Kadmium. Kadmium.

Das Kadmium kommt in verschiedenen Zinkerzen, sowohl als Oxyd im Galmei, als auch in der Blende als Schwefelkadmium vor und ist daher auch ein Begleiter des aus diesen Erzen dargestellten Zinks, namentlich des schlesischen, welches immer einige Procente dieses Metalls enthält. Da das Kadmium flüchtiger ist, als das Zink, so fängt man das bei der Zinkdestillation zuerst übergehende Metall besonders auf und erhält durch nochmalige Destillation desselben mit kohlenhaltigen Körpern ein von fremden Metallen ziemlich freies Kadmium. Um reines Kadmium zu gewinnen, löst man das kadmiumhaltige Zink oder irgend ein kadmiumhaltiges Zinkoxyd in verdünnter Schwefelsäure auf, verdünnt die mit einem Überschuß von Säure versetzte Auflösung mit Wasser und leitet durch dieselbe einen Strom von Schwefelwasserstoffgas so lange, als noch ein gelber Niederschlag (Schwefelkadmium) entsteht. Das Zink bleibt in der Auflösung zurück, da bei überschüssiger Säure das Schwefelwasserstoffgas nicht zerlegend auf das Zinksalz einwirkt. Das gefällte Schwefelkadmium wird hierauf, nachdem es sorgfältig ausgewaschen worden ist, in concentrirter Salzsäure aufgelöst, welche Auflösung schon in der Kälte unter heftiger Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas ohne alle Abscheidung von Schwefel erfolgt, der Überschuß der Säure wird durch Verdunsten aus der Auflösung entfernt, das Evaporat mit Wasser verdünnt, und daraus mittelst Zusatz von kohlensaurer Kalilösung das Kadmiumoxyd als kohlensaures Salz niedergeschlagen. Man digerirt dasselbe mit kohlensaurer Ammoniakflüssigkeit, um das etwa vorhanden gewesene und mitgefällte Zink- und Kupferoxyd, welche beide in dieser Flüssigkeit auflöslich sind, zu entfernen, wäscht es mit Wasser aus, entfernt daraus durch Glühen die Kohlensäure und erhitzt es mit $\frac{1}{10}$ ausgeglühtem Kienruß gemengt in einer gläsernen oder porcellanen Retorte bis zum Rothglühen, bei welchem Hitzgrad es durch den Kohlenstoff zu Metall reduzirt, sich als Dampf verflüchtigt und sich in der Wasser enthaltenden Vorlage verdichtet. Durch die gleichzeitig sich entwickelnde Kohlensäure, welche die atmosphärische Luft aus der Vorlage austreibt, wird die Entzündung des Kadmiumgases verhindert, welche sonst in Berührung mit dem atmosphärischen Gas erfolgen würde. Wollaston fällt aus der salzsauren Kadmiumlösung durch Eisen zuerst die fremden Metalle, wie Kupfer ꝛc., bringt dann die Flüssigkeit in eine Platinschale und setzt sie mit einem Stückchen Zink in Berührung, wo sich durch die Wirkung der electrischen Platin- (Zink-) Kette das negativelectrische Chlor mit dem positivelectrischen Zink verbindet und sich das positiv-electrische Kadmium, von dem negativ-electrischen Platin angezogen, an demselben als Metall niederschlägt.

Das Kadmium besitzt eine dem Zinn und Zink ähnliche, jedoch etwas weißere Farbe, ist stark glänzend und nimmt eine schönere Politur an, als

das Zink. Sein spec. G. ist 8,6944; sein Gefüge ist dicht, und sein Bruch hackig. Es ist weich, jedoch härter, als Zinn, fühlt sich zart an, färbt, wie Blei, ab und läßt sich leicht mit dem Messer schneiden; beim Biegen knistert es, wie Zinn. Es ist dehnbar, läßt sich zu Drath ziehen und zu dünnen Blättchen hämmern und kann auch durch die Feile zerkleinert werden. Es ist sehr leichtflüssig, schmilzt lange vor dem Glühen, verflüchtigt sich aber erst etwas über dem Siedpunkt des Quecksilbers in geruchlosen Dämpfen, welche sich an kälteren Theilen zu Tropfen verdichten, die öfters in regelmäßigen Octaëdern krystallisiren. Bei gewöhnlicher Temperatur verändert sich das Kadmium an der Luft nicht, außer daß es etwas matt wird; erhitzt man es aber beim Zutritt derselben, so entzündet es sich, brennt mit einem braungelben geruchlosen Rauche, der sich an kalten Körpern als ein gelbes Pulver verdichtet. In wässeriger Salzsäure, Schwefelsäure und Essigsäure wird das Kadmium sehr langsam unter Wasserstoffgasentwicklung aufgelöst. Salpetersäure äußert eine heftige Einwirkung auf dasselbe schon in der Kälte, indem sie es rasch oxydirt und dann auflöst. Die Auflösung darf, wenn das Kadmium zink- und bleifrei ist, von chroms. Kalilösung nicht gefärbt oder getrübt werden; bei Anwesenheit jener Metalle wird aber ein gelber Niederschlag entstehen.

Das Kadmiumoxyd wird aus den Auflösungen der Kadmiumsalze durch Alkalien als ein weißes Hydrat abgeschieden, das durch Erhitzen sein Wasser verliert und dann als ein braungelbes Pulver erscheint. Zuweilen bildet es auch purpurfarbene, undurchsichtige Nadeln. An der Luft liegend, nimmt es allmählig Kohlensäure auf und gibt dann beim Übergießen mit Säuren Kohlensäuregas aus. Es ist unlöslich in Wasser, geschmacklos, unschmelzbar, feuerbeständig und bildet mit den Säuren meist farblose, widrig metallisch schmeckende und brechenerregende Salze. Das durch Ammoniak gefällte Hydrat ist in einem Überschuß des Ammoniaks auflöslich; das kohlensaure Kadmiumoxyd wird aber von den kohlensauren Alkalien nicht aufgelöst, von kohlensaurem Ammoniak jedoch in dem Falle, wenn viel freie Säure vorhanden war. Die Kadmiumsalze werden, wenn sie auch viel freie Säure enthalten, durch Schwefelwasserstoffgas und durch schwefelwasserstoffs. Schwefelalkalien gelb gefällt, aber weder durch Gallustinktur noch durch chromsaures Kali verändert. Aus den Auflösungen der Kadmiumsalze wird das Kadmium durch das Zink metallisch gefällt. Das schwefelsaure Kadmium (Cadmium sulphuricum) ist das einzige Kadmiumpräparat, welches bis jetzt in der Arzneikunde angewendet worden ist. Man erhält es durch Auflösen von fein zertheiltem Kadmium in kochender verdünnter Schwefelsäure, oder schneller durch Zerlegung des kohlensauren Kadmiumoxydes mit verdünnter Schwefelsäure und Krystallisation der neutralen Auflösung. Dieses Salz krystallisirt in großen, durchsichtigen, farblosen Prismen oder rechtwinklichen Säulen, die denen des Zinkvitriols sehr ähnlich sind, an der Luft schwach verwittern, einen herben metallischen Geschmack besitzen, beim schwachen Erhitzen, ohne zu schmelzen, ihr Krystallwasser verlieren und sich dann beim

stärkern Erhitzen unter Verlust von Säure in basisch schwefelsaures Kadmiumoxyd verwandeln. In Wasser ist es leicht löslich. — Schwefelkadmium bildet sich, jedoch schwierig, beim Zusammenschmelzen von Kadmium und Schwefel, leichter beim Glühen von Kadmiumoxyd und Schwefel oder durch Niederschlagen einer Kadmiumsalzlösung mit Schwefelwasserstoff. Es besitzt eine zitronengelbe, ins Pomeranzenfarbne übergehende Farbe, wird beim jedesmaligen Erhitzen bis zum Glühen erst bräunlich, dann kermesinroth; schmilzt bei anfangender Weißglühhitze, ohne sich zu verflüchtigen und erstarrt beim Erkalten in glimmerartigen zitronengelben Blättchen. Seines Verhaltens zur Salzsäure ist schon oben gedacht worden; Salpetersäure löst es unter Entwicklung von Hydrothionsäure und Absatz von Schwefel auf. Es hat, aus einem Kadmiumsalz so eben durch Schwefelwasserstoff gefällt, die größte Ähnlichkeit mit dem auf nassem Wege erhaltenen Schwefelarsenik, von dem es sich chemisch dadurch unterscheidet, daß es in Ätzammoniak unauflöslich ist, während das Schwefelarsen davon aufgelöst wird. — Chlorkadmium erscheint im trocknen Zustande als eine durchscheinende, leicht schmelzbare und flüchtige, in glimmerartigen Blättchen sich anlegende, an der Luft verwitternde Masse. Mit den Metallen geht es leicht Verbindungen ein und macht sie spröde, daher kadmiumhaltiges Zink zur Messingfabrikation nicht anwendbar ist.

Kali purum s. causticum. Alkali vegetabile causticum. Sal alkali causticus. Reines oder kaustisches Kali. Kaustisches vegetabilisches Alkali. Aetzsalz.

Das Kali kommt in der Natur ziemlich häufig, aber nicht im freien Zustande vor. Als schwefelsaures Kali findet es sich im Seewasser, in manchem Mineralwasser, im Alaunstein, Alaun und Polyhalid, als Salpeter auf der Oberfläche der Erde; mit Kieselerde und andern Erden verbunden in mehreren Steinen, vorzüglich im Feldspath, Leucit, Glimmer, Talk ꝛc.; dann ist es als Metall (Kalium) an Chlor gebunden, als Chlorkalium im Meerwasser und auch im Kochsalz enthalten. — Vorzüglich reichlich wird es jedoch im Pflanzenreich angetroffen und fast alle Pflanzen, diejenigen ausgenommen, welche in einem mit Kochsalz durchdrungenen Boden wachsen, enthalten, freilich in sehr ungleicher Menge, dasselbe. In diesen ist das Kali jedesmal an eine Säure gebunden, vornehmlich an Pflanzensäure, in geringerer Menge auch an Schwefelsäure, Phosphorsäure und Salpetersäure. Bei dem Verbrennen der Pflanzen wird das pflanzensaure und salpetersaure Kali zerstört und in kohlensaures Kali verwandelt, das schwefelsaure und phosphors. Kali aber unverändert in der Asche gefunden. Durch Auslaugen der Asche mit Wasser und Verdunsten der Lauge wird das kohlensaure Kali im unreinen Zustande als Pottasche erhalten. (S. kohlensaures Kali.)

Man stellt das Ätzkali zum pharmaceutischen Gebrauch auf folgende Weise dar: In einem geräumigen, blanken, eisernen Kessel werden in 24 Theilen zum Sieden gebrachtem Wasser 2 Theile gereinigte Pottasche (Kali carbon. dep.) aufgelöst, unter beständigem Umrühren und Kochen 3 Theile gebrannter Kalk, entweder im gepulverten Zustande oder durch Besprengen mit Wasser in ein lockeres Kalkhydratpulver verwandelt, hinzugesetzt, und das Ganze eine halbe Stunde lang im Kochen erhalten. Man richtet es so ein, daß das Kochen nicht aufhört, und setzt erst dann eine neue Portion Kalk hinzu, wenn die vorher eingetragene einige Minuten mit der Flüssigkeit gekocht hat. Es wird nun eine kleine Probe der Lauge abfiltrirt und mit Kalkwasser vermischt; erfolgt hiebei eine Trübung, so ist noch nicht alles kohlensaure Kali zersetzt, und es muß noch etwas Ätzkalk zugesetzt werden, bis sich die Probe mit Kalkwasser ohne alle Trübung mischen läßt. Man kann die Probe auch auf die Weise anstellen, daß man die abfiltrirte Lauge in eine verdünnte Säure gießt, wo, wenn noch Aufbrausen entsteht, noch Kalk zugesetzt werden muß, bis bei neuen Proben kein Aufbrausen mehr erfolgt. Die hier vorgeschriebene Menge Kalk ist jedoch gewöhnlich mehr, als hinreichend, alles kohlensaure Kali in Ätzkali zu verwandeln; doch schadet ein Überschuß von Kalk nicht, da die geringe Menge, die sich mit auflöst, bei dem nachherigen Verdunsten der Lauge durch Anziehung von Kohlensäure gefällt wird. Der ganze Inhalt des Kessels wird nun auf einen, mit kochendem Wasser ausgebrühten Spitzbeutel von dichter, weißer Leinwand oder auf ein großes Preßtuch geschüttet, der Rückstand, wenn der größte Theil der Flüssigkeit abgelaufen ist, wieder in den Kessel zurückgebracht, abermals mit der Hälfte der zuerst genommenen Wassermenge zum Sieden erhitzt, dann wieder auf das Seihtuch gegeben und endlich in einer eisernen Presse ausgepreßt. Die Lauge geht zwar anfangs, so lange die groben Poren des Filtrums nicht verstopft sind, nicht hell, sondern durch die sehr fein darin vertheilte kohlens. Kalkerde trüb durch das Filtrum, allein dieß schadet nichts, da man die Laugen doch muß absetzen lassen. Die sämmtlich erhaltene Flüssigkeit läßt man in damit vollgefüllten, hohen und engen Flaschen so lange ruhig stehen, bis sich alles trübe abgesetzt hat, oder man verdunstet sie sogleich, indem auch die vorher geklärte Lauge sich bei dem weitern Abdampfen wieder trübt, in dem vorher gereinigten Kessel bei etwas raschem Feuer bis zu dem Punkt, daß 4 Unzen derselben ein Gefäß, welches genau 3 Unzen Wasser faßt, ganz anfüllt, oder, was gleich viel ist, bis sie ein sp. G. von 1,333 zeigte. Sie wird dann wieder in verschlossene Flaschen gefüllt und, wenn sie völlig helle geworden ist, von dem Bodensatz hell abgegossen und in grünen mit eingeriebenen Stöpseln versehenen Gläsern aufbewahrt, unter dem Namen Liquor kali caustici, Potassa pura liquida, Lixivium causticum. Der trübe Theil der Lauge kann auf ein Filtrum gebracht, und die ablaufende Flüssigkeit ebenfalls zu der übrigen Lauge gegossen werden. Gläser von weißem Glase greift die Ätzkalilauge mit der Zeit bedeutend an, und endlich bekommen sie Risse. Kommt etwas von der Lauge zwischen den eingeriebenen Stöpsel, wo

