

bei Suhl, Plauenscher Grund, Moritzburg, Reinsberg bei Freiberg in Sachsen). Auch in Schlesien fand G. Rose ein orthitartiges Mineral. Die von Kern dt analysirten cerhaltigen Silicate von Boden bei Marienberg in Sachsen dürften dagegen wohl eher dem Gadolinit (s. d.) als dem Orthit verwandt seyn. — Als Gebirgsarten, in welchen man bisher Orthite angetroffen hat, sind besonders zu nennen: Gneus, Granit, Syenit, körniger Kalk. — Nach Nordenskjöld umschliessen die Epidotkrystalle von Helsingfors häufig einen Kern von Orthit, was besonders in Betreff der gedachten Homöomorphie beider Mineralien von Interesse ist. *Th. S.*

Orthoklas (in Bezug auf seine beiden vollkommenen, sich rechtwinklig schneidenden Spaltungsrichtungen) heisst der am häufigsten vorkommende Feldspath, von der Zusammensetzung $RO \cdot SiO_3 + Al_2O_3 \cdot 3SiO_3$ und mit ausschliesslichem oder doch vorherrschendem Kaligehalte im Gliede RO. Man sehe den Art. Feldspath und Oligoklas. *Th. S.*

Orthrin (von *ορθρος* Morgendämmerung) oder **Proin** (von *πρωι* Anfang des Tages). Berzelius schlug diese Namen für das sauerstoffhaltige Benzoylradical vor, nachdem Wöhler und Liebig die Existenz desselben in der Benzoësäure, dem Bittermandelöl und dessen Derivaten durch ihre classische Untersuchung nachgewiesen hatten, um damit auszusprechen, dass mit jener Untersuchung ein neuer Tag für die theoretische organische Chemie angebrochen sey. *Fe.*

Oryctochemie, Mineralchemie, im Gegensatz von Pflanzen- und Thierchemie, umfasst im weitesten Sinne des Wortes die gesammte Anwendung der chemischen Lehren auf das Mineralreich und die daraus gewonnenen mineralischen Substanzen. In dieser Bedeutung fallen die Begriffe Oryctochemie und unorganische Chemie zusammen. Gewöhnlich aber fasst man den Begriff der ersteren enger, indem man darunter nur die Anwendung der Chemie auf die Mineralien allein, oder sogar nur die Lehre von der chemischen Zerlegung derselben versteht. Doch ist es jedenfalls richtiger, auch die Lehre von der geologisch-chemischen Entstehung und künstlichen Erzeugung der Mineralien in die Oryctochemie aufzunehmen. In beiden Gebieten haben Forschungen neuerer und neuester Zeit sehr schätzenswerthes und beträchtliches Material zum Aufbau neuer Lehrgebäude geliefert. *Th. S.*

Osman-Osmiumsäure ¹⁾. Eine aus Osmium, Stickstoff und Sauerstoff bestehende, gepaarte Säure. Formel: OsN , OsO_4 . Von Fritzsche und Struve entdeckt. Nach ihrer Ansicht besteht sie aus Osmiumsäure, gepaart mit Stickstoffosmium (wofür sie den Namen *Osman* vorschlugen). Zur Bildung des Stickstoffosmiums, OsN , müsste Osmiumsäure, OsO_4 , durch NH_3 zersetzt werden; wohin das vierte Aeq. Sauerstoff kommt, wissen sie nicht anzugeben. Gerhardt ²⁾ nimmt in Beziehung hierauf die Zusammensetzung: Os_2O_5N an.

Die Säure entsteht bei Einwirkung von Ammoniak auf Osmium-

¹⁾ Journ. f. prakt. Chem. Bd. XLI, S. 97; Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. LXIV, S. 263.

²⁾ Journ. pharm. [3], T. XII, p. 304.

säure und osmiumsäure Salze (s. d.). Um sie rein zu erhalten, zersetzt man am besten das Barytsalz mit Schwefelsäure oder das Silbersalz mit Chlorwasserstoffsäure. In verdünnter Lösung, als gelbe Flüssigkeit, hält sie sich mehrere Tage lang unzersetzt; ist sie jedoch zu concentrirt, so bräunt sie sich bald unter Gasentwicklung, Abscheidung eines schwarzen, osmiumhaltigen, nicht explodirenden Körpers und Freiwerden von Osmiumsäure. Dieselbe Zersetzung erfolgt auch beim Verdunsten im luftleeren Raume. Die Osman-Osmiumsäure treibt aus den kohlen-sauren Salzen Kohlensäure aus und zersetzt selbst Chlorkalium theilweise. Durch Säuren erfährt sie in der Kälte keine Zersetzung, in der Wärme aber unter Freiwerden von Osmiumsäure. Zink löst sie unter geringer Gasentwicklung auf, wird aber dabei selbst theilweise zersetzt. Gr.

Osman-Osmiumsäure Salze. Sie lassen sich entweder direct durch Einwirkung von Osmiumsäure auf in Ammoniak gelöste Oxyde, oder durch Fällen des Kalisalzes mit Metallsalzen, oder auch durch Zersetzung des Silbersalzes mit Chlormetallen darstellen. Diese Salze enthalten auf 1 Aeq. Säure 1 oder 2 Aeq. Basis, sind löslich, größtentheils krystallisirbar und zersetzen sich beim Erhitzen unter Explosion, einige auch durch Schlag, in Osmiumsäure und metallisches Osmium. Von Säuren werden sie in der Kälte nicht zersetzt.

Osman-osmiumsaurer Ammoniak: $\text{NH}_4\text{O} \cdot \text{OsN}$, OsO_4 , wird entweder unmittelbar durch Einwirkung von Ammoniak auf die Säure, oder durch Zersetzung des Silbersalzes mit Chlorammonium bereitet. Es bildet grobe, gelbe Krystalle, welche mit denen des Kalisalzes isomorph zu seyn scheinen; ist in Wasser und Alkohol leicht löslich und verpufft bei 125°C .

Osman-osmiumsaurer Baryt: $\text{BaO} \cdot \text{OsN}$, OsO_4 , durch Zersetzung des Silbersalzes mit Chlorbaryum dargestellt, krystallisirt, über Schwefelsäure abgedampft, in gelben, glänzenden Nadeln, löst sich ziemlich leicht in Wasser und verpufft bei etwa 150°C .

Osman-osmiumsaurer Bleioxyd. Eine weingeistige Lösung des Kali- oder Ammoniaksalzes mit salpetersaurem Bleioxyd versetzt, giebt einen gelben, krystallinischen Niederschlag, welcher sich schon beim Auswaschen dunkel färbt und wahrscheinlich $2\text{PbO} \cdot \text{OsN}$, OsO_4 ist. — Die löslichen osman-osmiumsauren Salze geben mit neutralem essigsäurem Bleioxyd einen anfangs schmutziggelben, dann purpurroth werdenden Niederschlag, das Kalisalz mit einer Lösung von Chlorblei einen krystallinischen, gelben Niederschlag, welcher Chlorblei und osman-osmiumsaurer Bleioxyd nach gleichen Aequivalenten enthält.

Osman-osmiumsaurer Kali: $\text{KO} \cdot \text{OsN}$, OsO_4 . Dieses Salz entsteht, wenn man zu einer Auflösung von Osmiumsäure in überschüssigem Kali Aetzammoniak setzt, oder auch durch Auflösen fester Osmiumsäure in einer mit Aetzammoniak versetzten, concentrirten Kalilauge; in beiden Fällen scheidet sich dasselbe als ein hellgelbes, krystallinisches Pulver aus. Beim Umkrystallisiren aus möglichst wenig siedendem Wasser erhält man es in Form von Quadratoc-taëdern mit Winkeln an den Seitenkanten von $116^\circ 5'$ und Endkantenwinkeln von $106^\circ 16'$. In Alkohol ist das Salz viel schwerer löslich als in Wasser; unlöslich in Aether; lässt sich ohne Zersetzung bis zu 180°C . erhitzen, färbt sich aber dabei etwas dunkler; stärker erhitzt, detonirt es. — Beim Uebergießen des Salzes mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure

entwickelt sich Chlor oder eine Oxydationsstufe desselben, die Chlorwasserstoffsäure färbt sich schön purpurroth und die Krystalle des Salzes bedecken sich mit einer Rinde von zweierlei kleinen, rothen Krystallen und verwandeln sich zuletzt ganz in dieselben. Verdünnte Chlorwasserstoffsäure verändert das Kalisalz bei gewöhnlicher Temperatur nicht; bei erhöhter Temperatur färbt sich die Flüssigkeit vorübergehend roth, dann braun und entwickelt Osmiumsäure; wird sie bis zum Aufhören dieser Entwicklung gekocht und zur Krystallisation abgedampft, so setzen sich drei verschiedene Salze ab, ein grünes in sechsseitigen Tafeln, ein grünes in Nadeln und ein rothes, welche sich alle schon beim Auflösen in Wasser zu zersetzen scheinen.

Osman-osmiumsaures Natron, durch Zersetzung des Silberosalzes mit Chlornatrium dargestellt, ist leicht löslich und krystallisirt aus der syrupdicken Auflösung in ziemlich großen, prismatischen Krystallen, welche Krystallwasser enthalten.

Osman-osmiumsaures Quecksilberoxyd, durch Zersetzung des Silberosalzes mit Quecksilberchlorid erhalten, bildet prismatische Krystalle, welche sich sehr bald unter Schwärzung und Bildung von Osmiumsäure zersetzen.

Osman-osmiumsaures Quecksilberoxydul, wird als hellgelber, unkrystallinischer Niederschlag erhalten durch Fällen des Kalisalzes mit salpetersaurem Quecksilberoxydul. Es ist unlöslich in Wasser und verflüchtigt sich ruhig beim Erhitzen.

