

566 Urankalk — Verbrennen

Uran von keinem regulinischen Metalle aus den Auflösungen abgetrennt werden.

Den Glasflüssen ertheilt der Urankalk verschiedene grünliche und bräunlich - gelbe Farben.

Mart. Heinr. Klaproth, Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineral - Körper, B. II. 1797. S. 197 u. f.

Meine Abhandl. über d. neuern Gegenstände der Chymie. 1stes St. 1791. und dessen 2te berichtigte Aufl. 1799. S. 1—30.

Urankalk, m. f. die vorhergehende Rubrik.

Urin, m. f. Harn.

Urinfalz, wesentliches, schmelzbares, man sehe Harzsalz.

Urinspiritus, so wird noch bisweilen das aus der Destillation des Harns producirt flüssige Ammoniak genennet.

Urstoffe, m. f. Uranfänge.

V.

Vegetationen, künstliche der Metalle, m. sehe Metalle und Dianenbaum.

Veilchenfaft, m. f. Pflanzen.

Verbrennen, Verbrennung (lat. *Combustio*; fr. *Combustion*). Die Verbrennung eines Körpers im allgemeinen Sinne ist seine bloß durch das Feuer

erfolgende Veränderung: Im eigentlichsten Sinne, mit welchem wir es in der Chymie blos zu thun haben, ist die Verbrennung aber nichts anders als diejenige Function, da das Substrat (m. f. Radical) des Körpers einen gewissen imponderablen Stoff, mit welchem in Auflösung es den Körper darstellte, entläßt, und dagegen sich mit dem Lebensstoff (B. III. S. 10) in Auflösung setzt, wodurch der verbrannte Körper producirt wird: Dafs diese Erklärung die einzige richtige sey, wird sich aus folgender Betrachtung ergeben.

Man kann die (ponderablen) Körper in Hinsicht der durch das Feuer erduldenen Veränderung ihres Mischungsverhältnisses sehr füglich in zwei Geschlechter eintheilen; das eine Geschlecht, welches bei weitem die größte Anzahl Individuen begreift, enthält (obgleich verschiedene Körper zu dieser Veränderung auch sehr verschiedene Grade der Temperaturerhöhung bedürfen) dennoch solche, die durch das Feuer, sowohl mit als ohne Einwirkung der atmosph. oder der Lebensluft verändert werden; wird das absolute Gewicht der während deren Verwandlung entstandenen, sowohl flüchtigen als feuerbeständigen Producte oder Educte mit dem absoluten Gewicht des Körpers vor seiner Veränderung durch das Feuer vergleichen, so findet sich bei genauer Messung auch die genaueste Uebereinstimmung: Ein paar Beispiele, die zugleich als Unterabtheilung oder Unterscheidung der Gattungen dienen können, werden das so eben Gesagte in ein hel-

leres Licht setzen. Wenn man Kohlenfaure Kalkerde, Marmor, Kreide u. dergl. einem heftigen Feuersgrade aussetzt, so wird, man mag nun den Zutritt der athmosphärischen Luft abwenden oder nicht, der Körper eine sehr veränderte Beschaffenheit annehmen (m. vergl. Kalkerde und Kohlenfaure Kalkerde); der gebrannte Rückstand wird weit weniger wiegen, als der ungebrannte; allein wenn man diese Arbeit in Gefäßen vornehmen wollte, die vollkommen verschlossen sind, so würden diese gewifs mit einem großen Explot oder Krachen zerpringen, weil während der hohen Temperatur ein Stoff, nemlich die Kohlenfaure, abgefondert wird, die sich vermittelst des imponderablen Wärmestoffs (m. vergl. Wärme) in Gasgestalt setzt und (nun in dem bisherigen Raum nicht eingeschlossen bleiben kann, da sie wegen ihrer großen Expansibilität einen weit größern Raum bedarf: Sammlet man nun die während des Brennens entstandenen flüchtigen Producte, welche hier Kohlenfaures Gas und etwas Wasser sind, ganz ohne Verlust, wieget man sie ganz genau, und addirt ihr absolutes Gewicht zu demjenigen des Feuerbeständigen Rückstandes (gebrannter, ätzender oder reiner Kalkerde), so wird die Summa zwar nicht weniger, aber auch gewifs nichts mehr als das Gewicht des ungebrannten Körpers betragen, ja man kann sogar aus den flüchtigen Theilen, wenn sie mit dem Rückstande in ununterbrochene Berührung gebracht werden,

den, die Materie des ungebrannten Körpers mit allen seinen Eigenschaften, blos die Form des Zusammenhanges der Theilganzen ausgenommen, wieder herstellen: Die während der Einwirkung des Feuers entstandene Produkte selbst sind übrigens von der Beschaffenheit, daß sie an und für sich selbst, wenn sie einer abermahligen Einwirkung des Feuers mit Zutritt der atmosphärischen (oder auch Lebens-) Luft ausgesetzt werden, weiter keine Veränderung erdulden. Ein ander Beispiel mag der Zucker seyn, dieser wird ebenfalls mit oder ohne Zutritt der atmosphärischen Luft durch eine hinreichend hohe Temperatur verändert werden, obgleich hier in Hinsicht der entstehenden Produkte ein großer Unterschied obwaltet, ob die Einwirkung des Feuers mit dem Zutritt der atmosphärischen Luft, an den Körper begleitet ist oder nicht, so ist doch so viel gewiß, daß wenn er ohne Einwirkung dieser Luft durch das Feuer verändert wird, die Summen der Gewichte der flüchtigen Theile und des nicht flüchtigen Rückstandes ebenfalls ganz genau mit dem Gewicht des Zuckers selbst übereinkommen: Allein man kann durch Zusammenmischung dieser Produkte den vorigen Körper in seinen chymischen Eigenschaften eben so wenig als in Hinsicht seiner Form herstellen, und einige dieser während der Arbeit entstandenen Produkte erdulden eine neue Veränderung, wenn sie abermahls dem Feuer, und zwar mit Zutritt der atmosphärischen oder der