das Glas matt gerieben ist, so entsteht bald eine feste Verbindung, wodurch der Stöpsel gleichsam eingekittet wird und ohne Verlust des Glases öfters nicht herauszubringen ist. Es muß daher beim Einfüllen der Lauge die Mündung des Glases gut abgetrocknet und mit etwas Talg fett gemacht werden. Durch den Ätzkalk wird dem Kali die Kohlensäure entzogen, und dasselbe bleibt im ätzenden Zustande in der Flüssigkeit aufgelöst. Bei der großen Neigung des Ätzkali, sich wieder mit Kohlensäure zu verbinden, ist es nöthig, das Koliren, Abdampfen ꝛc. so schnell als möglich zu betreiben, überhaupt die Einwirkung der Luft möglichst abzuhalten; auch ist es zweckmäßig, bei dem Verdunsten der Lauge etwas frischen Ätzkalk zuzusetzen, der verhindert, daß sich Kohlensäure aus der Luft mit dem Kali verbindet. Nach den Erfahrungen Liebig's (Pogg. Ann. XXXII. 461) entzieht in concentrirter Lösung ätzendes Kali dem kohlensauren Kalk Kohlensäure; deshalb wird 1 Theil kohlensauren Kali's in 4 Th. Wasser gelöst, mit Kalk nicht ätzend, wohl aber sogleich auf allmähligem Zusatz von mehr Wasser; im Gegentheil vermag concentrirte Ätzkalilauge Kreide ätzend zu machen.

Die Ätzlauge darf nur schwach gelblich gefärbt seyn und muß nicht zu viel Kohlensäure enthalten; denn ganz von Kohlensäure frei ist es kaum möglich diese Flüssigkeit darzustellen. Eine schwache Trübung mit Kalkwasser erfolgt daher jedesmal; doch darf die Lauge mit Säuren nicht aufbrausen, sonst enthält sie zu viel Kohlensäure. Wird sie mit kohlensaurer Kalilösung getrübt, so enthält sie Kalkerde, welches aber nur höchst selten der Fall seyn dürfte. Kiesel- und Thonerde werden durch Zusatz von Salmiak entdeckt, wo eine Trübung entsteht. Schwefelsaure und salzsaure Salze werden in der vorher mit Salpetersäure neutralisirten Auflösung durch Baryt- und Silbersalpeter ausgemittelt. Zum technischen Gebrauch wird die Ätzlauge, Seifensiederlauge genannt, auf die Weise dargestellt, daß man in die in der Mitte gemachte Vertiefung eines auf den steinernen Boden des Laboratoriums geschaufelten Haufens von 2, 3 bis 4 Theilen gesiebter, mit Wasser angefeuchteter, büchner Asche, 1 Theil gebrannten Kalk bringt, solchen mit dem zum pulverförmigen Löschen nöthigen Wasser begießt und mit Asche völlig bedeckt. Nachdem das Ablöschen beendigt ist, wird durch's Umschaufeln des ganzen Haufens Alles genau miteinander vermengt, das Gemenge in einem hölzernen Kübel, worin 5 Zoll vom Boden ein durchlöchertes, mit Stroh überlegtes Gerüst angebracht ist, mit Wasser übergossen, der Kübel zugedeckt und ruhig stehen gelassen. Die zwischen dem eingelegten löcherichten Gerüst und dem Boden des Fasses sich ansammelnde Lauge wird nun täglich abgelassen, bis sie zuletzt nur wenig Schärfe mehr zeigt und dann in einem eisernen Kessel so weit verdunstet, bis ein Ey auf ihr schwimmt.

Funke (Br. Archiv. Nr. 13. 14. S. 270) theilt folgende Vorschrift zur Bereitung der Ätzlauge mit: Man löse das kohlensaure Alkali in 2 Th. Wasser, nehme ganz frischen Ätzkalk und bespritze ihn mit der alkalischen Lauge, bis er ganz in Pulver zerfallen ist, und setze nun allmählig die übrige Kalilösung hinzu, wodurch das Ganze ein feuchtes Pulver darstellt, welches

fleißig durcheinander geschaufelt werden muß. Dieses Pulver wird in einen Blumentopf oder einen ähnlich geformten Topf von Steingut gebracht, auf dessen Boden ein geflochtener Strohkranz liegt, a; dieser Topf wird nun auf einen andern von Steinzeug gesetzt, worin er etwas hineingeht und oben mit einem Teller bedeckt. Hierauf schüttet man reines Wasser oder noch vorhandene alkalische Lauge auf das Pulver (das Wasser muß aber mehr als die 4fache Menge des kohlens. Kali betragen) in dem Topfe a, worauf dann ganz concentrirte Ätzlauge in den Topf b abtröpfelt. Man gießt so lange Wasser nach, bis alles Ätzkali aufgelöst ist. Beim Abdampfen dieser Lauge ist etwas Kalk zuzusetzen.

Büchner zu Mainz (B. Rep. **14**. S. **385**) bereitet die Ätzlauge, die man oft in bedeutender Menge zu Präcipitationen nöthig hat, um das bei der gewöhnlichen Darstellung derselben unvermeidliche Spritzen und Besudeln benachbarter Gegenstände zu umgehen, welches das wiederholte Einbringen und Ausnehmen des Ätzkalikalkbreies in und aus dem Spitzbeutel verursacht, auf nachstehende Art: **1** Th. gute Pottasche wird in einem steinernen Topf **48** Stunden lang bei öfterem Umrühren mit gleichen Theilen Wasser in Verbindung gesetzt, dann über Nacht ruhig stehen gelassen, hierauf die helle Flüssigkeit von dem Rückstande abgegossen und auf denselben nochmals an Wasser das halbe Gewicht der angewandten Pottasche gegossen, während **24** Stunden öfters umgerührt und nachher über Nacht stehen gelassen, hierauf die helle Flüssigkeit ab und zu der ersten gegossen. Das noch in dem Rückstande befindliche Kali kann zu einer andern Anwendung auf zweckmäßige Art ausgezogen werden. Die Laugen werden noch mit Wasser, das **4½** (besser **6—10**) Th. der angewandten Pottasche ausmacht, verdünnt und dann auf die gewöhnliche Weise mit Kalk ätzend gemacht. Ein dann noch fortgesetztes halbstündiges Kochen ist unnöthig; denn eine Ätzlauge, die noch etwas Kohlensäure enthält, verliert solche durch längeres Kochen nicht, wohl aber bei Zusatz von etwas frischem Kalk. Man bringt jetzt den ganzen Inhalt des Kessels in einen steinernen Krug oder gut bedeckbaren Topf, in welchen man zuvor etwas kaltes Wasser, um das Zerspringen zu verhüten, gegossen hat, und läßt Alles **24—36** Stunden, gegen Luftzutritt geschützt, ruhig stehen. Die helle Lauge wird dann in ein gut zu verschließendes Glas gegossen, auf den Rückstand nochmals **3** Th. der angewandten Pottasche Wasser gegossen, damit durcheinander gerührt und nach **24** Stunden die helle Flüssigkeit abgelassen, welche Arbeit noch so oft, als es des Ätzkaligehalts wegen der Mühe werth erscheint, wiederholt werden kann. Sämmtliche, auf diese Art erhaltenen klaren Abgüsse sind zum gemeinschaftlichen völligen Abklären in ein Gefäß zu bringen, worauf die Lauge dann weiter mit Zusatz von etwas gebranntem Kalk verdampft oder auch ohne vorherige Concentration beliebig verwendet werden kann.

Zum chemischen Gebrauch wird die Ätzlauge aus Weinsteinkali und carrarischem Marmor, der zum lebendigen Kalk gebrannt ist, dargestellt, da in der officinellen Ätzlauge immer einige kleine Antheile aus der Pottasche

hineingeführte schwefel- oder salzsaure Salze angetroffen werden. Ein Kiesel- und Thonerde-Gehalt findet indessen nur selten oder doch nur in unbedeutender Menge statt, wenn man bei Bereitung der Lauge nur Sorge trägt, überschüssigen Kalk zu nehmen, da nach Döbereiners Versuchen der Kalk mit der Kiesel- und Thonerde im Wasser unauflösliche Verbindungen eingeht und diese Erden also aus der Kalilauge abgeschieden werden. Aus dem Weinstein läßt sich das Ätzkali abscheiden, wenn man diesen zuerst mit Kali sättigt und dann zu der erhaltenen Salzauflösung auf 1 Theil des angewandten Weinsteins 8 Theile gepulverten Ätzkalk zusetzt.

Das ätzende Kali im trocknen Zustande wird erhalten, wenn man die klare Ätzlauge in einem blanken eisernen Kessel bei einem raschen Feuer so weit abdampft, bis ein herausgenommener und auf kaltes Metall gebrachter Tropfen zur festen Masse erstarrt. Die fließende Masse wird dann auf ein reines Blech ausgegossen, nach dem Erstarren in kleine Stücke zerschlagen und in wohlverschlossenen Gläsern als Kali causticum aufbewahrt. Soll aber dieses ätzende Kali als Ätzkali angewendet werden, so muß man ihm noch mehr von seinem Wasser entziehen; dieses geschieht aber, indem man es in einem eisernen oder silbernen Tiegel schmilzt, so lange, bis es ruhig wie Öl fließt, und dann die glühende geschmolzene Masse in eine schickliche Form (Form zum Ätzstein), welche vorher mit etwas Öl oder Fett ausgestrichen worden, ausgießt. In dieser erhält das Ätzkali die Gestalt länglicher Cylinder, die man nach dem Erkalten herausnimmt und als geschmolzenes ätzendes Kali oder Ätzstein (Lapis causticus) aufhebt. Das in eisernen Gefäßen geschmolzene Kali ist gewöhnlich eisenhaltig, indem das Eisen desoxydirend auf das Kali wirkt und einen Theil desselben in Kaliumoxydul verwandelt, welches das Eisen auflöst und eine Verbindung bildet, wodurch die Masse grünlich gefärbt wird. Wagner (über das Kalium, Wien, 1825) schlägt vor, diese beiden Oxydule in der schmelzenden Masse durch Zusatz von ungefähr $\frac{1}{100}$ des Gewichts des angewandten kohlensauren Kalis Salpeter zu zersetzen, indem man das Schmelzen so lange fortsetzt, bis das Salz ruhig fließt, und es dann ausgießt. Beim Schmelzen in einem gewöhnlichen Tiegel nimmt es Kiesel- und Thonerde auf, die sich, wie schon oben erwähnt worden ist, bei Zusatz von Salmiak aus der Auflösung des so verunreinigten Kalis niederschlagen, deren Gegenwart sich aber auch dadurch nachweisen läßt, daß die mit Salzsäure übersättigte Ätzlauge, zur Trockne abgeraucht und wieder aufgelöst, die Kieselerde als eine pulverige, rauh anzufühlende Substanz zurückläßt, die Thonerde aber aus der abfiltrirten Flüssigkeit durch überschüssig zugesetztes Ammoniak als eine flockige, sehr aufgequollene, weiße Substanz niederschlagen wird. Ist das vom Ätzkali aufgenommene Eisenoxydul nicht durch Schmelzen mit Salpeter entfernt worden, so besitzt der durch Ammoniak entstandene Niederschlag eine bräunliche Farbe, indem das Eisenoxyd zugleich mit der Alaunerde niederfällt. Wird etwas von diesem Niederschlag mit wenig kohlens. Natrum gemengt, auf ein Platinblech gebracht und der Flamme des Löthrohrs ausgesetzt, so ist, wenn die geschmolzene Masse eine grüne

