

396. W. Blomstrand, aus Lund im November 1873.

Während der leider gar zu langen Zeit, die seit meiner letzten Correspondenz verflossen ist, sind hauptsächlich folgende Abhandlungen chemischen Inhalts, theils in der Form academischer Dissertationen, theils in wissenschaftlichen Zeitschriften, publicirt worden.

Ueber den bekannten Fund Nordenskiöld's (die grossen Grönländischen Eisenmassen) wurde früher in diesen Ber. Mittheilung gemacht. Das zu gleicher Zeit erwähnte, bei der Expedition zur Abholung der grossen Blöcke entdeckte Vorkommen von gediegenem Eisen im Basaltgange bei Ovikafak hat E. G. R. Nauckhoff, Theilnehmer als Geognost an dieser Expedition, zum besonderen Gegenstande einer chemischen Untersuchung gemacht (Oefvers. af Vet. Aks. Handl. 1872). Die Hauptmasse des Gebirges ist eine lose Basaltwacke. Der Gang, der zu 8—10 Fuss Breite auftritt, besteht aus dichtem Basalt, abgerechnet das Vorkommen von Troilit und einem Hisingerit-ähnlichen Minerale, von dem gewöhnlichen Säulenbasalte nicht zu unterscheiden. Neben gediegenem Eisen, in ellipsoidischen Klumpen bis zu 150 Pfd. Schwere, plattgedrückten Scheiben oder feinen Flittern, finden sich darin scharf abgeordnete Einschlüsse, gewöhnlich in abgerundeten Massen, einer mit zahlreichen Eisenflittern durchsetzten grünlichen Gebirgsart, von einer deutlichen krystallinischen ebenfalls grünlichen umhüllt, ferner, obgleich viel seltener, ähnliche Einschlüsse grauer und lichtgrauer Farbe, endlich als Spaltenausfüllungen dunkelfarbige Breccien mit Grundmasse aus verwittertem Eisen, kleine Basaltstücke einschliessend. Die fremdartigen Gebirgsarten gehören der Zusammensetzung nach zur Gruppe des Eukrits, der sich durch geringeren Kieselsäuregehalt vom Basalte unterscheidet. In allen findet sich Kohlenstoff, in einer grauen Artveränderung bis zu 6.90 pCt. Wie beim Eisen selbst, fehlt es also nicht an Uebereinstimmung mit den Vorkommnissen entschieden meteorischen Ursprungs. In Bezug auf die interessante Frage über das Entstehen dieser merkwürdigen Gebilde möchten doch, bemerkt der Verf., bevor Sprengarbeiten im Gange gemacht sind, die endgültigen Beweise kaum zu finden sein. Von sämmtlichen Gemengtheilen sind genaue Analysen ausgeführt.

In gewissem Zusammenhang hiermit mag eine chemisch-mineralogische Untersuchung von P. W. Oeberg über den Eukrit der Rådmonsinsel in Upland erwähnt werden. Sowohl die verschiedenen Gemengtheile dieser im östlichen Theile der genannten Provinz stark entwickelten Gebirgsart (Anorthit, Hornblende, Hypersthen mit Serpentin und Magneteisen), wie auch 9 besondere Varietäten der Gebirgsart selbst sind analytisch bestimmt. Die Zusammensetzung stimmt zum Theil sehr annähernd mit derjenigen der von Streng

und Fuchs analysirten anorthitführenden Gebirgsarten (Serpentin- und Schillerfels) von Neurode und Schriesheim. Bemerkenswerth ist die häufige Einmischung von Graphit, und zwar besonders mit dem ganz unkrystallinischen Magneteisen, bei dessen Analyse auch ein Gehalt von Kohlenstoff (0.36 pCt., wie es scheint, zum Theil an Wasserstoff gebunden) aufgefunden wurde.

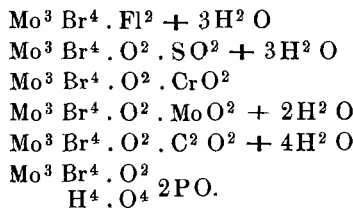
Analysen von schwedischen Dolomiten und magnesiahaltigen Kalksteinen von verschiedenen Localitäten sind von C. M. Feilitzen ausgeführt worden (Acad. Diss.).