### 370 Verbrennen — Verbrennen

Lebensluft, ausgesetzt werden. Die Folge der Betrachtung wird lehren, wie diese beiden Beispiele den Eintheilungsgrund zweier Gattungen dieses ersten Geschlechtes von Körpern in deutliche empirische Anschauung stellen.

Das zweite Geschlecht begreift solche Körper unter sich, die durch das Feuer nicht anders als durch die Berührung oder Einwirkung der atmosphärischen oder der Lebensluft verändert werden, und ohne deren Beihülfe, wenn man die etwanige Veränderung der Form des Zusammenhanges der Theilganzen ausnimmt, keine Veränderung erleiden.

Man setze Phosphor oder Bley in einem gläsernen Destillir-Gefäls mit anlutirter Vorlage einer bis zum Glühen erhöhten Temperatur aus, letzteres wird blofs flüssig werden, und wenn sich auch durch ein Mattwerden der Oberfläche eine Spur von Verkalkung zeigen sollte, so wird sie sich, da sie blofs von dem geringen Lebensstoffgehalte der in dem Destillir-Gefäls enthaltenen atmosphärischen Luft herrühret, auf keinen Fall vermehren, so lange der Zutritt der äufsern Luft ganz abgehalten wird. Ersterer, nemlich der Phosphor, wird sich zwar sublimiren, aber in seinen Eigenschaften, die Form und einen sehr unbedeutenden kleinen Theil ebenfalls durch die in den Destillir-Gefälsen eingeschlossene atmosphärische Luft entstandene Phosphorsäure ausgenommen, unverändert erscheinen. Ganz anders aber verhalten sich

beide Körper, wenn sie mit Zutritt der atmosphärischen oder der Lebensluft einer bis auf einen gewissen Grad erhöhten Temperatur ausgesetzt werden; der Phosphor wird mit Entstehung einer leuchtenden Flamme in einen ganz andern Körper, nemlich die Phosphorsäure, und das Bley in einen Metallkalk verändert, wobei ebenfalls die Lichterscheinung, obgleich ihre Wahrnehmung genaue Aufmerksamkeit erfordert, jedennoch statt findet: Die durch diese Operation veränderten Körper haben ein größeres absolutes Gewicht als vorher, und wenn der Versuch in verschlossenen Gefäßen angestellt wird, so entsteht eine Verminderung der Luft, wobei noch der sehr merkwürdige Umstand statt findet, daß die Summa des Gewichtes des Körpers vor der Einwirkung des Feuers und dem Gewichte der verschwundenen Luft ganz genau mit dem Gewicht des durch das Feuer veränderten Körpers übereinstimmt. Die unter dieses zweite Geschlecht von Körpern gehörende Individuen, die in Hinsicht des ersten Geschlechtes bei weitem die geringste Anzahl ausmachen, sind die eigentlichen verbrennlichen Grundstoffe, sie sind von denjenigen des ersten Geschlechtes nicht nur durch die eben angezeigten Erscheinungen, sondern auch noch dadurch verschieden, daß, nachdem sie verbrannt worden, sie sich durch diesen oder jenen noch nicht verbrannten (d. h. verbrennlichen) Grundstoff wieder herstellen lassen (m. vergl. Reducior.), wobei während der ver-

brannte Stoff seinen vorigen Zustand der Verbrennlichkeit wieder annimmt, er auch seine Gewichtszunahme ganz verliert und diese an den zugefügten verbrennlichen Körper übergebet, welcher nunmehr in den Zustand des verbrannten tritt, ohne daß sich während dieses Wechsels der Zustände eine Spur von Licht erzeugen sollte, wenn selbige nicht andern bereits im Brande stehenden Körpern, z. B. durch das Feurungsmaterial von auswärts, mitgetheilt wird. Man erinnere sich hier der Produktion des Arsenikköniges durch eine Mischung aus weißem Arsenik und Olivenöhl; die Verwandlung des Oehles erfolgt hier auf eine ganz andre Art als im obigen (S. 369), zum ersten Geschlecht der Körper angezeigten zweiten Beispiele geschieht; aus dem Oehle entstehen Produkte, die denjenigen gleich sind, wenn das Oehl mit Zutritt der atmosphärischen Luft durch das Feuer verändert wird, d. h. wirklich verbrennet, und in dieser Operation erzeugt sich dennoch kein Licht. Entstehet hingegen die Reduction eines verbrannten Körpers ohne Berührung mit einem verbrennlichen, so geschieht dies niemahls, ohne den Hitzgrad des Glühens, oder durch Einwirkung der Sonnenstrahlen, d. h. durch eine mit Licht begleitete Temperatur.

