

Alkalimetalle.

Kalium.	Rubidium.
Natrium.	Lithium.
Cäsium.	(Ammonium).

K a l i u m.

Atomgewicht 39,1 = K.

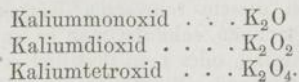
Das Kalium wurde 1807 von Sir Humphry Davy entdeckt; er erhielt dasselbe, indem er Kaliumhydroxid (Aetzkali) durch einen kräftigen galvanischen Strom zersetzte, welches dabei in Wasserstoff, Sauerstoff und Kalium zerfällt. Vor dieser Zeit hielt man die Alkalien und die alkalischen Erden für einfache Körper. Man stellt dieses Metall jetzt dar, indem man ein inniges Gemisch von Kaliumcarbonat und Kohle (verkohlten Weinstein) in einer Retorte von Schmiedeisen zum Glühen erhitzt, wobei Kohlenoxid und metallisches Kalium entstehen; das letztere verflüchtigt sich bei der hohen Temperatur und destillirt über; man verdichtet es in Gefässen, welche mit Steinöl gefüllt sind. Diese Darstellung ist mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden. Man muss allen Zutritt von Luft sorgfältig ausschliessen, indem sich der Kaliumdampf daran entzündet; ebenso muss jede Spur von Feuchtigkeit vermieden werden, da das Kalium Wasser zersetzt und Wasserstoff frei macht; man kühlt den Dampf deswegen in Steinöl, einem Kohlenwasserstoff, ab. Ausserdem bildet sich immer ein schwarzer, sehr explosiver Körper, eine Verbindung von Kalium und Kohlenoxid, welcher häufig die Röhren verstopft und schon verschiedene Male zu Unglücksfällen Veranlassung gegeben hat. Um das Kalium von diesem schwarzen Körper, welcher es immer begleitet, zu trennen, schmilzt man es unter Steinöl und presst es durch Leinwand, oder man destillirt es nochmals.

Kalium ist ein glänzend silberweisses Metall, bei gewöhnlicher Temperatur weicher als Wachs; bei 0° wird es spröde. Es schmilzt bei 62,5° und verflüchtigt sich etwas unter Rothglühhitze, einen grünblauen Dampf bildend. Der Luft ausgesetzt, verliert es rasch seinen Metallglanz, indem es Sauerstoff aufnimmt und sich nach und nach in ein weisses Oxid verwandelt.

Auf Wasser schwimmt es und zersetzt dasselbe unter Bildung von Kaliumhydroxid, KHO , und Freiwerden von Wasserstoff, wobei sich so viel Wärme entwickelt, dass derselbe sich entzündet und mit schön violett gefärbter Flamme verbrennt. Diese Färbung rührt von verflüchtigtem Kalium her. Mit Chlor, Schwefel und verschiedenen anderen Nichtmetallen verbindet sich das Kalium ebenfalls direct unter Entwicklung von Licht und Wärme.

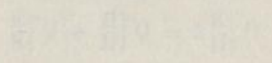
Die Hauptquelle der Kaliumverbindungen, welche in der Natur ziemlich verbreitet sind, der Feldspath und ähnliche Silicate, welche einen Hauptbestandtheil der krystallinischen Felsarten bilden, und welche 2 bis 3 Proc. dieses Metalls enthalten. Zur Darstellung von Kaliumverbindungen aber werden diese Mineralien bis jetzt nicht benutzt, da man noch keine einfache und billige Methode kennt, das Kali von der Kiesel-erde zu trennen, sondern man verwendet dazu die Asche der Landpflanzen, welche reich an Kaliumverbindungen, namentlich Kaliumcarbonat, ist. Die Pflanzen nehmen Kaliumsalze aus dem Boden auf, welcher durch Verwitterung des krystallinischen Gesteins entstanden ist. Durch Auslaugen der Asche und Eindampfen der Lösung erhält man die rohe Pottasche des Handels, aus welcher man andere Kaliumverbindungen darstellt. Kaliumnitrat oder Salpeter findet sich in heissen Gegenden, namentlich in Ostindien, als Auswitterung auf dem Boden; Kaliumchlorid kommt in Steinsalzlagern vor, namentlich ist das von Stassfurth sehr reich daran; dieselbe Verbindung ist im Meerwasser enthalten, und man hat neuerdings einen Plan vorgeschlagen, diese unerschöpfliche Quelle zur technischen Gewinnung von Kaliumsalzen zu verwerthen.

Oxide des Kaliums. Kalium verbindet sich mit Sauerstoff und bildet damit die drei folgenden Verbindungen:



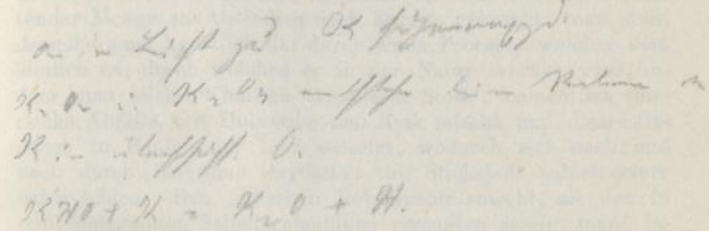
Die beiden letzteren Verbindungen entstehen, wenn Kalium bei erhöhter Temperatur oxidirt wird; das Kaliummonoxid bildet sich durch Oxidation in vollkommen trockner Luft bei gewöhnlicher Temperatur und ist ein weisses Pulver, welches bei Rothgluth schmilzt und beim Erkalten zu einer grauweißen,

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or introductory paragraph.



Main body of handwritten text, likely a detailed chemical analysis or experiment report.

Handwritten text line, possibly a section header or a specific note.



Handwritten text at the bottom of the page, possibly a conclusion or final note.

Diele des Kalkens ist ein Mineral, welches in der Natur
als Kalkstein vorkommt. Es besteht aus Calciumcarbonat
und ist ein wichtiger Bestandteil der Kreide. Diele des
Kalkens ist ein Mineral, welches in der Natur als Kalkstein
vorkommt. Es besteht aus Calciumcarbonat und ist ein
wichtiger Bestandteil der Kreide.