Ebenfalls in einer acad. Abhandlung theilt C. G. de Laval Versuche mit, die er über Wolfram und dessen Chlorverbindungen angestellt hat. Die Ergebnisse der früher von ihrem Berichterstatter ausgeführten Untersuchung über denselben Gegenstand, wodurch ich die einander sehr widersprechenden älteren Angaben zu entwirren suchte, werden bestätigt, und dieselben Verbindungen: WCl^3 , W^2Cl^5 , WCl^2O und $WClO^2$, oder nach jetziger Schreibweise: WCl^6 , WCl^5 oder W^2Cl^{10} , WCl^4O und WCl^2O^2 , dargestellt und analysirt.

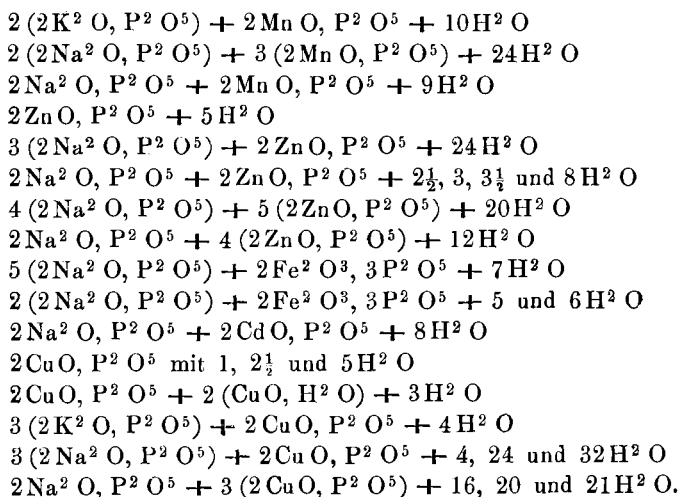
In „Beiträgen zur Kenntniss des Molybdäns“ (Acad. Abh.) berichtet A. Atterberg vorzüglich über mit dem Molybdänbromür angestellte Versuche. Bei der vor längerer Zeit ebenfalls von ihrem Correspondenten angestellten Untersuchung über die Haloidverbindungen des Molybdäns erwies sich zunächst, dass die durch Zersetzung des Chlorids erhaltene niedere Verbindung nicht, wie man früher annahm, das wahre Chlorür $MoCl^2$, sondern ein Sesquichlorür Mo^2Cl^6 ausmachte. Das später aufgefundene wirkliche Chlorür ergab sich als ein lichtgelber, feuerfester Körper, den ich wegen seinen ganz sonderbaren Eigenschaften veranlasst wurde, als das Chlorid eines chlorhaltigen Radicales oder als Chloromolybdänchlorid $Mo^3Cl^4.Cl^2$ aufzufassen, ebenso wie das viel leichter zu erhaltende Bromür $Mo^3Br^4.Br^2$ statt $MoBr^2$. Aus der ursprünglichen Verbindung liessen sich nämlich das Oxydhydrat und entsprechende Verbindungen mit anderen Salzbildern, sowie von dem chlorhaltigen Körper hübsch krystallisirende Doppelsalze mit Alkalien, z. B. $Mo^3Cl^4.Br^2 + 2KBr$, darstellen. Durch die von Atterberg beschriebenen neuen Derivate des Bromürs tritt die Berechtigung dieser Auffassung in noch schärferem Lichte hervor, und schwierig möchten sich sonst in der anorganischen Chemie Atomcomplexe auffinden lassen, welche so vollständig, wie die hier in Rede stehenden, die Verbindungsverhältnisse der complicirteren Kohlenstoffradicale nachahmen.