Farbe zeigt, auch etwas Manganoxyd vorhanden. Enthält es Kalk, so wird dieser durch kohlensaures Kali als kohlensaurer, durch sauerkleesaures Ammoniak als sauerklees. Kalk gefällt. Eine zu große Beimengung von kohlens. Kali wird an dem Niederschlag erkannt, welchen Kalkwasser hervorbringt, und sollte es mit Schwefelkalium verunreinigt seyn, so entbindet sich beim Übergießen desselben mit einer Säure Schwefelwasserstoffgas. Schwefelsaures Kali und Chlor-Kalium bleiben zurück, wenn das Ätzkali mit Essigsäure gesättigt, die Auflösung abgedampft und aus der trocknen Masse das essigsaure Kali mit Alkohol ausgezogen wird. Selbst aber das in einem silbernen Tiegel lange im Fluß erhaltene Kali greift das Silber an und nimmt etwas Silberoxyd auf. Das trockne Kali ist das Hydrat des Kaliumoxyds und enthält selbst im geschmolzenen Zustande noch 17 bis 18 PC. Wasser, das sich nur beim Glühen des Kalis mit Borarsäure abscheiden läßt. Im reinen geschmolzenen Zustande besitzt es eine weißgraue Farbe, die aber bei dem gewöhnlichen Ätzkali grün oder braun ist, theils von extractiven Theilen, theils auch von Mangan- oder Eisenoxyd herrührend. Auch können die verschiedenen Farbennüancen davon herrühren, daß es, längere Zeit im Fluß erhalten, sich aus der Atmosphäre höher oxydirt und etwas Wasser hat fahren lassen. Vollkommen reines Kalihydrat ist eine chemische Seltenheit und zum medizinischen Gebrauch auch nicht nothwendig; doch darf es mit den vorgenannten Substanzen auch nicht in zu großer Menge verunreinigt seyn. Das Kalihydrat kann aber noch einen Antheil Wasser als Krystallisationswasser aufnehmen; denn es wird krystallisirt erhalten, wenn die Auflösung desselben bis zu einem sp. G. von 1,60 verdunstet und dann der Kälte ausgesetzt wird. Man findet jetzt das Kali in großen dünnen eisklaren Krystallen angeschossen, gewöhnlich mit kleinen Krystallen untermengt, die aus kohlensaurem Kali bestehen, da während des Abdampfens etwas Kohlensäure aus der Luft hinzugetreten ist. Walter (Journ. de Pharm. Juin. 1836. S. 297) übergoß 3—4 Pfund geschmolzenes Ätzkali mit wenig Wasser, ließ die Erhitzung vorübergehen, setzte dann so viel heißes Wasser zu, als gerade nöthig war, um Alles zu lösen, ließ 12 Stunden stehen und decantirte dann die Flüssigkeit; der Boden war mit vielen schönen und durchsichtigen Krystallen bedeckt. Um diese aufzubewahren, muß man sie in einem Glastrichter abtropfen lassen, in ein Glas mit eingeriebenem Stöpsel und ins Kühle bringen. Im Vacuo neben Schwefelsäure efflorescíren die Krystalle und werden matt. In Wasser lösen sich die Krystalle unter merklicher Kälteentwicklung, dagegen in concentrirten Mineralsäuren unter Wärmeentwicklung, welche bei Schwefelsäure so heftig ist, daß die Masse umhergeschleudert wird. In Weinsteinsäure löst sich das krystallisirte Kalihydrat ohne Wärmeentwicklung. In Ätzammoniak lösen sich die Krystalle langsam. Dabei steigen von den Krystallen aus Bläschen von Ammoniakgas in die Höhe, welche aber, ehe sie die Oberfläche der Flüssigkeit erreicht haben, wieder verschwinden. Das krystallisirte Kalihydrat enthält 48,9 PC. Wasser. Ein zum chemischen Gebrauch möglichst reines Kali kann auch dadurch erhalten werden, daß man die concentrirte Ka-

lilauge mit Alkohol schüttelt, der nach einigen Tagen Ruhe abgegossen und von dem aufgenommenen Kali bis auf ¼ abdestillirt wird. Die zurückbleibende Kalilösung ist hierauf in einer silbernen oder Platinschale schnell abzudampfen, zu schmelzen und nach Entfernung der sich abscheidenden harzigen Materie (welche von zersetztem Alkohol herrührt) auszugießen. Es gesteht das Kali zu einer festen weißen Substanz, welche aber etwas Essigsäure und Kohlensäure enthält. Das im Handel vorkommende Kalihydrat ist oft absichtlich mit andern Substanzen vermengt. Anthon (B. Rep. n. R. 4. S. 79) beschreibt einen mit Salpeter verfälschten Ätzstein, der eine blendend weiße Farbe besaß und erst nach 12 Stunden Feuchtigkeit aus der Luft anzog, aber niemals ganz zerfloß. Herberger (ebendas. 5. B. S. 208) fand ein schön weißes Kalihydrat und einen Ätzstein zwar von allen metallischen Beimengungen frei; sie zerflossen auch an der Luft, wie jedes andere Ätzkali, jedoch mit Hinterlassung eines verhältnißmäßig nicht zu großen Salz-Rückstands, enthielten aber doch in 100 Theilen 18 PC. fremde Beimischungen.

Das Kali hat ein sp. G. von 1,706, ist hart und spröde, geruchlos, erhält aber, durch organische Substanzen verunreinigt, einen starken urinösen, unangenehmen Geruch, welchen die gewöhnliche Ätzlauge ausstößt. Sein Geschmack ist brennend ätzend; kommt es mit der Haut, dem Zellgewebe, der Muskelfaser u. s. w. in Berührung, so werden diese augenblicklich zerstört; daher hat man es ätzendes oder kaustisches Kali genannt. Mit den Fetten verbindet es sich zur Seife. Es löst ferner Schwefel, Thonerde, Beryllerde, Kieselerde, mehrere Metalloxyde und andere Substanzen, theils auf nassem, theils auf trocknem Wege auf. In schwacher Rothglühhitze kommt es in Fluß; beim stärkeren Erhitzen schwillt es auf und verflüchtigt sich langsam in weißen scharfen Dämpfen. Von Säuren wird es ohne Aufbrausen aufgelöst. Aus der Luft zieht es schnell Feuchtigkeit und Kohlensäure an; bei gewöhnlicher Temperatur erfordert es die Hälfte Wasser zur Auflösung; die Auflösung ist durchsichtig, sehr dick und hat die Consistenz eines Öls. Ist es aber mit fremden, unzerfließlichen Salzen verunreinigt, so bleiben diese in dem zerflossenen Ätzkali als eine salzige bröckliche Masse liegen. Das geglühte Kali erhitzt sich in Berührung mit wenig Wasser sehr stark, weil es noch einen Antheil Wasser bildet. Das krystallisirte Kali zerfließt, mit dem vierten Theil Schnee oder Eis gemengt, unter Erzeugung einer großen Kälte. Auch in Alkohol ist das Kalihydrat zu einer braunen Flüssigkeit (s. unten Tinctur. kalina) löslich, aus welcher ein Theil unter übrigens gleichen Umständen leichter krystallisirt. Mit den Metallen im metallischen Zustande geht das Kali keine chemische Verbindung ein; es oxydirt jedoch im flüssigen Zustande als Ätzlauge mehrere derselben, welche eine starke Verwandtschaft zu dem Sauerstoff haben, vorzüglich bei Mitwirkung der Wärme. Daß es mehrere Erden und Metalloxyde auflöst, ist schon vorhin erwähnt worden. Mit dem Phosphor vereinigt es sich nicht als Kali; aber, zu Metall reduzirt, geht es mit demselben eine Verbindung ein. (S. Phosphor.)

Das Kali äußert die alkalische Reaction im höchsten Grade, verändert und zerstört die meisten organischen Pigmente, färbt aber im verdünnten Zustande die blauen Pigmente grün. Es gehört nebst dem Natrum und Lithion zu den feuerbeständigen Alkalien im Gegensatz zu dem Ammoniak, welches das flüchtige Alkali genannt wird. Die Feuerbeständigkeit der Alkalien ist jedoch ebenfalls nur relativ, da sie sich im starken Feuer verflüchtigen lassen. Den Hauptcharakter der Alkalien, die Säuren zu neutralisiren, besitzt es im höchsten Grade, hat auch zu den meisten derselben die stärkste Verwandtschaft und entzieht sie daher den meisten Oxyden der übrigen Metalle. Die officinellen Kalisalze sind ungefärbt, wenn die Säure nicht gefärbt ist, alle sind in Wasser, zum Theil auch in Alkohol löslich, an der Luft entweder beständig oder zerfließlich, feuerbeständig, wenn nicht die mit dem Kali verbundene Säure sehr geringe Affinität hat, oder sehr zersetzbar ist. Sie krystallisiren nicht selten, ohne Krystallwasser aufzunehmen. Von einigen Säuren nimmt das Kali gerne 2 M. Gew. auf und bildet saure Salze, die zuweilen schwerer (Weinstein), zuweilen leichter auflöslich (saures schwefelsaures Kali) sind, als das neutrale Salz. Die sauren Kalisalze verbinden sich nicht selten mit einer andern Base zu Doppelsalzen (Brechweinstein, Seignettesalz). Die nicht zu verdünnten Lösungen der Kalisalze geben mit Weinsteinsäure und Traubensäure einen weißen, klein krystallinischen Niederschlag (Weinstein), mit schwefelsaurer Alaunerdelösung einen weißen (Alaun), mit Platinchloridlösung einen gelben Niederschlag. Mit andern Salzauflösungen entstehen bloß in dem Fall Niederschläge, wenn die Säure des Kalisalzes mit der Base des hinzugesetzten Salzes, oder das Kali mit der Säure des andern Salzes eine schwer- oder unauflösliche Verbindung eingeht. Mit der Kieselerde bildet es auf trocknem Wege das Glas und mit Nickeloxyd färbt es sich vor dem Löthrohr blau.

Die Ätzkraft der Alkalien und alkalischen Erden auf das Zellgewebe und die thierische Faser sieht man jetzt so ziemlich allgemein als eine ihnen eigne Kraft an und erklärt den Prozeß, wodurch die Alkalien ätzend werden, dadurch, daß sie einzig durch den Verlust an Kohlensäure ohne Beitritt irgend eines andern Stoffs diese Eigenschaft erlangen. Der gebrannte Kalk verbindet sich beim Löschen mit Wasser mit demselben chemisch zu Hydrat, wobei das Wasser, in feste Gestalt zu Eis übergehend, den Wärmestoff, der ihm die flüssige Form gab, plötzlich fahren läßt, daher die heftige Erhitzung, welche dabei statt findet. Meyer (chem. Vers. zur nähern Kenntniß des ungelöschten Kalks, Hanover, 1764) glaubte, daß sich der Kalk beim Brennen mit einem Feuerwesen saurer Natur (Acid. pingue) verbinde, welches er an die damit behandelten Alkalien abgebe und daß dieses die Ätzbarkeit bedinge. Wiegleb (Handb. d. Chemie II. 271) hielt den gebrannten Kalk für Kalkerde, die ihren Gehalt an Wasser und Kohlensäure im Feuer verloren, dagegen sich aber mit Feuermaterie gesättigt habe und glaubte, daß sie letztere durch Tauschverbindung bei der Behandlung mit Alkalien, indem sich ihnen die Kohlensäure entzieht, an selbige abgebe. Hahnemann (Apothekerler. II.

