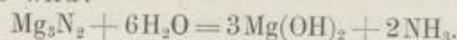


Luft Gebrauch macht (S. 163). Das Magnesiumnitrid stellt ein grünlich-graues Pulver dar, das durch Wasser in Ammoniak und Magnesiumhydroxyd zerlegt wird:



**Analytisches.** Magnesiumverbindungen färben die Flamme nicht. Die Salze mit flüchtigen Säuren werden in der Glühhitze zerlegt und es hinterbleibt weißes, in der Glühhitze stark leuchtendes Magnesiumoxyd. Die Lösungen der Magnesiumsalze zeigen folgende Reaktionen:

Natronlauge fällt voluminöses, weißes Magnesiumhydroxyd. Ammoniak fällt ebenfalls Magnesiumhydroxyd, aber nur unvollständig, bei Gegenwart von Ammoniumsalzen findet durch Ammoniak überhaupt keine Fällung statt (S. 338).

Natriumphosphat fällt aus einer, mit Ammoniak und Ammoniumchlorid versetzten Magnesiumlösung einen kristallinen Niederschlag von Magnesiumammoniumphosphat,  $\text{Mg}(\text{NH}_4)\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Hierbei entsteht zunächst eine übersättigte Lösung, bei starker Verdünnung findet daher die Ausscheidung nur allmählich statt.

Natriumkarbonatlösung fällt weißes, basisches Magnesiumkarbonat. Ammoniumkarbonat hingegen verursacht bei Gegenwart von Ammoniumsalzen keine Fällung.

Die quantitative Bestimmung des Magnesiums geschieht durch Ausfällung als Magnesiumammoniumphosphat, das durch Glühen in Magnesiumpyrophosphat,  $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ , übergeführt wird.

## Beryllium, Be.

Atomgewicht 9,1.

Das Beryllium gehört zu den selteneren Elementen. Sein wichtigstes Vorkommen ist das im Beryll, einem Doppelsilikat des Berylliums und Aluminiums von der Zusammensetzung  $3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ , das gewöhnlich durch geringe Beimengungen anderer Metalle gefärbt auftritt. Ein durch Chromoxyd grün gefärbter Beryll ist der Smaragd. In elementarem Zustande kann das Beryllium durch Reduktion seines Chlorids durch Natrium oder durch Elektrolyse geschmolzener Berylliumhalogenverbindungen gewonnen werden. Es ist ein silberweißes Metall vom spezifischen Gewicht 1,85, das unterhalb  $1000^\circ$  schmilzt und sich sowohl in Säuren als in Laugen unter Wasserstoffentwicklung löst. Diese Eigenschaft teilt es mit dem Aluminium, mit dem man es auch früher zusammenstellte, doch ergibt sich aus seiner Stellung im periodischen System, daß es in die Reihe des Magnesiums gehört (S. 267). Das Berylliumhydroxyd,  $\text{Be}(\text{OH})_2$ , ist nur eine sehr schwache Base, so daß die Salze in wässriger Lösung weitgehend hydrolytisch gespalten sind, diejenigen der stärkeren Säuren besitzen daher deutlich saure Reaktion. Hierin unterscheidet sich das Beryllium vom Magnesium und den Metallen der Calciumgruppe, ebenso wie durch die Löslichkeit seines Hydroxyds in Natronlauge, doch scheidet sich das Hydroxyd aus dieser Lösung allmählich, schnell beim Kochen, wieder aus. Im Gegensatz zum Magnesiumhydroxyd wird das Berylliumhydroxyd auch bei Gegenwart von Ammoniumsalzen durch Ammoniak gefällt. Das Oxyd,  $\text{BeO}$ , entsteht als leichtes, voluminöses Pulver beim Erhitzen des Hydroxyds. Es ist nur in der Hitze des elektrischen Ofens schmelzbar. Das Berylliumchlorid kristallisiert aus der wässrigen Lösung mit 4 Molekeln Kristallwasser,  $\text{BeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , in zerfließlichen Tafeln, das wasserfreie Chlorid entsteht durch Erhitzen des Berylliums im Chlorstrom als leicht schmelzbare und leicht flüchtige schneeweiße Masse, die an feuchter Luft unter Abgabe von Chlorwasserstoffdämpfen raucht. Das Berylliumsulfat,  $\text{BeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , ist in Wasser leicht löslich. Durch Natriumkarbonat werden aus den Lösungen der Berylliumsalze, wie beim Magnesium, basische Carbonate gefällt. Die Salze des Berylliums besitzen süßen Geschmack.