Das Bromür (wie auch das Chlorür) lässt sich ohne Zersetzung des Radicales in Alkali auflösen. Um daraus das Oxydhydrat $Mo^3Br^4.(OH)^2$ rein zu erhalten, benutzte ich zur Fällung Kohlen-

säure oder Essigsäure. Die Produkte bei Anwendung stärkerer Sauerstoffsäuren (Haloidsäuren geben beim Bromür die einfachen Haloid-salze, beim Chlorür lösliche Doppelsalze) wurden nicht weiter unter-sucht. Es hat sich nun gezeigt, dass dabei vollkommen normale Sauerstoffsalze als gelbe, schwerlösliche Fällungen gleichwie das Oxyd entstehen können. Es sind also, neben dem Hydrate $\text{Mo}^3 \text{B}^4 \cdot (\text{OH})^2$, wasserfrei und mit $8\text{H}^2 \text{O}$, folgende Salze des Bromomolybdäns dar-gestellt und analysirt:



In einer acad. Abhandlung über pyrophosphorsaure Salze liefert C. N. Pahl erhebliche Beiträge zur Kenntniss dieser Modi-fication der Phosphorsäure, wodurch die geringe Zahl der bisher genau bekannten Doppelsalze der Säure bedeutend vermehrt wird. Die gewöhnliche Darstellungsweise, wenn auch in verschiedener Weise variiert wurde, war das Auflösen des schweren Metallsalzes in einer Lösung des Alkalisalzes. Es werden für jetzt folgende Verbindungen, wie die Zusammenstellung zeigt, sehr wechselnder Zusammensetzung, beschrieben:



Die zum Theil sehr abweichenden Reactionen der löslichen Salze (z. B. das Nichtgefälltwerden der Zinksalze durch Alkalicarbonat,

der Eisenoxydsalze durch Blutlaugensalz) werden sehr vollständig angegeben.

Von A. W. Cronander (Acad. Diss.) werden Versuche mitgetheilt über das Phosphorsuperchlorid in Bezug auf die Verbindungsfähigkeit desselben mit anderen Chloriden und zwar besonders mit denjenigen des Arsens, Wolframs, Molybdäns, Urans, Chroms und Eisens. Die Angaben Weber's über die Antimonverbindung $\text{Sb Cl}^5 + \text{P Cl}^5$ werden bestätigt. Die Versuche zur Darstellung der entsprechenden Arsenverbindung liessen es wenigstens ausser Zweifel, dass As Cl^3 , was sonst nicht geschieht, bei Gegenwart von P Cl^5 Chlor aufnimmt und theilweise in Superchlorid übergeht. Die entstehende Verbindung ist jedenfalls äusserst unbeständig, kaum weniger diejenige des Superchlorürs, dessen Analyse annähernd zu der Formel $\text{As Cl}^3 + \text{P Cl}^5$ führte. Wolframsuperchlorid, mit P Cl^5 erhitzt, giebt unter Verlust von Chlor eine grünlich schwarze Masse, der Formel $2\text{W Cl}^2 + \text{P Cl}^5$ einigermassen entsprechend; Molybdänbioxychlorid $\text{Mo O}^2 \text{ Cl}$ giebt ebenfalls eine ähnliche Chlorverbindung $\text{Mo Cl}^2 + \text{P Cl}^5$ oder bei stärkerer Hitze: $2\text{Mo Cl}^2 + \text{P Cl}^5$. Wird Uranoxyd mit P Cl^5 (im geschlossenen Rohre) stark erhitzt, so entsteht ebenfalls, als rein gelbe Masse, ein Reductionsprodukt, das in 3 Anal. der Formel $\text{U}^4 \text{P Cl}^{10}$ ($\text{U}^4 \text{Cl}^5 + \text{P Cl}^5$?) entsprach. Wasser giebt eine grüne Fällung von Oxydulphosphat. Aus Chromoxysuperchlorid und P Cl^5 wurde eine blauviolette Chlorverbindung, etwa $\text{Cr}^2 \text{Cl}^3 + \text{P Cl}^5$, erhalten. Die gut charakterisirte, von Weber dargestellte Eisenchloridverbindung, $\text{Fe}^2 \text{Cl}^3 + \text{P Cl}^5$ bildet sich dagegen, neben P Cl^3 , auch bei Anwendung von Eisenschlorür. Mit den Chloriden der Alkalimetalle liess sich P Cl^5 nicht vereinigen.