1 Ab. 236) leitet die Ätzbarkeit von einem eigenartigen, in der Chemie noch unbekannten Stoffe her, denn er Ätzstoff nennt. Später hat er folgende Vorschrift gegeben, den Ätzstoff, das Causticum in Wasser gelöst darzustellen: Man nehme ein Stück gut gebrannten Kalk, etwa 2 Pfund, tauche dieses Stück in ein Gefäß voll dest. Wasser eine Minute lang, lege es dann auf einen trocknen Napf, wo es bald unter Entwicklung vieler Hitze und dem eignen Geruch, Kalkdunst genannt, in Pulver zerfällt. Von diesem feinen Pulver nehme man 2 Unzen, mische damit in einer erwärmten porcellanenen Reibschale eine Auflösung von 2 Unzen bis zum Glühen erhitztem und geschmolzenem, dann wieder erkühltem, gepulvertem, doppeltschwefelsaurem Kali in 2 Unzen siedendheißem Wasser, trage dieses dickliche Magma in einen kleinen gläsernen Kolben, klebe mit nasser Blase den Helm auf und an die Röhre des letztern die halb in Wasser liegende Vorlage und destillire bei gehörig starker Hitze alle Flüssigkeit bis zur Trockenheit ab. Dieses etwas über 1½ Unzen betragende Destillat von Wasserhelle soll nun in concentrirter Gestalt jene erwähnte Substanz, das Causticum enthalten, das aber nicht concret darzustellen ist. Nach Hahnemann soll es sehr stark, wie Ätzlauge oder wie im Löschen mit Wasser begriffener, gebrannter Kalk riechen, erst bei 4 Grad unter 0 R. zu frieren anfangen, auf der Zunge schrumpfend schmecken und ungemein im Halse brennen; weder von salzsaurem Baryt, noch sauerkleesaurem Ammoniak oder einem andern Reagens getrübt werden oder sonst eine Veränderung erleiden. Es soll ferner die Fäulniß hineingelegter thierischer Substanzen sehr befördern und ungemeine Befindungsveränderung im menschlichen Körper hervorbringen (s. Hahn. über chronische Krankheiten.) Wird eine Auflösung des Ätzkali in Alkohol mit Essigsäure gesättigt, bis sie das Lakmus zu röthen anfängt, so geht nach Hahnemann das Causticum (Ätzstoff) an die Flüssigkeit über, worin das Kali aufgelöst war. Buchner (Repert. 7 B. S. 74) stellte das homöopathische Causticum mit möglichster Sorgfalt und Genauigkeit dar und beschreibt es als eine wasserhelle farblose Flüssigkeit von einem laugenhaften Geruche und Geschmacke, welcher letztere aber keineswegs ätzend oder ungemein brennend sey, sondern es bewirke auf der Zunge nur einen schwachlaugenhaften schrumpfenden Geschmack und, nach dem Verschlucken, im Schlunde einige Stunden lang ein kratzendes Gefühl. Das allgemeine Wohlbefinden werde übrigens nicht gestört und von den vielen Symptomen, welche Hahnemann in seiner Arzneimittellehre angibt, wollte sich nichts kund geben. Die chemische Prüfung zeigte, daß der laugenhafte Geruch und Geschmack dieses Präparats von einem geringen Gehalt an Ammoniak herrührte, wodurch sich auch die septische Kraft, die es besitzt, leicht einsehen läßt, daß es aber keine Spur von Kalk, Kali, Schwefelsäure oder einer andern Substanz enthält. Eine noch abentheuerlichere Ansicht über den Ätzstoff hat ein Ungenannter im Allgemeinen Anzeiger der Deutschen Nr. 292 1833 aufgestellt. Nach dieser soll gebrannter kaustischer Kalk in einem gewaschenen, über Quecksilber abgesperrten Sauerstoffgas gar bald wieder milde werden unter Verschwinden des letzteren, welches

sich mit dem Causticum des gebrannten Kalks verbinde und die in der ungebrannten Kalkerde befindliche Säure (Kohlensäure), von ihm Kreidesäure genannt, erzeuge. Winterl (Schusters System der dualistischen Chemie 1. B. S. 349) hält den Ätzstoff für einen besonders modifizirten Sauerstoff, annehmend, daß das ätzende Kali verschiedener Begeistungsgrade fähig sey. Seine Angaben über die verschiedenen Zustände, in welchen das Kali, so wie die übrigen Basen erscheinen können, die vieles Unrichtige, oft nur Halbwahre, mitunter jedoch auch manches Beachtungswerthe enthalten, finden sich in der eben angeführten Schrift von Dr. Schuster recht sorgfältig und zweckmäßig zusammengestellt. Auch Meyer in Würzburg (B. Rep. 1. R. II. B. S. 117) hat einige Versuche Winterl's wiederholt und bestätigende Resultate erhalten (s. jedoch dagegen Raab's Kritik 12. B. S. 289) Schon Black (Vorles. B. II. S. 330) machte die Beobachtung, daß Ätzlauge, welche in wohl verstopften, vor dem Zutritt der Luft gehörig gesicherten Gefäßen einige Zeit aufbewahrt wird, ihre Schärfe verliert und eine Verminderung ihrer alkalischen Eigenschaften erfährt (vielleicht durch Aufnahme von Kieselerde aus dem Glas?). So soll auch eine Mischung aus Ätzkali, Baryt und Wasser ganz mild und doch säurefrei seyn (?) und, der Destillation unterworfen, ein kali- und ammoniakhaltiges Destillat liefern, wobei die Retorte bedeutend angegriffen werde. Merkwürdig bleibt es aber, daß die Beryllerde der Ätzlauge ihre Ätzbarkeit fast ganz entzieht.

Die metallische Grundlage des Kali, das Kalium, Potassium (Kalium) wurde zuerst von Davy im Jahr 1807 auf galvanischem Wege dargestellt, als er ein Stückchen geschmolzenes und mit Wasser schwach befeuchtetes Kalihydrat zwischen 2 Platten aus Platin brachte, welche mit den äußersten Enden eines Volta'schen Apparats aus 200 Doppelplatten in Verbindung standen. Das Kali kommt sehr bald in Fluß; an der positiven Fläche sondert sich Sauerstoff ab, und an der negativen zeigen sich kleine metallische Kügelchen, welche Kalium sind, die sich mitunter entzünden und verbrennen, und daher, ehe sie verbrennen, hinweggenommen und unter Steinöl gebracht werden müssen. Leichter und in größerer Menge wird es auch mit ganz gewöhnlichen elektrischen Säulen erhalten, wenn man Quecksilber als negativen Leiter anwendet und dasselbe mit einer sehr concentrirten Lauge von Ätzkali übergießt, worin sich einige Stücke ungelöstes Kali befinden. In dem Quecksilber, welches allmählig schwerflüssiger wird, entstehen kleine Metallkrystalle, welche ein Amalgam von Quecksilber mit Kalium sind. Auch ohne Electricität läßt sich Kalium auf pyrochemischem Wege darstellen, indem man Eisenspäne in einem gekrümmten Flintenlaufe bis zum Weißglühen erhitzt, und frisch geglühtes Kalihydrat hinzutreten läßt, unter sorgfältiger Abhaltung der atmosphärischen Luft, wo sich das Kalium an einer kühlen Stelle der Röhre ansammelt oder durch dicke, kalte, immer erneuerte Eisenstangen aufgefangen werden kann, die man dann unter Steinöl abschabt. Das Eisen wirkt in der Weißglühhitze zerlegend auf das Kali ein, sich mit dessen Sauerstoff zu Oxyd verbindend, und das Kalium entweicht als flüchtige Substanz. Zu-

gleich bildet sich aber auch eine feuerbeständige Verbindung von Kali mit Eisenoxydul, wozu auch der Sauerstoff des Hydratwassers verwendet wird. Enthält das Kali außer seinem Hydratw. noch W. in Verbindung, so wird alles Eisen durch das Wasser oxydirt und es entsteht dann gar kein Kalium. Deshalb ist es nothwendig, das Kalihydrat durch vorheriges Schmelzen möglichst von allem anhängenden Wasser zu befreien. Am zweckmäßigsten wird es nach Brunner's Methode durch Calcination von kohlens. Kali mit Kohle in der Weißglühhitze gewonnen. Man vermengt zu diesem Zweck verkohlten Weinstein mit ⅛ feinem Kohlenpulver und bringt dieses Gemenge in eine Retorte von Stabeisen, deren Hals in eine zum Theil mit Steinöl gefüllte und bedeckte Vorlage von Kupfer geleitet ist, in dem nach und nach verstärkten Feuer eines gut ziehenden Windofens zum Weißglühen. Die Vorlage muß durch fortwährendes Zuleiten von kaltem Wasser kühl erhalten werden; die Operation ist zu Ende, wenn die Gasentwickung bei verstärktem Feuer aufhört. Das Kohlenpulver wirkt hiebei sowohl auf die Kohlensäure, als auch auf das Kali desoxydirend ein. Das Kalium, welches als grünfarbiger Dampf in die Vorlage geht, verdichtet sich daselbst zu einer metallischen Masse, und zugleich erscheinen neben sich entbindendem Kohlenoxydgas in der Vorlage noch andere Substanzen, nehmlich eine schwarze pyrophorische Masse, welche viel Kalium enthält (die mit Wasser behandelt krokonsaures Kali, sauerkleesaures Kali liefert), fein vertheilte Kohle, die mechanisch mit herübergerissen wird, und Kali geht gleichfalls über. Die pyrophorische Masse verstopft nicht selten den Retortenhals; auch muß wegen des mitentweichenden Gases an der Vorlage eine Vorrichtung angebracht seyn, die diesem den Ausgang verstattet. Nach Joß (Journ. f. prakt. Chem. 1. S. 147) wird Kalihydrat durch Graphit schon bei Rothglühhitze vollkommen reduzirt. Das gewonnene Kalium ist unter heißem Steinöl zu schmelzen, durch Leinwand zu pressen, zu kleinen Kugeln zu formen und in destillirtem Steinöl aufzubewahren. Gewöhnlich muß aber das Kalium vorher nochmals durch Destillation gereinigt werden. Aus der schwarzen pyrophorischen Masse läßt sich durch Destillation aus einer eisernen Retorte noch ein Antheil Kalium gewinnen. Pleischl (Baumgartners Zeitschrift 11. 307) hat die Bereitung des Kaliums und alle dabei vorkommenden Umstände ausführlich beschrieben. Er verkohlt den Weinstein, vermengt ihn dann in Pulverform mit ⅛ feinem Kohlenpulver, macht daraus mit Wasser eine dicke Masse, formt sie in kleine Kugeln, und legt sie noch feucht in den zur Reduction bestimmten eisernen Cylinder (eiserne Quecksilberflasche), worin sie anfangs bei gelinder, nachher bei Glühhitze getrocknet werden. Die Vorlage wird fortwährend mit kaltem Wasser begossen. Die Reinigung des Kaliums geschieht durch Auspressen in einem leinenen Tuch unter + 63° warmem Steinöl mittelst einer hölzernen Zange und durch Destillation des ausgepreßten Rückstandes aus einer eisernen Retorte. Das Rohr der Retorte darf nicht unmittelbar in das Steinöl reichen, weil letzteres dadurch angezündet werden könnte, sondern ist vermittelst eines Korks in einen weiteren Glascylinder eingesetzt, dessen Mündung in das

Steinöl taucht (s. auch über Darstell. des Kaliums in Mitscherlich's Lehrbuch d. Chem. B. 2. S. 9). Auf die Gefahren, denen man bei Darstellung des Kaliums ausgesetzt ist, hat Pleischl (Centr. Bl. 1835. S. 273) besonders aufmerksam gemacht und die Vorsichtsmaßregeln angegeben, dieselben zu beseitigen. Übrigens muß man es sich bei dieser Arbeit zum Gesetze machen, sogleich alles Kalium unter Steinöl zu bringen, alle Gefäße mit der nöthigen Vorsicht auszuwaschen, alle gebrauchten Tücher ꝛc. in Wasser einzuweichen und auch die verwendeten Bogen von Löschpapier, weil an allen diesen Dingen kleine Stückchen Kalium hängen bleiben, sich später entzünden und diese Entzündung weiter verbreiten können. Das Wasser, welches zum Abwaschen diente, giebt beim Verdampfen krokonsaures Kali.

