

Die Filtra, welche man bei der Prüfung mit Reagentien gebraucht, verfertigt man aus feinem glattem Druckpapier (Seidenpapier). Da es oft nöthig ist, das Gewicht des Niederschlags kennen zu lernen, so wiegt man jedes Filtrum vor dem Gebrauche, nachdem man es eine Stunde lang in einer Porcellainschale einer Hitze von 80° Reaum. ausgesetzt hat. Am besten ist es, wenn man sich gleich auf einmal eine Anzahl solcher Filter verfertigt, und auf jedem das Gewicht mit einer Bleifeder notirt. Es versteht sich von selbst, daß wenn die Filter nach dem Gebrauch wieder gewogen werden sollen, man sie zuvor wieder auf denselben Grad der Trockenheit bringen muß, und das geschieht, wenn man sie so lange ebenfalls einer Temperatur von 80° aussetzt, als sich noch ihr Gewicht vermindert.

### III.

#### A. Säuren.

1) Konzentrirte und verdünnte Schwefelsäure. Acidum sulphuricum concentratum. Acide sulfurique. Vitriolöl. Schwefelöl.

---

Die



Die im Handel vorkommende concentrirte Schwefelsäure ist entweder durch Destillation aus dem Eisenvitriol gewonnen, oder durch Verbrennen des Schwefels mit einer verhältnismässigen Menge Salpeter erzeugt worden. Die erste führt gewöhnlich den Namen deutsches oder Nordhäuser Vitriolöl, die zweite englisches, ob sie gleich jetzt auch in Deutschland, Frankreich u. a. Ländern bereitet wird. Die aus dem Eisenvitriol gewonnene Säure ist gewöhnlich braun gefärbt, enthält einen Antheil einer rauchenden Substanz, und ist oft auch mit Eisen verunreiniget, die zweite aber fast beständig bleihaltig, und nicht selten finden sich auch darinnen Spuren von arseniger Säure (weissen Arsenik). Zu chemischem Gebrauche kann man aber auf folgende Art beide reinigen.

Man nehme eine Retorte von grünem Glase, die gut geformt, und rein ohne Knötchen ist, und etwa 2 Pfund Wasser fassen kann, giesse vermittelt eines Trichters, dessen Röhre bis in den Bauch der Retorte hinabreicht, damit der Hals der Retorte nicht verunreiniget werde so viel nordhäuser oder englische Schwefelsäure, das etwa der achte  
Theil



Theil des Raums leer bleibt, lege dann die Retorte in ein Sandbad, und zwar so, daß der Hals so geneigt als möglich liege, umschütte sie mit Sand, so weit, daß nur der Retortenhals davon befreiet bleibe, und stürze über die Kapelle eine eiserne Kuppel, oder eine leere umgekehrte andere Kapelle. Nun lege man eine Vorlage an, die wenigstens doppelt so viel muß enthalten können als die Retorte, umwickle die Fugen bloß leicht mit Papier, erwärme dann die Kapelle langsam, und vermehre die Hitze so weit, daß die Destillation anfängt. Hat man nordhäuser Schwefelsäure eingelegt, so erfolgen anfangs weisse leichte Dämpfe, die in kälterer Temperatur fest werden, und in der Vorlage krystallisiren, und eine an der Luft ungemein stark rauchende Substanz darstellen. Man nennt diese Substanz eisartige Schwefelsäure; sie ist nichts anders als eine konkrete wasserleere Schwefelsäure, wie die neuern Versuche gelehrt haben. Wenn nun diese Dämpfe nicht mehr erscheinen, sondern alles in unsichtbaren Dünsten und Tropfen übergeht, so nimmt man die Vorlage ab, und legt eine neue trocken an, und erhält das Feuer bei dem Grade, bei welchem die Säure zwar lebhaft, aber doch ruhig über-



übergeht, so lange noch etwas über destillirt. Hat man englische Schwefelsäure angewandt, so ist das Wechseln der Vorlage nicht nothwendig, weil sich aus dieser keine rauchende krySTALLISIRENDE Säure abscheidet.

Das Destillat ist nun farbenlose reine konzentrirte Schwefelsäure, die man in saubern gläsernen Flaschen mit gut eingeschliffenen gläsernen Stöpfeln aufbewahren muß. Da sie gern Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, so müssen die Stöpfeel genau schliessen. Auch muß man sie gegen Staub und andere fremdartige organische Stoffe schützen, die sie gleich braun färben.

Das Umhüllen der Retorte mit Sand, und das Bedecken derselben mit einer Kapelle ist nothwendig, damit die Retorte ziemlich einerlei Temperatur annehme, und damit das Zurückfließen erkälteter Tropfen verhütet wird, wodurch leicht ein Zerspringen derselben erfolgt.

Zwei bis 3 Pfund konzentrirte Säure lassen sich auf die angegebene Art in einer Zeit von 5 bis 6 Stunden rektifiziren;

Das



Das specifische Gewicht der konzentrirten Schwefelfäure ist gewöhnlich 1,85 gegen destillirtes Wasser. Nach Dary enthält eine solche Säure im Hundert noch 17 Theile Wasser, oder besteht aus: 50 Schwefel, 45 Sauerstoff und 17 Wasser.

Die verdünnte Schwefelfäure wird bereitet, indem man einen Theil der rektifizirten konzentrirten Schwefelfäure mit fünf Theilen destillirten Wassers verdünnt, und aufbewahrt.

---

Die konzentrirte Schwefelfäure bringt in einem Mineralwasser das freie Kohlenfäure enthält, ein Aufsteigen von mehreren Bläschen hervor. Ist die Kohlenfäure an Natrum, Kalk oder sonst an eine alkalische oder erdige Basis gebunden, und dieselbe in merklicher Menge enthalten, so entsteht ein Aufbrausen; und enthält das Wasser viel kohlenfauren oder auch wohl salzfauren Kalk, so wird nach einiger Zeit eine weißliche Trübung entstehen, und sich schwefelsaurer Kalk (Gyps) abscheiden. Auch der Baryt wird durch die Schwefelfäure als schwefelsaurer Baryt abgetrennt,

wenn



wenn er mit irgend einer andern Säure verbunden, in irgend einer Flüssigkeit aufgelöst enthalten ist. Die Schwefelsäure scheidet übrigens auch die Salpetersäure, die Salzsäure, Flußsäure, Boraxsäure u. a. Säuren aus ihren Verbindungen mit den Basen ab, und ist eine sehr mächtige Säure.

Bei der Analyse der Fossilien dienet die konzentrirte Schwefelsäure häufig, vorzüglich bei der Zerlegung der Thonarten.

2. Rauchende Salpetersäure und verdünnte Salpetersäure. Acidum nitricum fumans. Acide nitrique. Rauchender Salpetergeist. Rauchendes Scheidewasser. Doppelpes Scheidewasser. Salpetergeist.

---

Die rauchende Salpetersäure ist eigentlich als ein Gemisch von vollkommener Salpetersäure, und unvollkommener (Acide nitrique et nitreux) anzusehen. Die im Handel vorkommende ist sehr oft mit Schwefelsäure oder mit Salzsäure verunreiniget, und taugt daher nicht zum Reagens. Die schwächere farblose nicht rauchende Säure erhält man durch  
Ver-



Vermischung der rauchenden Säure mit destillirtem Wasser, oder auch wenn man gleich bei der Destillation einen Theil Wasser in die Vorlage mit bringt.

Um eine reine konzentrirte rauchende Salpetersäure zu gewinnen, muß man ein von allen salzsauren Salzen freies salpetersaures Kali anwenden. Zu dem Ende löset man einen schon durch wiederholtes Krytallisiren gereinigten Salpeter im kochendem Wasser auf, und tröpfelt so lange in die noch heiße Flüssigkeit eine Auflösung von salpetersaurem Silber als eine Trübung entsteht, und sammelt das niederfallende salzsaure Silber im Filter, um es gelegentlich zu reducirn. Aus der Flüssigkeit schießt nun reines salpetersaures Kali an, welches am Lichte etwas Schwärzlich wird, wenn es einen kleinen Ueberchuß an salpetersaurem Silber erhält, was aber zu diesem Zweck nichts ausmacht. Das salpetersaure Kali wird getrocknet aufgehoben.

Nun nehme man eine gläserne Tubulaturtorte, die so geräumig seyn muß, daß sie von den darinnen bearbeiteten Stoffen nur zu zwei Drittel erfüllt wird, und bringe 3 Pfund (à  
61 Un-



16 Unzen) des reinen salpeterfauren Kali hinein, und giesse durch den Tubulus darüber ein Pfund vierzehn und eine halbe Unze englische Schwefelsäure von 1,850 specif. Gewicht, und lutire eine geräumige Vorlage mit fettem Kütt (austrocknem weissem Thon und Leinölfirniss) an, den man auf Leinwandstreifen streicht, und diese mit Bindfaden umwickelt, nachdem sie um die Fugen gelegt sind. Am Halbe der Vorlage, oder auch im obern Theil des Bauchs derselben muss sich ein Tubulus befinden, in welchen eine rechtwinklige bogene gläserne Röhre eingeküttet ist, die mit dem herabhängenden Schenkel in ein kleines Glas mit Wasser gesteckt wird, um dem entwickelten Gas Austritt zu verschaffen. Nachdem die Retorte gehörig mit Sand umgeben worden, gebe man gelindes Feuer, worauf die Säure in dunkelrothgelben Dämpfen und Tropfen übergeht. Wenn die Tropfen langsamer fallen, und der Inhalt der Retorte anfängt dick zu werden, so verstärke man das Feuer bis zum Glühen des Bodens der Kapelle, und beendige die Destillation, wenn nichts mehr übergeht.

Wenn alles erkaltet ist, so nehme man die Vorlage mit Behutsamkeit ab, damit nichts von

B

dem



dem Kütt hineinfalle, und fülle die Flüssigkeit in eine gläserne Flasche, die dann mit einem gut eingeschliffenen Glasstöpfel an einem dunkeln Orte aufgehoben wird. Man erhält von obiger Menge 1 Pfund u. 14 Unzen einer reinen rauchenden Salpeterfäure von 1,550 spec. Gewicht. In der Retorte bleibt saures schwefellaures Kali zurück, das man allmählig daraus durch Aufweichen mit warmem Wasser fortzuschaffen kann. Im Fall man keine Tubulatretorte hat, kann man auch eine gewöhnliche Retorte nehmen, in den Hals eine lange etwas gekrümmte Glasröhre von gehöriger Weite stecken, die bis in den Bauch der Retorte herabreicht, und nun einen Glastrichter in die Röhre bringen, und so ebenfalls die Säure auf den Salpeter in die Retorte leiten, ohne den Hals derselben zu verunreinigen.

Wenn man die rauchende reine Salpeterfäure mit ihrem doppelten oder dreifachem Gewichte destilirten Wassers vermischt, oder dieses gleich in die Vorlage thut, so erhält man die verdünnte reine Salpeterfäure.

Man kann aber auch die im Handel vorkommende schwächere Salpeterfäure die gewöhn-



wöhnlich den Namen Salpetergeist oder doppeltes Scheidewasser führt, reinigen, und zu chemischem Gebrauch geschickt machen. Diese Säure wird von den Laboranten aus einem Gemenge von kalzinirtem Eisenvitriol und Salpeter mit vorgeschlagenem Wasser destillirt, and ist gewöhnlich mit Salzsäure verunreiniget, auch enthält sie oft Schwefelsäure. Um diese Säure zu reinigen schütte man eine beliebige Menge derselben in einen gläsernen Kolben, und tröpfe nun so lange eine Auflösung von salpeterfaurem Silber hinzu, als noch ein weißer käseartig aussehender Niederschlag erfolgt; man läßt denselben gut absetzen, gießt die helle Säure davon ab, und hebt den Niederschlag als salzsaures Silber auf, um daraus wieder das Silber zu gewinnen, wenn man eine Parthie solcher Niederschläge gesammelt hat. Nun tröpfe man in die helle Säure so lange von einer Auflösung des salpeterfauren Breyes bis keine Trübung mehr entsteht, lasse dann den Niederschlag durch Ruhe sich absetzen, gieße die helle Säure davon ab, und schütte sie in eine Retorte, die bis auf den dritten Theil damit erfüllt werden darf. Um den Hals der Retorte nicht zu verunreinigen muß das Eingießen durch eine Glasröh-



Glasröhre gelcehen, die bis in den Retortenbauch hinab reicht, und oben trichterförmig erweitert ist, oder in welche man auch einen Glastrichter steckt. Oder man nimmt auch eine Tubulatretorte, und gießt die Säure durch den Tubulus ein. Man legt die Retorte in eine Sandkapelle, und befestiget eine geräumige Vorlage daran, die man bloß mit Mehlkleister anlutirt. Wenn die Vorlage geräumig ist, und sie während der Destillation durch feuchte Lappen kalt erhalten wird, so bedarf man keiner pneumatischen Vorlage. Nachdem die Kapelle allmählig erwärmt worden ist, wird das Feuer soweit vermehrt, daß die Säure tropfenweise übergeht.

Das Destillat hebt man nun als Salpetersäure in einer gläsernen Flasche auf.

Die Salpetersäure zeigt ebenfalls in einem Mineralwasser durch glindes Aufbrausen die Gegenwart kohlensaurer Alkalien und Erden an. Enthält ein Wasser hydrothionsaures Gas, oder hydrothionsaure Verbindungen, so entsteht durch einige Tropfen der rauchenden Salpetersäure eine milchige Trübung, und es sondert sich Schwefel ab.

Sonst



Sonst dienet die Salpeterfäure sehr häufig als Auflösungsmittel der Metalle, der Alkalien und Erden, um aus den Eigenschaften der Verbindungen auf die Natur derselben zu schliessen.

Bei der Untersuchung der Mineralwasser dienet die reine Salpeterfäure auch, zur Neutralisation der im Wasser befindlichen Alkalien und Erden, um ihre Reaktion auf gewisse Stoffe aufzuheben.

3. Salzfäure Acidum muriaticum. Acide muriatique. Konzentrirte Salzfäure. Salzgeist. Nach Dary Chlorina-Wasserstofffäure, Chlore-Wasserstofffäure, Acidum hydro-chlorinicum, hydrocloricum, Acide hydro-chlorique.

Die Salzfäure, welche die ältern Chemiker, und Berzelins für eine noch unzerlegte Säure halten, ist nach Dary v. a. eine Verbindung aus Wasserstoff und Chlorine, oder der Substanz, die man sonst oxydirte Salzfäure nannte, und die von dem letzt genannten Chemiker für einen einfachen Stoff gehalten wird,

Die



Die im Handel vorkommende Salzfäure ist meistentheils gefärbt, besitzt einen eignen fafranartigen Geruch, und ist mit Eisen und mit Schwefelsäure verunreiniget.

Um eine reine Salzfäure zu gewinnen, verfähre man auf folgende Art; man nehme eine geräumige tubulirte Glasretorte, welche von der zu bearbeitenden Mischung nur bis auf  $\frac{2}{3}$  des Raums angefüllt wird, und schütte 5 Pfund ganz weißes eisenfreies trocknes Kochsalz hinein; an den Hals derselben lege man einen tubulirten Kolben vor, in dessen Tubulus sich eine im rechten Winkel gekrümmte Glasröhre befindet, die mit dem einen Schenkel in eine zweyhalsige gläserne Flasche, in der sich 20 Unzen destillirtes Wasser befinden, in das Wasser hinabsteigt. In den andern Hals der Flasche wird ebenfalls eine doppel-schenkliche Glasröhre so befestiget, daß sie mit dem kürzern Schenkel sich in derselben Flasche befindet, während der zweite Schenkel in eine andere Flasche, die ebenfalls 20 Unzen destillirtes Wasser enthält, hinabreicht; beide Flaschen stellt man in ein Gefäß mit kaltem Wasser.

Nun übergießt man die Retorte mit einer Mischung aus 4 Pfund konzentrirter  
Schwe-



Schwefelsäure und  $1\frac{1}{2}$  Pfund Wasser, die aber erst völlig erkaltet seyn muß, und lutirt alle Fugen auf das beste. Zum Lutum kann man sich eines ganzen Eies bedienen, das mit einer hinreichenden Menge Roggenmehl zu einer teigartigen Masse angestossen worden ist, dieses drückt man an die Fugen gat an, und glättet es mit nassgemachten Fingern. Es versteht sich von selbst, daß die Retorte in einem Sandbade liegen muß.

Man kann die Tubularetorte ganz entbehren, und eine gewöhnliche anwenden, wenn man die Säure durch eine Röhre in die Retorte gießt, oder auch den Retortenhals mit einigen Unzen Wasser abspühlt.

Man gibt nun gelindes Feuer, worauf sich bald salzsaures Gas entwickeln und anhaltend in die Flaschen überströmen, und von dem Wasser verdichtet werden wird. Anfangs geht, nachdem die atmosphärische Luft aus der Vorlage der Retorte entwichen ist, kein Gas in die zweite Flasche über, sondern alles wird von dem Wasser der ersten Flasche absorbirt; wenn aber dasselbe gesättigt ist, so strömt es dann auch in die zweite über. In den Kolben gehet



hiet zugleich tropfbare flüssige Salzsäure über. Wenn der Inhalt der Retorte anfängt trocken zu werden, so verstärkt man das Feuer, und destillirt bis alles völlig trocken ist, und nichts mehr übergeht, dann aber trennt man gleich die Flaschen von der Vorlage, damit bei entstehender Auflösung sich leicht die in den Flaschen befindliche Säure in die Vorlage stürze. So lange, als das Gas geht, bleibt die Vorlage fast kalt, dagegen erhitzt sich aber das Wasser in den Flaschen durch die Verdichtung des Gases, weshalb es auch sehr zweckmälsig ist die Flaschen in ein Gefäß mit kaltem Wasser zu setzen, oder mit Eis zu umgeben.