Nach Atomen geschrieben sind also untersucht worden: $\text{Sb Cl}^5 + \text{P Cl}^5$; $\text{As Cl}^3 + \text{P Cl}^5$; $\text{As Cl}^5 + \text{P Cl}^5$; $\text{W Cl}^4 + \text{P Cl}^5$; $\text{Mo Cl}^4 + 2\text{P Cl}^5$; $\text{Mo Cl}^4 + \text{P Cl}^5$; $\text{U}^2 \text{P Cl}^{10}$; $\text{Cr}^2 \text{Cl}^6 + 2\text{P Cl}^5$ und $\text{Fe}^2 \text{Cl}^6 + 2\text{P Cl}^5$.

Es begegnen uns ferner unter der Dissertationsliteratur „Beiträge zur Kenntniss der selensauren Alaunarten und über die quantitative Bestimmung der Selensäure“ von O. Petersson. Untersucht sind die Aluminiumalaune von K, Na, Am und die Chromalaune von K und Am. Die Kalium- und Ammoniums Salze krystallisiren sehr leicht, der Natriumaluminiumalaun wegen seiner Leichtlöslichkeit schwieriger; Natriumchromalaun konnte nicht erhalten werden, und die Versuche, Eisenalaune darzustellen blieben sämmtlich ohne Erfolg. Bei Darstellung des Selens aus Schwefelsäureschlamm zeigte sich die von Böttger angegebene Methode (durch Ausziehen mit Natriumsulfit) hier wenigstens ganz unbrauchbar. Statt selenschweifiger Säure entstand nur Schwefelsäure in Lösung und Selenblei im Ueberschuss, die Methode mit Cyankalium wurde dagegen mit Vortheil

angewandt. In Bezug auf die Bestimmung der Selensäure leistete die von Bunsen z. B. für die Chromsäure angegebene Methode (Kochen mit HCl und Bestimmung des freigemachten Chlors durch Jodtitrirung mittelst Natriumhyposulfit) auch bei dieser Säure den besten Dienst. Die Reduction durch HCl geht nämlich viel leichter vollständig von statten, als gewöhnlich angenommen wird (z. B. Otto's Lehrb.). Ist die Salzsäure concentrirt und die Selensäureverbindung löslich, so ist schon 5—10 Min. Kochen hinreichend.

Die Untersuchung von P. Håkonsson über die Toluoldisulfosäure, deren Hauptergebnisse früher in diesen Berichten mitgetheilt wurden, ist der Gegenstand einer acad. Dissertation, worin die α -Säure und deren nähere Derivate beschrieben werden.

Von S. R. Paykull (Oefvers. af Vet. Aks. Handl. 1873) werden Versuche mitgetheilt über verschiedene Verbindungen des Zirkons: nämlich das Chlorid $ZrCl^4$, das nur auf trockenem Wege darstellbare Doppelsalz $2NaCl + ZrCl^4$, das Chloridammoniak, ungefähr $ZrCl^4 + 4NH^3$, die wasserhaltigen Oxychloride $ZrOCl^2 + 8H^2O$ und $2ZrOCl^2 + 13H^2O$ (letzteres amorph, bei Eintröpfeln von einer salzsauren Lösung des Oxydes in Chlorwasserstoffsäure), das Hydrat ZrO^2, H^2O , das Sulfat $ZrO^2, 2SO^3 + 4H^2O$, das Arseniat $2(2ZrO^2, As^2O^5) + 5H^2O$ und das Orthophosphat, der Formel $5ZrO^2, 4P^2O^5 + 8H^2O$ zunächst entsprechend.

Ueber Yttrium- und Erbiumverbindungen haben P. T. Cleve und O. M. Höglund gemeinschaftlich eine sehr erschöpfende Untersuchung ausgeführt, deren Ergebnisse in einer Abhandlung (Bihang till Vet. Aks. Handl. 1873 B 1, III No. 8) jetzt vollständig vorliegen, nachdem früher Höglund in einer academ. Dissertation die von ihm untersuchten Erbiumsalze besonders beschrieben hatte.

