tron und Rhodiumoxyd schiefst in Krystallen von einer schönen, dunkelrothen Farbe an, die, da das Rhodium in dieser Verbindung bei seiner Bereitung aus dem Platinasande sich zuerst zeigt, die erste Veranlassung zu seinem Namen von ῥόδον, Rose, gab. Das Salz schmilzt in seinem Krystallwasser und wird bei starker Rothglühhitze zersetzt, wobei reducirtes Metall und salzsaures Natron zurückbleibt. In der Luft verwittert es allmählig zu einem dunkelrothen Pulver. Ich habe dieses Salz durch eine Zusammenmischung von salzsaurem Rhodiumoxyd mit salzsaurem Natron nicht hervorbringen können. Die Farbe der Flüssigkeit wird nicht davon verändert, und als ich das Gemenge abdampfte, krystallisirte das Kochsalz für sich, und das Rhodiumsalz trocknete zwischen den Cuben ein; es sind also eigene Umstände nöthig, unter denen sie sich nur verbinden können. Essigsäure, Natron und Rhodiumoxyd, geben ein rothes, in Wasser leicht auflösliches, aber in Alkohol unauflösliches Doppelsalz. Salzsäure, Ammoniak und Rhodiumoxyd, geben ein schwerauflösliches, schmutziggelbes Salz, welches in einem Ueberschufs von Säure mit rubinenrother Farbe aufgelöst wird. Beim Abdampfen schiefsen rubinenrothe, sechsseitige Blätter an. Vom Alkohol wird es nicht aufgelöst. Es giebt geglüht 28 bis 29 pC. Rhodium. Durch kaustisches Kali wird es mit Entwickelung von Ammoniak aufgelöst.

4. Palladium.

Das Palladium findet sich hauptsächlich im Platinasande, welcher es in gediegenem Zustande enthält, doch hat man es auch in einem anderen mit Platina mechanisch gemengtem Erze aus Brasilien gefunden. Palladium bildet darin gröfsere und kleinere metallische Schuppen von einer strahligen Textur, worin die Strahlen von der einen Seite der Schuppe divergiren.

Das Palladium wurde im Jahr 1803 von Wollaston entdeckt, welcher, ohne seinen Namen zu erkennen zu geben, eine gewisse Quantität dem Mineralienhändler

Forster in London zum Verkauf übergab. Man machte hin und wieder Muthmaſsungen über die Natur dieses Körpers, und wovon es sich herleitete, und man schien ziemlich allgemein anzunehmen, daſs dieses neue Metall eigentlich ein Produkt der von Mussin-Puschkin vorgeschlagenen Methode sei, Platina mit Hülfe des Quecksilbers zu bearbeiten. Chenewix erklärte dann, daſs er durch Kunst Palladium dargestellt habe, als er Auflösungen von Quecksilber und Platina mischte, sie mit schwefelsaurem Eisenoxydul fällte und das Gemisch schmolz; aber seine Methode gelang keinem anderen, und es ist endlich in diesen letzteren Jahren bekannt geworden, daſs er zur Schmelzung der Niederschläge Kohlenpulver und Borax anwandte, und daſs *das, was er eigentlich als Palladium ansah, nichts* anderes als eine Verbindung von Platina mit Silicium und Boron war. Endlich gab Wollaston folgende Methode zur Darstellung dieses bis zu der Zeit problematischen Metalls an: Man löst Platinasand in Königswasser auf, dampft die Auflösung bis zum Verjagen der freien Säure ab, oder neutralisirt sie sehr genau mit kaustischem Natron, und setzt dann eine Auflösung von Cyan-Quecksilber (blausaurem Quecksilberoxyd) so lange hinzu, als noch etwas niedergeschlagen wird. Es geschieht bisweilen, daſs anfangs kein Niederschlag statt findet, aber dieser erfolgt dann nach einer Weile. Das Palladium wird allein niedergeschlagen, weil keines der übrigen Metalle das Quecksilbersalz zersetzt. Der Niederschlag ist hellgelb, und giebt bei einer starken Glühhitze reines metallisches Palladium. Man erhält aus dem Platinasande ungefähr $\frac{1}{2}$ Procent Palladium. Vauquelin hat eine andere Methode, das Palladium darzustellen, angegeben, welche gewiſs weniger leicht ist. Das bei der Extraction des Platina's mit Zink niedergeschlagene Metallgemenge (Siehe Seite 264.) wird erst mit Salpetersäure und dann mit Salzsäure gewaschen, in Königswasser aufgelöst, die Auflösung durch Abdampfung neutralisirt und mit Salmiak niedergeschlagen, welcher das Platina abscheidet, und wovon noch mehr beim Abdampfen bis zur Trockne abge-

schieden wird. Die Masse wird mit verdünnter Salzsäure übergossen, die zwei ammoniakalische Doppelsalze, das eine von Rhodium und das andere von Palladium, auflöst. Ersteres wird durch Neutralisirung mit kaustischem Ammoniak niedergeschlagen (weil die neutrale Verbindung, so wie wir es gesehen haben, schwerauflöslich ist), welches so lange zugesetzt wird, als noch ein rother Niederschlag entsteht. Die Flüssigkeit wird filtrirt, zur Trockne abgedampft und der Rückstand geglüht, Palladium bleibt dann zurück, doch gewiſs weniger rein als das, was man nach der vorher angeführten Methode dargestellt hat.