Osman-osmiumsaures Silberoxyd: $\text{AgO} \cdot \text{OsN}$, OsO_4 , wird erhalten durch Auflösen von Osmiumsäure in einer ammoniakalischen Lösung eines Silberosalzes und Uebersättigen mit Salpetersäure, oder wenn man eine ammoniakalische Lösung von Osmiumsäure mit überschüssiger Salpetersäure und dann mit Silberlösung versetzt, oder endlich durch Fällen löslicher osman-osmiumsaurer Salze mit Silberlösung. Bildet ein citrongelbes, krystallinisches Pulver, welches in Wasser und kalter Salpetersäure äußerst schwer, in Ammoniak sehr leicht löslich ist. Schwärzt sich am Licht; detonirt bei 80°C . heftig; ebenso durch Schlag oder Ueberleiten von Schwefelwasserstoff.

Osman-osmiumsaures Zinkoxyd-Ammoniak: $\text{ZnO} \cdot 2\text{NH}_3 \cdot \text{OsN}$, OsO_4 . Mit Zinkoxyd bildet die Säure ein leicht lösliches, nicht näher untersuchtes Salz. Versetzt man dagegen eine Auflösung von Osmiumsäure in Ammoniak mit einem Zinksalze, so scheidet sich diese Doppelverbindung als ein hellgelbes, krystallinisches, luftbeständiges, durch Wasser aber leicht zersetzbares Pulver aus; ist in Ammoniak fast unlöslich. — Cadmium bildet eine entsprechende Verbindung. Gr.

Osmazom (von $\delta\sigma\mu\acute{\eta}$, Geruch und $\xi\omega\mu\acute{o}\varsigma$, Fleischbrühe) nannte Thénard den in Alkohol löslichen nicht näher untersuchten Theil des wässerigen Fleischextracts, weil er diejenigen Bestandtheile enthält, die den Geruch und den Geschmack des Fleisches bedingen. Schon Thouvenel und später Berzelius hatten sich mit diesem Fleischextract beschäftigt; letzterer hatte darin außer sogenannten extractiven Substanzen freie Milchsäure und milchsaurer Salze gefunden. Erst Liebig entdeckte in diesem Fleischextract außer einigen nicht näher untersuchten Extractivmaterien einige krystallisirbare Stickstoffverbindungen: Kreatin und Kreatinin, dann inosinsaure und milchsaurer Salze, Chlorkalium und Chlornatrium. Das Osmazom genannte Gemenge bildet mit etwas

Leim, mit phosphorsauren Alkalien und phosphorsaurer Bittererde und einigen anderen extractiven Materien die löslichen Bestandtheile der wässerigen Fleischbrühe. 100 Theile frisches fettfreies Ochsenfleisch geben, nach Berzelius und Liebig, ziemlich genau 3 Theile wässriges Extract; nahezu zwei Drittel davon sind in Alkohol löslich, oder genauer 100 Theile Muskelfleisch geben 1,8 Thle. Alkoholextract mit Salzen (Osmazom). (Vergl. d. Art. Fleisch und Fleischbrühe.) Dieses Extract ist fast gelbbraun, es zeigt den Geruch und Geschmack des Fleisches in sehr concentrirtem Grade, wird an der Luft feucht und fault leicht. Es löst sich in Wasser und Weingeist, seine Lösung wird durch Gerbsäure, Silbersalz, Quecksilberchlorid und Bleisalz gefällt. Die wässrige Lösung wird durch Zusatz von schwefelsaurem Kupferoxyd hellgrün, und in dieser Flüssigkeit wird das Kupfer weder durch Kali, noch durch Ammoniak oder Schwefelammonium angezeigt; Schwefelwasserstoff bildet darin einen rothbraunen, Kupfer und organische Substanz enthaltenden Niederschlag; auch Blutlaugensalz giebt einen rothen voluminösen Niederschlag. Fe.

Osmelith, ein von Breithaupt unterschiedenes zeolithartiges Mineral von Niederkirchen in Rheinbaiern, über dessen chemische Constitution die von Riegel¹⁾ vorgenommene Untersuchung keinen genügenden Aufschluss giebt. Th. S.

Osmige Säure s. Osmiumsäuren.

Osmium²⁾ — von *ὄσμή* wegen des starken, eigenthümlichen Geruches seines höchsten Oxydes. Einfacher, zu den Metallen gehöriger Körper; wurde 1803 von Tennant entdeckt, später aber hinsichtlich seiner Verbindungen von Berzelius genauer untersucht. Chemisches Zeichen: Os. Aequivalentgewicht: 1242,624 (Berzelius), 1244,2 (Regnault); 99,410 ($H=1$).

Das Osmium wurde bis jetzt ausschließlich im Platinsande gefunden als steter Begleiter des Platins; gewöhnlich aber kommt es darin, mit Iridium in sehr verschiedenen Verhältnissen verbunden, als eine Legirung beider, Osmium-Iridium genannt, vor; letzteres macht zuweilen einen Bestandtheil des eigentlichen Platinerzes selbst aus. Ferner findet es sich, nach Hermann, im Platinsande des Ural in einem eigenthümlichen Mineral, dem Irit, worin es als Oxyd mit den Oxyden von Iridium, Eisen und Chrom verbunden ist. (S. d. Art. Platinerz, Osmium-Iridium, Platin-Iridium und Irit).

Zur Gewinnung des Osmiums verwendet man entweder die aus dem Platinerz ausgelesenen reinen Körner von Osmium-Iridium, oder den ganzen, bei der Behandlung des Platinerzes mit Königswasser ungelöst bleibenden Rückstand. Die Darstellung fällt mit der des Iridiums zusammen. (S. Art. Iridium, Bd. IV, S. 99). Die als Destillat erhaltene Osmiumsäure wird durch Digestion mit Chlorwasserstoffsäure und

¹⁾ Jahrb. f. prakt. Pharm. Bd. 13, S. 1.

²⁾ Literatur: Gilb. Annal. Bd. XIX, S. 118 u. 254. Schweigg. Journ. Bd. XXIV, S. 21. Ann. der Physik, Bd. XIII, S. 527; Bd. XV, S. 209; Bd. XXXI, S. 161. Annal. de Chim. et de Phys. 1834, T. LV, p. 210. Ann. der Physik, Bd. XXXVI, S. 466. Compt. rend. T. XVIII, p. 144. Journ. für prakt. Chem. Bd. XXXIII, S. 407. Ann. de Chim. et de Phys. [3] T. XII, p. 513. Vetenskaps Acad. Handlingar, 1833, S. 315.

metallischem Quecksilber reducirt, und das gebildete Gemenge von Osmiumamalgam, flüssigem Quecksilber und Quecksilberchlorür in der Hitze mit Wasserstoffgas behandelt, wobei reines Osmiummetall zurückbleibt (Berzelius). Auch durch Glühen von Ammoniumosmiumchlorid erhält man metallisches Osmium; um hierbei ein Aufschwellen zu verhüten, setzt man $\frac{1}{3}$ Thl. Salmiak zu (Berzelius). Nach einer anderen Methode von Berzelius lässt man erwärmte Osmiumsäure in einem Strome von Wasserstoffgas verdunsten und leitet das Gasgemenge durch eine Röhre, welche an einer, einen Zoll langen Stelle glühend erhalten wird; hier setzt sich dann das Osmium als ein compacter Ring ab. — Nach Vauquelin versetzt man die wässrige Lösung der Osmiumsäure mit Chlorwasserstoffsäure und fällt durch Zink metallisches Osmium in schwarzen Flocken. Nach Abgießen des Zinkchlorürs wäscht man diese mehre Male mit schwefelsäurehaltigem, zuletzt mit reinem Wasser, und trocknet sie bei gelinder Wärme.

Das Osmium hat im compacten Zustande metallischen Glanz, wie Osmium-Iridiumerz, ein specifisches Gewicht von ungefähr 10; in seiner Verbindung mit Iridium ist es indessen ungleich schwerer. Gewöhnlich erhält man es nur als poröses Pulver, es ist dann schwarz und ohne Metallglanz, welchen es jedoch unter dem Polirstahl annimmt. In diesem pulverförmigen Zustande besitzt es, nach Berzelius, nur ein specif. Gew. von 7,0. Auf nassem Wege reducirt, zeigt es einen Stich in's Bläuliche. Das Osmium ist wohl geschmeidig genug, um es in dichten Platten erhalten zu können, allein es zerspringt sehr leicht durch Stofs zu Pulver. Es lässt sich in keinem Ofenfeuer schmelzen und verflüchtigen. Durch Erhitzen beim Ausschlusse der Luft erleidet es keine Veränderung; aber beim Zutritt der Luft wird es dadurch sehr leicht zu Osmiumsäure oxydirt, und verbreitet dabei den charakteristischen, unangenehmen, etwas an Chlor erinnernden Geruch dieser Säure. Im fein vertheilten Zustande lässt sich das Osmium beim Zutritt der Luft entzünden und brennt, während es sich dabei im Glühen erhält. Im compacteren Zustande geschieht dies, nach Berzelius, nicht, sondern es hört auf, sich ferner zu oxydiren, sowie es aus dem Feuer genommen wird. Obgleich es eine starke Verwandtschaft zum Sauerstoff besitzt, so findet doch bei gewöhnlicher Temperatur der Luft keine Oxydation statt; selbst bei einer Temperatur von 100° C. bemerkt man den Geruch der Osmiumsäure noch nicht. — Ueber die Krystallform vergl. Art. Iridium, Bd. IV, S. 104.