Bekanntlich wurden früher nach Mosander in der Gadoliniterde 3 Metalle, Yttrium, Erbium und Terbium angenommen. Die verdienstvolle Arbeit von N. J. Berlin machte die Existenz nur zweier Erden sehr wahrscheinlich. Popp wollte später nur eine einzige Erde erkennen, während Delafontaine wiederum zur Annahme von drei Erden zurückkehrte und endlich Bahr und Bunsen durch ihre wichtige Arbeit zu denselben Resultaten wie Berlin gelangten.

Bei sorgfältiger Wiederholung der verschiedenen Trennungsversuche ist ausser jeden Zweifel gestellt, dass die frühere Gadoliniterde jedenfalls ein Gemenge, aber nur zweier Erden ausmache, nämlich Yttererde, deren Salze farblos sind und im Spectroskope keine Absorptionslinien geben, und Erbinerde mit Salzen rosenrother Farbe und scharfe Absorptionslinien gebend, von denjenigen der Didymalze vollkommen verschieden. Die Mosander'sche Terbinerde war ein Gemenge von Didym-, Ytter- und Erbinerde.

Zur Trennung der beiden Erden wurde hauptsächlich die schon

von Berlin benutzte Methode mittelst Erhitzen der Nitate u. s. w. in Anwendung gebracht.

Mit den sorgfältigst gereinigten Erden wurden die Atomgewichte durch Analyse der Sulfate bestimmt, nämlich Yttrium = 59.70 (Berlin erhielt genau dasselbe Zahl 59.7, Bahr und Bunsen 61.8, Delafontaine 58.26) Erbium = 113.7 (Bahr und Bunsen 112.6).

Bei der grossen Verschiedenheit der Atomgewichte lässt sich der relative Gehalt der Erden in einem Gemenge von beiden leicht berechnen. Es sei MO das Atomgewicht der gemischten Erde, X die Menge der Erbinerde, so ergibt sich für die Berechnung die Formel:

$$X = 240.19 \frac{MO - 75.7}{MO}$$

Es wurde hiernach z. B. in der Erde des Euxenites 39.55 pCt. Erbinerde gefunden.

Quantitative Trennungsmethoden fehlen gänzlich. Die Reactionen sind fast überall genau dieselben, wenn auch die Erbinsalze im Allgemeinen etwas grössere Löslichkeit zu zeigen scheinen, als die Yttersalze, z. B. 100 Th. Wasser bei gewöhnlicher Temperatur lösen 9.3 Th. Yttrium-, 30 Th. Erbiumsulfat; 1 Th. Yttriumoxalat löst sich in 494.6 Th. verdünnter Salzsäure, Erbiumoxalat in 327 Th. Säure derselben Stärke. Ammoniumsuccinat fällt nur Yttriumnitrat; aber aus einem Gemische werden beide gefällt.

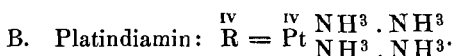
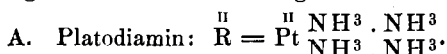
Die grosse Aehnlichkeit der beiden Erden tritt auch in der Zusammensetzung der verschiedenen Salze sehr augenfällig hervor. So nenne ich beispielsweise die Chloride mit 4, die Bromide mit $6H^2O$, die schöngefärbten Platocyanide $R. Cy^4. Pt + 7H^2O$, die Nitate mit 4, die Bromate mit 6, die Jodate mit $2H^2O$, die Perjodate $R^8 J^6 O^{29} (8RO, 3J^2 O^7) + 24H^2O$, die Sulfate $3(R. O^2. SO^2) + 8H^2O$, die Pyrophosphate $R^3 H^2. O^8. 2P^2 O^3 + 7H^2O$ u. s. w. Nur ausnahmsweise machen sich gewisse Verschiedenheiten geltend, z. B. bei den Carbonaten, wobei nur vom Yttrium das neutrale Salz und gut charakterisirte Doppelsalze mit Alkalien erhalten wurden, bei den Ferrocyankaliumsalzen $K^2 R^3. Cy^{12} 2Fe$, wovon das Erbiumsalz mehr Wasser enthielt u. s. w. Wegen der näheren Beschreibung muss ich auf die Abhandlung verweisen.

Die Platincyanürsalze von Yttrium, Erbium, Didym, Thorium und die Selenate von Cadmium und Didym sind von S. Carlson krystallographisch bestimmt worden („Krystallographische Beiträge“).