Das Kalium ist dem Ansehen nach dem Quecksilber nicht unähnlich, seine Farbe gleicht der des Silbers, wenn dieses frisch aufgeschnitten wurde; es ist vollkommen undurchsichtig, leicht an der Luft anlaufend und muß, wenn es sich nicht verändern soll, unter Steinöl aufbewahrt werden. Bei gewöhnlicher Temperatur besitzt es Wachsconsistenz; in der Kälte erscheint es hart und brüchig. Pleischl hat gezeigt, daß, wenn man die frisch geschnittene metallische Fläche einer größeren Kaliumkugel während des Anlaufens beobachtet, man sieht, wie sich, nachdem die Farbe in Bleigrau übergegangen ist, ein Moirée von verwebten Krystallzeichnungen bildet, deren Winkel alle rechte sind. Auch beobachtete er auf einem Stück destillirten Kaliums mit dem Microscop deutliche kleine Würfel. Bei 44 R. schmilzt es vollkommen, so daß mehrere einzelne Kugeln sich zu einer größern vereinigen. In der Rothglühhitze fängt es an zu kochen, sich als ein grüner Dampf verflüchtigend, welcher sich an kalten Körpern wieder zu Tropfen condensirt. Das specif. Gew. des Kaliums ist bei + 12 R. 0,865; mithin ist es bedeutend leichter als Wasser. Es leitet, wie die andern Metalle, die Electricität. Zum Sauerstoff hat es von allen bekannten Körpern die größte Verwandtschaft, verbindet sich mit demselben schon bei gewöhnlicher Temperatur sehr begierig und zersetzt fast alle oxydhaltigen Körper bei mäßiger Wärme. An der atmosphärischen Luft geschieht die Vereinigung des Kaliums mit dem Sauerstoff anfangs sehr schnell, zuweilen mit Selbstentzündung, später langsamer und ohne merkliche Wärmeentwicklung. Übrigens oxydirt es sich nach Bonsdorf (Pogg. Ann. XXXII. S. 573) ebenso wenig, als irgend ein anderes Metall in vollkommen trockner Luft. Erhitzt man es an der Luft, so entzündet es sich, mit rothem Lichte brennend und Dämpfe ausstoßend, welche alkalisch reagiren. In Berührung mit Sauerstoffgas geschieht das Verbrennen mit glänzendem Lichte. Auf Wasser geworfen, wirkt es mit großer Heftigkeit auf dasselbe, schwimmt wegen seiner Leichtigkeit darauf, entzündet sich, als rothe Feuerkugel herumfahrend, mit einem schönen Lichte, welches weiß mit Roth und Violett gemischt ist und hinterläßt beim Verlöschen der Flamme eine klare Kugel (geschmolzenes Kali), welche mit prasselndem Geräusch verschwindet, indem die bei seiner Verbindung mit dem Wasser entwickelte Hitze eine kleine Explosion bewirkt. Das Kalium wird hiebei auf Ko-

sten des Wassers oxydirt, und da dieß mit starker Temperaturerhöhung geschieht, so verbrennt das entstehende Wasserstoffgas sogleich wieder mit dem Sauerstoff der Luft, daher die bei dieser Verbrennung entstehende Flamme nur allein dem Wasserstoff zuzuschreiben ist. Dieselben Erscheinungen finden statt, wenn Kalium mit Eis in Berührung kommt. Das Wasser, in welchem das Kalium brannte, ist alkalisch geworden und hinterläßt beim Verdampfen Kalihydrat. Auf befeuchtetem Rhabarber- oder Kurkumäpapier herumfahrende Kugeln von Kalium bezeichnen ihren Weg durch einen braunen Strich, der von der Reaction des gebildeten Kalis herrührt. Alle Sauerstoffsäuren, Oxyde und Oxydsalze werden durch Kalium, und zwar meistens unter Feuererscheinung, desoxydirt oder gänzlich reduzirt. Im Chlor entzündet es sich von selbst und brennt mit sehr lebhaftem Glanze. Es wirkt auch auf alle flüssige Körper, welche Wasser oder Sauerstoff enthalten und die allgemeinen Eigenschaften des Kaliums lassen sich mit dem allgemeinen Auflösungsmittel, dem Alkahest, von welchem die Alchemisten so viel sprechen, recht füglich vergleichen.

Das Kalium verbindet sich mit dem Sauerstoff in 3 Verhältnissen, zu Suboxyd, Oxyd und Hyperoxyd. Das Kaliumsuboxyd wird gebildet, wenn Kalium mit nicht hinreichendem Zufluß von Sauerstoff verbrennt, oder wenn man ein Gemeng von Kalium und Kali erhitzt. Es ist grauroth, so lange es noch warm ist; nach dem Abkühlen erhält es eine graue oder bläulichgraue Farbe, ist sehr schmelzbar, brennt, in der Luft erhitzt, oft schon bei 20° zu Hyperoxyd, zersetzt das Wasser, ohne sich dabei zu entzünden und verwandelt sich dadurch, so wie, wenn es der Luft ausgesetzt wird, in Oxyd (Kali).

Die zweite Oxydationsstufe des Kaliums oder das Kaliumoxyd ist das reine wasserleere Kali, welches man erhält, wenn man 1 M. G. Kalium mit 1 M. G. Wasser zusammenbringt, wo der Sauerstoff des Wassers gerade hinreichend ist, das Metall in Kali zu verwandeln. Es bildet sich auch durch Verbrennung von Kalium in einer solchen Menge trocknem Sauerstoffgas, als zur Bildung des Oxyds erforderlich ist. Zu wenig oder zu viel Sauerstoffgas veranlaßt die Entstehung von Suboxyd oder von Hyperoxyd. Das wasserleere Kali ist fest, spröde, geruchlos, von grauer Farbe, härter und, wie es scheint, auch schwerer als Kalihydrat. Sein Geschmack ist gleich dem Hydrat sehr ätzend; es ist schwer schmelzbar und verdampft nur erst in sehr hoher Temperatur. Zum Wasser hat es sehr starke Anziehung; es verdichtet die Feuchtigkeit der Luft und zerfließt; es erhitzt sich mit tropfbarem Wasser sehr stark und stellt damit nach den verschiedenen quantitativen Verhältnissen desselben das Kalihydrat, das krystallisirte und das wässerige Kali dar. Das Kaliumoxyd besteht aus gleichen Atomen Kalium und Sauerstoff.

Das Kaliumhyperoxyd wird erhalten, wenn Kalium schnell in Sauerstoffgas auf einer Unterlage von mit geschmolzenem Chlorkalium überzogenem Silberblech verbrannt wird. Es entsteht auch durch mäßiges Glühen des

Kalihydrats in Berührung mit der atmosphärischen Luft und beim Verbrennen des Kaliumsuboxyds in überschüssigem Sauerstoffgas. Es ist pomeranzengelb, schmilzt beim Glühen und erhält in der Abkühlung eine schuppige, krystallinische Textur. In der Weißglühhitze zersetzt es sich in Kali und Sauerstoffgas. Mit Wasser in Berührung gebracht, braust es auf, läßt Sauerstoffgas fahren und löst sich als Kali im W. auf. Wird es geschmolzen mit brennbaren Körpern in Berührung gesetzt, so brennen sie mit großer Lebhaftigkeit und selbst Platin wird durch dasselbe oxydirt. Erhitzt man es in kohlensaurem Gas, so wird Sauerstoffgas ausgetrieben; es selbst wird in nicht völlig mit Kohlensäure gesättigtes Kali verwandelt. Es besteht aus 1 At. Kalium und 3 At. Sauerstoff.

Kalium soll sich, in reinem Wasserstoffgas nicht ganz bis zum Glühen erhitzt, in ein graues Pulver, Wasserstoffkalium, verwandeln, dessen Existenz jedoch noch sehr problematisch erscheint.

Wird das bei der Bereitung des Kaliums nach Brunner's Methode durch Glühen des verbrannten Weinsteins mit Kohle miterzeugte Kohlenstoffkalium (s. oben) in Wasser aufgelöst, so erzeugt sich Krokonsäure, Sauerkleesäure, Kohlensäure, eine braune Substanz und Kali. Die Flüssigkeit hat eine pomeranzengelbe Farbe angenommen, welche an der Luft allmählig blasser wird, indem sich krokonsaures Kali in gelben Nadeln absetzt, während das sauerkleesaure Kali, welches erst später krystallisirt, das kohlensaure Kali und die braune Materie aufgelöst bleiben. Die Krokonsäure scheint bloß aus Kohlenstoff und Sauerstoff zu bestehen, sie kann in Krystallen dargestellt werden und läßt bei der Zersetzung Kohle zurück. Die krokonsauren Salze sind gewöhnlich gelb gefärbt.

Liebig (Pogg. Ann. XXXIII) fand, daß sich diese Kohlenstoffverbindung auch darstellen läßt, wenn man reines und trocknes Kohlenoxydgas über schmelzendes Kalium leitet. Die Vereinigung beider findet unter Feuererscheinung statt, und die gebildete Substanz kann leicht vom Glase des Apparats, worin der Versuch geschah, abgelöst werden. Noch warm in die Luft gebracht, entzündet sie sich mit Explosion; ohne Luftzutritt unter Wasser gebracht, löst sie sich mit Hinterlassung von schwarzen Flocken und eines, wie es scheint, stark kohlenhaltigen Wasserstoffgases auf, das mit leuchtender Flamme brennt. Die Lösung ist zuerst rothgelb, wird aber beim Abdampfen gelb und setzt krokonsaures und sauerkleesaures Kali ab, gerade so, wie es mit der bei der Kaliumbereitung gebildeten Masse der Fall ist. Davy erhielt durch Glühen einer Mengung von calcinirtem Weinstein mit $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$ Kohle in einer eisernen Flasche eine dunkelgraue, schneidbare, aber dem Eisen sehr zäh anhängende Masse von einer gewissen Neigung zur körnigen Textur. In Wasser gebracht, zersetzte sich diese Substanz schnell, kohlige Materie abscheidend und reichlich Gas entwickelnd, wobei zuweilen oberflächliche Entflammungen statt fanden. Das Gas bestand aus Wasserstoffgas und dem oben (s. Hydrogenium) erwähnten neuen Kohlenwasserstoff zu fast gleichen Raumtheilen. Diese Substanz scheint demnach ein Gemenge von Kalium und Kohlenstoff-

kalium gewesen zu seyn. — In einem andern Versuch wurde kein Kalium, sondern eine kleine Portion einer dunkelschwarzen Substanz, theils in Pulver, theils in gröbern Fragmenten erhalten. Die letzten erschienen unter starker Vergrößerung aus Anhäufungen kleiner vierseitiger Prismen mit abgestumpften Ecken. An der Luft veränderte sich dieser Körper, offenbar ein Kohlenstoffkalium, schnell, indem er Sauerst. und Wasserst. absorbirt, wodurch Ätzkali gebildet und Kohle ausgeschieden wird. Mit Wasser in Berühung gebracht, wird ein Theil Kohle ausgeschieden, der neue Kohlenwasserstoff entweicht und Kali wird aufgelöst. Alkohol und Terpentinöl wirken wenig ein, Säuren sehr stark. Bei Dunkelrothglühhitze in verschlossenen Gefäßen wird die Substanz zum Theil zersetzt, Kalium wird langsam entwickelt und glänzend schwarze Kohle bleibt zurück.

Kalium in einem Strom von trocknem Ammoniakgas zum Schmelzen erhitzt, bedeckt seine metallische Oberfläche mit einer dunkelgrünen Flüssigkeit. Das Kalium scheint sein Volumen beträchtlich zu vermehren; unter einer ziemlich starken gegenseitigen Einwirkung entwickelt sich Wasserstoffgas, seine metallische Oberfläche nimmt immer mehr ab, bis es zuletzt verschwunden ist, und an seine Stelle hat man nun eine klare, kaum gefärbte Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer weißen oder grauen, großblättrigen, krystallinischen Salzmasse von Seidenglanz erstarrt. Nach Gay-Lussac und Thenard scheidet das Kalium bei seiner Verbindung mit Ammoniak aus letzterem genau so viel Wasserstoff aus, als sich entwickeln würde, wenn man dieselbe Menge Kalium mit Wasser zusammengebracht hätte. Der neue Körper zerfällt mit Wasser in Kali und in Ammoniak, ohne daß hiebei sonst ein Produkt bemerkt wird. Daraus geht hervor, daß 1 At. Kalium aus dem Ammoniak 2 At. Wasserstoffgas abscheidet und daß die gebildete neue Substanz aus 1 At. Kalium, 2 At. Stickstoff und 4 At. Wasserstoff bestehen muß. Die Verbindung aus 2 At. Stickst. und 4 At. Wasserst. hat man mit dem Namen Amid (s. Nitrogenium) bezeichnet und daher dem vorerwähnten neuen Körper den Namen Kaliumamid ertheilt. Addirt man zu den Bestandtheilen 1 At. Wasser, so erhält man 1 At. Kaliumoxyd (Kali) und 2 At. Ammoniak.

Kalium und Schwefel verbinden sich schon bei geringer Erhöhung der Temperatur mit sehr großer Energie mit einander und mit starker Feuererscheinung. Es gibt nach Berzelius 7 Schwefelungsstufen dieses Metalls, von denen jedoch nur das dreifach Schwefelkalium und die höchste Schwefelungsstufe des Kaliums pharmaceutische Anwendung finden.