Nach beendigter Destillation findet man in der Vorlage eine starke rauchende, zwar Schwefelsäurefreie, aber doch meist etwas gefärbte und riechende Salzsäure, in den Flaschen aber eine farbenlose, rauchende ganz reine, nicht riechende Salzsäure, die man in gläsernen Flaschen mit eingeschliffenen Stöpfeln aufbewahren muß. Man muß Sorgfalt dafür tragen, daß weder Staub noch entzündliche Stoffe in diese Säure fallen, weil sie sonst leicht wieder gelb und riechend wird.

Die



Die Salzfäure entdeckt das Silber, wenn es sich in einer Flüssigkeit aufgelöst befindet. Das entstandene salzsaure Silber (Hornsilber) besitzt eine weiße Farbe, und wird im Lichte schwarz. Auch das Blei, der Wismuth und das Quecksilber werden aus ihren Auflösungen in Salpetersäure durch die Salzfäure niedergeschlagen; doch kommt es auf den Grad der Oxydation, und die Menge der Flüssigkeit an.

Sonst dienet die Salzfäure auch zur Neutralisirung der Alkalien und Erden, und gibt damit Salze, aus deren Gestalt und Eigenschaften sich die Basis des Salzes bestimmen läßt.

Ferner wird die reine Salzfäure zur Bereitung mehrerer Reagentien angewandt, und bei der Analyse der Fossilien als Auflösungs- und als Scheidungsmittel gebraucht.

Mit Salpetersäure vermischt bildet die Salzfäure ein mächtiges Auflösungsmittel für Gold, Platina, und die meisten Metalle.

4. Arsenige Säure. Acidum arsenicosum. Acide arsenieux. Weißer Arsenik. Arsenikoxyd.

Die-



Diese Substanz wird von einigen Chemikern zu den Säuren, von andern zu den Oxyden gerechnet. Hundert Theile desselben bestehen nach Berzelius aus: 68 Arsenik und 32 Sauerstoff.

Die arsenige Säure wird häufig im Großen als Nebenprodukt bei dem Rösten der Kobalterze gewonnen, und kömmt im Handel in derben weißen Stücken vor.

Zum Gebrauch als Reagens muß man die Säure im Wasser auflösen; zu dem Ende pulvert man eine halbe Unze recht reine und weiße arsenige Säure, und kocht solche in einem gläsernen Kolben mit 2 Pfund destillirtem Wasser. Nach dem Erkalten gießt man die helle Flüssigkeit klar von dem Bodensatz ab, und hebt sie in einem verstopften Glase auf.

---

Diese Flüssigkeit ist vorzüglich geeignet das Daseyn einer Schwefelverbindung, oder der Hydrothionsäure (geschwefeltes Wasserstoffgas) in einem Wasser zu entdecken, indem es damit einen mehr oder weniger gelb gefärbten Niederschlag hervorbringt. Ist nur sehr wenig Hydrothionsäure vorhanden, so ent-



entsteht anfangs nur eine weißliche Trübung, die sich allmählig ins Gelbliche zieht, und dann setzt sich erst nach einiger Zeit ein gelber oder röthlicher Niederschlag ab.

5. Konzentrirte Essigsäure. Acidum aceticum concentratum. Acide acetique. Westendorffscher Essig. Radikaleffig.

Man kann die konzentrirte Essigsäure aus essigsaurem Kali oder Natrum durch Destillation mit Schwefelsäure gewinnen; allein da diese Salze gewöhnlich etwas salzsaures Kali oder Natrum enthalten, so wird die Essigsäure dadurch mit Schwefelsäure verunreiniget. Früher schied man durch trockne Destillation aus dem krytallisirten essigsauren Kupfer (krytallisirter Grünspahn) die konzentrirte Säure aus, die sie aber mit Kupfer verunreiniget gibt, und auch wegen des Preises dieses Kupfersalzes nicht wohlfeil liefert. Deshalb hat man diese Scheidungsmethoden verlassen (nur die französischen Chemiker gebrauchen noch zu diesem Zweck das Essigsaure Kupfer), und scheidet die Säure aus dem essigsauren Blei ab, aus einem Salze das fabrikmäßig bereitet und in billigen Preise zu haben ist.

Da



Da zum Gebrauch als Reagens es nicht nöthig ist, diese Säure von der höchsten Stärke zu gewinnen, so ist es gut wenn man der konzentrirten Schwefelsäure, durch die man das effigsaure Blei zerlegt, selbst etwas Wasser zusetzt, wodurch man eine reinere Säure gewinnt. Man verfare auf folgende Art:

In einen geräumigen Kolben mit nicht zu hohem und ziemlich weitem Halbe schütte man 4 Pfund (à 16 Unzen) trocknes zerriebenes weisses effigsaures Blei (Bleizucker) und gieße darauf eine Mischung aus 20 Unzen konzentrirter Schwefelsäure und 30 Unzen Wasser, die aber wohl erkaltet seyn muß. Man setze den Kolben in eine Sandkapelle, lutire einen gläsernen Helm mit Mehlkleister auf, und lege eine geräumige Vorlage an. Man gebe dann allmähliges Feuer, und verstärke dasselbe gegen das Ende der Destillation. Das Destillat wird 4 Pfund betragen.

Da die erhaltene Säure gewöhnlich etwas schwefelige Säure enthält, so muß man sie davon befreien, und dieses geschieht, indem man sie in einen kleinen Kolben über 2 Unzen feingepulvertes schwarzes Manganoxyd



oxyd und 1 Unze effigsaures Blei schüttet, und nachdem wieder ein Helm aufgesetzt worden ist, abermahls bis zur Trockniß abdestillirt. Man kann anstatt des Manganoxydes die schweflige Säure auch mit etwas Salpetersäure versetzen, und wieder über etwas effigsaures Blei abziehen, und wird in beiden Fällen eine reine Säure erhalten.

Die Destillation dieser Säure aus einem Kolben mit Helm ist bequemer als aus einer Retorte; auch wird die Säure nicht von Blei verunreiniget.

Eine reine konzentrirte Essigsäure muß völlig wasserhelle seyn, nicht brandig oder schweflig riechen, stark und rein sauer schmecken, durch hydrothionsaures Gas nicht gefärbt werden, und weder vom effigsaurem Silber noch vom salzsaurem Baryt getrübt werden.

---

Die konzentrirte Essigsäure ist nach Dehrens Erfahrung ein vorzügliches Mittel zur Entdeckung des in einer Flüssigkeit vorhandenen freien Ammoniak. Man befeuchtet mit dieser Säure eine Glasröhre, und hält sie  
über



über eine andere, die mit der Flüssigkeit benetzt ist, welche geprüft werden soll; ist in derselben Ammoniak vorhanden, so bildet sich eine kleine Wolke.

Sonst bedient man sich dieser Säure auch da, wo die in einer Flüssigkeit befindlichen freien Alkalien, oder die kohlenfauren Basen keine Einwirkung auf ein bestimmtes Reagens äußern sollen.

Die reine Essigsäure dienet ferner oft bei der chemischen Analyse zu bestimmen, ob die gefundene alkalische Substanz, die vielleicht kaum  $\frac{1}{4}$  Gran beträgt, Kali oder Natrum ist. Man neutralisirt sie durch ein paar Tröpfchen Essigsäure, dunstet sie auf einer Glastafel ab, und setzt das trockne Salz der Luft aus, im Fall es Kali war, zerfließt es, war es Natrum so bleibt es trocken.

Endlich dient die reine Essigsäure zur Bereitung mehrerer Reagentien.

6. Kleefäure. Acidum oxalicum. Acide oxalique. Sauerkleefäure. Zuckerfäure. Oxalfäure.

Die Kleefäure kann durch Behandlung des Zuckers u. a. vegetabilischen Substanzen mit Salpeterfäure erzeugt werden; allein diese Darstellungsart ist langweilig und kostspielig, und  
wir



wir können derselben gar wohl überhoben seyn, da uns die Natur diese Säure in manchen Verbindungen schon gebildet liefert, woraus man sie nur abzuschneiden braucht.

Am vortheilhaftesten wird die Kleefäure aus dem Sauerkleesalze abgeschieden, einem Salze das häufig im Handel vorkömmt, und aus dem frischen Saft des Sauerklee, *Oxalis acetosella*, *corniculata* u. a. m. da gewonnen wird, wo diese Pflanzen im Ueberflusse wachsen, z. B. auf dem Harze, dem thüringer Walde, dem Schwarzwalde, in der Schweiz, in Schwaben u. a. a. O. Dieses Sauerkleesalz besteht aus Kali das mit Kleefäure überfättigt ist. Um daraus die reine Säure zu gewinnen, löset man eine beliebige Menge Sauerkleesalz in destillirtem heißem Wasser auf, und neutralisirt die freie Säure durch kohlenfaures Kali, dann setzt man so lange eine Auflöfung von reinem effigsaurem Blei (Bleizucker) hinzu, als noch ein weißer Niederschlag entsteht. Den Niederschlag läst man zu Boden setzen, giest die drüberstehende Flüssigkeit ab, und wäscht den Niederschlag noch einigemahl mit Wasser aus, und trocknet, und wiegt ihn.

Hierauf verdünnt man in einem gläsernen Kolben den dritten Theil des Gewichts des  
kleef-



kleefahren Bleies konzentrirte Schwefelfäure mit 8 Theilen Wasser, trägt das kleefahre Blei hinein, schüttelt alles gut um und digerirt es 24 Stunden lang, dann läßt man es ruhig stehen, gießt die saure helle Flüssigkeit ab, und auf das zu Boden liegende entstandene Schwefelsaure Blei wiederholt destillirtes Wasser, bis dasselbe nicht mehr sauer schmeckt.

Die sauren Flüssigkeiten werden mit etwas hydrothionsaurem Wasser versetzt, um das etwa aufgelöste Blei abzuscheiden, dann erhitzt und hernach gelinde in einer Porcellainchale verdunstet, worauf dann bei dem Erkalten die reine Kleefäure in weissen prismatischen Krytallen anschießen wird, die man abspühlt, trocknet und aufbewahrt. Aus 6 Unzen Sauerkleefalz erhält man gewöhnlich 1 Unze und 5 bis 6 Drachmen reine Kleefäure.

Solte der letzte Anschuß der Kleefäure etwas gefärbt ausfallen, so darf man ihn nur mit einer kleinen Menge Salpetersäure behandeln.

---

Die



Die Kleefäure ist ein äußerst wichtiges Reagens, um die Gegenwart des Kalks in einer Auflösung zu entdecken, doch ist sie nicht anzuwenden in den Fällen wo freie Säure gegenwärtig ist, weil diese den entstandenen klee- fauren Kalk auflöset. In diesen Fällen bedie- net man sich lieber des klee fauren Ammoniaks. Man s. weiter unten.

Die Kleefäure kann auch zur Scheidung des Mangans vom Eisen angewendet wer- den, wiewohl mit wenig Zuverlässigkeit, weil sie die meisten Metalle niederschlägt.

7. Weinstensäure. Acidum tartaricum.  
Acide tartarique. Wesentliche Weinstensäure.  
Weinsalzfäure. Wesentliches Weinsalz.

---

In einen zinnernen Kessel schütte man et- wa 20 bis 24 Pfund reines Wasser und thue 6 Pfund gepulverten gereinigten Wein- stein hinein und lasse es gut aufkochen. Nun trage man in kleinen Portionen, und unter fleisigem Umrühren so lange geschlemmte, ge- trocknete und fein zerriebene weisse Kreide hinein, bis noch ein Aufbrausen erfolgt, und das Lakmuspapier geröthet wird. Findet

C

bei-



beides nicht mehr statt, so ist die feine Säure des Weinstein's jetzt mit dem Kalk der Kreide zu einem unauflöslichen Salze, dem weinsteinflauren Kalk, vereinigt, und die Flüssigkeit enthält neutrales weinsteinflaures Kali aufgelöst.

Man entferne nun den Kessel vom Feuer, lasse den weinsteinflauren Kalk durch ruhiges Stehen sich zu Boden setzen, giesse dann die darüberstehende Flüssigkeit hell ab, und auf den weinsteinflauren Kalk giesse man von neuem eine gleiche Menge heisses Wasser, rühre alles wohl um, lasse es dann wieder hell absetzen, und giesse die helle Flüssigkeit zur vorigen. Den weinsteinflauren Kalk aber bringe man auf ein leinenes Seihetuch, das auf einem hölzernen Tenakel ausgespannt ist, und giesse noch einige mahle helles Wasser darüber, damit alle auflöslichen neutralsalzigen Theile entfernt werden. Gewöhnlich wird sich hierbei die Oberfläche des weinsteinflauren Kalks mit Schmutz bedecken, der von dem Weinstein herrührt, und den man mit einem feuchten Schwamme hinwegnimmt. Den auf dem Tuche verbliebenen weinsteinflauren Kalk kann man nun durch Pressen von der anhängenden Feuchtigkeit befreien, und an der Luft austrocknen.

Die



Die zuerst abgegossene Flüssigkeit, und das erste Ausfüßwasser werden noch einmahl durch weißes Druckpapier filtrirt, und bei gelinder Wärme in einem zinnernen Kessel zur Trockniß abgeraucht, und das erhaltene Salz als neutrales weinsteinsaures Kali aufgehoben. (Man kann es zur Darstellung eines reinen Kali gebrauchen, wovon weiter hinten.)

Jetzt nehme man einen geräumigen steinernen Topf, und rühre den erhaltenen weinsteinsauren Kalk darin mit so viel Wasser an, daß es zu einem dünnen Breie wird, worauf man allmählig 31 Unzen konzentrirte Schwefelläure hineingießt und alles fleißig umrührt. Dann stellt man das durch die hineingekommene Schwefelläure erwärmte Gemisch noch 3 bis 4 Tage an einen warmen Ort, und rührt es oft mit einem gläsernen Stabe um, damit der weinsteinsaure Kalk durch die Schwefelläure vollkommen zerlegt werde. Hierauf bringe man das Ganze auf einen leinenen Spitzbeutel, und lasse die saure Flüssigkeit gut ablaufen, bringe den Rückstand in den Topf zurück, übergieße ihn wieder mit Wasser, rühre ihn damit tüchtig um, und bringe ihn dann wieder auf den Spitzbeutel, und lasse die Flüssigkeit wieder ablaufen, und wiederhole dassel-

C 2

be



be Verfahren nochmals mit etwas weniger Wasser.

Die sämmtlichen sauren Flüssigkeiten dunstet man nun in einer Porzellainschale im Sandbade bei gelindem Feuer so weit ab, bis ein Tropfen der Flüssigkeit auf einen kalten Stein getropfelt gerinnt, worauf man die Schale aus dem Sandbade nimmt, und bis zum Erstarren der Masse stehen läßt. Dann übergießt man die Masse mit der möglich kleinsten Menge kalten Wassers, damit sich nur die Säure auflöst, der schwefelsaure Kalk aber sich abscheidet, der vorher durch das viele Abflüßwasser in der sauren Flüssigkeit sich mit aufgelöst hatte. Man scheidet durch ein leinenes Seihetuch die saure Auflösung von dem schwefelsauren Kalk, bringt sie dann in eine Porzellainschale, und läßt sie wohl mit Papier bedeckt, im Sommer auf dem Boden, im Winter im geheizten Zimmer ruhig stehen, worauf die Weinstensäure in schönen Krytallen anschießt, die herausgenommen, gut mit destillirtem Wasser abgespült und getrocknet werden. Die abgegossene Flüssigkeit wird dann wieder verdunstet, so lange sie noch weiße Krytallen giebt. Die letzte Mutterlauge, welche etwas gefärbt ist, hebt man auf, und wenn man einen Theil derselben

ge-



gefammelt hat, so verdünnt man sie mit Wasser und kocht sie mit einer gehörigen Menge frisch ausgeglühten Kohlenpulvers, wodurch die Flüssigkeit entfärbt wird, und wieder weiße Krystalle giebt. Aus 6 Pfund gereinigten Weinstein erhält man 2 bis  $2\frac{1}{4}$  Pfund reine krystallifirte Weinsäure.

Die Weinsäure mag indessen noch so schön krystallifirt seyn, so enthält sie doch einen Hinterhalt an schwefelsaurem Kalk, der sich nicht anders abscheiden läßt, als wenn man sie in Alkohol auflöst. Allein dadurch verliert sie auch die Eigenschaft zu krystallifiren, weil sie zum Theil, wie Morians und meine Versuche gelehrt haben, eine chemische Verbindung mit dem Alkohol eingeht. Man kann ihr aber den Alkohol wieder entziehen, und sie krystallifirungsfähig machen, wenn man sie wiederholt mit destillirtem Wasser behandelt. Zu dem Ende verfährt man auf folgende Art. Einen Theil der zerriebenen krystallifirten Weinsäure übergießt man mit 4 bis 5 Theilen starken Alkohol in einem gläsernen Kolben, und erwärmt die Flüssigkeit bis zur Auflösung der Säure, und stellt dann das Gefäß ruhig hin, worauf sich der schwefelsaure Kalk absetzt und sich dann die saure dickflüssige Auflösung ganz klar



klar abgießen läßt. Man schüttet diese in eine geräumige Retorte, gießt 6 bis 8 Mal so viel destillirtes Wasser hinzu, zieht erst die geistige Flüssigkeit ab, und setzt dann die Destillation fort, bis die Flüssigkeit in der Retorte dicklich wird, worauf abermals destillirtes Wasser zugefetzt und dasselbe wieder abgezogen wird. Diese Operation wiederholt man noch einige mahle. Endlich schüttet man die rückständige Flüssigkeit in eine Porcellainschale zurück, und läßt sie in einem warmen Zimmer durch gelindes Verdunsten wieder krySTALLIFIREN, worauf man eine ganz reine Säure erhalten wird.

---

Die Weinstensäure dient als ein Mittel, die Gegenwart des Kali in einer Flüssigkeit zu entdecken; indem sie solches allen andern Säuren, entweder ganz oder zum Theil entreißt, und mit ihm als saures weinsteinsaures Kali (Weinstein) zu Boden fällt. Ist die Auflösung sehr verdünnt, so erscheint der Niederschlag erst, nachdem man die Flüssigkeit durch Verdunsten konzentriert hat.

