

60. **Vanadin.** $V = 51.2$. Metallisches Pulver, oxydirt sich langsam an der Luft, verbrennt beim Erhitzen. sp. Gew. 5.5. In HCl u. verd. SO_4H_2 unlöslich. NO_2H löst es zu $NaVO_3$ u. SO_4H_2 zu grüner Flüssigkeit. F nimmt bei Rothgluth durch N auf. — Vorkommen: Als vanadinsaures Pb neben Cr in Crapuchiers u. a. — Verbindungen: Man kennt fünf Oxyde: V_2O_5 , V_2O_4 , V_2O_3 , V_2O_2 , V_2O , von denen nur d. letztere, V_2O , nach $Wohler$ (1846), in analytischer Hinsicht wichtig ist. V_2O_5 ist gelblich, wenig löslich in H_2O , in Salzen mit gelber Farbe löslich. In $Vanadylsäure$ (s. B. (59), S. 190), in Alkalien zu $Vanadaten$, von verschiedener Zusammensetzung ($Vanadinsäure$, $Bariumvanadinsäure$, in H_2O , Ammoniumvanadinsäure unlöslich, in SH_2Cl).

Alle V -Verb. können durch starkes od. Alkalien 1661 gemacht werden, die saure Lösung wird durch Zn (od. andere Red.-Mittel auch durch SO_2) blau (Umwandlung in $Oxydul$). Wird die angesäuerte Lösung eines Vanadins mit H_2O_2 -Lös. und Aether geschüttelt, so nimmt die Flüssigkeit eine dunkelviolette Farbe an, der Aether bleibt farblos (empfindliche Reaction). $Freisäure$ gibt schwarze Färbung. $Formyloxyd$ gelbes, grau werdendes S . — SNH_4 gibt mit V -Lösung braunes X , der sich mit $Ammoniumvanadinsäure$ färbt in SH_2Cl unlöslich. SH_2 löst V wieder abgechieden wird. — Mit Phosphors. geben V -Verb. in d. Red.-Fl. braune, beim Erhitzen chromgrün, in d. Oxyd.-Fl. gelbe od. farblose Verb.

60. **Selen.** $Se = 79$. Dem Schwefel ähnliches Element; in zwei Modificationen bekannt: a) *rot*, *amorph* oder schwarz, krystall., löslich in CS_2 , sp. Gew. 4.5; ohne bestimmten Schmelzpunkt, erweicht beim Erhitzen. Wird geschmolzenes Se schnell auf 210° abgekühlt u. einige Zeit bei dieser Temp. erhalten, bekommt man b) *blaugraue* krystall. Masse, sp. Gew. 4.23, unl. in CS_2 , Schmelzp. 217° . — Se siedet bei etwa 700° , löst sich in conc. NO_3H od. Königswasser zu SeO_3H_2 , vorkommt mit blauer Flamme u. unangenehmem Geruch zu SeO_2 . — Vorkommen: als Selenarsenid; in einigen seltenen Mineralien (Kieserit, daher hie und da im Schwefelsäure-Kammerschlamm). — Die Verbindungen des Se sind denen des S ähnlich und verhalten sich gleichartig. SeH_2 , Selenwasserstoff, gasförmig, wirkt sehr schädlich, die Lsg. röthet Lackmuspapier, färbt die Haut braun,ersetzt sich allmählich an der Luft unter Se -Abscheid. SeH_2 fällt viele Metalle als SeO_2 , Selenwasserstoff, weisse Nadeln, ohne zu schmelzen flüchtig. SeO_2 , Selenigsaure, weisse krystallinische, aus der salz. Lsg. wird durch SO_2 Se abgeschieden. Von den Salzen des Se (Selenite) sind nur die der Alkalien löslich in H_2O ; SeO_2 (auch $SeCl_2$) *ersetzt* sie bei Gegenwart v. HCl unter Se -Abscheid. [SeO_2 liefert b. Kochen mit HCl : SeO_2H_2 u. Cl_2 . Die Selenite ähneln d. Sulfaten (SeO_4), Ba unlöslich in H_2O , die werden aber durch HCl beim Kochen in $Selenide$ umgewandelt, die dann weiter Se abscheiden. — Beim Einleiten von SH_2 in SeO_2H_2 fällt SeS_2 , roth, löslich in Schwefelammonium. Die Selenverb. ertheilen d. Flammen eine blaue Färbung.

Mit Soda auf Kohle erhitzt geben sie einen unangenehmen Geruch nach faulem Rettig u. hinterlassen einen Rückstand, der Ag schwärzt u. mit Säuren SeH_2 liefert.