Dasjenige Präparat, welches den officinellen Namen Schwefelleber (Hepar sulphuris, Kali sulphuratum, Sulphuretum Potassae) führt, ist das dritte Schwefelkalium und wird erhalten, wenn man nach der Preuß. Pharmac. 1 Theil gereinigten Schwefel mit 2 Theilen kohlensaurem Kali genau vermengt und das Gemenge in einem hinreichend geräumigen und bedeckten Tiegel bei gelindem Feuer so lange fließend erhält, bis die Masse nicht sehr aufbraust, sondern breiartig ruhig fließt und sich in dest. Wasser leicht und ohne Rückstand zu lassen zu einer goldgelben oder braungelben

Flüssigkeit auflöst. Die Verbindung beider Substanzen kann beschleunigt, und zugleich das bei allzu lebhafter Kohlensäuregasentwicklung leicht mögliche Übersteigen der schmelzenden Masse verhindert werden, wenn man dieselbe etwas stark erhitzt und mit einem eisernen Spatel umrührt. Zuweilen entzündet sich die schmelzende Masse, in welchem Fall sie sogleich genau mit einem passendem Deckel verschlossen und vom Feuer entfernt werden muß; das weitere Erhitzen ist dann nur bei vermindertem Feuer fortzusetzen. Ist die Masse vollkommen geflossen, so hebt man den Tiegel vom Feuer ab und gießt jene auf ein eisernes Blech oder in einen mit Mandelöl ausgestrichenen, eisernen Mörser und zerstößt das erhaltene Schwefelkalium, wenn es erkaltet ist, zu einem gröblichen Pulver, das man sogleich in gut zu verschließende Gläser einträgt und an einem trocknen Ort aufbewahrt. Beim Zusammenschmelzen des Schwefels mit dem kohlensauren Kali verbindet sich $\frac{1}{10}$ des angewandten Schwefels mit dem Sauerstoff von $\frac{3}{4}$ des angewandten Kali zu Schwefelsäure, welche genau hinreicht, das rückständige $\frac{1}{4}$ des Kali zu sättigen. Daher wird immer, wenn Schwefelleber durch Schmelzen mit einem Alkali oder einer alkalischen Erde auf trocknem Wege hervorgebracht wird, $\frac{3}{4}$ des angewandten Alkali in Schwefelkalium verwandelt. Diese Verbindung ist im flüssigen Zustande schwarz und undurchsichtig, wird aber nach dem Erkalten leberbraun. Damit alles kohlensaure Kali zersetzt werde, sind auf **100** Theile kohlensaures Kali,, **58** Th. Schwefel erforderlich; sonst bleibt ein Theil von jenem unzerlegt und mischt sich während des Schmelzens vollkommen mit dem Schwefelkalium, so daß sich dieses sowohl mit kohlensaurem, als mit schwefelsaurem Kali zusammenschmelzen läßt. Das nach der Pr. Pharm. in dem angegebenen Verhältniß zusammengeschmolzene Schwefelkalium ist ein solches aus diesen **3** Stoffen bestehendes Gemisch. Das richtigere Verhältniß, bei welchem von dem kohlens. Kali nichts unzersetzt übrig bleibt, ist das von **4** Schwefel auf **7** kohlens. Kali. (Die bair. Pharmac. schreibt **3** Th. Schwefel und **4** Th. kohlens. Kali vor.) Wenn die nach obiger Vorschrift bereitete Hepar, welche unzersetztes kohlens. Kali enthält, bis zum Weißglühen erhitzt wird, so geräth sie wiederum ins Kochen; es entwickelt sich kohlensaures Gas, und indem sich auf Kosten des Schwefels des Schwefelkaliums aus dem Kali Metall herstellt, verbindet sich dasselbe mit dem dritten Schwefelkalium und führt es auf eine niedere (die 2te) Schwefelungsstufe zurück.

Um größere Parthien Schwefelleber, zumal wenn solche zu Bädern bestimmt ist, schnell darzustellen, kann man das Gemenge aus Schwefel und kohlens. Kali über sehr gelindem Kohlenfeuer und unter stetem Umrühren mit einem eisernen Spatel in einem eisernen Topf so lange erhitzen, bis es gleichförmig fließt, und eine herausgenommene Probe sich vollkommen in Wasser auflöst.

Die officinelle Schwefelleber ist eine dunkelbraunrothe oder leberbraune Masse, von muschlich glänzendem Bruch und dichtem Gefüge. Gepulvert ist sie nach Maßgabe angezogener Feuchtigkeit bräunlichgelb, rothgelb oder grünlichgelb; sie ist im trocknen Zustande geruchlos und hat einen scharfen, widerlich bitteren, alkalischen Geschmack. An der Luft zieht sie Feuchtigkeit an, er-

hält eine hellere Farbe und zerfließt zuletzt ganz, wobei sie einen schwachen Geruch nach Schwefelwasserstoffgas ausstößt, indem durch die disponirende Verwandtschaft der Kohlensäure zum Kali eine Wasserzersetzung erfolgt. Bei längerer Einwirkung der Luft wird die zerflossene Schwefelleber wieder trocken, wobei sich anfangs unter Abscheidung von Schwefel unterschwefligsaures Kali, dann schwefligsaures und endlich schwefelsaures Kali bildet. In dieses wird sie ebenfalls verwandelt, wenn man sie in einem flachen, irdenen oder gläsernen Gefäße unter beständigem Umrühren über einem gelinden Kohlenfeuer erhitzt, wobei ein Theil Schwefel verdampft, der größere Theil aber durch den Sauerstoff zuerst zur schwefligen, dann zur Schwefelsäure oxydirt wird. In Wasser ist die Schwefelleber leicht löslich; die blauen Pflanzenfarben werden von dieser Auflösung in grün umgeändert und in kurzer Zeit zerstört. Auch Alkohol löst sie auf, mit Zurücklassung des schwefelsauren Kali. Im aufgelösten Zustande der Luft ausgesetzt, saugt sie allmählig den Sauerstoff ein; es scheidet sich Schwefel aus, und die Auflösung enthält zuletzt bloß schwefelsaures und kohlensaures Kali. Wässerige Säuren entbinden sowohl aus dem festen Schwefelkalium, als auch aus seiner Auflösung reichlich Schwefelwasserstoffgas und scheiden Schwefel (Schwefelmilch) aus; das Kalium wird nehmlich auf Kosten des Wassers oxydirt, damit es sich mit der (Sauerstoff-) Säure verbinden könne; der Wasserstoff des zersetzten Wassers aber verwandelt einen Theil Schwefel in Schwefelwasserstoffgas, das als solches entweicht, und der übrige Schwefel fällt zu Boden. Die Zersetzung des Schwefelkaliums mittelst einer Wasserstoffsäure, z. B. der Salzsäure, erfolgt durch doppelte Wahlverwandtschaft, wobei sich das Chlor der Salzsäure mit dem Kalium und 1 Theil des Schwefels mit dem Wasserstoff der Säure verbindet; der andere Theil Schwefel aber ebenfalls zu Boden fällt. Die Schwefelleberauflösung bewirkt mit Metallsalzlösungen heller gefärbte Präparate, als die Hydrothionsäure, indem sich Schwefelmetalle mit mehren Atomen Schwefel verbunden ausscheiden. Eine nicht sorgfältig aufbewahrte Schwefelleber wird, mit Säuren übergossen, wenig Schwefelwasserstoffgas, dagegen schweflige Säure entweichen lassen, die sich durch ihren eigenthümlichen Geruch zu erkennen giebt. Ein solches verändertes Präparat hat auch eine mehr oder weniger weißgraue Farbe angenommen und löst sich in Wasser nicht mehr vollständig auf. Bei der Anwendung der Schwefelleber zu Bädern ist es zweckmäßig, dem Wasser etwas Säure zuzusetzen, wo eine allmählige Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas erfolgt, das sich in dem Wasser auflöst.

Das dritte Schwefelkalium wird auch erhalten, wenn Schwefelkohlenstoff in Dampfgestalt über glühendes kohlensaures Kali geleitet wird. Im dritten Schwefelkalium ist das Kalium mit dreimal so viel Schwefel, wie im ersten verbunden und es ist mit Superoxyd des Kaliums in der Zusammensetzung proportional.

Das siebente Schwefelkalium oder die höchste Schwefelungsstufe des Kaliums, die zur Darstellung der Schwefelmilch verwendet und zuweilen

auch innerlich angewendet wird, bildet sich, indem man **100** Theile kohlensaures Kali mit wenigstens **94** Theilen Schwefel zusammenschmilzt. Die Verbindung geht schon bei der Hitze des schmelzenden Schwefels vor sich. Die Entbindung des kohlensauren Gases macht die geschmolzene Masse sehr geneigt, überzusteigen. War das kohlensaure Kali nicht vollkommen wasserfrei, so entbindet sich Schwefelwasserstoffgas mit dem kohlensauren Gase zugleich. Setzt man Schwefel im Überschuß zu, so wird dieser nach beendigter Verbindung davon abdestillirt. Man erhält, wie zuvor gesagt, $\frac{1}{4}$ vom Kali in schwefelsaures Kali verwandelt und $\frac{3}{4}$ davon bilden ein Schwefelkalium, worin das Metall mit fünfmal so viel Schwefel, wie im ersten, verbunden ist. **100** Theile reines kohlensaures Kali geben **162½** Th. Hepar, wovon **31,5** schwefelsaures Kali und **131** Th. Schwefelkalium im Maximum sind. Frei von schwefelsaurem Kali wird dieses Schwefelkalium erhalten, wenn man eine der niedrigeren, durch Schwefelwasserstoffgas oder Schwefelkohlenstoff erhaltenen Schwefelungsstufen noch einmal mit überschüssigem Schwefel in Destillirgefäßen schmilzt, bis der Überschuß von Schwefel fort ist. Diese Hepar hat eine dunkle Leberfarbe und verhält sich, der Luft ausgesetzt, wie das dritte Schwefelkalium. In Wasser und Alkohol ist es leicht auflöslich; wird die Auflösung in Alkohol in einer leicht bedeckten Flasche hingestellt, so setzt sich an der Oberfläche der Flüssigkeit unterschwefligsaures Kali in weißen Krystallen ab, bis endlich Schwefel und Salz zugleich sich ausscheiden. Die Auflösung des dritten Schwefelkaliums in Alkohol gibt vorzüglich viel krystallisirtes Salz, ehe noch der Schwefel sich abscheidet. Gießt man eine Auflösung dieses Schwefelkaliums in eine mäßig concentrirte Salzsäure, so scheidet sich der ölähnliche Wasserstoffschwefel aus. Es tritt an die andern Metalle, die man mit ihm bei hinlänglich hoher Temperatur zusammenbringt, seinen Überschuß von Schwefel ab, wird in einfach Schwefelkalium verwandelt und geht nun als solches mit dem neuentstandenen Schwefelmetall eine Verbindung ein.

Die höchste Schwefelungsstufe des Kaliums kann auch auf nassem Wege dargestellt werden. Kocht man wenig Schwefel mit Ätzlauge, so wird der Schwefel aufgelöst, die Flüssigkeit färbt sich gelb und es hat sich eine der niedrigern Schwefelungsstufen des Kaliums gebildet. Setzt man aber der Lauge so viel Schwefel nach und nach zu, als sie aufzulösen vermag, so entsteht das siebente Schwefelkalium; $\frac{3}{4}$ des Kali sind in dieses Schwefelkalium, und $\frac{1}{4}$ des Kali in unterschwefligsaures Kali verwandelt worden, in welchem letztern die Säure **3** mal so viel Sauerstoff enthält als das Kali. Bei der Bereitung des Schwefelkaliums auf nassem Wege entsteht niemals schwefelsaures Kali, sondern unterschwefligsaures Kali, statt daß ersteres jedesmal bei der Bereitung auf trocknem Wege gebildet wird. Wenn man die noch kochend heiße concentrirte Auflösung von diesem Schwefelkalium in einem flachen Gefäße der Luft aussetzt, so trübt sie sich stark, indem durch Einfluß derselben ein Theil des Schwefelkaliums in unterschwefligsaures Kali übergeht und der überschüssige Schwefel abgeschieden wird. Erkaltet die Auflösung

in einem verschlossenen Gefäße, so scheidet sich kein Schwefel aus, sondern sie erhält sich unverändert. Die Auflösung desselben im Alkohol kann durch Kochen mehr Schwefel auflösen, läßt ihn aber beim Vermischen mit Wasser wieder fallen.

