

felsäure, wodurch beide Erden gefällt werden; aus der davon abfiltrirten Flüssigkeit fällt man durch Kaliallösung das Nickeloxyd.

**Trennung des Nickeloxys von den Alkalien.** — Von den feuerbeständigen Alkalien trennt man das Nickeloxyd auf ähnliche Weise, wie von der Talkerde; man schlägt es nämlich mit den gehörigen Vorsichtsmaafsregeln durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak als Schwefelnickel nieder.

In manchen trocknen Verbindungen kann man das Nickeloxyd von den Alkalien auf die Weise trennen, daß man durch einen Strom von Wasserstoffgas das Nickeloxyd zu metallischem Nickel reducirt, von welchem man durch Wasser die Alkalien oder die alkalischen Salze trennen kann.

## XIX. Cadmium.

**Bestimmung des Cadmiums und des Cadmiumoxyds.** — Man fällt das Cadmiumoxyd aus seinen Auflösungen am besten durch kohlen-saures Kali, wodurch man einen weissen Niederschlag erhält, der nach dem Trocknen geglüht wird; während des Glühens entweicht Kohlensäure und Wasser, und das Oxyd bleibt als ein braunes Pulver zurück. Da dieses von der Kohle reducirt, und dann leicht verflüchtigt werden kann, so muß das Filtrum so viel wie möglich vom Oxyde gereinigt und für sich zu Asche verbrannt werden.

Kohlensaures Ammoniak schlägt das Cadmiumoxyd ziemlich, doch nicht ganz so vollständig nieder, wie kohlen-saures Kali.

**Trennung des Cadmiumoxyds von den Oxyden des Nickels, des Kobalts, des Zinks, des Eisens, des Mangans, den Erden und den Alkalien.** — Um Cadmiumoxyd von den bisher abgehandelten Oxyden zu trennen, braucht man nur die Auflö-

sung mit einer Säure, z. B. mit Chlorwasserstoffsäure, sauer zu machen, sie darauf mit vielem Wasser zu verdünnen, und durch die verdünnte Auflösung einen langsamen Strom von Schwefelwasserstoffgas so lange streichen zu lassen, bis die Flüssigkeit vollkommen damit gesättigt ist, und noch stark danach riecht, wenn auch kein Schwefelwasserstoffgas mehr hindurch strömt. Es wird auf diese Weise Schwefelcadmium gefällt, das in einer verdünnten sauren Auflösung unauflöslich ist, während die Oxyde des Nickels, des Kobalts, des Zinks, des Eisens und des Mangans aus sauren Auflösungen, auch wenn diese verdünnt sind, durch Schwefelwasserstoffgas nicht niedergeschlagen werden.

Will man auf diese Weise Zinkoxyd vom Cadmiumoxyd trennen, so muß man zu der Auflösung mehr Säure hinzusetzen, als erforderlich ist, wenn die Oxyde des Nickels, des Kobalts, des Eisens und des Mangans davon getrennt werden sollen.

Auch die Auflösungen der Erden und der Alkalien werden durch Schwefelwasserstoffgas nicht verändert, und daher leicht dadurch vom Cadmiumoxyd getrennt.

Das gebildete Schwefelcadmium hat eine verschiedene Farbe, je nachdem die Auflösung, aus der es durch Schwefelwasserstoffgas gefällt worden ist, mehr oder weniger verdünnt war, und sieht daher bald orange, bald gelb aus. Man kann es auf einem gewogenen Filtrum filtriren und mit reinem Wasser aussüßen; darauf kann man es sorgsam, bei einer höchst gelinden Wärme, so lange trocknen, bis es nach mehreren Wägungen nichts am Gewichte verliert. Aus dem Gewichte desselben berechnet man dann die Menge des Oxydes oder des Metalles, je nachdem in der untersuchten Substanz Oxyd oder Metall enthalten war.

Man muß indessen, wenn die Behandlung auf diese Weise geschieht, überzeugt sein, daß mit dem Schwefelcadmium kein überschüssiger Schwefel gefällt worden ist,

denn dadurch würde das Gewicht des Schwefelcadmiums vermehrt werden. Die Verunreinigung durch Schwefel kann geschehen, wenn nach der Fällung mit Schwefelwasserstoffgas die Auflösung sehr lange in Berührung mit atmosphärischer Luft steht; es setzt dann das im Wasser aufgelöste Schwefelwasserstoff Schwefel ab. Die Beimengung von Schwefel entsteht aber auch, wenn Eisenoxyd in der sauren Flüssigkeit, aus welcher das Schwefelcadmium gefällt werden soll, enthalten ist; das Eisenoxyd wird durch Schwefelwasserstoffgas zu Oxydul reducirt und bleibt aufgelöst, es wird aber dabei Schwefel absondert, der mit dem Schwefelcadmium niederfällt.

Rathsamer ist es daher immer, das gefällte Schwefelcadmium aufzulösen, und aus der Auflösung das Cadmiumoxyd durch kohlen-saures Kali zu fällen. Man nimmt das Filtrum mit dem Schwefelcadmium noch feucht vom Trichter, übergießt es in einem Glase mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure, und läßt es damit bei einer gelinden Wärme so lange digeriren, bis kein Geruch nach Schwefelwasserstoffgas mehr wahrzunehmen ist; darauf filtrirt man die Auflösung und fällt das Cadmiumoxyd.

Hat man das Cadmiumoxyd nun auf diese Weise von den andern Substanzen getrennt, so scheidet man diese aus der Auflösung, die vom Schwefelcadmium abfiltrirt worden ist; vorher muß die Flüssigkeit aber sehr mäfsig so lange erwärmt werden, bis sie nicht mehr nach Schwefelwasserstoffgas riecht. War Eisenoxyd vorhanden, so ist dieses, wie schon oben angeführt worden ist, in Oxydul verwandelt; man muß es daher durch Salpetersäure oder durch Chlorgas wieder in Oxyd umändern.

Man kann auch das Cadmiumoxyd aus der neutralen oder ammoniakalischen Auflösung vollständig durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak fällen; dann ist es aber nothwendig, den gebildeten Niederschlag mit Chlorwasserstoffsäure zu behandeln, und das Cadmiumoxyd aus der Auflösung durch kohlen-saures Kali zu fällen.