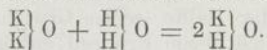
Diele des Kalkens ist ein Mineral, welches in der Natur
als Kalkstein vorkommt. Es besteht aus Calciumcarbonat
und ist ein wichtiger Bestandteil der Kreide.

Diele des Kalkens ist ein Mineral, welches in der Natur
als Kalkstein vorkommt. Es besteht aus Calciumcarbonat
und ist ein wichtiger Bestandteil der Kreide. Diele des
Kalkens ist ein Mineral, welches in der Natur als Kalkstein
vorkommt. Es besteht aus Calciumcarbonat und ist ein
wichtiger Bestandteil der Kreide. Diele des Kalkens ist
ein Mineral, welches in der Natur als Kalkstein vorkommt.
Es besteht aus Calciumcarbonat und ist ein wichtiger
Bestandteil der Kreide. Diele des Kalkens ist ein Mineral,
welches in der Natur als Kalkstein vorkommt. Es besteht
aus Calciumcarbonat und ist ein wichtiger Bestandteil der
Kreide. Diele des Kalkens ist ein Mineral, welches in der
Natur als Kalkstein vorkommt. Es besteht aus Calciumcarbonat
und ist ein wichtiger Bestandteil der Kreide.

Diele des Kalkens ist ein Mineral, welches in der Natur
als Kalkstein vorkommt. Es besteht aus Calciumcarbonat
und ist ein wichtiger Bestandteil der Kreide.

Diele des Kalkens ist ein Mineral, welches in der Natur
als Kalkstein vorkommt. Es besteht aus Calciumcarbonat
und ist ein wichtiger Bestandteil der Kreide.

brüchigen Masse erstarrt. Durch sehr starkes Erhitzen kann es verflüchtigt werden. Mit Wasser bildet es unter starker Erhitzung Kaliumhydroxid, dieselbe Verbindung, welche durch Einwirkung von Wasser auf Kalium entsteht:



Kaliumhydroxid oder Aetzkali, KHO. Zur Darstellung dieser Verbindung löst man 1 Theil Kaliumcarbonat in 12 Theilen Wasser auf und kocht diese Lösung mit 1 Theil gelöschtem Kalk (Calciumhydroxid). Es entstehen unlösliches Calciumcarbonat und eine Lösung von Aetzkali. Die klar abgegossene Flüssigkeit, welche mit Säuren nicht aufbrausen darf, wird in einer Silberschale zur Trockne verdampft, sodann bis zum Schmelzen erhitzt und die geschmolzene Masse in Metallformen in Stangen ausgegossen. Das feste Aetzkali ist eine weisse krystallinische Substanz, welche sich bei sehr hoher Temperatur unzersetzt verflüchtigt. Es ist in Wasser sehr löslich, zieht, der Luft ausgesetzt, sehr begierig Feuchtigkeit an, zerfließt und verwandelt sich dann unter Aufnahme von Kohlendioxid in Kaliumcarbonat. Die Lösung, welche Kalilauge genannt wird, reagirt sehr stark alkalisch, hat einen scharf ätzenden Geschmack und zerstört die Haut. Das Aetzkali wird in der Chirurgie als Aetzmittel angewandt; ferner findet es in Künsten und Gewerben (Seifensiederei) und im Laboratorium vielfache Verwendung.

Kaliumnitrat oder Salpeter, KNO₃. Dieses Salz kommt, wie schon erwähnt, natürlich vor und wird in bedeutender Menge aus Ostindien nach Europa gebracht; man stellt dasselbe auch künstlich dar durch einen Process, welcher dem ähnlich ist, durch welchen es in der Natur erzeugt wird, indem man stickstoffhaltige organische Stoffe, namentlich thierische Abfälle, mit Holzasche und Kalk mischt und dieses Gemisch in Haufen der Luft aussetzt, wodurch sich nach und nach durch langsame Oxydation des Stickstoffs salpetersaure Salze bilden. Den indischen Rohsalpeter sowohl, als den in den sogenannten Salpeterplantagen erzeugten reinigt man, indem man mit Wasser auslaugt, die Lösung mit Kaliumcarbonat versetzt, um Calcium- und Magnesiumsalze, welche stets darin enthalten sind, zu entfernen; durch Abdampfen wird die Lösung concentrirt und beim Erkalten scheidet sich der Salpeter

in grossen, dem rhombischen Systeme angehörigen Krystallen aus, welche kein Krystallisationswasser enthalten. 1 Theil Salpeter löst sich in ungefähr 4 Theilen Wasser bei gewöhnlicher Temperatur und in 1 Theil kochendem Wasser. Salpeter enthält beinahe die Hälfte seines Gewichtes Sauerstoff und giebt denselben leicht beim Erhitzen mit Kohle und anderen brennbaren Körpern ab, wobei Verpuffung eintritt. Hierauf beruht die Anwendung des Salpeters zur Fabrikation von Schiesspulver und zur Feuerwerkerei.

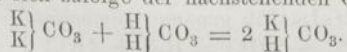
Schiesspulver ist ein inniges Gemisch von Salpeter, Holzkohle und Schwefel; die Zersetzung, welche beim Entzünden desselben eintritt, ist im Allgemeinen die, dass der Sauerstoff des Salpeters sich mit dem Kohlenstoff zu Kohlenoxid und Kohlendioxid verbindet, wobei Stickstoff frei wird, und der Schwefel sich mit Sauerstoff und Kalium vereinigt; Schiesspulver enthält den zur Verbrennung nöthigen Sauerstoff in sich und brennt daher auch unter Abschluss der Luft; die heftige explosive Wirkung desselben beruht auf der durch die schnelle Verbrennung erzeugten heftigen Gasentwicklung; die Gase dehnen sich durch die Verbrennungswärme dabei noch bedeutend aus und durch dieses plötzliche Freiwerden eines beträchtlichen Gasvolums entsteht eine Explosion. Die besseren Sorten Schiesspulver enthalten ungefähr 2 Moleküle Salpeter auf 1 Atom Schwefel und 3 Atome Kohlenstoff; dieses Verhältniss hat sich durch längere Erfahrung als das beste herausgestellt; die bei der Verbrennung stattfindende Zersetzung kann jedoch nicht durch eine einfache Gleichung wiedergegeben werden und ist viel verwickelter als die oben angeführte, welche nur den Hauptvorgang beschrieb. Der Verbrennungsrückstand besteht hauptsächlich aus Kaliumsulfat und Kaliumcarbonat, Kaliumhyposulfit, Kaliumsulfid u. s. w., und die Verbrennungsgase enthalten neben Stickstoff, Kohlendioxyd und Kohlenoxid auch freien Wasserstoff und Schwefelwasserstoff. Die folgende Tabelle giebt die Zusammensetzung einiger Sorten von Militärpulver:

The first part of the manuscript contains a list of names and dates, possibly a calendar or a record of events. The text is written in a cursive hand and is somewhat faded.