Das erste oder einfach Schwefelkalium wird erhalten durch Reduktion des schwefelsauren Kali mittelst Kohle oder Wasserstoffgas. Man vermenge 6 Theile völlig trocknes schwefelsaures Kali mit 1 Theil Kohlenpulver und setze dieß Gemeng in einem bedeckten Schmelztiegel so lange einem starken Glühfeuer aus, bis das Aufschäumen der Masse völlig vorüber gegangen ist und diese gleichförmig fließt. Sämmtlicher Sauerstoff des Salzes, sowohl der des Kali, als wie der der Schwefelsäure verbindet sich mit dem Kohlenstoff zu kohlensaurem Gas, welches gasförmig entweicht und das Aufschäumen der schmelzenden Masse veranlaßt, und das aus dem reduzirten Kalium und Schwefel entstandene Schwefelkalium bleibt im Rückstande. Letzteres bildet sich ebenfalls, wenn man schwefelsaures Kali in einer gläsernen oder porcellanenen Röhre gelinde glüht und so lange Wasserstoffgas darüber streichen läßt, als noch Wasser erzeugt wird. Das Salz nimmt zuerst eine röthliche Farbe an und fließt dann zu einer schwärzlichen, undurchsichtigen Masse. In diesem Fall reduzirt der Wasserstoff sowohl das Kali, als die Schwefelsäure, die dann beide als desoxydirte Stoffe sich zu Schwefelkalium vereinigen. Das erste Schwefelkalium hat eine dunkelzinnoberrothe Farbe, ist im Bruche krystallinisch und in mit Kohle fein zertheiltem Zustande ein starker Pyrophor. Das aus dem schwefels. Kali mittelst Kohle dargestellte Schwefelkalium enthält etwas Kohle aufgelöst, die sich bei seiner Auflösung im Wasser ausscheidet. Es ist nicht sehr brennbar. In der Flamme des Löthrohrs glüht es einen Augenblick lebhaft, bedeckt sich aber bald mit einer Haut von schwefelsaurem Kali und hört auf zu brennen. Es löst sich leicht im Wasser, welche Auflösung farblos ist; an der Luft zerfließt es zu einer gelblichen Flüssigkeit, durch Entstehung einer höheren Schwefelungsstufe. Säuren entwickeln daraus, es mag im trocknen oder aufgelösten Zustande mit ihnen in Berührung kommen, Schwefelwasserstoffgas, ohne Schwefel abzuscheiden; das Kalium oxydirt sich dabei auf Kosten des Wassers und der frei werdende Wasserstoff sättigt genau den Schwefel. Indeß scheiden sich doch gewöhnlich einige Schwefelflocken aus, da, wenn das Schwefelkalium durch Reduktion des schwefels. Salzes mit Wasserstoffgas dargestellt worden ist, sich ein Theil des Kali mit dem Glase verbindet, wodurch der Schwefel der entsprechenden Säure sich auf einen andern Theil des Schwefelkaliums wirft und es zu einer höheren Schwefelungsstufe bringt. — Die Auflösung dieses so bereiteten Schwefelkaliums enthält keine Spur von Schwefelsäure, und da es bei der Bereitung so viel Wasser, als dem Sauerstoff der Säure sowohl, als dem des Kali entspricht, gibt, so ist es klar, daß es keine Verbindung von Schwefel und Kali ist, und daß die bei der gewöhnlichen Bereitung der Hepar durch Zusammenschmelzen von Kali und Schwe-

fel gefundene Schwefelsäure nicht durch die Einwirkung des Wassers, sondern durch den Sauerstoff des zu Kalium reducirten Kali hervorgebracht worden ist.

Das zweite Schwefelkalium bildet sich, wenn man eine mit Alkohol bereitete Auflösung von hydrothionsaurem Schwefelkalium der Luft aussetzt, bis sie sich auf der Oberfläche trübt, dann die Flüssigkeit unter der Luftpumpe abdampft. Diese Verbindung entsteht, indem der Wasserstoff der Schwefelwasserstoffsäure auf Kosten der Luft oxydirt wird, wo sich der frei gewordene Schwefel auf das Schwefelkalium wirft und es auf die zweite Schwefelungsstufe bringt. Es schmilzt leicht und ist nach dem Gestehen orangefarben, aber nicht krystallinisch. Bei fernerer Einwirkung der Luft auf die Auflösung säuert sich dann der Schwefel, und das entstehende unterschwefligs. Kali scheidet sich aus, bleibt aber, wenn diese Umwandlung in einer wässerigen Auflösung des hydrothions. Schwefelkaliums erfolgte, aufgelöst. In diesem Schwefelkalium ist das Kalium mit doppelt so viel Schwefel verbunden, als in dem vorhergehenden, und wenn es oxydirt wird, so entsteht daraus saures schwefelsaures Kali.

Das dritte Schwefelkalium ist die oben beschriebene officinelle Hepar.

Das vierte Schwefelkalium entsteht, wenn man über glühendes, schwefelsaures Kali so lange Schwefelwasserstoff leitet, bis es reducirt ist. Das Schwefelkalium wird nach dem Erkalten durchsichtig, von einer schönen, weinrothen Farbe. Es enthält 3½mal so viel Schwefel, als das erste.

Das fünfte Schwefelkalium entsteht auf gleiche Weise, wenn statt des Schwefelwasserstoffgases Schwefelkohlendampf über glühendes schwefels. Kali getrieben wird, bis sich kein kohlens. Gas mehr entbindet. Es wird auch erhalten, wenn man kohlens. Kali mit überschüssigem Schwefel zusammenschmilzt und nach Verjagung des Überschusses des letztern Schwefelwasserstoffgas über die noch glühende Leber leitet, bis alles damit vermischte schwefelsaure Kali zerlegt worden ist. Diese im Äußern dem 3ten Schwefelkalium gleichende Hepar enthält 4mal so viel Schwefel, als das erste Schwefelkalium.

Das sechste Schwefelkalium entsteht aus dem fünften, wenn dieses mit Schwefel gemengt und glühend einem Strome von Schwefelwasserstoff ausgesetzt wird, bis kein Schwefel mehr abdestillirt. Es enthält 4½mal so viel Schwefel, als das erste, und besitzt eine dem dritten Schwefelkalium ähnliche Farbe.

Das siebente Schwefelkalium ist schon oben näher erörtert worden.

Die mit Schwefel verbundenen Metalle (Schwefelmetalle) können sich gerade so, wie die mit Sauerstoff verbundenen Metalle (Metalloxyde), mit einander verbinden. Diese Verbindungen finden hauptsächlich, hier wie dort, zwischen electropositiven und elektronegativen Schwefelmetallen statt, und viele derselben, die in Wasser löslich sind, lassen sich daraus in Krystallen darstel-

len. Berzelius nennt sie Schwefelsalze. Die Schwefelungsstufen der electropositiven Metalle, welche den basischen Oxyden entsprechen (d. h. die, welche durch wechselseitige Zersetzung der basischen Oxyde mit Schwefelwasserstoff entstehen), spielen in diesen Verbindungen die Rolle der Basen. Die Schwefelungsstufen der elektronegativen Metalle, deren Zusammensetzung mit der Metallsäuren proportional ist, verbinden sich nach Art der Säuren mit den elektropositiven Schwefelmetallen auf eine solche Weise und in solchen Verhältnissen, daß, wenn der Schwefel gegen viel Partikeln Sauerstoff ausgetauscht würde, irgend eines von den Salzen entstände, welche die nehmlichen Radicale in ihrem oxydirten Zustande hervorbringen können. Die höheren Schwefelungsstufen der elektropositiven Metalle können nicht die Rolle der Basen übernehmen und verhalten sich in dieser Hinsicht, wie die Hyperoxyde; sie verbinden sich also mit keinem andern Schwefelmetalle, können aber ihren Schwefelüberschuß an andere Metalle abtreten. Der Schwefelwasserstoff, der Schwefelkohlenstoff, der Schwefelcyanwasserstoff und der Selenschwefel verhalten sich, wie die elektronegativen Schwefelmetalle und gehen mit den elektropositiven Schwefelmetallen eine Verbindung ein.

Das hydrothionsaure Schwefelkalium wird erhalten, wenn man einen Strom Schwefelwasserstoffgas durch eine Auflösung von Ätzkali auf die oben beim hydrothions. Ammonium beschriebene Weise streichen läßt. Das Kali wird durch den Wasserstoff des Schwefelwasserstoffgases zu Kalium reduzirt und der Schwefel verbindet sich nun mit dem Metall zu Schwefelkalium, welches sich mit der ferner einströmenden Schwefelwasserstoffsäure verbindet und hydrothion- oder schwefelwasserstoffsaures Schwefelkalium darstellt. In dieser Verbindung ist das Schwefelkalium als erstes Schwefelkalium enthalten; denn die höheren Schwefelungsstufen der Metalle verbinden sich nicht mit der Schwefelwasserstoffsäure. Die Auflösung dieses Schwefelsalzes ist farblos und gibt durch Abdampfen bei Ausschluß der Luft Krystalle, die an der Luft schnell zerfließen. Mit Säuren gibt es Schwefelwasserstoffgas aus, ohne Schwefel fallen zu lassen, weil nicht nur das Schwefelwasserstoffgas entweicht, welches mit dem Schwefelkalium verbunden ist, sondern auch dasjenige, welches neu gebildet wird aus dem Schwefel des Schwefelmetalls mit dem Wasserstoffe, welcher bei dem Schwefelkalium durch Zersetzung des Wassers frei wird. An der Luft färbt es sich gelblich, indem durch Zersetzung des Schwefelwasserstoffs eine höhere Schwefelungsstufe des Kaliums entsteht; es muß daher gleich nach der Bereitung in kleinen Gläsern luftdicht verschlossen aufbewahrt werden.

Die Auflösung des Ätzkali in Alkohol führt in der Pharmazie den Namen Tinctura kalina, Tintura salis tartari und wird auf die Weise dargestellt, daß man 4 Unzen frisch bereitetes, trocknes, ätzendes Kali in einem erwärmten eisernen Mörser zu Pulver zerreibt und es hierauf in 2 Pfund vorher in einem Kolben erwärmten Alkohol einträgt. Auf den Kolben wird ein Helm aufgekittet, an welchem eine kleine Vorlage befestigt ist,

und nun die Mischung einige Tage lang in einer mäßigen Digestion erhalten, bis die Tinktur eine gesättigt dunkelrothe Farbe angenommen hat. Sollte etwas Alkohol in die Vorlage übergegangen seyn, so ist derselbe in den Kolben zurückzuschütten, die klare Flüssigkeit abzugießen und in einem Glas mit eingeriebenem Stöpsel aufzuheben. Frisches, kohlensäurefreies, geschmolzenes Ätzkali löst sich schon durch bloßes Schütteln in einigen Stunden unter beträchtlicher Erwärmung auf; die rothbraune Farbe entsteht aber durch eine Zersetzung des Alkohols, die dieser in Berührung mit Ätzkali unter Einwirkung der Wärme erfährt. Es bildet sich nehmlich eine harzartige Substanz von derselben Beschaffenheit, wie sie auch bei Einwirkung von wässerigem Aldehyd (s. Alkohol) auf Kalilauge erzeugt wird. Ferner entsteht zugleich eine geringe Menge einer organischen Säure (Essigsäure, Ameisensäure), die sich mit dem Kali verbindet und die Eigenschaft besitzt, Quecksilber und Silbersalze beim Erwärmen ohne Aufbrausen zu reduziren. Es wird auch etwas Wasser frei, in welchem sich Kali auflöst und eine im Alkohol zu Boden sinkende Flüssigkeit gibt und bei längerem Aufbewahren erleidet die Tinktur eine noch weiter gehende Zersetzung. Sie wird als Arzneimittel gebraucht, verträgt aber weder Säure noch Salze, als Zusätze mit Ausnahme der Kalisalze, und da sie die Kohlensäure aus der Luft anzieht, so ist es zweckmäßig, sie nicht in großer Quantität vorräthig zu halten.