Die Weinstensäure dienet auch, das hydrothionsaure Gas aus dem Schwefelkalk zu entwickeln, so wie die Wirkung einiger Reagentien zu mäßigen.

B.



## B. Alkalien.

### 1. Kalkwasser. Aqua calcaria. Eau de chaux.

Das Kalkwasser ist nichts anders, als eine Auflösung des gebrannten, d. h. kohlenäurefreien Kalks im Wasser. Zu chemischem Gebrauche muß es mit destillirtem Wasser bereitet werden.

Man schneide ein Stück reine weiße Kreide mit einer Säge in flache Tafeln, und glühe diese in einem stark ziehendem Windofen so lange zwischen den Kohlen aus, bis eine davon genommene Probe, ins Wasser getaucht, zu zischen anfängt, und mit Erhitzen aufschwillt und zu einem weissen Pulver zerfällt, das nicht mit den Säuren aufbrauft. Man nehme dann die gebrannte Kreide heraus, blase mit Sorgfalt alle Asche davon ab, und besprenge sie in einer steinzeugnen Schale allmählig mit Wasser, bis alles zu einem Pulver zerfallen ist, worauf man ohngefähr noch 100 Theile des angewandten Kalk's reines destillirtes Wasser hinzuschüttet, alles gut umrührt, dann ruhig stehen läßt, und die helle Flüssigkeit abgiesst und in verstopften Flaschen aufbewahrt.

---

Ver-



Vermischt man Kalkwasser mit einer Flüssigkeit, welche freie Kohlen Säure enthält, so wird sogleich eine merkliche Trübung ent stehen, weil der im Wasser gelöste ätzende Kalk die Kohlen Säure anzieht, und sich damit zu einem im Wasser unauflö slichen kohlen sauren Kalk verbindet. Enthält das Wasser aber viele Kohlen Säure, so löset sich der ent standene kohlen saure Kalk in dem Uebermaasse auf, und kömmt nun erst dann zum Vorschein, wenn man eine neue Portion Kalkwasser hinzu schützet.

Die thonerdigen und talkerdigen Salze z. B. Alaun und Bittersalz werden durch Kalkwasser ebenfalls zer setzt; des gleichen auch die metallischen Salze. Der ätzende Queck silber sublimat gibt mit Kalkwasser einen pommeranzenfarbenen Niederschlag. Der im Wasser gelöste Arsenik bildet mit dem Kalkwasser einen weissen, im Wasser schwer auflö slichen Niederschlag, der sich aber in konzentrierter Essig Säure auflöset, und auf Kohlen einen knoblauchähnlichen Geruch verbreitet, und mit Kohlenpulver in einer langen Glasröhre geglüht, die an dem einem Ende zugeschmolzen, an dem andern offen ist, einen metallischen Sublimat.

Das



Das Kupfer wird durch Kalkwasser grün niedergeschlagen.

2. Barytwasser. Aqua barytae. Eau de baryte. Schwererdenwasser.

Man löse eine beliebige Menge reinen salzsauren Baryt in destillirtem Wasser auf, und tröpfe in die Auflösung so lange eine Auflösung von kohlensaurem Ammoniak, als noch ein Niederschlag entsteht, welcher kohlensaurer Baryt ist. Die Flüssigkeit läßt man absetzen, gießt sie dann von dem Bodensatz ab, wäscht diesen zu wiederholten malen mit reinem Wasser aus und trocknet ihn, worauf er einen reinen kohlensauren Baryt darstellt.

Man löse den erhaltenen kohlensauren Baryt nun in verdünnter Salpetersäure bis zur Sättigung auf, wobei die Kohlen Säure mit Aufbrausen entweicht, und rauche die Flüssigkeit in einer Porcellainschale in einem Sandbade bis zur Trockenheit ab.

Jetzt nehme man einen geräumigen porcellainen Schmelztiegel, schütte von dem erhaltenen salpetersauren Baryt so viel hinein, daß



dafs er bis an ein Viertel seines Volumen damit angefüllt werde, bedecke den Tiegel und setze ihn auf einer kleinen Unterlage auf den Rost eines Windofens, und gebe behutsam Feuer. Erst wird der salpeterfaure Baryt schmelzen, dann trockner werden und es wird sich neben den Dämpfen daraus eine Menge Sauerstoffgas entwickeln. Man erhält ihn so lange im Glühfeuer, bis sich kein Gas mehr daraus entwickelt, und läßt ihn behutsam erkalten. Nach glücklich beendigtem Prozesse findet man im Tiegel eine weifsgraue Masse, die bei dem Benetzen mit Wasser eine weisse Farbe annimmt, aufschwillt, sich erhitzt, und in zwölf Theilen destillirten Wassers vollkommen auflöst. Man filtrirt die Auflösung und hebt sie in einer wohlverstopften Flasche als Barytwasser auf.

In Ermangelung eines Porcellantiegels kann auch eine Chocoladentasse von Porcellain gebraucht werden, von der man den Henkel abbricht, und den untern äussern hervorstehenden Rand auf einem Schleifsteine abschleift, weil sie sonst zerpringt. Um das Zerreißen derselben im Feuer noch besser zu verhüten, setzt man sie in einen Schmelztiegel, und umgibt sie mit Sand.

---

Das



Das Barytwasser ist ein vorzügliches Mittel zur Entdeckung freier Schwefelsäure, oder schwefelsaurer Salze mit denen es einen weissen Niederschlag hervorbringt, der im Wasser, Salpetersäure und konzentrirter Essigsäure unauflöslich ist.

Löst sich ein Niederschlag, den das Barytwasser in einem Wasser hervorbringt, völlig in Salpetersäure oder Essigsäure mit Brausen auf, so ist er nichts anders als kohlensaurer Baryt, und das Wasser ist frei von schwefelsauren Verbindungen.

3. Aetzkalklauge. Lixivium Kali puri. Potasse pure. Kaustische Lauge. Aetzende Lauge. Aetzendes Pflanzenkali in Wasser gelöst.

---

Braucht man als Reagens zu einigen Versuchen ein ganz chemisch-reines ätzendes Kali in Wasser gelöst, so muß man die ätzende Lauge aus dem hernach angeführten chemisch-reinen kohlensauren Kali bereiten, in welchem sich keine Spur von salz- oder schwefelsauren Salzen findet, und den ätzenden Kalk bereitet man dazu aus carra-  
rischem



rischem Marmor, den man in einem Tiegel so lange glüht, bis er alle Kohlenäure verlohren hat. Die Bereitung selbst muß in einem silbernen Kessel vorgenommen werden.

Bei vielen Versuchen kömmt es aber nicht darauf an, ob die alkalische Lauge im strengsten Sinn rein sey, oder ob sie noch Spuren von schwefelsauren oder salzsauren Salzen enthalte, und in diesem Falle kann man die Lauge aus dem hinten angeführten gereinigten basischen kohlenfauren Kali und aus gut gebrannter Kreide in einem blanken eisernen Kessel bereiten, und verfährt auf folgende Art:

Man löse in einem reinen eisernen Kessel 2 Pfund gereinigtes basisches kohlenfaures Kali in etwa 15 Pfund destillirtem oder Regenwasser auf, und setze allmählig in kleinen Portionen und unter beständigem Umrühren 2 Pfund gebrannte Kreide hinzu, die vorher durch Benetzen mit Wasser zu einem Pulver zerfallen ist. Man lasse die Mischung eine volle Stunde sieden, und wenn sie zu dickflüssig werden sollte, so setze man noch Wasser hinzu.

Nun



Nun Ichöpfe man eine Probe heraus auf ein kleines Filtrum, und prüfe, ob die durchgelaufene Flüssigkeit noch mit verdünnter Salzsäure aufbraust oder nicht, und ist das erstere der Fall, und trübt sie das Kalkwasser noch, so setzt man noch allmählig so viel gebrannte Kreide hinzu, bis das nicht mehr erfolgt, und läßt die Flüssigkeit noch einige Zeit sieden. Ein kleiner Ueberflus vom ätzenden Kalk schadet nichts, weil er sich während des Verdunstens doch wieder abfondert, indem er Kohlen-säure anzieht und dadurch unauflöslich wird.

Jetzt bringe man alles auf einen mit heißem Wasser abgebrüheten leinenen Spitzbeutel, und gielse das durchlaufende Trübe so lange zurück, bis die Flüssigkeit klar und helle abläuft, und befördere das Abflauen durch gelindes Rütteln des Spitzbeutels, die durchgelaufene klare Lauge aber gielse man gleich in einen gläsernen Kolben, den man gut verstopft. Läuft nichts mehr ab, so bringe man den auf dem Filtrum verbliebenen Kalkbrei, dem noch viel ätzendes Kali anhängt, in den Kessel zurück, rühre ihn nochmals mit so viel heißem Wasser zusammen, das daraus wieder ein dünner Brei entsteht, den man abermals eine Viertel-



teltunde lang kochen läßt, dann wieder auf den Spitzbeutel bringt, und die helle Lauge ablaufen läßt, die zur vorigen geschüttet wird. Man kann endlich diese Arbeit noch zum dritten mahle wiederholen, und dann den Rückstand wegwerfen.

Die sämmtlichen Laugen gießt man nun von dem etwaigen Bodensatze hell ab, und bringt sie in den gut gereinigten Kessel zurück, und läßt sie bei gelindem Feuer so weit einkochen, bis das specif. Gewicht der Flüssigkeit ohngefähr 1,554 gegen destillirtes Wasser ist. Man füllt dann die ganze Lauge in eine kleine runde Glasflasche, verschließt diese mit einem gläsernen Stöpsel, und läßt sie darinnen ruhig stehen, bis sie recht hell geworden, und gießt dann die helle dickliche Lauge behutsam in eine andere Flasche von dem Bodensatze ab.

Um die Lauge lange in gutem Zustande aufbewahren zu können, ist es sehr zweckmäfsig, wenn man sie in lauter kleine Gläser vertheilt, die ganz damit angefüllt, und mit Glasstöpseln verschlossen, und mit Blase verbunden werden. Denn wenn man sie in einem größern Gefäße aufbewahrt, welches öfters geöffnet wird, so zieht



zieht sie bald wieder Kohlenfäure aus der Atmosphäre an, was ohnehin schon bei dem Abrauchen geschieht.

Auf eine gleiche Art verfertigtet man sich auch die ätzende Natrum-lauge.

---

Die ätzende Kalilauge dient vorzüglich zur Aufschliessung fester Fossilien. Sie löset durch Kochen die Thonerde und Kiesel-erde vollkommen auf, scheidet erstere auch aus ihren Auflösungen in den Säuren auf, und löset sie, im Uebermaasse zugegossen wieder auf.

Bei der Untersuchung der Mineralwässer dienet die Aetzlauge als Reagens zur Entdeckung der Thonerde, sie mag in Kohlenstoffäure oder in einer andern Säure aufgelöst seyn. Die Talkerde bildet einen weissen flockigten Niederschlag der sich in einem Ueberfluß von ätzender Kalilauge nicht auflöst.

4. Aetzendes Ammoniak. Ammonium purum. Ammoniaque pure. Kaustisches Ammonium. Aetzender Salmiakgeist.

Man



Man benetze ein Pfund gut gebranntén Kalk mit so viel Wasser, das derselbe zu Pulver zerfällt, und schütte denselben in einen gläsernen Kolben, worinnen sich eine Auflösung von 14 Unzen Salmiak in 4 Pfund Wasser befindet. Hierauf setze man einen tubulirten Helm auf, dessen Schnabel durch eine angeküttete Glasröhre verlängert worden, und stelle den Kolben in eine Sandkapelle. Nun lege man einen Kolben vor, in welchem sich 24 Unzen destillirtes Wasser befinden, in das die Röhre hinabreichen muß, und lutire alle Fugen auf das genaueste mit feuchter Blase, über die man mit Mehlkleister bestrichene Papierstreifen legt, und mit Bindfaden umwindet. Wenn die Verküttung trocken geworden ist, so gebe man gelindes Feuer bis die Entwicklung des Ammoniakgases erfolgt, welches schnell von dem vorgeschlagenen Wasser absorbirt wird. Man verstärkt dasselbe etwas, wenn die Entwicklung des Gases nachläßt, und hält mit der Destillation überhaupt so lange an, bis sich in der Vorlage 48 Unzen Flüssigkeit befinden. Um dieses genau treffen zu können, kann man vorher in die Vorlage 48 Unzen Wasser gießen, ihr die geneigte Lage geben, in die sie nachher versetzt wird, und durch einen



einen angeklebten Papierstreifen den Stand der Flüssigkeit bezeichnen.

So wie die Destillation beendigt ist, muß man den Stöpsel von dem Tubulus des Helms abnehmen, damit atmosphärische Luft in das Gefäß dringe, damit nicht die Flüssigkeit aus der Vorlage in den Kolben zurücksteige. Ueberhaupt muß man bei dieser Destillation darauf sehen, daß sie ununterbrochen fortgehe, damit nicht ein Zurücksteigen der Flüssigkeit erfolge; auch muß man anfangs nur ein gelindes Feuer geben, damit das Ammoniakgas sich nicht zu rasch entwickle, und etwa eine Zersprengung des Gefäßes veranlasse.

Wenn die Destillation beendigt ist, leeret man die Vorlage in ein Glas, welches mit einem gläsernen Stöpsel verschlossen, und gut mit Blase und Leder verbunden wird.

Den Rückstand im Kolben weicht man mit destillirtem Wasser auf, seihet die Flüssigkeit durch, raucht sie in einem blanken eisernen Kessel zur Trockniß ab, und hebt das Salz in verstopften Gläsern als salzsauren Kalk auf.

---

D

Die



Die ätzende Ammoniakflüssigkeit scheidet die Thonerde ganz, die Talkerde zum Theil aus ihren Auflösungen ab; auf den Kalk, den Baryt und Strontion wirkt sie nicht. Das Eisenoxyd wird aus seinen Auflösungen in Säuren abgetrennt.

Das Kupfer wird durch dieses Reagens aus den Säuren niedergeschlagen, und von einem Ueberflusse der Ammoniakflüssigkeit mit schöner Saphirblauer Farbe wieder aufgelöst.

5. Kohlenfaures Kali. Kali carbonicum. Carbonate de potasse. Mildes Pflanzenkali. KrySTALLIRTES Kali. Luftfaures Gewächsalkali.

---

Zu chemischen Untersuchungen braucht man bisweilen das vollkommen neutrale kohlenfaure Kali, bisweilen auch nur das basische kohlenfaure Kali, oder dasjenige Kali, welches noch nicht mit Kohlenensäure vollkommen neutralisirt worden ist. Zu vielen Versuchen kömmt es gar nicht darauf an, ob das Kali noch Spuren von salz- oder schwefel-sauren Salzen enthält, zu andern Versuchen hin-



hingegen ist das reinste Kali erforderlich, dessen Darstellung immer kostspielig bleibt.

Um ein ziemlich reines basisches kohlenfaures Kali zu erhalten, vermenge man gleiche Theile reinen krytallifirten Salpeter und Weinstein (an dessen Statt man auch das bei der Bereitung der Weinstensäure erhaltene neutrale weinsteinaure Kali gebrauchen kann) zusammen, und trage das Gemenge in einen glühenden eisernen Schmelztiegel ein. Wenn die Verpuffung geschehen ist, so lasse man die Masse noch einige Zeit glühen, und trage sie dann in eine Schale destillirtes Wasser, rühre sie wohl um, und seihe die Auflösung durch Filtrirpapier, und rauche die wasserhelle Flüssigkeit in einem blanken eisernen Kessel zur Trockniss ab, worauf man ein weisses basisches Salz erhält, das man in einem verstopften Glase aufbewahrt. Zum Gebrauch löset man es in zwei Theilen destillirtem Wasser auf.

Ein vollkommen chemisch reines basisches kohlenfaures Kali wird am besten und wohlfeilsten auf folgende Art erhalten: Man löset zwei Pfund effigsaures Blei

D 2

(Blei-



(Bleizucker) in 6 Pfund kochendem Wasser auf, und schüttet hinzu eine heisse Auflösung von zwei Pfund reinen Schwefelsauren Kali in 12 Pfund siedendem Wasser gelöst. Man läßt das Ganze einmal aufwallen, und scheidet dann das entstandene Schwefelsaure Blei durch ein Filtrum ab, und flößt es einige Male mit warmen Wasser aus, um das noch dabei befindliche effigsaure Kali nicht zu verlieren. Die sämmtliche Flüssigkeit versetzt man nun so lange mit hydrothionsaurem Wasser, oder Hahnemannischer Weinprobe bis keine Färbung mehr entsteht, erhitzt die Flüssigkeit, um die überflüssige Hydrothionsäure fortzujagen bis zum Sieden, und filtrirt sie nach dem Erkalten, um alles entstandene Schwefelblei abzufondern. Sie wird nun bis auf zwei Pfund abgeraucht, und in die Kälte gestellt, damit das überflüssig zugesetzte Schwefelsaure Kali krytallisirt. Nach der Absonderung desselben verdünnt man die Flüssigkeit wieder mit destillirtem Wasser, und versetzt sie mit effigsaurem Baryt, so lange noch ein Niederschlag entsteht, worauf man dann auch salpetersaure Silberauflösung hinein tröpfelt, um die Salzsäure zu scheiden, welche indessen sich nicht darinnen findet, wenn man ein  
reines



reines Schwefelsaures Kali angewendet hat. Die wieder filtrirte Flüssigkeit wird nun zur Trockne abgeraucht, und allmählig in einem glühendem eisernem Tiegel, oder silbernem Kessel durch Glühen verkohlt, dann in destillirtem Wasser aufgelöst, filtrirt, und im blanken eisernen oder besser silbernen Kessel zur Trockniss abgeraucht, und in gut verstopften Gläsern als chemisch reines basisches kohlenfaures Kali aufbewahrt.

Will man das vollkommen neutrale kohlenfaure Kali haben, so kann man es am leichtesten erhalten, wenn man sich eine gesättigte Auflösung des basischen kohlenfauren Salzes in destillirtem Wasser bereitet, und solche in eine große mit kohlenfaurem Gas angefüllte Flasche schüttet, gut umschüttelt, und darinnen stehen läßt, worauf das Salz krySTALLISIRT. Das kohlenfaure Gas treibt man in einer Entbindungsflasche aus der Kreide vermittelst verdünnter Schwefelsäure aus.