The second part of the manuscript contains a longer, more detailed text, possibly a letter or a report. It discusses various matters, including names and dates, and appears to be a formal document. The text is also written in a cursive hand and is somewhat faded.

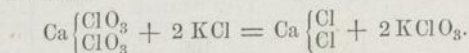
	Preussen	England u. Oester- reich	Frank- reich	China
Salpeter	75	75	75	75,7
Kohle	13,5	15	12,5	14,4
Schwefel	11,5	10	12,5	9,9
	100	100	100	100

Kaliumcarbonat, K_2CO_3 . Dieses Salz, welches unter dem Namen Pottasche bekannt ist, wird im Grossen in Russland und Amerika dargestellt. Holzasche wird mit Wasser ausgelaugt, die Lauge zur Trockne verdampft und der Rückstand als rohe Pottasche in den Handel gebracht; dieselbe enthält noch andere Salze, namentlich Kaliumchlorid und Kaliumsulfat; man stellt daraus die gereinigte Pottasche dar, indem man das Rohproduct mit wenig Wasser behandelt, wobei sich vorzugsweise das sehr lösliche Kaliumcarbonat löst und die Beimischungen zurückbleiben. Durch Eindampfen der klaren Lösung erhält man dann ein reineres Product. Die Landpflanzen enthalten Kaliumsalze organischer Säuren, namentlich sind die Blätter und kleineren Zweige reich daran; die Stämme und grösseren Aeste enthalten weniger. Beim Verbrennen werden die organischen Säuren zerstört und Kaliumcarbonat gebildet. Um dieses Salz vollkommen rein zu erhalten, verkohlt man reinen Weinstein (ein saures Kaliumsalz der Weinsäure), zieht die Masse mit Wasser aus und verdampft die filtrirte Lösung. Kaliumcarbonat ist ein weisses, krystallinisches Pulver, welches sehr löslich in Wasser ist und deshalb an feuchter Luft zerfliesst; die Lösung hat einen ätzenden Geschmack und reagirt stark alkalisch; dieselbe absorbirt Kohlendioxid reichlich und beim Verdampfen erhält man Kaliumhydrocarbonat, $\begin{matrix} K \\ H \end{matrix} CO_3$, welches grosse Kry-
stalle bildet, welche ziemlich löslich in Wasser sind und neutral reagiren; dieses Salz, gewöhnlich doppelt-kohlensaures Kali genannt, bildet sich zufolge der nachstehenden Gleichung:



Kaliumchlorid, KCl. Das Vorkommen und die Gewinnung dieses Salzes wurde schon oben erwähnt; dasselbe krystallisirt in Würfeln wie das Kochsalz und wird zur fabrikmässigen Darstellung anderer Kaliumverbindungen vielfach verwendet.

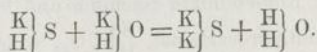
Kaliumchlorat, KClO_3 . Diese Verbindung, deren Bildung unter Chlorsäure beschrieben wurde, wird fabrikmässig auf die Art gewonnen, dass man Kalkmilch unter Erwärmen mit Chlor sättigt und das gebildete Calciumchlorat mit Kaliumchlorid zersetzt:



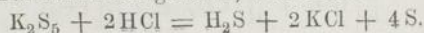
Beim Erkalten scheidet sich das schwer lösliche Kaliumchlorat in tafelförmigen Krystallen des monoklinischen Systems ab; dasselbe verpufft mit brennbaren Körpern noch heftiger als Salpeter; ein Gemisch von Kaliumchlorat und Schwefel detonirt, heftig wenn man mit dem Hammer darauf schlägt; das Salz findet deshalb vielfache Anwendung in der Feuerwerkerei und Darstellung von Zündhölzern und dergleichen Waaren, und wird in der Kattundruckerei als oxidirendes Mittel verwendet.

Kaliumjodid, KJ. Bereitet man durch Auflösen von Jod in Kalilauge und Glühen des trocknen Verdampfungsrückstandes. Es ist sehr löslich in Wasser und krystallisirt aus dieser Lösung in Würfeln, ist also isomorph mit Kaliumchlorid; es findet in der Photographie und als wichtiges Arzneimittel Verwendung.

Mit Schwefel bildet Kalium verschiedene Verbindungen, die am besten bekannten sind K_2S , K_2S_2 , K_2S_3 und K_2S_5 . Das Kaliummonosulfid erhält man durch Glühen von Kaliumsulfat mit Kohle. Durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in Kalilauge bis zur Sättigung erhält man Kaliumhydrosulfid, $\left\{ \begin{array}{c} \text{K} \\ \text{H} \end{array} \right\} \text{S}$, eine Verbindung, welche in gelben Krystallen auftritt und mit Aetzkali sich zu Kaliummonosulfid und Wasser umsetzt:



Beide Verbindungen entwickeln mit Säuren Schwefelwasserstoff; dasselbe thun auch die Polysulfide unter Abscheidung von Schwefel, welcher sich dabei als äusserst feines, weissliches Pulver, Schwefelmilch genannt, abscheidet:



Kaliumsulfat, K_2SO_4 , ist ein Bestandtheil der Pflanzenaschen, besonders der Seepflanzen; es ist ziemlich schwer löslich in Wasser und bildet harte, rhombische Krystalle. Das Kaliumhydrosulfat, $\left. \begin{matrix} K \\ H \end{matrix} \right\} SO_4$, wird als Nebenproduct bei Darstellung der Salpetersäure erhalten.