61. **Tellur.** $Te = 128$. Weiss, metallisch glänzend, sehr spröde, sp. Gew. 6.24, Schmelzp. gegen 500° , verbrennt mit hellblauer, grüngeräucher Flamme (zu TeO_2), unlöslich in CS_2 , conc. SO_4H_2 löst es roth, H_2O fällt es wieder aus. — Vorkommen: Gediegen, in Begleitung von S ; im Schieferen (Sylvanit $Te_2As_2S_4$); Blättererz; Tellurid Te_2Bi_2 . — Verbindungen sind denen des S ähnlich. TeH_2 , Tellurwasserstoff, farblos, dem SH_2 ähnlich riechendes Gas, in H_2O löslich, die Lsg. versetzt, brennbar, fällt viele Metalle. TeO_2 , *sees*, krystallin., fast unl. in H_2O , löslich in HCl , beim Verdünnen d. Lsg. fällt: TeO_2H_2 , Tellurige Säure, weiss, wenig löslich in H_2O , löslich in Alkalien. Die Tellurite der Alkalien sind löslich in H_2O , die der schweren Metalle darin unl., aber meist löslich in HCl , durch SO_2 wird gefällt. TeO_2 , orange-gelb, krystallin., verbindet

sich nicht direct mit H_2O . TeO_2H_2 , wasserhaltige in H_2O lösliche, Prismen. Die Tellurite ähneln dem Sulfaten u. Selenaten. Durch Kochen mit HCl wird unter Chlor-Entw. TeO_2H_2 gebildet. Durch Einleiten von SH_2 in salz. Tellurit-Lsg., fällt dunkelbraunes TeS_2 , löslich in Schwefelalkalien (im Salzen TeS_2M_2). — Reduktionsmittel scheiden aus d. Verb. Te ab. Te -Verb. geben, auf Kohle in d. Reduktionsflamme erhitzt, weissen Beschlag (wird durch $SnCl_2$, schwarze).

Ad Gruppe VI.

62. **Palladium.** $Pd = 106.2$. Dem Pt ähnliches Metall, leichter schmelzbar als Pt , sp. Gew. 11.4; läuft b. Erhitzen in Rothgluth violett u. blau an, b. Erhitzen im Knallgasgebläse fängt es an zu sieden und verbrennt. Löslich in N_2O_5 -haltiger heisser NO_3H u. in Königswasser; in Schwammform bei Luftzutritt auch in HCl löslich. In SO_4H_2 unl., verbindet sich direct mit H (im Pd_2H_2 , enthält auf 1 Vol. Pd e. 600 Vol. H). — Vorkommen: in Platinern. — Die Verbindungen des Pd sind denen des Pt ähnlich. Von dem (den Oxyden PdO u. PdO_2 , entsprechenden) Salzen sind die Oxydulsalze die beständigsten. $PdCl_2$ ist *volatiler*, in H_2O löslich, (CO scheidet a. d. Lsg. Pd ab). $PdCl_2$ verliert sehr leicht Cl_2 , geht in $PdCl$, über. In den Oxydulsalzen, bringen hervor: JK schwarzen, in JK löslich, N. v. Pd ; $Hg(CN)_2$ gelberes, in NH_4OH u. in CNK lösliches $Pd(CN)_2$; SH_2 schwarzes PdS , unl. in SNH_4 , leicht löslich in Königswasser; NH_4OH flüchtiges Amidverb., löslich in NH_4OH . — Reduktionsmittel scheiden Pd aus d. Lsg. ab.

63. **Ruthenium.** $Ru = 101.1$. Weiss, schwerer schmelzbar als Pt , sp. Gew. 12.5; in Säuren unlöslich, wird aber leicht durch Cl angereichert u. löst sich, wenn es mit einigen anderen Metallen (z. B. Co , Ni) legirt ist, auch in Königswasser, ebenso wird es durch Schmelzen mit SO_4H_2 löslich (s. B. (59), S. 185). — Vorkommen: in Platinern. Die gewöhnlichen Salze stellen sich von dem $RuCl_2$, $RuCl_3$ ab u. sind gelb od. roth gefärbt. Aus ihnen fallen Alkalien gelbes Oxydhydrat, löslich in Alkalien. SH_2 fällt RuS_2 , braun, unlöslich in Schwefelalkalien, löslich in NO_3H .

64. **Rhenium.** $Rh = 103.5$. Hart, spröde, schwer schmelzbar, oxydirt sich b. Schmelzen, sp. Gew. 12.98; selbst in Königswasser unlöslich; angereichert durch Cl und durch schmelzende AlF_3 (+ VO_2). — Vorkommen: in Platinern. Reine wie das Os in Bildung von Säuren. Man kennt Rh_2O_3 und Rh_2O_4 . — Die Verbindungen sind wenig untersucht. SH_2 färbt die Lösungsmittel *roth*, dann *braun* u. es fällt Rh_2S_3 aus, unlöslich in SNH_4 ; SNH_4 erzeugt in den Salzen, Rh_2S_3 , eine stabile Färbung.

65. **Osmium.** $Os = 198.6$. Sehr hart, der schwerste Körper, sp. Gew. 22.45, unschmelzbar, verdampft bei höherer Temp. u. oxydirt sich dabei, sowie bei der Behandl. mit NO_3H od. Königswasser zu OsO_4 . Die Legirung von Osmium-Iridium ist sehr widerstandsfähig. — Vorkommen: in Platinern. — Von den Oxydationsstufen ist die wichtigste OsO_4 , Osmiumtetroxyd, farblose Krystalle, sublimirbar, leicht schmelzbar, wachweich, siedet gegen 100° , die steigend riechenden Dämpfe wirken höchst gefährlich auf die Athmungsorgane u. Schleimhäute; verpufft bei Erhitzen auf die Athmungsorgane u. SH_2 , die Lsg. entfärbt Indigo, oxydirt Alkohol, scheidet J aus JK aus; die alkal. Lsg. gleicht mit ameisens. Salz braunen Niederschl.; SO_2 färbt die wässrige Lsg. erst gelb, dann braun, grün, dann SH_2 fällt auf Zusatz einer Säure braunes Sulfid.