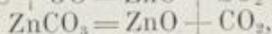
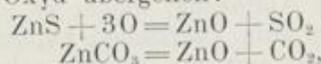
Außer den Erdalkalimetallen gehören der zweiten Gruppe des periodischen Systems die drei Elemente Zink, Kadmium und Queck-

silber an. Ihr elektropositiver Charakter ist erheblich schwächer ausgeprägt, so daß die Hydroxyde dem Wasser keine alkalische Reaktion mehr erteilen. Sie bilden zweiwertige, das Quecksilber auch einwertige Ionen.

## Zink, Zn.

Atomgewicht 65,37.

Das Zink, das in seinen Legierungen, z. B. Messing, schon im Altertume bekannt war, findet sich in Gestalt verschiedener Mineralien sehr reichlich in der Natur. Es bildet als Sulfid oder Zinkblende,  $ZnS$ , als Karbonat oder Galmei,  $ZnCO_3$ , als Silikat oder Kieselzinkerz und auch als Oxyd ergiebige Lager, in Europa namentlich in Oberschlesien und an der deutsch-belgischen Grenze. Spurenweise soll das Zink in der Asche der meisten Pflanzen enthalten sein. Zur Gewinnung des Metalls werden die Erze geröstet, wobei das Sulfid und das Karbonat in Oxyd übergehen:



das Oxyd wird durch Erhitzen mit Kohle reduziert:



Die Reduktion des Zinkoxyds erfolgt unter starkem Wärmeverbrauch, und sie kann, wie alle endothermen Reaktionen, nur bei hoher Temperatur vor sich gehen, bei der das Zink verdampft. Man erhitzt daher das Gemisch von geröstetem Zinkerz mit Koks in tönernen Röhren, die mit einer Vorlage versehen sind, in der sich das überdestillierende Zink verdichtet. Ein Teil scheidet sich hierbei infolge schneller Abkühlung in fein verteiltem Zustande als Zinkstaub ab, der indessen reichliche Mengen Zinkoxyd enthält, später sammelt sich das Zink in geschmolzenem Zustande in der Vorlage an und wird in Platten gegossen. Dieses rohe Zink enthält noch Blei, Eisen, Arsen und andere Verunreinigungen, von denen es durch Umschmelzen und wiederholte Destillation getrennt wird. Neuerdings gewinnt man metallisches Zink auch durch Elektrolyse seiner Salzlösungen.

Das Zink besitzt eine große Kristallisationsfähigkeit, es ist von grauweißer Farbe und starkem Metallglanz, hat das spezifische Gewicht 7, schmilzt bei  $419^\circ$  und siedet bei  $930^\circ$ . Die Bestimmung des spezifischen Gewichts des Zinkdampfs ergab seine Dichte zu 65,4 (bezogen auf  $O_2 = 32$ ), dies ist aber auch das Atomgewicht des Elements, die Zinkmolekel ist also einatomig. Bei gewöhnlicher Temperatur ist das Metall ziemlich spröde, bei  $150^\circ$  ist es hämmerbar und läßt sich zu Blech auswalzen, oberhalb  $200^\circ$  wird es wieder so spröde, daß es sich im Mörser zerstoßen läßt. Durch Eingießen des geschmolzenen Zinks in Wasser erhält man das granulierten Zink.

An der Luft erhitzt, verbrennt das Zink mit heller bläulicher Flamme unter Ausstoßung eines weißen Rauchs von Zinkoxyd. Reines Wasser wird durch Zink nicht zersetzt, hingegen löst es sich in verdünnten Säuren leicht auf unter Entwicklung von Wasserstoff. Übrigens reagiert reines Zink nur langsam mit reinen verdünnten Säuren, bringt man es aber mit einem Stückchen Platin oder Kupfer in Berührung, so findet lebhaftere Wasserstoffentwicklung statt. Es entsteht dann ein galvanisches Element und der Wasserstoff entwickelt sich nicht am