Kennzeichen der Kaliumverbindungen. Das beste Erkennungsmittel für dieselben ist die violette Färbung, welche dieselben der nicht leuchtenden Gasflamme mittheilen, wenn sie darin verflüchtigt werde; das Spectrum dieser Flamme (siehe Abschnitt Spectralanalyse) besteht nämlich aus zwei hellen Linien, eine im rothen, die andere im violetten Ende des Spectrums. Fast alle Kaliumsalze sind in Wasser löslich; die schwerer löslichen benutzt man, um die Verbindungen dieses Metalls aufzufinden und von anderen Körpern zu trennen.

Setzt man zu einer nicht zu verdünnten Lösung eines Kaliumsalzes Perchlorsäure oder ein lösliches Perchlorat, so bildet sich ein krystallinischer Niederschlag von Kaliumperchlorat; Weinsäure erzeugt einen ähnlichen Niederschlag, indem sich schwer löslicher Weinstein als krystallinisches Pulver ausscheidet. Kalium-Platinchlorid, $2KCl + PtCl_4$, fällt in kleinen, gelben, würfelförmigen Krystallen nieder, wenn man eine Lösung von Platinchlorid mit der eines Kaliumsalzes mischt; die Abscheidung erfolgt schneller auf Zusatz von Weingeist, in welchem diese Verbindung unlöslich ist.

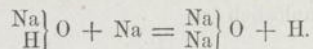
N a t r i u m.

Atomgewicht 23 = Na.

Dieses Metall wurde von Sir Humphry Davy unmittelbar nach Auffindung des Kaliums entdeckt, durch Zersetzung von Aetznatron mit dem galvanischen Strom. Im Grossen wird dasselbe ähnlich wie Kalium durch Reduction von Natriumcarbonat mit Kohle dargestellt, da sich dabei keine explosive Verbindung bildet, so ist die Gewinnung viel leichter und ungefährlicher. Natrium ist ein silberweisses, bei gewöhnlicher Temperatur weiches Metall, welches das specifische Gewicht 0,97 hat, bei 95,6° schmilzt und bei einer der Rothgluth nahe liegenden Temperatur sich als farbloser Dampf verflüchtigt.

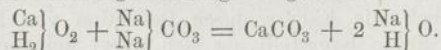
An der Luft oxidirt es sich rasch; auf Wasser geworfen schwimmt es umher und zersetzt dasselbe unter Bildung von Aetznatron und Freiwerden von Wasserstoff. Die Zersetzung ist weniger heftig als mit Kalium, und der Wasserstoff entzündet sich nur, wenn das Wasser warm ist, oder wenn man dasselbe mit Stärkekleister verdickt, wodurch die geschmolzene Metallkugel, auf einer Stelle festgehalten, sich stärker erhitzt. Das Natrium findet Anwendung zur Darstellung anderer Metalle, namentlich Magnesium und Aluminium, und als kräftiges Reductionsmittel im Laboratorium. Natriumverbindungen sind in der Natur sehr allgemein verbreitet; durch Spectralanalyse kann man die Gegenwart derselben in jedem Stäubchen nachweisen. Natrium ist ein Hauptbestandtheil der krystallinischen Gesteine. Mit Chlor verbunden bildet es das Kochsalz, welches in bedeutender Menge im Seewasser und in Steinsalzlagerern auftritt.

Oxide des Natriums. Wenn Natrium bei gewöhnlicher Temperatur vollkommen trockner Luft ausgesetzt wird, so wandelt es sich in ein weisses Pulver von Natriummonoxid, Na_2O , welches dem Kaliummonoxid sehr ähnlich ist und mit Wasser unter Erhitzung Natriumhydroxid, NaHO , bildet; dasselbe kann durch Erhitzen nicht wieder in Wasser und Natriumoxid zerlegt werden; erhitzt man es aber mit Natrium, so wird Wasserstoff frei, und es entsteht Natriummonoxid:



Natriumdioxid, Na_2O_2 , entsteht, wenn Natrium in trockenem Sauerstoff erhitzt wird, wobei es mit gelber Flamme verbrennt. Es ist ein gelbliches Pulver, dessen wässrige Lösung sich rasch in Sauerstoff und Natriumhydroxid zersetzt.

Natriumhydroxid oder Aetznatron, NaHO , wird im Grossen ähnlich wie Aetzkali gewonnen, indem man Natriumcarbonat in wässriger Lösung mit gelöschtem Kalk kocht:

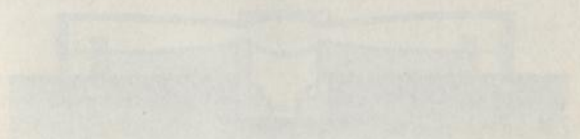


Durch Eindampfen der Lösung, der Natronlauge, und Schmelzen des trocknen Rückstandes erhält man das Aetznatron als weisse krystallinische Masse, welche an der Luft rasch Wasser und Kohlensäure anzieht. Es schmilzt unter Rothglühhitze und verflüchtigt sich erst bei höherer Temperatur als

...the

... ..

... ..



... ..

Stade ... Yield 25-36% Vol.

Faint, mostly illegible text in the upper section of the page, possibly describing a process or experiment.

Second section of faint text, continuing the narrative or report.

Third section of faint text, possibly containing a list or specific data points.

Fourth section of faint text, appearing to be a concluding paragraph.

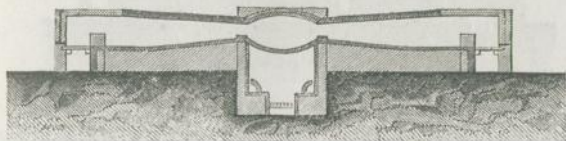
Fifth section of faint text, likely a final note or signature area.

Aetzkali, welchem es sonst sehr ähnlich ist. Das Aetznatron findet seine Hauptverwendung in der Seifensiederei.