Will man größere Quantitäten kohlenfaures Kali gewinnen, so sättigt man die Auflösung des basischen kohlenfauren Kali in geräumigen Woulfischen Flaschen mit kohlenfaurem Gas.

---

Das



Das basische kohlenfaure Kali schlägt den Kalk, Baryt und alle Erden aus ihren Auflösungen in den Säuren nieder, und scheidet auch das Ammoniak und die Metalloxyde aus ihren Verbindungen ab.

Das neutrale kohlenfaure Kali schlägt in der Kälte die Talkerde aus den Auflösungen in Säuren nicht nieder, wenn solche hinlänglich mit Wasser verdünnt sind.

Das trockne basische kohlenfaure Salz dienet auch als Fluß bei der Prüfung der Fossilien vor dem Löthrohre.

Man bedienet sich ferner dieses Salzes um verschiedene Metalloxyde z. B. Titanoxyd damit zu glühen, um sie auflöslicher in den Säuren zu machen, so wie es auch zur Sättigung der Säuren gebraucht wird, um aus den entstandenen Salzen die Natur der Säuren zu erkennen.

Anstatt des kohlenfauren Kali dienet auch das kohlenfaure Natron, das häufig als Handelsprodukt vorkömmt, und auf den chemischen Fabriken aus dem Glaubersalze abgeschie-



chieden wird. Das käufliche Salz enthält aber theils salzsaure, theils schwefelsaure Salze, auch enthält es wohl schwefligsaures Natron und Schwefel. Um es ganz rein zu erhalten muß man es im Wasser auflösen, und damit eine Auflösung von Bleizucker so lange versetzen bis kein Niederschlag mehr entsteht, und das entstandene kohlensaure Blei, das man als das reinste Bleiweiß brauchen kann, durch ein leinenes Filtrum abscheiden, und mit Wasser auslaugen. Die filtrirte Flüssigkeit wird von dem Blei das sie noch enthält, durch hydrothionsaures Wasser gereiniget, dann erhitzt, nach dem Erkalten wieder filtrirt, und durch essigsauren Baryt die etwaige Schwefelsäure, so wie durch salpetersaures Silber die Salzsäure geschieden. Man dunstet dann das reine essigsaure Natrum zur Trockniß ab, und zersetzt durch Glühen das Salz in einem eisernen Tiegel oder silbernen Kessel, laugt die verkohlte Masse mit destillirtem Wasser aus, filtrirt solche und raucht sie zur Trockniß ab, und hebt das reinste basische kohlensaure Natron in einem verstopften Glase auf. Es reagirt übrigens wie das kohlensaure Kali.

6. Kohlensaures Ammoniak. Ammonium carbonicum. Carbonate d'ammoniaque.  
Trock-



Trocknes flüchtiges Laugenfalz. Ammoniakfalz.

Man nehme 1 Pfund reinen Salmiak und 2 Pfund trockne gepülverte weisse Kreide, reibe beide genau zusammen, und schütte das Gemenge in eine weithalfige Retorte, die man in eine Sandkapelle legt und mit Sand überschüttet. An den Hals der Retorte lutire man einen nicht allzuweiten Kolben mit Blase und Mehlkleister an, und lege ihn in ein Gefäß voll kaltes Wasser.

Man erwärme hierauf die Kapelle, und verstärke das Feuer so weit bis die Sublimation beginnt, und wenn zuletzt, indem der Boden glüht, nichts mehr aufsteigt, beendigt man die Operation.

Nach dem Erkalten löset man die Vorlage, und nimmt das darinnen und im Retortenhälfe sitzende weisse kohlenfaure Ammoniak heraus und hebt es in einer gläsernen gut verstopften Flasche auf. Der in der Retorte verbliebene Rückstand kann im Wasser aufgelöst, filtrirt und zur Trockne abgeraucht als salzsaurer Kalk benutzt werden.

Da



Da man sehr selten das trockne kohlenfaure Ammoniak anwendet, so kann man sich auf eine leichtere Art das liquide kohlenfaure Ammoniak verschaffen, wenn man den Salmiak auf nassem Wege zerlegt. Allein man muß dann, damit das Ammoniak sich auch ganz mit Kohlenfaure sättige, zur Zerlegung sich des krySTALLIRTEN kohlenfauren Natrons bedienen.

Zu dem Ende nehme man 1 Pfund Salmiak und 3 Pfund krySTALLIRTES kohlenfaures Natron, übergieße solche in einer geräumigen Glasretorte mit 5—6 Pfund Wasser, lege einen Kolben vor, lutire die Fugen mit Mehlkleister und ziehe vier Pfund Flüssigkeit ab, welche als eine Auflösung von kohlenfaurem Ammoniak in einer verstopften Flasche aufzuheben sind.

In der Retorte bleibt als Rückstand salzfaures Natron mit einem Ueberschuß von kohlenfaurem Natron.

---

Das kohlenfaure Ammoniak hat bei der Prüfung der Mineralwässer keinen ausgezeichneten Werth; weil es nicht nur alle Erden, son-



sondern auch den Kalk, Baryt und Strontion und die Metaloxyde aus ihren Auflösungen abscheidet. Zur Abscheidung der Beryllerde oder Glüicine ist es sehr geschickt, weil diese Erde, wenn sie frisch aus ihren Auflösungen in den Säuren niedergeschlagen worden, sich sehr leicht in der wässrigen Auflösung des kohlenfauren Ammoniaks auflöset und bei nachheriger Verdunstung der Flüssigkeit wieder abscheidet. Man bedient sich deshalb des kohlenfauren Ammoniaks häufiger bei der chemischen Analyse der Fossilien.

Auf das Kupfer wirkt das kohlenfaure Ammoniak wie das ätzende.

### C. Salze. \*)

1. Schwefelsaure Talkerde. Magnesia sulphurica. Sulfate de magnésie. Bittersalz. Englisches Salz.

Die im Handel vorkommende Schwefelsaure Talkerde enthält gewöhnlich salzsaure Talkerde, bisweilen auch etwas Schwefelsaures

Na-

---

\*) Eigentlich gehören auch hierher die schon abgehandelten kohlenfauren Alkalien, die ich indessen dort nicht von den ätzenden trennen wollte.



Natrum; von beiden ist sie aber leicht zu trennen, wenn man sie wieder im Wasser auflöst, krySTALLISIREN LÄSST, und als Reagens blos die deutlichsten und reinsten KrySTALLen anwendet, die man abtrocknet, und in einem verstopften Glase aufbewahret.

---

Vermittelt der Schwefelsauren Talkerde entdeckt man leicht das Daseyn eines ätzenden Alkali in einer Flüssigkeit. Man hat es zwar auch zur Entdeckung der kohlenfauren Alkalien empfohlen, allein dazu kann es nicht unbedingt dienen, denn wenn z. B. kohlenfaures Natrum in einem kohlenfaurem Wasser gelöst ist, so wird es die Talkerde nicht niederschlagen, es sey denn, das man die Flüssigkeit erhitzt. Das Kalkwasser, Baryt und Strontionwasser zersetzen die schwefelsaure Talkerde ebenfalls.

2. Schwefelsaures Eisenoxydöl.  
Ferrum sulphuricum oxydulatum. Sulfate de fer au minimum. Grüner Eisenvitriol. Grünes Schwefelsaures Eisen.

Das im Handel vorkommende Schwefelsaure Eisenoxydöl kann nicht als Reagens, überhaupt



haupt nicht zu chemischen Versuchen gebraucht werden, weil es theils mit Kupfer verunreiniget ist, theils auch Zuckeroxyd in seiner Mischung enthält. Man erhält aber auf folgende Art dieses Salz rein zum chemischen Gebrauche:

Man übergieße in einem gläsernen Kolben 2 Theile reine kupferfreie Eisenfeilspäne mit 3 Theilen konzentrirter Schwefelsäure die mit zwölf Theilen Wasser verdünnt worden, und lasse alles so lange unter bisweiligem Umrütteln stehen, bis sich kein Wasserstoffgas mehr entwickelt, dann setze man das Gefäß noch einige Stunden auf warmen Sand, seihe die Auflösung durch ein Filtrum und verdunste solche in einem eisernen Kessel, bis ein Tropfen auf eine kalte Platte getropft kleine Kry stallen zeigt, dann gieße man die Auflösung in eine Porcellainchale und lasse sie ruhig stehen. Von den angeschossenen Kry stallen gieße man die Flüssigkeit ab, und trockne die Kry stallen baldigst auf Druckpapier ab, und hebe sie dann in einem gut verstopften Glase auf. Die von den Kry stallen abgegoßene Flüssigkeit wird noch ferner so lange abgedunstet, als sie noch Kry stalle gibt.

---

Das



Das Schwefelsaure Eisenoxydöl wird nicht eher in destillirtem Wasser aufgelöst als bis man es braucht. Es dienet zur Entdeckung des eigenthümlichen Stoffes in der Chinarinde, mit dem es eine smaragdgrüne aber bald ins Schmutzige übergehende Farbe bildet. Der Gerbestoff schlägt das Schwefelsaure Eisenoxydöl mit einer mehr oder weniger Schwarzblauen Farbe nieder. Da aber die Galläpfelsäure eine ähnliche Wirkung hervorbringt, so ist dieses Prüfungsmittel für sich allein unbestimmt. Das Daseyn des Gerbestoffs entdeckt man besser durch eine Auflösung der reinen Haufenblase in Wasser, die dadurch niedergeschlagen wird.

Das Schwefelsaure Eisenoxydöl wird auch durch Mineralwässer gefällt die freies Natron, oder kohlenfauren Kalk oder Talkerde enthalten; der Niederschlag welcher anfangs blaugrün erscheint, nimmt an der Luft bald eine rostbraune Farbe an.

Die phosphorsauren Salze schlagen das Schwefelsaure Eisenoxyd auch nieder. Wird der Niederschlag in einem Kohlentiegel im starken Feuer reducirt, so gibt er ein sehr sprö-



sprödes kaltbrüchiges Eisenkorn (Phosphoreisen).

3. Schwefelsaures Silberoxyd. Argentum sulphuricum. Sulfate d'argent. Silbervitriol. Schwefelsaures Silber.

---

Die Schwefelsäure verbindet sich mit dem Silber zu einem schwerauflöslichen Salze. Man kann es durch unmittelbares Sieden des reinen Silbers mit konzentrirter Schwefelsäure, noch besser aber auf folgende Art bereiten:

Man löse einen Theil krySTALLISIRTES salpetersaures Silber, (w. siehe) in 4 bis 6 Theilen destillirtem Wasser auf, und setze dazu so lange eine Auflösung von 1 Theil schwefelsauren Natron in 3 Theilen destillirten Wasser als noch ein Niederschlag erscheint, lasse dann die Mischung ruhig stehen, bis sich das entstandene schwefelsaure Silber zu Boden gesetzt hat, und giesse die darüber stehende Flüssigkeit hell ab. Hierauf walche man das schwefelsaure Silber noch einigemahle mit kaltem destillirten Wasser aus, und trockne es in Fließpapiere vollkommen aus, ohne dass das  
Licht



Licht darauf einwirken kann, weil es sonst eine Zersetzung erleidet. Das schwefelsaure Silber welches noch in der abgegossenen Flüssigkeit enthalten ist, übrigens sehr wenig beträgt, kann man erhalten, wenn man die Flüssigkeit in einer Porcellainchale wieder verdunstet, worauf es bei dem Erkalten sich in kleinkörnigen Krytallen, oder auch pulverartig abscheidet. Sonst kann man auch die abgegossene Flüssigkeit blos mit etwas Salzsäure versetzen, um das Silber als salzsaures Silber niederzuschlagen, das man sammelt, und gelegentlich durch Schmelzen mit Potalche reducirt.

Um das schwefelsaure Silber als Reagens anwenden zu können, muß man einen Theil desselben in 100 Theilen destill. Wasser durch Sieden auflösen, und die Auflösung in einem verstopften Glase aufbewahren.

---

Dieses Reagens zeigt bestimmt die Gegenwart der salzsauren Verbindungen in einer Flüssigkeit an, durch eine Trübung. Selbst  $\frac{1}{25125}$  Salzsäure wird noch angezeigt. Ist eine grössere Menge Salzsäure vorhanden, so



so entsteht ein käseartiger Niederschlag, der dem Lichte ausgesetzt sich bald dunkel, und endlich schwarz färbt.

Ist in einem Mineralwasser kohlenfaures Natron, oder sind kohlenfaurer Kalk oder Talkerde vorhanden, so muß man das Wasser erst mit etwas reiner Salpetersäure verätzen.

Ist in dem Wasser Hydrothionsäure oder sonst eine Schwefelverbindung enthalten, so entsteht ein schwarzer Niederschlag.

Schwefelsaure Salze wirken auf das schwefelsaure Silber nicht.

4. Salpeterfaures Silberoxyd. Argentum nitricum. Nitrate d'argent. Silber-  
salpeter. Silberanflösung.

---

Zur Bereitung dieses Reagens muß man reines kupferfreies Silber nehmen; man gewinnt dieses am besten aus dem Hornsilber, welches man gelegentlich bei der Reinigung der Salpetersäure u. s. w. erhält, oder das man erst abichtlich auf folgende Art bereitet;



zet: Man übergieße eine beliebige Menge fein zertheiltes kupferhaltiges Silber, z. B. eine laminirte und in kleine Stücke zer schnit tene Silbermünze in einem Glase mit 2 Thei len Salpeterfäure von 1,20 bis 1,25 specif. Gewicht, und stelle das Ganze so lange auf war men Sand bis alles aufgelöst ist. Die Auflös ung verdünne man mit de still. Wasser, lei he sie dann durch, und tröpfele so lange eine Auflösung von Kochsalz hinein als noch ein weißer käfiger Niederschlag zu Boden fällt. Man gieße nun die überstehende Flüssigkeit ab, gieße auf den Rückstand so oft frisches Wasser bis dasselbe keine Farbe mehr annimmt, und trockne dann das zurückbleibende Horn silber auf einem Filter aus. Nachdem man es recht ausgetrocknet hat, reibe man es mit zwei Theilen zu Pulver zerfallenem kohlen saurem Natrum zusammen, und bringe es in einen geräumigen Schmelztiegel, den man auf dem Boden mit zerfallenem kohlen saurem Natrum ausgefüttert hat; man bedecke das Ganze noch mit ebenfalls verwittertem Natron, stürze einen andern Schmelztiegel umgekehrt darüber, und stelle das Gefäß in einen recht gut ziehenden Windofen. Nun gebe man anfangs eine halbe Stunde lang gelindes Feuer, und vermehre

E

solches



solches hernach bis alles in einen glühenden Elufs geräth, worauf man den Tiegel aus dem Feuer nimmt, und ruhig stehen läßt, nachdem man mit einem Hammer einigemahle auf den Boden geklopft hat. Nach dem Erkalten zerschlägt man den Tiegel, und findet das reine Silber in einem Stücke auf dem Boden des Tiegels liegen.

Hat man zu bald ein zu lebhaftes Feuer gegeben, oder zuletzt es an hinlänglicher Hitze fehlen lassen, so findet man die Seitenwände des Schmelztiegels mit kleinen Silberkugeln besäet, die sich aber doch mit einem Messer abtosen, und sammeln lassen.

Das reine Silber wird nun auf einem Ambos zu einem dünnen Bleche geschlagen, dieses zerschnitten, und dann wieder in 2 Theilen reiner Salpeterfäure aufgelöst; die mit etwas Wasser verdünnte und filtrirte Auflösung wird hernach in einer Porcellainchale gelinde verdunstet, die weissen Kry stallen nach dem Abtrocknen gesammelt, und in einem verstopften Glase aufgehoben.

Um das Salz als Reagens anzuwenden löset man einen Theil desselben in 8 Theilen  
destil-



destillirtem Wasser auf, und hebt die Auflösung in einem Glase auf, das mit einem gut passenden Glasstöpsel verschlossen werden muß.

Die salpeterfaure Silberauflösung zeigt sowohl die Gegenwart Schwefelsaurer als auch salzsaurer Salze in einem Wasser an, und wirkt daher zweideutiger als das Schwefelsaure Silber. Um indessen zu bestimmen, ob der Niederschlag von einem oder dem andern Salze herrührt, so tröpfelt man erst so lange effigsauren Baryt in das Wasser bis kein Niederschlag mehr erfolgt, filtrirt es dann und tröpfelt nun die salpeterfaure Silberauflösung hinein; entsteht jetzt auch ein Niederschlag, so ist die Gegenwart der salzsauren Salze erwiesen.

Auch freie Schwefelsäure und Salzsäure schlagen das salpeterfaure Silber nieder.

Enthält das Wasser freies Natron, oder kohlenfaure Erden, so muß man es zuvor mit etwas reiner Salpetersäure versetzen, ehe man es mit der Silberauflösung prüft.

Hydrothionsäure oder andere Schwefelverbindungen schlagen die Sil-

E a

ber-



berauflösung mit brauner oder schwarzer Farbe nieder.

Arfeniklaure Salze schlagen das Silber als ein braunrothes Pulver nieder.

5. Salpeterfaures Queckfilberozydul. Hydrargyrum nitricum. Nitrate de mercure. Salpeterfaure Queckfilberauflösung in der Kälte bereitet. Queckfilbersalpeter. Queckfilberolution.

---

Man übergieße in einem Glase einen Theil metallisches Queckfilber mit einem gleichem Gewichte reiner Salpeterfäure von 1,25 specif. Gewicht, und lasse das Ganze so lange ruhig in der Kälte stehen, bis man keine Einwirkung mehr bemerkt, dann wird das Glas verstopft und aufbewahrt. Es wird sich ein Theil der Auflösung krySTALLISIREN, und das noch unaufgelöste Queckfilber auf dem Boden bedecken. Wenn die Flüssigkeit verbraucht ist, so kann man die KrySTALLE durch Schütteln mit kaltem destill. Wasser, das mit ein wenig Salpeterfäure versetzt ist, auflösen, doch muß man Sorge tragen, daß die Auflösung immer über einem Antheil metallischem Queckfilber

ste-



stehen bleibt, damit sie stets das Metall im oxydulirtem Zustande aufgelöst enthalte.

---

Dieses Reagens bringt in einem Wasser das Schwefelsaure Salze enthält einen etwas körnigen Niederschlag hervor. Enthält das Wasser salzsaure Salze, so ist der Niederschlag mehr flockig und weiß. Eine ziemlich geringe Quantität der salzsauren Salze wird zwar dadurch angezeigt, doch ist die Silberauflösung weit empfindlicher. Schätzbare vergleichende Versuche beider hat Fischer angestellt (s. dessen Versuche zur Erweit. u. Bericht. d. Chemie, Breslau 1616 S. 12. ff.)

Enthält ein Wasser freies Natron, oder kohlensaure Erden so bringt es auch einen Niederschlag mit diesem Reagens hervor, wenn es nicht zuvor mit etwas reiner Salpetersäure versetzt wird.

Hydrothionsäure schlägt das Quecksilber aus der Auflösung mehr oder weniger dunkelbraun gefärbt nieder.

Extractivstoff und Gerbestoff schlagen die Quecksilberauflösung schmutzig gefärbt nieder.

6. Sal-



6. Salpeterfaures Bleioxydul.  
Plumbum nitricum. Nitrate de plomb. Bleisal-  
peter. Salpeterfaure Bleiauflösung.

Ein Theil reines zerschnittenes Blei wird mit fünf Theilen Salpeterfäure übergossen die aus 2 Theilen reiner Salpeterfäure von 1,25 spec. Gewicht und 3 Theilen destill. Wasser gemischt ist, und so lange damit digerirt bis sich nichts weiter auflöset. Die Auflösung wird filtrirt, und aufbewahrt. Sie setzt gemeinlich einen Theil des salpeterfauren Bleies in kleinen weißen Krytallen ab, die in destill. Wasser sich um so leichter wieder auflösen, wenn dasselbe mit etwas Salpeterfäure versetzt worden ist.

Dieses Reagens wirkt wie das salpeterfaure Queckfilberoxydul auf schwefelsäure und salzsaure Salze. Da es ebenfalls durch Alkalien und Erden zersetzt wird, so muß man das Wasser vorher mit etwas reiner Salpeterfäure versetzen wenn man solche darinnen vermuthet. Sonst ist das salpeterfaure Blei auch ein Mittel zu prüfen ob die Weinsteinsäure frei von Schwefelsäure sey.

Ent-



Enthält ein Wasser Hydrothionfäure, so bringt das salpeterfaure Blei einen braunen oder schwarzen Niederschlag darinnen hervor, und das Wasser bedeckt sich mit einem metallisch glänzenden Häutchen.

Durch Extraktivstoff und Gärbestoff wird es schmutzig grau, oder braun gefällt.

7. Salpeterfaures Kupferoxyd. *Cuprum nitricum*. Nitrate de cuivre. Kupfersalpeter. Salpeterfaure Kupferauflösung.

---

Man löset reine Kupferfeile in verdünnter Salpeterfäure auf, so lange bis sich nichts mehr auflöset, filtrirt die blaue Flüssigkeit und hebt sie auf.

---

Dieses Reagens ist fast entbehrlich, zwar wird es zur Entdeckung der arsenigen Säure (des weißen Arseniks) gebraucht, wozu sich aber besser das ammoniakalische Kupferoxyd schickt.

Die in einer Flüssigkeit aufgelösten Alkalien und kohlenfauren Erden wirken ebenfalls auf das salpeterfaure Kupfer. Das  
kohl-



kohlenfaure Kali gibt damit einen seladongrünen Niederfchlag; das Natrum einen ähnlichen etwas helleren; der Kalk einen mehr gelbgrünen. Die Erscheinungen fallen aber meist zweideutig aus, weil gewöhnlich mehr als eine dieser Substanzen vorhanden ist; und wenn die Kupferauflösung etwas viel freie Säure enthält, und von den genannten Stoffen nur wenige vorhanden sind, so erfolgt gar kein Niederfchlag.

8. Phosphorsaures Ammoniak, Ammonium phosphoricum. Phosphate d'ammoniaque. Phosphorsaloniak. Phosphorsaures flüchtiges Laugenfalz.

---

Man rühre 2 Theile feingepülverte weißgebrannte Knochen in einem feinzeuchnen Topfe mit 8 Theilen Wasser an, und gieße dann allmählig  $1\frac{1}{2}$  Theil konzentrierte Schwefelsäure unter fleisigem Umrühren hinzu, und lasse alles einige Tage an einem warmen Orte stehen, während man es von Zeit zu Zeit gut umrührt. Nun verdünne man den dicken Brei mit Wasser, und bringe alles auf einen leinenen Spitzbeutel, und lasse die Flüssigkeit wohl abtröpfeln; dann bringe man den  
auf



auf dem Beutel verbliebenen Rückstand wieder in den Topf zurück, übergieße ihn wieder mit Wasser, rühre alles gut durch, und lasse die Flüssigkeit abermahls auf den Spitzbeutel ablaufen, und dieses Verfahren wiederhole man noch einmal.

Die sämmtlichen Flüssigkeiten erwärme man jetzt in einem zinnernen Kessel, und gieße so lange eine Auflösung von kohlenfaurem Ammoniakgeist hinzu als noch ein Aufbrausen erfolgt, und bis man einen merklichen Ueberschuß des Ammoniaks durch den Geruch wahrnimmt. Dann seihe man die Flüssigkeit durch eine dichte Leinwand, und wasche den darauf zurückbleibenden Bodensatz mit destill. Wasser aus, um nicht zu viel von der salzigen Flüssigkeit zu verlihren.

Jetzt verdampfe man die Flüssigkeit in einer Porcellainschale bis auf einige Pfunde im Sandbade ab, gieße dann wieder etwas Ammoniak hinzu, und lasse sie nun in einem geheitzten Zimmer, oder im Sommer an der Sonne vollends freiwillig verdunsten, so erhält man das phosphorfaure Ammoniak in sehr schönen Krytallen, die mit destillirtem Wasser abge-  
spült,



spuhlt, und nach dem Trocknen aufbewahrt werden. Die letzten Anschläge sind meistens theils etwas bräunlich gefärbt.

---

Das phosphorsaure Ammoniak dienet zwar nicht als ein Reagens auf nassem Wege, allein man bedienet sich desselben bei dem Gebrauch des Löthrohrs zu Schmelzversuchen. Es verliert bei dem Schmelzen das Ammoniak, und die Phosphorsäure fließt mit den zu prüfenden Metalloxyden, und löset sie auf, und wird dadurch gefärbt.

9. Salzfaures Ammoniak. Ammonium muriaticum. Muriate d'ammoniaque. Gereinigter Salmiak.

---

Der im Handel vorkommende Salmiak ist gewöhnlich so weiß und rein von fremden Salzen, daß er weiter keiner Reinigung bedarf. Sollte er eisenhaltig oder kupferhaltig seyn, so löset man ihn im Wasser auf, und versetzt ihn mit einer Auflösung von Schwefelkali, so lange als noch ein Niederschlag entsteht, seihet dann die Auflösung durch, verdunstet sie zur Trockniß, und sublimirt das Salz in einem Kolben.

---

Der



Der Salmiak dienet zur Entdeckung des kohlenfauren Kali oder Natron das sich in einer Flüssigkeit aufgelöst befindet. Wenn ein Mineralwasser aber wenig von diesen Alkalien enthält, so muß es vorher durch das Abdunsten mehr konzentrirt werden.

Bei der Untersuchung metallischer Substanzen dienet der Salmiak oft zur Scheidung einzelner Metalle. So schlägt z. B. der Salmiak die Platina aus ihrer Auflösung in den Säuren nieder, während das Gold dadurch nicht gefällt wird.

10. Salzfaures Kali. Kali muriaticum.  
Muriate de potasse. Digestivsalz.

Dieses Salz wird häufig als Nebenprodukt gewonnen, und kann auch unmittelbar durch Sättigung der Salzsäure mit gereinigter Potasche bereitet werden. Es krySTALLISIRT in regelmäßigen Würfeln, bei übereilter KrySTALLISATION aber gibt es nur spielsige oder grumige KrySTALLE.

---

Man wendet dieses Salz fast einzig nur als Reagens für die Weinstensäure an, um sie von der Citronensäure zu unterscheiden.



den. Da beide Säuren einander sehr ähnlich sind, so können sie leicht verwechselt werden. Eine gesättigte Auflösung der Weinstein Säure im Wasser bringt aber in einer ebenfalls gesättigten Auflösung des salzsauren Kali einen Niederschlag hervor, der oft erst nach einiger Zeit in Gestalt kleiner Kry stallen sich absetzt, und sich wie Weinstein verhält; eine Auflösung der Citronensäure hingegen verändert die Auflösung des salzsauren Kali nicht.

Sonst kann man sich dieses Salzes auch bedienen um die Platina vom Golde zu scheiden (s. salzsaures Ammoniak).

11. Salzsaurer Kalk. *Calcaria muratica*. Muriate de Chaux. Fixer Salmiak. Salzsaure Kalkerde.

---

Man erhält dieses Salz bei der Bereitung des Aetzammoniaks (w. f.) als Nebenprodukt. Es muß vollkommen weiß und ungefärbt seyn, und sich im Alkohol völlig auflösen.

---

Dieses an der Luft zerfließliche und im Wasser und Alkohol leicht auflösliche Salz wird vorzüglich bei der Untersuchung der Vegeta-

geta-



getabilien angewendet, und man bedient sich desselben zur Zerlegung der weinsteinsauren Salze, so wie auch zur Entdeckung der freien Kleefäure.

Häufiger wird es gebraucht um den Alkohol und Aether ganz zu entwässern, zu welchem Zwecke es aber vorher glühend geschmolzen, und noch heiß gepulvert seyn muß.

Mit trockenem Schnee vermischt bringt der salzsaure Kalk eine sehr große Kälte hervor, bei der das Quecksilber gefriert, und der Schwefeläther fest wird. Zu diesen Kälteversuchen muß aber der salzsaure Kalk möglichst viel Krytalwasser enthalten, und eigends dazu vorbereitet werden, welches am besten im Winter an einem trocknen Tage geschieht. Man löset zu dem Ende den salzsauren Kalk in einem eisernen Kessel in wenig Wasser auf, und läßt die Flüssigkeit verdunsten, und tropft von Zeit zu Zeit eine Probe auf einen Stein; so wie der Tropfen gerinnt nimmt man den Kessel vom Feuer, läßt ihn erkalten, stößt das festgewordene Salz zu Pulver und hebt dieses in gut verschlossenen Flaschen auf.



12. Salzfaurer Baryt. *Baryta muria-*  
*tica.* Muriate de baryte. Salzfaure Schwer-  
erde. Salzfaure Schwerspatherde. Salzfaure  
Baryterde.

---

Am leichtesten läßt sich der salzfaure Ba-  
ryt erhalten, wenn man natürlichen kohlen-  
fauren Baryt (Whyterit) in reiner Salzsäure bis  
zur Sättigung auflöset, und die Auflösung zur  
KrySTALLISATION befördert. Allein da der natür-  
liche kohlenfaure Baryt ziemlich selten vor-  
kömmt, und theuer ist, so scheidet man lieber  
den Baryt aus dem schwefelfauren Baryt  
(Schwerspath) ab, der sich in der größten  
Menge in Deutschland findet. Die Zerlegung  
des Schwerpathes kann auf die verschiedenste  
Weise vorgenommen werden, am zweckmäsig-  
sten ist aber nachfolgende Bereitungsart, wel-  
che zugleich einen reinen salzfauren Baryt  
liefert.

Man nehme 8 Theile feingepulverten  
weißen Schwerspath, vermenge denselben  
mit 4 Theilen trockenem Kochsalz, und 1  
Theil feinem Kohlenpulver, schütte das  
Ganze in einen hessischen Schmelztiegel, der  
aber



aber nur bis auf zwei Drittel davon angefüllt werden darf, und setze denselben in einen recht gut ziehenden Windofen. Man gebe anfangs ganz gelindes Feuer, und wenn alles gehörig durchwärmt ist, so vermehre man dasselbe allmählig bis die Masse in einen dünnen, feurigen Fluß kömmt, und halte damit so lange an, bis alles ruhig fließt, ohne mehr aufzuschäumen. Hierauf wird sie in einen erwärmten eisernen Mörser geschüttet, und nach dem Erkalten fein gepülvert.

Jetzt bringt man in einem porcellainen oder steinzeuchnen Geschirre die gepülverte Masse mit ihrem etwa 6 bis 8 fachen Gewicht destillirten Wasser zum Sieden, und setzt nun unter fleißigem Umrühren mit einer gläsernen Röhre so lange verdünnte Salzfäure hinzu als sich noch hydrothionfaures Gas mit Aufbrausen entwickelt und erhält das Ganze in gelindem Sieden bis alle Hydrothionfäure verjagt worden ist, dann seihet man die Flüssigkeit noch heiß durch Fließpapier das auf einer Leinwand, auf einem Tenakel geheftet, ausgebreitet ist, und scheidet so die unaufgelösten Theile ab, die man noch einmahl mit etwas kochendem destill. Wasser auswäscht.

Die



Die sämliche Flüssigkeit dunftet man hierauf in einer Porcellainfchale im Sandbade bis zur Erfcheinung eines Salzhäutchens ab, und stellt sie dann zum Kryftallifiren ruhig an einen kühlen Ort.

Wenn man keinen Ueberschuß von Salzfäure angewendet hat, so wird man jetzt völlig weiße Kryftalle von falzfaurem Baryt erhalten, selbst wenn der Schwerpath etwas eisenhaltig oder kupferhaltig war, weil die dabei freiwerdende Hydrothionfäure alle metallische Theile abfondert; hat man aber zu viel Salzfäure hinzugeschüttet, so wirkt dieselbe leicht auf die gebildeten hydrothionfauren Metalle, und der falzfaure Baryt fällt dann gelblich aus, und bedarf einer neuen Reinigung.

Nachdem man den erstern Anschuß erhalten hat, läßt man die darüber stehende Lauge wieder verdunsten und erkalten, und sucht so durch allmähliges Verdunsten und Kryftallifiren noch allen in der Flüssigkeit befindlichen falzfauren Baryt zu gewinnen, so daß nur noch der falzfaure Strontion und das Kochsalz in der Mutterlauge zurückbleiben.

Wenn der erhaltene falzfaure Baryt durchaus in weißen ungefärbten Kryftallen dargestellt



stellt worden ist, so bedarf er nun weiter nichts als einer nochmaligen Auflösung und vorsichtiger KrySTALLISATION, um das etwa noch dabei befindliche Kochsalz abzufondern, und wenn man die Verdunstung sehr langsam vor sich gehen läßt, so wird man außerordentlich schöne und reine KrySTALLen erhalten. Sollte er indessen gelblich seyn und Eisen enthalten, so schüttet man die KrySTALLen in einen Schmelztiegel; bringt das Salz in Fluß, und läßt es so lange fließen bis sich keine Dämpfe mehr entwickeln; dann wird das geschmolzene Salz ausgegossen, gepülvert, und in seinem doppelten Gewicht mit heißem destillirtem Wasser aufgelöst, das frei gewordene Eisenoxyd durch ein Filtrum abgefondert, und die wasserklare Salzauflösung krySTALLISIRT.

Der Zusatz des Kochsalzes bei dem Schmelzen des Schwerpathes mit Kohle dienet blos zur leichtern Zerlegung der Schwefelsäure, weil der Schwerpath für sich alleine mit Kohle selbst in starker Weißglühhitze nicht in Fluß kömmt, und deshalb die Zerlegung sehr unvollständig vor sich geht.

---

E

Der



Der salzsaure Baryt ist ein sehr wichtiges Reagens für die Schwefelsäure (m. f. auch Barytwasser). Enthält ein Wasser irgend ein schwefelsaures Salz so bringt das Barytwasser darinnen eine Trübung hervor, die durch hinzugegossene reine Salpetersäure nicht wieder verschwindend gemacht wird, welches der Fall ist, wenn der Niederschlag von kohlensaurem Natron des Wassers herrührte. Eine Flüssigkeit welche noch nicht  $\frac{1}{100000}$  Schwefelsaures Natron, oder  $\frac{1}{400000}$  Schwefelsäure enthält, wird noch von der salzsauren Barytauflösung getrübt.

Will man den salzsauren Baryt als Reagens anwenden, so löset man einen Theil der Krystallen in 7 Theilen destillirtem Wasser auf.

Aus dem salzsauren Baryt kann man leicht den kohlenstoffsauren Baryt darstellen, wenn man das krystallisirte Salz im destill. Wasser auflöset, und durch kohlensaure Ammoniakauflösung zersetzt, den Niederschlag fleisig auswäscht, und trocknet.

13. Salzsaures Gold. Aurum muraticum. Muriate d'or. Goldauflösung.

---

Man



Man nehme einen holländischen Ducaten, schlage solchen auf dem Ambos zu einem dünnen Blech, das man mit der Scheere in kleine Stückchen zerschneidet. Dieses zerschnittene Gold übergieße man in einem Kölbchen mit einer Mischung aus zwei Theilen reiner Salzfäure und 1 Theil Salpetersäure, und erhitze es über einer Weingeistlampe so lange bis alles Gold aufgelöst ist; hierauf wird die Auflösung mit ihrem 8fachen Gewichte destillirtem Wasser verdünnt, und filtrirt. Auf dem Filtrum bleibt eine geringe Menge salzsaures Silber zurück, das man mit etwas destillirtem Wasser abfüßt, um die anhängende und zum Theil auch im Filtro sitzende Goldauflösung nicht zu verlieren.