Man hatte ehedem eine Menge kalischer Tinkturen, die jedoch alle nichts Anderes sind, als Auflösungen des ätzenden Kali in Alkohol. Die Tinctura Antimonii acris, welche bereitet wird, indem man ein Gemenge aus 1 Theil gepulvertem Antimonmetall und 6 Theilen Salpeter allmählig in einem glühenden hessischen Schmelztiegel verpufft, nach dem Verpuffen die Masse noch so lange im glühenden Fluß erhält, bis ein darüber gehaltener nur glimmender Holzspan sich nicht mehr von selbst entzündet, hierauf die Masse ausgießt, in einem erwärmten eisernen Mörser schnell zerstößt und mit 12—16 Theilen Alkohol auf die schon beschriebene Art der Digestion unterwirft, ist ebenfalls bloß eine Auflösung des Ätzkali in Alkohol. Wird aber der verpuffte Rückstand nicht mit Alkohol von 82 PC., sondern nach Vorschrift der Pharm. Brunsw. von 1777 mit Spirit. Vini rectificat. ausgezogen, so enthält die Antimon-Tinktur wirklich Antimonoxyd (als antimonig oder antimons. Kali) aufgelöst, indem Schwefelwasserstoffgas in der durch Salzsäure angesäuerten Flüssigkeit augenblicklich Antimon anzeigt. Nach der Untersuchung von Klauer (Annal. d. Pharm. XIV. S. 267) enthält 1 Drachme dieser Tinktur ¼ Gran Antimonoxyd. Sie besitzt auch keine dunkelrothe, sondern nur eine dunkelgelbe Farbe. Zu glühend fließendem Salpeter Antimonmetall zuzusetzen, ist sehr gefährlich, da die ganze Masse herausgeschleudert werden kann, wie dieß einem Apothekergehülfen begegnete, der dadurch bedeutend beschädiget wurde. Übrigens ist noch zu bemerken, daß eine Tinctura kalina, die mittelst des durch Schmelzen eines Metalls mit Salpeter bereiteten Ätzkali dargestellt worden ist, sich viel länger hält und

nicht so leicht Kali an den Seiten des Glases absetzt, als die nach der Pharmac. bereitete (Jahrbuch der Pharmacie 1. B. 1811 S. 113).

Kobaltum. Kobalt.

Dieses Metall kommt in der Natur nie rein, sondern immer mit andern Metallen, mit Schwefel ꝛc. verbunden vor, im Kobaltkies, Spieß- und Glanzkobalt, im Meteoreisen, als Peroxyd mit Arsenikoxyden im Erdkobalt, seltener als arsenikſaures Kobaltoxyd in der Kobaltblüthe und noch seltener als Kobaltvitriol. Der Name Kobalt scheint den Erzen dieses Metalls um deswillen von den alten Bergleuten gegeben worden zu seyn, weil ihre Hoffnungen sehr oft getäuscht wurden, aus diesen Erzen Metall ziehen zu können, und sie die Ursache davon einem bösen spuckenden Wesen, das sie Kobalt nannten, zuschrieben. Die Erze müssen jedoch schon im hohen Alterthum bekannt gewesen seyn, da alte ägyptische Glasflüsse nach Davy Kobaltoxyd als färbenden Bestandtheil enthalten und es in gefärbten Gläsern in alten Kirchen angetroffen wird. Das reine metallische Kobalt ist aus seinen Verbindungen ziemlich schwer rein darzustellen. Nach Wöhler gelingt es noch am besten durch Schmelzen der gerösteten Erze mit Kalischwefelleber, wodurch man beim Erkalten eine Masse erhält, die mit Wasser ausgelaugt ein krystallinisches, vollkommen arsenfreies Pulver liefert, aus welchem man, nachdem es in Salpetersäure aufgelöst worden, die übrigen Metalle bis auf das Nickel durch Schwefelwasserstoffgas entfernt, zuletzt das Nickeloxyd von dem Kobaltoxyd trennt und das reine Kobaltoxyd mit Kohle oder das kleesaure Kobaltoxyd für sich allein einige Zeit heftig weißglühen läßt. Das reine Kobalt ist ein röthlichgraues, in fein zertheiltem Zustande grauschwarzes Metall von schwachem Metallglanz. Es ist sehr hart, jedoch etwas dehnbar, hat einen feinkörnigen Bruch und ein sp. Gew. von 8,538. Es gehört zu den strengflüssigen Metallen und schmilzt schwerer, als Gold. Von Luft und Wasser wird es nicht angegriffen; bei dem Rothglühen oxydirt es sich langsam; in sehr hoher Temperatur entzündet es sich mit rother Flamme. Es wird von dem Magnete gezogen und kann selbst zum Magnet werden; indessen verhält sich seine magnetische Kraft zu der des Eisens nur, wie 25 : 55. (Faraday (Centr. B. 1836. S. 621) will aber beobachtet haben, daß nickelfreies Kobalt bei keiner Temperatur magnetisch sey). Im fein zertheilten Zustande als Kobaltschwamm erhitzt, veranlaßt es die Oxydation des Alkohols in Essigsäure. Das Kobalt verbindet sich in 2 Verhältnissen mit dem Sauerstoff zu Oxyd und Superoxyd. In der Luft erhitzt, wird es zu Oxyd, und bei Gegenwart von Salz oder Schwefelsäure zersetzt es das Wasser, sich dann als Oxyd in diesen Säuren auflösend. Durch Fällen der Kobaltauflösung mittelst Kali und durch Glühen des Niederschlags (Oxydhydrat) erhält man das Oxyd als ein grünlichgraues Pulver. Das getrocknete Hydrat ist von röthlicher Farbe. Den Glasflüssen ertheilt das Kobaltoxyd eine blaue Farbe mit einem geringen Stich ins Röthliche, auch wenn es Nickeloxyd enthält. Die

färbende Kraft des Kobalts ist sehr groß, so daß eine kleine Quantität von wenigen Granen mehrere Unzen Kieselglas färben kann. Die färbende Eigenschaft des Kobaltoxyds wird auf den sogenannten Blaufarbenwerken zur Darstellung der Smalte oder des Kobaltblau benutzt. Zu diesem Zweck werden die Kobalterze zuerst geröstet, wodurch sie den größten Theil ihres Arseniks und Schwefels verlieren, dann gepulvert und mit mehr oder weniger Sande oder feinzerriebenem Kiesel versetzt unter dem Namen Zaffer oder Zaffera als Handelswaare verschickt. Um nun aus den gerösteten Kobalterzen Smalte zu machen, werden sie mit mehr oder weniger Sand und Pottasche zu Glase geschmolzen, das, wenn es nachher zu einem feinen Pulver zermahlen ist, welches auf eigenen Mühlen geschieht, den Namen blaue Stärke erhält. Die Smalte hat eine schöne und fast unzerstörbare blaue Farbe, die aber doch den Fehler besitzt, daß sie bei künstlichem Lichte nicht blau, sondern schmutzig violett erscheint. Das Nickel und die übrigen im Erze enthaltenen Metalle lösen sich bei diesem Schmelzprocesse im Glase nicht auf, sondern fallen größtentheils in den Schmelzgefäßen metallisch als Kobaltspeise nieder. Die blaue Stärke wird zum Blaumachen der Wäsche, wiewohl nicht zum Nutzen derselben, und zu den blauen Farben des Emails, Porcellans, der Fayance und des glasurten Töpferzeugs angewendet. Das Kobaltoxyd besteht aus 1 At. Kobalt und 1 At. Sauerstoff. Zur Darstellung eines reinen Kobaltoxyds hat Wittstein (B. Rep. S. 227) folgende Vorschrift mitgetheilt: Gerösteter Glanz- oder Speiskobalt wird mit gleichen Theilen Wasser und Salpeters. digerirt, filtrirt, das Filtrat noch mit Wasser verdünnt, und Schwefelwasserstoffgas hineingeleitet, wodurch Kupfer und Arsenik herausfallen. Die von dem Niederschlag getrennte Flüssigkeit ist hierauf mit kohlensaurem Kali im Überschuß zu versetzen, und der wohl ausgewaschene Niederschlag mit Ätzammoniak in gelinder Wärme zu digeriren. Das kohlensaure Nickel- und Kobaltoxyd lösen sich auf, während Eisenoxyd zurückbleibt. Zu der mit Wasser verdünnten ammoniakalischen Auflös. wird etwas Salmiak und darauf eine Portion Kalilauge gefügt und das Ganze erhitzt, wodurch sich das Nickeloxyd als apfelgrüner Niederschlag absondert. Die gänzliche Ausscheidung des Nickeloxyds zeigt sich, wenn eine abfiltrirte Probe durch Kali keine Trübung mehr erleidet. Die jetzt rosenrothe Auflösung färbte sich beim Abdampfen graubraun und ließ das Kobaltoxyd in Gestalt brauner Flocken — nehmlich als Superoxyd — fallen, das durch starkes Glühen zu Oxyd reduzirt wird.

Das Kobaltsuperoxyd, das Hyperoxyd des Kobalts bildet sich beim gelinden Glühen des Oxyds an der Luft; beim Aussetzen des frisch gefällten Kobaltoxydhydrates oder einer Lösung des Kobaltoxydes in Ammoniak an die Luft und findet sich auch in der Natur als schwarzer Erdkobalt. Es ist eine schwarze zusammenhängende Masse von glänzendem, muschlichem Bruche oder ein bräunlichschwarzes Pulver. In einer heftigen Glühhitze und mit conc. Schwefelsäure oder Salpetersäure behandelt, entwickelt es Sauerstoff; mit Salzsäure bildet es unter Chlorentwicklung Chlor, und mit Glas-

flüssen vereinigt es sich unter Entweichen von Sauerstoffgas zu blau gefärbten Glasmassen.

Das Kobaltoxyd verbindet sich mit den Säuren zu Kobaltsalzen, die alle eine mehr oder minder rothe Farbe, welche beim Erhitzen manchmal blaugrün oder blau wird, besitzen. Sie sind im W. theils auflöslich, theils unauflöslich, werden weder vom Zink, noch bei einigem Säureüberschuß von Schwefelwasserstoffgas gefällt. Das Vitriolöl löst das Kobalt mit Hülfe der Siedhitze unter Entwicklung von schwefligsaurem Gas, die verdünnte Schwefelsäure aber mittelst Zersetzung von Wasser auf. Die röthliche Auflösung gibt, wiewohl nur schwierig, luftbeständige kermesinrothe Krystalle von der Form des Eisenvitriols, die im Feuer unter Verlust von Wasser undurchsichtig und rosenroth werden, ohne selbst in der Glühhitze die Säure fahren zu lassen. Die Salpetersäure löst das Kobalt auf; das salpetersaure Kobalt krystallisirt in kleinen rothen Säulen, schmilzt in der Wärme und verwandelt sich durch Glühen in Hyperoxyd. Die Salzsäure löst das Kobalt nur durch anhaltendes Kochen damit auf, das Oxyd nimmt sie leichter ein; die Auflösung gibt, zur Trockne abgedampft, eine blaßrothe Masse, die, in einer Retorte erhitzt, ein Sublimat von Chlorkobalt in Gestalt eines leinblüthfarbenen sehr voluminösen Schnees liefert. Das Chlorkobalt gibt im mit Chloreisen und Chlornickel vermischten Zustande die sogenannte grüne sympathetische Dinte; schreibt man mit der Auflösung desselben auf weißes Papier, so wird die Schrift, nachdem sie trocken geworden, unkenntlich. An die Wärme gehalten, kommt sie allemal schön grün gefärbt hervor, nachdem sie durch die Kälte oder durch Anhauchen ausgebleicht worden. Hängt man einen mit dieser Dinte bestrichenen Streifen Papier, der entfärbt worden, mittelst eines Fadens in den leeren Raum einer kleinen Flasche, deren Boden mit ganz frisch gebranntem Kalk oder starker Schwefelsäure bedeckt worden ist, und verschließt dieselbe ganz genau, so wird der Streifen grün gefärbt erscheinen. Man bereitet diese Auflösung des Chlorkobalts gewöhnlich auf die Weise, daß man ein Quentl. Kobaltoxyd in Salpetersäure auflöst, die Auflösung mit 2 Loth Wasser verdünnt und ein Quentlein Küchensalz darin auflöst. — Die reinen Alkalien bewirken in den Auflösungen der Kobaltsalze einen mohnblauen, beim Erhitzen roth, beim Aussetzen an die Atmosphäre olivengrün werdenden Niederschlag. Das frisch gefällte Kobaltoxyd ist im reinen und kohlensauren Ammoniak und in der kohlensauren Kali- und Natrumlösung leicht auflöslich. Die Auflösung des Kobaltoxyds in Ätzammoniak besitzt eine schön rothe Farbe.

Mit Schwefel und Phosphor, so wie mit mehreren Metallen, geht das Kobalt Verbindungen ein. Kobaltoxyd und Zinnoxyd, mit einander verbunden, liefern ein vortreffliches Pigment, das Rinmann'sche Grün oder Kobaltgrün.

Lac. Milch.

Die Milch, welche in besondern Organen von den Weibchen aller Säugthiere abgesondert wird, ist im Allgemeinen eine mattweiße, undurchsichtige