Natriumchlorid, NaCl . Kochsalz ist die wichtigste Verbindung des Natriums und dient zur Darstellung von fast allen übrigen. In der Natur kommt es sehr verbreitet vor und findet sich als Steinsalz in mächtigen Lagern in Friedrichshall, Stassfurth, Hall in Tirol, Wielietzka in Galizien, Cheshire in England, Spanien u. s. w. Das Seewasser enthält ungefähr 3 Procent Kochsalz; man gewinnt es daraus durch Abdampfen; ebenso aus Salzsoolen oder Quellen, welche aus Steinsalzlageren kommen. Aus wässriger Lösung setzt es sich bei langsamem Verdampfen in Würfeln ab; das Steinsalz findet sich häufig in sehr reinen durchsichtigen Massen, welche sich leicht in der Richtung der Würfelflächen spalten lassen. 1 Theil Kochsalz löst sich bei gewöhnlicher Temperatur in 2,8 Theilen Wasser; kochendes Wasser nimmt nur unmerklich mehr auf.

Natriumcarbonat, Na_2CO_3 , wird fabrikmässig in sehr grossem Maassstabe dargestellt und in der Glasfabrikation, der Seifensiederei, zum Bleichen u. s. w. verbraucht. Früher gewann man dieses Salz aus der Asche von Seepflanzen, gerade wie noch jetzt die Pottasche aus der Asche von Landpflanzen erhalten wird; gegenwärtig stellt man es aus dem Kochsalz dar, welches durch eine Reihe von chemischen Vorgängen in Natriumcarbonat übergeführt wird. Das Kochsalz wird zuerst mit Schwefelsäure in einem Ofen erhitzt, wodurch es in Natriumsulfat oder Glaubersalz verwandelt wird. Fig. 48 giebt den Durchschnitt und Fig 49 die Aussenseite eines solchen

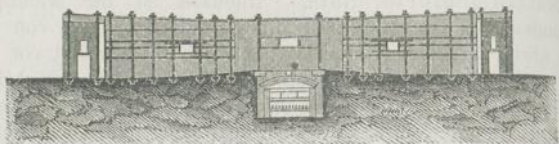
Fig. 48.



Ofens, wie er in den grössten englischen Fabriken in Gebrauch ist. In der Mitte über der Feuerung befindet sich eine grosse bedeckte, eiserne Pfanne; an dieselbe schliesst sich an jeden Seite ein Röstofen an. Das Kochsalz wird zuerst in die Pfanne gebracht, die erforderliche Menge Schwefelsäure hinzugesetzt

und erhitzt; die entweichende Salzsäure geht mit den Verbrennungsgasen in einen Rauchfang, welcher dieselben in hohe

Fig. 49.



gemauerte thurmähnliche Cylinder leitet, die mit Coaks oder Ziegelsteinen gefüllt sind, über welche Wasser läuft, das die Salzsäure absorbiert, während Rauch und Gase durch einen hohen Schornstein abgeleitet werden. Sobald die Masse in der Pfanne fest wird, bringt man dieselbe in die Röstöfen, durch welche die Flamme schlägt und wo die Zersetzung zu Ende geführt wird. Das Sulfat wird sodann herausgescharrt, mit seinem gleichen Gewichte Kalkstein und dreiviertel Steinkohle gemischt in dem Sodaofen (50 und 51) zum Schmelzen erhitzt.

Fig. 50.

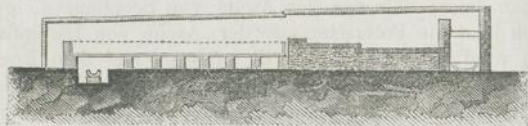
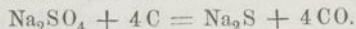


Fig. 51.



Die geschmolzene dunkle Masse wird rohe Soda genannt. Die chemischen Veränderungen, welche im Sodaofen vor sich gehen, bestehen darin, dass zuerst die Kohle das Sulfat zu Natriumsulfid reducirt:



Mit Calciumcarbonat erhitzt, verwandelt sich das Natriumsulfid in Natriumcarbonat:

Die Weltkarte

Die Weltkarte zeigt die Erde in ihrer Gesamtheit. Sie ist ein Abbild der Wirklichkeit, das die Gestalt der Erde und die Lage der Länder, Meere und Inseln darstellt. Die Weltkarte ist ein wichtiges Hilfsmittel für die Geographie, da sie die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Teilen der Erde verdeutlicht. Sie zeigt die Breiten- und Längengrade, die die Erde in Zonen unterteilt. Die Weltkarte ist ein Spiegelbild der menschlichen Welt, die sich auf der Erde entwickelt hat. Sie zeigt die Grenzen der Staaten, die Städte und die Verkehrswege. Die Weltkarte ist ein Dokument der menschlichen Zivilisation, das die Entwicklung der Welt über die Jahrhunderte hinweg zeigt.

Die Weltkarte ist ein Abbild der Wirklichkeit, das die Gestalt der Erde und die Lage der Länder, Meere und Inseln darstellt. Sie ist ein wichtiges Hilfsmittel für die Geographie, da sie die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Teilen der Erde verdeutlicht. Sie zeigt die Breiten- und Längengrade, die die Erde in Zonen unterteilt. Die Weltkarte ist ein Spiegelbild der menschlichen Welt, die sich auf der Erde entwickelt hat. Sie zeigt die Grenzen der Staaten, die Städte und die Verkehrswege. Die Weltkarte ist ein Dokument der menschlichen Zivilisation, das die Entwicklung der Welt über die Jahrhunderte hinweg zeigt.

Die Weltkarte ist ein Abbild der Wirklichkeit, das die Gestalt der Erde und die Lage der Länder, Meere und Inseln darstellt. Sie ist ein wichtiges Hilfsmittel für die Geographie, da sie die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Teilen der Erde verdeutlicht. Sie zeigt die Breiten- und Längengrade, die die Erde in Zonen unterteilt. Die Weltkarte ist ein Spiegelbild der menschlichen Welt, die sich auf der Erde entwickelt hat. Sie zeigt die Grenzen der Staaten, die Städte und die Verkehrswege. Die Weltkarte ist ein Dokument der menschlichen Zivilisation, das die Entwicklung der Welt über die Jahrhunderte hinweg zeigt.