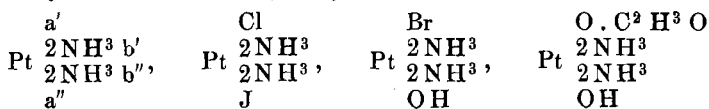
Es ist in früheren Correspondenzen verschiedene Male, und zwar öfters in Folge brieflicher Mittheilungen, von den Untersuchungen Cleve's über die Platinbasen die Rede gewesen. In einer grösseren, in englischer Sprache abgefassten Abhandlung „*On the Ammoniacal Platinumbases*“ (Svenska Vetenskaps Ak. Handlingar

1872, Bd. 10 No. 9) hat der Verf. die Gesamtergebnisse seiner Untersuchungen mitgeteilt und die verschiedenen Verbindungen systematisch zusammengestellt. Ein näheres Eingehen auf den interessanten Gegenstand dieser Abhandlung ist umsomehr überflüssig, weil die Arbeit jetzt in einer Sprache vorliegt, die einem jeden zugänglich ist. Ich kann aber nicht umhin, die wichtigsten Resultate zur Ergänzung des vormals Mitgetheilten und in mehr übersichtlichem Zusammenhange, als es früher möglich war, kurz darzulegen.

Anschliessend an die von mir vorgeschlagene rationelle Auffassung und darauf beruhende einfache Nomenclatur der vielfachen Metallammoniakbasen, werden sämmtliche bisher bekannte Verbindungen folgender Platinradicale angeführt:



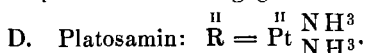
Weil die 4 Angriffspunkte (a', a'', b', b'') sehr verschieden wirken und zwar besonders die dem vieratomigen Metalle zugehörigen, rücksichtlich der sehr leicht den doppelten Austausch zugebenden, an NH³ gebundenen (ein Unterschied, der, beiläufig gesagt, mir von Anfang an die Berechtigung meiner Paarungsformeln besonders zu bestätigen schien [z. B. Ch. d. Jetztzeit S. 407]), so lassen sich verschiedene Reihen unterscheiden, worin, wenn man so will, zweiatomige nähere Radicale angenommen werden können, wie Chloro-, Jodochloro-, Hydroxybromo-, Acetatohydroxylo-Platindiamine u. s. w.



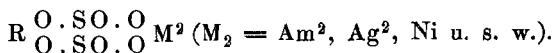
C. Diplatindiamin $\overset{\text{VI}}{\text{R}} = \overset{\text{VI}}{\text{Pt}_2} (2\text{NH}^3)^4$ mit den entsprechenden, wenn auch weniger studirten, untergeordneten Reihen, wie

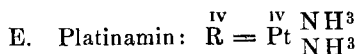


Die Verbindungen der vorher genannten Basen werden nur aufgezählt und formulirt, übrigens auch in Bezug auf eigene Beobachtungen auf ältere Abhandlungen hingewiesen. Für die folgenden sind die Analysen u. s. w. beigegeben:

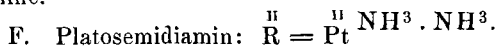


Von den Verbindungen erwähne ich nur die Doppelsulfite:

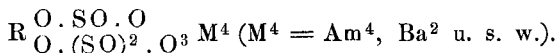




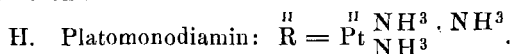
mit den Reihen Chloro-, Bromo-, Nitratochloro- u. s. w. entsprechend dem Diamine.



Die Beweise des Verf. für die in der Formel ausgesprochene Isomerie mit dem Platosamin sind früher beschrieben (Ber. 1871, S. 673). Ich erinnere nur an die Doppelsulfite:



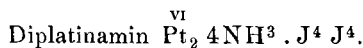
G. Platinsemidiamin: $\overset{\text{IV}}{\text{R}} = \overset{\text{IV}}{\text{Pt}} \begin{matrix} \text{NH}^3 \cdot \text{NH}^3 \\ \text{NH}^3 \end{matrix}$ mit Chloro-, Bromo-, Chloronitritderivaten u. s. w.