Salpetersäure löst das Osmium zwar zu Osmiumsäure auf, doch geschieht dies nur langsam; beim Erhitzen verflüchtigen sich beide gemeinschaftlich. Von Königswasser wird das Osmium leichter aufgelöst, doch wahrscheinlich nur vermöge der gröfseren Concentration der Säure, da durch die Auflösung nur Osmiumsäure und kein Osmiumchlorid gebildet wird; am leichtesten löst es sich in rauchender Salpetersäure, besonders beim Erwärmen auf. Das Osmium verliert indessen seine Auflösungsfähigkeit in Säuren, wenn es beim Abschlusse der Luft einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt worden ist; um ihm die Fähigkeit, sich in Säuren zu lösen, wiederzugeben, muss es mit Salpeter zusammengesmolzen werden. — Von Chlorwasserstoffsäure wird es nicht angegriffen. — Chlorgas verändert das Osmium bei gewöhnlicher Temperatur nicht; leitet man aber das Gas über erhitztes Osmium, so bildet sich theils grünes Osmiumchlorür, theils rothes Osmiumchlorid. — Aetzende

und salpetersaure Alkalien greifen das Osmium bei Rothglühhitze stark an, unter Bildung von osmiumsauren Alkalien. — Leitet man über Osmium bei erhöhter Temperatur Wasserdämpfe, so werden diese, nach Regnault, im Anfange etwas zersetzt; die Zersetzung hört indessen bald auf, und es ist ungewiss, ob dieselbe nicht von Unreinigkeiten im Osmium herrührt. — Osmium, auf Platinblech in die Weingeistflamme gebracht, bewirkt ein plötzliches Leuchten der Flamme, gleich als wenn reines, ölbildendes Gas verbrennt.

Osmium; Bestimmung desselben und Scheidung von anderen Metallen. Die Osmiumverbindungen sind alle sehr leicht daran zu erkennen, dass ihre Auflösungen, wenn sie mit einem Ueberschuss von Salpetersäure gekocht werden, den unangenehmen Geruch der flüchtigen Osmiumsäure entwickeln; ferner noch daran, dass sie durch Wasserstoffgas zu metallischem Osmium reducirt werden, welches, wie auch die Osmiumoxyde, beim Erhitzen an der Luft, denselben charakteristischen Geruch entwickelt. — Enthalten jedoch die Osmiumverbindungen Iridium, so widerstehen sie der Einwirkung der Salpetersäure und des Sauerstoffes weit stärker als sonst. In diesem Falle ist es am besten, die Verbindung mit Wasserstoff zu reduciren, da man im metallischen Zustande kleine Mengen von Osmium im Iridium leicht an dem Verhalten in der Weingeistflamme entdecken kann. — Die quantitative Bestimmung des Osmiums ist wegen der Flüchtigkeit seines höchsten Oxydes mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. Befindet sich dasselbe in einer zu untersuchenden Verbindung als metallisches Osmium, und ist diese durch Königswasser vollkommen auflösbar, so bewirkt man die Auflösung in einer Glasretorte, welche mit einer Vorlage versehen ist; bei vorsichtigem Destilliren und gutem Abkühlen der Vorlage hat man nach beendigter Operation in dem Destillate alles Osmium als Osmiumsäure. Um sicher zu seyn, dass man alles Osmium in die höchste Oxydationsstufe übergeführt und im Desillat erhalten habe, ist es rathsam, von neuem Königswasser in die Retorte zu gießen und die Destillation so lange zu wiederholen, bis keine Osmiumsäure mehr übergeht. Man kann nun die Menge des Osmiums in der Osmiumsäure auf verschiedene Weise bestimmen.

Ist die Menge des Osmiums in der Flüssigkeit nur sehr gering, so ist es, nach Berzelius, am besten, das Destillat mit Wasser zu verdünnen und mit Ammoniak oder einem anderen Alkali so zu sättigen, dass die Säure noch etwas vorwaltet. Man bringt nun die Flüssigkeit in eine verschließbare Flasche, leitet einen Strom von Schwefelwasserstoffgas bis zur vollkommenen Sättigung hindurch und lässt dann die verkorkte Flasche einige Tage ruhig stehen, bis sich das Schwefel-osmium vollständig abgesetzt hat. Letzteres wird auf ein gewogenes Filter gebracht, getrocknet und gewogen. Es enthält weniger Osmium, als es eigentlich enthalten sollte, weil dasselbe Feuchtigkeit zurückhält und sich beim Trocknen etwas oxydirt. Die Menge des Osmiums beträgt 50 bis 52 Proc. — Fritzsche und Struve schlagen vor, das getrocknete Schwefel-osmium zur Verjagung des überschüssigen Schwefels und der entstandenen Schwefelsäure in einem Strome von Kohlensäure zu erhitzen, darauf zu wiegen, durch Königswasser vollständig zu oxydiren, die Schwefelsäure mit Baryt auszufällen und aus der Menge des erhaltenen schwefelsauren Baryts die Menge des Schwefels im Schwefel-

osmium zu berechnen, wonach sich die Menge des Osmiums aus dem Verlust ergibt. Claus macht darauf aufmerksam, dass, wenn die Auflösung der Osmiumsäure viel Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure enthält, durch Schwefelwasserstoffgas, selbst wenn man die Säuren durch Alkalien abstumpft, nicht die ganze Menge des Osmiums als Schwefelosmium gefällt werden kann. Er schlägt für diesen Fall eine nochmalige Destillation der Auflösung vor, wobei die Osmiumsäure, indem sie sich weit früher verflüchtigt als die anderen Säuren, sehr gut von diesen getrennt werden kann. Der hieraus erwachsende Verlust an Osmium ist unbedeutend.

Ist die Menge des Osmiums in einer Flüssigkeit bedeutend, so fällt man es, nach Berzelius, am besten durch Quecksilber, nachdem man die Auflösung vorher mit so viel Chlorwasserstoffsäure versetzt hat, dass sich Quecksilberchlorür bilden kann. Der hierdurch erhaltene Niederschlag besteht dann aus Quecksilberchlorür, aus einem pulverigen Amalgam von Osmium und Quecksilber, und aus eingemengtem Quecksilber, welches sehr wenig Osmium enthält. Dieses Gemenge erhitzt man in einer Kugelhöhre in einem Strome von Wasserstoffgas; die Dämpfe des Quecksilbers, sowie des Chlorürs, entweichen mit dem Wasserstoffgase, während das Osmium als ein poröses, schwarzes Pulver zurückbleibt, dessen Gewicht man alsdann bestimmt. Um das im Filtrate noch befindliche Osmium zu erhalten, neutralisirt man die Säure durch Ammoniak, dampft zur Trockne ab und erhitzt die Masse in einer Retorte, wobei das Osmiumsalz vom Ammoniak zersetzt und das darin etwa enthaltene Quecksilber mit dem Chlorammonium als ein Doppelsalz verflüchtigt wird.

Nach Döbereiner kann man das Osmium aus Flüssigkeiten und selbst aus der Auflösung der Osmiumsäure in Kali durch Ameisensäure metallisch als ein tief dunkelblaues Pulver abscheiden. Diese Methode ist jedoch zur quantitativen Bestimmung des Osmiums weniger geeignet.

Die Trennung des Osmiums von anderen Metallen lässt sich wegen der Flüchtigkeit seines Oxydes, wenn die Verbindung auflösbar ist, leicht durch Erhitzen bewerkstelligen. Dagegen ist die Scheidung von Iridium aus der natürlich vorkommenden Legirung, Osmium-Iridium, sehr schwierig, weil eines Theils diese Legirung schwer auflösbar ist, andern Theils sich das Osmium in derselben durch Glühen bei Luftzutritt leicht zu Osmiumsäure oxydirt. Nach einem früheren Verfahren von Berzelius kocht man das in einem Stahlmörser äußerst fein gepulverte Osmium-Iridium zur Entfernung des abgeriebenen Eisens zuerst mit Chlorwasserstoffsäure, und erhitzt hierauf das gut ausgewaschene Pulver mit dem gleichen Gewichte frisch geschmolzenen Salpeters in einer kleinen Porcellanretorte, versehen mit einer tubulirten Vorlage, aus welcher eine Ableitungsröhre in eine Flasche mit verdünntem Ammoniak führt. Anfangs giebt man sehr gelinde Hitze, damit die Gasentwicklung nicht zu heftig vor sich geht, verstärkt jedoch dieselbe gegen das Ende der Operation bis zum Weisglühen. Nachdem die Gasentwicklung beendigt und die Retorte erkaltet ist, behandelt man den Inhalt derselben mit kaltem Wasser, bringt die Auflösung in eine Flasche mit eingeriebenem Glasstöpsel und vermischt sie hierin mit so viel Chlorwasserstoffsäure und Salpetersäure, dass sie stark sauer wird und nach Osmiumsäure riecht. Die klare Flüssigkeit wird in einer Retorte mit sehr gut abgekühlter Vorlage de-

stillirt, der ungelöste Rückstand ebenfalls mit Königswasser vermischt und in einer besondern Retorte destillirt, wobei das Destillat gleichfalls Osmium, und der Rückstand in der Retorte Iridium nebst einer gewissen Menge Osmium enthält. Den Rückstand in beiden Retorten nach der Destillation filtrirt man, versetzt mit Chlorkalium und verjagt die überschüssige Chlorwasserstoffsäure und Salpetersäure durch Eindampfen. Beim nunmehrigen Erhitzen der trockenen Salzmasse mit kohlen saurem Natron fängt man die entweichende Osmiumsäure wieder wie vorher auf und erhält beim Auflösen des Rückstandes in Wasser ungelöst bleibendes Iridiumoxyd, welches indessen immer noch einen größeren oder geringeren Antheil Osmium zurückhält. Man kann es hiervon befreien durch mehrmalige Reduction mit Wasserstoffgas bei sehr gelinder Hitze, und nachherige Oxydation, indem man es an offener Luft so lange dunkelrothglühend erhält, als noch der Geruch von Osmiumsäure zu bemerken ist. Das Gewicht des Iridiums wird nach der Reduction mit Wasserstoffgas bestimmt. Das Osmium scheidet man aus allen erhaltenen Auflösungen, wie oben angeführt ward. Die kleine Menge dieses Metalls, dessen Oxyd durch's Glühen des Iridiums verflüchtigt wurde, ergibt sich aus dem Gewichtsunterschiede, wenn man das etwas osmiumhaltige Iridiumoxyd nach der ersten Reduction mit Wasserstoffgas wiegt und das Gewicht desselben nach dem letzten Glühen und Reduciren wieder bestimmt. — Fremy schlägt zur Trennung beider vor, sie aus der Auflösung in Königswasser durch Chlorammonium als Doppelsalze zu fällen, den Niederschlag mit Wasser anzurühren und durch das Gemenge schweflige Säure zu leiten. Das Iridiumchlorid zersetzt sich dabei in Sesquichlorid und bleibt in Lösung, während das Ammonium-Osmiumchlorid nicht zersetzt wird und in der Flüssigkeit ungelöst bleibt, wenn sie viel Chlorammonium enthält. Die Lösung setzt beim Verdunsten das Ammonium-Iridiumsesquichlorid in Krystallen ab, welche bei vorsichtigem Erhitzen metallisches Iridium in Krystallen zurücklassen. — Das Osmiumdoppelsalz verwandelt sich in einem Strome von Wasserstoffgas in metallisches Osmium.