---

Die Goldauflösung ist ein vortreffliches Reagens um das Zinn zu entdecken; befindet sich das Zinn im oxydulirten Zustande in einer Flüssigkeit aufgelöst, und ist die Auflösung gehörig mit Wasser verdünnt, so bringt die Goldauflösung darinnen eine mehr oder weniger violettrothe oder purpurartige oder braunrothe Färbung hervor.



14. Salzsaure Platinauflösung. Platina muriatica. Muriate de platine. Platin-  
auflösung.

---

Die rohe im Handel vorkommende Platina ist ein Metall das mit einer grossen Menge anderer zum Theil erst in den neuern Zeiten entdeckten und untersuchten Metalle vermengt und vermischt ist, und es ist allerdings noch immer eine schwierige Aufgabe eine chemisch reine Platina darzustellen.

Soll dieses Metall aber als Reagens angewendet werden, so bedarf es dieser absoluten Reinigung nicht, und man erreicht seinen Zweck schon hinreichend auf folgende Art:

Eine beliebige Menge roher Platine wird in einem Kölbchen mit ihrem dreifachen Gewichte einer Mischung aus 3 Theilen konzentrirter Salzsaure und 1 Theil konzentrirter Salpetersaure übergossen, und über einer Lampe so lange in gelindem Sieden erhalten, bis kein merklicher Angriff auf das Metall mehr bemerkt wird, und dann gießt man die Auflösung, welche ganz dunkel.



kelrothbraun ist, von dem Unaufgelösten ab. Auf das zurückbleibende Metall gießt man wieder eine neue Portion derselben Säuren, und verfährt damit wieder eben so; und diese Arbeit wiederholt man so oft, bis bloß ein schwarzes Pulver unauflöst zurück bleibt. Die sämtlichen Auflösungen werden nun mit destillirtem Wasser verdünnt, und filtrirt, und hierauf mit etwas Salmiakauflösung versetzt, worauf ein gelber Niederschlag entsteht, den man im Filtro sammelt; die abgelaufene Flüssigkeit wird wieder mit Salmiakauflösung versetzt, worauf ein ziegelrother Niederschlag entsteht, den man ebenfalls sammelt, und wenn bei dem weitem Zugießen der Salmiakauflösung nichts niederfällt, und der vorige Niederschlag abgefondert ist, so sucht man durch Abdunsten und KrySTALLISIREN das noch in der Auflösung befindliche dreifache Platinsalz zu gewinnen, welches um so dunkler ausfallen wird, je später es krySTALLISIRT.

Der erste Niederschlag der eine reingelbe Farbe besitzt, wenn man nicht gleich anfangs zu viel Salmiakauflösung hinzugegossen hat, ist ein ziemlich reines Platinsalz, der rothe Niederschlag und die spätern durch KrySTALLISATION



sation gewonnenen sind unreiner und enthalten mehrere Metalle, vorzüglich Iridium. Man sammelt sie ebenfalls, und gewinnt durch Reduktion daraus wieder die Platina, die zu einer neuen Arbeit genommen werden kann.

Den ersten gelben Niederschlag spühlt man auf dem Filtro noch mit ein wenig kaltem destillirtem Wasser aus, und trocknet ihn dann, hernach wird er in einen heftigen Schmelztiegel gebracht, über diesen ein anderer gestülpt, um das Hineinfallen der Kohlen zu verhindern, und nun der Tiegel gelinde bis zum Glühen erhitzt, womit man so lange anhält, bis keine Dämpfe mehr aus dem Tiegel aufsteigen. Nach beendigter Arbeit findet man die wiederhergestellte Platina in dem Tiegel als eine mäusegraue glanzlose Masse, die aber unter dem Polirstahl den schönsten Metallglanz annimmt. Man übergießt sie in einem Kölbchen mit einer Mischung aus 3 Theilen konzentrirter Salzsäure und 1 Theil konzentrirter Salpetersäure und löset sie in der Wärme auf; die Auflösung erfolgt ungleich leichter als die der rohen Platin, und mit einem geringern Aufwande von Säure. Man verdünnt die Auflösung mit destill. Wasser, und hebt sie in einem verstopften Glase auf.

---

Die



Die Platinauflösung dient als ein vorzügliches Reagens für das Kali, und für die kalihaltigen Salze, welche damit zu einem dreifachen Platinfalze niedergeschlagen werden; zwar wird auch das Ammoniak und die Ammoniakalzfalze durch die Platinauflösung gefällt, allein diese lassen sich ohnehin leicht von jenen unterscheiden. Wenn übrigens ein Niederschlag entstehen soll, so ist es nothwendig, daß die Auflösungen nicht zu sehr verdünnt sind, weil sonst die dreifachen Salze aufgelöst bleiben.

15. Salzsaures Queckfilberoxyd.  
Hydrargyrum oxydatum muriaticum. Muriate de mercure corrosif. Aetzender Queckfilbersublimat. Aetzendes salzsaures Queckfilber.  
Sublimatauflösung.

---

Man zerreibe eine beliebige Menge ätzendes salzsaures Queckfilber zu einem Pulver und schütte dasselbe in einem Glase mit destillirtem Wasser so lange, bis das Wasser ganz damit gesättiget ist.

---

Kohlensaures Kali und Natron die in einer Flüssigkeit aufgelöst sind, geben mit diesem



diesem Reagens einen gelblichen oder röthlichen Niederschlag. Kohlenfaurer Kalk, Baryt und Strontion bringen keine merkliche Trübung hervor. Schwefelalkalien und hydrothionfaures Gas bringen bald einen gelben, bald einen röthlichen, oder mehr oder weniger dunkelbraunen Niederschlag hervor, je nachdem sie in größerer oder geringerer Menge in einem Wasser enthalten sind.

16. Rothcs salzfaures Eisenoxyd. Ferrum muriaticum oxydatum. Muriate de fer. Salzfaures Eisen. Eisenliquor. Salzfaures Eisen auf dem Maximum. Eisenöl.

---

Man löse einen Theil reine Eisenfeilspäne in einem Kolben in vier Theilen Salzfäure durch gelindes Erhitzen auf, und filtrire die Auflösung. Hernach bringe man solche in den gereinigten Kolben zurück, erhitze sie im Sandbade bis zum Sieden und setze nun in kleinen Portionen reine mäfsig starke Salpeterfäure hinzu, so lange als noch ein Aufbrausen und eine Entwicklung von Salpetergas erfolgt. Man lasse dann die Flüssigkeit noch eine Zeitlang gelinde sieden, bis



bis alle Salpeterfäure entwichen ist, und ließe sie nach dem Erkalten in einem verstopften Glase auf.

Sollte sich etwas Eisenoxyd ausscheiden, so löset man solches durch ein paar Tropfen hinzugesetzte Salzfäure wieder auf.

---

Dieses Reagens dienet nun in einem Pflanzenaufguss oder in einem Pflanzenfaft den Gerbestoff zu entdecken, mit dem es mehr oder weniger dunkelblauen oder schwarzen Niederschlag gibt. Da aber auch die Galläpfelfäure das Eisen niederschlägt, so ist dieses Reagens, für sich allein gebraucht, sehr unbestimmt.

Das Daseyn des Gerbestoffs entdeckt man durch eine Auflösung von Haufenblase im Wasser, die dadurch zu einem elätischen Magma niedergeschlagen wird, das aber durch das Austrocknen brüchig wird.

17. Salzfaures Zinnoxidul. Stannum muriaticum oxydulatum. Muriate d'etaïn. Oxydulirte Zinnauflösung. Salzfaures Zinn auf dem Minimum der Oxydation.

---

Man



Man bringe 1 Theil zerkleinertes reines englisches Zinn in eine Retorte, gieße 3 Theile konzentrirte Salzfäure darüber, lege die Retorte in ein Sandbad und bringe unlutirt eine Vorlage an, und erhitze nun die Flüssigkeit so lange, bis alles metallische sich aufgelöst hat. War die Säure nicht stark genug, so bleibt ein Theil des Metalles unaufgelöst zurück, und kann zu einer neuen Arbeit verbraucht werden. Man verdünne die Auflösung mit ihrem gleichem Gewichte destillirten Wasser, filtrire sie, und hebe sie in verstopften gläsernen Gefäßen auf.

---

Dieses Reagens dienet vorzüglich zur Entdeckung des Gerbestoffs in den Pflanzen-säften, oder Dekokten, mit dem es einen gelblichen, im Wasser unauflöselichen Niederschlag bildet. Die reine Galläpfelsäure zersetzt das salzsaure Zinn nicht.

Um zu sehen ob ein Pflanzenaft Galläpfelsäure und Gerbestoff zugleich enthält, versetzt man ihn erst mit salzsaurem Zinn, bis keine Trübung mehr erfolgt, wodurch letzterer abgesehieden wird, filtrirt die Flüssigkeit und setzt dann erst salzsaures Eisen hinzu. Im Fall



Fall noch Galläpfelsäure gegenwärtig war, so entsteht sogleich eine mehr oder weniger schwarze Farbe.

Das salzsaure Zinn ist auch ein Entdeckungsmittel des Goldes; wenn sich dieses in einer Flüssigkeit befindet, so wird es durch einige Tropfen dieses Reagens durch eine purpurrothe Farbe angezeigt.

18. Boraxsaures Natron, kalzinirtes. *Natrum boracicum exsiccatum.* Borate de Soude. Kalzinirter Borax.

Man nehme einen geräumigen hessischen Schmelztiegel, stelle solchen in einen Windofen, und lasse ihn glühend werden. Nun trage man eine beliebige Menge Borax hinein, welcher sogleich in seinem KrySTALLwasser fließen, dann sich stark aufblähen, und zu einer lockern Masse werden wird, die man mit einem eisernen Löffel herausnimmt, zerreibt und in einem verklopften Glase aufbewahrt. Man trägt nun wieder eine frische Portion Borax ein und fährt so fort, bis man sich eine hinlängliche Menge zubereitet hat.

---

Durch



Durch das Brennen verliert der Borax nur Kryftallwasser, und erleidet weiter keine Zerfetzung. Man bedient ſich des gebrannten Borax bei den Verſuchen mit dem Löthrohre als eines Schmelzungsmittels, wie des phosphorfauren Ammoniums, vorzüglich bei metallurgiſchen Proben.

Läſt man den gebrannten Borax zu lange im glühenden Tiegel, ſo ſchmilzt er zu einer glasähnlichen Maſſe ein, die aber auch unveränderter Borax iſt, gewöhnlich aber ein wenig von der Tiegelmaſſe durch das Schmelzen in ſich nimmt.

19. Bernſteinfraures Natron. Natrum fuccinicum. Succinate de Soude. Bernſteinfraures Mineralalkali.

Dieſes Reagens muß unmittelbar aus reiner Bernſteinfraure und Natron zuſammengeſetzt werden. Da die käufliche Bernſteinfraure häufig verfälfcht iſt, ſo thut man wohl, wenn man ſich ſolche ſelbſt bereitet.

Man nehme eine geräumige gläſerne Retorte, beſchlage ſie bis an den Hals mit Lehm  
und



und Kälberhaaren, und fülle, nachdem der Beschlag wohl abgetrocknet ist, solche zur Hälfte mit einer geringen Sorte von Bernstein an. Man lege dann die Retorte auf die eisernen Stäbe eines Reverberirofens, und lege eine geräumige Vorlage leicht lutirt an, und gebe gelindes Feuer, das man späterhin stufenweise vermehrt, bis Flüssiges übergeht, und erhalte es in gleichem Grade, so lange das übergehende Oel noch nicht dunkel gefärbt erscheint. Wenn dieses anfängt dunkler zu werden, und dicker überzugehen, so nimmt man die Vorlage hinweg, säubert den Retortenhals von etwas darinnen hängender Bernsteinäure, und legt eine frische Vorlage vor, und nimmt man keine Rücksicht auf den Rückstand der Retorte, und will solchen nicht etwa zu Bernsteinfirnis benutzen, so verstärkt man das Feuer bis zum Glühen des Bodens der Retorte, und unterhält es so lange als noch Flüssigkeit übergeht. Bei dieser Operation geht erst eine helle wässrige Feuchtigkeit über, die etwas Essig- und Bernsteinäure enthält, dann folgt die krySTALLINISCHE Bernsteinäure, die sich an den Wänden der Vorlage ansetzt, und im Retortenhalse krySTALLISIRT, und noch später folgt das  
Oel,



Oel, das anfangs hellgelb, dann dunkler und zuletzt ganz braun wird.

Wenn man aber die Destillation unterbricht so bald das Oel anfängt dunkler zu werden, so bleibt der in der Retorte befindliche geschmolzene Bernstein als ein glänzender Rückstand, der sich durch Erwärmung in Terpentinöl auflösen läßt, und damit einen Bernsteinfirnis bildet. Setzt man aber die Destillation so lange fort bis nichts Flüssiges mehr erscheint, so bleibt bloß eine unauflösliche Kohle in der Retorte zurück.

Gasarten entwickeln sich so wenig bei der trocknen Destillation des Bernsteins, daß man keine besondere Vorrichtung braucht, solche abzuleiten.

Um nun die erhaltenen Produkte zu scheiden, gießt man erst das Oel nebst der wäßrigen Flüssigkeit in einen Scheidetrichter, und sondert so beide von einander, das Oel aber schüttelt man noch einigemahl mit heißem Wasser gut durch, um die darinnen noch anhängende Säure zu gewinnen. In der wäßrigen Flüssigkeit löset man nun die noch in der

Vor-



Vorlage sitzende krySTALLINISCHE Säure auf, und scheidet durch ein naßgemachtes Filtrum von Fließpapier die noch mechanisch anhängenden Oeltropfen, und verdunstet die Flüssigkeit in einer Porcellainschale und gewinnt durch KrySTALLISATION die Säure. Diese ist aber noch immer mit Oel verbunden, und um dieses zu scheiden muß man sie wieder in einer hinreichenden Menge siedendem Wasser auflösen, und in einer Porcellainschale so lange mit zugesetztem frisch ausgeglühetem Kohlenpulver kochen lassen, bis etwas von der filtrirten Flüssigkeit ganz ungefärbt und geruchlos abläuft. Hierauf filtrirt man alles, und laugt die zurückbleibenden Kohlen mit heißem Wasser ab.

Die filtrirte Flüssigkeit wird jetzt mit kohlensaurem Natron neutralisirt, und zur KrySTALLISATION befördert, und das erhaltene bernsteinsaure Natrum aufbewahrt.

Wenn man dieses Salz als Reagens oder als Scheidemittel anwenden will, so löset man etwas davon in destillirtem Wasser auf.

---

Das bernsteinsaure Natrum ist ein gutes Reagens für das Eisen. Wenn vollkomme-  
nes



nes Eifenoxyd und Manganoxyd sich in einer Säure aufgelöst befinden, so dient das bernsteinsaure Natron zur Scheidung des Eifenoxydes, mit dem es sich zu einem schwerauflöslichen braunen Salz verbindet, das zu Boden fällt, während das Manganoxyd aufgelöst bleibt. Man muß aber ja darauf sehen, daß das Eisen sich als vollkommenes Oxyd aufgelöst befindet, und daß die Auflösung keine freie Säure enthält.

Das auf dem Filter gesammelte bernsteinsaure Eisen hinterläßt bei dem Ausglühen das Eifenoxyd. Kocht man es aber mit vielem Wasser aus, so erfolgt schon eine Zerletzung auf nassem Wege, und man kann die Säure wieder gewinnen. Die Bernsteinsäure trennt sich beinahe gänzlich vom Eifenoxyd und löset sich im Wasser auf, während letzteres zu Boden fällt.

Hat man aus der Auflösung das Eifenoxyd durch bernsteinsaures Natron geschieden, so kann man nun das Manganoxyd durch kohlen-saures Kali in Gestalt eines weissen Pulvers fällen, das nach dem Ausfüßen die Kohlenstoffsäure verliert und schwarz wird.

20. Klee-







ten, im Ueberflus wachsen z. B. auf dem thüringer Walde, im Schwarzwalde, in Schwaben, der Schweiz u. a. O. m.

Als Reagens zur Entdeckung des Kalks ist dieses Salz vorzüglich geeignet; man bedient sich feiner am besten da, wo der Kalk mit Schwefelsäure oder Salzsäure verbunden ist. Uebrigens wirkt es wie die reine Kleefäure (w. f.)

21. Effigsaurer Baryt. *Baryta acetica.*  
Acetite de baryte. Effigsaure Schwererde.

Man scheide auf die oben angegebene Art aus einer Auflösung des reinen salzsauren Baryts durch kohlensaures Ammoniak kohlenfauren Baryt aus, wasche solchen fleißig mit destillirtem Wasser aus, und löse ihn nach dem Trocknen in verdünnter reiner Effigsäure auf. Da die Auflösung sich nicht gut aufbewahren läßt, ohne daß sie flockigt wird, so verdunstet man sie in gelinder Wärme bis zur Trockniß ab, und hebt das trockne Salz auf.

Bei dem Verdunsten entweicht gewöhnlich etwas Effigsäure, will man dann das Salz zum Ge-



Gebrauch als Reagens in destillirtem Wasser auflösen, so muß man ein wenig Essigsäure hinzuschütten.

Der essigsaure Baryt ist eines der vorzüglichsten Mittel zur Entdeckung der Schwefelsäure, sie mag frei oder gebunden in einer Flüssigkeit enthalten seyn. Er wirkt eben so wie der salzsaure Baryt, ist aber diesem in manchen Fällen noch vorzuziehen; wenn man z. B. aus einem Wasser alle schwefelsaure Salze abscheiden will, um das Wasser nachher mit salpetersaurem Silber auf salzsaure Salze zu prüfen.

Da der essigsaure Baryt auch durch kohlen-saure Alkalien und Erden zersetzt wird, so müssen diese, wenn sie in einer Flüssigkeit enthalten sind, vorher mit etwas reiner Salpetersäure oder Essigsäure gesättiget werden.

22. Essigsaurer Kalk. *Calcaria acetica*. *Acetite de chaux*. Kreiden-salz.

Man löse gepulverten eisenfreien Kalkspath, oder reine Kreide durch Digestion in verdünnter Essigsäure auf, filtrire die gesättigte Flüssigkeit, und hebe sie auf.