Dieses Metall ist dem Ansehn nach dem Platina völlig ähnlich. Es ist sehr geschmeidig, und sein eigenthümliches Gewicht ist im geschmolzenen Zustande 11,3, und nachdem es gewalzt ist 11,8. Es schmilzt äuſserst schwer und ist dabei feuerfest. Zum Sauerstoff hat es eine schwache Verwandtschaft und bleibt auch beim Weiſsglühen metallisch. In einer gewissen Temperatur läuft es auf der Oberfläche mit bläulicher Farbe an und wird suboxydirt, aber bei einer höheren wird es wieder metallisch. Auf der positiven Seite in der elektrischen Säule wird es nicht oxydirt, und im Kochen mit concentrirter Schwefelsäure oder Salzsäure wird es höchst unbedeutend angegriffen; aber es giebt jedoch diesen Säuren eine mehr oder weniger rothe Farbe. Von Salpetersäure wird es mit braunrother Farbe aufgelöst; die Säure wird in salpetrichte Säure verwandelt, und man sieht kein Salpetergas sich entwickeln, wenn man die Flüssigkeit nicht erhitzt, wodurch alsdann die salpetrichte Säure zersetzt wird. Es wird leicht von Königswasser aufgelöst.

Das Palladiumoxyd erhält man, wenn eine Auflösung von Palladium in Salpetersäure zur Trockne abgedampft und bei einer Wärme, die nahe bis zum Glühen geht, erhitzt wird, bis die Säure verjagt ist. Man erhält es dann in schwarzen glänzenden Stücken, die ein schwarzes Pulver geben. Es wird in diesem Zustande langsam von Säuren aufgelöst und muſs gekocht werden, um von Salzsäure völlig aufgenommen werden zu können. Es ent-

wickelt sich dabei kein Salzsäure-Superoxydul. Wird das Oxyd aus der Auflösung in Salpetersäure mit kaustischem Kali niedergeschlagen, so erhält man ein rothgelbes Pulver, welches das Hydrat des Oxyds ist. Es soll zum Theil in den kaustischen Alkalien auflöslich sein, und Ammoniak soll es mit blaugrüner Farbe auflösen, das übrigens schon vom Metall eine schwache blaue Farbe erhalten soll. Das Oxyd besteht aus 12,44 Th. Sauerstoff und 87,56 Th. Metall, oder 100 Th. Palladium nehmen 14,207 Th. Sauerstoff auf.

Das Palladium verbindet sich leicht und unter Feuererscheinung mit dem Schwefel zu einer leichtflüssigen, grauweifsen, metallglänzenden und spröden Masse. Geröstet wird es sehr langsam zersetzt und giebt ein rothbraunes Pulver, welches Palladiumoxyd in Verbindung mit Schwefelsäure zu sein scheint, und welches in Salzsäure leicht aufgelöst und, stark geglüht, reducirt wird. Wollaston schmolz Schwefelpalladium mit Borax zusammen, um das Palladium, ohne es zu schmelzen, zusammenhängend zu machen. Der Schwefel wurde abgeschieden und das rückständige Metall konnte gehämmert und gewalzt werden. Man erhält Schwefelpalladium auf dem nassen Wege, wenn Schwefelwasserstoffgas in eine Auflösung von Palladium geleitet wird. Es ist dunkelbraun von Farbe. 100 Th. Palladium nehmen 28,58 Th. Schwefel auf, und das Schwefelpalladium besteht aus 22,23 Th. Schwefel und 77,77 Th. Metall.

Phosphor giebt mit Palladium eine leichtflüssige Verbindung. Mit Kohlenstoff scheint es sich nicht verbinden zu lassen; zum Cyan hat es aber eine ausgezeichnete Verwandtschaft, und es nimmt sogar vom Quecksilber diesen Stoff auf. Wenn in Wasser aufgelöstes Cyanquecksilber mit der Auflösung eines Palladiumsalzes gemischt wird, so erhält man einen hellgelben Niederschlag, der nach dem Waschen und Trocknen diese Farbe behält. Bei der Destillation giebt es Cyan. Mit gewöhnlichem Blutlaugensalze erhält man einen olivengrünen Niederschlag, welcher eine Verbindung von Cyaneisen und Cyanpalladium zu sein

