

unter Bildung eines Gemisches von Dioxyd RuO_2 und Peroxyd RuO_4 . Königswasser greift nicht an, geschmolzenes Kaliumnitrat oxydiert es jedoch und verwandelt es in Kaliumruthenat K_2RuO_4 .

Ruthenium bildet eine ganze Reihe von Oxyden: RuO , Ru_2O_3 , RuO_2 , RuO_4 . Außerdem kennt man die Ruthensäure H_2RuO_4 und die Überruthensäure HRuO_4 . Das beständigste der Oxyde ist das Dioxyd RuO_2 , das durch Erhitzen von Ruthenium im Sauerstoffstrom auf Rotglut entsteht. Bei 1000° dissoziiert es sich in Ru und RuO_4 .

Rutheniumperoxyd RuO_4 ist die interessanteste Rutheniumverbindung. Man erhält es durch Behandlung von gelöstem Kaliumruthenat mit einem Chlorstrom. Es bildet eine bei 25° schmelzende, wasserunlösliche, schön rote Flüssigkeit. Bei gewöhnlicher Temperatur ist es schon sehr flüchtig. Nur bei hoher Temperatur ist der Körper beständig; bei niederer zerfällt er in Oxyd und Dioxyd, ein Zerfall, der bei 100° explosionsartig vor sich geht. Ruthenium bildet zwei Chlorverbindungen RuCl_2 und RuCl_3 .

Rhodium Rh.

Atomgewicht 102,23.

647. Rhodium ist ein silberweißes Metall, weniger schmelzbar als Platin, hämmerbar, sehr dehnbar. Rein wird es von Königswasser nicht angegriffen. Bei Rotglut oxydiert es sich an der Luft und verwandelt sich in Sesquioxyd Rh_2O_3 , das bei Weißglut zerfällt. Außerdem ist ein Rhodiumdioxyd bekannt.

Rhodium bildet nur eine Chlorverbindung RhCl_3 , die durch direkte Vereinigung entsteht. Sie bildet wie die andern dreiwertigen Chlorverbindungen mit den Chloralkalien Doppelchloride wie Na_3RhCl_6 (vgl. Kryolith).

Rhodiumsalze werden durch Formaldehyd in alkalischer Lösung reduziert; so gewinnt man ein sehr fein verteiltes Metall, das Rhodiumschwarz, das sehr deutliche katalytische Eigenschaften besitzt. Es verursacht die Zersetzung der Hypochlorite unter Sauerstoffentwicklung, Zerfall der Ameisensäure in Wasserstoff und Kohlensäure, Autooxydation des Alkohols zu Essigsäure und Wasserstoff usw.

Eine Legierung von Platin und Rhodium dient zur Darstellung der thermoelektrischen Säule von Le Chatelier.

Palladium Pd.

Atomgewicht 106.

648. Palladium findet sich in der durch die Behandlung des Platinerzes mit Königswasser entstehenden Lösung nach dem Ausfällen des Platins mit Chlorammonium. Man fällt es mit Quecksilbercyanid, durch Glühen der Cyanverbindung erhält man das Metall.

Palladium ist ein silberweißes Metall, dehnbar und noch zäher als das Platin, es ist das leichtest schmelzbare Metall der Gruppe (1549°).

In Salpetersäure löst es sich auf. Seine Zähigkeit und Unveränderlichkeit machen es zur Darstellung von antimagnetischen Uhrfedern geeignet; ebenso benutzt man es zum Überziehen der Spiegelfläche astronomischer Spiegel; dem Silber gegenüber hat es den Vorteil, nicht durch schwefelwasserstoffhaltige Gase geschwärzt zu werden.

Palladium bildet nur eine Reihe beständiger Verbindungen; es sind die Oxydulverbindungen, als deren Typ man das Palladiumchlorür PdCl_2 ansehen kann, das direkt dargestellt wird. Bei gewöhnlicher Temperatur wird es durch Kohlenoxyd, das auch im Leuchtgas vorhanden ist, reduziert; daher braucht man ein mit Palladiumchlorür getränktes Papier zum Aufsuchen von Gasausströmungsstellen.

Palladiumjodür ist in Wasser unlöslich; man kann diese Eigenschaft zum Nachweis des Ions J' neben den Cl' - und Br' -Ionen verwenden.

Palladium bildet zwei Oxyde, Palladiumoxydul PdO und -Oxyd PdO_2 . Jenes entsteht direkt bei 400° und zerfällt bei 750° .

Palladium besitzt ein beträchtliches Gasabsorptionsvermögen. Schon früher (vgl. 73) wurde die Bildung einer Verbindung Pd_2H erwähnt, die das 300fache ihres Volumens an Wasserstoff verschlucken kann.

Osmium Os.

Atomgewicht 189,55.

649. Osmium und Iridium werden fast ausschließlich aus dem Osmiridium gewonnen, das als unlöslicher Rückstand bei der Behandlung des Platinerzes mit Königswasser zurückbleibt. In Form von Körnern ist diese Legierung zu dicht, um sich aufschließen zu lassen, und andererseits ist sie so hart, daß sie sich unmöglich pulvern läßt. Man löst sie im 8—10 fachen ihres Gewichtes von geschmolzenem Zink auf, dann das Zink in Salzsäure; Osmiridium bleibt als fein verteiltes Pulver zurück.

Es gibt mehrere Verfahren, das Osmiridium aufzuschließen. Eines besteht darin, mit einem Gemisch von Salpeter und Kali zu schmelzen. Man nimmt die Schmelze mit einem Gemisch von Salz- und Salpetersäure auf und destilliert. Osmium geht in das sehr flüchtige OsO_4 über, das man verdichtet; Iridium und Ruthenium (die immer das Osmium in der Legierung begleiten) fällt man als Chlorammoniumdoppelsalze der Metalle. Man glüht, es hinterbleibt ein schwammförmiger Rückstand von Iridium und Ruthenium, den man mit Kali und Salpeter schmilzt. Ruthenium geht in lösliches Kaliumruthenat K_2RuO_4 über. Der Rückstand wird in Königswasser aufgelöst und Iridium aus der Lösung durch Chlorammonium ausgefällt.

Zur Darstellung des Osmiummetalls reduziert man das Peroxyd mit Zink in salzsaurer Lösung.

Osmium ist ein graues, sehr hartes Metall vom spezifischen Gewicht 22,48; es ist das schwerste aller Elemente. Von allen Metallen der Platin-