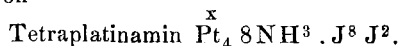
I. Platinmonodiamin: $\overset{\text{IV}}{\text{R}} = \overset{\text{IV}}{\text{Pt}} \begin{matrix} \text{NH}^3 \cdot \text{NH}^3 \\ \text{NH}^3 \end{matrix}$ mit der gewöhnlichen Reihe von näheren zweiatomigen Radicalen.

Im Diplatindiamine haben wir das erste Beispiel eines Condensationsproduktes kennen gelernt. Ein anderes ist der eigenthümliche Körper, der aus dem Semidiaminchloride bei Behandlung mit Alkali entsteht ($\overset{\text{II}}{\text{R}} = \overset{\text{IV}}{\text{Pt}_2} \begin{matrix} \text{NH}^3 \cdot \text{NH}^2 \\ \text{NH}^3 \cdot \text{NH}^2 \end{matrix}$), und wovon schon früher (Ber. 1871, S. 677, 642) die Rede war. Die höher condensirten Basen, deren Existenz, l. c. 679, angedeutet wurde, bieten zu grosses Interesse dar, um nicht kurz erwähnt zu werden.

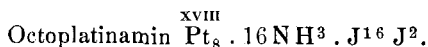
Behandelt man Platinaminjodid $\text{Pt}_2 \text{NH}^3 \cdot \text{J}^2 \text{J}^2$ mit Alkali und den dabei entstehenden gelblichen Körper mit HJ, so erhält man ein amorphes, schwarzes Jodid von



Dieses Jodid in derselben Weise behandelt giebt das ebenfalls schwarze Jodid von



Bei Wiederholung des Versuches entsteht endlich, wie es scheint, das Jodid von



Sind auch diese Verbindungen sehr unvollständig bekannt (nur die Jodide sind analysirt), so tritt doch das allgemeine Gesetz deutlich hervor. In der organischen Chemie gehören Reactionen ähnlicher Art zur Tagesordnung.

Nach dem Anführen derjenigen Platinbasen und ihrer Verbindungen, in denen ein organisches Radical Wasserstoff des Ammoniaks

vertritt, und in Zusammenhang damit der in ähnlicher Weise gepaarten Platinverbindungen, worin statt Ammoniak ein anderer zweiatomiger Complex, wie $P(C^2H^5)^3$, PCl^3 , C^2H^4 , CO u. s. w. eingeht, wird endlich eine Uebersicht geliefert sämtlicher bis jetzt dargestellter Verbindungen von den Ammoniakbasen der übrigen Metalle. Es zeigt sich hieraus, dass überhaupt am häufigsten die Diamine vorkommen, nicht selten die Triamine, aber nur ausnahmsweise, und, wie es scheint, zum höchsten die Tetramine.

Es wären mir noch einige schwedische Untersuchungen chemischen Inhalts zum Erwähnen übrig, wie diejenige von Atterberg über Beryllium, von Berglund über schweflige Säure Salze. Ich ziehe es aber vor, um nicht den beschränkten Raum zuviel in Anspruch zu nehmen, bei einer anderen Gelegenheit auf dieselben zurück zu kommen. Ehe ich schliesse, will ich nicht unterlassen, auf eine Untersuchung der dänischen Chemiker H. Topsoe und C. Christiansen die Aufmerksamkeit zu richten, welche unter dem Titel: „Kryystallographisch - Optische Untersuchungen“ in *Danske Vidensk. Selsk. Skr.* 5 R. Bd. IX. dieses Jahres vorkommt, und wodurch sehr wichtige Beiträge geliefert werden zur Entscheidung der von Senarmont aufgeworfenen Frage über die Bedeutung der kristallographischen Isomorphie in Bezug auf die optischen Eigenschaften oder wenigstens das zur Beantwortung derselben unumgängliche Material um ein Bedeutendes vermehrt wird. Krystalle von 80 verschiedenen Stoffen, mit besonderer Rücksicht auf die Isomorphie gewählt, wie z. B. Alkalihaloide, Kieselfluorsalze, eine grosse Menge einfacher und doppelter Sulfate und Selenate u. s. w., sind mit grosser Sorgfalt und, wie es scheint, nach sehr sinnreichen und genauen Methoden optisch bestimmt. Es würde zu weit führen, wollte ich den Gang der Untersuchung und die daraus gezogenen allgemeinen Resultate auseinander zu setzen suchen. Für diejenigen, die sich besonders für diese Seite der physikalischen Chemie interessieren, möchte es hinreichend sein, das Erscheinen der Arbeit erwähnt zu haben.