Wenn nun unter der Rubrik Licht gezeigt worden, daß der Lichtstoff oder das Material des Lichtes kein eigentlicher Urstoff, sondern aus zweien imponderablen, nemlich dem Wärmestoffe und

Brennstoffe, zusammengesetzt sey, so wird auch eben so unwidersprechlich folgen:

1) Dafs der (imponderable) Brennstoff nicht nur ein Element des Lichtes selbst, sondern auch aller verbrennlichen Körper sey, und dafs er nicht in der Lebensluft seinen Aufenthalt haben kann; denn sollte das Letztere statt finden, so müfste, wenn der Lebensstoff aus verbrannten Körpern durch die blofse Temperaturerhöhung abgeschieden wird und nun in Gasgestalt erscheint, selbiges auch ohne Gegenwart des Lichtes bewirkt werden können, welches doch nirgends der Fall ist; das Licht, es mag nun durch Sonnenstrahlen oder durch die zur Erhöhung der Temperatur gebrauchte brennende Körper an den ohne Zusatz zu reducirenden Körper gelangen, ist der gesammten Erfahrung zufolge durchaus erforderlich; mithin schränkt sich der Aufenthalt des Brennstoffes nur auf das Licht selbst und auf die verbrennlichen Körper ein.

2) Da jeder verbrennliche Körper den (imponderablen) Brennstoff als Element enthält und wenn er letztern verliert, den Lebensstoff annimmt, so ist das wägbare oder ponderable jedes verbrennlichen Körpers eine Grundlage, (Substrat) dessen unmittelbare Anschauung empirisch unmöglich ist; denn wir nehmen sie nur entweder in Verbindung mit Brennstoff als einen verbrennlichen Körper, oder



### 374 Verbrennen — Verbrennen

mit Lebensstoff als einen verbrannten Körper wahr.

3) Jedes Verbrennen eines Körpers ist die Funktion einer doppelten Verwandtschaft; denn wenn die Verbrennung, es sey nun in atmosphärischer oder in Lebensluft, geschieht, so setzt sich das Substrat des verbrennlichen Körpers mit dem Lebensstoff in Auflösung, während der Brennstoff mit einem Theile desjenigen Wärmestoffs, wodurch dem Lebensstoff der Gasförmige Zustand erhalten wurde, diejenige (imponderable) Verbindung einget, die wir Licht nennen.

4) In so fern während der Verbrennung eines Körpers in Lebensluft oder (welches hier ganz einerlei ist) atmosphärischer Luft (m. vergl. B. III. S. 46 u. f.) nicht die ganze Menge Wärmestoff, die den Gasförmigen Zustand sicherte, zur Erzeugung des Lichtes nothwendig ist, wird ein Theil Wärmestoff mit dem entstandenen Lichte diejenige Verbindung bilden, die wir Feuer nennen; daher läßt sich auch, ohne den verschiedenen Wärmestoffs - Gehalt der Körper als alleinigen, nicht hinreichend evidenten Grund anzuführen, die Erscheinung sehr wohl erklären, warum nicht bei jedem brennenden Körper die Hitze mit der Stärke des erzeugt werdenden Lichtes in gleichem Verhältnisse steht: Holzkohlenflamme gewährt, z. B. eine weit grössere intensive Hitze, als

das mit Flamme brennende Holz selbst; bei letzterem ist das Licht, bei ersterem die Hitze stärker; Man wird gewiß durch brennendes Holz kein Roheisen fabriciren, denn sonst dürfte man sich nicht erst die Mühe geben, das Holz zu verkohlen, wodurch doch, wie man ohne weitem Beweis einsiehet, eine große Menge brennbaren Stoffes verlohren geht (m. vergl. Steinkohlen S. 264).

5) Jede Reduction eines (verbrannten) Körpers oder dessen Wiederherstellung zu einem verbrennlichen, ist die Function einer doppelten Verwandtschaft; denn entweder geschieht solche durch andre verbrennliche Körper, oder durch das Licht allein; im erstern Falle wird aus dem zugesetzten verbrennlichen Körper ein verbrannter, und im letztern Falle tritt der Wärmestoff des Lichtes mit dem Lebensstoff des herzustellenden Körpers als Lebensluft in Verbindung; in beiden Fällen finden die Bedingungen statt, die zu einer Function der doppelten Verwandtschaft erforderlich sind.

Daher sind z. B. auch alle Verkalkungen der Metalle während ihrer Auflösungen in Säuren als wirkliche Verbrennungen der Metalle auf nassem Wege und als Reductionen derjenigen Stoffe, auf deren Kosten die Verkalkung geschieht, zu betrachten; denn das Metall wird in den Zustand eines verbrannten Körpers gesetzt und durch die Zerflöhrung

des Wassers entsteht ein verbrennlicher Körper, nemlich das Wasserzengende Gas, so wie durch Zerstörung der Salpeterfäure Schwefelfäure und dephlogistifirte Salzfäure (m. vergl. diese Artikel) ebenfalls ein Brennstoffhaltiger oder der Verbrennung wenn auch nicht ganz, doch wenigstens zum Theil fähiger Körper; mithin ist die Verbrennung des Metalles auch hier mit der Reduction eines beigemengten Körpers gleichzeitig und stehet mit derselben in Causal-Verbindung.

Eben so ist jede durch vorerwähnte Säuren bewirkte Mischungs-Veränderung eines unmetallischen verbrennlichen Körpers, z. B. die durch Salpeterfäure bewirkte Veränderung des Zuckers in Zuckerfäure, der Verbrennung eines Theiles dieser Körper zuzuschreiben.

