

Ammoniak oder Schwefelammonium fällbaren Metallen zeichnet sich die Thonerde oder ihr Hydrat durch die Löslichkeit in Alkalilösungen aus; Chromoxydhydrat löst sich darin nur in der Kälte, Zinkoxydhydrat lässt sich aus der alkalischen Lösung vermittelst Schwefelwasserstoff als Zinksulfid wieder ausfallen, Thonerde und Beryllerde endlich trennt man durch Ausziehen der letzteren mit Ammoniumcarbonat. Zur Gewichtsbestimmung dient das beim Glühen des Thonerdehydrats zurückbleibende Aluminiumoxyd.

22. Gallium.

Ga = 70.1.

Das Gallium, dessen Funkenspectrum aus zwei schönen violetten Linien besteht (vgl. die Spectraltafel), wurde 1875 von Lecocq de Boisbaudran mit Hilfe der Spectralanalyse in der Zinkblende von Pierrefitte (Pyrenäen) entdeckt und ist seitdem auch in anderen Blenden sowie in Eisenerzen (Thoneisenstein) gefunden worden, obwohl es darin stets nur in äusserst geringen Mengen vorkommt. 4000 kg einer schwarzen Blende von Bensberg am Rhein lieferten nur etwa 50 g des merkwürdigen und seltenen Metalls. Nichtsdestoweniger machte die Auffindung dieses neuen Elementes berechtigtes Aufsehen, weil es das erste war (später wurden noch das „Scandium“ und das „Germanium“ zugefügt), dessen Existenz Mendelejeff bereits 1869 bei der Discussion des periodischen Systems der Elemente vorausgesagt hatte; als hypothetisches Element war es damals „Ekaaluminium“ genannt worden. In der That ergab sich beim Studium des Galliums, dass dasselbe in Bezug auf Volum- und Atomgewicht vollständig in die zwischen dem Aluminium und Indium im periodischen System vorhandene Lücke hineinpasste.

Das Gallium wird nach einem naturgemäss ziemlich umständlichen Verfahren zunächst in basisch-schwefelsaures Salz übergeführt und aus der concentrirten alkalischen Lösung dieses Salzes durch Elektrolyse abgeschieden: am negativen Platinpole sammelt sich das leicht schmelzbare Metall oberhalb 30° tropfenförmig, in der Kälte krystallinisch an. Gallium ist bläulich weiss und bildet eine aus der Schmelze zu stumpfen Pyramiden erstarrte, ziemlich zähe Masse, die sich mit dem Messer zerschneiden lässt. Es schmilzt bei 30.15° und verbleibt selbst bei Wintertemperatur oft lange im überschmolzenen Zustand, bis man es mit einer Spur festen Galliums berührt. Bei Rothglut überzieht es sich nur mit einer dünnen Oxydhaut und verflüchtigt sich noch nicht bei starker Glühhitze. Das specifische Gewicht des Galliums ist 5.96 bei 24.5°, bezogen auf Wasser von gleicher Temperatur; dasjenige von flüssigem (überschmolzenem) Metall bei 24.7° ist 6.07; dementsprechend schwimmt festes Gallium auf dem flüssigen. Flüssiges Gallium hat die Atomwärme 5.59, festes 5.52.

In Salzsäure löst sich festes Gallium leichter auf, wie flüssiges. Von siedendem Wasser wird es nicht angegriffen, leicht dagegen von Kalilauge und Ammoniak unter Wasserstoffentwicklung; auch Salpetersäure löst in der Wärme langsam auf.

Mit wenig Aluminium gibt Gallium flüssige Legirungen, die auf Wasser mit der Energie des metallischen Natriums einwirken.

Die Verbindungen des Galliums haben bis jetzt nur unvollkommen untersucht werden können.

Galliumoxyd, Ga_2O_3 , erhält man durch Glühen des Nitrats als weisse, zerreibliche Masse, die im Wasserstoffstrome bei Rothglut sublimirt, wobei jedoch anscheinend ein dem niedrigeren Chlorür entsprechendes Oxydul Ga_2O_2 entsteht. Galliumoxydhydrat wird aus den Salzen durch Alkalien als weisser, flockiger, in Kalilauge sehr leicht löslicher Niederschlag abgeschieden.

Galliumdichlorid, GaCl_2 , beim Erhitzen des Trichlorids mit Metall. Weisse Krystalle; Schmp. 164° ; Sdp. ca. 535° . Zeigt sehr starke Ueberschmelzung.

Galliumtrichlorid, GaCl_3 . Aus Gallium und überschüssigem Chlor. Nach der Schmelzung oder Sublimation schöne, weisse, an der Luft rauchende, zerfliessliche Nadeln; Schmp. 75.5° ; Sdp. $215-220^\circ$. Die Dampfdichte entspricht bei 270° der Formel Ga_2Cl_6 (gef. 12.36; ber. 12.2), bei höheren Temperaturen derjenigen GaCl_3 . Das Chlorid scheint jedoch noch in einer sehr flüchtigen Modification zu existiren, welche schon durch die Handwärme von einer Seite des Gefässes auf die andere verflüchtigt wird, und beim raschen Erhitzen in die gewöhnliche Form übergeht.

Galliumnitrat, $\text{Ga}(\text{NO}_3)_3$, bildet eine weisse, sehr zerfliessliche Masse.

Galliumsulfat, $\text{Ga}_2(\text{SO}_4)_3$, ist äusserst löslich in Wasser, krystallisirt daraus jedoch in harten Blättchen. Die verdünnte wässrige Lösung scheidet beim Erhitzen ein basisches Salz ab, das sich jedoch beim Erkalten wieder löst. Mit Ammoniumsulfat bildet das Galliumsulfat einen Alaun, welcher in Bezug auf Zusammensetzung, Krystallform und Löslichkeit vollständig dem gewöhnlichen Ammoniakalaun gleicht.

Galliumsulfid, Ga_2S_3 , ist gegen Wasser schon etwas beständiger als Aluminiumsulfid. Es wird zwar aus reinen Galliumlösungen nicht durch H_2S oder $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ausgefällt, wohl aber fällt, wenn andere Metallsalze zugegen sind, mit deren Sulfiden vermengt auch das Galliumsulfid nieder.

Bei Aufsuchung und Nachweis des Galliums, ebenso des Indiums, Thalliums und zahlreicher anderer seltener Elemente entscheidet in Betreff der Individualität und Reinheit stets die Prüfung vermittelst des Spectroscops, die schon zur Entdeckung dieser nämlichen chemischen Grundstoffe geführt hat. Ueber die Spectralanalyse selbst findet man das Nähere weiter unten.

23. Indium.

In = 114.

Das Indium wurde 1863 durch Reich und Richter entdeckt, als dieselben mit dem Spectroscop in einer Freiburger Zinkblende nach dem kurz vorher aufgefundenen Thallium suchten. Dabei nahmen sie eine noch unbekannte, schön blaue Linie neben einer schwächeren violetten wahr, welche beiden Linien (vgl. d. Spectraltafel) auf die Spur eines neuen Metalls führten und demselben den Namen Indium geben liessen. Es findet sich in geringen Mengen noch in einigen anderen Blenden.

Zu seiner Darstellung benutzt man indiumhaltiges Zink (mit ca. 0.1 Proc. In), scheidet durch ein geeignetes Verfahren zuerst die Hauptmenge des Zinks und einiger anderer Beimengungen (Cadmium, Kupfer) ab und fällt das Indium als schwefeligsaureres Salz aus, welches beim