

	Osmium	Iridium	Platin (schwere Platinmetalle)
Atomgewicht	190.8	193	194.8
Specif. Gewicht	22.48	22.42	21.48
Atomvolum	8.4	8.6	9.0

Für die im System benachbarten Elemente sind die Atomgewichte, specifischen Gewichte und mithin auch die Atomvolumen nahezu gleich. Dieselbe Steigerung in der Reactionsfähigkeit und Zunahme des Vermögens wechselnde Verbindungen einzugehen, welche man vom Kobalt, durch das Nickel hindurch, zum Eisen wahrnimmt (s. u.), beobachtet man auch vom Palladium zum Ruthenium und vom Platin zum Osmium. Dergestalt gehören also in chemischer Beziehung am nächsten zusammen die Verticalgruppen (Eisen-Ruthenium-Osmium), (Nickel-Rhodium-Iridium), (Kobalt-Palladium-Platin). Was bereits für die Eisenmetalle constatirt wurde — eine Mittelstellung zwischen den Gliedern der Gruppen 1 und 7 — trifft man auch für die leichten und die schweren Platinmetalle wieder: das Palladium erinnert in Folge dessen in mancher Beziehung an das ihm benachbarte Silber (dem Ag_2O entsprechend kennt man Pd_2O), das Platin ebenso an das nebenstehende Gold, u. s. f. Ruthenium und Osmium treten achtwerthig auf in ihren Oxyden RuO_4 und OsO_4 und schliessen sich hiermit an die Gruppe der Elemente an, die dem Sauerstoff gegenüber siebenwerthig sind. Da Osmiumtetroxyd, OsO_4 , beständiger ist als das explosive Rutheniumtetroxyd, RuO_4 , so kann man sagen, dass die Verwandtschaft der Elemente (Eisen-Ruthenium-Osmium) zum Sauerstoff mit dem Atomgewicht wächst; umgekehrt wird in der Gruppe (Kobalt-Palladium-Platin) die Indifferenz der einzelnen Glieder gegen Sauerstoff und andere Agentien zugleich mit dem höheren Atomgewicht grösser, wie dieses auch in der benachbarten Gruppe (Kupfer-Silber-Gold) der Fall ist. Die Stellung der sämtlichen Elemente dieser Gruppe im periodischen System ist also durchaus maassgebend für ihr physikalisches und chemisches Verhalten.

38. Ruthenium.

$$\text{Ru} = 101.7.$$

Die Existenz des Rutheniums neben den übrigen Platinmetallen im Platinerz (von dessen reichlichem Vorkommen in Russland dieses eine Platinmetall seinen Namen erhielt) wurde mit Sicherheit von Claus 1845 festgestellt. Das Metall ist namentlich auch ein fast nie fehlender Begleiter des Osmiridiums, aus welchem es am besten isolirt wird. Hierzu verflüchtigt man zunächst das Osmium als Osmiumtetroxyd und schmilzt das aus dem Rückstand gewonnene feinzertheilte Gemenge von Iridium und Ruthenium mit Salpeter und Kalihydrat. Ausziehen der Schmelze liefert eine orangerothe Lösung von Kaliumruthenat, RuO_4K_2 . Destillirt man dieselbe bei 80° im Chlorstrom, so geht Rutheniumtetroxyd über, aus dem man durch Reduction mit Wasserstoff das Metall gewinnt.

Das so erhaltene Ruthenium ist sehr spröde und lässt sich in grösseren Mengen selbst im Knallgasgebläse nicht mehr schmelzen; nach dem Osmium ist es das am schwersten schmelzbare Metall. Es hat das specif. Gew. 12·26. Von Königswasser wird es auch im feinzertheilten Zustande nur äusserst schwer zu Ru_2Cl_6 gelöst; leicht dagegen in seinen Legirungen mit Platin etc. Beim Glühen an der Luft geht es unter Sauerstoffaufnahme rasch in ein Gemenge von Dioxyd und unverändertem Metall über. Auch durch Chlor wird das Ruthenium nur dann vollständig aufgeschlossen, wenn es mit Chlornatrium gemischt ist.

Rutheniumoxydul, RuO , schwarzgrau, durch Wasserstoff in der Kälte reducirbar.

Rutheniums sesquioxyd, Ru_2O_3 , schwarzblau, durch Oxydation des Metalls.

Rutheniumdioxyd, RuO_2 , indigblau, glänzend, durch Oxydation des Disulfids.

Rutheniumtrioxyd, RuO_3 , nicht für sich, sondern nur in Salzen, den Ruthenaten, bekannt; z. B. $\text{RuO}_4\text{K}_2 + \text{H}_2\text{O}$, grünglänzende rhombische Blättchen; $\text{RuO}_4\text{Ba} + \text{H}_2\text{O}$ zinnoberroth, krystallinisch.

Rutheniumtetroxyd, RuO_4 . Man oxydirt Kaliumruthenat durch einen Chlorstrom, wobei sich das Tetroxyd in der Vorlage als goldgelbe krystallinische Masse ansammelt, Smp. 25·5°. Es ist äusserst leicht sublimirbar, zersetzt sich aber unter gewöhnlichem Druck beim Erhitzen auf ca. 108° mit heftiger Explosion ($= \text{RuO}_3 + \text{O}_2$). Rutheniumtetroxyd gibt keine Salze.

Ueberruthensaures Kalium, RuO_4K , wird beim Eintragen des Tetroxyds in Kalilauge neben Kaliumruthenat gebildet, von dem es sich durch seine geringere Löslichkeit trennen lässt. Schwarze metallglänzende Octaeder.

Von Rutheniumchloriden kennt man RuCl_2 , RuCl_3 und Ru_2Cl_6 .

39. Osmium.

Os = 190·8.

Wurde 1804 von Tennant im Osmiridium zugleich mit dem Iridium entdeckt und erhielt seinen Namen von dem eigenthümlichen Geruch ($\sigma\sigma\mu\eta$) seines flüchtigen Tetroxyds. Bei feiner Zertheilung oder aus Legirungen lässt sich das letztere, ohne vorheriges Aufschliessen durch Chlor oder durch Schmelzen mit Salpeter und Kalihydrat, direct beim blossen Erhitzen des Osmiridiums in einem Luftstrome in die Vorlage destilliren, worauf man es zu Metall reducirt.

Das Osmium ist unter sämmtlichen Metallen das am schwersten (bei ca. 2500°) schmelzbare und verflüssigt sich daher selbst im Knallgasgebläse nicht; mit dem specif. Gew. 22·48 ist das aus geschmolzenem Zinn krystallisirte, blaugefärbte und sehr harte Osmium unter allen bekannten Körpern der schwerste. Fein zertheiltes Osmium löst sich in mehreren Säuren ziemlich leicht, das compacte Metall ist dagegen selbst in Königswasser nicht löslich. Mit Sauerstoff verbindet es sich beim Erhitzen je nach seiner Form mehr oder weniger leicht zu Tetroxyd OsO_4 , etwas schwieriger mit Chlor.

Osmiummonoxyd, OsO , grauschwarzes in Säuren unlösliches Pulver.

Osmiums sesquioxyd, Os_2O_3 , kupferrothe Schuppen.

Osmiumdioxyd, OsO_2 , kupferrothe, glutbeständige Masse.