Wir könnten hier noch mehrere Sätze anzeigen, die aus der Funkzion der Verbrennung fließen, allein wir unterlassen die Anzeige der selben, welche eigentlich in die Stöchyometrie gehören, vorzüglich deswegen; weil es schwer hält, sie ohne alles mathematische Gewand darzustellen; und ziehen daher aus diesem allen nur noch den Schluss, das die gleich Anfangs gegebene Definition die richtige sey; nemlich, das Verbrennen eines Körpers ist nichts weiter als der an dessen Substrat sich ereignende Wechsel des Brennstoffes mit dem Lebensstoffe.

Aus dem bisher Gefagten wird man sehr leicht die Folge ziehen, das das zweite Geschlecht der hier gemachten Eintheilung der Körper die eigentlichen verbrennlichen oder solche enthalte, die in allen ihren Theilen von der Beschaffenheit sind, das sie nur mit Zutritt einer Lebensstoffhaltigen Luft durch das Feuer verändert werden können; und das die erste Gattung des ersten Geschlechts die unverbrennlichen begreife; dahingegen die Körper der zweiten Gattung dieses Geschlechts aus verbrennlichen und unverbrennlichen (oder richtiger zu reden zum Theil aus verbrannten) Stoffen bestehen müssen: Denn da sie ohne Zutritt einer Lebensstoffhaltigen Luft durch das Feuer in ihrer Mischung so verändert worden, das sich aus den entstandenen Producten der Körper nicht wieder herstellen läset; so folget, das der Lebensstoff ein Bestandtheil derselbigen seyn müsse; ist dies aber der Fall, so bestehet der Körper auch nicht aus lauter verbrennlichen Grundstoffen; weil diejenige Stelle, die von dem Lebensstoff eingenommen wird, nicht auch zugleich von dem Brennstoff eingenommen werden kann, indem der eine durch den andern seines Aufenthalts beraubt wird, wie aus der eben erörterten Theorie des Verbrennens mit Licht genugsam erhellet: Es sind demnach in dem Körper des zweiten Geschlechts der ersten Classe mit den verbrennlichen zugleich verbrannte Grundstoffe gemischt, diese wechseln bei höherer Temperatur den Brennstoff und Lebens-

stoff gegen einander aus; daher erfolgen eines Theils Verbrennungen und andern Theils Reductionen oder Herstellungen, und zwar wie leicht begreiflich ohne Erzeugung von Licht im Innern der Mischung; weil kein Brennstoff frei wird, der mit dem Wärmestoff Licht bilden konnte.

Hieraus ergiebt sich, das man die Grundstoffe und die daraus zusammengesetzten Körper in Hinsicht der Verbrennlichkeit auf folgende Art sehr bestimmt eintheilen kann.

- 1) In verbrennliche, und zwar
  - a) in reine oder absolut verbrennliche, d. h. solche, die in allen ihren Theilen verbrennlich sind; hieher gehören alle regulinische Metalle, der Phosphor, der Schwefel, der Wasserzeugende Stoff, der Kohlenstoff, der Stickstoff (oder Salpetersäure zeugende Stoff) und alle diejenigen Gemische (z. B. das Ammoniak), welche aufer mehrern oder wenigern dieser erwähnten Stoffe weiter keinen andern enthalten, der nicht unter die absolut verbrennlichen gerechnet werden könnte.
  - b) In zum Theil verbrennliche, d. h. solche, die nicht in allen ihren Theilen verbrennlich sind, indem sie aufer mehrern oder wenigern der erwähnten rein verbrennlichen Grundstoffe auch noch einen oder mehrere andre enthalten: Hieher gehören nicht nur viele Producte aller Naturreiche, sondern auch mehrere künstliche, z. B. die im nie-

drigsten Grade verkalkten Metalle und eine beträchtliche Anzahl derjenigen sauren Stoffe, die durch Beimischung eines Lebensstoffhaltigen Körpers in ihren Eigenschaften ganz verändert werden; wovon die schweflichte, salpetrige und gemeine Salzsäure, nebst allen eigentlichen Pflanzen Säuren u. dergl. sehr anschauende Beispiele gewähren; auch gehören hieher alle diejenige Körper, welche nicht nur aus verbrennlichen, sondern auch aus Grundstoffen der zweiten Abtheilung zusammengesetzt sind.

2) In unverbrennliche, und zwar

α) wirklich vollkommen verbrannte, nemlich solche, die man als ein Product der Verbrennung kennet, wozu man alle im höchsten Grade verkalkte Metalle, die Schwefel- Salpeter- und oxigenirte Salzsäure, die Phosphorsäure, die Flussspathsäure (m. vergleiche B. III. S. 16), die Kohlen Säure und das Wasser rechnen kann.

β) Körper, denen zwar in allen ihren Theilen die Unverbrennlichkeit zukommt, von welchen aber nicht erwiesen werden kann, daß sie ein Product der Verbrennung sind; unter diese Gattung gehören z. B. die Feuerbeständigen Laugensalze, die alkalischen Erden, die Kieselerde, die Boraxsäure und alle bloß aus diesen Stoffen zusammengesetzten Körper.

γ) Körper, welche aus den vorigen  $\alpha$  und  $\beta$  zusammengesetzt sind, z. B. die neutralen Verbindungen, welche aus dem Kali, Natron und den alkalischen Erden mit der Schwefelsäure und mehreren andern Säuren entstehen, die Boraxsauren Metalle u. d. m.