scheint. Thomson führt an, daſs das Cyanpalladium, aus dem salpetersauren Salze niedergeschlagen, mit einer Art von gelinder Explosion zerstört wird, wenn man es bis zur Glühhitze erhitzt; ein Umstand, welcher voraussetzt, daſs es Salpetersäure enthält. Mit Arsenik, Eisen, Wismuth, Blei, Zinn, Kupfer, Silber, Platina und Gold, läſst es sich zusammenschmelzen. Mit Quecksilber giebt es kein flüssiges Amalgama; aber wenn Palladium von Quecksilber gefällt wird, erhält man ein schwarzes Metallpulver, welches aus 46,74 Th. Quecksilber und 53,26 Th. Palladium besteht, und woraus das Quecksilber nur durch eine lange fortgesetzte Weiſsglühhitze verjagt werden kann.

Die Salze des Palladiumoxyds sind noch unbekannt. Man weiſs, daſs sie gemeiniglich eine braunrothe Farbe besitzen, die mit der einer stark gesättigten Auflösung von Platina Aehnlichkeit hat. Alkalien und Erden schlagen daraus ein orangegelbes Pulver nieder, welches ein basisches Salz zu sein scheint, und überschüssig zugesetztes Ammoniak nimmt eine grünblaue Farbe an. Mit Ausnahme von Silber, schlagen alle die hernach zu beschreibenden Metalle Palladium als Metall aus seinen Salzen nieder. Salzsaures Zinnoxydul, in kleiner Quantität zugesetzt, färbt eine Auflösung von Palladium smaragdgrün; In gröſserer Menge beigemischt, wird ein tief orangegelbes Pulver niedergeschlagen. Schwefelsaures Eisenoxydul schlägt Palladium als Metall nieder. Eine Infusion von Galläpfeln schlägt diese Salze nicht nieder, wenn nicht Ammoniak zugesetzt wird, welches einen grünlichen Niederschlag verursacht. Salzsaures Palladiumoxyd giebt nach dem Abdampfen ein dunkelrothes Salz; erhitzt giebt es flüssige Salzsäure und wird basisch, es wird dann reducirt, ohne in ein Oxydulsalz verwandelt werden zu können, wie es mit den Salzen von Gold, Kupfer und Platina geschieht.

Neutrale Salze von Phosphorsäure, Flusspathsäure, Arseniksäure, Kleesäure, Weinsteinsäure und Citronensäure, geben mit Auflösungen von Palladium hellgelbe Niederschläge.

Das Palladiumoxyd hat grofse Neigung, mit verschiedenen Basen Doppelsalze zu bilden. Salzsaures Kali schlägt eine Auflösung von Palladium nicht nieder, und man erhält ein Doppelsalz von Salzsäure, Kali und Palladiumoxyd, wenn Palladium in einer Mischung von 5 Th. Salzsäure, 5 Th. Wasser und 1 Th. Salpeter aufgelöst wird. Die Auflösung hat eine rothe Farbe und giebt, beim Abdampfen, braune Krystalle, die vierseitige Prismen bilden. Läfst man das Licht in einer Richtung, die perpendicular auf der Axe dieser Krystalle ist, durchfallen, so sehen sie grau aus; läfst man es dagegen in der Richtung, die mit der Axe parallel ist, durchfallen, so sehen sie roth aus. Diese Farbe ist jedoch so intensiv, dafs man sie nur an dünnen Splittern sehen kann. Das Salz wird nicht in Alkohol aufgelöst. Salzsäure, Natron und Palladiumoxyd, geben ein rothes in Wasser und Alkohol auflösliches Salz, welches aus der Luft Feuchtigkeit anzieht. Salzsäure, Ammoniak und Palladiumoxyd, geben ein in Wasser leicht auflösliches Salz, welches an Farbe und Form dem Kalisalze ähnelt.

5. Silber. (*Argentum.*)

Das Silber kommt als Metall theils ziemlich rein und krystallisirt, oder in metallischen Vegetationen, theils in Verbindung mit Gold, Antimon, Arsenik oder Quecksilber, aber am gewöhnlichsten mit Schwefel verbunden, oder mit anderen Schwefelmetallen, als Kupfer, Blei, Antimon, gemischt; bisweilen auch als salzsaures Silberoxyd vor.

Man gewinnt es aus seinen Erzen, nach ihrer verschiedenen Zusammensetzung. Das gewöhnlichste Silbererz ist Schwefelblei, Bleiglanz, welches etwas eingemengtes Schwefelsilber enthält. Die Quantität des Silbers geht selten über 16 Loth auf dem Centner, und der gewöhnliche Gehalt ist zwischen 2 und 6 Loth.

Um das Silber aus dem Bleierz zu erhalten, wird die Bergart zerpocht, und das leichtere, welches das Steinpulver ist, wird vom schwereren Bleierz abgespühlt. Dieses wird