Da die Auflösung des effigfauren Kalks leicht flockig wird, so kann man sie auch durch gelindes Verdunsten zur Trockniß abrauchen, und zum Gebrauch jedesmahl etwas von dem trocknen Salze mit Zusatz von etwas Effigfäure in destillirtem Wasser wieder auflösen.

Dieses Salz dienet vorzüglich zur Entdeckung der Flusssäure, und der im Wasser auflöselichen flusssäuren Salze. Wenn sich diese in einer Flüssigkeit gelöst befinden, so schlagen sie aus dem effigfauren Kalk einen flusssäuren Kalk nieder, der im Wasser unauflöslich ist, und getrocknet ein weißes Pulver darstellt, das auf einem Blech stark erhitzt mit einem violetten Lichte phosphoreszirt.

Schwefelfaure Salze, weinsteinfäure u. a. m. zersetzen den effigfauren Kalk ebenfalls, daher seine Anwendung besondere Behutsamkeit erfordert, um nicht zu einem Irrthum verleitet zu werden.

<sup>a</sup> 23. Effigfaures Blei, säuerliches.  
Plumbum aceticum acidulum. Acitate de plomb  
acidule. Bleizucker.

Man



Man löse eine beliebige Menge reinen krySTALLisirten Bleizucker in 8 Theilen destillirtem Wasser auf, filtrire die Flüssigkeit, und hebe solche auf.

Das krySTALLisirte effigsaure Blei, welches fabrikmäßig bereitet wird, und jetzt sehr rein und weiß im Handel vorkömmt, besteht aus Bleioxydul mit einem Ueberschuß von Essigsäure. Es ist ein sehr brauchbares Reagens; nicht sowohl für sich allein, als in Verbindung mit andern, führt es zu bestimmten Resultaten.

Kohlensaure Alkalien und Erden schlagen aus dem effigsauren Blei ein weißes kohlensaures Bleioxyd nieder, das sich in reiner Salpetersäure mit Brausen auflöst. Versetzt man das Wasser vorher mit reiner Salpetersäure, oder Essigsäure, so hebt man dadurch die Reaktion der genannten Stoffe auf das effigsaure Blei auf.

Schwefelsaure Salze schlagen das Bleioxyd zu einem sehr schwerauflöslichen schwefelsauren Blei nieder, und salzsaure Salze bringen einen mehr flockigen Niederschlag



Niederschlag von salzsaurem Blei hervor, der sich in 40 Theilen kochendem Wasser wieder auflösen läßt.

Enthält ein Wasser Hydrothionsäure, oder hydrothionsaure Verbindungen, so bringt es im essigsauren Blei einen mehr oder weniger dunkelbraunen, oder schwarzen Niederschlag hervor, und auf der Oberfläche schwimmt meist eine metallisch glänzende Haut von Schwefelblei.

Man bedient sich auch der essigsauren Bleiauflösung um den Gehalt eines Wassers an hydrothionsaurem Gas zu bestimmen. Zu dem Ende erhitzt man das Wasser in einer mit dem pneumatischen Apparate verbundenen Retorte, füllt den Apparat mit einer Auflösung des essigsauren Bleies im Wasser an, und treibt durch Kochen die hydrothionsäure aus dem Wasser in die Bleiauflösung. Nach beendigter Arbeit sammelt man das entstandene Schwefelblei, und berechnet aus dem Gewichte desselben das Gewicht des hydrothionsauren Gases das im Wasser enthalten war.

23. Eisenhaltiges blausaures Kali.  
Kali borussicum. Prulliate de potasse. Blut-  
lau-



laugenfalz. Blutfaures Kali. Blaufaures Eifenkali.

Das blaufaure Kali ift nach der Anficht der meiften Chemiker eine Verbindung aus Blaufäure, Kali und Eifenoxydul, nach den neuern Anfichten aber eine Zufammenfetzung aus Blaufäure - Radical mit Kali und Eifen. Man kann auch ein reines eifenfreies blaufaures Kali darftellen, welches nach Gayluffac's Anficht eine Verbindung von Blaufäure - Radical (Cyanogen) und Kali, oder ein Cyanür ift; allein da diefe Verbindung nicht dauerhaft, fondern leicht zerfetzbar ift, fo bedienet man fich gewöhnlich als Reagens des blaufauren Eifenkali.

Man hat eine Menge Vorfchriften zur Bereitung diefes Salzes, unter welchen folgende die einfachfte und zweckmäfsigfte ift:

Man verfchaffe fich eine recht feine Sorte Berlinerblau, zerreihe folche fein, und walche es noch einigemahle mit heißem Waſſer aus; hierauf bringe man es mit einer hinlänglichen Menge Waſſer in einem eiſernen Keffel zum Sieden, und trage nun in die Flüſſigkeit



figkeit in kleinen Antheilen, und unter beständigem Umrühren so lange gepülverten ätzenden Kalk, bis die blaue Farbe gänzlich verschwunden ist.

Die Flüssigkeit wird hierauf durch dichte Leinwand filtrirt, und der Rückstand mit kochendem Wasser mehrmahls ausgewaschen.

Um den feinen Kalk der sich in der Flüssigkeit befinden könnte abzufcheiden, läßt man die Flüssigkeit eine geraume Zeit in einem weiten Gefäße an der Luft stehen, wo sich dann der Kalk als kohlenaurer Kalk abscheiden, und die Flüssigkeit bloß blaulauren Kalk aufgelöst enthalten wird.

Nun versetzt man die Flüssigkeit so lange mit einer Auflösung von reinem kohlen-saurem Kali, als noch eine Trübung erfolgt, erhitzt das Ganze zum Sieden, und filtrirt es.

Die filtrirte Lauge wird dann in einer Porcellainschale bei gelinder Wärme verdunstet, und zuletzt bloß der Sonne oder im Winter der Stubenwärme ausgesetzt, worauf man recht schöne Krytalle erhält, die man zerreibt und aufbewahrt.

Sollte



Sollte das Berlinerblau oder auch der Kalk dessen man sich bedienet etwas Schwefelsäure enthalten, so muß man den blausauren Kalk, ehe man ihn durch kohlenfaures Kali zersetzt, erst zur Trockniß verdunsten, und dann in wenigem kaltem Wasser auflösen, wodurch der entstandene schwefelsaure Kalk zurückbleibt.

Zum Gebrauch als Reagens löset man einen Theil des blausauren Eisenkali in sechs Theilen destillirtem Wasser auf.

Die Auflösung des blausauren Eisenkali ist ein vortreffliches Reagens für das Eisen, das es mit einer blauen Farbe niederschlägt. Ist in einem Mineralwasser Eisen in Kohlenensäure aufgelöst, so befindet es sich im oxydulirten Zustande, und gibt dann mit dem blausauren Eisenkali einen Niederschlag der anfangs weiß ist, allmählig aber blau wird.

Wenn man eine Säure z. B. Salzsäure mit dem blausaurem Eisenkali auf Eisen prüfen will, so muß man sie zuvor mit Wasser verdünnen, und durch Ammoniak neutralisiren, weil sonst die freie Säure zeretzend auf das blausaure Salz wirkt, und das darinnen enthaltene Eisen  
in



in Verbindung mit Blausäure als Berlinerblau  
niederschlägt.

*blau*  
Das ~~blau~~saure Eisenkali ist auch ein vor-  
treffliches Mittel zur Entdeckung des in einer  
Flüssigkeit aufgelösten Kupfers; dieses wird  
durch dasselbe rothbraun niedergeschlagen,  
und schon eine höchst geringe Menge desselben  
angezeigt.

Ueberhaupt dienet das blausaure Eisenka-  
li als ein wichtiges Entdeckungsmittel der  
Metalle, da es die meisten derselben nieder-  
schlägt.

24. Kupferammoniak. Cuprum am-  
moniacale. Cuivre ammoniacale. Kupfersal-  
miakgeist. Ammoniakalkupfer.

Man überschütte Kupferfeile in einem  
geräumigen Glase mit liquider Aetzam-  
moniakflüssigkeit, und lasse das Glas ver-  
stopft an einem temperirten Orte stehen, so  
lange bis sich die Flüssigkeit ganz dunkel sa-  
pürblau gefärbt hat. Von Zeit zu Zeit muß  
man aber das Glas öffnen, und endlich von  
dem



dem unaufgelösten metallischen Kupfer ab-  
gießen.

---

Dieses Reagens eignet sich vorzüglich die  
Gegenwart der arsenigten Säure (weißer  
Arfenik) in einer Flüssigkeit zu entdecken, denn  
es gibt damit einen gelbgrünen Niederschlag  
(Scheel'sches Grün), der getrocknet und auf  
glühende Kohlen gebracht, einen knoblauch-  
artigen Geruch verbreitet. Im reinen Wasser  
und in der Arsenikauflösung löset sich dieser  
Niederschlag nicht auf, wohl aber in ätzen-  
dem Ammoniak und überschüssigen Säuren.

#### D. Schwefelpräparate.

1. Schwefeleisen. Ferrum sulphura-  
tum. Sulfur de fer. Geschwefeltes Eisen.

Man vermenge gleiche Theile Schwe-  
felblumen und reine Eisenfeile mit  
einander, schütte das Gemenge in einen hef-  
fischen Schmelztiegel, lutire einen Deckel mit  
Leim auf, und setze das Ganze eine Stunde  
lang einer starken Rothglühhitze aus. Nach  
dem Erkalten nehme man die Masse heraus,  
zer-



zerreibe solche und hebe sie in einer verstopften Flasche auf.

Das Schwefeleisen dient vorzüglich um reines hydrothionfaures Gas zu entwickeln; zu dem Ende schüttet man etwas davon in eine kleine Entbindungsflasche, übergießt es mit verdünnter Schwefelläure, oder Salzfäure und leitet das entwickelte Gas in die zu prüfende Substanz.

Will man reines hydrothionfaures Wasser bereiten, so sammelt man das Gas in Flaschen an, die mit destillirtem Wasser gefüllt sind, und läßt in jede Flasche so viel Gas steigen, daß dadurch die Hälfte des Wassers herausgetrieben wird, und vereinigt nun das in der Flasche befindliche Gas durch Schütteln mit dem zurückgebliebenen Wasser.

2. Schwefelkali. Kali sulphuratum.  
Sulfur de potasse. Kalische Schwefelleber.

Man nehme zwei Theile gereinigte Potasche und einen Theil Schwefelblumen, reibe beide zusammen, schütte das Gemenge



menge in einen geräumigen heffischen Schmelztiegel, bedecke denselben mit einem Deckel, und lasse bei mäsigem Feuer alles in einen dünnen Fluß kommen; dann gieße man die gleichförmig geschmolzene Masse in einen eiseren Mörser, bedecke denselben mit einem Tuche und pulverisire nach dem Erkalten die leberbraune Substanz und hebe sie in einem verstopften Glase auf.

---

Das Schwefelkali dient nun durch Säuren daraus hydrothionfaures Gas zu gewinnen, wozu indeffen das Schwefeleisen brauchbarer ist. Man wendet ferner das Schwefelkali auch zu verschiedenen metallurgischen und Schmelzversuchen an; doch ist sein Gebrauch sehr beschränkt.

3. Schwefelkalk. *Calcaria sulphurata*.  
Sulfure de chaux. Kalkerdige Schwefelleber.  
Kalkschwefelleber.

Man nehme einen Theil Schwefelblumen und 2 Theile reine Kreide und reibe beide genau zusammen, stampfe dann das Pulver in einen heffischen Schmelztiegel  
auf



auf das festeste ein, bedecke ihn mit einem Ziegelftück, oder gut passendem Deckel, und setze ihn in einem Windofen drei Viertelstunden lang einem starken Rothglühfeuer aus. Nach dem Erkalten zerreibe man den Schwefelkalk, und hebe ihn in gut verstopften Gläsern auf.

---

Der Schwefelkalk dient vorzüglich um ohne große Umstände sich ein hydrothiontaures Wasser zu bereiten, das Hahnemann unter dem Namen Weinprobe zur Entdeckung der mit Bleioxyden verunreinigten Weine empfahl, und dessen man sich jetzt häufig zur Abscheidung schädlicher Metalle bedient.

Man verfährt dabei am besten auf folgende Art: man nimmt Schwefelkalk und reine Weinstensäure von jedem eine Drachme, schüttet solche in ein Glas welches 16 Unzen Wasser fassen kann, und übergießt sie mit 12 Unzen kaltem destillirtem Wasser, schüttelt dann alles eine Viertelstunde lang gut durch, verstopft das Glas und läßt es so lange ruhig stehen, bis sich der entstandene weinstensäure



re Kalk zu Boden gesetzt hat, und gießt dann die helle Flüssigkeit klar ab, vertheilt sie in mehrere kleine Fläschgen, die man ganz damit anfüllt, gut verstopft und verpicht; wenn man nämlich die Flüssigkeit nicht gleich verbrauchen, sondern aufbewahren will.

Die Flüssigkeit wirkt ganz wie ein hydrothionfaures Wasser; sie scheidet das Blei und andere der Gesundheit nachtheilige Metalle mit einer braunen oder schwarzen Farbe ab, wirkt aber nicht auf das unschädliche Eisen.

Den Arsenik schlägt sie mit einer gelben Farbe nieder, das Spießglanz mit einer pommeranzenrothen Farbe, und das des Quecksilber braun.

4. Hydrothionschwefelammoniak.  
Liquor ammonii hydrothionici sulphurati. Sulfure d'ammoniaque. Beguins rauchender Schwefelgeist. Flüchtige Schwefelleber.

Diese Flüssigkeit, welche eine dreifache Verbindung von Hydrothionsäure, Schwefel und



und Aetzammoniak ist, kann man am leichtesten und geschwindesten auf folgende Art bereiten:

Man nehme eine Unze Schwefelblumen und schütte solche in ein Glas worinnen sich acht Unzen starke Aetzammoniumflüssigkeit befinden, und schüttle alles gut um. Hierauf leite man so lange hydrothionsaures Gas hinein, das man aus Schwefeleisen durch verdünnte Schwefelsäure entwickelt, bis der Schwefel aufgelöst ist. Man schüttet nun noch so lange Schwefelblumen in die rothbraune Flüssigkeit, als sie durch Stehen und fleißiges Schütteln aufgelöst werden, wobei man aber immer das Glas gut verschlossen halten muß. Wenn nun Schwefel unaufgelöst auf dem Boden liegen bleibt, so gießt man die Flüssigkeit ab, und hebt sie in einem gut stopften Glase auf.

Sonst bereitete man dieses Reagens durch Destillation einer Mischung aus Salmiak, gebranntem Kalk und Schwefel mit ein wenig vorgeschlagenem Wasser, auf eine sehr beschwerliche Art, und erhielt eine gleiche Flüssigkeit, welche aber wegen des überschüssigen



gen Ammoniak das sie enthält starke weisse Dämpfe ausstößt. Um ihr die rauchende Eigenschaft zu benehmen setzt man noch Schwefel zu, so lange bis derselbe unaufgelöst liegen bleibt, worauf man eine Auflösung erhält, die sich ganz überein, mit der angegebenen verhält.

Das Hydrothionschwefelammoniak wird durch Säuren zersetzt, und läßt einen weissen präcipitirten Schwefel fallen. Ist Blei, Kupfer, Wismuth oder ein anderes schädliches Metall vorhanden, so erscheint ein mehr oder weniger dunkel gefärbter Niederschlag.

Aus dem atmosphärischen Gas scheidet dieses Reagens den Sauerstoff ab, und wird zersetzt.

Die Hydrothionsäure macht es als Reagens ziemlich entbehrlich.

### E. Metalle.

1. Quecksilber. Hydrargyrum. Mercur.

Das metallische Quecksilber dienet vorzüglich zur Entdeckung der Hydrothion-

H

säure



säure eines Wassers. Man bedeckt den flachen Boden einer Flasche mit diesem Metall, und füllt die Flasche mit dem zu prüfenden Wasser an und läßt es gut verstopft 24 Stunden lang stehen; enthält es Hydrothionsäure, so läuft die glänzende Oberfläche des Wassers bunt an, und bedeckt sich endlich mit einer dunkeln und schwarzen Haut, wenn viel Hydrothionsäure in dem Wasser enthalten war.

2. Zink. Zincum. Zinc.

Der Zink schlägt fast alle Metalle aus ihren Auflösungen in Säuren metallisch nieder. Man läßt ihn in einem Tiegel schmelzen und gießt ihn in eine metallne Form, worinnen er die Gestalt runder Stängelchen von der Dicke eines Federkieses erhält, um ihn bequem anzuwenden zu können.

3. Eisen. Ferrum. Fer.

Es dienet zur Entdeckung des Kupfers, wenn es sich in einer Säure aufgelöst befindet. Eine saubere Messerklinge, die von aller Fettigkeit wohl gereinigt ist, dienet sehr bequem zu diesem Gebrauch.

4. Man-



4. Mangankali. Kali manganicum oxydatum. Manganese de potasse. Mineralisches Chamäleon \*).

Man nehme einen Theil sehr feingepulvertes schwarzes Manganoxyd (Brauntein), versetze denselben mit 3 Theilen reinen krySTALLisirten Salpeter, und glühe das Gemenge in einem heftigen Schmelztiegel so lange, bis die Masse dick und bröcklich wird, und eine kleine Probe in frisches Brunnenwasser geworfen dieses erst grün, dann violett und hernach roth färbt, pulverisire dann die Masse noch warm, und hebe sie in einem verstopften Glase wohl auf.

Man hat dieses Präparat neuerdings als ein Reagens für arsenigte Säure (weißer Arsenik) vorgeschlagen. Wenn in einer Flüssigkeit auch nur  $\frac{1}{1000}$  Arsenik enthalten ist, und man wirft etwas von diesem Reagens hinein, so löst es sich von dem Boden des Gefäßes aus in Wölkchen von gelblich bräunlicher Farbe welche sich der Flüssigkeit mittheilen,

H 2

len,

---

\*) Eigentlich eine Verbindung des Manganoxyduls mit Kali.



len, und sie ebenfalls klar bräunlich gelb färben. Da indessen auf dieses Reagens auch Schwefelige Säure, thierische Substanzen, schwefellaures Eisen u. a. Substanzen mehr, auf eine fast ähnliche Art wirken, so verdient es nur in Verbindung mit andern Reagentien als ein Reagens für den Arsenik beibehalten zu werden.

## F. Geistige Präparate.

1. Aboluter Alkohol. Alkohol. Alcool. Ganz entwässerter Alkohol.

Man nehme eine beliebige Menge gut rektifizirten Branntwein, fülle ihn in eine kupferne Destillirblase, setze den Helm auf, lutire die Fugen mit Mehlkleister, und bringe nun durch gelindes Kohlenfeuer die Flüssigkeit ins Sieden, so daß der Alkohol als ein dünner Strahl, wohl abgekühlt in die Vorlage übergeht. Man leere das Uebergehende oft aus und prüfe es mit dem Alkoholometer, und schütte es zusammen so lange es noch 85 Procent Alkohol enthält; so bald aber die Flüssigkeit einen größern Wassergehalt zeigt hebt man sie besonders auf. Die Destillation beendet man, wenn das Uebergehende ganz wässrig wird.

Ura



Um nun dem hier gewonnenen Alkohol das Wasser vollends zu entziehen nehme man einen Theil salzfauren Kalk, den man durch glühendes Schmelzen in einem heffischen Schmelztiegel seines Wassers beraubt hat, und der noch warm fein gepülvert worden ist, Ichütte diesen in eine völlig trockne reine kupferne Destillirblase, und übergieße ihn mit 3 Theilen des Alkohols von 85 Procent, bedecke hierauf die Blase mit dem Helme, lasse alles so lange stehen, bis sich der salzfaure Kalk aufgelöst hat, und rühre unterdessen alles fleißig mit einem eisernen Spatel um. Nun lutire man einen Helm mit Mehlkleister auf, fülle das Kühlfafs mit kaltem Wasser an, und destillire nun bei gelindem Kohlenfeuer das Geistige über. Man leere aber die Vorlage öfters und prüfe ob das Destillat nach Richters Alkoholometer 100 Procent Alkohol, d. h. einen wasserleeren Zustand zeigt. Wenn das Destillat keine 100 Procent mehr zeigt, so setze man die Destillation fort, ohne die Vorlage so oft auszuleeren, worauf man noch einen Alkohol von 90 Procent erhält. Endlich aber folgt, und oft plötzlich, das Wasser.

Den Alkohol hebt man in gut verstopften Flaschen auf. Der in der Blase zurückbleiben-

de



de Kalk kann durch neues Verdunsten und glühendes Schmelzen zu derselben Arbeit wieder anwendbar gemacht werden.

Der völlig wasserfreie Alkohol hat in einer Temperatur von 15 Grad Reaum. ein specifisches Gewicht von 0,791. Wenn er aus Fruchtbranntwein bereitet worden, besitzt er immer einen fafelartigen Geruch. Wenn man indeffen den Fruchtbranntwein vor dem Abziehen mit frisch ausgeglühetem Kohlenpulver schüttelt, so wird er rein, und dann riecht auch der absolute Alkohol rein geistig.

Man bedient sich des absoluten Alkohol bei der Untersuchung der vegetabilischen und animalischen Stoffe sehr häufig; auch dienet er bei der Analyse der Mineralwässer zur Scheidung der Salze. Da der absolute Alkohol das ätzende salzsaure Quecksilber auflöst, nicht aber das milde, so bedienet man sich desselben zur Prüfung der Reinheit des letztern Salzes.

2. Seifenauflösung. Spiritus saponis.  
Esprit de savon. Seifengeist.

Man



Man nehme einen Theil geschabte Baum-  
ölseife und löse solche durch gelinde Di-  
gestion in vier Theilen rektifizirten Wein-  
geist auf, filtrire die Auflösung und hebe sie  
auf.

---

Alle Säuren bringen mit diesem Rea-  
gens eine Trübung hervor, indem sie es zer-  
setzen und die Oeltheile abscheiden. Wenn  
ein Wasser Kohlen Säure oder andere  
Säuren enthält, so entsteht schon durch eini-  
ge Tropfen der Seifenauflösung eine Trübung.  
Sind erdige oder metallische Salze in  
dem Wasser enthalten, so entsteht ein flockig-  
er Niederschlag, und aus der Menge dessel-  
ben läßt sich ein Schluß auf die größere oder  
geringere Reinheit des Wassers machen.

3. Aether. Aether sulphuricus. Ether  
sulfurique. Schwefeläther. Schwefelnaphtha.

---

Man vermische in einem geräumigen glä-  
sernen Kolben gleiche Theile Alkohol (von  
85 Procent) und konzentrirte Schwefel-  
säure von 1,85 bis 1,86 specif. Gewicht durch  
behutflames Eintröpfeln der Säure in den Alko-  
hol.



hol. Man lutire einen geräumigen tubulirten Helm auf, stelle den Kolben in eine Sandkapselle, und lutire an den Schnabel des Helms einen geräumigen gläsernen Ballon. Nachdem die Lutirungen trocken sind, gebe man gelindes Feuer, wobei die Mischung in ein lebhaftes Destilliren kömmt, und halte damit so lange an, bis sich in dem Helme ölähnliche Streifen zeigen, worauf man sogleich den Ballon ausleert, und wieder anlutirt.

Das was hier zuerst übergegangen war, ist wenig veränderter Alkohol und kann zu einer neuen Arbeit aufbewahrt werden.

Nun setze man die Destillation so lange fort als sich noch ölähnliche Streifen zeigen, und beendige sie dann.

Hierauf gieße man durch den Tubulus des Helm wieder halb so viel Alkohol als man anfangs genommen hatte, und setze die Destillation auf die angezeigte Art wieder fort, nachdem man zuvor die Vorlage ausgeleert hat. Und auf diese Art kann man noch so lange fortfahren, bis endlich der Rückstand der Retorte ganz dick geworden ist.

Man



Man hat bei dieser Arbeit vorzüglich darauf zu sehen, daß immer die Vorlage recht kühl erhalten werde; im Sommer muß man daher den Ballon in kaltes Wasser legen, oder mit nassen Tüchern fleißig abkühlen; am besten aber nimmt man die Arbeit zur Winterzeit vor, wo man mit Schnee und Eis abkühlen kann.

Die sämmtlichen Destillate scheidet man nun durch einen Scheidetrichter von der mit übergegangenem wässrigen und fäuerlichen Flüssigkeit, und schüttelt den abgesehenen Aether in einer verstopften Flasche mit dem vierten Theile seines Gewichts Wasser, und wenn er schweflig riecht so setze man in kleinen Antheilen, unter öfterm Schütteln, ätzende Kalilauge hinzu, bis dieser Geruch gänzlich verschwunden ist, worauf man denn den Aether wieder von dem Wasser durch einen Scheidetrichter abfondert.

Ogleich der auf diese Art dargestellte Aether zu vielen Arbeiten anwendbar ist, so enthält er doch noch etwas Wasser und auch wohl Alkohol. Um ihn davon völlig zu befreien, und ihn als absolut reinen Aether darzustellen, verfährt man auf folgende Art:

Man



Man nimmt eine beliebige Menge des Aethers, und schüttet in einem verstopften Glase zu solchem in kleinen Portionen gepulverten salzsaurem Kalk, den man durch glühendes Schmelzen alles Kryftallwassers beraubt hat, schüttelt alles gut um, und sondert nun nach ruhigem Stehen, den oben aufschwimmenden Aether, von der gebildeten Auflösung des salzsauren Kalks ab.

Nun fülle man einen Kolben mit gepulvertem, trockenem salzsaurem Kalk bis beinahe zum Hals an, und gieße so viel von dem durch Schütteln mit salzsaurem Kalk gereinigten Aether hinzu, als das Salz einsaugen kann; dann setze man einen Helm auf, stelle den Kolben ins Sandbad, und lege einen Ballon vor, und lutire die Fugen mit Blase und Mehlkleister. Nachdem das Lutum wohl getrocknet ist, gebe man gelindes Feuer, bei dem der Sand nicht wärmer werden darf, als die Hand am Boden der Kapelle erleiden kann. Die Vorlage halte man durch Eis oder Schnee beständig möglichst kalt. Der Aether geht dann über und verdichtet sich schnell. Sobald man bemerkt, daß solcher nicht mehr an Menge bei der gegebenen Temperatur zunimmt, so muß man



man die Vorlage ausleeren, worauf denn ein etwas schwächerer Aether übergeht, der aber bei nochmaliger gleichen Behandlung mit frisch ausgeglühtem salzsaurem Kalk ebenfalls völlig entwässert werden kann. Wegen der überaus grossen Flüchtigkeit des reinen Aethers läßt sich die Arbeit nur im Winter vornehmen, wenn man nicht einen außerordentlichen Verlust erleiden will.

Der absolute Aether besitzt ein specifisches Gewicht von 0,710 bis höchstens 0,712, da hingegen das specif. Gewicht des gewöhnlichen reinen Aethers gleich 0,732 bis 0,740 ist. Man muß ihn in recht gut verstopften Flaschen an einem kühlen Orte aufbewahren.

Das Wasser welches man zum Abscheiden des Aethers gebraucht hat, so wie die Auflösung des salzsauren Kalks die bei der Entwässerung des Aethers entstanden ist, darf man nicht wegschütten. Man sammelt es in verstopften Flaschen, und wenn man eine Quantität dieser Flüssigkeit gesammelt hat, so schüttet man sie in eine geräumige Retorte, und gewinnt durch gelinde Destillation daraus einen beträchtlichen Theil eines reinen Aethers wieder der sonst verlohren gieng.

Der



Der absolute Aether wird häufig bei der Analyse vegetabilischer und animalischer Substanzen angewendet, und ist ein sehr wichtiges Scheidungsmittel.

#### 4. Geistige Galläpfeltinctur. Tinctura gallar.

Man übergieße einen Theil der besten gröblich gepulverten Galläpfel mit 6 Theilen wässrigen Weingeist, und stelle es einige Tage in gelinde Wärme, und filtrire dann die braune Tinctur ab.

Die Galläpfel enthalten außer einem Extractivstoffe auch Gallusäure (Galläpfelsäure), und Gerbestoff, oder adstringirende Materie. Diese beiden Bestandtheile wirken vorzüglich auf metallische Salze, und man bedient sich daher der Galläpfeltinctur auch vorzüglich zur Entdeckung des in einer Flüssigkeit befindlichen Eisens.

Enthält ein Mineralwasser Eisen in Kohlenfäure oder in einer andern Säure aufgelöst, so werden einige Tropfen der Galläpfeltinctur der Flüssigkeit sogleich eine mehr oder weni-

ger



ger purpurrothe, ins Violette und dann ins Schwarze übergehende Farbe mittheilen, nach der Quantität des vorhandenen Eisens.

Ist das Eisen in Kohlenfäure aufgelöst, so wird die Galläpfeltinctur in dem gekochten und kalt filtrirten Wasser keine Veränderung hervorbringen, enthielt aber das Wasser salzfaures oder Schwefellaures Eisen, so wird es auch nach dem Erhitzen und Filtriren noch auf die Galläpfeltinctur wirken.

Wenn wenig Eisen in einer starken Säure z. B. Schwefelsäure, Salpetersäure oder Salzsäure aufgelöst ist, so zeigt es die Galläpfelsäure nicht an; man muß in diesem Falle die prüfende Säure mit Wasser verdünnen, und mit Ammoniak abtumpfen, worauf dann das Eisen durch die Tinctur angezeigt wird.

Da der Gerbestoff mit dem Chineisichen Leim, und dem Eiweißstoff eine im Wasser unauflösliche, der Fäulniß widerstehende, im frischen Zustande zähe, elastische, getrocknet, spröde und brüchige Masse giebt, so bedient man sich der Galläpfelsäure zur Entdeckung dieser Substanzen.



5. Jodine - Alkohol. Tinctura Spirituosa jodinae. Tincture de jode.

Man übergieße 10 Gran Jodine in einem verstopften Glase mit einer Unze Alkohol und lasse das Glas an einem warmen Orte stehen bis sich die Jodine zu einer dunkelrothen Flüssigkeit aufgelöst hat, die man aufbewahrt.

Die Jodine ist der neuërdings entdeckte merkwürdige einfache Stoff, der sich in mehreren Fucusarten befindet, und den man aus der Mutterlauge des Kalks abscheidet. Wer keine Gelegenheit hat diese Substanzen im Großen bearbeiten zu können, der kann sich aus England oder Frankreich Jodine kommen lassen.

Die Jodine ist ein vortreffliches Reagens für das Satzmehl, das sie blau färbt, und deshalb bei der Untersuchung vegetabilischer Stoffe allerdings von großem Nutzen. Nach meinen Erfahrungen aber ist der Jodinealkohol noch weit empfindlicher als die Jodine in Substanz. Die gereinigte Menge Satzmehl wird durch dieses Reagens schon durch eine purpurartige, oder violette Farbe angezeigt, und  
wenn



wenn die Quantität des Satzmehls nur einigermaßen bedeutend ist, so ist die Farbe tief indigblau.

Ueber die vorzüglichsten Eigenschaften der Jodine, und ihre Darstellung s. in mein Journal der Pharmacie, für Aerzte, Apotheker und Chemisten Bd. 24. St. 1. S. 1 ff.

## G. Vegetabilische Pigmente.

I. Lakmüstinktur, und damit gefärbtes Papier. Tinctura heliotropii. Tincture de tournesol.

---

Die Lakmüstinktur ist dem Verderben leicht unterworfen, und muß daher zum Gebrauch jedesmahl frisch bereitet werden. Zu dem Ende darf man nur etwas zerstoßenes Lakmus in eine reine Leinwand binden, und diese dann jedesmahl einige Minuten in destillirtes Wasser tauchen, bis dasselbe eine reine blaue Farbe angenommen hat. Sollte die Farbe zu konzentriert seyn, und daher ins Rothe schillern, so muß man so lange destillirtes Wasser nachgießen bis die Tinctur rein blau ist.

Um



Um das mit der Tinctur gefärbte Papier zu bereiten, läßt man eine beliebige Menge Lakmus mit destill. Wasser auskochen, feihet die dunkle Tinctur durch, und zieht nun Streifen von Velinpapier durch, die man dann an der Luft trocknet und aufbewahrt.

Die Lakmustinctur ist eines der empfindlichsten Reagentien für Säuren; die geringste Menge einer freien Säure röthet schon diese Tinctur, oder macht sie wenigstens violett. War die Säure sehr flüchtiger Natur, z. B. Kohlenensäure, oder Hydrothionsäure so verschwindet die Röthung wieder, wenn die Tinctur gekocht wird.

Da die Lakmustinctur gegen die Flamme eines Lichts gehalten, röthlich ausieht, so muß man die Versuche mit derselben am Tage anstellen.

Das mit dieser Tinctur gefärbte Papier verhält sich eben so wie die Tinctur, ist zwar nicht so empfindlich wie dieselbe, aber doch in den meisten Fällen brauchbar, und weit bequemer anzuwenden.

2. Mit



2. Mit Lakmustinktur gefärbtes geröthetes Papier.

Man ziehet einen Streifen des mit Lakmustinktur gefärbten blauen Papiers durch verdünnte Essigsäure. Wird dieser nun in einer Flüssigkeit wieder blau, so wird dadurch das Daseyn einer alkalischen Substanz angezeigt.

3. Mit Fernambuktinktur gefärbtes Papier.

Eine beliebige Menge geraspelttes Fernambukholz koche man in einer zinnernen Pfanne mit reinem Wasser aus, bis man eine hinlänglich dunkle Tinktur erhält, durch welche man Streifen von Velinpapier zieht, die man an der Luft trocknet.

Das mit dieser Tinktur gefärbte Papier ist ein sehr empfindliches Reagens für Alkalien, die es violett färben. Freie Säuren machen das Papier lebhafter roth.

4. Mit Gilbwurzeltinktur gefärbtes Papier.



Man zerstoße einen Theil Gilbwurzel (Kurkumä) zu einem gröblichen Pulver, übergieße dieses mit 4 Theilen gewöhnlichen Brantwein, setze es in gelinde Wärme, und gieße hernach die dunkelgelbe Tinktur ab, und ziehe Velinpapierstreifen durch, und hebe solche nach dem Trocknen auf.

---

Die gelbe Farbe dieses Papieres wird durch Alkalien braun, durch Säuren aber bläuer. Die Boraxsäure, Uranauflösungen und essigsaures Blei wirken aber auch wie Alkalien.

5. Mit Rhabarberwurzelauflösung gefärbtes Papier.

Man übergieße einen Theil zerschnittene feine Rhabarberwurzel mit 4 Theilen siedendem Wasser und gieße nach dem Erkalten die Flüssigkeit ab, und ziehe Streifen von Velinpapier durch.

Dieses Papier ist ein empfindliches Reagens für Alkalien, von welchen es mehr oder weniger roth gefärbt wird. Säuren heben diese



diese Wirkung wieder auf. Es ist noch empfindlicher als das mit Gilbwurzel gefärbte Papier.

IV.

*Allgemeine Anleitung zur chemischen Untersuchung der Körper.*

Handbuch der chemischen Praxis, für Apotheker, Mineralogen und Scheidekünstler, worinnen zugleich ein vollständiger Unterricht von der chemischen Untersuchung der Mineralien, und der mineralischen Wasser gegeben wird, von Carl Friedr. August Hochheimer. Mit 1 Kpfr. Leipz. 1792. 8.

Praktische Anleitung zur prüfenden und zerlegenden Chemie, von Dr. Joh. Friedr. Aug. Göttling. Jena 1802. 8.

Chemisches Laboratorium, oder Anleitung zur chemischen Analyse der Naturalien etc. von Joh. Friedr. John. Mit 2 Kpf. Berlin, 1808. 8.

Anleitung zur chemischen Analyse der Körper, dem gegenwärtigen Zustand der Wissenschaften gemäß, nach Thenard, aus dem Französischen übersezt und mit Anmerk. versehen