Da jede Verbrennung, so wie jede Reduction die Funktion einer doppelten Verwandtschaft ist; so ist es leicht begreiflich, wenn hiebei auch die bei den mannichfaltigen Verwandtschaftsfällen statt habende, sehr ungleiche und durch die verschiedene Temperatur oder Einwirkung des freien Wärmestoffs sehr verändert werdende Größe der zerlegenden Kraft, ebenfalls ihren Einfluss auf eine sehr in die Augen fallende Weise zeigt: Es ist nemlich ein verbrennlicher Körper nicht so leicht entzündbar als der andre, d. h. der eine erfordert zu seiner Entzündung eine höhere Temperatur als ein anderer bedarf; so entzündet sich z. B. der Phosphor durch eine Wärme von 122 Grad Farenheit oder 46 Gr. Reaumur und verbrennet sehr schnell, dahingegen der Diamant das heftigste Feuer des Brennsiegels oder wenigstens der Weisglühhitze eines Zugofens erfordert, um langsam verbrennen zu können: Je höhere Temperatur statt findet, desto mehr wird die Verwandtschafts-Kraft, welche Ursache des Verbrennens ist, vergrößert; da nun durch jedes Verbrennen in freier atmosphärischer oder in Lebensluft ein größerer oder geringerer Theil desjenigen Wärmestoffs frei wird, welcher der

## Verbrennen — Verbrennen 381

Gasart ihren permanent elastisch - flüssigen Zustand sicherte, so folgt von selbst; das die Verbrennung eines Körpers durch sich selbst beschleuniget werden müsse, und das ein brennender Körper fähig sey, einen andern um desto leichter zu entzünden, je verbrennlicher der letztere ist; denn der brennende Körper bewirkt, er sey auch noch so klein, jederzeit eine Temperaturerhöhung des von ihm berührten Punktes eines andern Körpers: Daher ist ein durch Reiben bis zum Glühen erhitztes Atom, z. B. der Funke eines Feuerstrahles, vermögend, leicht entzündliche Körper, z. B. Zunder und Schießpulver, auch bei der kältesten Temperatur, zu entzünden, weil die zur Entzündung nothwendige Temperaturerhöhung wenigstens an dem Punkte statt findet, wo der Funke zündet, und nachher jeder der benachbarten Punkte durch das entzündete Atom abermahls in höhere Temperatur versetzt und auf diese Art die Entzündung fortgepflanzt wird.

Hieraus läßt sich auch sehr leicht herleiten, welche Umstände der Verbrennung eines Körpers hinderlich sind; nemlich erniedrigte Temperatur, die Entziehung der Lebensluft und die Isolirung der Theilganzen des brennbaren Körpers durch Theile eines solchen unverbrennlichen, der durch Erhitzung keinen Lebensstoff zu liefern und folglich zur Entstehung der Lebensluft keine Gelegenheit zu geben vermögend ist. Einige Beispiele werden das Gesagte in Anschauung setzen. Eine



Kerze wird zur Winterszeit in einem geheizten Zimmer weit heller brennen, aber auch zugleich weit geschwinder verzehret werden, als bei übrigen gleichen Umständen in einem kalten Zimmer; ja man kann brennende Körper, deren Neigung zum Verbrennen nicht allzugroß ist, z. B. ein Talglicht oder Kerze, das nur einen sehr dünnen Docht hat, durch umhergelegtes, sehr kaltes Eis (m. vergl. Wärme) zum Verlöfchen bringen, ohnerachtet die Kerze von dem Eise nicht einmahl berührt wird: Ein in der atmosphärischen Luft ruhig brennender Körper wird alsbald erlöfchen, sobald der Zutritt dieser Luft verhindert wird (m. vergl. Lebensluft und Luft atmosphärische, a. a. Orten B. III.), und so kann man die Flamme einer Kerze sogar durch Oehl ersticken, in so fern man nur dafür forget, daß eben dadurch der Zutritt der Luft abgehalten wird. Ein sehr leicht verbrennlicher und schnell entzündlicher Körper, z. B. der Zunder, kann gegen die Entzündung geschützt werden, wenn man ihn mit der sechsfachen Menge oder so viel feinen Sandstaub, Kreide u. dergl. genau mengt, wodurch jedes sehr kleine Theilganze des entzündlichen Körpers ganz von dem benachbarten abgefondert wird: Das Feuer wird von dem Wasser nicht bloß wegen des verhinderten Zutrittes der Luft, sondern auch dadurch erstickt, weil das Wasser ein unverbrennlicher Körper ist und die entzündeten Theilganzen isolirt; denn ein naß gemachter Zunder wird

wird nicht nur von den glühenden Funken verschont bleiben, sondern auch nicht fortglimmen, wenn ein schnell getrockneter Ort desselben angezündet wird: Allein der isolirte Körper muß nicht ein solcher seyn, der fähig ist, durch Erhöhung der Temperatur nicht nur leicht zerlegt zu werden, sondern auch Lebensluft zum Entstehen zu bringen, so würde z. B. der Salpeter und das oxygenirt Salzsaure Kali, statt die Verbrennung zu hindern, dieselbe vielmehr in dem höchsten Grade befördern (m. vergleiche B. IV. S. 262. und 399), und hier würde den Zutritt der atmosphärischen Luft verhindern zu wollen nicht nur fruchtlos, sondern auch sogar unmöglich seyn.