Leichter und genauer kann die Untersuchung des Osmium-Iridiums angestellt werden, wenn man das Osmium nicht unmittelbar, sondern aus dem Verluste bestimmt. Berzelius giebt hierzu folgendes Verfahren an: Das höchst fein zertheilte Osmium-Iridium wird in einem Gold- oder Silbertiegel mit Kalihydrat geschmolzen. Man setzt letzteres nur nach und nach zu dem Metallpulver und wendet im Anfange so wenig an, dass das Pulver nur damit getränkt, nicht aber bedeckt wird, wodurch, wenn man den Zutritt der atmosphärischen Luft begünstigt, die Oxydation sehr rasch von Statten geht. Ein Zusatz von etwas chloresurem Kali beschleunigt zwar die Auflösung des Metallpulvers sehr, doch kann bei dem starken Aufbrausen leicht ein Verlust entstehen. Die Hitze darf kaum bis zum anfangenden Glühen gehen und man fährt, wenn man ungefähr 1 Grm. des Metallpulvers angewendet hat, $1\frac{1}{2}$ Stunden damit fort, unter wiederholtem Umrühren der Masse mit einem kleinen goldenen Stabe. In der Regel bleibt beim Auflösen der geschmolzenen Masse in Wasser ein ungelöster, nicht oxydirter Rückstand; dieser wird mit Chlorwasserstoffsäure ausgekocht, das blaue, ungelöste Iridiumoxyd vorsichtig vom nicht angegriffenen Metallpulver durch Schlämmen getrennt, das Gewicht des letzteren bestimmt und von der angewandten Menge abgezogen. Die alkalische Flüssigkeit

übersättigt man darauf mit Chlorwasserstoffsäure, wobei sich Osmiumsäure entwickelt, verdunstet das Ganze, unter Zusatz von etwas Salpetersäure, in einem offenen Gefäße zur Trockne, löst die Salzmasse wieder in Wasser, versetzt die Lösung so lange mit kohlen saurem Natron, bis sie schwach alkalisch reagirt, dampft zur Trockne ein und erhitzt die Masse zum Glühen. Die Salzmasse wird nun abermals mit Wasser behandelt; riecht die Lösung beim Erwärmen etwas nach Osmiumsäure, so digerirt man sie so lange, bis der Geruch gänzlich verschwunden ist. Beim Filtriren bleibt auf dem Filter schwarzblaues Iridiumoxyd, welches mit einer schwachen Auflösung von Chlorammonium gewaschen werden muss; zuletzt entfernt man den Salmiak mit etwas Weingeist. Das Iridiumoxyd wird dann mit Wasserstoffgas reducirt, gewogen und darauf einige Male mit doppelt-schwefelsaurem Kali geschmolzen, um etwa darin enthaltenes Rhodium oder Palladium zu trennen, und nun zum letzten Male mit Wasserstoffgas reducirt und gewogen.

Die beste Methode, das Osmium-Iridium zu zersetzen, ist die von Fritzsche und Struve ¹⁾ angegebene. Man schmilzt hiernach in einem geräumigen Tigel über der Spirituslampe gleiche Theile von Kalihydrat und chlorsaurem Kali zusammen, und trägt in die geschmolzene Masse das Dreifache des Gewichts unzerkleinertes Osmium-Iridium ein. Mit dem Erhitzen fortfahrend, gelangt man bald zu dem Punkte, wo die Sauerstoffgasentwicklung aus dem chlorsauren Kali anfängt; mit dieser beginnt auch zugleich die Einwirkung der geschmolzenen Masse auf das Osmium-Iridium, was sich an der nun eintretenden gelbbraunen Färbung zu erkennen giebt. Die Masse fängt jetzt bei einer verhältnissmässig nur wenig erhöhten Temperatur an so stark zu schäumen und zu steigen, dass man das Feuer mässigen muss, und wird dabei so dickflüssig, dass sehr bald alles Osmium-Iridium, welches bisher auf dem Boden lag, in der durch die Sauerstoffgasentwicklung grosse Blasen werdenden Masse schwebend erhalten und dadurch der Einwirkung um Vieles zugänglicher gemacht wird. Von nun an bedarf es der weiteren Erhitzung fast gar nicht mehr; die Einwirkung schreitet energisch fort, die Masse nimmt eine fast schwarze Farbe an und die Operation ist beendigt, sobald das Schäumen aufhört und die Masse fest wird. Mit dem Festwerden beginnt nun auch eine geringe Entwicklung von Osmiumsäuredämpfen; das Erhitzen braucht man nicht mehr fortzusetzen. Man behandelt die geschmolzene Masse mit Wasser und erhält eine orangegelbe Lösung, welche Osmium und Ruthenium enthält und einen schwarzblauen Niederschlag, welcher sich von dem nicht aufgeschlossenen Osmium-Iridium sehr leicht durch Schlämmen trennen lässt. — Die Verfasser empfehlen zu diesem Aufschlusse Tiegel von Eisen, bei deren Anwendung indessen zu berücksichtigen ist, dass die erhaltenen Producte sehr durch Eisenoxyd verunreinigt seyn müssen; aus ähnlichen Gründen sind Porcellan-, Platin- und Silbertiegel nicht gut anwendbar.

Viel leichter lassen sich andere Abänderungen des Osmium-Iridiums, welche sich durch eine dunkle Farbe von dem schwer zersetzba ren lichten Osmium-Iridium unterscheiden, mit diesem aber gemeinschaftlich vorkommen, zerlegen. Sie verlieren beim Erhitzen ihren metallischen Glanz und verbreiten dabei den durchdringenden Geruch der Osmiumsäure. Die Untersuchung geschieht, nach Berzelius, auf

¹⁾ Journ. f. prakt. Chem. Bd. XXXVII, S. 483.

folgende Weise: Die Legirung wird in einem kleinen, gewogenen Platintiegel bei gelinder Weisglühhitze geröstet. Nach einer Viertelstunde hat sie ihr Ansehen verändert und sich mit Iridiumoxyd bedeckt. Um das Rösten zu beschleunigen, benetzt man die innere Seite des glühenden Tiegels mit einem Glasstabe, welcher in rectificirtes Terpenöl getaucht worden ist, wodurch das Iridium nicht nur durch den Dampf des Oels reducirt, sondern zugleich auch unter Erglühn mit Kohle verbunden wird, worauf es nach dem Verdunsten des Oels wieder mit dem Geruche nach Osmiumsäure verbrennt. Man wiederholt diese Operation so oft, bis kein Gewichtsverlust mehr dadurch entsteht. Der Rückstand wird mit Wasserstoffgas reducirt. — Ueber die Trennung des Osmiums von den anderen begleitenden Metallen s. Art. Platin. Gr.

Osmiumamalgam s. Osmium-Legirungen.

Osmiumbioxyd s. Osmiumoxyde.

Osmiumchloride. Das Osmium vereinigt sich mit Chlor in vier verschiedenen Verhältnissen: zu Osmiumchlorür: OsCl , Osmiumsesquichlorid: Os_2Cl_3 , Osmiumchlorid: OsCl_2 , und Osmiumtrichlorid: OsCl_3 .

Osmiumchlorür.

Einfach-Chlorosmium, OsCl , entsteht, wenn man trockenes Chlorgas über Osmium leitet; bildet dunkelgrüne, sublimirbare Krystallnadeln. Es löst sich in Wasser, doch zersetzt es sich dabei, unter Bildung flüchtiger Osmiumsäure, welche sich auflöst, während metallisches Osmium in bläulichen Flocken niederfällt und Chlorwasserstoffsäure frei wird.