Die Weltkarte ist ein Abbild der Wirklichkeit, das die Gestalt der Erde und die Lage der Länder, Meere und Inseln darstellt. Sie ist ein wichtiges Hilfsmittel für die Geographie, da sie die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Teilen der Erde verdeutlicht. Sie zeigt die Breiten- und Längengrade, die die Erde in Zonen unterteilt. Die Weltkarte ist ein Spiegelbild der menschlichen Welt, die sich auf der Erde entwickelt hat. Sie zeigt die Grenzen der Staaten, die Städte und die Verkehrswege. Die Weltkarte ist ein Dokument der menschlichen Zivilisation, das die Entwicklung der Welt über die Jahrhunderte hinweg zeigt.

Die Weltkarte ist ein Abbild der Wirklichkeit, das die Gestalt der Erde und die Lage der Länder, Meere und Inseln darstellt. Sie ist ein wichtiges Hilfsmittel für die Geographie, da sie die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Teilen der Erde verdeutlicht. Sie zeigt die Breiten- und Längengrade, die die Erde in Zonen unterteilt. Die Weltkarte ist ein Spiegelbild der menschlichen Welt, die sich auf der Erde entwickelt hat. Sie zeigt die Grenzen der Staaten, die Städte und die Verkehrswege. Die Weltkarte ist ein Dokument der menschlichen Zivilisation, das die Entwicklung der Welt über die Jahrhunderte hinweg zeigt.

und welche die verschiedenen Theile der ...

[Faint, illegible text block]

... die ...

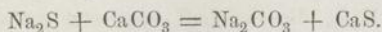
[Faint, illegible text block]

[Faint, illegible text block]

Die verschiedenen Theile ...

[Faint, illegible text block]

K
g
L
d
c
c
f
i
S
d
f
f
H
d
n
k
h
z
N
n
h
N
C
f
f
f
f



Die rohe Soda wird ausgelaugt, wobei Natriumcarbonat in Lösung geht und unlösliches Calciumsulfid, überschüssiger Kalk, Kohle und Asche zurückbleiben; die Lauge wird sodann eingedampft; zum Erwärmen derselben benutzt man die erhitzte Luft des Sodaofens, welche sonst nutzlos entweichen würde, indem man sie über die Bleipfanne leitet, welche die Sodalösung enthält (Fig. 50). Wenn die Lösung eine gewisse Concentration erreicht hat, fängt das Natriumcarbonat an sich auszuscheiden; es wird herausgeschöpft, trocknen lassen und nochmals im Ofen erhitzt und kommt als calcinirte Soda in den Handel. Dieselbe enthält je nach Reinheit 82 bis 95 Procent Na_2CO_3 , dabei etwas Aetznatron und einige Procente Natriumsulfid, Glaubersalz und Kochsalz. In Grossbritannien werden jährlich über 200,000 Tonnen (à 1056 Kilogramme) Kochsalz in den Sodafabriken verbraucht, welche eine etwa gleiche Menge calcinirter Soda fabriciren.

Löst man Soda in warmem Wasser bis zur Sättigung auf, so scheiden sich beim Erkalten grosse durchsichtige Krystalle aus, welche die Formel $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$ haben und unter dem Namen krystallisirte Soda bekannt sind. Natriumcarbonat kommt auch in der Natur vor als Auswitterung des Bodens in Ungarn und in den Natronseen in Aegypten.

Natriumhydrocarbonat, $\begin{matrix} \text{Na} \\ | \\ \text{H} \end{matrix} \text{CO}_3$, wird erhalten, wenn man über krystallisirte Soda einen Strom von Kohlendioxid leitet. Es ist ein weisses krystallinisches Pulver, welches sich beim Erhitzen in Natriumcarbonat, Wasser und Kohlendioxid zersetzt. Es findet unter dem Namen doppelt-kohlensaures Natron vielfache Verwendung in der Medicin und zur Bereitung moussirender Getränke.

Natriumnitrat, NaNO_3 , findet sich, ein mächtiges Lager bildend, in Süd-Peru und wird in grosser Menge unter dem Namen Chilisalpeter in Europa eingeführt. Man verwendet dasselbe als Düngemittel und zur Darstellung von Salpetersäure und Kalisalpeter. Zum letzteren Zweck mischt man eine concentrirte heisse Lösung mit einer heiss gesättigten von Kaliumchlorid; beim Erkalten krystallisirt Kaliumnitrat aus und Kochsalz bleibt in Lösung.

Natriumsulfat, Na_2SO_4 , kommt im Handel unter dem Namen Glaubersalz in grossen wasserhaltigen Krystallen vor,

$\text{Na}_2\text{SO}_4 + 10\text{H}_2\text{O}$, die der Luft ausgesetzt verwittern, d. h. unter Abgabe von Wasser in ein weisses Pulver zerfallen. Natriumsulfat findet sich in vielen Mineralquellen, im Meerwasser und in Salzsoolen. Das krystallisirte Salz wird als Arzneimittel verwendet; das wasserfreie, wie es beim Sodaprozess gewonnen wird, benutzt man in der Glasfabrikation.

Die Natriumsalze der unterschwefligen Säure und die der Phosphorsäure wurden schon früher erwähnt.

Natriumborat. Die Borsäure bildet mit Natrium verschiedene Salze; das wichtigste derselben ist der Borax, welcher früher unter dem Namen Tinkal aus Tibet, wo er als Mineral vorkommt nach Europa gebracht wurde. Man stellt jetzt den Borax aus Borsäure und Soda dar; er krystallisirt in wasserhaltigen Krystallen, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 10\text{H}_2\text{O}$. Die Krystalle schmelzen beim Erhitzen unter starkem Aufblähen und geben in der Glühhitze eine glasartige Masse von geschmolzenem Borax, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$, welcher zu Löthrohrversuchen, beim Löthen der Metalle und als Flussmittel bei Schmelzoperationen verwendet wird, indem das Salz wie das Bortrioxid die Eigenschaft hat, viele Metalloxide beim Schmelzen aufzulösen.

Natriumsilicat. Durch Zusammenschmelzen von Soda mit Kieselerde (Sand) erhält man eine glasartige Masse, welche in Wasser sich beim Kochen löst. Diese Lösung findet unter dem Namen Wasserglas Verwendung, um Holz, Leinwand u. s. w. unverbrennlich zu machen und gegen die Einflüsse des Wetters zu schützen.

Kennzeichen der Natriumverbindungen. Alle Natriumsalze sind in Wasser leicht löslich, mit Ausnahme des der Antimonsäure, welches nur sehr wenig löslich ist. Die Gegenwart einer Natriumverbindung weist man dadurch nach, dass man dieselbe in der farblosen Gasflamme erhitzt, welche sich dabei intensiv gelb färbt und deren Spectrum aus einer einzigen hellen gelben Linie besteht.

Geographie

Die Erde ist ein Kugelkörper, dessen Oberfläche durch die Kräfte der Schwerkraft und der Erdrotation in einer kugelförmigen Gestalt erhalten wird. Die Kräfte der Schwerkraft wirken in alle Richtungen gleichmäßig, während die Erdrotation zu einer Abplattung an den Polen und einer Auswölbung am Äquator führt. Die mittlere Dichte der Erde beträgt etwa 5,5 g/cm³, was auf einen Eisenkern im Inneren hinweist. Die Schichten der Erde sind von außen nach innen in die Lithosphäre, Asthenosphäre und Lithosphäre unterteilt. Die Lithosphäre besteht aus der Kruste und dem oberen Teil des Mantels, während die Asthenosphäre den unteren Teil des Mantels bildet. Die Lithosphäre ist in Platten unterteilt, die durch die Plattentektonik in Bewegung sind. Die Lithosphäre ist durch die Erdkruste gebildet, die in Kontinental- und ozeanische Kruste unterteilt ist. Die ozeanische Kruste ist dünner und besteht aus Gabbro, während die Kontinental-kruste dicker ist und aus Granit besteht. Die Lithosphäre ist durch die Erdkruste gebildet, die in Kontinental- und ozeanische Kruste unterteilt ist. Die ozeanische Kruste ist dünner und besteht aus Gabbro, während die Kontinental-kruste dicker ist und aus Granit besteht.

Geographie

Die Lithosphäre ist die oberste Schicht der Erde, die aus der Kruste und dem oberen Teil des Mantels besteht. Sie ist durch die Erdkruste gebildet, die in Kontinental- und ozeanische Kruste unterteilt ist. Die ozeanische Kruste ist dünner und besteht aus Gabbro, während die Kontinental-kruste dicker ist und aus Granit besteht. Die Lithosphäre ist durch die Erdkruste gebildet, die in Kontinental- und ozeanische Kruste unterteilt ist. Die ozeanische Kruste ist dünner und besteht aus Gabbro, während die Kontinental-kruste dicker ist und aus Granit besteht. Die Lithosphäre ist durch die Erdkruste gebildet, die in Kontinental- und ozeanische Kruste unterteilt ist. Die ozeanische Kruste ist dünner und besteht aus Gabbro, während die Kontinental-kruste dicker ist und aus Granit besteht.

Wird, so ist die Luft meist sehr verdichtet
 oder füllt sich mit Wasserdampf, welcher sich
 in Wasser verwandelt, und die Luft dadurch
 verdichtet wird, so wird die Luft durch die
 Verdichtung der Wasserdämpfe, welche beim
 Verdichten der Luft, sich in der Luft verdichten
 wird, so ist die Luft meist sehr verdichtet

Die Verdichtung der Luft, welche durch die
 Verdichtung der Wasserdämpfe, welche beim
 Verdichten der Luft, sich in der Luft verdichten
 wird, so ist die Luft meist sehr verdichtet

Die Verdichtung der Luft, welche durch die
 Verdichtung der Wasserdämpfe, welche beim
 Verdichten der Luft, sich in der Luft verdichten
 wird, so ist die Luft meist sehr verdichtet
 Die Verdichtung der Luft, welche durch die
 Verdichtung der Wasserdämpfe, welche beim
 Verdichten der Luft, sich in der Luft verdichten
 wird, so ist die Luft meist sehr verdichtet

Die Verdichtung der Luft, welche durch die
 Verdichtung der Wasserdämpfe, welche beim
 Verdichten der Luft, sich in der Luft verdichten
 wird, so ist die Luft meist sehr verdichtet

Die Verdichtung der Luft, welche durch die
 Verdichtung der Wasserdämpfe, welche beim
 Verdichten der Luft, sich in der Luft verdichten
 wird, so ist die Luft meist sehr verdichtet

Cäsium und Rubidium.

Diese zwei Metalle, welche mittelst der Spectralanalyse 1860 von Bunsen und Kirchhoff entdeckt wurden, haben in allen ihren Verbindungen eine so grosse Aehnlichkeit mit denen des Kaliums, dass sie früher gar nicht davon unterschieden worden sind. Dieselben sind in der Natur ziemlich verbreitet, aber immer nur in höchst geringer Menge vorhanden. Zuerst wurden sie in der Mutterlauge der Dürkheimer Saline aufgefunden, später aber in vielen anderen Quellen, in mehreren Mineralien, in Pflanzenaschen u. s. w. nachgewiesen. Ihre Verbindungen kommen immer mit Kaliumverbindungen zusammen vor; zur Trennung benutzt man ihre Platindoppelchloride; kocht man ein Gemenge derselben mit Wasser aus, so löst sich vorzugsweise das Kaliumsalz. Durch Zersetzung der geschmolzenen Chloride mit dem galvanischen Strom lassen sich die Metalle isoliren. Rubidium kann auch auf dieselbe Weise wie Kalium dargestellt werden; es ist demselben äusserst ähnlich, hat das specifische Gewicht 1,52 und giebt einen grünblauen Dampf.

L i t h i u m.