Wenn während der Verbrennung eines Körpers verbrennliche Theile verflüchtigt werden, die während ihrer Verflüchtigung entweder ganz oder zum Theil verbrennen, so entsteht diejenige Erscheinung, die man Flamme nennet. Die Entstehung der Flamme hängt daher nicht nur von dem Grade der Flüchtigkeit, sondern auch von dem Grade der Hitze des Verbrennens ab; daher bilden solche brennbare Körper, die bei dem Grade des siedenden Wassers verflüchtigt werden, während ihrer Verbrennung ohne Ausnahme eine Flamme, die desto größer ist, je mehr der Wärmegrad, den sie zu ihrer Verflüchtigung bedürfen, von der Temperatur des siedenden Wassers noch entfernt ist: Eben deshalb bringen Wasserzeugendes Gas und die Naphten- oder Aetherarten Ver-

hältnißmäfsig in Hinsicht andrer Körper die grösste Flamme zum Entstehen, weil sie schon ohne entzündet zu seyn in gewöhnlicher atmosphärischer Temperatur verflüchtigt werden, so daß sie ein ihnen gar nicht zu nahe zu seyn scheinender brennender Körper entzünden kann: Andre Körper hingegen, die an sich selbst sehr Feuerbeständig sind, verbrennen unter gewissen Umständen zwar mit hellem Licht, aber nur mit wenig Flamme, z. B. gut ausgeglühete Holzkohlen in atmosphärischer Luft, wenn man deren Strohm nicht absichtlich verstärkt: Wird aber die Hitze durch verstärkten Luftstrohm, z. B. in einem Zugofen, oder durch Adhibirung einer mehr Lebensstoff als die atmosphärische Luft haltenden Gasart, oder durch die reine Lebensluft selbst bis zu einem gewissen Grade erhöht, so entstehet allerdings, auch bei der zum Beispiel gewählten Holzkohle, eine Flamme, weil Theile derselben durch die Gewalt des Feuers mit fortgerissen werden und auf dem angetretenen Wege verbrennen; daher bricht die ruhig glühende Kohle schon durch das Anfachen mit einem Blasebalg, am meisten aber in der Lebensluft, in Flammen aus. Die verschiedenen Farben der Flamme bei verschiedenen brennenden Körpern rühret vorzüglich von der Lichtstrahlen-Brechung an den mit fortgerissenen und bisweilen sogar unverbrennlichen Theilen her, die aus der Flamme wiederum abgefondert werden. Ein Beispiel gewähret die  
die

die carminrothe Flamme eines Weingeistes, der ein Strontinhaltiges Salz aufgelöset enthält.

Ehe ich diese Betrachtung schliesse, will ich noch den Ungrund eines Einwurfes in Anschauung stellen, den man gegen den gehörigen Orts erwiesenen Satz, „dafs der Lichtstoff nicht nur aus Wärmestoff, sondern auch aus dem (ebenfalls imponderablen) Brennstoff bestehe, und dafs letzterer ein Urstoff aller verbrennlichen Körper sey,“ aufzustellen sich bemühet hat, nemlich manche Körper verbrennen ohne eine Spur von Licht zu zeigen: Man betrachte die Umstände, womit diese Körper in den Zustand eines verbrannten übergehen, etwas näher, so wird sich die Ursache des Lichtmangels leicht entdecken lassen. Wir wollen zwei Körper, welche in dieser Hinsicht die auffallendsten Erscheinungen gewähren, zu Beispielen wählen, nemlich das Magnesium- oder Braunsteinmetall und das Quecksilber. Der Braunsteinkönig verkalkt sich in sehr kurzer Zeit fast noch schneller als ein eben so viel an Gewicht betragendes Stück Phosphor mit Leuchten begleitet an der Luft zerflieset; allein derjenige Beobachter, dessen Geruchsorgane während der Beobachtung nicht ganz abgestumpft sind, wird einen beträchtlichen Geruch des Wasserzeugenden Gasses wahrnehmen: Da nun letzteres die Zerlegung des Wassers voraussetzt, so folgt, dafs der Braunsteinkönig auf Kosten der Subsistenz des von der Luft in Gasgestalt enthalten gewesenen Wassers verbrenne, mithin zwar

einerseits Verbrennung eines verbrennlichen, anderseits aber Reduction eines verbrannten Körpers (dergleichen das Wasser doch ist) zu gleicher Zeit statt finde, und der Verwandtschaftsfall, wodurch die Verbrennung des Magnesiums erfolgt, unter diejenigen gehöre, wo die Erzeugung des Lichtes unmöglich ist, wie bereits oben S. 369 vergl. mit 372 u. 375 erwiesen worden: Die Verbrennung oder Verwitterung des Braunsteinköniges erfolgt daher auch desto geschwinder, je feuchter die atmosph. Luft ist und noch leichter, wenn er mit Wasser benetzt wird. Was das Queckfilber betrifft, so gehet dessen Verkalkung durch die mit veranstalteter Hitze begleitete Einwirkung der atmosphärischen Luft so langsam von statten, daß die Erzeugung des Lichtes, die ohne Zweifel statt findet, gar kein Gegenstand der Wahrnehmung seyn kann.