Zuletzt will ich die Gelegenheit nicht unbenutzt lassen, daran zu erinnern, dass die Santonsäure, über deren Entstehung bei Einwirkung von Barythydrat auf Santonin in diesen Berichten (1873, S. 1201) von Cannizaro und Sestini Erwähnung gethan wird, schon 1863 von H. Hvoslef in Christiania und zwar in ganz derselben Weise dargestellt worden ist (*Förhandlingar vid Skandinaviska Naturforskaremötet* 1863, S. 304). Im Mittel von 6 gut stimmenden Analysen wurde $C = 67.56$, $H = 7.55$, $O = 24.89$ gefunden und daraus die Formel $C^{30}H^{20}O^8$ oder $C^{15}H^{20}O^4$ für die Säure hergeleitet. Die „Santoninsäure“, welche also durch directe Aufnahme von Wasser aus dem Santonin entsteht, löst sich schwierig in Wasser,

leicht in Alkohol und Aether, schmilzt bei ungefähr 171° und erstarrt krystallinisch; über den Schmelzpunkt erhitzt, giebt sie weisse Dämpfe ab und bildet nach dem Erkalten eine klare, unkrystallinische Masse; krystallisirt aus Lösung gut in glänzenden rhombischen Krystallen, für welche Winkelmessungen (von Waage) sich auch angeführt finden, nämlich:

$$\infty P : \infty P = 113^{\circ} 18'$$

$$P \infty : P \infty = 130^{\circ} 43'$$

$$P \infty : \infty P \infty = 140^{\circ} 35'$$

$$\infty P : \infty P \infty = 123^{\circ} 25'$$

$$a : b : c = 0.4588 : 1 : 0.6584.$$

Die Salze der Alkalien und Erdalkalien sind auch in Wasser löslich, während diejenigen der schweren Metalle meistens nur in kochendem Alkohol löslich sind und Lösungen geben, die beim Erkalten zu geléeartigen allmählig krystallinisch werdenden Massen erstarren. Das Silbersalz gab bei der Analyse C 48.28, H 5.28, Ag 28.9, was mit der berechneten Formel $C^{15} H^{19} O^4 Ag$ der einbasischen Säure gut übereinstimmt.

Uebrigens bemerkt der Verf., dass bei der Behandlung mit Baryt in der Lösung nach Ausfällen der Santoninsäure durch HCl, und wahrscheinlich als Zersetzungsprodukte derselben, sich theils ein harpaxähnlicher Körper findet, theils eine Substanz, die in alkalischer Lösung Kupferoxyd reducirt und demnach Zucker zu sein scheint, wenn sie auch nicht in reinem Zustande erhalten werden konnte. Es könnte demzufolge Santonin ein Glucosid sein, derselben Art, wie Convulvulin und Jalappin, die ebenfalls bei Behandlung mit Alkalien unter Aufnahme von Wasser zuerst in Säuren übergehen und nachher bei fortgesetzter Einwirkung als Spaltungsprodukt Zucker geben.

Ich habe diese Beobachtungen Hvoslefs etwas vollständiger angeführt, weil sie der Mehrzahl der Chemiker unbekannt geblieben zu sein scheinen.

397. R. Gerstl, aus London den 13. Dezember.

In der vorwöchentlichen Sitzung der Chemischen Gesellschaft theilten Maskelyne und Flight Einiges über Caledonit von Leadhills mit. Bei der Untersuchung eines sogenannten Aurichalcits von derselben Localität fanden Verfasser bloss etwa $1\frac{1}{2}$ pCt. Kohlensäure anstatt $9\frac{1}{2}$ pCt., wie Brooke es angegeben hatte, und ferner, dass es kein Zink enthielt. Die analytischen Zahlen waren: