cloruro di mercurio e 4. libbre d'acqua stillata in matraccio di vetro). Si precipita una polvere di color di matton pesto, che divien gialliccia appena che, saturato l'acido, l'alcali è in eccesso. Si getta sopra d'un filtro di carta, ove si lava ripetutamente a grand'acqua fino a che al liquido delle lozioni la carta di curcuma resti insensibile. Si asciuga, e si conserva usando le cautele di sopra indicate.

*Teoria.* (A) Sia il protossido di mercurio o sia il *deutossido* di questo metallo ciò che forma la base del nitrato mercuriale impiegato, il risultato è sempre identico: Imperocchè il calorico sprigiona l'acido nitrico dal nitrato di mercurio e ne lascia in libertà la base, se questa è costituita di *deutossido mercuriale*; laddove se il nitrato di mercurio ha per base il protossido, l'acido nitrico che mercè l'azione del calorico se ne stacca, gli cede una porzione del proprio ossigeno, e così lo converte in *deutossido*.

(B) L'ossidazione si opera mercè l'ossigeno dell'aria (V. *ossido di zinco*). Frattanto è necessario che il mercurio sia in un sottile strato, onde aver contatto in tutti i punti coll'aria atmosferica; e che il calore sia presso a poco al grado in-

dicato perciò che una temperatura più elevata, come per es. da + 400. a 500. Term. Centigr. anzichè favorire la combinazione dell'ossigeno col metallo, svincola l'uno dall'altro ( V. gas ossigeno).

(C) ( V. deutossido di rame ).

*Caratteri.* Il *deutossido di mercurio* è di un bel color rosso leggermente tendente al giallo, specialmente quando le sue molecole sono estremamente attenuate e divise. È inalterabile all'aria e insolubile in acqua, ma decomponibile da moltissimi corpi combustibili e perfino dal solo calorico, e in parte anche dalla luce.

*Usi.* Il *deutossido di mercurio* è qualche rara volta dai medici amministrato internamente nelle ostinate affezioni veneree, alla dose di  $\frac{1}{4}$  di grano sino ad 1. gr. o poco più, associandolo a qualche polvere medicamentosa, o facendone pillole con qualche estratto o conserva (1) purchè tali materie aggiunte non contengano acidi liberi.

È di un'uso assai frequente presso i Chirurghi, i quali lo impiegano per distruggere le carni bavose negli ulceri ribelli. Fà parte di varie pomate oftalmiche e di altri composti di simil natura. Ma per siffatti usi deve il Farmacista impiegare il *deutossido* reso fine per mezzo della decantazione, o me-

(1) E' probabile che la materia estrattiva, ed alcuni dei materiali immediati contenuti negli estratti medicamentosi, spoglino il *deutossido di mercurio* di qualche porzione di ossigeno.

glio anche quello ottenuto per precipitazione col processo (C).

Finalmente il *deutossido di mercurio* è dai Chimici impiegato per procacciarsi del gas ossigeno, non meno che per la preparazione di diversi sali ec. ( V. *gas ossigeno* ).

**OSSIDO D'ARGENTO.** Bisogna ricorrere ai mezzi dell'arte per ottenerlo puro.

*Metodo di preparazione.* Si scioglie del nitrato d'ossido d'argento in sufficiente quantità di acqua distillata, e vi si versa a riprese della potassa caustica in leggero eccesso; si raccoglie sopra d'un filtro di carta l'ossido precipitato, e lavato ripetutamente con acqua, si prosciuga al calor di stufa, e si conserva in vasi di vetro.

*Teoria.* La potassa che s'impadronisce dell'acido nitrico mette in libertà l'ossido d'argento ( V. *deutossido di rame* ).

*Caratteri.* L'ossido d'argento è di color di uliva fradicia, insolubile in acqua, inalterabile dall'aria e dalla luce. Si decompone però ad un leggiero calore, riducendosi in istato metallico con copioso sviluppo d'ossigeno.

*Costituzione.* L'ossido d'argento è composto di at. 1. di metallo 135,14. + at. 1. ossig. 10. = ( 145,14. ).

*Usi.* L'ossido d'argento non ha verun' uso in medicina, ed è solamente impiegato per la preparazione dell'acetato e del solfato d'ossido d'argen-

to; sali che nelle ricerche analitiche vengono entrambi sostituiti al nitrato di questa stessa base, allorchè alcune particolari circostanze il richiedano.

OSSIDI DELL'ORO. N' esistono due. Il *protossido* non è di alcun' uso.

Il *deutossido* o *perossido d'oro*, chiamato impropriamente *porpora di Cassio*, deve esser preparato col processo di Pelletier, che è il seguente.

(A) *Ad una soluzione d'oro nell'acqua regia ( V. idroclorato d'oro ) si aggiunge della magnesia caustica in leggiero eccesso, e si espone a moderato calore. Giunto il mescuglio ad una temperatura di + 50. a 60. Term. C. si ritira dal fuoco, e lasciato per qualche tempo in riposo se ne decanta il liquido, e si versa sulla polvere residua dell'acido nitrico — 20. Ar. B. fino a saturarne tutta la magnesia impiegata in eccesso; di che si avrà l'indizio quando il liquido tingerà in rosso la carta di lacca-muffa. Si diluisce allora con acqua e si versa il tutto sopra d'un filtro di carta, si lava la materia residua fino a che il liquor filtrato n' esca affatto insipido, si prosciuga all'ombra, e si custodisce in vasi di vetro colorato o coperti di una carta tinta di nero.*

(B) Si può ottenere il *deutossido d'oro* facendo digerire l'idroclorato di questo metallo, evaporato e ridotto quasi secco, in una soluzione

di sotto-carbonato di potassa o di soda, e lavando dipoi la polvere ottenuta.

(C) Se nella soluzione dell'oro operata col l'acido idrocloro-nitrico s'immergono delle lamine di stagno, si precipita il *deutossido d'oro* (*porpora di Cassio*).

*Teoria.* (A) La magnesia s'impadronisce dell'acido idroclorico dell'idroclorato d'oro, e mentre forma un sale solubile che resta nel liquido, fa sì che il *deutossido d'oro* rimasto libero si precipiti insieme con la magnesia impiegata in eccesso. L'acido nitrico diluto scioglie la magnesia frammista al *deutossido d'oro*, e lascia intatto quest'ultimo.

(B) Ha luogo la stessa decomposizione con la sola differenza che il sale che formasi è idroclorato di potassa o di soda,

(C) L'acido idroclorico della soluzione d'idroclorato d'oro si satura di stagno appena questo metallo si è ossidato, e così dà luogo al precipitato detto *porpora di Cassio*; ove per altro il *deutossido d'oro* è sempre unito a qualche porzione d'ossido di stagno.

*Caratteri.* Il *deutossido d'oro* è di color giallo rossastro nello stato d'idrato, e bruno quando è secco. Si decompone non tanto da diversi combustibili ma anche dal solo calorico: è affatto insolubile nell'acqua, non si lascia attaccare che difficilmente dagli acidi, ma bensì si unisce cogli alcali, facendo così ufficio d'acido piuttosto che di base o di corpo salificabile.

*Costituzione.* Il *deutossido d'oro* contiene tre volte l'ossigeno del *protossido*. At. 1. oro 248,60. + at. 3. ossig. 30. = ( 278,60. *deutossido o perossido d'oro* ).

*Usi.* Il *deutossido d'oro* ( porpora di Cassio ) è dai Medici usato come antisifilitico alla dose di  $\frac{1}{6}$  di grano fino a 1. grano ben mescolato con dell'amido in fina polvere. È parimente impiegato per far le dorature sulle porcellane, su i vasi di vetro ec.

**OSSIDI DEL PLATINO.** Son due come quelli del Porro. Il *deutossido o perossido di platino* può esser preparato con far digerire l'idroclorato di platino nella potassa o nella soda caustiche, e lavando dipoi la polvere ottenuta ( V. *deutossido d'oro, Processo B* ).

Il *deutossido di platino* è composto di at. 1. di metallo 121, 52. + at. 2. ossig. 20. = ( 141,52 ) e contiene due volte l'ossigeno del *protossido*.

Il *deutossido di platino* fu di recente introdotto in materia medica, ed internamente usato come antispasmodico; e da alcuni è stato proposto di tentarne l'uso in luogo del *deutossido d'oro* nelle malattie veneree. Si amministra come quello alla dose di  $\frac{1}{6}$  di grano fino ad 1. unito alla polvere d'amido.

L'*ossido* di palladio; gli *ossidi* del rodio, e quelli d'iridio e d'osmio, che non sono per anche ben conosciuti, non hanno alcun'uso nelle arti.

## ARTICOLO IV.

## IDRACIDI E IDROGURI.

Sono designati col nome d'*idracidi* quei composti binarj che costano d' un radicale acidificato dall'idrogeno; e col nome d'*idroguri* sono chiamati quei corpi, parimente composti d' un radicale e di idrogeno, senza che però abbiano caratteri acidi; che anzi godono talvolta di proprietà affatto opposte, come si osserva nell' ammoniaca.

*Acido idroclorico.*

*Istoria.* L'*acido idroclorico* conosciuto all'epoca della sua scoperta col nome di *spirito di sal marino* e di *acido marino*, fu poi chiamato *acido muriatico* fino a tanto che non ne fu riconosciuto il vero radicale; dal cui nome *cloro* e dall'acidificatore *idrogeno* l'acido che ne risulta viene oggi chiamato *acido idroclorico*. Esso esiste in combinazione con le basi salificabili e non mai isolato.

*Metodo di preparazione.* Dai muriati o idroclorati si suole ricavare l'*acido idroclorico*.

S' introducono 3. libbre di cloruro di sodio decrepitato (*sal comune*) in una storta tubulata munita di pallone (Fig. 14). (1). Disposto così

(1) Serve che il pallone comunichi con una sola bottiglia di Woulf ripiena per un terzo o per metà d'acqua.

*l'apparecchio si versa nella storta dalla tubulatura 3. libbre e mezza di acido solforico — 40. gr. Areom. B. ossia un mescolglio precedentemente fatto con libbre 1. e mezza d'acido solforico concentrato e circa 2. libbre acqua. Si amministra un calor graduato, e si procede alla distillazione. L'acido idroclorico che si solleva in vapori si condensa nel pallone; e se ne rimane tuttora una porzione nello stato di fluido elastico, questa si fa strada per il tubo ricurvo fino nella bottiglia Woulfiana, ove si condensa nell'acqua.*

*Giunta a secchezza la massa salina rimasta nella storta, e cessata affatto la distillazione, si rimuove il fuoco, e smontato l'apparecchio dopo il raffreddamento, si estrae l'acido dal pallone, e si custodisce in vasi di vetro a tappo smerigliato (1).*

*(B) Purificaz: e concentraz: Si purifica e si concentra l'acido idroclorico distillandolo sul cloruro di sodio: e per ciò fare s'introduce in altra storta munita di pallone a beccuccio (Fig. 14) 2. onces di cloruro di sodio decrepitato, e l'acido ottenuto col processo di sopra esposto dalle materie impiegate nella quantità indicata. Si applica il calore e si distilla fino quasi a secchezza, avvertendo di rinnovare il recipiente sotto il beccuccio del pallone do-*

*(1) Si conserva a parte l'acido idroclorico formatosi nella bottiglia di Woulf, poichè questo è acido molto debole.*

po aver distillato 4. o 5. once di liquido. Questo primo prodotto della distillazione è acido *idroclorico* moltissimo diluto, ma il liquido che ne distilla in appresso è *acido* puro e assai concentrato.

(C) *Gas acido idroclorico*. Per procurarsi l'*acido idroclorico* in stato di gas si agisce nello stesso modo, se non che s'impiega l'acido solforico concentrato o pochissimo diluto. Si fa cadere per la tubulatura l'acido solforico a piccole porzioni sul cloruro di sodio secco contenuto nella storta (Fig. 26) e si raccoglie, per mezzo del tubo ricurvo il gas che si svolge, nell'apparecchio pneumatologico a mercurio (1).

*Teoria*. (A) Appena il cloruro di sodio è messo in contatto con l'acqua ne decompone una porzione, ed appropriandosene gli elementi si converte in idroclorato di soda. L'affinità dell'*acido idroclorico* per la base del sale impiegato è superata e vinta da quella dell'acido solforico aggiunto, donde segue che formasi un nuovo sale (solfato di soda) e riman libero l'*acido idroclorico*; il quale mescolandosi all'acqua s'inalza in vapori.

(B) Il cloruro di sodio su cui si distilla l'*acido idroclorico* onde purificarlo si comporta nel modo stesso, vale a dire lo spoglia d'ogni porzione d'acido solforico.

(1) Per sprigionare tutto il gas dal cloruro di sodio rendesi necessario di amministrare un moderato calore alla storta, mediante il bagno di rena.

Se poi si riguarda il sal comune o marino, e tutti gli altri cloruri, non come corpi binarj ma come dei muriati o veri composti salini d'*acido muriatico* e d'una base, l'*acido solforico* esercita la stessa affinità prevalente per la base del muriato, onde si forma un nuovo sale (un solfato) e vien messo in libertà l'*acido muriatico*.

(C) Abbenchè l'*acido solforico* che impiegesi per sprigionare l'*acido idroclorico* sia concentrato, pur non ostante l'acqua che naturalmente contiene basta per far passare il cloruro di sodio allo stato d'idroclorato di soda. Ciò ammesso la decomposizione ha luogo come nel primo processo (V. Teoria A) e l'*acido idroclorico* rimasto libero, non incontrando acqua a sufficienza per saturarsene, si solleva in gas anzichè in vapore.

*Caratteri.* L'*acido idroclorico* si presenta sotto forma d'un liquido verdognolo; esala dei vapori bianchi quando è ben concentrato e specialmente nell'aria umida; ha un odore particolare, un sapore acre e sommamente acido, arrossa i colori cerulei vegetabili, e non si decompone dal calorico. Quando è al *maximum* di sua concentrazione segna — 23. Areom. B. che è quanto dire che ha un peso specifico 1,190.

*Costituzione.* At. 1. cloro 44,26. + at. 1. idrogeno 1,24. = ( 45,50. *acido idroclorico o muriatico* ).

*Usi.* L'*acido idroclorico* è impiegato dai Medici come dissetante e deprimente. Si suole am-

ministrare unito a gran quantità d'acqua e a discreta dose di siroppo o di zucchero, con che forma una specie di limonata minerale. Unito in dose di poche gocce al decotto d'orzo vien' anche impiegato per gargarismo nelle afte gangrenose ec. Mescolato coll'assungia in discreta quantità è stato con vantaggio adoprato, a modo di unguento, contro la tigna.

L'*acido idroclorico* serve per la preparazione di varj sali e di altri composti farmaceutici, per ottenerne il cloro ec. E quando è puro è nelle mani del Chimico un solvente ed un reattivo spesso usitato.

*Acido idrocloro-nitrico.* Si prepara quest'acido, chiamato anche *acqua regia* mescolando a piccole porzioni 2. parti d'acido nitrico — 42. Ar. B. con 1. parte d'acido idroclorico — 22 gr. dello stesso Areometro (1).

Nella combinazione de' due acidi si svolge del calore, si manifesta effervescenza, ed il mesuglio acquista un color giallo aranciato: sì l'uno che l'altro acido si de-

(1) Si compone l'*acqua regia* parimente con distillare un mesuglio di parti eguali in peso di acido nitrico — 30 Areom. B. e di cloruro di sodio (sal comune) decrepitato; o si vvero aggiungendo a piccole porzioni un'oncia d'idroclorato d'ammoniaca (sal ammoniaco) sottilmente polverizzato a 4. once d'acido nitrico — 36 Ar. B. contenuta in un matraccio; ed esponendo dipoi il mesuglio al calore in bagno di rena fino alla completa soluzione del sale.

compongono reciprocamente per una piccolissima quantità. L'idrogeno dell'acido idroclorico si combina con l'ossigeno dell'acido nitrico, per modo che un poco di cloro e un poco di gas nitroso restano isolati, al tempo stesso che si forma dell'acqua.

*Usi.* Da alcuni medici si propone l'*acqua regia* per uso interno nelle malattie sifilitiche, nei vizj cronici della pelle, nelle lente epatiti ec. Si amministra alla dose di poche gocce in gran quantità d'acqua. Ma più comunemente, dietro l'esempio del D. Scott di Bombay, si adopra per uso esterno contro i morbi sopra-divisati.

Per impiegare l'*acqua regia* a tal' uopo si diluisce con tant'acqua comune da rendere il miscuglio dotato di un'acidità presso a poco simile a quella dell'aceto comune; e in seguito se ne aumenta l'acidità fino al punto d'imprimere un leggiero frizzore nella pelle. Si suol'impiegare per farne dei pediluvj o delle abluzioni in diverse parti del corpo.

L'*acido idrocloro-nitrico* è dai Chimici adoprato per disciogliere l'oro, il platino, ed altri metalli preziosi inattaccabili sì dall'acido nitrico che dall'idroclorico usati separatamente; e per tal sua proprietà si è quest'acido acquistato il nome di *acqua regia* o *regale*.

#### *Acido idrosolforico*

*Istoria.* Questo corpo che da Scheele, che n'è stato lo scopritore, fu distinto col nome di *gas epa-*

tico, e quindi con quello di *gas idrogeno solforato*, fu da Berthollet riconosciuto esser acido e perciò denominato *acido idrosolforico* (1). Emanava insieme con altri fluidi gassosi dalle latrine e dai luoghi ove si contengono delle materie animali putrescenti, e qualche volta si trova anche in alcune acque minerali, le quali prendono da questo fluido il nome di *acque epatiche*.

*Metodo di preparazione*. Molti solfuri sono suscettibili di decomposizione per mezzo degli acidi e somministrano l'*acido idrosolforico*. Tali sono per esempio i solfuri di potassio, di sodio, di bario, di calcio, di ferro, d'antimonio ec., ma si suol preferir quest'ultimo per procurarsi dell'*acido idrosolforico* puro.

Introdotte nell'apparecchio (*Fig. 25*) 4 onces di solfuro d'antimonio soppeso, vi si versa sopra da 7. o 8. onces d'acido idroclorico—18 Areom. B: si adatta il tubo ricurvo, ed amministrato un leggero calore si raccoglie il gas *idrosolforico* per mezzo del bagno idropneumato-chimico.

*Teoria*. Sotto l'influenza del calorico l'acido idroclorico è decomposto dal solfuro antimoniale; sul cui zolfo l'idrogeno dell'acido anzidetto recandosi forma l'*acido idrosolforico*, mentre il cloro portandosi sull'antimonio dà luogo a del cloruro di questo metallo, che decomponendo l'acqua (2)

(1) I Chimici Tedeschi lo chiamano *acido idrotionico*.

(2) Questa è l'acqua naturalmente contenuta nell'acido idroclorico.

con cui si trova in contatto, trasformasi in idroclorato di protossido d'antimonio.

Per decomporre i solfuri di potassio di ferro ec. si ponno impiegare anche altri acidi più o meno diluti come l'acido solforico ec. In questo caso l'idrogeno dell'acido idrosolforico ottenuto è somministrato dall'acqua che si decompone, e dall'ossigeno del predetto liquido è ossidato il radicale metallico dei solfuri impiegati ec. (V. i solfuri suddivisati.)

*Caratteri.* L'acido idrosolforico o idrogenosolfurato è incolore nello stato gasoso; ed è più pesante dell'aria atmosferica avendo un peso specifico = 1,191. Ha un sapore insopportabile e un odore disgustosissimo somigliante a quello dell'ova putride; Estingue istantaneamente i lumi accesi, s'infiamma però per mezzo di essi in contatto dell'aria atmosferica, e produce dell'acqua e acido solforoso con deposito di zolfo; è inetto alla respirazione ed è per l'economia animale uno dei gas più delterj, poichè basta talvolta che esso sia mescolato anche in piccola quantità coll'aria atmosferica, per portare asfissia e morte agli animali che lo respirano: è decomposto dal cloro e dall'iodio, i quali impadronendosi dell'idrogeno si convertono in acido idroclorico e idriodico. È avidamente assorbito dal carbone specialmente recente, e si condensa facilmente nell'acqua.

*Costituzione.* At. 1. zolfo 20, 12 + at. 1. idrog. 1,24 = ( 21,36 acido idrosolforico ).

*Acqua epatica*

*Metodo di preparazione.* Si prepara l'*acqua epatica* ( che può riguardarsi come *acido idrosolforico liquido* ) sprigionando il gas *idrogeno-solfurato* dal solfuro d'antimonio e dall'acido idroclorico nel modo che abbiamo già indicato, e obbligando il gas ad attraversar per l'acqua contenuta nelle bottiglie di Woulf ( *Fig. 40.* ) avvertendo però di lavarlo (1) prima che pervenga nell'acqua destinata a condensarlo.

*Usi.* L'*acido idrosolforico liquido* ( acqua epatica ) è adoprato per fare abluzioni sulle parti deturpate da erpete o da altra affezione cutanea ; e può anche in qualche caso servir d'antidoto.

L'*acido idrosolforico* sì gasoso che liquido, avendo la proprietà di precipitare in scuro o in nero molte soluzioni metalliche, è dai Chimici spesso impiegato come reattivo.

(1) Si destina a ciò la prima boccia dell'apparecchio, procurando che in questa l'acqua s'inalzi di un pollice o di poco più, e che il tubo destinato a condurre il gas si prolunghi fino al fondo. Ivi l'*acido idrosolforico* gasoso si spoglia d'acido idroclorico e d'ogni altra sostanza estranea, e puro si reca nelle bottiglie successive.

*Acido idriodico*

*Istoria*. Dobbiamo a Gay-Lussac la scoperta di quest'acido; il quale non esiste se non salificato da qualche base nelle ceneri delle piante marine, delle spugne, e di altri zoofiti, ed in molte acque minerali.

*Metodo di preparazione*. Nell'apparato di Woulf (Fig. 40.) si prepara agevolmente l'acido idriodico liquido nel modo che segue.

(A) Si pone nella prima bottiglia tant'acqua che basti per lavare il gas idrogeno-solfurato che vi dee traversare, si riempie per due terzi d'acqua la seconda, e per metà la terza: ma insieme col liquido vi s'insinua anche una discreta quantità d'iodio (circa 10 scropoli per ogni libbra d'acqua) nella seconda bottiglia, e circa la metà di questo peso nella terza. Quindi disposti opportunamente l'apparecchio e i materiali necessarj a produrre del gas idrogeno-solfurato, si fa traversare per entro le bottiglie di Woulf una corrente di questo fluido aeriforme per lungo tratto di tempo (1).

(1) Per aumentare i punti di contatto fra le due sostanze, si può anche rendere solubile quasi interamente l'iodio alcoolizzando leggermente l'acqua delle bottiglie; le quali per altro dovrebbero essere sempre immerse in un bagno refrigerante, non per il solo oggetto d'impegnare il gas idrogeno-solfurato a trattenersi più facilmente nel liquido,

*A misura che l'iodio si discioglie e si acidifica, il liquido s'intorbida a cagione dello zolfo che si precipita: E si considera l'operazione esser completa allorchè l'iodio è totalmente scomparso. Si filtra il liquido per carta onde separarlo dallo zolfo precipitato, indi si evapora fino alla rimanenza della metà o di un terzo, e così si ha l'acido idriodico liquido. Protraendo l'evaporazione di quest'acido molto al di là del limite assegnato si corre rischio di decomporlo, perciò che non può essere ridotto a secchezza senza risolversi nei suoi principj costituenti.*

(B) Si può ottenere l'acido idriodico in stato di fluido aeriforme decomponendo a leggiero calore un miscuglio d'iodio e di fosforo umettato con acqua, dentro un cilindro di vetro da 8. o 10. linee di diametro, profondo da 6. o 8. pollici, e chiuso ad un'estremità. Si riduce il fosforo in piccoli pezzetti, e mescolato con 8. volte il proprio peso d'iodio inzuppato d'acqua, s'introduce nel cilindro a piccole porzioni, avendo cura di dividere le une dalle altre per mezzo di tanti strati composti di frammenti di vetro. Si munisce il cilindro di un tubo di comunicazione, si amministra il calore, e si riceve il gas idriodico dentro una bottiglia profonda come si pratica per il cloro (V. cloro).

ma anche per impedire la deperdizione di una gran parte d'iodio; che con somma facilità si volatilizzerebbe, allora che per la protratta corrente del gas idrosolforico il liquido delle bottiglie si è di troppo riscaldato.

*Teoria. (A)* L' idrogeno-solfurato si decompone spogliandosi del suo idrogeno a favore dell' iodio, donde ha luogo la formazione dell' *acido idriodico* il quale resta sciolto nel liquido; e l' altro principio costituente l' idrogeno-solfurato (lo zolfo) rimasto libero si precipita.

*(B)* L' acqua è decomposta per modo che l' idrogeno di lei portandosi sull' iodio genera l' *acido idriodico* che si svolge in gas, mentre l' ossigeno altro principio costituente l' acqua, fissandosi sul fosforo, produce dell' acido fosforoso, che resta fisso (1).

*Caratteri.* L' *acido idriodico* liquido divien fumante se si fa per esso attraversare una corrente di *acido idriodico* gasoso. Bolle a 128. gr. C. quando è concentrato: al contatto dell' aria atmosferica si colora in rosso più o meno bruno; e tal fenomeno è dovuto a dell' iodio proveniente da un poco d' acido decomposto. Il cloro, gli acidi nitrico e solforico decompongono l' *acido idriodico* sull' istante, impadronendosi dell' idrogeno di lui.

L' *acido idriodico* in stato di gas è incolore, ma di un odore piccantissimo e sapido, arrossa le tinte cerulee, estingue i lumi, ed esala dei fumi bianchi nell' aria. È decomposto da diversi metalli e dalle loro soluzioni acide, con che forma degl' ioduri. E decomposto dal cloro alla temperatura ordi-

(1) Impiegando il fosforo in una proporzione maggiore di quella indicata si produrrebbe probabilmente anche del gas idrogeno-fosforato.

naria, e lo è pure dall'ossigeno con l'intervento del calorico. Si condensa facilmente nell'acqua, ma non è però decomposto dagl'acidi solforoso, idroclorico, e idrosolforico.

*Costituzione.* At. 1. iodio 156,67 + at. 1. idrog. 1,24 = (157,91 *acido idriodico*).

*Usi.* L'*acido idriodico* non è usato in medicina; ma serve in Farmacia per la preparazione degl' idriodati di potassa o di soda ec.

#### *Acido idroselenico*

Si prepara quest'acido, chiamato anche *gas idrogeno-seleniato*, facendo agire a caldo l'acido idroclorico sul seleniuro di ferro. L'idrogeno, e l'ossigeno dell'acqua esistente nell'acido idroclorico, si portano, l'uno sul selenio e l'altro sul ferro, onde formansi l'*acido idroselenico*, che si solleva in stato di gas, e l'ossido di ferro che rimane sa-  
lificato dall'acido idroclorico. Per raccogliere l'*acido idroselenico* gasoso si fa uso del bagno a mercurio.

Il gas *acido idroselenico* è incolore, arrossa la tintura di lacca-muffa, ed ha odore simile a quello dell'acido idrosolforico. Attacca con la più grand'energia i tessuti organici degli animali viventi, e soprattutto paralizza per qualche tempo le membrane mucose (1). Questo gas è solubilissimo nel-

(1) Berzelius, che fu lo scopritore dell'*acido idroselenico*, ne fu incomodato in una maniera veramente

l'acqua; ove però si decompone se il liquido è aereato, oppur se trovasi esposto all'aria libera. È composto di 1. at. di selenio 49,59 + at. 1. d'idrog. 1,24 = (50,83).

L'acido idroselenico non è stato fin qui usato nè in Medicina nè in Farmacia.

*Ammoniaca (idroguro d'azoto o idrogeno-azotato).*

*Istoria e stato.* L'ammoniaca conosciuta nei tempi andati col nome di *spirito di sal ammoniaco*, di *alcali fluore*, e di *alcali volatile* esiste or sotto forma di gas, ed or sotto forma di liquido. Non trovasi giammai ammoniaca isolata in natura, ma sempre in combinazione con gli acidi carbonico, fosforico, urico ec.; e producesi in tutte le materie organiche azotate allorchè son trattate col fuoco, o lasciate in preda alla putrefazione.

*Metodo di preparazione.* Si libera l'ammoniaca dagli acidi che la salificano, facendo giocare per essi le affinità di diverse basi.

(A) Si prendono 2. libbre di idroclorato di ammoniaca (sal' ammoniaco) sot: polv: ed altrettanto di calce caustica recentemente spenta a secco (V. Calce). E fatto sollecitamente un mescuglio di queste due materie in un mortajo di pietra o di

strana (V. Thenard *Traité de Chimie à l'Article Acide hydroselénique*).

*porfido, s' introduce tosto in ampio matraccio (in un fiasco fiorentino) e vi si annette un tubo di comunicazione. Quindi collocato il matraccio in bagno d'arena, sostenuto sul laboratorio di un fornello di reverbero, lo si congiunge per mezzo del tubo colla prima delle bottiglie dell' apparato Woulsiano (Fig. 18.) e ciascuna ripiena presso a poco per metà d'acqua. (1) Fatte le necessarie lutature si circonda con la rena il ventre del matraccio fino al livello della materia contenutavi, e si mette fuoco al fornello.*

*Per condur bene l'operazione giova di tener immerse in un bagno frigorifico le bottiglie di Woulf; e dove si possa meglio è di condurre per mezzo d' una doccia l' acqua d' una fonte fino all' apparecchio, e di farla cadere in getto continuato addosso delle bottiglie, onde ne rimangano, specialmente la prima, per tutto il tempo dell' operazione irrorate (V. Part. 1. pag: 116, e 117).*

*L' ammoniaca si sprigiona in stato di gas, e traversa per le bottiglie Woulsiane, nella cui acqua si condensa aumentandone il volume con sensibile sviluppo di calorico. Cessato lo svolgimento del gas, si ritira dalle bottiglie l'ammo-*

(1) La quantità di questo liquido, contenuto nelle bottiglie dell'apparecchio, deve essere in egual peso delle materie impiegate per far l'ammoniaca (sal ammoniaco e calce). Mescolato, dopo l'operazione, il liquido delle due bottiglie si ha un'ammoniaca bastantemente forte per gli usi.

niaca (1), e si conserva in vasi chiusi con tappo smerigliato. (2)

(B) Si può anche per distillazione preparar l'ammoniaca, mescolando più o meno d'acqua ai materiali impiegati per svolgerla. Operando in tal guisa è necessario di servirsi di storta congiunta coll'apparecchio di Woulf (Fig. 14.) L'ammoniaca che si condensa vien ricevuta nel pallone, e quella che mantiensì sempre in stato di gas penetra fino nelle bottiglie, nella cui acqua si condensa.

(C) Per procurarsi dell'ammoniaca in stato gasoso si pratica il metodo (A) testè indicato, sopprimendo però l'apparecchio di Woulf, e annettendo al matraccio un tubo da gas come nell'apparato (Fig. 25) e si raccoglie il gas ammoniaco nel bagno a mercurio.

(1) Per la manopra necessaria a estrarre l'ammoniaca liquida dall'apparato Woulfiano perpetuo V. Part. I. pag. 117.

(2) Se per far l'ammoniaca si pone nelle bottiglie di Woulf dell'acqua contenente dell'acido carbonico libero e dei sali calcarei (e tale appunto si è la comune acqua di fonte di Firenze) accade che il liquido delle bottiglie s'alza alle prime bolle di gas ammoniaco che vi gorgogliano. Questo fenomeno è dovuto al carbonato d'ammoniaca che si forma, il quale precipita i sali calcarei dando luogo a del carbonato di calce; il cui precipitato fassi anche più abbondante quando porzione di questo stesso sale presiste nelle acque, essendo ivi tenuto in soluzione dall'acido carbonico libero.

*Teoria.* La calce, in grazia della sua affinità prevalente per l'acido idroclorico, scaccia sotto forma di gas *l'ammoniaca* dall'idroclorato o muriato di questa base: Formasi dunque del muriato di calce o cloruro di calcio (che non potremmo però riguardar come tale senza ammettere che l'acido idroclorico e la calce siansi spogliati l'uno d'idrogeno, l'altro di ossigeno, e senza ammetter per conseguenza che siasi simultaneamente formata dell'acqua.)

*Caratteri.* *L'ammoniaca* si presenta con l'aspetto di un liquido limpido come l'acqua, ma alquanto di essa più leggiero. Ha un odor vivo e penetrante capace di provocare le lagrime, e in qualche modo simile a quello che in certe circostanze esala delle orine e da altre sostanze animali in fermentazione; ha un sapore acre e caustico, in verdisce prontamente il siroppo di viole e la tintura alcoolica d'uva nera, arrossa le tinture di curcuma, di rabarbaro, e di verzino, e satura gli acidi coi quali forma dei sali dotati di particolari proprietà.

Se *l'ammoniaca* liquida è troppo concentrata si corre rischio che i vasi o le bottiglie, entro le quali è contenuta, si rompano a motivo della soverchia espansione del gas ammoniacco. E di qui è che bisogna in tal caso conservar *l'ammoniaca* in luogo fresco e guardarsi di scuoterla. Quest'alcali segna allora + 28. Ar. B. ma *l'ammoniaca* del commercio e delle Farmacie segna da + 20 a 24 del predetto Areom.

Il gas ammoniacco è incolore, compressibile

ed elastico al pari degli altri fluidi aeriformi, si congela—48. Term. Cent: È assorbito dal carbone vegetabile o animale purchè di recente preparato, con sorprendente avidità, e gode per il rimanente delle stesse proprietà dell' *ammoniaca* liquida.

Che i componenti l'*ammoniaca* siano l' azoto e l' idrogeno non ci rimane più dubbio dopo la sintesi che ne fece il D. Austin; il quale osservò che ponendo della limatura di ferro umettata con acqua in contatto col gas azoto, l' *ammoniaca* e l' ossido di ferro n'erano il prodotto.

*Costituzione.* At. 1. azoto 17. 73: + at. 3: idrogeno 3, 72 = (21,45 *ammoniaca*). (1)

*Usi e dose.* L' *ammoniaca* è internamente usata dai medici come un potente stimolante alla dose di 5. fino a 10. goc: in un' oncia di acqua distillata di cannella, d' anaci, di fiori aranci, od altra aromatica. Si usa anche senza diluirla, e con bagnare le narici e le labbra nelle asfissie e nella lipotimie; è utilmente adoprata nel morso della vipera e di altri rettili, nelle punture degli scorpioni, delle api, e di altri insetti.

Quest'alcali è pure con successo adoprato nella medicina veterinaria per dissipare le flatulenze pro-

(1) Pochi anni fa si credette da alcuni valenti Chimici che un metallo particolare (cui si dette il nome d'*ammonio*) fosse il radicale dell'*ammoniaca*. Frattanto sebbene ciò non abbia potuto esser fin qui verificato, non è d'altronde punto improbabile che l'azoto sia un corpo composto, anzichè elementare, com'è forza per ora di riguardarlo.

dotte dall'uso soverchio del trifoglio e di altre erbe fresche: s'impiega in Farmacia per prepararne estemporaneamente i linimenti; ed è finalmente dai Chimici usato qual'efficace reattivo e solvente in molte ricerche analitiche.

*Linimento volatile.* Si prepara questo farmaco estemporaneamente, versando su di 1. oncia d'ammoniaca ottenuta col processo (A) 2. once di olio d'oliva o di mandorle dentro una bottiglia di vetro. Chiusa la bottiglia, si scuote e si agita ripetutamente il mescolamento, e così formasi un vero sapone ammoniacale, che manifestasi sotto l'aspetto di una massa biancastra semiconcreta; e chiamasi linimento volatile forte (1) per distinguerlo da quello ottenuto per la miscela dell'olio col sotto carbonato d'ammoniaca liquido, il quale è assai più mite.

Il linimento volatile è usato esternamente in frizione come rubefacente, risolvente e stimolante dai Medici e Chirurghi: ed è in facoltà di essi di variarne la formula con variare la proporzione dei componenti, per renderne l'azione più o meno energica.

*Gas idrogeno protocarbonato. Istoria e stato.* Questo composto aeriforme era in passato denomi-

(1) Questo preparato diviene col tempo più o meno concreto, e perde a poco a poco le sue proprietà medicamentose.

nato *gas infiammabile delle paludi*, perciò che dal fondo limaccioso di esse in copia si svolge. Si rimuove lafanghiglia dei fonti ove si lavano panni sporchi, o di altri serbatoi d'acque stagnanti e paludose, e se ne raccoglie il gas per mezzo d'un imbuto introdotto in bottiglie ripiene dello stesso liquido, e capovoltate a fior d'acqua. Per prevenire i disastri, cui nelle miniere di carbon fossile gli operaj si trovavano esposti, quando armati di fiaccole s'incontravano in questo gas, Sir.H. Davy immaginò una *lanterna* detta di *sicurezza* (V. *Carbone fossile* per la descrizione e per gli usi di questa *lanterna*.)

*Caratteri.* Il *gas idrogeno protocarbonato* ha un peso specif: = 0,559; si accende in contatto d'una fiaccola, e brucia con fiamma giallognola generando acqua e gas acido carbonico. È incolore, e non ha odore nè sapore.

Essendo composto di 2. vol: d'idrogeno e di 1. vol: di vapore di carbonio condensati in 1. solo volume, si richiedono 2. volumi d'ossigeno (4 at.) per abbruciarne in totalità il carbonio e l'idrogeno in modo da formare acido carbonico e acqua, e un solo vol: (2 at.) d'ossigeno per abbruciare solamente il carbonio.

Sarebb'egli probabile che l'aria delle maremme toscane e romane dovesse almeno in parte all'*idrogeno protocarbonato* le sue deleterie qualità, onde si mostra eminentemente dotata durante l'estate e sul principio d'autunno ? . . . . Resulta d'altronde da moltissimi saggi eudiometrici istituiti sull'arie malsane dei luoghi paludosi che, per quanto in seno a quell'atmosfera si versino, oltre il *gas idro-*

geno proto-carbonato, continuate correnti di altri gas deleterj, pur tuttavia trovasi colà esser l'ossigeno all' azoto nello stesso rapporto in cui esser suole nell'aria la più pura.

*Gas idrogeno deuto-carbonato.* Fu chiamato anche *gas olio facente*, in riguardo della singolar proprietà di formare col cloro un liquido d' aspetto oleoso.

*Processo di preparazione.* (A) Per procurarsi il gas idrogeno deuto-carbonato nei laboratorj si suol distillare in una storta di vetro munita di pallone tubulato (Fig. 15) un mescolglio di 10. once d'acido solforico concentrato e di 2. once e mezza di spirito di vino + 36. Ar. B. Si annette alla tubulatura laterale del pallone un tubo ricurvo, e si raccoglie il gas sotto cilindri o campane nel bagno idro-preumato chimico.

(B) Si ottiene pure il gas sopra divisato decomponendo per mezzo del calore un'impasto fatto con arena selciosa e con sevo fuso, o con qualche olio fisso, in una storta di ghisa o in un cilindro di ferro chiuso da un' estremità, e munito dall' altra d' un tubo di vetro da gas.

(C) Si prepara in grande il gas idrogeno deuto-carbonato (gas illuminante o *gas lighth* degl'Inglesi) decomponendo col calore in ampi recipienti di ghisa il carbon fossile, e più recentemente l'olio di pesce, i semi oleosi ed oltre materie di simil natura (1).

(1) Si è dato alle sostanze oleose o grasse la preferenza sul carbon fossile, non tanto per la maggior copia e bontà

Si obbliga il gas ottenuto a traversare per il latte di calce, ed anche per l'acido solforico, secondo le materie donde è prodotto, affinchè spoglisi nel primo mezzo degli acidi idrosolforico e carbonico, e nel secondo d'ammoniaca. Condotta quindi in grandi vasche di acqua si riceve sotto vastissimi recipienti di bandone di rame, dette comunemente *gasometri*.

Il soggiorno troppo protratto del *gas idrogeno deuto-carbonato* sull'acqua è a scapito della di lui facoltà illuminante, poichè è oggimai conosciuto che, dopo alcuni giorni di riposo sotto i *gasometri*, il gas in questione si spoglia d'una materia oleo-carbonosa, da cui l'acqua resta contaminata; ed arde allora con fiamma di languida luce (1).

del prodotto che se n' ottiene, quanto anche per il minor volume e ingombro che le prime danno negli apparecchi.

Molto tempo prima che Wilson proponesse l'uso dei semi oleosi per procurarsi il gas illuminante, io feci sentire in un progetto fatto per l'illuminazione di alcuni grandi stabilimenti di Firenze che, riunite certe condizioni, si sarebbe potuto far' uso dei semi di lino e di altre materie assai idrogenate invece d'olio d'oliva, e non senza risparmio, a fronte che il nostro paese sia di tal prodotto tanto ferace (V. *Atti de Georgofili Tom. 4.*). Atto egualmente all'illuminazione è il *gas idrogeno deuto-carbonato* che ottiensi mediante la distillazione del legno sì duro che dolce, operata in tubi di ghisa o in vasi di ferro chiusi; col qual mezzo si ottiene al tempo medesimo molto catrame e dell'acido pirolegnoso, il quale, previa la purificazione, può essere sostituito per qualsivoglia uso al miglior aceto, (V. *Ridolfi, Saggio sul Termolampo a legno Firenze 1816 presso Gaspero Ricci.*

(1) Dietro siffatte osservazioni sono alcuni Chimici portati a credere che il gas illuminante, ottenuto coi

*Teoria (A).* Se si riguarda lo spirito di vino (alcool) costituito di *gas idrogeno deutocarbonato* e d'acqua, è facile di rendersi ben conto come, per l'azione dell'acido solforico, si svolga in copia il *gas idrogeno deuto carbonato*. L'acido predetto s'impadronisce dell'acqua, e mette in libertà il composto di cui or si ragiona.

(BC) Tutte le sostanze oleose o bituminose, e i corpi grassi, trattati col fuoco senza contatto d'aria, conducono a nuovo modo d'esistere il loro idrogeno e carbonio; e tale si è l'affinità di questi due elementi che nella reciproca unione si trovano costantemente nello stesso rapporto di 2. vol: d'idrogeno gasoso e di altrettanti di vapore di carbone. E questi due principj o materiali costituenti, chimicamente combinati come lo sono nel *gas idrogeno deuto-carbonato*, non presentano che una quarta parte del volume che occupano allorché sono isolati; vale a dire che 2. vol: di gas idrogeno e 2. vol. di vapore di carbonio, formando il *gas idrogeno deuto carbonato*, si riducono a 1. solo volume. Di qui è che per abbruciare 1. volume di *gas idrogeno deuto-carbonato* si richiedono 3. volumi di gas ossigeno (6. atom:) e da tal combustione si producono 2 volumi di gas acido

processi descritti, sia idrogeno contenente in soluzione una materia oleosa particolare costituita di carbonio e d'idrogeno, e che questa unitamente al gas solvente possano somministrare alla combustione del vero *gas idrogeno deuto-carbonato*. Queste proprietà variano però a seconda delle materie che hanno somministrato il gas. ( V. *gas idrog. percarbonato pag. 319* )

carbonico, e 1. vol. e mezzo di vapore acquoso (1).

*Caratteri.* Il gas idrogeno deuto-carbonato pesa specificamente = 0,985. Quando è puro gode delle stesse proprietà fisiche del gas idrogeno proto-carbonato; brucia con fiamma turchinicia alla base, ma bianca luminosissima in tutto il restante, e specialmente nei bordi e nell'apice, ed è questo gas alquanto solubile in acqua. Si decompone spogliandosi d'una porzione d'idrogeno mentre aumenta di volume, allorchè traversa per dei tubi di porcellana o di ferro infocati a rosso, ed è quindi suscettibile di ulterior decomposizione e di aumentare viepiù di volume a misura che si spoglia di carbonio, quando sia esposto ad una temperatura gradatamente più elevata. (2)

*Usi.* Nelle città capitali e manifatturiere della gran Bretagna si vedono oggi non solamente le pubbliche vie, ma anche gran numero di stabilimenti, molte officine e botteghe e le case di particolari illuminate col gas idrogeno deuto-carbonato (3).

(1) V. Art. I. pag. 134 e *Taddei Sistema di Stechiometria chimica Tav. XIX. Firenze 1824.*

(2) È in grazia di tal proprietà del gas illuminante che, dove questo fluido gasoso trovasi in copia e a discreto prezzo per i diversi usi economici, riesce sommamente facile e pochissimo dispendioso di riempire i globi aerostatici, e di dar loro la necessaria forza ascensionale, come col gas idrogeno ottenuto dalla scomposizione dell'acqua operata per mezzo dello zinco o del ferro ( V. *gas idrogeno* ).

(3) Per introdurre nelle case il gas idrogeno deuto-carbonato in dose bastevole al bisogno, e senza tanto in-

In Francia parimente ed in altre contrade è stato introdotto il sistema d'illuminazione a gas in alcuni grandi stabilimenti, come spedali, teatri ec. E l'Italia è stata la prima ad applicare il gas di che si tratta all'illuminazione dei Fari. (V. l'*Appendice al Saggio di osservaz. ec. sull'illuminazione dei Fari del Cav. Gio. Aldini, Milano 1823*).

*Gas idrogeno per-carbonato.* Con tal nome e con quello di *gas iper-olio faciente* vien distinto

gombro, si è adottato il mezzo di minorarne notabilmente il volume; e in Inghilterra si porta questo gas (*gas lighth*) compresso in globi metallici fino a 30. atmosfere e più. Non poche persone sbigottite dai pericoli, che potrebbero aver luogo laddove si trovano dei depositi di gas infiammabile e illuminante, hanno declamato contro questo nuovo sistema d'illuminazione. Ma se, come molti riflettono, si dovessero prescrivere certi medicamenti solo perchè in dose eccessiva ponno riescir dannosi o letali, e ci dovessimo privare dell'acciajo della polvere da facile ec, perciocchè spesso furono i mezzi usati per delinquere, non solo sarebbe questa una violenza che si farebbe ai progressi dello spirito umano, ma neppure si avrebbe fondamento di credere che si potesse giungere per tal via ad annientare le armi del delitto, poichè dove il cuor umano volesse usar la sua perfidia troverebbe ben presto con che rimpiazzare la polvere da cannone, l'acciajo, l'oppio, l'arsenico ec.

Quanto a me porto opinione che nessuno di quei che hanno veduto con ben'intesi metodi applicare il gas illuminante ai comodi della vita oserebbe di proverbare un ritrovato sì bello e sì utile; ma che anzi il riguarderebbe come uno dei più ricchi doni che la Chimica moderna ci ha saputo fare. Una serata in Londra basterebbe per convincere chicchessia di questa verità.

un fluido aeriforme ottenuto mercè la scomposizione dell'olio fisso o del grasso operata dal calorico. Il carbonio tenuto in soluzione da questo nuovo gas è in quantità tripla di quello contenuto nell'idrogeno deuto-carbonato: e dietro questa cognizione di fatto somministrata dall'analisi chimica si rileva perchè un volume dato di gas illuminante ottenuto dall'olio, illumina per un tempo due volte più lungo che un egual volume di gas illuminante ottenuto dal carbon fossile, e con luce egualmente intensa. (1)

*Gas idrogeno deuto-fosforato o per fosforato.*

Questo gas, che, producendosi spontaneamente nei cimiterj ed in altri luoghi ove sonosi lentamente decomposte le sostanze animali, spesso ha sbigottito gli animi superstiziosi, può essere ottenuto col mezzo seguente.

*Processo.* Con circa 3 oncie di calce di recente spenta a secco si mescolano e s'impastano, mediante una sufficiente quantità d'acqua stillata di recente,

(1) Questa preminenza dell'olio sulle altre sostanze combustibili rispetto alla miglior qualità di gas illuminante che se n'ottiene è un argomento, e certamente d'ogni altro più valido, per appoggiare l'opinione da me già emessa, cioè che anche in clima e suolo propizj all'albero di Pallade, potrebbesi per l'illuminazione con qualche utilità sostituire all'olio d'oliva il gas somministrato dai semi oleosi, e dalle sostanze grasse decomposte per mezzo del fuoco.

6 scropoli di fosforo ridotto in minutissimi trucioli (1); e introdotto il mesuglio in un matraccio ci si adattata un tubo da gas (Fig. 25). Si amministra un calor graduato al ventre del matraccio, e fatto pescare l'estremo del tubo in una cassula di porcellana ripiena d'acqua già spogliata per mezzo dell'ebollizione d'ogni porzione d'aria (2) se ne riceve il *gas idrogeno per-fosforato* in cilindri ripieni del predetto liquido posto in egual condizione.

Sollevando di tanto in tanto l'estremo del tubo ricurvo, e facendo scappare qualche bolla di gas nell'aria, si riconosce quando questo fluido lascia di esser *per-fosforato* per divenir proto-fosforato. A quest'epoca, e specialmente dopo aver elevato assai la temperatura, cessa d'infiammarsi spontaneamente.

*Teoria.* L'acqua che fa parte dell'impasto di fosforo e di calce si decompone: e l'idrogeno e l'ossigeno onde quel liquido è composto, portandosi entrambi sul fosforo formano l'uno l'*idrogeno per-fosforato* che si solleva in gas, e l'altro l'acido fosforoso o ipofosforoso che salifica la calce.

*Caratteri.* Il *gas idrogeno per-fosforato* appena è versato nell'aria atmosferica offre il curioso

(1) Si eseguisce quest'operazione sotto l'acqua di recente stillata, o pur bollita poco avanti.

(2) L'ossigeno dell'aria sciolta nell'acqua sottrae al *gas idrogeno per-fosforato* una porzione di fosforo, e lo rende insuscettibile d'infiammarsi spontaneamente.

fenomeno di accendersi spontaneamente con bella fiamma, la quale finisce con una specie di ghirlanda di vapori bianchi d'acido fosfatico. Ha un peso spec. = 0,902, e comechè sia questo gas saturato di fosforo non diminuisce punto di volume qualora ne venga totalmente spogliato. È decomposto dal cloro e da molti corpi.

Non ha usi speciali.

*Gas idrogeno proto-fosforato.* Si genera spontaneamente come il per-fosforato nei luoghi, ove si sono lentamente decomposti i corpi degli animali.

Si ottiene dall'impasto medesimo che ci ha somministrato il gas idrogeno per-fosforato: e *gas proto-fosforato* è appunto quando non più si accende spontaneamente nell'aria. (1)

È facile però di convertire il gas idrogeno per fosforato in *proto-fosforato*. Si espone il primo all'azione dei raggi solari, il quale deponendo per tal mezzo una porzione di fosforo, si trasforma in *gas idrogeno proto-fosforato*.

*Caratteri.* Questo gas ha un odore agliaceo fortissimo, in qualche modo simile a quello dell'acido arsenioso. Si reputa composto di 1. vol. d'idrogeno per-fosforato e di 1. vol. d'idrogeno, ambedue condensati in un solo. Ha un peso specifico. = 972

(1) Anche facendo per qualche tempo soggiornare il *gas idrogeno per-fosforato* sull'acqua si trasforma a poco a poco in *proto fosforato*, e tanto più facilmente quanto più d'aria atmosferica si contiene nel liquido.

*Gas idrogeno arsenicato.* Questo gas, uno dei più deleterj sull'animale economia, può essere ottenuto facendo digerire a caldo in un matraccio munito di tubo ricurvo (Fig. 25). 4, o 5. parti d'acido idroclorico — 18. Ar. B. su una parte di lega d'arsenico e stagno, fatta per la fusione di 3. once di limatura del secondo e 1. oncia di polvere del primo in crogiolo coperto. Si raccoglie il gas ottenuto sul bagno pneumatico a mercurio, o su quello ad acqua.

*Teoria.* Avvi decomposizione dell'acqua contenuta nell'acido idroclorico impiegato: il di lei idrogeno si porta sull'arsenico per formare il *gas idrogeno arsenicato*, e l'ossigeno portandosi sullo stagno ne forma un'ossido che resta salificato dall'acido idroclorico; donde viene che nell'apparecchio trovasi dopo l'operazione dell'idroclorato di stagno.

*Caratteri.* È infiammabile ed ha un'odore nauseoso. Dopo lungo soggiorno depone dell'arsenico che incrosta, sotto l'aspetto d'una materia di color marrone, i vasi ov'è contenuto; è decomposto sull'istante dal cloro, in contatto del quale s'infiamma e genera dell'acido idroclorico, mentre deposita l'arsenico in stato d'idruro (1). Il *gas idro-*

(1) Si accorda il nome d'idruro o d'idroguro arsenicale ad una combinazione d'arsenico e d'idrogeno, in cui però quest'ultimo principio trovasi in una proporzione minore che nel *gas idrogeno arsenicato*. Così pure si ammettono da alcuni Chimici gl'idruri o idroguri di zolfo, di tellurio, e di potassio. (V. Thénard *Traité de Chimie Tom. I.*)

*geno arsenicato* è terribile pe'suoi effetti sulla vita degli animali; e di questo gas fu vittima lo sfortunato Gehlen nel 1815.

Il *gas idrogeno* ha la proprietà di disciogliere, oltre l'arsenico, anche altri metalli come il potassio ed il tellurio; con che forma il *gas idrogeno potassiato* scoperto dal prof. Sementini, e il *gas idrogeno tellurato*. (V. *Thénard Traité de Chimie Tom. I.*)

## ARTICOLO V.

### CARBURI.

I composti di tal nome resultano dalla combinazione del carbonio con un'altra sostanza combustibile semplice: e come tutti gli altri corpi binari si dividono in metallici e non metallici. Appartengono a quest'ultimi il *carburo di zolfo*, il *carburo d'iodio*, e il *carburo d'azoto*: e fra le combinazioni del carbonio con le sostanze metalliche non si conosce che quella del ferro.

*Carburo di zolfo*. Questo composto scoperto da Lampadius nel 1796 può essere ottenuto col fare attraversare i vapori di zolfo per una canna di porcellana contenente dei frammenti di carbone vegetabile, che sia stato recentissimamente e fortemente calcinato. All'estremo libero della canna di porcellana si annette una allunga ed un pallone immerso in un mescolgio frigorifico, comunicante



coll'apparecchio di Woulf. Oltre il *carburo di zolfo*, che si condensa nel pallone e nell'acqua della prima bottiglia di Woulf (1) si formano anche varj gas che sono l'idrogeno solforato e carbonato, e l'ossido di carbonio.

*Caratteri.* Il *carburo di zolfo* è liquido, e limpido quando è puro: ha un sapore acre bruciante, un'odor disgustoso, un peso specifico=1,263; e sotto la pressione ordinaria bolle a + 45. Term. C. Sotto la macchina pneumatica si vaporizza con somma prestezza, e possiede tanto calorico latente, allorchè è ridotto in vapore, che produce assai freddo per congelare il mercurio. Si svapora all'aria senza residuo e senza subire alterazione di sorta, e non si decompone per l'azione del calore il più forte. È eminentemente combustibile, poichè all'avvicinare d'un corpo acceso s'infiama e brucia producendo acido carbonico e acido solforoso. Non si scioglie nell'acqua nè tampoco vi si mescola, ma si deposita al fondo sotto forma di globetti oleosi. È però solubile nell'alcool nell'etere negli olj fissi e volatili, e si combina intimamente cogli alcali, dando luogo a dei composti quadernarj che Berzelius riguarda come *carbo-solfuri*.

*Usi.* Avuto riguardo alle singolari proprietà del *carburo di zolfo*, può questo corpo essere util

(1) Si separa il *carburo di zolfo* dal liquido sopra natante per mezzo d'un imbuto di lungo becco, come si separano dall'acqua gli olj essenziali che sono di questo liquido più pesanti.

mente impiegato in alcune operazioni del Chimico sperimentatore.

*Cianuro d'azoto o cianogeno.* Questo composto chiamato anche *azoto carbonato* fu scoperto da Gay-Lussac. Si prepara decomponendo in una piccola storta di vetro del cianuro di mercurio, quale però deve esser neutro, cristallizzato, e ben secco (1). Si adatta alla storta un tubo da gas (Fig. 26) e nel bagno a mercurio si ottiene sotto cilindri o campane il *cianogeno gasoso*.

*Caratteri.* Il *carburo d'azoto o cianogeno* si mostra e si mantiene in stato gazofo all'ordinaria temperatura dell'atmosfera: ha un peso specifico = 1,806, ed un'odore vivo e penetrantissimo. Arrossa alla foggia degli acidi la tintura di lacca-muffa, la quale però per l'azione del calore presto riassume il suo color ceruleo. Non si decompone trattato ad un fuoco violento, ma s'infiamma in contatto dei corpi accesi e brucia con fiamma d'un bel colore violetto, intanto che dei due principj che lo costituiscono vien messo in libertà l'azoto, e l'altro (il carbonio) unendosi coll'ossigeno atmosferico, genera dall'acido carbonico. Si scioglie

(1) Se non si usa la precauzione di render ben'asciutta la storta e d'impiegare il sale affatto secco, avviene che in virtù della reazione che ha luogo fra gli elementi del *cianogeno* e quelli dell'acqua, contenuta sul cianuro, producesi anche ammoniaca e gas acido carbonico.

coll'apparecchio di Woulf. Oltre il *carburo di zolfo*, che si condensa nel pallone e nell'acqua della prima bottiglia di Woulf (1) si formano anche varj gas che sono l'idrogeno solforato e carbonato, e l'ossido di carbonio.

*Caratteri.* Il *carburo di zolfo*, denominato all'epoca della sua scoperta *liquor di lampadius*, è liquido, e limpido quando è puro: ha un sapore acre bruciante, un'odor disgustoso, un peso specifico = 1,263; e sotto la pressione ordinaria bolle a + 45. Term. C. Sotto la macchina pneumatica si vaporizza con somma prestezza, e possiede tanto calorico latente, allorchè è ridotto in vapore, che produce assai freddo per congelare il mercurio. Si svapora all'aria senza residuo e senza subire alterazione di sorta, e non si decompone per l'azione del calore il più forte. È eminentemente combustibile, poichè all'avvicinarvi d'un corpo acceso s'infiamma, onde fu detto anche *alcool di zolfo*, e brucia producendo acido carbonico e acido solforoso. Non si scioglie nell'acqua nè tampoco vi si mescola, ma si deposita al fondo sotto forma di globetti oleosi. È però solubile nell'alcool nell'etere negli olj fissi e volatili, e si combina intimamente cogli alcali, dando luogo a dei composti quaternarj che Berzelius riguarda come *carbo-solfuri*.

(1) Si separa il *carburo di zolfo* dal liquido sopra nante per mezzo d'un imbuto di lungo becco, come si separano dall'acqua gli olj essenziali che sono di questo liquido più pesanti.

Vol. II.

*Usi* Avuto riguardo alle singolari proprietà del *carburo di zolfo*, può questo corpo essere utilmente impiegato in alcune operazioni del Chimico sperimentatore.

*Carburo d' azoto o cianogeno.* Questo composto chiamato anche *azoto carbonato* fu scoperto da Gay-Lussac. Si prepara decomponendo in una piccola storta di vetro del cianuro di mercurio; il quale però deve esser neutro, cristallizzato, e ben secco (1) Si adatta alla storta un tubo da gas (Fig. 26) e nel bagno a mercurio si ottiene sotto cilindri o campane il *cianogeno* gasoso.

*Caratteri.* Il *carburo d' azoto o cianogeno* si mostra e si mantiene in stato gasoso all' ordinaria temperatura dell' atmosfera: ha un peso specifico = 1,806, ed un' odore vivo e penetrantissimo. Arrossa alla foggia degli acidi la tintura di lacca-muffa, la quale però per l' azione del calore presto riassume il suo color ceruleo. Non si decompone trattato ad un fuoco violento, ma s' infiamma in contatto dei corpi accesi e brucia con fiamma di un bel colore violetto, intanto che dei due principj che lo costituiscono vien messo in libertà l' azoto, e l' altro (il carbonio) unendosi coll' ossigeno atmosferico, genera dall' acido carbonico. Si scioglie

(1) Se non si usa la precauzione di render ben' asciutta la storta e d' impiegare il sale affatto secco, avviene che in virtù della reazione che ha luogo fra gli elementi del *cianogeno* e quelli dell' acqua contenuta sul cianuro, producesi anche ammoniaca e gas acido carbonico.

nell'acqua, nell'etere solforico e nell'olio di tremen-  
tina , ma specialmente nell'alcool.

*Carburo d'iodio. (V. Ioduro di carbonio.)*

*Carburo d'idrogeno ( V. gas idrogeno proto-  
carbonato, deuto-carbonato ec. )*

*Proto-carburo di ferro.* Questo corpo volgar-  
mente conosciuto col nome d' *acciajo* è sempre  
un prodotto dell'arte.

*Metodo di fabbricazione.* Si distinguono di-  
verse qualità d' *acciajo* secondo i metodi im-  
piegati per procurarselo. Comunemente lo si fab-  
brica esponendo delle sbarre o delle lastre di  
ferro fra la polvere di carbone , dentro ampli  
crogioli o in cassette di terra refrattaria, ad un ca-  
lore moltissimo elevato, e sostenuto per più ore. In  
tal guisa preparasi l'*acciajo per cementazione*. Dicesi  
poi *acciajo fuso* quell' *acciajo di cementazione*  
ch'è stato di nuovo trattato con delle materie car-  
bonose , e fuso dentro crogioli più o meno pro-  
fondi (1).

L'*acciajo* si distingue non tanto per il puli-  
mento e per il *brillante* metallico di cui è suscet-

(1) L'*acciajo di cementazione* si presta al martello me-  
glio di quello fuso, e può essere anche saldato pezzo a pezzo;  
ma l'*acciajo* preparato per *fusione* vince l'altro si per la du-  
rezza, quando è temperato, che per la suscettibilità a divenir  
brillante mediante il pulimento.

tibile, ma anche per la sua estrema solidità e duttilità: è di grana fina e serrata, e malleabilissimo.

L' *acciajo* possiede anche la prerogativa di assumere delle proprietà novelle allorchè vien sottoposto alla così detta tempera (1) mercè cui acquista moltissima elasticità, mentre rendesi assai più duro, ma meno duttile e meno malleabile, e più o meno fragile.

*Teoria.* Mediante l' azione del calorico una piccolissima quantità di carbonio si associa al ferro, e gli comunica le proprietà poco fà notate. L' *acciajo* appena contiene 1 parte di carbonio su 100 di ferro.

*Usi.* L' *acciajo* ridotto in finissima limatura e quindi passato per velo o porfirizzato è usato internamente come il ferro, cui però, attesa la durezza, è da posporsi non tanto per l' uso anzidetto, quanto anche per la preparazione dei così detti rimedj marziali. Ha poi degli usi estesissimi e preziosi quasi in tutte le arti meccaniche. (V. *Ferro.*)

*Per-carburo di ferro. Istoria.* Questo corpo, conosciuto comunemente coi nomi di *piombaggine* e di *graffite*, è un composto naturale che trovasi abbondantemente diffuso in varie contrade d'Europa.

(1) Dicesi con voce d'arte *temperare l' acciaio* allorchè infocato a rosso o a bianchezza vien immerso nell'acqua fredda, nel mercurio, negli olj o in altri liquidi; nella quale operazione passa bruscamente dall' incandescenza all' ordinaria temperatura; o dicesi *stemperare o ricocere l' acciaio* l'operazione inversa, esponendo cioè l' *acciajo temperato* al fuoco, e lasciandolo poi raffreddare lentamente.

Si rende atto agli usi della medicina e di molte arti, riducendolo in polvere più o meno fina per mezzo del mortajo o della macine, o pur raspandolo, e passandolo dipoi per setaccio.

*Caratteri.* Il *percarburo di ferro* ha un color grigio nerastro, è solido ma fragile e quasi untuoso al tatto; fregato contro la carta od altri corpi vi lascia delle tracce di colore scuro, acquista la lucentezza metallica per mezzo dello sfregamento, e si lascia facilmente tagliare in sottili lamine allorchè è puro. Il suo peso specifico varia da 2,08, a 2,26. La proporzione ordinaria dei componenti di questo *per-carburo* è di 96 di carbonio e 4. di ferro: ma spesso anche vi si contiene dell'argilla, del fosforo di ferro, ed anche dell'ossido di quest' stesso metallico. Non è punto solubile nell'acqua, nè si fonde qualunque sia il grado di calore che gli si fa provare.

*Usi.* La *piombaggine* più fina e meno friabile è impiegata per costruire le così dette matite; si adopra l'altra di grossa grana per levigare la superficie di diversi corpi e specialmente degli utensili di ferro, e si usa anche mescolata coll'assungia o con altre materie grasse per diminuire l'attrito dell'asse dentro i mozzi delle ruote nei legni di vettura ed in altre macchine. E di piombaggine sono egualmente formati i così detti fornelli e crogioli d'Assia, tanto frequentemente usati nelle operazioni chimiche e metallurgiche.

Alcuni Medici hanno proposto il *percarburo di ferro* estinto nel grasso per il trattamento delle

malattie cutanee; ma è molto probabile che non riesca per tali morbi efficace se non quando è più o meno solforato. Unito ad un egual peso di fiori di zolfo lavato costituisce l'*etiope grafico*, qualche volta dai medici adoprato per uso interno alla dose di  $\frac{1}{2}$  fino a 1. scropolo.

*Unguento di piombaggine o di per carburo di ferro.*—Si prende 1 oncia di percarburo di ferro porfirizzato e reso inpalpabile, e 4 scropoli di magistero di zolfo. Unite ben insieme queste polveri, s'incorporano in 6. once d'unguento rosato dentro un mortajo di porfido, mediante l'agitazione, e agguingendo l'unguento in più riprese.

#### ARTICOLO VI.

##### FOSFURI.

Sono combinazioni del fosforo con un radicale semplice; e secondo la natura di questo radicale i *fosfuri* si distinguono in metallici e non metallici. Nessun *fosfuro* esiste naturalmente.

*Fosfuri d'idrogeno.* N'esistono due; il *protofosfuro* e il *deutofosfuro*: e sono l'uno il gas idrogeno protosforato, l'altro il gas idrogeno deutosforato, (*Ved. pag. 320*).

*Fosfuro di cloro.* Sono due: il *deutofosfuro* e il *protofosfuro di cloro*.



Si prepara il *proto fosfuro di cloro* scoperto da S. H. Davy, conducendo il gas cloro ben secco in contatto del fosforo parimente asciutto, in un tubo di vetro più o meno profondo, fino a tanto che il fosforo, il quale mantiensì sempre solido, non siasi convertito in una materia bianca.

Questo *proto fosfuro di cloro* è volatilissimo, e non si fonde se non sotto una pressione tale che gli impedisca di volatilizzarsi: arrossa la carta cerulea ed asciutta di laccamuffa; immerso nell'acqua la decompone, e appropriandosene i principj costituenti forma dell'acido idroclorico e fosforico intanto che svolge del calorico. Finalmente coll'ammoniaca forma un composto triplo, bianco e insolubile nell'acqua.

Si ottiene il *deuto-fosfuro di cloro* unendo a 7 parti in peso di *proto-fosfuro* di cloro 1 parte di fosforo ben asciutto. Ancor questo si comporta con l'acqua come il proto-fosfuro anzidetto.

*Fosfuro di zolfo* (V. *solfuro di fosforo*).

*Fosfuro d'iodio, e fosfuro di selenio*. Si ottengono amendue combinando direttamente il fosforo coll'iodio o col selenio.

*Fosfuri metallici*.

A somiglianza dello zolfo il fosforo si combina coi metalli per formare dei *fosfuri*; nei quali però, ad eccezione di pochi, non sono state per anche ben determinate le proporzioni dei componenti.

\*

Per comporre i *fosfuri metallici* o si getta il fosforo in piccoli pezzi sul metallo fuso in crogiolo di porcellana (e così per esempio si compone il *fosfuro di piombo di stagno ec*): oppure se il metallo non si fonde che ad una temperatura superiore a + 600. Term. C. si colloca in sottili fili o in lamine in tubi di porcellana, e vi si fa traversare il fosforo in vapore; e di tal processo si fa uso per formare i *fosfuri di ferro, di rame, d'argento ec.* Così pure si combina direttamente il fosforo col mercurio, o sivvero col deutossido di esso per farne il *fosfuro*, operandone la combinazione sotto l'acqua leggermente calda, e agitando le due materie (1). In qualche caso si formano i *fosfuri* decomponendo i fosfati per mezzo del nero di fumo o di altra materia carbonosa, e producesi allora del gas acido carbonico, mentre una porzione della base del sale si ripristina in metallo per unirsi col fosforo. Tali sono i *fosfuri di calcio, di bario ec.* Con questo stesso processo si ottengono i *fosfuri di potassio e di sodio*; ma sono anche più puri quando siano stati preparati, riscaldando il fosforo in pezzetti bene asciutti col potassio o col sodio in provini curvati nella parte loro superiore (V. *Part. I. pag. 103 e 104*) e ripieni di gas ac. carbonico o di gas azoto; e con questo stesso mezzo puossi anche preparare il *fosfuro d'arsenico*.

(1) Sia l'uno o sia l'altro il processo impiegato, si opera difficilmente e solo in parte l'unione fra il fosforo ed il metallo.

## ARTICOLO VII.

## SOLFURI.

*Istoria e stato.* Sono designati con questo nome i composti binarj resultanti dalla combinazione dello zolfo con un metallo od altro radicale semplice; onde distinguonsi in *solfuri* metallici e non metallici. Questi ultimi non sono come i primi impiegati nelle arti nè tampoco in medicina.

Le sostanze semplici non metalliche suscettibili di combinarsi collo zolfo sono il fosforo, il cloro, l'iodio, il carbonio, e l'idrogeno.

*Solfuro di fosforo.* Si ottiene facendo fondere sotto l'acqua il fosforo misto a dello zolfo. In questa operazione formansi l'acido fosforoso o fosforico che restano nel liquido, el' acido idrosolforico che si svolge in gas (1).

Per i *solfuri di cloro d'iodio e di carbonio* ved. il cloruro, l'ioduro, e il carburo di zolfo; e per quello d'idrogeno ved. acido idrosolforico.

*Solfuri metallici.*

Molti dei *solfuri* metallici si formano nelle viscere della terra mediante il concorso di varie cause;

(1) Bisogna non portare la temperatura del liquido fino al grado dell'ebollizione, poichè il fluido elastico potrebbe svolgersi in tanta copia da cagionare la rottura dell'apparecchio.

altri poi sono il prodotto dell'arte; e alcuni ve ne hà che non possono mantenersi in istato di *solfuri* se non per poco tempo. (1)

*Processi di preparazione.* I metodi impiegati nella preparazione dei *solfuri* riduconsi ai seguenti. 1.° alla combinazione diretta dello zolfo con un metallo, o fuso o ridotto in minute particelle. 2.° alla combinazione dello zolfo con un ossido metallico. 3.° alla decomposizione dei solfati mediante l'azione riunita del calorico e del carbone 4.° alla doppia scomposizione di diversi sali operata dagl' idrosolfati alcalini.

*Caratteri o proprietà generiche.* I *solfuri metallici* sono solidi e fragili, ed alcuni suscettibili di cristallizzazione: sono insipidi e inodori, tranne quelli dei metalli alcalizzabili; alcuni solubili, altri insolubili in acqua.

I *solfuri* si mostrano (almeno nel maggior numero) più facilmente fusibili del metallo che loro serve rispettivamente di radicale. Ve ne hà alcuni che per mezzo del calorico si volatilizzano senza decomporci, altri che si decompongono almeno in parte.

(1) Sono di questo genere i *solfuri* alcalini i quali, avendo la proprietà di decomporre l'acqua, si appropiano l'ossigeno e l'idrogeno di questo liquido, il primo a favore del radicale che è convertito in ossido, ed il secondo a favore d'una porzione di zolfo per cui si forma dell'acido idrosolforico. Un'altra porzione di zolfo si cambia in acido iposolforoso, il quale insieme coll'acido idrosolforico satura l'alcali; con che si spiega il passaggio dei *solfuri* di potassio di sodio ec. allo stato di solfati alcalini.

*Solfuro di potassio.*

*Istoria.* Questo *solfuro*, anticamente chiamato *fegato di zolfo*, è sempre un prodotto dell'arte: si denomina impropriamente anche *solfuro di potassa*.

*Metodo di preparazione.* Si prepara questo *solfuro* fondendo in un crogiolo un mesuglio previamente fatto con 2. p. di fiori zolfo e 4. p. di potassa ben secca e pura o di sotto carbonato di questa stessa base (1). Durante la fusione si procura di agitare con una spatola di ferro le due sostanze; e allorchè la massa ha acquistato assai liquidità ed un color fegatoso si versa sù di una lastra di marmo spalmata con olio, e si difende dal contatto dell'aria ricoprendola tostamente con un catino di terraglia, onde impedir l'accensione e la consecutiva dissipazione della maggior parte dello zolfo, non che l'acidificazione e salificazione d'una porzione di esso.

*Teoria.* Una porzione d'alcali in virtù della reazione delle due sostanze si ripristina in potassio; senza di che non potrebbe formarsi un vero *solfuro* o corpo binario. L'ossigeno dell'alcali così ridotto acidifica una parte di zolfo, e l'acido che ne resulta,

(1) Qualora il solfuro di cui parlasi dovesse servire per bagni, o per altri usi nelle arti, si può far' uso di potassa di commercio.

unendosi alla potassa non decomposta, forma un solfato o solfito di tal base. Egli è dunque manifesto che il *solfuro di potassa* (così chiamato impropriamente) altro in fondo non è che un mescolglio di vero *solfuro di potassio* col predetto solfato o solfito di potassa (1).

*Caratteri.* Il *solfuro di potassio* è in masse informi solide, fragili, di color fegatoso, e in qualche punto cinereo o verdastro. È deliquescente, e attirando l'umidità atmosferica svolge il gas idrogeno solforato; è ben solubile anche a freddo nell'acqua, cui comunica un color giallo più o meno cupo, e si converte in solfuro idrogenato di potassa (V. *idrosolfato solforato di potassa*).

*Costituzione.* At. 1. potassio 48,99 + zolfo 20,12 = (69,11 *solfuro di potassio*).

*Usi.* Il *solfuro di potassio* è qualche volta usato dai Medici come incisivo ed espettorante alla dose di 2. fino a 12. gr. sciolto in qualche acqua aromatica: e fattane soluzione in gran quantità di acqua è adoprato ad uso di bagno universale o parziale (V. *idro solfato-solforato di potassa*).

#### *Solfuro di sodio.*

*Metodo di preparazione e Teoria.* Sono gli stessi del *solfuro di potassio*. (V. *solfuro di questo nome pag. 335*).

(1) Sono gli stessi i fenomeni che han luogo preparando con simil metodo gli altri solfuri alcalini.

*Caratteri e costituzione.* Il *solfuro di sodio* non differisce da quello di potassio, se non perciò che esposto all'aria è efflorescente anzi che deliquescente. E composto di at. 1. sodio 29, 09. + at. 1 zolfo 20, 12 (49, 21.).

*Usi.* Sono gli stessi che quelli del solfuro di potassio, cui può essere sostituito.

*Solfuro di calcio.*

*Metodo di preparazione.* Non può impiegarsi l'idrato di calce, o sia la calce spenta mediante le aspersioni dell'acqua, attesochè questo liquido impedisce allo zolfo di unirsi all'alcali, e di dar luogo ai fenomeni già esposti in parlando del solfuro di potassio. Bisogna dunque servirsi di calce caustica polverizzata, ossivvero di carbonato calcareo che si mescola con la metà del proprio peso di fiori di zolfo.

Si opera la combinazione fra le due sostanze, trattandole al fuoco nel modo già indicato per il solfuro di potassa. Ma se il *solfuro* di cui si tratta debba essere adoprato per la medicina interna, si richiede d'impiegare calce purissima, com'è quella ottenuta per la calcinazione del marmo statuario, e zolfo parimente puro.

*Caratteri.* Il *solfuro calcareo* è solido, leggiero fragile, e di color verdastro cinereo. È solubile nell'acqua calda, ma poco o niente si scioglie nella fredda (V. *Idrosolfato solforato di calce*); ed è inalterabile all'aria purchè asciutta.

*Usi.* Il *solfuro calcareo* è internamente ado-

perato nelle malattie della pelle , e dove sia necessario promuovere l'assorbimento cutaneo. Si prescrive in dose di 8 fino a 20. e più gr. ridotto in fina polvere, mescolato a qualche sostanza aromatica, o involto nello zucchero o pure sospeso in acqua aromatica o in qualche siroppo.

*Protosolfuro di stagno.*

Il *protosolfuro di stagno* non dee essere destinato agli usi della medicina, se non è preparato artificialmente.

*Metodo di preparazione.* Si prepara proiettando in un crogiolo infocato a rosso un mescolamento esattamente fatto di 6. once di stagno granulato o limato e 4. once di fiori di zolfo. Si cuopre il crogiolo con un testo di terra cotta , e quando per le ispezioni fatte di tanto in tanto si vede che la massa si è fusa, si agita con una bacchetta di ferro, e gettata su di una lastra di marmo spalmata con olio, si cuopre con una padella di ferro. Quindi si tritura dopo il raffreddamento, e mescolatavi altra piccola quantità di fiori di zolfo, si torna a fondere il mescolamento e si ripete l'operazione. Questa fusione ripetuta per una o per due volte rende la combinazione più intima. Si tritura il *protosolfuro di stagno* ottenuto, si passa per setaccio, e si custodisce la polvere in vasi di vetro.

*Caratteri.* Il *protosolfuro di stagno* è solido, fragile, e di un color grigio turchiniccio: è inalterabile dall'aria alla temperatura ordinaria, ma ne

assorbe l'ossigeno per mezzo del calore; e così ha luogo l'acidificazione dello zolfo e l'ossidazione del metallo, donde producesi del solfato d'ossido di stagno.

*Usi.* Il *protosolfuro di stagno* è stato da qualche Medico proposto e impiegato come antelmintico, e segnatamente contro il verme solitario. Si amministra alla dose di 10. gr. fino a 1. scropolo e più ancora.

*Deuto-solfuro o per-solfuro di stagno.*

Questo composto è sempre il prodotto dell'arte. Si distingue col nome di *oro musivo o mosaico* o *d'Oro di Giudea*.

*Metodo di preparazione.* Si fa un'amalgama con 2. libbre di stagno ridotto in pezzi e 1. libbra di mercurio in padella di ferro ad un moderato calore; Versata l'amalgama tuttora calda in un mortajo di porfido ben asciutto, si mescola intimamente con 1. libbra e mezza di fiori di zolfo ed 1. libbra di sal ammoniaco mercè una protratta triturazione; ed operatone il mesuglio si pone in un matraccio ad un fuoco graduato in bagno di arena. Il *persolfuro di stagno* che formasi si manifesta sotto l'aspetto di una massa assai leggiera, e di color giallastro.

Ma se si vuole questo *per-solfuro* in belle scaglie dorate e brillanti (*oro musivo*) è necessario di procedere a nuova sublimazione, portando il fondo

del matraccio al calor rosso. Si separa in tal caso dello zolfo e del sale ammoniaco, e rimane nel fondo del vaso sublimatorio un poco di protosolfuro e di cloruro di stagno (1).

*Teoria.* L'aggiunta del mercurio e dell'idroclorato d'ammoniaca non è essenziale alla formazione dell'oro *musivo*. Il mercurio serve a render fragile lo stagno onde ben si possa mescolare e unire con le altre materie; ed il sal ammoniaco con la sua volatilità non fa che favorire la formazione e sublimazione del composto.

*Caratteri.* Il *per-solfuro di stagno* è solido, cristallizzato in lamine di un bel color giallo simile a quello dell'oro. Esposto ad un fuoco fortissimo esala dello zolfo, e convertesi in protosolfuro.

*Usi.* Non è direttamente impiegato in Medicina nè in Farmacia: ma è però ricercato dagli artisti per dare il colore di bronzo ai mobili di legno, di ferro ec. È anche impiegato per spalmare i cuscinetti delle macchine elettriche.

*Deuto-solfuro o persolfuro di ferro* (2).

*Istoria.* Esiste abbondantemente in natura sotto il nome di *Pirite di ferro* o *marziale*.

(1) Si potrebbe preparare il *per-solfuro di stagno* anche con un mescolgio di 2 parti in peso di protossido di stagno (V. pag. 264) e 3. p. di fiori di zolfo, e sublimando più volte il prodotto ottenuto.

(2) Si trova in natura anche il *proto solfuro di ferro*, ma assai più raramente. Esso è brillante, solido, cristallizzato, e

*Caratteri.* Si presenta in pezzi solidi brillanti sotto varie forme; in cubi, in ottaedri ed anche in masse o in strati frammisto ad altri prodotti minerali. Ha un color di bronzo o di ottone, e talvolta è grigio come l'acciajo (1). È fragile e non attirabile dalla calamita. Ridotto in polvere vien lentamente decomposto dell'aria umida, e ad un forte calore si fonde e si decompone somministrando dello zolfo dell'acido solforoso e del perossido di ferro; oppure se la decomposizione è lenta, operata da leggiero calore ed alternata dall'azione dell'acqua o dell'aria umida, si converte in gran parte in vetriolo verde (*V. Solfato di protossido di ferro*).

*Metodo di preparazione.* Si ottiene artificialmente un *solfuro di ferro*, ove le proporzioni degli elementi costituenti non sono sempre le stesse (per lo che ora si avvicina allo stato di persolfuro ed ora a quello di protosolfuro) proiettando in un crogiolo infocato un mesuglio di 3. p. di fina limatura di ferro ed 1. p. di zolfo polverizzato. Quanto al resto si conduce l'operazione nel modo che abbiamo già indicato trattando del protosolfuro di stagno (*V. Solf. metal. proc. 1. pag. 334*) Ed un *solfuro di ferro* è

per il colore l'aspetto simile al *deuto-solfuro*: frattanto vien' attratto dalla calamita, e non si spoglia di zolfo per mezzo del fuoco.

(1) Questa diversità di colore dipende probabilmente da materie eterogenee interposte, e repartite fra tutte le molecole del *solfuro di ferro*.

pure quello che rimane nella storta dopo aver rigenerato il mercurio dal cinabro col ferro limato.

*Usi.* Il *solfuro di ferro* artificiale serve nelle operazioni del farmacista e del chimico per procacciarsi con molta economia il gas idrogeno solforato (V. *Acido idrosolforico*).

*Protosolfuro d'arsenico.*

Esiste naturalmente: esso è conosciuto sotto i nomi di *realgar*, *risigallo*, *d'arsenico rosso*, ed anche di *rubino d'arsenico*.

*Caratteri.* Il *risigallo* è solido, di forma cristallina, e di un bel color rosso o rosso arancione; è insipido e velenoso. Per mezzo del calore assorbe l'ossigeno atmosferico dando origine agli acidi solforoso e arsenioso.

*Usi.* Qualche volta il *risigallo* è sostituito all'orpimento (V. *deuto-solfuro d'arsenico*). È adoprato ma assai di rado nella pittura.

*Deuto solfuro d'arsenico.*

*Istoria.* Questo composto d'arsenico conosciuto sotto il nome d'orpimento o d'arsenico giallo è per l'ordinario un prodotto naturale, abbenchè per alcuni usi talvolta si componga artificialmente.

*Deuto-solfuro d'arsenico nativo. Caratteri.* L'orpimento nativo è di color giallo qualche volta

splendente: ha una tessitura lamellosa, e di cui le lamine sono trasparenti flessibili, e facilmente separabili l' une dall' altre: non ha odore nè sapore sensibile, non si altera all' aria ma per l' azione del calorico ne assorbe l'ossigeno, dando luogo agli stessi acidi che si ottengono dal risigallo. È velenoso.

*Deuto-solfuro d'arsenico artificiale. Processo.* Si prepara decomponendo la soluzione acquosa saturata d'acido arsenioso per mezzo del gas idrogeno solforato. Si ottiene il *solfuro d'arsenico* sotto l' aspetto di una polvere di un bel color giallo che si deposita al fondo del liquido.

*Teoria.* Lo zolfo dell' idrogeno solforato si unisce all' arsenico, e così forma con esso un *solfuro*. Ma l' arsenico non potrebbe entrare in siffatta combinazione, se prima non si spogliasse d'ossigeno per riprendere lo stato di metallo. Formasi dunque anche dell'acqua mercè l'ossigeno dell'acido arsenioso, e mercè l'idrogeno di cui si spoglia l'acido-idrosolforico.

*Usi.* L' *orpimento* preparato artificialmente è riserbato agli usi della pittura: e quello nativo è impiegato in Farmacia per la preparazione di varj composti.

*Protosolfuro di mercurio.*

*Istoria.* L' esistenza del vero *protosolfuro di mercurio* è revocata in dubbio da coloro, che am-

mettendo un solo ossido di questo metallo ammettono anche un solo *solfuro*. E nel modo stesso che riguardasi il così detto protossido di mercurio come un mescolgio di deutossido e di mercurio metallico, così da alcuni si considera il *protosolfuro* come una miscela di deuto-solfuro e di metallo.

*Processo.* In una soluzione-acquosa di nitrato di protossido di mercurio (V. *sale di questo nome Part., IV.*) si versa dell'idrosolfato di potassa fino alla total cessazione del precipitato nero. Si getta tutto su d'un filtro, e si lava ripetutamente con acqua la polvere nera su di esso rimasta.

*Teoria.* I due sali impiegati si decompongono reciprocamente; l'acido nitrico del nitrato di protossido di mercurio si porta sulla base dell'idrosolfato alcalino, con cui forma un'nitrato di potassa che rimane in soluzione nel liquido. Ora l'acido idrosolforico e il protossido di mercurio rimasti disimpegnati dalle rispettive loro combinazioni reagiscono l'uno sull'altro per modo che spogliandosi il primo dell'idrogeno, e il secondo dell'ossigeno, danno luogo con tali elementi alla formazione dell'acqua. Non essendo dunque rimasti dei prefati corpi che i radicali rispettivi, cioè il mercurio metallico e lo zolfo; questi combinandosi chimicamente danno luogo a quel composto che chiamasi *solfuro di mercurio*, e che essendo insolubile precipita sotto forma di fiocchi di colore scuro nero.

*Caratteri.* Questo composto di zolfo e mer-

curio si presenta sotto l'aspetto di una polvere nera. Esposto al fuoco si volatilizza senza decomorsi, ma si decompone però per l'azione riunita del calorico e degli alcali, del ferro, e di ogni altro corpo che abbia per lo zolfo un'affinità maggiore di quella che per lo stesso zolfo spiega il mercurio.

*Etiopie minerale.* Si dai Medici che dai Farmacisti si chiama con tal nome, o pur con quello d'*etiopie mercuriale* un composto di zolfo e di mercurio; il quale d'altronde, contenendo lo zolfo in una proporzione assai maggiore di quello si contiene nel protosolfuro sopramentovato, vien riguardato dai Chimici come un *solfuro per-solfurato di mercurio* o con eccesso di zolfo

(A) Si prepara comunemente l'*etiopie minerale* triturando in mortajo di porfido parti eguali di mercurio purificato (1) e di fiori di zolfo già lavati e disseccati, fino alla totale estinzione del metallo. Si richiede frattanto un lunghissimo tempo per rendere intimo ed omogeneo il mesuglio di questi due corpi, e per fare scomparire affatto i globuli metallici sotto l'occhio armato di lente.

(B) Si fa fondere in un crogiolo o in una pignatta di ferro 20. once di zolfo: appena lo zolfo è fuso si ritira il vaso dal fuoco, vi si versa a riprese un egual peso di mercurio purificato e già riscaldato

(1) (V. *Mercurio e sua purificazione*).

circa + 200 Term. C. (1); e si agita continuamente la massa con una spatola di ferro per operarne più facilmente il mescolio. Si estrae dal crogiolo la materia nerastra ottenuta, e si tritura in mortaio di porfido fino alla scomparsa totale dei globuli metallici.

Questo processo non ha altro vantaggio su quello descritto (A) che di conseguire l'intento con maggior sollecitudine, potendosi in tal guisa operare l'unione del mercurio allo zolfo con molta più facilità (2).

(C) Nel preparare in grande l'*etiope minerale* col processo meccanico dell'agitazione (AB) è tale e tanta la difficoltà che s'incontra nella combinazione intima del mercurio con lo zolfo, che ho stimato di servirmi piuttosto del seguente processo, il quale trovasi descritto nel *Giornale di Chimica Fisica ec. di Pavia Decad. II. Tom. 6. pag. 497.*

(1) È necessario di riscaldare il metallo, onde impedire la sottrazione d'una porzione di calorico dallo zolfo, e l'istantanea solidificazione di esso.

(2) Con la stessa veduta di render facile e pronta l'estinzione del mercurio nello zolfo, ho anche tentato l'uso del solfuro di potassio invece dei fiori di zolfo, formando di questi due corpi una pasta, che poi ho lavato con gran quantità d'acqua bollente. Ma il solfuro persolfurato di mercurio che se ne ottiene non ha il bel color dell'*etiope minerale* preparato con la semplice trituratione. (V. *Giorn. di Chimica, Fisica ec. di Pavia, Decad. II. Tom. 4.*)

*Espongo al calore, in bagno d'arena, un matraccio contenente 1. libbra di mercurio purificato (V. pag. 99.) e 3. libbre d'acido solforico, esso pure purificato per mezzo della distillazione (1) (V. pag. 169). Quando il solfato mercuriale che ne risulta (V. Solfato di protossido di mercurio Part. IV.) è ridotto quasi a secchezza e divenuto freddo, rompo il matraccio in cui è contenuto; e liberata la massa bianca salina dai frammenti di vetro, la trituro in mortajo di porfido, mescolandovi e incorporandovi 11. onze di fiori di zolfo. (2). Quindi dentro un ampio catino di terraglia internamente vetriato io tratto l'anzidetto impasto di zolfo e solfato mercuriale con una soluzione acquosa di fegato di zolfo filtrata (idrosolfato solforato di potassa) versandovela a piccole porzioni, e agitando continuamente la massa: la quale facendo viva effervescenza prende un color bianco cinereo e quindi scuro. Condotta l'operazione a questo punto conviene di lasciare in riposo per qualche*

(1) Impiego l'acido solforico ridistillato a preferenza di quello di commercio, onde rendere immune il solfato mercuriale da ogni più piccola quantità di solfato di piombo.

(2) Adopro questo peso di zolfo per ogni libbra di mercurio, valutando eguale a un'oncia il peso dello zolfo che nell'atto della decomposizione reciproca dei due sali portasi dall'idrosolfato alcalino sulla base del solfato mercuriale: ed in tal guisa operando l'*etiope minerale* resta costituito di parti eguali in peso di zolfo e mercurio, come quello ottenuto per la semplice triturazione (*Processo A*).

momento il *mescuglio* e decantarne il liquido, che altro non è che *solfato di potassa*; si torna a versare sulla materia scura depositata altra quantità di *idrosolfato solforato alcalino*, sempre agitando e fino a tanto che non ha acquistato un bel color nero; al quale oggetto bisogna che l'*idrosolfato* predetto sia versato in eccesso, ed il *mescuglio* esposto per un poco a mite calore. Allora si lascia qualche tempo in quiete, e decantato il liquido, si lava con acqua la materia polverulenta residua, rinnovandone le lozioni per tante volte quante sono necessarie per far sì che l'acqua resti affatto insipida. Quindi si sgocciola l'*etiope* così ottenuto sopra di un filtro di carta, si prosciuga a leggiero calore, e quando è ben disseccato sene rompono i pezzi formatisi, e si trituranò in una catinella di *majolica*. Si custodisce questo *etiope* in vasi di vetro o di terraglia vetriati. (1)

(D) In luogo di *solfato mercuriale* potrebbe esser impiegato il *nitrato di deutossido di mercurio*.

(1) È impossibile di ritrovare anche coll'ajuto del microscopio i globuli del mercurio nell'*etiope* così preparato; fenomeno d'altronde che spesso si osserva in quello ottenuto col mezzo meccanico della trituratione. E se è vero in pratica che all'uso dell'*etiope minerale* tanto più facilmente succede la salivazione quanto più di recente è stato preparato, ed il mercurio meno intimamente combinato con lo zolfo, l'*etiope* di cui abbiamo ora parlato è immune da tali inconvenienti. E a questo riguardo il rimedio di cui or si tratta richiama l'attenzione dei Medici su i processi coi quali deve essere dai Farmacisti preparato.

rio (1) ridotto quasi secco, e quindi triturato e ben mescolato con tal dose di fiori di zolfo, che in peso sia al mercurio adoprato per comporre il predetto sale, come 10. è a 12. Se ne opera dipoi la decomposizione, e riducesi in *etiopie minerale* col mezzo medesimo dell'idrosolfato solforato di potassa impiegato in eccesso.

(E) Anche il deuto-cloruro di mercurio (Sublimato corrosivo) conduce allo stesso risultato, allora che essendo sciolto nella dose di 12. once in sufficiente quantità d'acqua a caldo, e mescolato con 7. once e  $\frac{1}{2}$  di fiori di zolfo vien trattato con eccesso d'idrosolfato-solforato di potassa.

L'*etiopie minerale* ottenuto si con questo processo che con quello sopra esposto (D) deve esser lavato ec. come abbiamo detto nell' esporre il processo (C).

*Teoria.* Lo zolfo aggiunto al solfato mercuriale e in esso incorporato non vi produce verun cambiamento, ma solo ha per oggetto di adempire alla formula riportata dalle Farmacopee più accreditate, le quali prescrivono che lo zolfo ed il mercurio siano contenuti nel composto in egual peso.

L'idrosolfato di potassa e il solfato mercuriale si decompongono reciprocamente, dando luogo a del solfato di potassa che resta nel liquido, a del solfuro di mercurio insolubile, e alla formazione dell'acqua.

(7) (V. *Sale di questo nome per il modo di prepararlo*).

(V. la Teoria data per il protosolfuro di mercurio ottenuto per precipitazione, pag. 344.)

*Caratteri.* L'*etiope minerale* (solfuro di mercurio con eccesso di zolfo) è insipido, di color nero, e affatto insolubile in acqua: gettato su i carboni ardenti si accende con fiamma turchiniccia, e tramanda vapori solforosi. Trattato al fuoco in vasi chiusi si spoglia prima dello zolfo che è superfluo alla sua chimica costituzione, e si sublima in *deuto solfuro di mercurio*. Nè gli alcali nè gli acidi esercitano sull'*etiope minerale* una sensibile azione, tranne però l'acido nitrico, il quale a caldo vi agisce e lo decompone in gran parte.

*Usi e dosi.* L'*etiope minerale* è un efficace antelmintico e gode credito eziandio di fondente: si amministra alla dose di 8. grani fino a 20. o ad 1. scropolo, per lo più unito a qualche polvere vegetabile, o a dello zucchero. Si prescrive anche sotto forma di boli.

#### *Deuto solfuro di mercurio.*

*Istoria e stato.* Questo composto conosciuto comunemente col nome di *cinabro* esiste in natura; e trovasi in varie provincie d'Europa e d'America sotto il nome di *cinabro nativo* (1). Ma pei bisogni della Farmacia deve esser preparato espressamente,

(1) Anche in Toscana e segnatamente a Livigliani vicino a Seravezza trovasi il *cinabro nativo*.

e prende allora il nome di *cinabro artificiale* (1) onde esser distinto da quello *naturale* o *nativo*.

*Metodo di preparaz.* Si fonde a leggiero calore in un crogiolo o in una padella di ferro alquanto profonda 1 libbra di zolfo, e vi si fa cader sopra 4 libbre di mercurio venale in minuta pioggia, obbligando con la compressione questo metallo a scaturire per i pori di una pelle di camoscio, nello stesso mentre che un' Ajuto agita continuamente il mescolglio, onde agevolare la combinazione fra le due materie. (V. Etiope minerale processo B.) Operata nel miglior modo che si può l'estinzione del mercurio nello zolfo, si ritira il vaso dal fuoco e si continua per qualche tempo l'agitazione. Quindi si tritura la massa in mortajo di porfido (2) e si sublima a fuoco nudo in matracci di vetro di lungo collo e lutati nel ventre. In principio dell'operazione si svolgono dei vapori di zolfo; e facendo a poco a poco concepire al fondo del matraccio il calor rosso si sublima il deuto-solfuro di mercurio. Se dopo il raffreddamento si osserva che il cinabro

(1) Ciò che nei Trattati di Chimica farmaceutica vien chiamato *cinabro d'antimonio* è pur esso un *deuto solfuro mercuriale* artefatto, ed è impropriamente così chiamato essendo uno dei prodotti della decomposizione del solfuro d'antimonio col deuto-cloruro di mercurio (V. *Idroclorato d'ossido d'antimonio* o *butirro antimoniale*).

(2) S'impiega questo *solfuro mercuriale*, semplicemente così polverizzato, per rigenerare il mercurio mediante la limatura di ferro e l'ajuto del calorico (V. *Mercurio* pag. 99).

ottenuto non è bene omogeneo, cristallizzato e di color violetto, si tritura e si sublima di nuovo. (1)

*Teoria.* Lo zolfo impiegato nel processo di preparazione sopra indicato è in quantità assai superiore a quella che si richiede per la formazione del *deuto-solfuro di mercurio*. E di qui è che operandosi mercè il calorico la combinazione del metallo con lo zolfo in proporzioni determinate, la quantità superflua di quest'ultimo si dissipa assumendo lo stato vaporoso.

*Caratteri.* Il *cinabro artificiale* è di un colore violetto o grigio nerastro; si presenta in masse costituite di cristalli aghiformi, ed acquista un colore rosso sanguigno. Benchè ridotto in finissima polvere non si altera all'aria atmosferica, se non ad un'alta temperatura. È decomposto a caldo dall'acido nitrico; ed il ferro, la potassa, la calce, ed altri alcali ajutati dal calore se ne appropriano lo zolfo ripristinandone il mercurio.

Il *cinabro nativo* è di un color rosso vivo sanguigno, (2) con forme cristalline che imitano qual-

(1) Nelle fabbriche ove il *cinabro* vien preparato in grande s'impiega solamente 1. parte di zolfo con circa 7. parti di mercurio; e si opera la sublimazione in crogioli, che si muniscono di coperchj di ferro appena è cessata la fiamma prodotta dal piccolo eccesso di zolfo contenuto nel mescolio.

(2) La diversità di colore con la quale si mostra il *deuto-solfuro di mercurio*, secondo che è stato ottenuto per precipitazione o per sublimazione, è dovuta o all'assenza o alla

che volta il prisma esaedro. Decomposto con la calce somministra la maggior parte del mercurio che circola in commercio.

*Vermiglione.* Così si appella il *cinabro nativo* macinato, e ridotto poi in polvere impalpabile per mezzo della decantazione (V. Part. I. pag. 40).

Il *vermiglione* è di un bel color rosso di fuoco, e gode delle istesse proprietà attribuite al *deuto solfuro di mercurio artefatto*.

*Costituzione.* Il *deuto solfuro di mercurio o cinabro* è costituito di at. 1 mercurio 253, 16 + at. 2. zolfo 40, 24 = (293, 40).

*Usi.* Il *cinabro artificiale* è di rado usato in medicina. Era anticamente impiegato per farne delle fumigazioni parziali, dirigendone i vapori su qualche regione del corpo. Nelle fabbriche è adoprato, come si è detto, per la revivificazione di una gran parte del mercurio messo in commercio.

Il *vermiglione* è usato in pittura; e unito alla cera mediante la fusione serve per fare iniezioni nei vasi sanguigni nelle preparazioni d'anatomia umana e comparata.

Il *cinabro artificiale* fa parte anche della così detta *polvere temperante di Stahl*, la quale è composta di 3. parti di solfato neutro di potassa, di un presenza d'una porzione d'acqua chimicamente combinata: in quest'ultimo caso il *solfuro mercuriale* trovandosi in stato d'idrato presenta un color nero.

egual peso di nitrato della predetta base ambidue polverizzati, e di 2. parti di *deuto solfuro di mercurio* sublimato (*cinabro artefatto*). Si trituranò e si mescolano esattamente le tre sopra indicate sostanze in un mortaio di porfido; e si usa qualche volta nella medicina interna la polvere ottenuta alla dose di 10. gr. fino a 1. scropolo.

Il *cinabro artefatto* è parimente uno dei componenti la *polvere Hannoveriana*. Per prepararla si porfirizzano 6. dramme di *deuto solfuro di mercurio* sublimato, cui poi si aggiunge un egual peso di zucchero cristallizzato finissimo, e si tritara insieme. Operato il mescuglio delle due sostanze vi si versano 6. gocce d'olio essenziale di cannella, e aggiuntevi 4. foglie d'oro (foglie comuni da doratori) si mescola il tutto ben insieme in mortajo di vetro. Si amministra interamente la *polvere Hannoveriana* alla dose di 4. grani fino a 1. scropolo e più.

#### *Solfuro d'antimonio.*

*Istoria.* È conosciuto sotto la denominazione d'*antimonio crudo*. Si trova naturalmente fram-misto a delle materie pietrose e terrose, (1) dalle

(13) S'incontra il *solfuro d'antimonio nativo* in varj distretti della Toscana; ma il più bello si è quello di Pereta in maremma, ove qualche volta si osserva sovrapposto il chermes minerale o il zolfo aurato nativi.

quali si libera mediante la fusione operata in pignatte pertugiate nel fondo; e si pone in commercio in grosse masse cubiche.

*Caratteri.* Il *solfo d'antimonio* del commercio è solido, fragile, di color grigio turchiniccio e brillante: si presenta per lo più cristallizzato in aghi, si altera per l'azione del calore in contatto del gas ossigeno o dell'aria, ed è decomponibile dall'acido idroclorico a caldo.

*Solfuro d'antimonio preparato.* Si polverizza finamente in mortajo di ferro il così detto *antimonio crudo*, si passa per velo, e si attenua la polvere assoggettandola al porfido. Quindi gettata in un vaso di terra o di altra materia purchè profondo, si ricuopre con gran quantità d'acqua in cui si agita, e se ne decanta di poi il liquido. (V. Part. I. pag. 40) Si ripetono queste operazioni per un gran numero di volte, e riuniti i liquidi si ottiene (dopo avergli lasciati per qualche tempo in quiete) il *solfo d'antimonio* in stato di polvere finissima e impalpabile (1). Si separa questa polvere dall'acqua soprastante, si prosciuga, e si serba per gli usi (2).

(1) Con questo stesso mezzo possono ridursi in polvere impalpabile per certi dati usi il litargirio, i boli rosso e bianco ec:

(2) Da un lavoro assai esteso, che il sig. Serrulas ha fatto sul *solfo d'antimonio* e su i preparati che ne derivano, risulta che tutti dal più al meno contengono dell'arsenico, ma che il *solfo d'antimonio* (*antimonio crudo*) si distin-

*Usi.* Il *solfo d'antimonio*, preparato coll'indicato processo, di rado è impiegato nella Medicina umana, ma lo è qualche volta nella veterinaria; serve per qualche preparazione farmaceutica, e per certi dati usi nelle arti.

L'*antimonio crudo* polverizzato nel modo ordinario serve in Farmacia alla preparazione del vetro, del fegato, e del croco d'antimonio.

gue sugli altri per la maggior quantità che ne contiene. Se il prelodato Chimico non si è ingannato, lo che non par verisimile dovendone giudicare dai risultamenti ottenuti nell'esperienze che a tal proposito ha istituite, i Medici non ponno e non debbono restare indifferenti su di un soggetto di tanta importanza. Eglino debbono rammentarsi che dal *solfo d'antimonio* il chimico Farmacista trae tutti o quasi tutti gli antimonati impiegati ad uso della medicina, e che ad alcuni di questi potenti rimedj pieno di fiducia ogni Pratico quotidianamente ricorre.

La prima ricerca da farsi per parte dei Medici deve dunque esser diretta ad assicurarsi se il *solfo d'antimonio* in quella serie di successive decomposizioni e ricomposizioni alle quali è dal Chimico assoggettato, per essere convertito nell'uno o nell'altro rimedio, ritiene sempre o tutto o in parte il suo arsenico, e nel caso che nò, quali sono i preparati che ne rimangono privi. Secondo Serrulas il Tartaro emetico e il Butirro d'antimonio sonoi soli che non ritengono veruna porzione dell'arsenico contenuto nel *solfo antimoniale* o nel regolo d'antimonio da cui originariamente provengono; ma soggiunge che eziandio nel primo dei divisati preparati può l'arsenico come negli altri composti qualche volta esser ritenuto, se non si hanno le necessarie avvertenze nel prepararli.

Al primo annunzio del lavoro di Serrulas si lasciarono alcuni talmente preoccupare lo spirito dall'idea dell'arsenico

*Etiopie minerale antimoniato di Iluxam o  
Etiopie stibiato.*

Si prepara tritutando in mortajo di porfido 3. once di solfuro d'antimonio preparato (*V. pag. 355*) 2. once di fiori di zolfo lavati e 4. once di mercurio purificato fino alla perfetta estinzione (1).

Questo metodo di preparazione dovrebbe esser proscritto dalle Farmacie non tanto per la difficoltà di estinguere perfettamente il mercurio con le altre

che credettero di sentire ovunque l'odore agliaceo proprio di questo metallo. Io non impugno, come di sopra mi protestai, l'esistenza dell'arsenico nelle preparazioni antimoniali, ma azzardo dire che per il solo progettare di qualche antimoniale su i carboni ardenti non si può costatare la presenza del summentovato veleno.

Ammettendo con Serrulas che nel chermes minerale si contenga circa  $\frac{1}{5000}$  d'arsenico, sfido i più esercitati nell'olfatto a distinguere senza equivoco l'odore arsenicale, misto in vapori solforosi che s'esalano da due o tre grani di chermes gettato su d'un ferro rovente. E dato pure che d'arsenico si avesse qualche sentore, si peccherebbe sempre di grave imprudenza se, a danno dell'altrui reputazione, si ardisse di proferire un giudizio colla sola e per lo più fallace scorta dei sensi. Richiedesi dunque ben più accurata e giudiziosa indagine. Ma mi astengo per ora d'entrare in più minuti dettagli rispetto a questa materia, proponendomi di ritornare su d'un punto cotanto interessante allorchè si tratterà del chermes minerale e del tartaro emetico, come quelli che fra i preparati antimoniali sono per la medicina del maggior interesse.

(1) Considerando come isolato dallo zolfo l'antimonio che fa parte dell'*etiopie stibiato*, i componenti di questo pre-

materie, ma specialmente perchè fra le combinazioni dell'antimonio il *solfuro* è appunto il composto ove Serrulas dice di aver trovato più arsenico che in ogni altro antimoniale. A detta del prelodato Chimico l'antimonio crudo contiene talvolta 5. per 100. di arsenico. Egli è dunque evidente che imbattendosi per mala sorte in un *solfuro antimoniale* che fosse così condito d'arsenico si farebbe trangugiare  $\frac{1}{2}$  grano di questo formidabil veleno amministrando soli 10. grani d'*antimonio crudo*, ossia per ogni dose di 30. grani d'*etiope stibiato*.

Per preparare l'*etiope stibiato* preferisco il seguente processo, ove l'antimoniale impiegato è affatto libero d'arsenico. *In un mortajo di vetro o di porcellana si trituran ben insieme 5. once di etiope minerale preparato col processo C. (V. pag. 346) e 1. oncia d'ossido d'antimonio preparato per via umida con l'uno o con l'altro dei processi B. C. (V. pag. 272).* Si custodisce la polvere nericcia ottenuta in vasi di vetro o di terra vetriata.

*Dose.* Si usa l'*etiope stibiato* come fondente e incisivo da 3. a 10. grani, ed anche fino a 15. negli adulti, ma però con cautela onde non provocare il vomito (1).

Si porge in prese come l'etiope minerale; ma si può anche amministrare sotto forma di pillole,

parato sono nel seguente rapporto = antimonio 44, zolfo 26. mercurio 40 = .

(1) L'ossido antimoniale che fa parte dell'*etiope stibiato*,

senza tema di vedere scappare di sotto la spatola il mercurio metallico, come spesso avviene impastando con qualche estratto o conserva l'*etiope stibiato* preparato con mercurio corrente, zolfo, e antimonio crudo o chermes minerale.

*Polvere antimoniale della Farmacopea di Londra.* Mescolate bene insieme 3. libbre di corno di cervio raspatto e 1. libbra di solfuro d'antimonio polverizzato, si getta il mesuglio in una padella di ferro esposta al fuoco, e già fatta rovente, e si rimena continuamente la materia fino a che abbia acquistato un colore di cenere. Allora ritirata la padella dal fuoco e raffreddata, si polverizza la massa e si espone di nuovo al fuoco in adattato crogiolo, dopo averlo coperto con altro simile munito di piccolo pertugio nel fondo, che capovoltato si aggiusta sugli orli del primo, e si luta. Si accresce il calore per gradi, e portato a bianchezza si mantiene per due ore così. Dopo il raffreddamento si porfirizza la materia ottenuta, si passa per setaccio, e se ne conserva la polvere per gli usi.

In quest'operazione si dissolfora il solfuro d'antimonio, e si carbonizza la gelatina del corno di cervio. La maggior parte dello zolfo si dissipa,

preparato col descritto processo, è di grani 4. per ciascuno scropolo.

Alcuni nella preparazione di quest'*etiope* sostituiscono il chermes minerale al solfuro d'antimonio preparato.

ma il carbone intanto non previene l'ossidazione del metallo, attesa la presenza continua dall'aria atmosferica, specialmente nel primo periodo dell'operazione. Si ha per conseguenza nel residuo del fosfato di calce mescolato a dell'antimonio più o meno ossidato, secondo come è stata condotta l'operazione. Pare che il prodotto ne sarebbe più uniforme e nei suoi effetti più costante se fosse preparato estemporaneamente mescolando cioè in un mortajo di vetro 3 parti di fosfato di calce porfirizzato (V. *Sale di questo nome*) e 1 parte d'ossido d'antimonio ottenuto per via umida con uno dei processi B. o C. (V. pag. 272).

*Dose.* Si amministra la *polvere antimoniale* da 2 grani fino a  $\frac{1}{2}$  scropolo a dosi refratte come diaforetica e alterante.

*Vetro d'antimonio o vetro Iacintino.* È un composto, alla formazione del quale, oltre lo zolfo e l'antimonio, concorre l'ossigeno. Infatti coerentemente alla sua composizione è denominato *ossido solforato vetroso d'antimonio*.

*Metodo di preparazione.* Si prepara il vetro d'antimonio dissolvendo per mezzo del fuoco il solfuro d'antimonio polverizzato: il quale ridotto per tal modo allo stato di polvere bianco-grigia, si tritura di nuovo, e si tratta con un colpo di fuoco più gagliardo in un crogiolo o in una pignatta di terra fino a che sia fuso. In tale stato si getta su di una lastra di marmo leggermente

*spalmata con olio; e dopo il raffreddamento si presenta sotto l'aspetto di una materia di rottura vitrea . (1)*

*Caratteri.* Il vetro d'antimonio è di un color giacinto , e comparisce tanto più opaco quanto più è dissolforato.

*Teoria.* Il vetro d'antimonio è in sostanza l'ossido di questo metallo interposto allo zolfo. Allorchè se ne è operata la fusione in vasi di gres contiene sempre un poco di silice, la cui presenza non fa che favorire la vetrificazione dell'ossido antimoniale formatosi.

Il vetro d'antimonio è un potente emetico : non s'impiega giammai per uso interno, ma è riservato soltanto per alcune preparazioni farmaceutiche.

*Fegato d'antimonio.* = Si prepara questo composto, deflagrando in un crogiolo di piombaggine o in un mortajo di ferro un mescuglio di solfuro d'antimonio e di nitrato di potassa ambedue finalmente polverizzati . La massa che dopo essersi fusa vien lasciata raffreddare, o pur gettata su di

(1) Prima di gettare su di un piano di marmo il vetro d'antimonio fuso , è ben fatto di portarne fuori del crogiolo una piccola porzione per mezzo di una spatola di ferro e di lasciarla raffreddare . Se dopo d'averne fatta l'ispezione ci sembrerà che il solfuro siasi troppo dissolforato, e che il vetro ottenuto abbia acquistato troppa opacità, vi si aggiunge un poco di zolfo ; oppure si dissolfora ancor di più qualora di zolfo vi sia eccesso.

una lastra di marmo è distinta col nome di *fegato d'antimonio* (1).

*Croco o zafferano dei metalli.* = Si polverizza finamente il *fegato d'antimonio* ottenuto col processo testè indicato, e se ne lava la polvere con acqua tepida fino a rendere il liquido delle lozioni affatto insipido. (2) Si ottiene per residuo una polvere di color bruno marrone, d'aspetto semivetroso, dagli antichi distinta col nome di *croco* o di *zaffè-rano dei metalli*, e dai moderni Chimici con quello d'*ossido d'antimonio solforato semivetroso*. (3)

*Rubino d'antimonio.* Con siffatto nome e con quello di *magnesia opalina* gli Alchimisti designa-

(1) Si prepara da alcuni il *fegato d'antimonio* con lo stesso metodo col quale si ottiene il *vetro*; e solo basta di tenere il solfuro antimoniale esposto al fuoco per un tempo alquanto più lungo, onde a misura che si dissolfora resti più carico di ossido d'antimonio.

(2) Da alcuni si dava anticamente il nome d'*acqua benedetta e fondente di Rhuland*, del pari che al vino antimonioato, al liquido delle lozioni si del *fegato d'antimonio* come dell'*antimonio diaforetico* (V. *Acido antimonico e antimonioato di potassa pag. 274*). L'acqua di queste lozioni possiede eminentemente la facoltà emetica ma non mai allo stesso grado.

(3) Se in vece di deflagrare in parti eguali il solfuro di antimonio e il nitrato di potassa, si deflagrano 2 parti del primo e 3 del secondo si ottiene un composto più ricco di ossido d'antimonio; e così appunto si procede quando debbasi preparare l'*ossido d'antimonio semivetroso* per la composizione del sotto cloruro d'antimonio col processo di Scheele (V. *composto di questo nome*).

rono l'*ossido d'antimonio solforato semivetroso* anzidetto, ottenuto però mercè la desflagrazione e fusione per qualche tempo sostenuta ad un calor rosso di un miscuglio di solfuro d'antimonio, di nitrato di potassa, e di cloruro di sodio decrepitato e polverizzato. Le scorie che si formano sono assai più voluminose e più bianche di quelle del fegato d'antimonio, e l'*ossido semivetroso* che se ne ottiene comparisce dopo le lozioni meno colorato ma più brillante di quello.

*Teoria.* Il nitrato di potassa per l'azione del calorico vien decomposto. L'acido nitrico disgiunto dalla base si risolve nei suoi principj costituenti, ossigeno e azoto, cedendo il primo ad una porzione di zolfo e a gran parte d'antimonio, e lasciando il secondo emanare in gas. Lo zolfo acidificato si unisce alla potassa base del nitrato decomposto, con che forma le così dette scorie: e l'antimonio ossidato rimane interposto fra queste stesse scorie sempre però mescolato a più o meno di zolfo.

Tutti questi preparati antimoniali, e soprattutto il *croco*, sono violenti emetici, e non sono ordinariamente usati nella medicina interna, ma servono alla preparazione di altri composti farmaceutici.

*Vino antimoniato o vomitivo.* Si fa digerire per tre giorni in 8 onces di vino austero, sia nero o sia bianco, 2 dramme di *ossido solforato semivetroso d'antimonio* (*croco dei metalli*) in una botti-

glia di vetro ad una temperatura + 20. Term. C. e si agita il liquido per più volte. Quindi si filtra per carta.

Da alcuni si conosce questo *vino antimoniato* sotto la denominazione di *acqua benedetta di Rhuland* (V. *Ricettario Sanese* 1777.)

Si suole amministrare il *vino antimoniato* alla dose di 2. dramme fino ad 1 oncia (1).

#### *Solfuro di piombo.*

Questo *solfuro*, che quando è artificiale è chiamato *piombo usto* (2) nel linguaggio farmaceutico, vien preparato con aggiungere al piombo fuso un ugual peso di zolfo finamente polverizzato, e agitandone il mescolio; o meglio con la fusione in un crogiolo coperto di parti eguali di zolfo e di piombo squagliato o in piccole lamine: ed affinché la combinazione si effettui più agevolmente, si dispongono nel crogiolo i pezzetti e le lamine del

(1) Si prepara il *vino antimoniato* anche col far digerire il vino bianco sul vetro d'antimonio polverizzato. Ma sia l'uno ossia l'altro il metodo impiegato il vino vomitivo è sempre un rimedio infido, e dotato di vario grado di emeticità, secondo la sempre variabile proporzione degli acidi ec. contenuti nel vino adoprato.

(2) I mineralogisti chiamano *galena* il *solfuro di piombo nativo*, minerale comunissimo e abbondantissimo in diverse contrade: esso si presenta talvolta cristallizzato sotto forma di cubi o di ottaedri.

piombo in tanti strati a diverse profondità fra lo zolfo. Operatasi la fusione fra le due sostanze, si ritira il crogiolo dal fuoco, si agita il solfuro con una bacchetta di ferro, e gettato su di una lastra di marmo si cuopre: quindi si polverizza finamente la massa solida porosa nera ottenuta, e si conserva per gli usi.

Il *piombo ustato* era una volta impiegato nell'antica medicina unito col grasso sotto forma di unguento.

#### *Altri solfuri metallici.*

*Solfuro di zinco.* Si trova naturalmente ma non mai puro; ed è dai mineralogisti conosciuto sotto il nome di *blenda*. Si presenta sotto vario colore ed aspetto: e calcinato serve a formare il vetriolo bianco (V. *Solfato di zinco*).

*Solfuro di rame.* Esiste naturalmente sotto il nome di *pirite cuprea* o di *rame*, ma per lo più associato a più o meno di solfuro di ferro. In Metallurgia è impiegato talora per ripristinarne il rame metallico, e talvolta per formare, mercè la calcinazione, il vetriolo turchino (V. *Solfato di deutosido di rame*).

*Solfuro di argento.* Accompagna quasi sempre le miniere di argento. È moltissima l'affinità di questo metallo per lo zolfo. Gli utensili di argento,

che caduti nei pozzi neri o nelle cloache hanno ivi soggiornato qualche tempo, non solo si ricoprono di una patina nera che è *solfuro d'argento*, ma sono dallo zolfo eziandio compenetrati; e se sono sottili rimangono pertugiati e si rendono più o meno friabili. Ognuno sa con qual facilità i cucchiaj d'argento si anneriscono stando in contatto con le uova specialmente cotte, o con altre vivande contenenti zolfo.

Non tanto i predetti *solfuri*, ma molti altri eziandio che non sono di verun' uso nelle arti, possono essere preparati artificialmente coi processi di N. 1. 3. e 4. indicati per la preparazione dei *solfuri* in genere (V. pag. 334).

#### ARTICOLO VIII.

##### IODURI.

Si dividono come gli altri composti binarj in *metallici e non metallici*. Fra questi ultimi si annoverano le combinazioni dell'iodio coll'azoto, col fosforo, col cloro, con lo zolfo, e con l'idrogeno.

*Ioduro d'azoto*. Si ottiene mettendo l'iodio in contatto con un'eccesso d'ammoniaca caustica alla temperatura ordinaria. L'ammoniaca ne rimane decomposta sull'istante ma solamente in parte. L'azoto di quella porzione d'alcali decomposto si porta su d'una porzione d'iodio, e così forma l'io-



*duro d'azoto* che si precipita sotto forma di polvere nerastra; e l'idrogeno, unendosi all'altra porzione d'iodio, forma dell'acido idriodico; il quale combinandosi coll'ammoniaca non decomposta dà luogo ad un'idriodato liquido di quest'alcali. Dopo qualche tempo si getta tutto su di un filtro e si lascia prosciugare la polvere su di esso rimasta.

*Caratteri.* È sì debole l'affinità dell'iodio coll'azoto che l'*ioduro* essendo secco si decompone fulminando, alla più leggiera impressione di un qualche corpo solido, o per l'applicazione di lieve calore, e talvolta anche spontaneamente; e così si risolve ne' suoi due principj costituenti i quali riprendono lo stato gazzoso.

*Ioduro di zolfo* Si ottiene mettendo lo zolfo e l'iodio in contatto, e favorendone l'unione reciproca per mezzo di un leggiero calore. L'*ioduro di zolfo* è brillante e sotto forma d'aghi cristallini disposti in raggi: una temperatura, alquanto superiore a quella che si richiede per unire i due principj che lo costituiscono, può decomporlo.

*Ioduro di fosforo* (V. *fosfuro d'iodio*).

*Ioduro di carbonio.* Fu scoperto da Frisiani e Ferrari di Milano (1) e da loro reputato analogo

(1) Un corpo simile ma per via ben diversa fu ottenuto da Serrulas, e da lui riguardato come composto d'iodio di carbonio e d'idrogeno.

all' idrocarburo d'iodio, da Faraday ottenuto con esporre all'azione dei raggi solari l'iodio nel gas idrogeno deuto-carbonato.

Per le ricerche da me medesimo istituite sulla sostanza che avvenne di osservare ai precipitati Chimici milanesi, fui portato a credere esser quel corpo costituito di carbonio e di iodio, e doversi perciò riporre fra i composti binarj. (V. *Giornale di Fisica Chimica ec. di Pavia. Dec. II. Tom. 6.*)

Il metodo ch'io tengo per preparare l'*ioduro di carbonio*, o *carburo d'iodio* consiste nel fare una soluzione alcoolica, satura d'iodio, per la quale impiego alcool + 33 Ar. B. Quindi su questa soluzione faccio cadere a gocce della potassa caustica sciolta pur essa nell'alcool, e mi conduco in modo che nel mescolamento resti sempre un poco d'iodio in eccesso o in libertà. Lasciato il liquido per qualche tempo in riposo vi verso dipoi una gran quantità d'acqua, la quale impadronendosi dell'alcool precipita l'ioduro di carbonio sotto forma di piccolissime scaglie di color citrino. Si ripiglia con alcool rettificato il deposito ottenuto, si filtra la soluzione per carta, e si abbandona questo liquido all'evaporazione spontanea in vasi di vetro o di porcellana di larga superficie, per averne l'*ioduro di carbonio* in belle scaglie e puro (1).

(1) La materia onde l'*ioduro di carbonio* si mostra imbrattato prima di essere sciolto nell'alcool, è per la maggior parte ossidato di potassa.

*Teoria.* Se si riguarda l'alcool come costituito d'acqua e di gas idrogeno deuto-carbonato è probabile che ambidue questi corpi costituenti si decompongano; che l'ossigeno dell'acqua portandosi sull'iodio dia luogo a dell'acido ossiodico, che l'idrogeno del predetto liquido e quello appartenente al gas idrogeno deuto carbonato formino con altra porzione d'iodio dell'acido idriodico, il quale del pari che l'ossiodico sono salificati dalla potassa; e che il carbonio rimasto isolato unendosi col restante dell'iodio formi l'*ioduro di carbonio*.

*Caratteri.* L'*ioduro di carbonio* è insolubile in acqua, ha un odore fortissimo che partecipa di quello dello zafferano: si volatilizza lentamente alla temperatura ordinaria e si decompone al di sotto del color rosso, e così somministra del carbonio in stato della massima purità. (V. *Carbonio proc. C.*) È inattaccabile dagli acidi e dagli alcali.

*Usi.* Non senza utilità se ne potrebbe tentare l'uso in medicina, segnatamente nei morbi pei quali la tintura d'iodio riesce un rimedio troppo forte ed intollerabile allo stomaco.

#### *Ioduro d'idrogeno (V. acido idriodico)*

Moltissimi sono gli ioduri metallici conosciuti, ma pochi quelli impiegati in medicina e nelle arti. Per preparargli o si combina direttamente mercè l'ajuto del calore l'iodio col metallo finamente di-

viso, o si vvero si decompongono le soluzioni saline con un'idriodato alcalino.

*Deuto-ioduro di mercurio.* È sempre un prodotto artificiale.

*Metodo di preparazione.* Si scioglie in sufficiente quantità d'acqua distillata 1. o mezza oncia d'idriodato di potassa puro, e si filtra la soluzione per carta: quindi sul liquido filtrato contenuto in bicchiere o cilindro di vetro, si fa cadere a gocce una soluzione acquosa di deuto-cloruro di mercurio, (sublimato corrosivo) essa pure filtrata per carta e preparata con acqua distillata. Il precipitato d'*ioduro mercuriale* che si forma in principio resta disciolto quasi nell'istante dall'eccesso d'idriodato di potassa, ma a misura che sempre nuovo *ioduro* si forma la facoltà dissolvente dell'idriodato alcalino diminuisce, e ottiensi finalmente un precipitato di un bel color rosso vivo scarlatto. Colto questo punto di saturazione bisogna astenersi dal versare ulteriormente il sublimato corrosivo, poichè impiegato in eccesso ha pur esso la proprietà di sciogliere il *deuto-ioduro* ottenuto. Si edulcora con acqua di pioggia questo precipitato sopra di un filtro di carta, e asciugato all'ombra si conserva in bottiglie di vetro.

*Teoria.* È la stessa che quella esposta per la formazione del proto-solfuro di mercurio, mutato nome ai corpi impiegati e al prodotto ottenuto.

*Caratteri.* Il *deuto-ioduro di mercurio* si pre-

senta sotto l'aspetto di una polvere di color rosso scarlatto: è insolubile nell'acqua ma solubile negli acidi e nell'alcool, nei sali mercuriali e nell'idriodati alcalini.

*Usi.* Si adopra esternamente unito all'assungia o a qualche unguento nei casi stessi, per i quali vien indicato l'idriodato di potassa e l'iodio.

*Unguento o pomata di deuto-ioduro di mercurio.* = Si prende 1 dramma di deutoioduro di mercurio e 1 oncia d'assungia preparata. Si estingue il deuto ioduro di mercurio in un peso presso a poco eguale d'assungia in un mortajo di porcellana o di vetro, e vi si aggiunge a riprese il restante del grasso, con cui si mescola uniformemente mediante l'agitazione. Si prepara anche estemporaneamente.

Si usa confricandone i tumori glandulosi ec.

*Proto ioduro di mercurio.* Si ottiene per la reciproca decomposizione dell'idriodato di potassa col nitrato di protossido di mercurio. (V. *sale di questo nome*). È però necessario di osservare le stesse precauzioni già indicate per la preparazione del deuto-ioduro.

*Teoria.* (V. *proto-solfuro e deuto-ioduro di mercurio*).

*Caratteri.* Il *proto-ioduro di mercurio* è di color giallo citrino, e non differisce per le altre proprietà dal deuto-ioduro.

*Usi.* Non è se non che raramente impiegato in medicina, perchè meno efficace del protoioduro.

*Ioduro di piombo.* Si prepara per la doppia scomposizione dell' acetato d' ossido di piombo e dell' idriodato di potassa o di soda, versando a riprese la soluzione di quest' ultimo sale su quella del primo fino alla cessazione del precipitato. Si lava ripetutamente, e si prosciuga.

L' *ioduro di piombo* è di un bel color giallo vivo; e per siffatta prerogativa potrebbe forse essere utilmente impiegato in pittura.

## ARTICOLO IX.

### CLORURI.

Si appellano così dai moderni Chimici i composti binari risultanti dalla combinazione del cloro con un radicale semplice. Si distinguono due generi di *cloruri*.

#### *Cloruri non metallici.*

*Cloruro di fosforo (V. Fosforo di cloro).*

*Cloruro d'iodio.* Facendo pervenire in contatto dell'iodio il gas cloro, questo ne rimane subito assorbito con sviluppo di calorico. Il *cloruro* che ne



resulta decompone l'acqua dando luogo a dell'acido idroclorico, e a dell'acido iodico; e siffatta scomposizione dell'acqua è più facilmente determinata dalla presenza di un'alcali.

*Cloruro d'azoto.* Il cloro benchè recusi di combinarsi coll'azoto, quando in stato di gas l'uno con l'altro s'incontra, vi si unisce però intimamente qualora a lui l'azoto si presenti in stato di gas nascente; e ambedue uniti danno origine ad un corpo dotato di proprietà veramente straordinarie, che scoperto da Dulong nel 1811 fu da lui chiamato *cloruro d'azoto*.

Si ottiene facendo traversare il gas cloro per una soluzione acquosa d'idroclorato d'ammoniaca o di altro sale ammoniacale. Si eseguisce l'operazione dentro un imbuto il di cui becco assai lungo si termini in un'apertura capillare. S'immerge l'estremo del becco dell'imbuto in un bicchiere o cilindro contenente circa un pollice di mercurio, e versato l'idroclorato d'ammoniaca nell'imbuto, s'introduce nel becco fu sotto il predetto sale una soluzione concentrata di idroclorato di soda, per mezzo d'un tubo che si approfondi fino al livello del mercurio. Su questa soluzione riposa quella del sale ammoniacale; ed è in quest'ultima o superiore ove si fa pescare il gas cloro. Il *cloruro d'azoto* che a poco a poco si forma si precipita in grazia della sua gravità specifica, e si raguna in gocce a fondo della soluzione d'idroclorato di soda; donde si separa togliendo l'imbuto dal mercurio,

otturandone col dito l'estremo del becco appena è per scaturirne il liquido salino.

*Caratteri.* Il *cloruro d' azoto* è liquido e di aspetto oleaginoso, di color fulvo e odor piccantissimo: e volatilissimo anche alla temperatura ordinaria. Detuona con violenza esposto ad un calore di circa  $+ 30$ . Term. C. con gran sviluppo di calorico e di luce. Molti corpi ma soprattutto il fosforo sollecitano la decomposizione del *cloruro di azoto*, e non senza pericolo dello sperimentatore.

*Cloruro di zolfo.* Questo composto scoperto da Thomson può esser preparato facendo attraversare il gas cloro ben secco (1) per lo zolfo fuso; oppure mettendo il primo di questi corpi in stato di gas in contatto col secondo già in stato di vapore. Colà dove i due corpi s'incontrano tosto s'uniscono e formano il *cloruro di zolfo*.

Questo composto è liquido, d'un color rosso bruno, d'odor piccante e spiacevole, è più pesante dell'acqua, capace di arrossar la laccamuffa, volatilissimo alla temperatura ordinaria, decomponibile

(1) Per ottenere il cloro non solo in stato di secchezza, ma anche affatto puro, lo si obbliga a traversare per un tubo di vetro del diametro di circa un pollice e lungo da 8. a 10. pollici, situato orizzontalmente, e contenente del cloruro di calcio ben secco in piccoli pezzi e qualche frammento di marmo statuario. Il primo di questi corpi spoglia il cloro dei vapori acquosi, e il secondo lo priva affatto dell'acido idroclorico con cui talvolta è unito.

da molti corpi, in special modo dall'acqua, colla quale mescolato produce viva ebollizione, e svolge calorico mentre dà origine agli acidi idroclorico solforoso e solforico.

### *Cloruri metallici.*

Non tratteremo qui se non di quelle combinazioni di un metallo e di cloro, che essendo affatto insolubili nell'acqua si mantengono costantemente allo stato di *cloruri*. E ci riserberemo a parlare dei *cloruri* solubili all'articolo degl'idroclorati; in cui giusta l'opinione dei Chimici francesi i *cloruri* si convertono, dando luogo alla scomposizione d'una porzione d'acqua, e appropriandosene gli elementi.

Per la preparazione dei *cloruri metallici* (1) o si pone i metalli in contatto immediato col cloro, o si vero si decompongono le soluzioni saline con gli idroclorati alcalini e con altri processi ancora, i quali esporremo in occasione di trattare degl'idroclorati.

*Sotto cloruro d'antimonio.* = Istoria. Questo composto da molti chiamato *sotto-muriato d'antimonio* ritiene tuttora nelle Farmacie il nome di *pol-*

(1) Molti Chimici e segnatamente gl'Inglesi si servono indistintamente della parola *muriati* per esprimere tanto i *cloruri* che gl'*idroclorati*, o al più distinguono i primi col nome di *muriati secchi*.

vere ~~de~~ Algarotti in memoria del suo inventore (1). Da alcuni degli alchimisti fu questo composto designato coll'improprio nome di *mercurio di vita*, e di *polvere angelica*.

*Metodo di preparazione (A)* Si prepara versando una gran quantità d'acqua di fonte nell'idroclorato d'ossido d'antimonio (butirro d'antimonio si concreto che semiliquido). Se ne raccoglie il precipitato bianco, e sopra di un filtro di carta si lava fino ad ottenere insipida l'acqua delle lozioni. Si dissecca dipoi e si custodisce in vasi di vetro.

(B) Assai più economico è il seguente processo suggerito da Scheele. In un ampio matraccio o in un fiasco di Firenze si espone a moderato calore, in bagno d'arena per lo spazio di alcune ore un mescuglio di 16. once di cloruro di sodio puro (sal comune) e di 12. once d'ossido solforato d'antimonio lavato (croco dei metalli preparato conformemente a ciò ch'è stato esposto nella not. di pag. 362.) insieme con 15. once d'acido solforico del commercio precedentemente diluito con 3. libbre d'acqua comune. Cessata l'azione del fuoco e raffreddato il matraccio se ne versa per inclinazione il liquido, oppure si filtra. Trasportato quindi in un catino ben vetriato vi si getta una gran quantità di acqua bollente, mercè cui si produce un abbondante precipitato di polvere

(1) Gli ultramontani hanno corrotto e mutato la voce *Algarotti* (nome di un Medico veronese) in quella di *Algaroth*.

bianca ; la quale separata dal liquido sopra nante per mezzo della decantazione, e raccolta su di un filtro di carta , ivi si lava ripetutamente, e disseccata si conserva per gli usi.

*Teoria (B)* Rendesì manifesta la reazione che ha luogo fra le sostanze impiegate in questo processo. Il cloruro di sodio si converte in idroclorato di soda appena è messo in contatto coll'acqua (V. *cloruri metallici pag. 375*). L'acido solforico decompone questo sale appropriandosene la base e mette in libertà l'acido idroclorico, il quale disciogliendo e salificando l'ossido d'antimonio forma un idroclorato di questa base.

(*AB*) Qualunque sia il processo col quale l'idroclorato d'ossido d'antimonio è stato ottenuto, l'acqua v'induce più una modificazione che una vera decomposizione: e infatti lo riduce in due sali, l'uno liquido e con eccesso di acido, l'altro solido o con eccesso di base, il quale si precipita sotto l'aspetto di polvere bianca. Riguardando questo composto come un semplice *sotto-muriato d'ossido d'antimonio* converrebbe d'ammettere, adottando l'opinione dei Chimici francesi che l'idrogeno dell'acido idroclorico, combinandosi con l'ossigeno dell'ossido antimoniale, abbia dato luogo alla formazione dell'acqua e che il precipitato altro non sia che un composto di cloro e d'antimonio. Ma è egli probabile che, attesa la prevalenza del metallo sul cloro, il precipitato o la così detta *polvere d'Algarotti* sia piuttosto un mescolgio di cloruro antimoniale

con ossido dello stesso metallo? . . . Vi hanno molti dati per crederlo.

*Caratteri.* Il sotto cloruro d'antimonio si presenta sotto l'aspetto di una polvere bianca insolubile nell'acqua, decomponibile dagli alcali (V. *Protossido d'antimonio processo C.*) e solubile nell'acido idroclorico. Agisce sugli organi gastrici qual violento emetico .

*Usi.* È impiegato in Farmacia per la fabbricazione del tartaro emetico (V. *Tartrato di potassa e d'ossido d'antimonio*).

*Cloruro d'argento. Istoria.* Questo cloruro esiste naturalmente alla superficie dell'argento nativo. Il cloruro d'argento artificiale è conosciuto anche col nome di *luna cornea* o *d'argento corneo*.

*Metodo di preparazione.* Si ottiene questo cloruro versando dell'idroclorato di soda in eccesso in una soluzione di nitrato d'ossido d'argento. Raccolto e lavato sopra di un filtro di carta il precipitato che ne risulta, si fa asciugare all'ombra e si custodisce in vasi di vetro nero, o in luogo affatto oscuro.

*Teoria.* I due sali si decompongono reciprocamente. L'acido nitrico abbandona l'ossido di argento per unirsi alla soda, con cui forma un nitrato di tal base che resta solubile nel liquido, nel tempo stesso che disossidandosi l'ossido d'argento e disidrogenandosi l'acido idroclorico, formasi dell'acqua coll'ossigeno del primo e coll'idrogeno del se-

condo. L'argento allora reso libero si combina al cloro (radicale parimente isolato dell'acido idroclorico) e così producesi il *cloruro d'argento* che precipita in fiocchi o pennacchi di color bianco.

*Caratt.* Il *cloruro d'argento* è bianco e affatto insipido: esposto però alla luce, e specialmente se è umido, diviene scuro e quasi violetto. È insolubile non solamente nell'acqua e nell'alcool, ma anche negli acidi concentrati e nello stesso acido nitrico. Si scioglie però assai bene nell'ammoniaca caustica. È semitrasparente, facile a tagliarsi come il corno e le unghie, dal qual carattere e dal colore scuro ha preso il nome d'*argento corneo*; ed è fusibile sotto il calor rosso.

*Usi.* Il *cloruro d'argento* non ha alcun uso diretto in Farmacia. È stato qualche volta adoprato in medicina (1). Non di rado è dai Chimici impiegato per procurarsi l'argento metallico in stato

(1) Non è punto inverisimile che il *cloruro d'argento* spieghi sull'economia animale quella stessa azione che su di essa esercita il nitrato d'ossido d'argento. Ciò che ci conferma in questa opinione si è la pronta conversione del prefato nitrato in *cloruro* appena s'incontra negl'idroclorati contenuti nella saliva, nell'umor dell'esofago, nei succhi gastrici ed enterici. E se così è potrebbesi dai medici sostituire il *cloruro d'argento* al nitrato d'ossido di tal metallo nel trattamento dell'epilessia e di altri morbi; nel qual caso non solo si allontanerebbero gl'inconvenienti che ponno derivare dalla causticità e deleteria azione del nitrato anzidetto sulle parti che tocca primitivamente, ma sibbene anche potrebbesi amministrare il *cloruro* in dose più generosa.

di assoluta purità, e tale che non potrebbe ottenersi per la via della coppelazione (1).

*Proto cloruro di mercurio* = *Istoria*. Questo composto è distinto nel linguaggio medico-farmaceutico col nome di *calomelano* o *calomel*, di *mercurio sublimato dolce*, di *panacea mercuriale*, di *aquila alba ec*, se è preparato per via secca; e si conosce sotto la denominazione di *precipitato bianco*, di *mercurio dolce precipitato di Scheele*, o di *sottomuriato di mercurio*, allorchè è stato preparato per via umida o per precipitazione.

*Metodo di preparaz.* (A) *Si prepara il proto-cloruro di mercurio tritutando in mortajo di porfido 40. once di deuto cloruro di mercurio e 28. di mercurio corrente fino alla totale scomparsa de' globoli metallici* (2) *e sublimando a bagno di rena in un matraccio la polvere cinerea ottenuta dal mescolglio delle predette materie. E perchè l'operazione sia condotta a buon fine è necessario 1. che il mescolglio cinereo anzidetto non occupi che un quarto od un terzo della capacità del matraccio; 2. che il*

(1) Si opera la riduzione dell'argento dal *cloruro*, esponendolo in crogiolo o di gres ad un fuoco forte insieme con circa tre volte il proprio peso di sotto carbonato di potassa e di soda. L'argento revivificato si deposita sotto forma di bottone metallico al fondo del crogiolo, ove rimane coperto dal sale alcalino formatosi.

(2) Questa triturazione deve essere eseguita con le necessarie cautele (V. *Part. I. mortajo e polverizzazione* pag. 29, e 36).

calore sia aumentato per gradi; 3. che la rena del bagno sommerga il corpo del matraccio fino sopra il livello della massa in esso contenuta. Dopo un fuoco sostenuto per circa due ore la sublimazione suol esser completa. Raffreddato il matraccio, si rompe, se ne estrae la massa sublimata e triturrata sul porfido si sottopone a nuova sublimazione. (1) Ritirata dal matraccio la massa salina e triturrata nel modo anzidetto, si lava con circa il triplo del suo peso di acqua piovana. (2) Quindi si asciuga su della carta bibula all'ombra, o meglio in luogo oscuro, e si conserva in vasi di vetro non esposti alla luce. Chiamasi allora *mercurio dolce lavato*.

Presso gli oltramontani si macina o si polverizza il *mercurio dolce* insieme con discreta quan-

(1) Gli antichi davano a questo preparato il fastoso nome di *panacea mercuriale* e di *calomelanos* allora soltanto che era stato sublimato per sette o nove volte di seguito. Ma il composto, anzichè restare spogliato delle sue deleterie qualità; e dolcificarsi come essi dicevano mediante le tante volte ripetute sublimazioni, diveniva più o meno corrosivo, per la ragione che in cosiffatto modo operando si trasformava in parte in deuto cloruro di mercurio.

(2) Per lavare il *mercurio dolce* ottenuto per sublimazione si suole da alcuni impiegare una leggiera soluzione acquosa d'idroclorato d'ammoniaca invece d'acqua piovana. Sia l'uno sia l'altro il liquido impiegato per queste lozioni, può essere utilizzato riserbandolo per procurarsi il precipitato bianco. (V. *ammoniuro di mercurio*).

tità d'acqua; quindi per mezzo di ripetute decantazioni si separa quello che è in stato di tenuissima polvere.

Il sig. Jewel ottiene il *mercurio dolce* in stato di polvere esilissima e al tempo stesso lo lava, impiegando il seguente processo. Introduce 10. o 12. once di *mercurio sublimato dolce* in una storta di porcellana di becco corto, ma assai ampio, e lutata nel ventre; la colloca nel laboratorio di un fornello munito di cupola, e ne fa immergere l'estremità del becco nell'acqua contenuta in una cassula di porcellana: quindi amministra il calore non solo alla storta ma anche al recipiente già collocato in bagno di rena, onde far sì che dentro il becco della storta i vapori dell'acqua bollente s'incontrino con quelli del *mercurio dolce* prima che si concretino.

Per lavare il *mercurio sublimato dolce* nel vapore acquoso, io faccio pescare l'estremità del becco della storta in una cassula d'acqua conforme pratica il sig. Jewel; ma affinchè nessuna porzione di mercurio dolce si depositi nel collo della storta, e più facilmente discenda nell'acqua della cassula, conduco il vapore acquoso fino dentro il becco della storta per mezzo d'un tubo ricurvo; di cui adatto un'estremo alla bocca d'un matraccio ripieno per metà d'acqua, ed esposto al fuoco.

(B) Si ottiene il *proto-cloruro di mercurio* (*mercurio dolce*) con processo forse più economico impiegando il solfato di protossido di mercurio ben

secco (1) (V. *Sale di questo nome e etiope minerale proces. C. pag. 347*). Supponendo che il mercurio impiegato per fare il solfato sia nel peso di 20. once, si aggiunge a questo sale ben secco la quantità di altre 20. once di mercurio metallico purificato colle lozioni acide (V. *pag. 100*) e si opera l'estinzione del metallo, tritutando le due materie in mortajo di porfido come nel processo precedente (A). Ciò fatto s'incorpora in questa massa, per mezzo dell'agitazione nello stesso mortajo, 20. once di sal comune decrepitato, e si tritura il miscuglio fino a ridurlo in una polvere omogenea. Quindi s'introduce la massa in due o tre matracci di vetro adattati, e si procede alla sublimazione in bagno di rena regolandosi conformemente a ciò che abbiamo esposto nel metodo precedente. Terminata la sublimazione e raffreddato il vaso sublimatorio, si rompe, e si estrae il *mercurio sublimato dolce*, separandolo con diligenza dal sale sottoposto e rimasto in fondo al matraccio. (2)

*Teoria.* (A) Nel primo metodo una porzione di cloro del deuto cloruro si porta sul mercurio aggiunto, e così si repartisce uniformemente fra questo e il metallo con cui trovavasi già unito; e siccome il metallo aggiunto è in quantità uguale a

(1) Se questo sale non è ben prosciugato, esso decompone con l'eccesso del suo acido solforico una porzione del cloruro di sodio che poi vi si deve aggiungere.

(2) Questo residuo salino sciolto in acqua, e cristallizzato mediante l'evaporazione somministra del puro solfato di soda.

quello che serve di radicale al deuto cloruro, così la stessa proporzione di cloro, che prima formava un deuto cloruro di mercurio, ne forma ora un *proto cloruro*. L'azione del calorico e la sublimazione sono i mezzi coi quali rendesi intima la combinazione fra il cloro e il mercurio.

(B) Ciò che abbiamo detto rispetto alla conversione del deuto cloruro di mercurio in *proto-cloruro* è ugualmente applicabile al solfato mercuriale, cui sia stato aggiunto del mercurio metallico. Imperocchè ammesso che il predetto solfato abbia per base il deutossido di mercurio, l'ossigeno di esso basta per ridurre in protossido un'altra quantità di mercurio uguale in peso al metallo contenuto nel deutossido.

Il cloruro di sodio che in appresso vi si unisce induce una doppia decomposizione nella massa, allora specialmente che vien compenetrata dal calorico. L'ossigeno del deutossido mercuriale (base del solfato) si porta sul sodio del cloruro, e alla soda che ne resulta tosto si unisce l'acido solforico, formando del solfato di soda che resta fisso nel fondo del vaso sublimatorio. Così essendo, il metallo, che come abbiamo detto si è spogliato di ossigeno a favore del sodio, si combina col cloro in prima appartenente al cloruro di sodio, e forma un cloruro di mercurio che sublimandosi si deposita sulle pareti del matraccio.

E qualora riflettasi che in grazia dell'addizione del mercurio metallico fatta al solfato mercuriale,

la base di questo sale non è più un deutossido ma un protossido, si comprenderà bene che staccandosi dal cloruro di sodio solamente tanto cloro quanto può esserne rimpiazzato dall'ossigeno, il baratto fra il cloruro alcalino suddivisato e il protossido mercuriale deve necessariamente esser tale, che il mercurio non può appropriarsi se non che una sola proporzione di cloro, e costituirsi per conseguenza in *proto-cloruro*.

Da ciò che abbiamo esposto in questa teoria rilevasi che anche altri sali mercuriali, come per esempio il nitrato, il borato di mercurio ec. purchè a base di protossido, mescolati col sal comune, ponno mercè l'intervento del calorico, dar luogo a del *proto cloruro di mercurio*.

*Caratteri.* Il *proto-cloruro di mercurio* ottenuto per sublimazione è di forma cristallina o friabile. È bianco, affatto insipido, insolubile in acqua ed in alcool. Esposto al fuoco si volatilizza senza decomorsi, a meno che la sublimazione non sia ripetuta per moltissime volte. Non si altera al contatto dell'aria, ma diviene scuro se è percosso dalla luce diretta. Non è solubile nell'acido idroclorico; e d'altronde si scioglie nel cloro e si converte a poco a poco in deuto-cloruro (sublimato corrosivo) (1)

(1) È prudentiale per i medici di non prescrivere il *mercurio dolce* unitamente ad altri cloruri e segnatamente coll'idroclorato d'ammoniaca, poichè trovandosi il primo per qualche tempo in contatto con questo sale o con altri idro-

si decompone dagli alcali e prende l'aspetto di una polvere più o meno scura o nerastra.

*Usi.* Pochi sono i farmaci che abbiano in Medicina usi così estesi e frequenti quanto il *protocloruro di mercurio o mercurio dolce*: esso è reputato antelmintico, antivenerico, e fondente. La sua virtù deprimente lo rende sommamente efficace nelle lente epatiti, negl'ingorghi dei visceri ec. È un blando purgativo, ma con tal veduta è per lo più prescritto insieme con altre sostanze catartiche di natura vegetabile, come sciarappa, aloe, rabarbaro ec.

*Dose.* Si amministra da 4 fino a 20. gr. o 1. scropolo interpolatamente; e come purgativo alla dose di 4. fino a 8. o 10. gr. unito a 15. o 20. gr. di radice di sciarappa o di mezza dramma di rabarbaro finam. polv. ed impastato con miele o con qualche conserva sotto forma di boli. Usato per più giorni di seguito produce salivazione.

I Chirurghi adoprano qualche volta il *mercurio dolce* in luogo del così detto *precipitato bianco*, per insufflarlo nelle ulcere veneree del velo pendulo dell'uvola ec. oppur con esso aspergono e talvolta ricoprono la superficie di alcune piaghe bavose ec. Non importa in quest'ultimo caso che il *mercurio dolce* sia lavato, ma deve però esser finamente porfirizzato: e meglio è d'impiegare a tal uso quello ottenuto per precipitazione.

clorati se ne appropria a poco a poco una porzione di cloro, ed assume in parte le proprietà di sublimato corrosivo.

*Proto cloruro di mercurio per precipitazione.*

Questo composto chiamato *mercurio dolce precipitato di Scheele* vien preparato col seguente processo.

*Si scioglie in sufficiente quantità d'acqua il nitrato cristallizzato di protossido di mercurio (V. sale di questo nome) e versatane la soluzione filtrata per carta in ampia cassula di porcellana o in catino vetriato di majolica, vi si fa cadere una soluzione acquosa e filtrata di sal comune (idrociorato di soda) in leggero eccesso, fino alla cessazione del precipitato bianco che si forma. Raccolta su di un filtro di carta la materia bianca precipitata, si lava ripetutamente fino a che il liquido delle lozioni non rimanga più punto intorbidato dai sotto carbonati alcalini. (1) Quindi si asciuga in stufa o all'ombra, e si conserva in vasi di vetro colorato o in luogo scuro.*

*Teoria. (V. cloruro d'argento).*

*Caratteri. Il mercurio dolce per precipita-*

(1) Nella formazione di questo *cloruro mercuriale* formasi anche del sublimato corrosivo, se l'idrociorato di soda incontra nel nitrato di mercurio qualche poco di deutossido per base; fenomeno in cui avviene facilmente d'imbattersi qualora troppo concentrato e in eccesso sia l'acido nitrico impiegato per la preparazione del nitrato anzidetto. Le lozioni acquose però cui si sottopone il precipitato ottenuto trascinano seco il sublimato corrosivo (*deuto-cloruro di mercurio*) e ne dimostrano la presenza allorchè trattate con gli alcali precipitano in giallo rosso (V. *deutossido di mercurio, proces. C.*)

zione non ha la forma cristallina di quello ottenuto per sublimazione; dal quale però non differisce rispetto agli altri caratteri.

*Usi.* Di rado i Medici sostituiscono il *protocloruro di mercurio* in tal guisa preparato a quello già descritto e ottenuto per sublimazione; il *mercurio dolce precipitato* in virtù dell'estrema divisione delle sue molecole agisce più potentemente sull'economia animale. È solamente usato per l'esterno e segnatamente per la cura degli ulceri venerei ribelli agli altri rimedj.

## ARTICOLO X.

### SELENIURI, AZOTURI, E BORURI.

Sonovi alcune poche sostanze elementari sì metalliche che non metalliche, le quali si combinano col selenio, col boro, e coll'azoto; donde resultano i così detti *seleniuri, boruri, e azoturi*, corpi tutti di nessun'uso, e non per anche ben conosciuti.

*Seleniuri di zolfo, e di fosforo.* (V. *solfuro e fosforo di selenio*).

Fra i *seleniuri metallici* in stato nativo solamente quelli di *rame e d'argento* sono per ora conosciuti. Si ottengono gli altri combinando direttamente il selenio co' diversi metalli o fusi o divisi. E secondo che il metallo è suscettibile di unirsi coll'ossigeno in diverse proporzioni, così varie ma determinate sono le quantità del selenio con cui si



combina; ond'è che producesi ora un *proto seleniuro* ora un *deuto seleniuro*.

*Azoturi.* Gli *azoturi* di natura non metallica sono quelli a radicale di *carbono* (V. *cianogeno* o *carburo d'azoto*) di *cloro* (V. *cloruro d'azoto*) di *iodio*. (V. *ioduro d'azoto*) e di *idrogeno* (V. *ammoniaca*).

E fra gli *azoturi metallici* non si conosce fin qui che gli *azoturi di potassio e di sodio* (V. *The-nard Traité de chimie Tom. II*).

*Boruri.* Non si ammette fino al presente alcuna combinazione di corpi non metallici col boro.

I *boruri metallici* conosciuti sono quelli di *ferro e di platino*, entrambi scoperti da Descotils: Hanno aspetto metallico ma sono fragili. Per ottenergli si espone ad un fortissimo calore dentro un crogiolo di piombaggine un mesuglio di carbone, di acido borico, e di ferro limato o di platino, impastato con olio di lino ispessito. Il carbone spoglia d'ossigeno l'acido borico, per cui si forma e si svolge del gas acido carbonico, e il boro rimasto libero entra in fusione col metallo, e per tal modo con esso si combina.

## ARTICOLO XI.

## LEGHE METALLICHE.

Essendo i metalli suscettibili di unirsi per mezzo della fusione l'uno all'altro in proporzioni infinitamente varie, numerosissime sono le *leghe* e metalliche che ne resultano; e alcune fra queste sono sì frequentemente impiegate nelle arti che troppo c'interessa di conoscerle.

Non sempre i metalli costituenti una qualche *lega* sono in numero di due, ma qualche volta sono tre, e perfino quattro e più: e si designano comunemente col nome d'*amalgame* quelle *leghe* ove il mercurio è uno dei metalli componenti (1). Le *leghe* sono solide alla temperatura ordinaria, tranne però la *lega* di potassio e di sodio, e quelle *amalgame* in cui avvi predominio di mercurio.

Tutte le *leghe* partecipano per l'ordinario delle proprietà del metallo predominante, ma il peso specifico o la densità di ciascuna si mostra ora maggiore ora minore della densità media: donde emerge che nella combinazione d'un metallo con un altro a vvi ora spostamento fra le particelle rispettive, o

(1) Presso i saggiautori di metalli preziosi e nel linguaggio del volgo, sotto la denominazione di *lega*, si vuole intendere la quantità del rame e di altri metalli di tenue valore, allegati o coll'oro o con altro prezioso metallo.

aumento di volume, ed ora compenetrazione mutua o diminuzione di volume. (1)

Nei metalli la proprietà di unirsi reciprocamente e intimamente segue sempre la ragione composta della differenza che passa nella coesione delle rispettive particelle. Così per esempio si riesce difficilmente ad unire o allegare un metallo facilmente fusibile e volatile con altro metallo che sia difficilmente fusibile; imperocchè a quel tal grado di calore che si richiede per superare e vincere la coesione delle particelle dell' uno, quelle dell' altro hanno concepito tal espansione che si sono disperse.

*Lega di rame e di zinco (ottone o rame giallo).*

Si ottiene fondendo in crogiolo di gres dentro un fornello a mantice o di reverbero 80. parti di rame granulato (2) e 20. parti di zinco: in alcune fonderie si ottiene l'*ottone* per cementazione, esponendo cioè il rame all'azione del fuoco insieme con della terra calaminare (V. *ossido di zinco pag. 261*) e polvere

(1) Si osserva spessissimo che le *leghe* suscettibili d'esser tirate a martello senza esser riscaldate, diventano più o meno fragili allorchè vengono battute dopo essere state trattate col fuoco. Ciò avviene allora che il grado di fusione dei metalli componenti essendo molto diverso, una porzione del metallo più fusibile si dispone a fondersi, e fa ogni sforzo per separarsi dell'altro meno fusibile.

(2) Si granula il rame fondendolo, e quindi gettandolo a piccole porzioni in una padella di ferro pertugiata nel fondo da piccolissimi fori, da dove cade in un recipiente di acqua fredda.

di carbone. Questa *lega* è duttile e malleabilissima a freddo, e divien fragile dopo essere stata esposta ad una temperatura assai elevata. L'aggiunta di 2. o 3. parti di piombo per 100. di *lega* rendono l'*ottone* più facilmente trattabile al tornio, e come suol dirsi meno crudo. E quest'aggiunta d'altronde è dannosa per l'*ottone* da lavorarsi a martello.

La *lega* di rame con lo zinco prende varie denominazioni quando la proporzione dei metalli è di 60. a 70. del primo con 40. a 30. del secondo. (1) Chiamasi allora *similoro* o *oro di Manheim* ec.

Gli usi di tali *leghe* sono estesissimi.

*Lega di rame e di stagno. (Bronzo)* Si prepara fondendo 90. parti di rame con 10. di stagno. Secondo le qualità del rame che s'impiega e secondo gli usi cui vuolsi destinare la *lega*, le proporzioni dei divisati metalli variano assai. Il metallo *da campane* per esempio contiene sole 70. o 80. parti di rame su 100. di *lega*, e spesso anche vi si suole aggiungere 3. parti di zinco, e piccolissima quantità di piombo e di ferro stagnato (*latta*).

Questa *lega* è impiegata per gettar cannoni,

(1) Nella fabbricazione di qualsivoglia *lega* è necessario di agitare la massa fusa, e specialmente quando fra la densità dei metalli componenti passa notabil differenza; senza di che la *lega* non può essere uniforme in tutti i punti. E siccome dopo il raffreddamento il getto del *bronzo* fatto in grande non offre un composto omogeneo, così si pratica di fonderlo nuovamente.

ed altre bocche da fuoco, statue, campane, ed altri strumenti sonori ec. (1).

La *lega* di cui è questione è pur chiamata *metallo da specchj* o *da telescopj* allorchè è fabbricata con circa 67. parti di rame e 33. di stagno. Vi si suole unire anche piccola quantità di platino e d'arsenico prima di farne il getto. Questa *lega* è di color bianco d'acciajo, fragile, ma durissima, e suscettibile di bel pulimento. (2)

*Lega di rame e d'arsenico.* Si ottiene scaldando

(1) Le *leghe* di rame e di stagno si rendono assai malleabili dopo aver subito la tempera, ed acquistano maggior sonorità.

Quando per le passate vicende la maggior parte delle corporazioni monastiche furono sbandate, la fusione delle campane divenne un ramo considerevole d'industria e fece la fortuna di vari speculatori, atteso che con ben intesi processi si ritrasse dalle campane non solo il rame e lo stagno, ma talvolta anche l'argento che vi era stato aggiunto, o come cosa consecrata a cerimonia religiosa, o nell'intenzione di renderne il suono più armonioso. Regna anche oggidì il pregiudizio che l'argento aggiunto alla *lega* la renda più sonora; ed i fonditori accorti e poco onesti hanno tutto l'interesse di secondare questa folle idea del volgo.

(2) In Inghilterra si compone un eccellente *metallo da specchj* con 32. parti di rame 4. di ottone 19.  $\frac{1}{2}$  di stagno 1.  $\frac{1}{2}$  di arsenico. Si fonde l'ottone con egual peso di stagno, quindi si aggiunge il rame fuso col flusso nero, ed in ultimo il resto dello stagno e l'arsenico. Si granula la massa fusa (V. per la granulazione not. 2. di pag. 391) e si fonde di bel nuovo per gettare gli *specchj*.

a rosso, in crogiolo di terra coperto, circa 90. parti di limatura o tornitura di rame, e 15. o 18. d'arsenico metallico. La polizia medica dovrebbe vegliare alla fabbricazione di coppe, vasi, cucchiaj, e altri utensili fabbricati con questa *lega*, e farne proibire sotto pene rigorose lo smercio.

*Lega di piombo e d'antimonio.* ( *Metallo da caratteri di stampa* ). Si compone fondendo i due metalli nella proporzione di 80. del primo e 20. del secondo. In qualche caso vi si aggiunge una piccolissima quantità di rame.

*Lega di piombo e di stagno.* ( *Saldatura de' trombai* ). Si prepara fondendo 2. parti di piombo e 1. di stagno in crogiolo di piombaggine o in vasi di gres coperti. Fusa la massa, si rimena, e si getta in forme adattate e spalmate di materia untuosa, o si fa scorrere in solchi o canali per farne delle verghe. Questa *lega* assorbe lentamente l'ossigeno dall'aria specialmente quando è umida, e con avidità se l'appropria al grado del calor rosso; nel qual caso brucia come un piroforo, e si converte in ossido di piombo e di stagno (1).

*Lega di stagno e di bismuto.* Lo stagno diviene più duro in proporzione del bismuto che vi si uni-

(2) L'assorzione dell'ossigeno si fa in questa *lega* molto più energica, allorchè il piombo è allegato allo stagno nel rapporto di 3. a 1.

scie: la piatteria, il vasellame, ed altri utensili di stagno debbono alla piccolissima quantità di bismuto che vi si aggiunge la durezza per cui si distinguono dallo stagno puro.

*Lega di bismuto di piombo e stagno.* Questa lega ternaria è di un color grigio plumbeo, ha la singolar proprietà di fondersi nell'acqua bollente, ed eziandio a qualche grado sotto, come + 92. o 95. Term. C. Si compone fondendo in un crogiolo 8. parti di bismuto 5. p. di piombo e 3. di stagno: si ossida leggermente in contatto dell'aria umida, e si converte prontamente in un mesuglio d'ossidi per l'azione del calorico e dell'ossigeno atmosferico. L'aggiunta di un poco di mercurio la rende ancor più facilmente fusibile.

In stato di fusione potrebbe questa *lega* esser con vantaggio impiegata in alcune preparazioni anatomiche; nel qual caso bisognerebbe prima riscaldare con acqua più o meno calda i pezzi da iniettarsi.

*Lega di stagno e d'arsenico.* Non ha altri usi che quello di fornire ai Chimici il gas idrogeno arsenicato (V. *gas di questo nome*).

*Lega di stagno e di ferro.* (*Metallo da stagnatura*). Si compone con un mesuglio di 8. parti di stagno in piccoli pezzi e 1. parte di recente limatura di ferro, che si copre con vetro pestato e si

tratta dentro un crogiolo ad un fuoco di fucina (1). Questa *lega* richiede per fondersi una temperatura di poco inferiore a quella dal calor rosso. La *stagnatura* che con questa *lega* si fa su i vasi di rame nel modo ordinario dura un tempo 3. o 4. volte più lungo di quella fatta con puro stagno. (2) Fusa la

(1) La *latta* non può esser a rigore considerata come una *lega*: essa consiste in tenui lamine di ferro coperte da ambe le facce di un sottile strato di stagno. Ed affinché questo metallo aderisca al ferro, è necessario che la superficie ne sia ben forbita e nettata; dopo di ciò s'immergono le lamine nel sego fuso e quindi in un bagno di stagno in fusione e ricoperto di una materia grassa, onde ne sia impedito il contatto immediato coll'ossigeno dell'aria.

Per macchiare la superficie della *latta* in modo da imitare la madre perla, il granito, la foglia di felce od altre scherzose ramificazioni (lo che dai francesi chiamasi *moiré metallique*) si fa cadere a più riprese sulle *latte* medesime un liquido acido composto di 2. parti in peso d'acido nitrico—36. Ar. B; di 3. p. d'acido idroclorico—20. Ar. sud; e 8. par. di acqua, mentre si scaldano inegualmente in diversi punti, oppure s'immergono dopo averle ben riscaldate, in un bagno composto del predetto liquido acido ma alquanto più diluto. Si lavano e si asciugano; con semola, e se ne ricopre la superficie con vernice trasparente colorata, oppure incolora.

Le multiformi scherzose configurazioni che si manifestano sulla superficie della *latta* non sono altro che i più inferiori strati dello stagno, i quali si mostrano in cristalli aggruppati e in varie foggie disposti.

(2) Non è ostentazione il dire che la *stagnatura* sul rame, specialmente fatta col puro stagno, non serve in molti casi a garantire dall'azione del predetto metallo le materie che vi si fanno cuocere e semplicemente soggiornare: e per quanto

*Lega* dentro i vasi di rame, si fa in modo che scorra su tutti i punti della loro superficie, la quale deve essere precedentemente grattata e quindi strofinata con sale ammoniacco.

*Lega d'antimonio e di ferro (regolo d'antimonio marziale degli antichi Ricettarj)*. Si arroventa a bianchezza in crogiolo di piombaggine 1. libbra di tornitura di ferro (1) e vi si getta sopra a riprese del solfuro d'antimonio sottilm. polverizzato nella quantità di 2. libbre. Si aumenta il calore, e per facilitare la fusione si aggiunge di tanto in tanto qualche cucchiajata di nitrato di potassa polv. (2). Appena la massa è ben fusa si getta in un mortaio di ferro già fortemente riscaldato, e spalmato nella superficie interna con sevo; si procura, percotendo lateralmente sull'orlo del mortaio, di scuotere la

nessuno ignori che il contatto del rame con le sostanze che servire debbono d'alimento e di rimedio non è senza inconvenienti, ciò non ostante pochissima cura si pone nel farne coprire di stagno la superficie tutte le volte che ve ne è il bisogno. Oggi per buona sorte da molte cucine i vasi di rame sono stati banditi, e voglia il cielo che per il bene universale ne sia imitato l'esempio non solo per le operazioni culinarie ma anche per gli usi farmaceutici.

(1) Si richiede che il ferro impiegato sia puro e immune affatto da ruggine. I Ricettarj fiorentino e sanese prescrivono i chiodi di ferro o le punte di essi in luogo di tornitura dello stesso metallo.

(2) La dose di questo sale non dovrà oltrepassare il peso di 6 oncie, ferme stanti le proporzioni indicate per le altre materie componenti.

materia fusa, onde agevolare la precipitazione dell'antimonio revivificato: Ed estratta dopo il raffreddamento la massa si separa la *lega* metallica dalle scorie con un colpo di martello (1).

Siffatta *lega* d'antimonio e di ferro contiene quest'ultimo metallo in proporzione sempre variabile, per lo più tenuissima, e talvolta anche n'è priva, se il ferro sia stato impiegato in dose minore di quella indicata. Gli Antichi decomponivano il solfuro d'antimonio col descritto processo quando volevano ripristinarne il metallo solamente legato col ferro; poichè credevano che così operando l'antimonio si spogliasse non tanto dello zolfo quanto di ogni altro suo mineralizzatore.

*Lega d'antimonio e di stagno.* (*Regolo d'antimonio gioviale degli Antichi*). Si ottiene questa *lega* fondendo in un crogiolo di gres 2. parti d'antimonio puro con 3. di stagno (2). E variando le

(1) (V. *Teoria della riduzione dell'antimonio dal suo solfuro pag. 95*). Dalle scorie del regolo d'antimonio marziale lavate si ottiene un mescolamento degli ossidi rispettivi, al quale gli antichi davano il nome di *croco di marte antimoniato o aperitivo di Sthaal* (V. *Ricettario fiorentino pag. 158 Firenze 1789*).

(2) Fondendo in simil guisa, e nelle stesse proporzioni, l'antimonio col rame si forma il *regolo antimoniale cupreo*, che era anticamente impiegato insieme col *gioviale e marziale* per preparare il *Lilium Paracelsi*; nome con cui il famoso Empirico Paracelso designava una soluzione alcoolica alcalina, fatta col digerire l'alcool sul residuo ottenuto dalla deflagrazione del nitro sulle tre divise *leghe* antimoniali.

proporzioni, allegando cioè a 1. parte del primo 2. p. del secondo si formano i così detti *globetti emetici*, se gettando la lega nell'acqua si fa prima traversare per il fondo pertugiato di una terrina di gres. Questi *globetti* fatti soggiornare nel vino austero gli comunicano proprietà emetiche.

*Leghe con metalli preziosi.*

In tutti gli stati il Governo ha cura di prender cognizione del rapporto che passa fra il metallo prezioso e quello di poco e quasi nessun valore nelle *leghe* d'argento e d'oro, destinate alla monetazione o alla fabbricazione degli oggetti d'ornamento da esporsi alla pubblica vendita. E con ciò il Governo perviene a regolare il valore intrinseco degli oggetti fabbricati con queste preziose materie, ed usa a favor degli acquirenti il rigor delle leggi per garantirli da tutte quelle insidie che loro protrebbero esser tese dai venditori di mala fede.

Chi conosce le proprietà fisiche dell'argento e dell'oro si persuade tosto della necessità di allegare

Egli supponeva che l'alcali residuo del nitro contribuisse alla dissoluzione degli ossidi di antimonio, di ferro, di stagno, e di rame formatisi per la deflagrazione. Oggi però questa ipotesi è passata nel numero di que' tanti assurdi con che gli alchimisti deturparono la scienza farmaceutica. Qualora dunque il *giglio di Paracelso* fosse sempre in uso, lo si potrebbe preparare senza quel treno che gli fu dato dal suo inventore, e col fare semplicemente digerire nell'alcool la potassa caustica.

si all' argento che all' oro una qualche porzione di rame, onde rendergli atti alla fabbricazione d' utensili, di gioielli ec. Or dunque la proporzione dell' oro e dell' argento reale in un peso dato dell' uno e dell' altro di questi metalli allegati al rame costituisce il grado di bontà relativa, o ciò che chiamasi *titolo* dell' argento o dell' oro.

*Lega d' argento e di rame.* Si ottiene fondendo l' argento col rame in crogioli di ferro battuto. Le varie proporzioni fra i due metalli costituiscono i varj *titoli*. Chiamasi argento al *titolo* di 11. carati e mezzo quella *lega* d' argento e rame che è formata di parti 11.  $\frac{1}{2}$ . del primo e di  $\frac{1}{2}$ . p. del secondo. In Toscana il più basso *titolo* tollerato dalle leggi è quello di 8. carati e  $\frac{1}{4}$ : ma vi ha una qualità intermedia (al *titolo* cioè di 9. carati e  $\frac{1}{2}$ .) che è la più usitata per fabbricare vassoi, cucchiaj, piatteria ed altri utensili o oggetti d' ornamento ec. Le monete d' argento del nostro Granducato, sia l' antica divisibile in paoli, o sia la nuova del fiorino e dei suoi multipli, sono tutte al *titolo* di 11. carati, che è quanto dire formate con 11. p. d' argento e 1. di rame (1).

*Lega d' oro e di rame.* Si ottiene fondendo i

(1) Nel tempo in cui la Toscana trovossi sotto il regime Borbonico si batterono le dene (monete di 6. fior.) e le mezze dene con argento al *titolo* di 11. carati e mezzo di *fino*.

L' argento della maggior bontà, o sia al *titolo* di 12. carati vale fior. 53, 30 la libbra.

due metalli che la compongono in crogiolo di carburo di ferro: Non si ossida per l'azione d'un forte calore. In Toscana si hanno tre *titoli* per l'oro lavorato. S' intende che l'oro sia al più basso *titolo* (e suol dirsi oro infimo) quando la lega è composta di 15. p. d'oro o di 9. di rame, onde chiamasi oro a 15. carati, al di sotto del qual titolo le leggi non ne permettono lo smercio (1). Avvi poi dell'oro al ti-

(1) Bisogna eccettuarne il porto di Livorno ove si lavora una porzione d'oro senza determinarne il *titolo*.

I saggatori riconoscono non tanto i *titoli* dell'oro già indicati ma anche quelli intermediarj per mezzo della così detta *pietra di paragone*; su cui sfregano l'oro da saggiarsi e ne bagnano di poi le tracce lasciate su la pietra anzi detta con unmescuglio di 98. Ac. nitric. - 37. Ar. B. 2. Ac. idroclorico — 21. Ar. sud. e 25. acqua. E tanto meno l'oro è impuro quanto più le tracce da esso lasciate resistono a questo trattamento. Ma a fine il giudicare del *titolo* o della bontà relativa del metallo prezioso istituiscono comparativamente lo stesso sperimento sulla *pietra di paragone* con altro pezzo d'oro d'una bontà già cognita, e che a loro sembri d'avvicinarsi più d'ogni altro al pezzo saggiato. A tale oggetto sono i saggatori forniti di una serie di piccole verghe d'oro dette *tocche*, le quali costituiscono la scala dei vari *titoli*.

Per il saggio dell'argento, o sia per determinare più approssimativamente che sia possibile il vario *titolo*, si procede nel modo stesso che per l'oro, limitandosi però alla sola ispezione di confronto fra le tracce lasciate su la *pietra di paragone* si dall'argento delle *tocche* che da quello sottoposto al saggio.

L'I. e R. Zecca di Firenze per fare il saggio sugli oggetti di metalli preziosi esibiti dai particolari ne stacca 12.

tolo di 18. carati, allegato cioè con 6. parti di rame E si di questa che dell'altra qualità si servono gli orefici per fabbricare gli utensili i gioielli, ed altri oggetti d'ornamento.

L'oro però che si batte nella zecca di Firenze, sia per l'antica sia per la nuova moneta decimale è tutto oro effettivo, ond'è detto oro a 24. carati (1).

*Lega d'oro e di platino.* Si richiede un fuoco di fucina per allegare il platino all'oro. La piccola differenza che passa fra il peso specifico di questi due metalli, e la superiorità di prezzo che ha l'oro sul platino (2) han fatto temere che i falsificatori di monete non mancherebbero di prevalersi di tali: cognizioni a danno della finanza pubblica. Ma ciò che tranquillizza si è che quando anche l'oro non contenesse che la dodicesima parte del proprio peso di platino, la *lega* si manterrebbe sempre di colore bianco argentino. Non può dunque il platino far

grani per l'oro e 1. danaro per l'argento e percipe fior. 1,20 per il saggio del primo, e fior. 0,80 per il secondo. E per la fonditura degli oggetti si d'oro che d'argento percipe solamente fior. 0,15. (V. *Tarif. dei prezzi per l'acquisto delle paste d'oro, d'argento ec. esibite in vendita 2. Gennajo 1827*).

(1) Fra le monete d'oro battute prima del 1807, quando cioè nell'arte di saggiare non si conosceva l'esattezza dei metodi d'oggi, se ne trovano alcune che contengono qualche millesima parte di rame.

(2) L'oro puro greggio ha un valore di Fiorini 69 toscani per oncia, mentre il prezzo del platino laminato o in filo è di fior. 12.  $\frac{1}{2}$ . fino a 16.

parte dell'oro monetato senza deturparne il bel colore, a meno che il primo non sia contenuto nella *lega* in una quantità appena apprezzabile. Finalmente la coppellazione mette ben in chiaro la frode, poichè è sommamente facile ad un'occhjo esercitato in quest'arte di riconoscere nel bottone d'oro coppellato pochi millesimi di platino (1).

*Lega d'oro e d'argento.* Con circa 700. parti del primo di questi metalli e 300. del secondo si forma il così detto *oro verde* di cui si vedono ornati alcuni gioielli legati in oro (2).

*Lega di piombo e d'argento.* Si compone questa *lega* per il saggio di *coppella* che suol farsi sull'argento: 1. parte di questo metallo con 7. di piombo ne sono le proporzioni ordinarie. È di color biancogrigio, si fonde e si ossida con molta facilità, e finisce col vetrificarsi lasciando l'argento puro (V. *Coppellazione Part. I.*).

(1) La suscettibilità che il ferro ha di allegarsi col platino ad un fortissimo calore deve rendere il Chimico operatore assai guardingo, nell'agitare con bacchetta od altro strumento di ferro le materie trattate ad un forte calore in crogioli di platino infocato a bianchezza. E simil cautela deve esservare operando in crogiolo d'oro.

(2) Ciò che chiamasi *vermeil* non è una *lega* ma argento dorato. (V. *per il modo di separare l'argento dell'oro Part. I. in quartazione*). Per la partizione de' due metalli preziosi l'I. e R. Zecca di Firenze percipe fior. 2,40. per libbra. (V. *Tariffa cit.*)

*Lega d'oro e di piombo.* Basta 1. parte di piombo su 11. p. d'oro perchè la *lega* che ne risulta sia fragile come il vetro; ma ciò che più sorprende si è che basta  $\frac{1}{10}$  di piombo e meno ancora per render l'oro più o meno fragile (1). Al calor rosso però il piombo si ossida, e l'oro metallico resta quasi puro.

*Lega d'arsenico e di platino.* Il processo di cui Jannetty si è per tanto tempo servito nel separare il platino da suoi mineralizzatori consiste appunto nel fare una *lega* di questo metallo con gran quantità d'arsenico: d'onde poi quest'ultimo vien separato mercè l'azione riunita del fuoco e dell'ossigeno atmosferico.

#### *Amalgame.*

*Amalgama di stagno e di mercurio.* Se è fatta col versare sulla foglia di stagno orizzontalmente distesa una certa quantità di mercurio, l'*amalgama* si manifesta sotto l'aspetto di una lamina metallica lucida, la quale applicata ad una delle facce delle lastre di cristallo fa sì che riflettano le immagini degli oggetti; è così difatto si formano i comuni specchj tanto piccoli che grandi.

(1) Con la stessa facilità con la quale l'oro è reso fragile dal piombo, così perde secondo Hatchett la sua duttilità per l'aggiunta di piccolissima porzione d'antimonio.

*Amalgama di bismuto e di mercurio.* Scaldando e agitando questi due metalli nella proporzione di 1. p. del primo e di 4. del secondo si forma un'*amalgama*, che, gettata e fatta scorrere nell'interno dei globi di vetro precedentemente riscaldati, aderisce alla loro superficie a misura che si raffredda.

*Amalgama d'argento e di mercurio.* Con 12. o 15. p. di mercurio si mescola una p. di limatura d'argento dentro un matraccio, e si espone il mescolio ad una temperatura di circa  $+ 200$ . Term. C. Dopo il raffreddamento si versa l'*amalgama* in una pelle di camoscio, e si comprime fortemente per farne uscire l'eccesso del mercurio. Rimane dentro la pelle una *amalgama* molle costituita di 1. parte d'argento e di 8. p. di mercurio. Si usa per inargentare gli oggetti e strumenti di rame o di bronzo.

*Amalgama d'oro e di mercurio.* Si prepara come quella d'argento. Questa serve a dorare il bronzo e l'ottone come l'altra è usata per inargentargli. Per riuscire in questo modo di doratura bisogna, prima d'applicare l'*amalgama*, esporre fra i carboni fino al calor rosso, o ricuocere come suol dirsi i pezzi da dorarsi, onde privarli di tutta l'untuosità. E per togliere al bronzo o all'ottone il poco d'ossido che durante l'infuocamento si è formato, si immergono per un'istante nell'acido solforico o ni-

trico diluiti, e tosto si asciugano, strofinandoli con della crusca o pur con segatura di legno.

*Amalgama per confricare i cuscini delle macchine elettriche.* Si ottiene esponendo ad un discreto calore in un crogiolo 2. p. di mercurio 1. p. di stagno granulato e 1. di zinco parimente granulato. (V. scatola di granulare Part. I.) Quest'amalgama è estremamente fragile, ossidabile, e decomponibile per mezzo d'un forte calore. Si impiega sotto forma di polvere, oppure in quest'istesso stato s'incorpora al grasso, onde meglio confricarne i cuscinetti delle macchine elettriche.

## ARTICOLO XII.

### BITUMI.

*Nafta.* Questo bitume, chiamato più comunemente *petroleo* o *olio di sasso*, non è distinto col nome di *nafta* se non quando è puro e incolore. Se ne trova molto in Italia; ne scaturisce dalle fessure di alcune rupi presso Gibbio nel Modanese; e nel 1801. ne fu scoperta una sorgente presso il villaggio d'Amiano nel ducato di Parma (1).

(1) Si trova il *nafta* anche in Sicilia, in Inghilterra, in Svezia ec. e lo si fa anche talvolta trasportare dalle sorgenti in bacini o in pozzi appositamente scavati e costrutti, ove poi si raccoglie sulla superficie delle acque.



Il *nafta* divien limpido se sia distillato con acqua e non ritiene che debolissimo odore e poco sgradevole, ha un peso specifico = 0,80 considerato quello dell'acqua = 100. S'infiamma come fanno gli olj volatili all'avvicinarvi d'una fiaccola ed arde con fiamma molto fuliginosa. Scioglie specialmente a caldo il fosforo e lo zolfo, l'iodio, la canfora, la cera, e perfino la gomma elastica. Esposto alla luce ed all'aria acquista un color giallo rossiccio, nel qual caso vien denominato più specialmente *petroleo*; e dopo lunghissimo tratto di tempo acquista tal consistenza e colore sì scuro, che è distinto col nome di *pece minerale o montana, o maltha dai mineralogisti* (V. *Brongniart Minéralogie; Paris 1805. e Targioni-Tozzetti Lez. di mat. med. Firenze 1821*).

Il *nafta* è composto di 88. p. di carbonio, e 12. d'idrogeno.

*Usi.* Si usa il *petroleo*, o solo o stemperato nella bile bovina, per far frizioni intorno all'ombellico nelle malattie verminose dei ragazzi. È stato adoprato internamente alla dose di 10. gocce fino a 1. scropolo contro il verme tenia e i lombrici, impastato con polveri vegetabili sotto forma di boli o unito con qualche goccia d'etere solforico; ed in-

In Persia presso le rive del Mar Caspio, ove il *nafta* è assai abbondante, si incanalano per mezzo di condotti i vapori di questo bitume che in alcuni siti si sollevano dal terreno, e accesi servono a cuocere la calce nelle fornaci, gli alimenti ec. (V. *Brongniart Minéralogie Paris 1807*.)

sieme con l'oppio e con l'ipecaoana è riuscito efficace nella tosse convulsiva e nella colica saturnina.

I veterinarj ne fanno largo uso contro vari morbi: ed i Chimici lo impiegano per garantire il potassio dall'azione dell'aria e per conservarlo lungamente.

*Asfalto o bitume giudaico.* È così chiamato dal lago giudaico o asfaltico (mar-morto) sulle cui acque salse galleggia.

È solido, più o meno friabile, e di rottura qualche volta concoide, opaco, per lo più di color nero e qualche volta tinto di rossastro: non esala odor bituminoso se non è bruciato o fortemente sfregato, e si elettrizza negativamente mediante la confricazione: ha un peso specifico variabile, ma che appena supera se non eguaglia quello dell'acqua (1).

*Usi.* Il *bitume giudaico* non è impiegato nell'odierna Farmacia: era anticamente uno degli ingredienti dell'elettuario Teriaca.

(1) Avvi un'altro bitume che essendo più o meno elastico è stato chiamato *caoutchouc* minerale o fossile: fu ritrovato nel 1785 nella contea di Derbyshire fra le fessure d'uno schisto argilloso. I mineralogisti chiamano *ampellitè* la terra argillosa o schistosa impregnata di bitume, costituita specialmente secondo Klaproth di silice, di allumina, di carbone, e di ossido di ferro (V. *Brongniart Minéralog.*); e *pietra suilla o di porco* quel carbonato calcareo bituminifero che sfregato tramanda odor fetido e simile a quello delle unghie o de'peli quebruciati. (V. *O. Targioni Tozzetti mat. med.*)

*Carbone fossile.* Questo combustibile detto anche *litantrace* o *carbon di pietra* è abundantissimo in natura. Se ne trova in grandissima copia in Inghilterra in Alemagna e in Francia. Esiste nascosto nelle viscere della terra a varia profondità, ordinariamente in strati, qualche volta in masse, ma di rado in filoni e si presenta sotto diversi aspetti.

*Caratteri.* I mineralogisti distinguono più varietà di *carbon fossile*.

Il *carbon fossile compatto* è di color nero grigio, ma facile a rompersi e a tagliarsi, e suscettibile di pulimento. Benchè compatto è leggiero, giacchè il suo peso specifico ordinario è  $\approx 1,20$  a  $1,25$ . Brucia con bella fiamma brillante, e lascia, un residuo cinereo di 3. per 100 (1).

Il *carbone fossile grasso*, che per lo più esiste nei terreni schistosi, è leggiero, assai friabile e più facilmente combustibile del precedente: dà una fiamma bianca assai luminosa; ardendo si gonfia, e subisce una specie di fusione per cui si agglutina, e distillato somministra molto bitume e ammoniac.

Il *carbon fossile secco* è il più pesante e più solido di tutte l'altre varietà; ha un color nero meno intenso, brucia con qualche difficoltà, produce una fiamma turchinicia, non somministra

(2) G' Inglesi chiamano *cannel-coal* (*carbon-candela*) questa varietà di *carbon fossile* in riguardo della sua facile combustibilità e della bella fiamma che produce.

bitume, e lascia molta più cenere delle altre varietà (1).

Varie sono le opinioni dai Geologi emesse sulla formazione del *carbon fossile*. Si pensa da molti che questo prodotto abbondantemente sparso in natura tragga la sua origine dalla decomposizione delle parti molli di quegli esseri organici, di cui si trovano quà è là diffuse le ossa o le spoglie; per il che fu il *carbon fossile* detto anche *zoofitantrace*. Ma oltre che si manca di osservazioni dirette per provare la possibilità della conversione delle parti

(1) L'*antracite* confuso per lungo tempo col *carbon fossile*, a cui s'avvicina per l'esterne apparenze, brucia con grandissima difficoltà senza produr fiamma nè bianca nè turchinicia, e senza spargere odore bituminoso. In riguardo di tali proprietà era stato chiamato *carbon fossile incombustibile*. L'*antracite* si presenta con varia tessitura e con un color nero metallico: è più o meno aspro al tatto e macchia facilmente le dita. Questo carattere lo distingue bene dalla graffite o piombaggine, che è untuosa al tatto e segna la carta con tracce lucide. L'*antracite* ha un peso specif. maggiore della graffite ma minore del *carbon fossile*, e bruciato non somministra altri prodotti gazzosi che acido carbonico: è composto di carbone spesso unito con silice e ossido di ferro oppur con quest'ossido e allumina.

Recapitolando i caratteri distintivi fra il *carbon fossile* e gli altri combustibili o bitumi analoghi si può stabilire che esso si distingue dall'*antracite*, perchè brucia molto più facilmente e sparge gran fumo. Differisce il *carbon fossile* dall'*asfalto* poichè non come esso si lascia intaccare dalle unghie. Si distingue finalmente dal *lignite*, il quale somministra per distillazione un liquido sommamente acido ed empi-  
reumatico.

mollì degli animali sì terrestri che marini in *carbon fossile* o in altro bitume, si può anche opporre che non di rado fra gli strati di *carbon fossile* si sono trovati dei corpi vegetabili appena decomposti, e tali per conseguenza da rendere molto dubbiosa la gran trasformazione delle materie organiche animali in *bitume*.

*Usi.* Il *carbon fossile* è da molti degli oltramontani impiegato per tutti gli usi economici come presso di noi s'impiega il carbone di legna: ed all'abbondanza, all'ottima qualità, e modicità di prezzo del suo *carbon fossile* deve la gran Bretagna più che ad altra cagione la floridità del suo commercio, e la superiorità che i suoi prodotti industriali godono su quelli di tutte le altre nazioni. Gli usi del *carbon fossile* nell'isole britanniche sono oggi non più solamente diretti ma anche indiretti, non essendoci più manifattura che non abbia le sue macchine mosse dalla potenza del vapore acquoso; al qual'oggetto il *carbon fossile*, attesa l'intensità del suo calore, è preferibile ad ogni altro combustibile (1) (V. *Part. I. pag. 70*).

(1) I gravi pericoli cui si di frequente gli operai nell'escavazione del *carbon fossile* andavano soggetti, quando introducendosi con torce accese o con altre fiaccole nelle gallerie sotterra, s'incontravano in qualche scaturigine di gas infiammabile, condussero l'illustre Davy ad immaginare un mezzo di preservazione, intendo dire la così detta *lanterna di sicurezza*. Questa *lanterna* consiste in una gabbia cilindrica, le cui pareti il fondo e la cupola sono formate di una tela di

Vi hanno però dei mestieri, o delle operazioni, nelle quali il *carbon fossile* non può essere adoprato. Frattanto anche per gli usi economici il *carbon fossile* addimanda qualche precauzione. Quello che si destina a bruciare nei cammini deve essere ridotto in pezzi di mediocre grandezza, deve ardere con fiamma brillante e non spargere disgustoso odore. Per fare utile impiego dei frantumi di *carbon fossile* s'impasta la polvere di esso con argilla, e se ne formano dei mattoni che seccati si usano per far fuoco. Per la fucina e per procurarsi un calore assai intenso si usa il *carbon fossile grasso*, il quale è da preferirsi perchè abbruciando si agglutina

filo d'ottone o di ferro. Arde nell'interno e segnatamente nel terzo inferiore di questa *lanterna* una fiaccola a olio, di cui si può alevare o abbassare il lucignuolo per mezzo di facil meccanismo posto all'esterno.

Al momento in cui nelle gallerie di carbon fossile una fiaccola è trasferita, laddove più o meno di gas idrogeno carbonato trovasi mescolato all'aria atmosferica, segue l'accensione del mescolto, e fassi così violeuta esplosione che gli operai, i cavalli, e gli attrezzi sono lanciati lontano e messi in pezzi. Ma se all'opposto in quell'atmosfera infiammabile s'introduce la *lanterna di sicurezza* munita di fiaccola, l'accensione e l'esplosione non hanno luogo che dentro la cavità dello strumento preservatore, attesochè la tela metallica delle sue pareti sottrae tal quantità di calorico alla fiamma suscitatasi nell'interno che questa rimane estinta nell'istante medesimo in cui tenta di scaturire dal cavo della *lanterna*, o di traversarne le pareti dall'interno all'esterno (V. *Combustione; gas idrogeno proto-carbonato e deuto-carbonato Part. II; Calorico Part. I.*)

facendo una specie di volta o di nicchia addosso ai pezzi di ferro.

Per abbruciare il *carbon fossile* senza incomodo negli appartamenti, lo si spoglia prima del bitume e dello zolfo che contiene, sia facendolo ardere in mucchj conici più o meno difesi con coperta di paglia e di terra dall'aria esterna, e presso a poco come da noi si pratica per fabbricare il carbone di legna; o si vero distillando il carbon fossile in vasi di ferro (1). Quest'operazione è impropriamente chiamata *dissolforazione* e il carbone residuo è detto *coak*; il quale è spungioso e leggiero, d'un color grigio d'acciajo, e brucia senza produrre nè fumo, nè cattivo odore. (V. *Carbono*).

*Gagate.* (*Lignite-gagate dei mineralogisti* (2)).

(1) Dal carbon fossile che arde si può raccogliere anche il nero fumo.

(2) Vi sono altre varietà di *lignite*: spesso si ravvisano in questo combustibile le fibre legnose ond'è motivato il suo nome, ma qualche volta sono del tessuto legnoso affatto scomparse le tracce, e la rottura è resiniforme. Il *lignite* è donominato eziandio *carbon fossile di legno*, *piligno*, o *Xi-loantracce*.

Si chiama col nome di *torba* o di *torfa* quel combustibile costituito d'un ammasso spungioso di fibre vegetabili più o meno decomposte, ma sempre riconoscibili e miste a considerabile quantità di terra: se ne trova anche in Toscana (V. *Giulj Chimica economica*). Si distinguono diverse varietà di *orba* secondo i caratteri esteriori che l'accompagnano. N'esiste in copia alla superficie della terra presso gli stagni nei luoghi paludosi. In alcuni paesi come per esempio in Olanda, ove

Trovasi spontaneo in natura fra gli strati di marna o di schisto come il carbon fossile. È solido, assai compatto e duro, opaco e d'un bel nero sincero: presenta una rottura talvolta lucente come la pece; è capace di prendere un bel pulimento, ed è per l'ordinario più pesante dell'acqua.

Il *gagate* esposto al fuoco spande un'odore assai piccante fetido spiacevole, che lo fa ben distinguere dal carbon fossile.

Nell'antica medicina il *gagate* ha goduto credito di cefalico e di corroborante: oggi però è unicamente impiegato per farne oggetti d'ornamento e gioielli da lutto.

*Succino.* Questo bitume detto *ambra gialla* o *karabe* era conosciutissimo presso gli antichi sotto il nome di *electrum*. Trovasene sulle sponde del mar baltico, e segnatamente presso Königsberga, nei terreni sabbionosi della Polonia, sulle rive del mar glaciale ec.

Quanto alla vera genesi del *succino* siamo nella stessa oscurità in cui siamo rispetto al carbon fossile, e a tutti gli altri combustibili che si trovano nascosti nel seno della terra, o che galleggiano sul mare.

la *torba* abbonda e il legno scarseggia, si usa la prima come combustibile non solo per cuocere la calcina, i mattoni, e per altre manifatture, ma si adopra eziandio nelle case dalle persone meno agiate per gli usi economici. La *torba* si accende con un poco di difficoltà, ma una volta accesa brucia senza bisogno nè di soffio nè di essere attizzata, per produrre un calore costantemente eguale.

Il *succino* si presenta in pezzi irregolari di varia grossezza, compatti, e con una scala di colori che variano dal giallo bianco pallido fino al giallo rossastro giacinto (1). Il *succino* esposto al fuoco si rigonfia mentre bucia con fiamma e spande odore non sgradevole: presenta una rottura concoide o vitrea ed è talvolta diafano; è suscettibile di bel pulimento, ha un peso specifico appena maggiore di quello dell'acqua, e si elettrizza assai facilmente per sfregamento (2).

*Usi.* Il *succino* di rado è impiegato in Medicina sotto forma di polvere, ma è d'altronde spesso usato in Farmacia per farne l'acido succinico ed altri preparati, come l'olio e lo spirito di succino ec. (V. Part. III.) Il *succino* fa parte delle vernici che si applicano sugli strumenti d'acciajo e d'ottone, e quando è in bei pezzi trasparenti serve a formare degli utensili, oggetti d'ornamento ec.

(1) Si trovano talvolta dei pezzi di *succino* in cui si vedono rinchiuse mosche ed altri insetti.

(2) La mellite e la coppale hanno tanta somiglianza al *succino* ch'è facile di confonderle con esso. In commercio si trae partito da questa somiglianza per adulterarlo. Frattanto però è facile di distinguere il *succino* dalla mellite (bitume composto secondo Klaproth d'un acido ternario analogo agli acidi vegetabili, d'allumina, e d'acqua): La mellite perde la sua trasparenza per l'azione del calore, diviene nerastra senza fondersi nè infiammarsi, e somministra un residuo cinereo senza esalare alcun'odore. La coppale ha un colore più pallido del *succino*, tramanda bruciando un odore diverso; ed esposta alla fiaccola su d'una lama di coltello si fonde, e ne cade in gocce, le quali si distendono cadendo.

\*

Pag.	Lin.			
		Dal'alto in basso.	Dal basso in alto.	
20.	—	4.	gom. arab. s. polv. onc. tre, e birra lib. dieci	gom arab. s. polv. onc. tre; olio di vetriol. onc. una; e birra lib. dieci
33.	—	11.	si volitalizza	si volatilizza sotto forma di vapori bianchi in contatto dell'aria atmosf. dello zolfo
40.	—	5.	dell'acido	come 20 a 1
70.	—	3.	come uno a 20	alluminio, glucinio, ittrio
72.	2, e 3	—	alluminio, ittrio	e di mucillaggine
75.	4.	—	o di mucillaggine	come 1 a 8
105.	4	—	come 8 a 1	di platino e di piombo
109.	—	11.	di platino di piombo	assimiliato
145	—	6.	assimiliato	è stato coronato
154	—	2.	stato coronato (1)	vaporosi
159.	—	1.	vaporosi	acido solforico
187.	7.	—	acido solforico	iponitrito
197	12.	—	pernitrito	prende la forma
202.	8.	—	e prende la forma	di 15 parti di sabbia
219.	—	7.	di 5. parti di sabbia	aver purissima la barite
233.	13.	—	aver finissima la barite	arbitraria
246.	—	14.	arbitrario	amministrato
259.	2.	—	maministrato	ben chiusi
261.	16.	—	ben chusi (2)	arsenito di rame
280.	—	8 e 7.	arsenico di rame	contenuto
299	—	3.	contenuta	porzione di carbonio
318.	—	9.	porzione d'idrogeno	antimonio 22.
358.	—	3.	antimonio 44.	di nitrato di potassa in parti eguali, e ambidue polverizzati
361.	—	11.	di nitrato di potassa ambidue polverizzati	per determinarne
401.	—	8.	per determinare	Paris 1805.
407.	15.	—	Paris 1805.	torba
413	—	3.	orba	CORPI
417.	—	9.	Cori	

(1) (2). Errori trascorsi solamente in alcuni esemplari.

Nel vol. 1 pag. 21 lin. 19 leg. squamme invece di brattee.

# ELENCO

DEI SIGG. ASSOCIATI

## ALLA FARMACOPEA GENERALE

DEL DOTTORE

GIOACCHINO TADDEI

N.<sup>o</sup>  
delle  
copie

- 1 Agostini Zanobi Farmacista di *Castel Franco di sotto*.
- 1 Agresti Carlo di *Firenze*.
- 1 Agresti Gio. Batista Farmacista di *Firenze*.
- 1 Agresti Massimiliano di *Firenze*.
- 1 Ajazzi Pietro Farmacista di *Barberino di Mugello*.
- 1 Alessandri Riccardo di *Firenze*.
- 1 Alessopulo Dott. in medicina d'*Argo*.
- 1 Ambra (D') Marchesa Teresa di *Firenze*.
- 1 Amione . . . . . Membro del Collegio farmaceutico di *Turino*.
- 1 Attanasio . . . . . Farmacista *Greco*.
- 1 Andreini Dott. Vincenzo Prof. di Clinica Chirurgica in *Firenze*.
- 1 Andreucci Clemente di *Firenze*.
- 1 Baldaccini Vincenzo di *Pescia*.
- 1 Baldanzi Filippo di *Firenze*.

14

\*

- 14  
 1 Baldini Antonio di *Dicomano*.  
 1 Baldini Francesco Farmacista di *Siena*.  
 1 Balducci Antonio Farmacista di *Firenze*.  
 1 Balducci Giovanni Farmacista di *Firenze*.  
 1 Balenci Ferdinando Farmacista di *Firenze*.  
 1 Balestri Pietro di *S. Croce*.  
 1 Banchi Banco di *Tavarnelle*.  
 4 Bandini Policarpio di *Siena*.  
 1 Barbacci Antonio Chirurgo di *Monte Vettolini*.  
 1 Barbacci Carlo Farmacista di *Livorno*.  
 1 Barbi Giovacchino Chirurgo di *Prato Vecchio*.  
 1 Barbi Luigi Dott. in medicina di *Pescia*.  
 1 Bardi (De) Conte Cav. Girolamo Direttore dell'I.  
 e R. Museo di Fisica di *Firenze*.  
 1 Barghini Giuseppe di *Pistoja*.  
 1 Bargiacchi Francesco Chirurgo di *Porto Lungone*.  
 1 Barina Antonio di *Venezia*.  
 1 Bartoli Antonio Dott. in medicina di *Firenze*.  
 1 Bartoli Giuseppe Farmacista di *Pontedera*.  
 1 Barzanti Isidoro Dottore in medicina di *Modigliana*.  
 1 Battaglia Carmelo di *Pisa*.  
 1 Becattini Salvatore di *Firenze*.  
 1 Begliomini Francesco di *S. Marcello*.  
 1 Begni Gaetano Farmacista di *Terra Nuova*.  
 1 Bellacci Raimondo Farmacista di *Figline*.  
 1 Benerini . . . . Farmacista di *Firenze*.  
 1 Benini Ermenegildo di *Campi*.  
 1 Berni Giuseppe Dott. di medic. di *S. Miniato*.  
 1 Berni Giuseppe di *Castagneto*.  
 3 Bertani Antonelli e C. di *Livorno*.  
 1 Bertelli Giuseppe Farmacista di *Pistoja*.

54

- 1 Berti Guglielmo Dott. in medicina di *Firenze*.
- 1 Berti Luigi Dott. in medicina di *Prato Vecchio*.
- 1 Bertini Dott. Giuseppe Prof. di medicina di *Firenze*.
- 1 Bessi Achille di *S. Giovanni in val d'Arno*.
- 1 Bettazzi Pietro Dott. in medicina di *Firenze*.
- 1 Betti Fortunato Farmacista di *Firenze*.
- 1 Betti Dott. Pietro Prof. d'Istituz. Chirurgiche in *Firenze*.
- 1 Biancini Tommaso Chirurgo di *Faenza*.
- 2 Bichi Don Gaetano Pro-Commissario dell'I. e R. Spedale degl'Innocenti di *Firenze*.
- 1 Bigeschi Dott. Giovanni Prof. d'Ostetricia in *Firenze*.
- 1 Binazzi Pietro Farmacista di *Firenze*.
- 1 Bini Gaetano di *Pisa*.
- 1 Bini Luigi Chirurgo di *Firenze*.
- 1 Boccaccini Gio. Batista Farmacista di *Pistoja*.
- 1 Boiti D. Antonio Chirurgo di Camera di S. A. I. e R. il Granduca di Toscana.
- 1 Bolognini Federigo d'*Uzzano*.
- 1 Bonagurelli Cristoforo d'*Arezzo*.
- 1 Bonci Angiolo Dott. in medicina di *Firenze*.
- 1 Boncinelli Giuseppe Farmacista di *Firenze*.
- 1 Boninsegni Luigi Chirurgo di *Firenze*.
- 2 Borelli Ippolito Dott. in Medicina di *Lucca*.
- 1 Borgiuoli Giovanni di *Lucca*.
- 1 Borgognini Francesco di *Firenze*.
- 1 Borsari Felice di *Laterina*.
- 1 Branchi Giuseppe Dott. in medicina di *Castel-Fiorentino*.

81

- I Brizzi Francesco Farmacista di *Firenze*.  
 I Brucher Luigi Dott. in medicina di *Bibbiena*.  
 I Brucalassi, Anton-Maria dell'*Incisa*.  
 I Bucelli . . . . di *Firenze*.  
 I Bufondi Cav. Pio di *Forlì*.  
 I Buonagrazia Vincenzo di *Pistoja*.  
 I Burroni Carlo Dott. in medicina di *Monteverdi*.  
 I Bussotti Ferdinando Farmacista di *Firenze*.  
 I Buti Giuseppe di *Firenze*.  
 I Buttini Giuseppe Farmacista di *Pontremoli*.  
 I Buzzichini Giuseppe Farmacista di *Firenze*.
- I Cafassi Dott. in Medicina e Chirurgia di *Castel-  
nuovo d'Asti*.  
 I Cagnacci Niccolò di *Fojano*.  
 I Calamandrei Carlo Dott. in medicina di *Firenze*.  
 I Calderini Sebastiano Dott. in medicina di *Firenze*.  
 I Calugi Filippo Chirurgo di *Firenze*.  
 I Calugi Gaetano Dott. in medicina di *Figline*.  
 I Calvelli . . . . Farmacista dell'*Impruneta*.  
 I Camici Abate Pietro di *Pistoja*.  
 I Camici Pietro Farmacista di *Pistoja*.  
 I Canaccini Giuseppe di *S. Miniato*.  
 I Cantieri Gio. Batt. Dott. in medicina di *Lucca*.  
 I Cantini Giuseppe Farmacista di *Firenze*.  
 I Capacci Raffaello Farmacista di *Firenze*.  
 I Capecchi Natale Farmacista di *Livorno*.  
 I Capretti Francesco Farmacista di *Castel Fiorentino*.  
 I Cardosi Pellegrino Farmacista di *Barga*.  
 I Carli Cesare Farmacista di *Monte Vettolini*.  
 I Carli Francesco di *Firenze*.

- I Carrai Francesco Farmacista di *Pisa*.
- I Carraresi Gaetano Farmacista di *Firenze*.
- I Carraresi Tertulliano Farmacista di *Firenze*.
- I Cartoni Dott. in Chirurgia di *Pisa*.
- I Casini Paolo Dott. in medicina di *Firenze*.
- I Casini Valentino di *Firenze*.
- I Cavallini Giuseppe Farmacista di *Ponsacco*.
- I Cavini Giovanni Chirurgo di *Firenze*.
- I Ceccherelli Vito Farmacista di *Arezzo*.
- I Cecchi Fabio Farmacista di *Calenzano*.
- I Cecconi Cherubino Dot. in medicina di *Firenze*.
- I Chiari Santi Farmacista di *Firenze*.
- I Chiti Onorato di *Prato*.
- I Cianchi Luca Farmacista di *Firenze*.
- I Ciaranfi Giuseppe Farmacista di *Firenze*.
- I Ciardi Jacopo Farmacista di *Prato*.
- I Ciardini Amato Farmacista di *Fucecchio*.
- I Cioni Gaetano Farmacista di *Firenze*.
- I Cipriani Antonio Farmacista di *Scarperia*.
- I Cittadini Luigi Profess. d'Anatomia d' *Arezzo*.
- I Ciuti Niccola di *Firenze*.
- I Civinini Giacinto di *Pistoja*.
- I Codacci Ranieri Farmacista di *Firenze*.
- I Corsi Jacopo Farmacista di *Volterra*.
- I Corsi Luigi Farmacista di *Gambassi*.
- I Corteri . . . . Farmacista di *Torino*.
- I Corvacci Pompeo Farmacista di *Montespertoli*.
- I Costanti . . . . Dott. in medicina di *Stia*.
- I Cozzi Andrea Farmacista di *Firenze*.
- I Cugini Odoardo di *Firenze*.
- I Cui Torello di *Firenze*.

- 1 Diamandopolo Giorgio di *Zante*.  
 1 Drei Vincenzio Dott. in medicina di *Ravenna*.  
 1 Donnini Leopoldo di *Firenze*.  
 1 Fabbri Carlo Dott. in medicina di *Firenze*.  
 1 Fabbrichesi Gaetano Chirurgo di *Firenze*.  
 1 Falconi Ferdinando Farmacista di *Firenze*.  
 1 Falconi Giuseppe Farmacista di *Firenze*.  
 1 Falaschi Giuseppe Dott. in medic. di *Firenze*.  
 1 Falaschi Giosaffatte di *Campo Isola d'Elba*.  
 1 Faufani Giovanni di *Firenze*.  
 1 Fatichi Benedetto di *Firenze*.  
 1 Fattori Corrado di *Pisa*.  
 1 Felici Gio. Batista Dott. in medicina di *Firenze*.  
 1 Ferrari Aurelio Farmacista a *Stradella in Piemonte*.  
 1 Ferrari Gaetano Farmacista di *Firenze*.  
 1 Ferrero Farmacista di *Turino*.  
 1 Ferrini Bartolommeo Chirurgo di *Laterina*.  
 1 Fiaschi Andrea Farmacista di *Samminiato*.  
 1 Fiaschi Domenico Farmacista di *Tizzana*.  
 1 Fierli Francesco Dott. in medicina a *Montepulciano*.  
 1 Fiesoli Gio. Batista di *Ponte a Refredi*.  
 1 Filippi Bartolommeo d'*Asciano*.  
 1 Fiorentini Gaetano Farmacista di *Peccioli*.  
 1 Flemotomo Pietro di *Zante*.  
 1 Foggi Michele Dott. in medicina di *Pisa*.  
 1 Fontebuoni Onofrio Farmacista di *Firenze*.  
 1 Forini Emilio di *Firenze*.  
 1 Formento Amadeo di *Firenze*.

169

- 1 Forti Jacopo di *Pescia*.
- 1 Fortini Gaetano di *Firenze*.
- 1 Franchi Dott. Gesualdo Prof. di Fisiologia e Patologia di *Lucca*.
- 1 Franchini Francesco Dottore in medicina di *Volterra*.
- 1 Francini Giovanni di *Firenze*.
- 1 Franciosi Giuseppe di *Terricciola*.
- 1 Franzesi Angiolo Rettore dello Spedale di *S. Geminiano*.
- 1 Frilli Don Vincenzo Monaco di *Camaldoli*.
- 1 Frosini Raffaello Dott. in medicina di *Marciana*.
  
- 1 Galastri Giovan Batista Rettore dello Spedale di *Colle*.
- 1 Gallenga Membro del Collegio farmaceutico di *Turino*.
- 1 Gallizzoli Filippo Dott. in medicina di *Firenze*.
- 1 Gamberai Filippo Chirurgo di *Firenze*.
- 1 Gargani Giovanni di *Laterina*.
- 1 Gatteschi Angiolo di *Poppi*.
- 1 Gavazzeni Gio. Batista Farmacista di *Livorno*.
- 1 Gelli di *Pistoja*.
- 1 Gentili Biagio Dott. in Medicina di *Bibbiena*.
- 1 Gereschi Luigi Farmacista di *Pescia*.
- 1 Geri Luigi Chirurgo di *Firenze*.
- 1 Gherardi Gio. Batista di *Firenze*.
- 1 Gherardi Martino Farmacista di *Monteverdi*.
- 1 Giacconi Gaetano Chirurgo di *Rio Is. d'Elba*.
- 1 Gianì Vittorio Farmacista di *Firenze*.
- 1 Gianni Alessandro Dott. in medicina di *Lucca*.

194

- 1 Gigli Giuseppe Farmacista di *Firenze*.
- 1 Gignoli Ab. Leopoldo di *Firenze*.
- 1 Gionovich Antonio di *Trieste*.
- 1 Giorgi Felice di *Castel-nuovo di Garfagnana*.
- 1 Giraldoni Gaetano Farmacista di *Firenze*.
- 1 Giulj Francesco Prof. di Filosofia in *Arezzo*.
- 1 Giunti Torello Farmacista di *Pistoja*.
- 1 Giuntini Bartolommeo Dott. in medicina di *S. Geminiano*.
- 1 Giuntini Diomede di *Firenze*.
- 1 Giusti Giuseppe Farmacista di *Firenze*.
- 1 Giusti D. in medicina di *Pescia*.
- 1 Gorini Federigo Dott. in medicina di *Montopoli*.
- 1 Gozzi Pellegrino Farmacista di *Samminiato*.
- 1 Grassellini Pasquale Farmacista di *Firenze*.
- 1 Grassellini Cammillo Farmacista di *Firenze*.
- 3 Grazzini Giuseppe Can. Proposto della Metropolitana, Commissario dell' I. e R. Arcispedale di *S.<sup>a</sup> Maria Nuova e Bonifazio*, e Direttore della pia Casa di Lavoro di *Firenze*.
- 1 Greco (Del) Dott. in Medicina e Chirurgia di *Firenze*.
- 1 Grego Samuele Farmacista di *Livorno*.
- 1 Grifoni Giovanni Chirurgo di *S. Geminiano*.
- 1 Grilli Luigi Farmacista di *Volterra*.
- 1 Guadagni Giuseppe Farmacista di *Firenze*.
- 1 Guerrazzi Pietro Farmacista di *Livorno*.
- 1 Guidotti Antonio Farmacista di *Cerreto-Guidi*.
- 1 Guerri Carlo Farmacista di *Firenze*.
- 1 Inglesi Marino di *Cefalonia*.

- 1 Innocenti ( Degl' ) Giovanni di *Firenze*.
- 1 Karst Giovanni Farmacista di *Monticelli*.
- 1 Lambardi Luigi di *Firenze*.
- 1 Lanzone G. P. Membro del Collegio farmaceutico di *Turino*.
- 1 Lapelli Giuseppe Farmacista a *Lucca*.
- 1 Lazzerini Cosimo Dott. in Medicina e Chirurgia di *Firenze*.
- 1 Liverani Giovanni Farmacista di *Firenze*.
- 1 Losi Antonio Farmacista di *Siena*.
- 1 Lotti Ferdinando Farmacista di *Poggio a Cajano*.
- 1 Lotti Luigi Chirurgo di *Firenze*.
- 1 Lottini Federigo Farmacista di *Livorno*.
- 1 Lucchesi Pietro di *Livorno*.
- 1 Lucherini Niccolò Farmacista di *Ponte a Greve*.
- 1 Luciani Ferdinando di *Castel-Nuovo in Val di Cecina*.
- 3 Luciani Francesco Dott. in medic. di *Scansano*.
- 1 Lungo ( Del ) Carlo Farmacista di *Montevarchi*.
- 1 Lupinari Antonio Dott. in medicina di *Firenze*.
- 1 Maghelli Jacopo di *Firenze*.
- 1 Magheri Dott. Luigi Professore di Fisiologia e Patologia in *Firenze*.
- 1 Magi Alessio Dott. in medicina di *Arezzo*.
- 1 Magnani Natale di *Portoferraio*.
- 1 Magnolfi Carlo Farmacista di *Firenze*.
- 1 Mainardi Mainardo Dottore in medicina di *Pescia*.

- 1 Mancini Giuseppe Dott. in medicina di *Castel-Fiorentino*.
- 1 Mancini Fra Luca Farmacista di *Firenze*.
- 2 Malvisi Paolo di *Firenze*.
- 1 Manfredi . . . . . Membro del Collegio farmaceutico di *Torino*.
- 1 Mannajoni Gaspero Dott. in medicina di *Firenze*.
- 1 Mannelli Cav. Luigi di *Firenze*.
- 1 Marchi Antonio Farmacista di *Palaja*.
- 1 Marchi Gio. Domenico Dott. in medicina di *Pescia*.
- 1 Maremmi Gaetano Dot. in medicina di *Firenze*.
- 1 Marinesi . . . . . Farmacista di *Sesto*.
- 1 Mariti Francesco di *Firenze*.
- 1 Masini Pellegrino Farmacista di *Firenze*.
- 1 Masoni Giuseppe di *Firenze*.
- 1 Materassi di *Firenze*.
- 1 Matteucci Leonardo Farmacista di *Peccioli*.
- 1 Mazzerelli Alessandro Farmacista di *Fojano*.
- 1 Mazzi Angiolo di *Cortona*.
- 1 Mecatti Giuseppe di *Poggibonsi*.
- 1 Miccoli Gaetano Dott. in medicina di *Ravenna*.
- 1 Michelacci Francesco Chirurgo di *Firenze*.
- 1 Michelacci Dott. Pietro Prof. di Fisica e Chimica nel Collegio Forteguerri di *Pistoja*.
- 1 Miniati Torello di *Firenze*.
- 1 Moini Girolamo Farmacista di *Modigliana*.
- 1 Monache ( RR. ) del Convento di Sala di *Pistoja*.
- 1 Montelatici . . . . . Farmacista di *Firenze*.
- 1 Montorzi Federigo Farmacista di *Peccioli*.
- 1 Morali Damiano di *S. Miniato*.

- 1 Morali Cav. Giuseppe di *S. Miniato*.  
 1 Morelli Carlo Farmacista dell' *Impruneta*.  
 1 Morelli Giuliano di *Figline*.  
 1 Morellini Gaetano Farmacista di *Firenze*.  
 1 Morfini Flaminio Farmacista d' *Arezzo*.  
 1 Morganti Giuseppe di *Firenze*.  
 1 Mori Gio. Batista Farmacista di *Cortona*.  
 1 Mori Ranieri Dott. in medicina d' *Arezzo*.  
 1 Moriani Luigi Dott. in medicina di *Firenze*.  
 1 Mussio Luigi di *Campiglia*.
- 1 Namias Michele Dott. in medicina di *Firenze*.  
 1 Nannini-Fanucci . . . . Farmacista di *Loro*.  
 1 Nardi Marco Dott. in medicina di *Vellano*.  
 1 Nero (Del) Alessandro Farmacista di *S. Geminiano*.  
 1 Nesterini Domenico Dott. di medicina di *Monte-Varchi*.  
 1 Niccolini Benedetto Farmacista di *Firenze*.  
 1 Noccorini Domenico Farmacista di *Lucca*.  
 1 Norchi Sinibaldo Farmacista di *Firenze*.  
 1 Nozzoli Luigi di *Firenze*.
- 1 Ottaviani Antonio de' *Bagni di Pisa*.
- 4 Pacini Eusebio Farmacista di *Colle*.  
 1 Pacini Dottor Luigi Prof. d'Anatomia umana e comparata di *Lucca*.  
 1 Padri (RR.) di *S. Maria Novella* di *Firenze*.  
 1 Pampana Luigi Dottore in medicina di *S. Miniato*.  
 1 Pandolfini-Barberi Gio. Batista di *Porto-Ferraio*.

- 1 Paolini Avvocato Aldobrando di *Firenze*.  
 1 Papini Giuseppe Farmacista di *Firenze*.  
 1 Pappamauoli Basilio D. in medicina d'*Ydra*  
 1 Parenti Giovanni Farmacista di *Siena*.  
 1 Passeri Ansano di *Calci*.  
 5 Passerini Ranieri Assistente alla Cattedra di Chimica  
 nell'Università di *Pisa*.  
 1 Pecchioli Afrodisio Farmacista di *S. Miniato*.  
 1 Pecori Giovanni Dott. in medicina di *S. Croce*.  
 1 Pela ( Del ) Giuseppe Farmacista di *Castel-Fio-*  
*rentino*.  
 1 Pellegrini Giovanni Rettore dello Spedale di *Prato*.  
 1 Peri Maestro di Farmacia nello Spedale di *Pistoja*.  
 1 Pescetti Giuseppe Rettore dello Spedale di *Marradi*.  
 1 Pesci Giuseppe Farmacista di *Firenze*.  
 1 Pierallini Farmacista di *Siena*.  
 1 Pieri Brunone Farmacista di *Fucecchio*.  
 1 Pieri Luigi Farmacista di *Firenze*.  
 1 Pieroni Francesco di *Modena*.  
 1 Pisanelli Luca Antonio Dottore in medicina di *S.*  
*Miniato*.  
 1 Pistolesi Carlo Farmacista d'*Empoli*.  
 1 Pistolesi Giuseppe Farmacista d'*Empoli*.  
 1 Poggiali Antonio Farmacista di *S. Donato in Poggio*.  
 1 Poggini Francesco d'*Empoli*.  
 1 Pollacci Luigi di *Pistoja*.  
 1 Polverini Antonio Farmacista di *Montevarchi*.  
 1 Pruneti Dott. in Medicina di *Certaldo*.  
 1 Puliti Gaspero Farmacista di *Firenze*.  
 1 Raspanti Orazio Farmacista di *Firenzuola*.

- 1 Redditi Andrea Dott. in medicina di *Fojano*.
- 2 Regini Baldassarre Dottore in medicina di *Montevarchi*.
- 1 Reikem Antonio Dott. in medicina di *Volterra*.
- 1 Repetti Dott. Emanuelle di *Firenze*.
- 1 Ridolfi Marchesa Anastasia di *Firenze*.
- 2 Ridolfi March. Cav. Cosimo Direttore dell'I. e R. Zecca di *Firenze*.
- 1 Rinieri De' Rocchi Cav. Antonio Rettore dello Spedale di *Siena*.
- 1 Romagnoli Giuseppe di *Calcinaja*.
- 1 Romolini Gaetano Farmacista di *Firenze*.
- 1 Ronconi Ignazio di *Mugello*.
- 1 Rossi Ermete Dott. in medicina di *Lucca*.
- 1 Rossi Torello de' *Bassi*.
- 1 Rossini Aurelio Chirurgo di *Legnaja*.
- 1 Rovai Giuseppe Farmacista di *Terranuova*.
- 1 Saccenti Ferdinando di *Cerreto Guidi*.
- 1 Salvanti Luigi Farmacista di *Firenze*.
- 1 Sandonnini Andrea Dott. in medicina di *Cigoli*.
- 1 Sansoni Fausto di *Livorno*.
- 1 Santi Clemente di *Montalcino*.
- 1 Santini Pietro di *Pisa*.
- 1 Santini Dott. in medicina di *Montalcino*.
- 1 Sartoni Luigi Farmacista di *Firenze*.
- 1 Savelli Gustavo Farmacista di *Ponte a Sieve*.
- 1 Scappini Giuseppe di *Capraja*.
- 1 Scarselli Antonio Farmacista di *Prato*.
- 1 Schiapparelli Membro del Collegio Farmaceutico di *Turino*.

- 1 Seghi Felice di *Certaldo*.
- 1 Serragli Francesco Dott. in Legge di *Firenze*.
- 1 Sestini Leone Farmacista di *Campi*.
- 1 Sforzi Andrea d' *Arezzo*.
- 1 Sguanci Pasquale di *Portoferraio*.
- 1 Sguanci Vincenzo di *Montelupo*.
- 1 Signorini Natale di *Firenze*.
- 1 Sollazzi Ridolfo di *Casciana*.
- 1 Sorbi Alessandro di *Firenze*.
- 1 Sorbi Francesco di *Firenze*.
- 1 Sproni Bali Ferdinando Rettore degli Spedali di *Livorno*.
- 1 Stagi Giovanni di *Firenze*.
- 1 Stefanelli Giovan Maria di *Firenze*.
- 1 Stefanini Alessandro di *Pisa*.
- 1 Strupeni Pietro di *Signa*.
  
- 1 Talinucci Giulio Farmacista di *Barga*.
- 1 Targioni Dott. Antonio Prof. di Chimica applicata alle Arti di *Firenze*.
- 1 Targioni Paolo Farmacista di *Peretola*.
- 1 Taruffi Scipione di *Firenze*.
- 1 Tinacci Giuseppe Farmacista di *Pelago*.
- 1 Tirinnanzi Francesco di Ponte a *Ema*.
- 1 Torri Luigi Prof. di Chirurgia di *Verona*.
- 1 Traversi Giuseppe di *Chianni*.
- 1 Tredici Sebastiano Farmacista di *S. Casciano*.
- 1 Tucci Giovacchino Farmacista di *Firenze*.
  
- 1 Ulacco Amadeo di *Firenze*.
- 1 Valeri Giuseppe Farmacista di *S. Fiora*.





# INDICE

DELLE

MATERIE CONTENUTE

NEL SECONDO VOLUME

## PARTE SECONDA

**P**ROSPELTO DELLE MATERIE CONTENUTE NELLA  
PARTE II. Pag. I

### SEZIONE PRIMA

CORPI ELEMENTARI. „ 4

#### ARTICOLO I.

CO RI ELEMENTARI NON METALLICI. „ 6  
*Ossigeno.* „ ivi  
*Carbono.* „ 10  
*Pomata di carbone.* „ 21  
*Idrogeno.* „ ivi  
*Fosforo.* „ 27  
*Tintura eterea di fosforo.* „ 35  
*Olio fosforico.* „ 37  
*Zolfo.* „ 38

<i>Magistero di zolfo.</i>	Pag.	40
<i>Unguento con zolfo, semplice e composto.</i>	„	43
<i>Detto diverso.</i>	„	44
<i>Detto con terra de'lagoni.</i>	„	ivi
<i>Selenio.</i>	„	45
<i>Iodio.</i>	„	46
<i>Tintura d'iodio.</i>	„	49
<i>Pomata d'iodio.</i>	„	50
<i>Cloro.</i>	„	51
<i>Suffumigio Guytóniano.</i>	„	58
<i>Azoto</i>	„	60
<i>Boro</i>	„	64
<i>Fluoro o fluorino</i>	„	66

## ARTICOLO II.

CORPI ELEMENTARI METALLICI.	„	ivi
CLASSIFICAZIONE DEI METALLI.	„	ivi
Metalli della prima classe. <i>Silicio, Zirconio, Torinio, Alluminio, Itrio, e Magnesio.</i>	„	72
Metalli della seconda classe. <i>Calcio Stronzio Bario Litio 74. Potassio 77. Sodio 78.</i>	„	
Metalli della terza classe. <i>Fra i semplicemente ossidabili. Zinco. 79 Ferro 81. Stagno 84. Cadmio 85. Piombo ivi. Rame 86. Cobalto 87. Bismuto 88. Nichelio 89. Cerio 89. Uranio 90. Titanio ivi. Tellurio 91. Fra gli acidificabili Cromo 91. Tungsteno</i>	„	

92. *Colombio* 92. *Molibdeno* 93. *Manganese*

93. *Arsenico* 94. *Antimonio* 95.

Metalli della quarta classe. Pag. 98

*Mercurio* 98. (*Acqua mercuriale semplice*

102. *Unguento mercuriale* 103.) *Argento*

105. *Platino* 107. *Oro* 111. (*Precipitato*

*d'oro* 112.) *Osmio e Iridio* 113. *Palladio e*

*Rodio* 114.

### ARTICOLO III.

COMBUSTIONE. „ 115

FIAMMA. „ 121

### SEZIONE SECONDA.

CORPI COMPOSTI BINARJ. „ 129

#### ARTICOLO I.

*Cenni sulla dottrina delle proporzioni determinate, o leggi cui v'è soggetta la formazione dei corpi composti specialmente binarj.*

„ 129

#### ARTICOLO II.

*Aria atmosferica.* „ 140

*Acqua.* „ 146

*Acqua distillata.* „ 147

*Acqua ossigenata.* „ 155

## ARTICOLO III.

OSSI-ACIDI E OSSIDI A RADICALE NON METAL LICO.	Pag.
<i>Acido carbonico.</i>	158
<i>Acqua acidula artificiale.</i>	159
<i>Ossido di carbonio.</i>	162
<i>Acido solforico.</i>	166
<i>Spirito di vetriolo.</i>	ivi
<i>Acido solforoso.</i>	173
<i>iposolforico.</i>	174
<i>iposolforoso.</i>	177
<i>borico.</i>	178
<i>fosforico.</i>	179
<i>fosfatico.</i>	183
<i>fosforoso e ipofosforoso.</i>	188
<i>Ossido di fosforo.</i>	189
<i>Acido nitrico.</i>	190
<i>Suffumigio antiseptico di Smith.</i>	191
<i>Acido ipo-nitroso.</i>	196
<i>Acido nitroso.</i>	197
<i>nitroso vero.</i>	ivi
<i>Deutossido d'azoto.</i>	200
<i>Protossido d'azoto.</i>	201
<i>Acido iodico.</i>	203
<i>selenico.</i>	204
<i>Acido clorico</i> 206. <i>Per clorico</i> 207. <i>Protos-</i>	
<i>sido di cloro</i> 208. <i>Deutossido di cloro</i> 209.	
<i>Acido fluorico.</i>	205
	210

- Acidi ossigenati.* Pag. 212  
 OSSIDI E OSSIACIDI A RADICALE METALLICO „ 213  
*Silice* 216. *Acqua silicea* 217.  
*Allumina* 219. *Terre bolari.* 220.  
*Magnesia.* „ 222  
*Zirconia* 225. *Glucina* 226. *Ittria* *ivi.* *To-*  
*rina* *ivi.*  
*Calce* 227. *Acqua di calce prima e seconda*  
 230. *deutossido di calcio* 231.  
*Barite* 232. *deutossido di bario* 236.  
*Stronziana.* „ 237  
*Potassa* 237 *pietra da cauterj* 238. *Potassa*  
*caustica pura* 239. *Deutossido di potas-*  
*sio* 242.  
*Soda.* „ 242  
*Saggio delle potasse e delle Sode di com-*  
*mercio.* „ 244  
*Ossidi del ferro.* *Perossido* 351. (*Croco o*  
*zafferano di marte astringente e colcotar*  
*di vetriolo* 253.) *Ossido nero di ferro* (*etio-*  
*pe marziale* 255.) *Protossido di ferro* 259.  
*Ossido di zinco* (*fiore di zinco* 259. *tuzia* 261.  
*pietra calaminare* *ivi.*)  
*Ossidi del manganese.* *Tritossido o per-ossido*  
*di manganese* 262. *Deutossido e protossido*  
*di manganese* 264.  
*Ossidi dello stagno; protossido* 264, e *deutos-*  
*sido* 265.  
*Ossido di bismuto* 266.

*Ossidi del piombo (Litargirio 266. Minio 268.)—Per ossido di piombo 269.*

*Ossidi del rame; protossido e deutossido 270.*

*Ossidi e ossi-acidi dell' antimonio. Protossido d' antimonio 271. Acido antimónico 275.*

*Ossi-acidi dell' arsenico; Acido arsenioso 276.) Soluzione arsenicale per uso interno 279. Detta per uso esterno ivi. Pomata arsenicale 280.)*

*Ossidi e assi-acidi del cromo 282, e 283.*

*Ossidi e ossi-acidi del cobalto 283. e 284.*

*Ossidi del mercurio; Protossido di mercurio 284. (Mercurio solubile di Hanhe-  
mann 285. Detto di Moscati ivi.) Deutossido e perossido di mercurio 287. (Precipitato rosso, e Precipitato o etiope per se 288).*

*Ossido d'argento. „ 291*

*Ossidi dell'oro. „ 292*

*Ossidi del platino. „ 294*

#### ARTICOLO IV.

*IDRACIDI E IDROGURI. „ 295*

*Acido idroclorico. „ ivi*

*idrocloro-nitrico (acqua regia). „ 299*

*idrosolfurico. „ 300*

*Acqua epatica. „ 303*

*Acido idriodico. „ 304*

- Acido idroselenico.* „ 307  
*Ammoniaca* 308. (*Linimento volatile* 313).  
*Gas idrogeno proto carbonato* 313,—*idrogeno deuto-carbonato* 315,—*idrogeno per carbonato* 319,—*idrogeno deuto fosforato* 320,—*idrog. protofosforato* 322.

## ARTICOLO V.

- CARBURI. „ 324  
*Carburo di zolfo (liquor di Lampadius)* „ ivi  
*Carburo d'azoto o cianogeno.* „ 326  
*Proto-carburo di ferro (acciajo)* 327. *Per-carburo di ferro (piombaggine)* 328.

## ARTICOLO VI.

- FOSFURI. „ 330  
*Fosfuri di cloro, d'iodio ec* 330. *Fosfuri metallici* 331.

## ARTICOLO VII.

- SOLFURI. „ 333  
*Solfuri di fosforo di clorio ec.* 333 *Solfuri metallici* ivi. *Solfuro di potassio (fegato di zolfo* 335.) *Solfuro di sodio* 336. *Solfuro di calcio o calcareo* 337. *Solfuri di stagno* 338. *Solfuri di ferro* 340. *Solfuri d'arsenico (risigallo* 342 *orpimento* 343.)

*Solfuri di mercurio. Protosolfuro 343. (Etiopie minerale 345.) Deuto-solfuro di mercurio 350. (Cinabro 351. Vermiglione 353. Polvere temperante di Sthaal ivi. Detta Hannoveriana 354) Solfura d'antimonio ivi. (Etiopie minerale stibiato di Huxam 357. Polvere antimoniale della Farmacopea di Londra 359. Vetro d'antimonio 360. Fegato d'antimonio 361. Rubino d'antimonio, e croco o zafferano de' metalli 362. Solfuro di piombo 364. Detto di zinco, di rame, d'argento ec. 365.*

## ARTICOLO VIII.

## IODURI.

,, 366

*Ioduro d' azoto 366—di zolfo 367—di carbonio ivi.—Deuto-ioduro di mercurio 370. Proto-ioduro di mercurio 371. Ioduro di piombo 372.*

## ARTICOLO IX.

## CLORURI.

,, 372

*Cloruro d'iodio 372—d'azoto 373—di zolfo 374. Cloruri metallici 375. Sotto-cloruro d'antimonio (polvere d'Algarotti 375.) Cloruro d'argento 378. Protochloruro di mercurio (mercurio dolce 380). Proto-cloruro di mercurio per precipitazione 387.*

## ARTICOLO X.

SELENIURI, AZOTURI, E BORURI. „ 388

## ARTICOLO XI.

LEGHE METALLICHE. „ 390

*Lega di rame e di zinco (ottone) 391. Lega di rame e di stagno (bronzo) 392. Altre leghe 393. Lega di piombo e d'antimonio per caratteri di stampa 394.*

*Lega di piombo e di stagno (saldatura de trombaj 394). Lega di bismuto di piombo e di stagno 395. Lega di stagno e di ferro ivi. (Latta 396). Lega d'antimonio e di ferro o d'altri metalli 397.*

LEGHE CON METALLI PREZIOSI. „ 399

*Lega d'argento o d'oro con rame, e loro titoli diversi 400. Lega d'oro e di platino 402. Altre leghe con oro o argento 403.*

AMALGAME DIVERSE 404.

## ARTICOLO XII.

BITUMI- „

*Nafta (olio di sasso o petroleo 406) Asfalto (bitume giudaico 408.) Carbone fossile 409.-Antracite 410. Gagate 413 Torba ivi. Succino o ambra gialla 414.*

FINE DEL SECONDO VOLUME.

## APPENDICE

### ALL' ELENCO DEI SIGNORI ASSOCIATI

401

- Amerighi . . . . . di *Poggio a Cajano*.  
1 Ballori Agostino di *Pietrasanta*.  
1 Barbieri . . . . . di *Pontremoli*.  
1 Bartoli D. Pietro Medico a *Grosseto*.  
1 Bellucci . . . . . di *Fiesole*.  
1 Benini Gio. Batista di *Massa Ducale*.  
1 Bonifazzi Per-seo di *Pitigliano*.  
1 Brandi Vincenzio di *Marcialla*.  
1 Brogi Lazzaro di *S. Miniato*.  
1 Calosi Luigi Chirurgo a *Celle*.  
1 Cartei Mansueto di *Firenze*.  
7 Ciampolini . . . . . di *Firenze*.  
1 Cecchini D. Luigi di *S. Marcello*.  
1 Francesconi Vincenzio di *Pietrasanta*.  
1 Giustarini Giuseppe di *Grosseto*.  
1 Gozzi D. Fulvio di *Bologna*.  
1 Inglesi M. di *Cefalonia* per *Anonimo*.  
1 Landi . . . . . Chirurgo di *Firenze*.  
2 Malvisi Paolo di *Firenze*.  
2 Mari Luigi di *Campiglia*.  
1 Marinelli D. Angiolo Medico a *Celle*.  
1 Mergoni Francesco Chirurgo di *Firenze*.  
1 Montomoli . . . . . di *Firenze*.  
1 Olivari Gio. Battista di *Genova*.

430

433

- 1 Orlandi Gio. Batista di *Genova*.  
 1 Pasqui Niccola di *Firenze*.  
 1 Petrucci Giovanni di *Panzano*.  
 4 Pezzati Luigi Tipografo di *Firenze*.  
 12 Pomba . . . . Tipografo di *Turino*.  
 1 Rapi Giov. Battista di *Godano*.  
 1 Rodati . . . . Dottore in Medicina di *Bologna*.  
 1 Scarlatti Vincenzo di *Legoli*.  
 1 Scarselli A. di *Prato* per *Anonimo*.  
 1 Sgarzi Domenico di *Bologna*.  
 1 Sguanci Vincenzo di *Monte Lupo*.  
 1 Sensi . . . . di *Cortona*.  
 1 Sivigliano R. P. Lorenzo L. di *Piombino*.  
 1 Soggi Giovacchino di *Cascina*.  
 1 Vici . . . . di *Panicale*.

462