Osmiumchlorür-Doppelsalze. Das Osmiumchlorür bildet Doppelsalze mit Chlorammonium, Chlorkalium und Quecksilberchlorür. — Ammonium-Osmiumchlorür, Einfachchlorosmium-Salmiak, Einfach-Chlorosmiumammonium, $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{OsCl}$, ist wahrscheinlich die Verbindung, welche entsteht, wenn man das über erhitztes Osmium geleitete Chlorgas, dem noch Osmiumchlorid beige mengt ist, in wässrigem Ammoniak auffängt. Verjagt man aus der braunen Lösung durch Abdampfen das überschüssige Ammoniak, so färbt sich die Flüssigkeit gelbbraun und liefert beim Verdampfen bis zur Trockne einen braunen Rückstand, welcher, durch vorsichtiges Erhitzen im bedeckten Tiegel vom überschüssigen Chlorammonium befreit, eine grünliche Farbe annimmt. — Dieselbe Verbindung scheint sich auch zu bilden, wenn man Kalium-Osmiumchlorid in wässrigem Ammoniak löst; es bleibt dann ebenfalls ein dunkelgrünes Pulver zurück. Dampft man das Filtrat hiervon ab und erhitzt den Rückstand bis zur anfangenden Verflüchtigung des Salmiaks, so erhält man im Rückstande Ammonium-Osmiumchlorür, gemengt mit Chlorkalium. — Kalium-Osmiumchlorür, Einfach-Chlorosmiumkalium, $\text{KCl} + \text{OsCl}$, wird erhalten durch Auflösen von Osmiumchlorür und Chlorkalium in möglichst wenig Wasser, Abdampfen der Lösung und Ausziehen des Rückstandes mit wenig Wasser, welches das überschüssige Chlorkalium größtentheils zurücklässt. Aus dieser Lösung erhält man das Doppelsalz beim Verdunsten in hellbraunen Säulen, aus welchen durch Weingeist das Osmium reducirt wird. — Oder man vermischt die wässrige

Lösung des Kalium-Osmiumchlorids mit Weingeist, filtrirt, destillirt das gelbe Filtrat oder setzt es der Einwirkung des Sonnenlichtes aus, wobei sich eine ätherische Substanz entwickelt und viel metallisches Osmium niederfällt. Ueberlässt man das Filtrat der freiwilligen Verdunstung, so scheiden sich an den Wandungen des Gefäßes dunkelgrüne, undeutliche Krystalle ab, welche in Wasser viel leichter, als in Weingeist, mit grüner Farbe löslich sind. — Quecksilber-Osmiumchlorür, Einfachchlorosmium-Quecksilber, $Hg_2 Cl + Os Cl$. Ueberlässt man eine Lösung von Osmiumsäure in wässriger Chlorwasserstoffsäure mit Quecksilber der freiwilligen Verdunstung, so scheidet sich, nach beendigter Reduction, aus der bräunlichen Flüssigkeit diese Doppelverbindung als ein durchsichtiges, glänzendes, purpurrothes, amorphes Salz, von metallischem Geschmacke ab. Aus seiner wässrigen Lösung fällt Eisen oder Zink bloß Quecksilber, während Eisenosmiumchlorid oder Zinkosmiumchlorid in Lösung bleiben (Berzelius).

Osmiumssequichlorid.

Osmiumssequichlorür (Berzelius), Anderthalb-Chlorosmium, $Os_2 Cl_3$, ist bis jetzt nicht isolirt, sondern nur in Verbindung mit Chlorammonium bekannt, und scheint eine braune oder purpurrothe Farbe zu besitzen. Stellt man gesättigte wässrige Osmiumsäure mit Chlorwasserstoffsäure und Quecksilber bis zum Verschwinden des Geruches zusammen, und dampft die Flüssigkeit im Vacuum über Schwefelsäure ab, so bleibt ein glänzender, purpurner Firnis von metallischem Geschmack, welcher die Haut schwärzt, an der Luft weich wird und sich in Wasser und Weingeist löst. Die wässrige Lösung giebt mit Alkalien zuerst eine purpurbraune, klare Flüssigkeit, welche bei gelinder Digestion schwarzes Oxyd absetzt (Berzelius).

Osmiumssequichlorid-Doppelsalze. Das Osmiumssequichlorid bildet mit Chlorammonium und Chlorkalium Doppelsalze; letzteres jedoch ist noch zweifelhaft. Ammonium-Osmiumssequichlorid, Anderthalbchlorosmium-Salmiak, Anderthalb-Chlorosmiumammonium, $NH_4 Cl + Os_2 Cl_3$, wird erhalten durch Auflösen des Osmiumssequioxids-Ammoniaks in concentrirter Chlorwasserstoffsäure und Verdampfen der dunkelgelbbraunen Lösung zur Trockne. Es bildet eine braunschwarze, amorphe, luftbeständige Masse; schmilzt unter Entwicklung von Chlorwasserstoffsäure, wobei Osmium zurückbleibt. Es ist in Wasser mit braunschwarzer Farbe löslich; wird es jedoch zu stark erhitzt, so bleibt ein unlösliches, basisches Salz in Form von braunen Flocken zurück; in Weingeist ist die Verbindung etwas weniger löslich. Aus der wässrigen Lösung fällt, selbst beim Erwärmen mit überschüssiger Säure, Zink nur einen kleinen Theil des Osmiums, und Eisen gar nichts. — Kalium-Osmiumssequichlorid, Anderthalbchlorosmium-Chlorkalium, $K Cl + Os_2 Cl_3$. Diese Verbindung ist noch zweifelhaft. Versetzt man gesättigte wässrige Osmiumsäure mit Kali, darauf mit Chlorwasserstoffsäure und lässt Quecksilber darauf einwirken, bis aller Geruch verschwunden ist, so erhält man beim Verdampfen des Filtrats ein mit freiem Chlorkalium gemengtes braunes Doppelsalz, wenig löslich in Weingeist (Berzelius).

Osmiumchlorid.

Zweifach-Chlorosmium, $OsCl_2$, bildet sich, wenn man Chlor-

gas über erhitztes Osmium leitet, neben Osmiumchlorür, als ein dunkelgelber Nebel, welcher sich zu einem rothen Pulver verdichtet; es ist flüchtiger als das Chlorür. Bei Anwendung von feuchtem Chlorgase oder bei Einwirkung der Luft auf das Chlorid überzieht sich dieses zuerst mit einer durchsichtigen, gelben Schicht, nach und nach verwandelt es sich in eine dunkelzinnerrothe, krystallinische Masse, welche in der Wärme der Hand schon schmilzt, und weiterhin in der Röhre in gelbe, sternförmig vereinigte Nadeln und Blätter, ebenso leicht schmelzbar, welche wahrscheinlich einen grösseren Wassergehalt, als die rothen Krystalle besitzen, vielleicht aber auch im Chlorgehalte verschieden sind. Das Osmiumchlorid löst sich leicht in Wasser mit gelber Farbe; mit mehr Wasser färbt sich die Lösung grün, wird darauf sehr bald undurchsichtig und zersetzt sich unter gänzlicher Entfärbung.

Osmiumchlorid-Doppelsalze. Kalium-Osmiumchlorid, Zweifach-Chlorosmiumkalium, $KCl + OsCl_2$. Man erhält diese Verbindung, wenn man gleiche Theile von metallischem Osmium und Chlorkalium innig mengt und in einem Strome von Chlorgas bis zum anfangenden Glühen erhitzt. Das Chlorgas wird langsam absorbiert; um einen Verlust an Osmium zu verhüten, fängt man den nicht absorbierten Theil des Chlors in Ammoniak auf. Das überschüssige Chlorkalium wird mit wenig kaltem Wasser ausgezogen, der Rückstand in heissem Wasser gelöst und der freiwilligen Verdunstung überlassen, worauf das Doppelsalz in dunkelbraunen, glänzenden, regelmässigen Octaëdern auskrystallisirt, welche ein zinnerrothes Pulver geben. Das Salz trägt gelindes Glühen, bei stärkerer Hitze aber entweicht Chlorgas neben wenig sublimirtem Osmiumchlorür, und Chlorkalium mit metallischem Osmium bleibt zurück. Mit Salpetersäure gekocht, entwickelt sich der charakteristische Geruch der Osmiumsäure. Die Verbindung ist in Alkohol fast unlöslich, löst sich aber in kaltem Wasser mit citrongelber, noch leichter in kochendem mit brauner Farbe; beim Erkalten scheidet sich unzersetzt Salz als dunkler, krystallinischer Niederschlag wieder ab. Mit der wässerigen Lösung befeuchtetes Papier nimmt im Sonnenlichte durch Reduction eine nicht auszuwaschende blaue Farbe an. Die wässerige Lösung wird durch schweflige Säure selbst beim Kochen nicht verändert (Berzelius). — Eine Doppelverbindung von Kalium-Osmiumchlorid und Kalium-Iridiumchlorid, $2(KCl.IrCl_2) + KCl.OsCl_2$, wird erhalten in braunschwarzen Octaëdern, wenn man das natürlich vorkommende Osmium-Iridium, mit Chlorkalium gemengt, in einem Strome von Chlorgas glüht. Dieses Salz, mit gleichviel kohlsaurem Natron gemengt und geglüht, entwickelt das meiste Osmium als Osmiumsäure, und lässt Iridiumssequioxyd mit noch etwas Osmiumoxyd zurück, welches durch Digeriren mit Königswasser und Glühen des hierauf reducirten Iridiums an der Luft entfernt werden kann (Hermann).

Osmiumtrichlorid.

Dreifach-Chlorosmium, Osmiumssequichlorid (Berzelius), $OsCl_3$. Diese Verbindung ist für sich nicht bekannt, sondern nur als Doppelsalz mit Chlorammonium, als Ammonium-Osmiumtrichlorid, Dreifachchlorosmium-Salmiak, $3NH_4Cl + OsCl_3$. Dieses Salz bildet sich, wenn man Osmiumsäure mit wässerigem Ammoniak sättigt, die Lösung einige Tage ruhig an einem dunklen Orte bei gewöhn-

licher Temperatur stehen lässt, dann mit Chlorwasserstoffsäure übersättigt, mit etwas Quecksilber schüttelt, bis der Geruch nach Osmiumsäure verschwunden ist, und die bräunlich purpurrothe Flüssigkeit, nach dem Abgießen des Quecksilbers, zur Trockne verdampft. Der dunkelbraune Rückstand wird mit Weingeist behandelt, wobei eine in Wasser mit braunrother Farbe lösliche Masse zurückbleibt, welche wahrscheinlich Ammonium-Osmiumsesequichlorid ist. Die prächtig rothe, weingeistige Lösung dagegen setzt beim freiwilligen Verdunsten das Ammonium-Osmiumtrichlorid als eine braune, verworren krystallinische Masse ab. Diese Verbindung zerlegt sich beim Erhitzen in Salmiak und Osmium; sie löst sich in wenig Wasser mit tief dunkelrother, in mehr Wasser mit purpur- oder rosenrother Farbe. Fixe Alkalien verändern in der Kälte die Farbe der Lösung nicht (Berzelius). *Gr.*

Osmium-Iridium, Osmiridium, eine natürlich vorkommende Legirung IrOs, welche Berzelius zusammengesetzt fand aus 49,34 Osmium, 46,77 Iridium, 3,15 Rhodium und 0,74 Eisen. Die letzteren beiden Metalle vertreten einen Theil des Iridiums. Doch scheinen auch Verbindungen mit höherem Osmiumgehalt vorzukommen, namentlich IrOs₃, worin Berzelius 25 Iridium und 75 Osmium fand. Diese Verbindung unterscheiden einige Mineralogen durch den Namen Irid-Osmium. — Von keiner Säure merklich angreifbar. Vor dem Löthrohre ist das Osmium-Iridium vollkommen unveränderlich, während Irid-Osmium, wie G. Rose gezeigt hat, durch starkes Erhitzen seinen Glanz verliert, und sich dunkel färbt. Erhitzt man es in einer Weingeistflamme, so zeigt es die Reaction des Osmiums, indem es diese Flamme gelblich roth färbt und stark leuchtend macht. — Findet sich als seltenere Einmischung im uralischen und brasilianischen Platinsande in Gestalt von kleinen platten Körnern oder kleinen tafelförmigen hexagonalen Krystallen, mit vollkommener basischer Spaltbarkeit. Es ist zinnweiß, wenig dehnbar, von 19,38 — 19,47 (Osmium-Iridium) und 21,1 — 21,2 (Irid-Osmium) specif. Gewicht. Beide Arten sind durch Quarzhärte ausgezeichnet. *Th. S.*

Osmium-Legirungen. Osmiumamalgam oder eine Verbindung des Osmiums mit Quecksilber erhält man, nach Tennant, wenn man wässrige Osmiumsäure durch Quecksilber zersetzt. Das so erhaltene, weiche Amalgam wird durch Auspressen des überschüssigen Quecksilbers fester. Beim Destilliren des Amalgams bleibt metallisches Osmium in Pulverform zurück. — Osmium-Gold ist eine sehr dehnbare Legirung; leicht löslich in Königswasser; die Lösung liefert bei der Destillation Osmiumsäure. — Osmium-Kupfer. Sehr dehnbare Legirung, welche sich gegen Königswasser wie Osmium-Gold verhält (Tennant). Osmium-Iridium, s. d. Art. *Gr.*

Osmiumoxyde. Das Osmium verbindet sich mit Sauerstoff in fünf Verhältnissen; die daraus entstehenden Verbindungen sind folgende: Osmiumoxydul, OsO; Osmiumsesequioxyd, Os₂O₃; Osmiumoxyd, OsO₂; Osmige Säure, OsO₃; Osmiumsäure, OsO₄. Die beiden letzteren sind im Art. Osmiumsäuren beschrieben.

Osmiumoxydul.

Formel: OsO, wird, nach Berzelius, durch gelindes Glühen

des Osmiumoxydulhydrats in einem verschlossenen Gefäße erhalten. Es ist dunkelgrün, fast schwarz, und unterscheidet sich dadurch bedeutend von den Oxyden des Iridiums, dass es beim Erhitzen an der Luft das flüchtige, höchste Oxyd des Osmiums, die Osmiumsäure, giebt.

Osmiumoxydulhydrat entsteht, wenn man die wässrige Lösung des Kalium-Osmiumchlorürs mit Kali versetzt; es scheidet sich dann nach einigen Stunden als grünschwarzer Niederschlag ab, welcher stets etwas Kali enthält, von welchem er durch Waschen mit Wasser nicht befreit werden kann. Das Filtrat behält etwas Oxydul mit grüngelber Farbe gelöst. Beim Erhitzen des Hydrats in verschlossenen Gefäßen bis zum anfangenden Glühen entweicht alles Wasser, jedoch ohne eine Spur von Osmiumsäure; es verpufft beim Erhitzen mit brennbaren Körpern unter Reduction zu metallischem Osmium. In Wasserstoff liefert es bei gewöhnlicher Temperatur, unter Wärmentwicklung, Wasser und metallisches Osmium. Das Osmiumoxydulhydrat löst sich in Säuren langsam, aber vollständig, mit schwarzgrüner Farbe (Berzelius).

Osmiumsesequioxyd.

Osmiumsesequioxydul, (Berzelius), Os_2O_3 , ist nur in Verbindung mit Ammoniak bekannt.

Osmiumsesequioxyd-Ammoniak, wird erhalten durch Auflösen von Osmiumsäure in überschüssigem wässrigem Ammoniak. Erwärmt man die rothgelbe Flüssigkeit eine Zeit lang in einem verschlossenen Gefäße auf 40° bis 60° C., so tritt eine schwarzbraune Färbung ein, und zugleich entsteht ein Niederschlag (vergl. Osmiumsäure). Zuletzt verdampft man die dunkle Flüssigkeit, welche noch den größten Theil gelöst enthält, in einem offenen Gefäße, bis alles freie Ammoniak entwichen ist, und wäscht den schwarzen Niederschlag auf dem Filter aus. Nach dem Trocknen stellt die Verbindung ein braunschwarzes Pulver dar, welches sich beim Erhitzen unter Zischen und Entwicklung von Stickgas und Wasserdampf und Reduction des Osmiums zersetzt, wobei die Masse leicht aus dem Gefäße geschleudert wird. Mit wässrigem Kali gekocht, dann gewaschen und getrocknet, verpufft es beim Erhitzen mit einem Knalle. Das Osmiumsesequioxyd-Ammoniak löst sich wenig in Säuren mit brauner Farbe, ist in Wasser unlöslich und wird durch Ameisensäure nicht reducirt. Von Kali und kohlenurem Kali wird es gelöst (Berzelius).

Osmiumoxyd.

Formel: OsO_2 , wird, nach Berzelius, erhalten beim Erhitzen von Kalium-Osmiumchlorid mit trockenem kohlenurem Natron in einer Retorte nicht ganz bis zum Glühen; sobald keine Entwicklung von Kohlensäure mehr stattfindet, zieht man den Rückstand mit Wasser und Chlorwasserstoffsäure aus, wonach reines Oxyd zurückbleibt. Es entsteht ebenfalls, wenn man trockenes Osmiumoxydulhydrat in einem Strome von Kohlensäure erhitzt; mit dem Wasser entweicht dann stets etwas Osmiumsäure. Es bildet ein schwarzes Pulver, welches bei Luftabschluss Rothglühhitze erträgt, ohne zersetzt zu werden, und durch Wasserstoffgas bei gewöhnlicher Temperatur reducirt wird. Verpufft beim Erhitzen mit brennbaren Körpern.

Osmiumoxyd, blaues. Wird Osmium bei Luftzutritt in einer Retorte geglüht, so bildet sich zuerst ein weißes Sublimat von Osmiumsäure, hierauf blaues, bei durchfallendem Lichte grünes Oxyd (Vauquelin). Auch beim Erhitzen des Platinerzes erhält man dieses blaue, in Wasser unlösliche Sublimat (Descotils). Schweflige Säure bildet mit wässriger Osmiumsäure eine blaue Flüssigkeit, welche als schwefelsaures blaues Osmiumoxyd zu betrachten ist. Vielleicht ist dieses blaue Oxyd ein Gemisch von Oxydul und Sesquioxyd, oder von Oxydul und Oxyd (Berzelius).

Osmiumoxydhydrat. Wenn man eine gesättigte wässrige Lösung von Kalium-Osmiumchlorid mit etwas kohlensaurem Kali oder Natron versetzt, so färbt sich die Lösung allmählig schwarz und setzt schwarzes Oxydhydrat ab, welches durch verdünnte Chlorwasserstoffsäure von anhängendem Kali befreit werden kann. Das Filtrat ist blassgelb. Bei Anwendung von zu viel kohlensaurem Alkali bleibt das meiste Oxyd mit dunkelbrauner Farbe gelöst, scheidet sich aber langsam beim Hinstellen, sogleich beim Kochen fast vollständig ab. Das Oxyd, sowie das Oxydhydrat, lösen sich nicht in Säuren (Berzelius). Gr.

Osmiumoxydul und Osmiumoxydulhydrat s. Osmiumoxyde.

Osmiumsalmiak s. Osmiumchlorid-Doppelsalze unter Osmiumchloride.

Osmiumsäuren. Die beiden höchsten Oxydationsstufen des Osmiums sind Säuren, nämlich die osmige Säure: O_5O_6 und die Osmiumsäure O_5O_4 .

Osmige Säure.

Syn. Osmiumtrioxyd, Osmiumsesquioxyd (Berzelius), O_5O_3 . Sie ist im isolirten Zustande nicht, sondern nur in Verbindung mit Basen bekannt; versucht man, sie abzuscheiden, so zerfällt sie in Osmiumsäure und Osmiumoxyd.

Osmigsaurer Salze.

Die Salze mit alkalischer Basis sind in Wasser mit schmutziggrüner Farbe löslich; diese Lösung erhält sich unzersetzt bei einem Ueberschuss des Alkalis; im anderen Falle aber zerfällt die Säure beim Abdampfen in Osmiumoxyd, welches sich ausscheidet, und in Osmiumsäure. In Alkohol sind sie unlöslich; das Barytsalz ist auch in Wasser unlöslich. Schwefelsäure zersetzt die Auflösung der osmigsaurer Alkalien in Osmiumoxydhydrat, welches hartnäckig einen Theil der Säure zurückhält, und in Osmiumsäure. Auf Zusatz von schwefliger Säure entwickelt sich gleichfalls Osmiumsäure, aber es entsteht sogleich ein schön indigblauer Niederschlag. Salpetersäure oxydirt die osmigsaurer Salze zu osmiumsaurer Salzen.

Osmigsaurer Kali: $KO.O_5O_3$. Scheidet sich als rosenrothes Krystallpulver ab, wenn man eine Lösung von osmiumsaurer Kali mit einigen Tropfen Alkohol versetzt. Es wird auch schon durch bloßes Abdampfen einer Lösung von osmiumsaurer Kali mit einem Ueber-

schuss von Kali gebildet (Fremy, Claus). In größeren Krystallen erhält man dieses Salz, wenn man eine gemengte Lösung von osmiumsaurem und salpetrinsaurem Kali einige Zeit ruhig stehen lässt. Die Krystalle haben eine dunkle, granatrothe Farbe. — Das Natronsalz lässt sich wie das Kalisalz erhalten, krystallisirt aber wegen der Leichtlöslichkeit viel schwieriger. Die Lösungen beider Salze werden von Ammoniak reducirt. Chlorammonium erzeugt einen gelben Niederschlag, welcher, mit Wasserstoff reducirt, metallisches Osmium mit metallischem Glanze liefert.

Osmiumsäure.

Formel: $Os O_4$. Diese Säure bildet sich stets, wenn Osmium oder eine der niedrigeren Oxydationsstufen desselben bei Luftzutritt stark erhitzt werden; ferner durch Auflösen des bei Luftabschluss minder stark geglühten Osmiums in Salpetersäure oder Königswasser, sowie auch beim Glühen von Osmium mit ätzenden oder salpetersauren Alkalien, und bei der Zersetzung des osmiumsauren Alkalis durch eine Säure.

Zur Darstellung der Osmiumsäure erhitzt man, nach Berzelius, Osmium in einer Kugelröhre zum Glühen und leitet einen langsamen Sauerstoffgasstrom darüber. Die meiste Osmiumsäure setzt sich in einer neben der ersten Kugel befindlichen zweiten, gut abgekühlten ab; 2 bis 3 Proc. gehen mit dem Sauerstoffgase weiter, welches man, zur Gewinnung derselben, durch eine wässrige Lösung von Ammoniak oder Kali leitet. Wöhler stellt die Osmiumsäure aus dem in Königswasser unlöslichen Theile der Platinrückstände auf folgende Weise dar: Dieser Rückstand wird, ohne ihn fein zu reiben, mit seinem gleichen Gewichte fein zerriebenen, geschmolzenen Chlornatriums gemischt, in einer weiten und langen Glasröhre bis zum schwachen Glühen erhitzt; alsdann lässt man einen nicht zu starken Strom feuchten Chlorgases darüber streichen. Hierbei bilden sich Chloriridium-Natrium und Chlorosmium-Natrium; durch die Feuchtigkeit des Chlors scheint aber das Chlorosmium sogleich wieder in der Art zersetzt zu werden, dass sich Chlorwasserstoffsäure und Osmiumsäure bilden, welche letztere in einen, am anderen Ende der Glasröhre angebrachten tubulirten Ballon sublimirt. Die weiter fortgeführten Antheile der Osmiumsäure werden mittelst einer Gasleitungsröhre aus diesem Ballon in eine Flasche mit verdünntem Ammoniak geführt, worin sich dieselben auflösen. Nach beendeter Operation, bei welcher man stets den größten Theil des Osmiums als Osmiumsäure abgeschieden erhält, bringt man den mit Chlor behandelten, schwach zusammengesinterten Inhalt der Glasröhre, sammt dieser in einen hohen Cylinder voll Wasser, wodurch man eine tiefbraunrothe Auflösung des Iridiumdoppelsalzes erhält, welche noch stark nach Osmiumsäure, vom zersetzten Chlorosmium herrührend, riecht. Um auch diesen Antheil von Osmiumsäure zu gewinnen, versetzt man, zur vollständigen Oxydation des Osmiums, die abgegossene Flüssigkeit mit starker Salpetersäure, destillirt mehrere Male, unter jedesmaligem Zusatz von Salpetersäure, fast bis zur Trockne ab, und leitet die Dämpfe in verdünntes Ammoniak oder Kalihydrat. Nach Wollaston bringt man ein inniges Gemenge von 3 Thln. Osmium-Iridium und 1 Thl. Salpeter in einem hessischen Tiegel zum starken Rothglühen, bis die Masse teigig wird und Dämpfe von Osmiumsäure entwickelt, löst sie nach dem Erkalten in möglichst wenig Wasser, versetzt die Lösung in einer Re-

torte mit soviel, durch ihr gleiches Gewicht Wasser verdünnter, rauchender Schwefelsäure, als zur Sättigung des Kalis erforderlich ist, und destillirt rasch, so lange noch Osmiumsäure übergeht. Diese überzieht die Vorlage mit einer weissen Rinde, und schmilzt dann unter der wässerigen Flüssigkeit in Tropfen zusammen.

Die Osmiumsäure bildet im wasserfreien Zustande, durch Oxydation des Osmiums erhalten, eine weisse, krystallinische Masse, und sublimirt in farblosen, durchsichtigen, glänzenden Nadeln. Durch die Wärme der Hand wird sie weich, schmilzt bei etwas erhöhter Temperatur zu einer öligen Flüssigkeit und bildet nach dem Erkalten eine durchscheinende, krystallinische Masse; bei stärkerer Hitze verflüchtigt sie sich. Auf glühenden Kohlen wird sie unter heftiger Detonation reducirt. Selbst in der Kälte besitzt die Osmiumsäure einen sehr starken, stechenden, höchst unangenehmen Geruch, welcher etwas an Chlor und Jod erinnert; ihr Dampf greift die Augen und Respirationsorgane an, und bewirkt schon in geringer Menge eingeathmet, langwierige Schleimabsonderungen; die Säure schmeckt ätzend und brennend. In Wasser löst sich dieselbe nur langsam auf, damit erhitzt, schmilzt sie unter demselben zu Kügelchen, wie Phosphor, wenn er unter Wasser geschmolzen wird. Die wässerige Lösung riecht selbst in der Kälte stark, ist farblos und röthet Lackmus fast gar nicht, oder doch nur sehr schwach. Die Säure löst sich auch in Alkohol und Aether; nach einiger Zeit aber wird sie aus diesen Lösungen reducirt, vorzüglich unter Einwirkung des Sonnenlichtes. — Alkalien färben die wässerigen Lösungen der Osmiumsäure gelb, und lassen den Geruch verschwinden; nach und nach aber wird die Säure zu osmiger Säure reducirt, besonders bei Gegenwart von etwas Alkohol (Claus).

Die freie Osmiumsäure scheint durch die neutralen Auflösungen der Salze der Erden und Metalloxyde keine Fällungen zu geben, wohl aber, wenn die freie Säure gesättigt wird. In Auflösungen von neutralem essigsauren und salpetersauren Bleioxyd entsteht durch Osmiumsäure erst auf Zusatz von Ammoniak ein dunkelbrauner Niederschlag. Eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul reducirt die Osmiumsäure und bewirkt in den Auflösungen derselben einen schwarzen Niederschlag. Zinnchlorür bewirkt eine braune Fällung, löslich in Chlorwasserstoffsäure. Die meisten Metalle, auch Quecksilber, reduciren das Osmium metallisch aus einer Auflösung der Osmiumsäure, bei Zusatz einer anderen Säure; eine Ausnahme hiervon machen Gold, Platin, Rhodium und Iridium; auch Zink bewirkt diese Reduction nur langsam und unvollständig. Die Auflösung der Osmiumsäure wird durch ein schwelligsaures Salz tiefblauviolett gefärbt, und es scheidet sich ein schwarzer Niederschlag von Osmium ab. Die Flüssigkeit wird mit der Zeit blau, und nach langem Stehen farblos, während der schwarze Niederschlag sich gleichzeitig vermehrt. Schwefelwasserstoffgas giebt in den Auflösungen der Osmiumsäure einen braunschwarzen Niederschlag von Schwefel-osmium, der aber suspendirt bleibt und sich auf Zusatz einer anderen Säure leicht absetzt. Schwefelammonium bewirkt einen braunen, im Ueberschuss des Fällungsmittels nicht löslichen Niederschlag. Fast alle organischen Substanzen reduciren die Osmiumsäure aus ihren Lösungen in Wasser, wenn auch nicht sogleich, und bewirken theils einen blauschwarzen Niederschlag, theils nur eine violette Färbung. Galläpfeltinctur färbt die wässerige Lösung der Osmiumsäure anfangs purpurn, dann

dunkelblau, durch Bildung von blauem Oxyde. Einige organische Substanzen, wie z. B. Zucker, scheinen auch nach längerer Zeit in der Auflösung der Osmiumsäure keine Veränderungen hervorzubringen, Fette dagegen sehr leicht. Auf der Haut, wie auf Leinen, macht die Säure einen schwarzen Fleck. — Versetzt man eine wässrige Lösung der Osmiumsäure mit einer stärkeren Mineralsäure, so färbt sich die Lösung gelbroth und riecht stark nach Osmiumsäure.

Osmiumsäure Salze.

Die Osmiumsäure ist eine schwache Säure; ihre Verbindungen mit den Alkalien werden sehr leicht zersetzt, sogar schon durch Kochen mit Wasser. Sie haben eine gelbe bis gelbrothe Farbe und zeigen keinen Geruch nach Osmiumsäure.

Osmiumsäures Ammoniak. Osmiumsäure mit Ammoniak übergossen, vereinigt sich damit unter Wärmeentwicklung, so dass sie zu gelben, niedersinkenden Tropfen schmilzt. Beim Erkalten bildet das Salz eine pomeranzengelbe, nicht krystallinische Masse; welche an der Luft stark nach Osmiumsäure riecht und in Wasser mit rothgelber Farbe löslich ist (Berzelius).

Osmiumsäures Kali. Durch Vermischen der Säure mit wässrigem Kali, oder Sättigung von Kalihydrat mit dem Dampfe derselben erhalten (Berzelius), oder, nach Tennant, durch Glühen von Osmiumsäure mit Kalihydrat oder Salpeter. Das Salz ist dunkelroth, die Lösung ist gelb gefärbt.

Osmiumsäurer Kalk. Wässrige Osmiumsäure bildet mit Kalk eine hellgelbe Flüssigkeit, welche mit Galläpfelinctur einen dunkelrothen Niederschlag giebt (Tennant). Wenig Ameisensäure fällt die Lösung metallisch blau. — Der osmiumsaure Kalk fällt Zinnchlorür braun; Bleisalze gelbbraun und Quecksilberlösungen weiß (Tennant).

Gr.

Osmiumsälze. Die drei niedrigsten Sauerstoffverbindungen des Osmiums haben, als Basen, die Fähigkeit, sich mit Säuren zu Salzen zu verbinden, die beiden höchsten Oxydationsstufen besitzen den Charakter der Säuren (s. osmigsäure und osmiumsaure Salze unter Osmiumsäuren). Die Sauerstoffsälze des Osmiums sind im Ganzen nur wenig untersucht; sie zersetzen sich alle sehr leicht, indem sich die niedrigeren Sauerstoffverbindungen des Osmiums in Osmiumsäure und metallisches Osmium verwandeln; genauer kennt man die Haloidsälze, von diesen jedoch nur die Chlorverbindungen; die den Iridiumsälzen entsprechenden Cyan- und Jodverbindungen sind noch nicht dargestellt. Die Osmiumoxydsälze sind theils dunkelblaugrün, theils braungrün. Das Osmiums-esquioxid löst sich in Chlorwasserstoffsäure auf, und giebt mit Ammoniak eine dunkelbraune Verbindung. Die Osmiumoxydsälze, wenigstens das schwefelsaure Salz, ist ein dunkelbraungelber, in Wasser löslicher Syrup; die Lösung wird durch Alkalien gefällt, und giebt mit Chlorbaryum einen gelben Niederschlag. Das Osmiumchlorid und die Chlorid-Doppelsälze, lassen beim Erhitzen mit Kalihydrat schwarzes Osmiumoxyd fallen; Ammoniak und kohlen-säure Alkalien bewirken beim Erhitzen braune Niederschläge; salpetersaures Quecksilberoxydul erzeugt einen gelblich weißen Niederschlag, der bei Behandlung mit Ammoniak röthlich braun wird; durch Schwefelwasserstoffgas und Schwefelammonium werden erst nach

längerem Stehen bräunlichgelbe Niederschläge von Schwefelosmium hervorgebracht.

Gr.

Osmiumsесquichlorid s. Osmiumchloride.

Osmiumsесquioxid }
Osmiumsесquioxidul } s. Osmiumoxyde.

Osmium-Sulfurete. Das Osmium bildet mit dem Schwefel vier Verbindungen. Beim Erhitzen von Osmium und Schwefel in einer Retorte verbrennt ersteres im gebildeten Schwefeldampfe lebhaft zu Schwefelosmium. Schwefelwasserstoffgas fällt aus den chlorwasserstoffsauren Lösungen sämtlicher Osmiumoxyde Schwefelosmium, aus den rosenrothen, Sesquioxid haltenden, jedoch schwierig. Alles so erhaltene Osmium-Sulfuret ist dunkelgelbbraun und wenig löslich in Wasser mit dunkelgelber Farbe; leichter in Salpetersäure, welche schwefelsaures Oxydul, und beim Erwärmen Osmiumsäure und schwefelsaures Osmiumoxyd bildet. 1) Zweifach-Schwefelosmium, OsS_2 . Dunkelbraungelber Niederschlag, welcher beim Versetzen des Kalium-Osmiumchlorids mit Schwefelwasserstoffgas entsteht; wenig löslich in Wasser mit gelber oder rothgelber Farbe. 2) Drittehalb-Schwefelosmium, $OsS_2 \cdot OsS_3$. Durch Glühen des Vierfach-Schwefelosmiums im luftleeren Raume erhalten; wird beim Glühen in einem Strome von Wasserstoffgas sehr langsam zu Osmium reducirt. 3) Dreifach-Schwefelosmium, OsS_3 . Durch Fällen der rosenrothen Lösungen des Sesquioxids mit Schwefelwasserstoffgas erhalten, wenn diese, damit gesättigt, längere Zeit in einer verschlossenen Flasche einer Temperatur von 50° bis $70^\circ C$. ausgesetzt werden. Verdünnte Lösungen werden nicht gefällt. 4) Vierfach-Schwefelosmium, OsS_4 . Wird erhalten durch Fällen einer angesäuerten, wässrigen Lösung von Osmiumsäure als schwarzer Niederschlag. Im luftleeren Raume geglüht, entwickelt derselbe Schwefel, und zeigt dann bei einer gewissen Temperatur eine Feuererscheinung, unter Decrepitiren, wird grau und metallglänzend und geht in Drittehalb-Schwefelosmium über. Dieses Sulfuret löst sich nicht in ätzenden, kohlen-sauren und Schwefel-Alkalien auf (Berzelius).

Gr.

Osmiumtrichlorid s. Osmiumchloride.

Osteolith (in Bezug auf die ähnliche Zusammensetzung des in den Thierknochen vorhandenen phosphorsauren Kalkes) ist ein im zersetzten Dolerit bei Hanau lagerartig vorkommender, derber phosphorsaurer Kalk, im Wesentlichen aus $3CaO \cdot PO_5$ bestehend. Bromeis fand ihn zusammengesetzt aus 36,88 Phosphorsäure, 49,44 Kalkerde, 0,47 Talkerde, 0,76 Kali, 0,62 Natron, 0,93 Thonerde, 1,85 Eisenoxyd, 1,81 Kohlensäure, 4,50 Kieselerde, 2,28 Wasser und einer Spur Chlor (99,51). Möglicherweise stammt dieses Mineral von der Zersetzung des in den Doleriten und Basalten auftretenden Apatits her. In Bezug auf sein massenhaftes Vorkommen und den Werth des phosphorsauren Kalkes in der Agricultur ist es von besonderer Wichtigkeit.

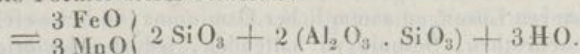
Th. S.

Ostranit (nach einer Göttin der nordischen Mythologie) nannte Breithaupt ein angeblich aus Norwegen stammendes Mineral,

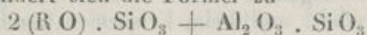
welches in mehrfacher Beziehung dem Zirkon nahe stehen dürfte, sich jedoch besonders durch seine Krystallform (rhombisches Prisma) davon unterscheiden soll. Chemisch nicht näher untersucht, weil es bisher an Material dazu mangelte. *Th. S.*

Othyl nennt Williamson das hypothetische sauerstoffhaltige Radical der Essigsäure, welches zu dieser in der nämlichen Beziehung steht, wie das alte sauerstoffhaltige Benzoyl zur Benzoësäure. *H. K.*

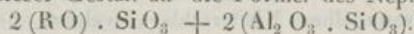
Ottrelit (nach seinem Fundort Ottrez in Luxemburg). Zwei sehr nahe mit einander übereinstimmende Analysen von Damour ergeben die Formel dieses Minerals:



Betrachtet man das Wasser hierin als basisches, setzt also $3 \text{ HO} = \text{FeO}$ oder MnO , so verändert sich die Formel zu



und erinnert in dieser Gestalt an die Formel des Nephelin:



In der That sind beide Mineralien homöomorph. Der Ottrelit krystallisirt in hexagonalen Tafeln mit basischer Endfläche, spaltbar basisch (Blum) oder parallel den Seitenflächen (Naumann). — Zum Ottrelit rechnet Dana auch den Phyllit Thomson's, nach dessen Analyse bestehend aus 38,40 Kieselerde, 23,68 Thonerde, 17,52 Eisenoxyd (und Eisenoxydul?), 8,96 Manganoxydul, 6,80 Kali und 4,80 Wasser (100,16). Diese Zusammensetzung führt jedoch keinesfalls zur Formel des Ottrelit, indem der Thonerdegehalt des Phyllit, selbst wenn man alles Eisen als Oxydul annimmt, dazu schon an und für sich beträchtlich zu groß ist. — Der Ottrelit ist graulich schwarz, grünlich schwarz, dunkel lauchgrün bis schwarz. Härte zwischen Quarz und Feldspath. Die Krystalle haben äußerlich einen etwas fettartigen Glasglanz, auf dem Bruche erscheinen sie matt. Sie finden sich im Thon- und Talkschiefer der genannten Gegend porphyrtartig eingewachsen. Der Phyllit kommt auf ähnliche Art und in großer Verbreitung in den Gegenden von Sterling, Goschen, Chesterfield u. s. w., in Nordamerika (Massachusetts) vor. *Th. S.*

Oxaläther s. Oxalsaures Aethyloxyd.

Oxalamid syn. mit Oxamid.

Oxalamylsäure s. saures oxalsaures Amyloxyd.

Oxallessigsäure nennen Dumas und Piria¹⁾, auf Grund einer eigenthümlichen Betrachtungsweise ihrer chemischen Constitution, die Weinsteinsäure. *H. K.*

Oxalit s. Humboldtitt.

Oxalium, Sauerkleesalz syn. mit doppelt-oxalsaurem Kali (s. d. Art.)

¹⁾ Annal. de Chim. et de Phys. [3] T. 5, p. 333.