Es ist ein in der Stöchiometrie gegründeter Satz, daß die Intensität oder Stärke des während der Verbrennung eines Körpers erzeugt werden den Lichtes oder die Lichtstoffs - Menge mit der Masse des zur Verbrennung nothwendigen gasförmigen Lebensstoffes in vollkommener Analogie stehe: Nun setze man, es würden während 24 Stunden durch heisse Digestion des laufenden Queckfilbers in einer offenen Phiole, was wohl nicht leicht der Fall seyn kann, 1000 Gran Queckfilber in höchst oxidirten Queckfilberkalk (oder sogenanntes für sich selbst niedergeschlagenes Queckfilber) verwandelt, d. h. vollkommen verbrannt, so würde die Ge-

## Verbrennen — Verbrennen 387

wichtszunahme, d. h. die Lebensstoffsmenge, höchstens 80 Gran betragen: 1000 Gran Phosphor, dessen mit lebhaftem Glanze erfolgendes schnelles Verbrennen das Werk von einigen, z. B. höchstens 5 Minuten ist, bedürfen hiezu 1500 Gran Lebensstoff; die Intensität des durch das Queckfilber erzeugt werdenden Lichtes ist demnach  $\frac{1500}{80}$  oder  $187\frac{1}{2}$  Mahl geringer als die bei dem Phosphor; betrachten wir nun, daß 5 Minuten wiederum 288 Mahl kleiner als 24 Stunden sind, so ist der Eindruck, den das durch die Verbrennung des Queckfilbers erzeugt werdende Licht in jedem Augenblick (kleinsten Zeit - Theile) auf unser Gesichtorgan macht, wenigstens 54000 Mahl geringer als der Eindruck des brennenden Phosphors, mithin wohl schwerlich ein Gegenstand empirischer Anschauung für solche Augen, die nicht beständig in der Finsterniß zu bringen, und daher durch so schwache Eindrücke nicht afficirt werden können. Ueberdies giebt es auch noch mehrere Umstände, welche die Entstehung des strahlenden Lichtes verhindern können, z. B. wenn das quantitative Verhältniß zwischen freiwerdendem Wärmestoff und Brennstoff nicht von der Beschaffenheit ist, als zur Existenz des Lichtes oder Lichtstoffes erfordert wird (m. v. Brennstoff in dem Supplem. B.).

Man hat übrigens noch aus der sauren Beschaffenheit, welche einige verbrennliche Stoffe durch die vollständige Verbrennung erhalten, Gelegenheit genommen, den Lebensstoff nicht nur Sauerstoff,

## 388 Verdampfung — Verglasung

sondern auch jede Verbrennung eine Säuerung zu nennen; mit welchem Rechte dies geschehen ist, zeigen die Metallkalke, deren bei weitem geringste Anzahl wirklich sauer sind, so wie auch das Wasser, das nicht eine Spur von Säure enthält, ohnerachtet zu dessen Entstehungsgrade die grösste Menge Lebensstoff erfordert wird.

M. s. die unter der Rubrik Licht und Lebensluft angezeigten Schriften.

Verdampfung, m. s. Wärme.

Verdunstung, m. s. ebend.

Verflüchtigung, m. s. ebend.

Verglasung (lat. *Vitrificatio*, fr. *Vitrification*); ist die durch das Schmelzfeuer bewirkte Veränderung eines oder mehrerer Körper zusammen, in eine mehr oder weniger Glasähnliche Masse, wovon man unter der Rubrik Glas, desgl. Schmelzwerk, Porzellan und Porzellan - Farben, so wie auch bei der einzelnen Betrachtung der Verglasungsfähigen Körper das Nöthige erörtert findet, weshalb ich hier bloß die Bemerkung hinzufüge, daß zwar die Ursache, warum ein leichtflüssiger Körper, z. B. Kali mit einem schwerflüssigen, oder an und für sich selbst gar unerschmelzbaren, z. B. Kieselerde, in Fluß gehet und eine durchaus aus homogenen Theilen bestehende Masse bildet, sehr begreiflich ist; weil hier der sonstige Begriff der Auflösung angewendet werden kann; daß aber die Erklärung der Erscheinung, warum zwei an und für sich

## Vergoldung — Vergoldung 389

ganz unerschmelzbare, oder auch äußerst freiflüssige Körper, z. B. Gips und Flußspath, zu einer sehr dünnflüssigen Masse zusammenschmelzen, bis jetzt gar nicht statt findet, wenn man nicht etwa bloße Hypothesen als die wahre Ursache anerkennen will. Wir schweben hier eben so im Dunkeln als in Hinsicht der Eigenschaften, wodurch sich manche Metallgemische von jedem der darin enthaltenen einzelnen Metalle so unterscheiden, daß diese Eigenschaften gar nicht als Funktionen der Eigenschaften der einzelnen Metalle betrachtet werden können.

Vergoldung (lat. *Inauratio*, fr. *Dorure*). Diese bestehet in der Ueberziehung eines Körpers mit einem sehr dünnen Goldplättchen, so daß der Körper das äußerliche Ansehen des Goldes zeigt: Die Vergoldung wird auf mannichfaltige Art bewerkstelliget, je nachdem der zu vergoldende Körper von dieser oder jener Beschaffenheit ist. Von der Vergoldung des Porzellans ist B. IV. S. 77 das Nöthige gesagt worden; die Vergoldung des Glases geschiehet öfters auf ähnliche Art, indem zum Bindemittel ein sehr leicht schmelzender Fluß, z. B. Borax, gewählt wird; allein diese Methode gewährt weniger Dauerhaftigkeit als diejenige, da man das zu dem dünnsten Blättchen geschlagene Gold auf die glatte Fläche eines im gewissen Grade erwärmten Glases legt, wodurch, wegen der vollständigen Berührung in allen Punk-



ten der Fläche, die Anziehungskraft dermaßen wirkt, daß das Gold fest daran kleben bleibt, die Dauerhaftigkeit wird durch nachher veranstaltete Erhitzung noch im beträchtlichen Grade vermehrt.

