

das sie Ptene nannten. Besonders schätzbar sind die neuen Untersuchungen über das Iridium, welche wir Bauquelin verdanken. (Annales de Chimie T. LXXXIX. p. 150, und 225; T. XC. p. 260; übersetzt in Schweigger's Journal B. XXIV. S. 21 ff)

Siebenundzwanzigster Abschnitt.

Von dem Osmium.

In dem vorhergehenden Abschnitte wurde bemerkt, daß wenn das schwarze Pulver, das bei der Behandlung des rohen Platins mit salpetrichter Salzsäure unaufgelöst zurückbleibt, mit Natrium oder Kali geschmolzen wird, ein Theil davon unaufgelöst bleibe, ein anderer hingegen sich mit dem Alkali verbinde, und eine im Wasser auflösbare Zusammensetzung darstelle. Diese von dem Alkali aufgelöste Substanz wurde von Herrn Tennant untersucht, und von ihm als das Oxyd eines neuen Metalles erkannt, das er wegen dem starken Geruch, welchen sein Oxyd verbreitet, Osmium (von *ὀσμη*, Geruch) nannte. Fourcroy und Bauquelin nahmen bei ihrer Untersuchung des Iridiums ebenfalls einige Eigenschaften desselben wahr, besonders die Schärfe, welche seinem in Dunst verwandelten Oxyd eigen ist; ferner die Eigenschaft, welche es hat, einen Fleck auf der Haut hervorzubringen, und bei einem Zusatz von Galläpfelaufguss zu seiner Auflösung eine blaue Farbe zu erzeugen; sie erkannten es jedoch nicht (wie bereits bemerkt wurde) als

ein eigenthümliches Metall an. Die neuesten Versuche über dieses Metall sind von *Barquelin*. Die Schriften über dasselbe sind die im vorhergehenden Abschnitte angeführten.

Das Osmiumoxyd läßt sich in dem oben angegebenen Prozeß nicht durch ein einziges Schmelzen des schwarzen Pulvers mit dem Alkali aus jenem abscheiden. Es wird ein wiederholtes Schmelzen desselben mit Kali und Natrum und darauf folgende Behandlung mit Salzsäure erfordert. Die Säure löst vorzüglich das Iridium auf, das Alkali hingegen das Osmium. Das Osmiumoxyd läßt sich aus seiner Verbindung mit Alkali durch irgend eine Säure scheiden, und, was ein eigenthümliches Merkmal desselben ist, kann durch Destillation im Wasser aufgelöst erhalten werden. Da die Schwefelsäure nicht flüchtig ist, so eignet sie sich vorzüglich zu dieser Abscheidung; sollte aber auch nur eine höchst unbedeutende Menge von derselben mit übergegangen seyn, so muß man durch eine zweite langsame Destillation das Oxyd völlig von derselben zu befreien suchen.

Die durch das beschriebene Verfahren erhaltene Auflösung ist farbenlos, hat einen süßlichen Geschmack, und einen sehr stechenden, eigenthümlichen Geruch. Mit Weilsensaft gefärbtes Papier wird davon nicht geröthet; wird es aber in einer Flasche dem von derselben aufsteigenden Dunste ausgesetzt, so verliert es viel von seiner blauen Farbe, und neigt sich zum Grauen. *Faugier* hat gezeigt, daß die Säure, welche zur Auflösung des Platins gebraucht worden, eine bedeutende Menge Osmiumoxyd enthalte, das sich dadurch abscheiden läßt, daß man zuerst die Säure durch Destillation von dem Platin trennt, dann die überdestillirte Säure durch ein Alkali oder Kalkerde sättigt, und sie zum zweiten Male der Destillation unterwirft. (*Annales de Chimie LXXXIX. p. 191.*)

Ein anderes Verfahren, das Osmium darzustellen, ist folgendes. Das bei der Auflösung des rohen Platins als Rückstand bleibende Pulver wird mit Salpeter in einer Destillirgeräthschafft einer nicht völlig bis zum Rothglühen gehenden Hitze ausgesetzt. Es sublimirt sich in dem Halse der Retorte eine wie Del aussehende Flüssigkeit, die bei'm Erkalten zu einer festen, farblosen, halbdurchsichtigen, in Wasser auflöselichen Masse erstarrt. Das Oxyd bringt in diesem concentrirten Zustande einen Fleck von dunkeler Farbe hervor, der sich nicht wegwischen läßt.