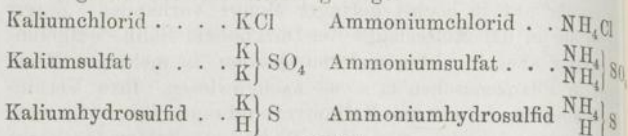
Atomgewicht 7 = Li.

Lithiumverbindungen finden sich allgemein verbreitet, aber immer nur in sehr geringer Menge, gewöhnlich zusammen mit anderen Metallen der Alkalien. Einige Silicate, namentlich gewisse Arten von Glimmer, enthalten Lithium in etwas grösserer Menge; auch in Quellwassern hat man dasselbe aufgefunden; namentlich ist eine Quelle in Cornwallis reich daran.

Durch Elektrolyse des Lithiumchlorids erhält man das Metall, welches silberweiss ist, bei 180° schmilzt, das specif. Gewicht 0,59 hat und demnach das leichteste der Metalle ist. Das Lithium bildet das Verbindungsglied der Metalle der Alkalien und der alkalischen Erden, indem das Carbonat und das Phosphat in Wasser schwer lösliche Salze sind. Alle Lithiumverbindungen färben die Flamme prachtvoll carminroth; das Spectrum derselben besteht aus einer glänzend rothen Linie.

Ammoniumverbindungen.

Ammoniak verbindet sich direct mit allen Säuren und bildet eine Reihe von Salzen, welche eine grosse Aehnlichkeit mit den entsprechenden Kaliumverbindungen zeigen und mit denselben isomorph sind. Man nimmt in denselben eine Atomgruppe Ammonium, NH_4 , an, welche die Rolle eines zusammengesetzten Radicals spielt und sich wie ein Metall verhält wie folgende Zusammenstellung zeigt:



Das Radical Ammonium $\left. \begin{array}{c} \text{NH}_4 \\ \text{NH}_4 \end{array} \right\}$ kennt man im freien Zustande als eine blaue, metallisch glänzende Flüssigkeit, welche nur unter starkem Druck und Abkühlung sich für einige Zeit hält und sehr leicht in Ammoniak und Wasserstoff zerfällt. Bringt man Natriumamalgam in eine Auflösung von Ammoniumchlorid, so entsteht Natriumchlorid und das frei werdende Ammonium vereinigt sich mit dem Quecksilber zu einer leichten schwammigen metallglänzenden Masse, welche auf Wasser schwimmt. Dieselbe zerfällt nach kurzer Zeit wieder in Quecksilber, Wasserstoff und Ammoniak.

Ammoniumchlorid oder Salmiak, NH_4Cl , wird im Grossen dargestellt durch Sättigen des Ammoniakwassers der Gasfabriken mit Salzsäure, Eindampfen der Lösung und Sublimation des Rückstandes, um theerartige Körper zu entfernen. Der sublimirte Salmiak bildet faserige Massen; aus wässriger Lösung krystallisirt er in kleinen, undeutlichen Krystallen des regulären Systems. Beim Erhitzen verflüchtigt er sich, ohne vorher zu schmelzen.

Ammoniumcarbonat. Erhitzt man Salmiak mit Kreide, so sublimirt ein Salz als eine durchscheinende, krystallinische Masse, welches im Handel den Namen kohlen-saures Ammoniak führt und eine Verbindung von Ammoniumcarbonat mit

Kohlendioxid ist, $(\text{NH}_4)_4\text{C}_3\text{O}_8 = \left. \begin{array}{c} \text{CO} \\ \text{CO} \\ (\text{NH}_4)_2 \end{array} \right\} \text{O}_3$; dasselbe riecht

Handwritten text in the upper section of the page, appearing to be a list or a series of notes.

Handwritten text in the middle section of the page, continuing the notes or list.

Handwritten section header in the lower middle part of the page.

Handwritten text below the section header, possibly a list of items.

Handwritten text below the list, possibly a summary or a separate note.

Handwritten text in the lower section of the page, appearing to be a detailed note or paragraph.

Handwritten text at the bottom of the page, possibly a signature or a final note.

nach Ammoniak, ist leicht flüchtig und verwandelt sich allmählig an der Luft durch Aufnahme von Wasser und Kohlendioxid in Ammoniumhydrocarbonat, $\left. \begin{array}{l} \text{NH}_4 \\ \text{H} \end{array} \right\} \text{CO}_3$, welches dem entsprechenden Kaliumsalz isomorph ist und manchmal im Guano vorkommt.

Ammoniumhydrosulfid, $\left. \begin{array}{l} \text{NH}_4 \\ \text{H} \end{array} \right\} \text{S}$. Eine wässrige Lösung dieser Verbindung wird im Laboratorium sehr häufig als Reagenz und Trennungsmittel angewendet. Man stellt dieselbe dar, indem man Schwefelwasserstoff bis zur Sättigung in Ammoniak einleitet. Die farblose Lösung, welche unangenehm nach Schwefelwasserstoff und Ammoniak riecht, färbt sich bei Zutritt von Luft nach und nach gelb.

Metalle der alkalischen Erden.

Calcium.

Strontium.

Barium.

C a l c i u m.

Atomgewicht 40 = Ca.

Das Calcium ist ein wichtiger Bestandtheil der festen Erdkruste und kommt als Silicat in den älteren krystallinischen Gesteinen, und als Carbonat oder Kalkstein, Kreide, Marmor und als Sulfat oder Gyps mächtige Schichten bildend, in den geschichteten Formationen vor. Das Metall erhält man durch Elektrolyse des geschmolzenen Chlorides oder durch Erhitzen des Jodides mit Natrium als ein hellgelbes Metall von 1,58 specifischem Gewicht, das sich schnell an der Luft oxidirt und zu Kalk zerfällt. Dieselbe Verbindung bildet sich auch beim Verbrennen des Metalles.

Calciumoxid oder Kalk, CaO , erhält man durch Glühen des reinen Carbonats z. B. des weissen Marmors; im Grossen stellt man dieses Oxid durch Erhitzen von gewöhnlichem Kalkstein in Kalköfen dar.