Die glatt gemachte Oberfläche der Metalle kann zwar auf eben die Art, wie die des Glases, ohne weiteres Zwischenmittel mit Golde belegt werden, jedoch bedient man sich hier, besonders bei dem Silber, Kupfer und Messing, noch anderer Methoden; bei dieser werden gewöhnlich zwei Gattungen unterschieden, nemlich die kalte und die Feuer - Vergoldung.

Bei jeder dieser Art der Vergoldung ist es un-nachlässliche Bedingung, daß die Oberfläche des zu vergoldenden Metalles vorher ganz gereinigt und glatt gemacht werde, weil die Ungleichheiten und noch mehr die Unreinigkeiten das Anhängen des Goldes verhindern würden.

Die kalte Vergoldung geschieht bloß dadurch, daß man entweder Lappen von Leinwand mit Goldauflösung benetzt, sie nach vorhergegangener Trocknung verbrennet und mit dem Rückstande die glatte Oberfläche des Silbers, Kupfers oder Messings reibt, da denn die feinen Goldtheilchen sich an die zu vergoldende Oberfläche anhängen, welches inzwischen von wenig Dauer ist; oder daß man das zu vergoldende Kupfer und Messing in eine nicht allzumächtige, d. h. durch Verdünnung mit Wasser geschwächete, (so viel als möglich neutrale) Goldauflösung eintauchet, sodann mit rei-

## Vergoldung — Vergoldung 391

nem Wasser abspühlet und nachher polirt: Auf diese Art kann man sogar Eisen vergolden, besonders wenn die Goldauflösung mit Weingeist verdünnet worden ist; obgleich hier so manche Handgriffe nöthig sind, die man nur durch Erfahrung lernen kann. Silber läßt sich auf diese Art nicht so gut vergolden, man wählet daher hier eine andre Methode, welche die griechische Vergoldung genennet zu werden pflegt und theils auf nassem Wege, theils durch Hülfe des Feuers geschieht. In einem aus Alembrothsalz und gemeinem Scheidewasser gefertigten Königswasser wird so viel Gold aufgelöset, als sich durch zuletzt angebrachtes Sieden auflösen kann, diese Goldauflösung zur Oehlconsistenz abgedampft und in selbige das zu vergoldende Silber getaucht; letzteres wird alsbald schwarz gefärbt, erscheinet aber nach dem Ausglühen schön vergoldet.

Die Feuer-Vergoldung geschieht auf ähnliche Art, wie unter der Rubrik Silber S. 224 u. f. von der Verfilberung bereits erörtert worden; man bedienet sich hier ebenfalls des Quickbreyes, wo das Gold ohngefähr mit 8 Theilen Queckfilber amalgamirt ist (m. vergl. Amalgama). Das zu vergoldende Silber wird mit diesem Quickbrey bloß gerieben und sodann ausgeglühet, da denn das von dem Queckfilber verlassene Gold auf der Oberfläche des Silbers fest bleibt: Kupfer und Messing müssen, wie bei der Verfilberung, erst mit Quickwasser (S. 225) bestrichen und dadurch ein Queck-

filberüberzug (oder Verqueckfilberung) bewirkt werden, weil sonst das vorläufige Bindemittel zwischen Gold und dem Kupfer oder Messing, nemlich das Queckfilber nicht gehörig anhangen, folglich auch das Gold verhindert werden würde, mit den Punkten der zu vergoldenden Oberfläche in genaue Berührung zu kommen.

Die Vergoldung, so wie auch die Verfilberung des Holzes, Leder, Gips und dgl. wird dadurch bewerkstelliget, daß man es erst mit einer zähen und klebrigen Substanz, sogenannten Beitzze (*Mordans*) oder Grund überziehet, auf diesen wird das Blattgold, noch ehe der Grund ganz trocken ist, aufgetragen. Inzwischen erfordert diese Kunst, nach der Verschiedenheit der zu vergoldenden Körper, auch so mancherlei Handgriffe, deren Anzeige die Grenzen dieses Wörterbuches sehr weit überschreiten würde.

Verkalkung (der Metalle), m. f. Metalle.

Verknisterung (lat. *Decrepitatio*, fr. *Decrepitation*). Hierunter versteht man dasjenige Geräusch, welches durch Entweichung der in einen festen Körper eingeschlossenen wenigen Wassertheile entstehen kann, z. B. bei dem Kochsalze, wenn es beinahe bis zum Glühen erhitzt wird; das Geräusch wird durch die Zerplatzung der Theilganzen des decrepitirenden Körpers veranlasset.

Vermillon, m. f. Zinnober.

Ende des fünften Bandes.

wirkt  
l zwi-  
nehm-  
folg-  
e, mit  
he in

silbe-  
d da-  
einer  
Bei-  
die-  
ganz  
die-  
rgol-  
iffe,  
ches

ita-  
sch,  
ten  
ent-  
es  
sch  
des