I. Um das Oxyd im metallischen Zustande darzustellen, bediente Herr Tennant sich der Wirkung eines anderen Metalles. Er schüttelte die Auflösung des Osmiumoxyds mit Quecksilber, sie verlor dadurch ihren Geruch, und das Metall bildete, indem es sich mit dem Quecksilber verband, ein Amalgam. Von diesem läßt sich ein großer Theil des Quecksilbers dadurch trennen, daß man es durch Leder preßt. Wird das übrigbleibende Amalgam der Wärme ausgesetzt, so destillirt das Quecksilber über, und es bleibt ein Pulver von dunkelgrauer Farbe zurück, welches Osmium ist.

Wird dasselbe bei'm Zutritt der Luft erhitzt, so oxydirt es sich, und verdunstet mit Verbreitung des ihm eigenthümlichen Geruches. Wird jedoch der Zutritt der Luft abgehalten, so scheint das Metall nicht flüchtig zu seyn, auch nicht zu schmelzen. Wurde es in der Höhlung einer Kohle einer starken Weißglühhitze ausgesetzt, so schmolz es nicht, erlitt auch keine wahrnehmbare Veränderung. In Verbindung mit Kupfer oder Gold in ähnliche Verhältnisse gebracht, schmolz es mit jedem dieser Metalle zusammen. Die dadurch gebildeten Metallgemische waren ganz geschmeidig, lösten sich in salpetrichter Salzsäure auf, und gaben bei der Destillation Osmiumoxyd.

Man erfieht aus dem Gefagten, daß durch dieses Verfahren das Osmium nur unvollkommen in den metallischen Zustand verfezt wurde; auch hat es bis jezt noch nicht anders als in Gestalt eines Pulvers dargestellt werden können. Sein hoher Grad von Strengflüssigkeit, die Leichtigkeit, mit der es sich oxydirt, und die Flüchtigkeit des gebildeten Oxyds verhindern, daß es die gewöhnlichen physischen Eigenschaften eines Metalles annimmt.

Da das Oxyd, wenn es aus seiner Auflösung durch Zink gefällt wird, eine blaue Farbe annimmt, so glaubt *Vauquelin*, daß dieses die Farbe des Metalles sey. Wird es mit einem harten polirten Körper gerieben, so wird die geriebene Stelle kupferroth.

Erhitzt man das reducirte Osmium unter dem Zutritt der Luft, so wird es verflüchtigt; zu gleicher Zeit wird es aber oxydirt, wie man an dem stehenden Dunste, der entweicht, wahrnehmen kann.

Wurde es in einer verklebten Retorte erhitzt, so bemerkte *Vauquelin*, daß sich, ehe der Boden derselben bis zum Rothglühen erhitzt worden, weiße, glänzende Krystalle in dem Halse derselben verdichteten; nachmals als die Hitze verstärkt wurde, sezte sich an dem oberen Theile eine blaue Rinde an. Die erste dieser Substanzen ist reines Osmiumoxyd, dessen Erzeugung nachläßt, so wie der in der Retorte eingeschlossnen Luft der Sauerstoff entzogen worden. Die Erzeugung dieses Oxyds fing jedoch bei einer so niedrigen Temperatur an, daß *Vauquelin* es für wahrscheinlich hält, daß es nicht gänzlich durch Wirkung der Luft gebildet werde, sondern daß das Pulver, von dem man annimmt, daß es metallisches Osmium sey, etwas Sauerstoff zurückhalte, der bei der Einwirkung der Wärme sich mit einem

Theile des Metalles verbindet, und das flüchtige Dryd bildet. Dieses scheint durch die Thatfache, daß das Pulver, aus welchem sich das Dryd verflüchtigte, bei derselben Temperatur keinen neuen Antheil desselben liefert, obgleich Luft zugelassen wird, bestätigt zu werden.

Wauquelin scheint das Osmiumoxyd durch das im Vorhergehenden beschriebene Verfahren in einem reineren Zustande erhalten zu haben. Es bestehet nach ihm aus weissen, durchsichtigen und glänzenden Krystallen. Sein Geschmack ist sehr stark und kaustisch; sein Geruch ist unerträglich, vorzüglich wenn es sich im Zustande des Dunstes befindet. Es ist schmelzbarer als Wachs, und hat denselben Grad von Zähigkeit. Seine Flüchtigkeit ist sehr groß. Vegetabilische und mineralische Substanzen werden von demselben geschwärzt, besonders wenn es feucht ist. Im Wasser ist es sehr auflöselich.

Das empfindlichste Reagens, um die Gegenwart des Osmiumoxyds zu erkennen, ist der Galläpfelaufguß. Dieser bringt in den Auflösungen desselben eine purpurrothe Farbe hervor, welche bald in Dunkelblau übergeht. An diesem Verhalten läßt sich das Daseyn des Osmium selbst dann erkennen, wenn es in einer Auflösung des Iridium enthalten ist. Bei dem Zusatz von Galläpfelaufguß verschwindet zuerst die rothe Farbe, und die durch Einwirkung des Osmium entstehende purpurrothe und blaue Farbe kommen bald zum Vorschein. Die Auflösung des Osmiumoxyds wird mit kaustischem Ammonium und kohlensaurem Natrium gelblich; mit Kali und Kalkerde werden Zusammensetzungen von glänzend gelber Farbe gebildet; die Kalkerde wirkt auf die Auflösung desselben nicht.

Mit den Alkalien scheint das Osmiumoxyd Verbindungs

gen darzustellen, welche sehr dauerhaft sind. Man ersticht dieses daraus, daß bei der Gewinnung des Osmium aus dem rohen Platin die Verflüchtigung desselben durch die Wirkung des Alkali verhindert wird. Eben so wird der stechende Geruch des Osmiumoxyds ungemein geschwächt, wenn ein Alkali zu der Auflösung desselben gesetzt wird.

Das Osmiumoxyd wird leicht desoxydirt. Behandelt man es mit Alkohol oder Aether, so nimmt es eine schwarze Farbe an, und scheidet sich in Gestalt dünner, schwarzer Häutchen ab. Es giebt seinen Sauerstoff ebenfalls an alle Metalle, mit Ausnahme des Goldes und Platins, ab. Silber, das in eine Auflösung des Osmiums getaucht wird, nimmt eine schwärzliche Farbe an, entzieht ihm aber nicht allen Geruch. Kupfer, Zinn, Zink und Phosphor veranlassen die Bildung eines schwarzen Pulvers, und rauben der Auflösung allen Geruch und das Vermögen, mit Galläpfelaufguß eine blaue Farbe zu erzeugen. Dieses Pulver ist eine Verbindung aus dem Osmium im metallischen Zustande und dem Oxyd desjenigen Metalles, das zur Fällung desselben gebraucht wurde.

Den Erfahrungen von Tennant zufolge wirkt keine Säure, selbst nicht die salpetrichte Salzsäure, auf das metallische Osmium. Um es in Säuren auflöslich zu machen, muß es vorher mit einem Alkali geglühet werden. Nach Bauquelin hingegen wird es unter Mitwirkung der Wärme von der Salzsäure aufgelöst. Die Auflösung hat anfänglich eine grüne Farbe, wird aber bald röthlich gelb. Werden der Salzsäure wenige Tropfen Salpetersäure zugesetzt, so erfolgt (nach Bauquelin) die Auflösung ungleich schneller. Wird gasförmige Chlorine damit in Berührung gebracht, so scheint es zu schmelzen, nimmt eine schön grüne Farbe

an, wird endlich ganz aufgelöst, und bildet eine geringe Menge einer bräunlich rothen Flüssigkeit. Wurden ein bis zwei Tropfen dieser Auflösung mit Wasser verdünnt, so brachte Galläpfelaufguß eine sehr dunkle Farbe hervor. Kali gab eine gelbe Farbe, und Zink fällte Osmium. Während dieser Auflösungen wird ein bedeutender Theil des Osmiumoxyds verflüchtigt.

Wauquelin findet die Ursache der Erscheinung, daß das Osmium nicht leicht aus dem rohen Platin durch Säuren geschieden werden kann, darin, daß es durch die Wirkung des Iridium geschützt werde. Aus den im Vorhergehenden angeführten Bemerkungen von Laugier scheint jedoch hervorzugehen, daß eine größere Menge von diesem Metalle aufgelöst werde, als gewöhnlich in Anschlag gebracht wird, es mithin im rohen Platin in größerer Menge vorkomme, als man bis jetzt geglaubt hat.

Die Eigenschaften dieser metallischen Substanz sind sehr eigenthümlich, und unterscheiden sich von denen der Metalle überhaupt.

Außer den zuletzt abgehandelten Metallen, dem Palladium, Rhodium, Iridium und Osmium, die im rohen Platin angetroffen werden, glaubt Herr Professor Döbereiner in demselben noch Spuren eines von diesen verschiedenen neuen Metalles bemerkt zu haben, das im oxydirten Zustande sich fast wie Titan verhielt, durch Schmelzen mit Kali aber reducirt wurde. (Man sehe: Neues Journal für Chemie und Physik B. XXVI. S. 404 — 405.) Fortgesetzte Versuche über diesen Gegenstand werden uns erst über die eigentliche Natur desselben befriedigende Aufschlüsse geben.