

zichtet werden; doch wurde wenigstens ein Platinsalz dargestellt. Dieses ist ein schön krystallisirendes und bei 225° sich zersetzendes Salz, dem der Analyse zufolge die Formel $(C_8H_9NO_2, HCl)_2PtCl_4$ zukommt:

	Ber. für $(C_8H_9NO_2, HCl)_2PtCl_4$	Gefunden
Pt	27.28	26.80 pCt.
C	27.00	26.99 »
H	2.81	3.20 »

Die in dem Salze enthaltene Base würde also durch die Formel $C_8H_9NO_2$ ausgedrückt sein. Die Entstehung einer solchen Base aus dem Oxybenzylphthalimidin liesse sich durch die Gleichung:



ausdrücken. Dieser Spaltungsprocess bedarf natürlicherweise noch einer eingehenderen Untersuchung.

52. W. Will und J. Pinnow: Chemische Untersuchung eines Meteoriten von Carcote (Chile).

[Aus dem I. Berl. Univ.-Laborat. No. DCCLXXXII; vorgetragen von W. Will in der Sitzung vom 10. Februar 1890.]

Durch die Güte des Hrn. Professor v. Sandberger wurde uns im Januar 1889 ein in Chile bei Carcote (3800 m) in der Wüsten-Cordillere gefundener Meteorit in Gestalt eines grobkörnigen Pulvers behufs quantitativer Analyse übermittlelt. Die mineralogische Untersuchung und qualitative Analyse hat Prof. v. Sandberger ausgeführt und die Resultate derselben in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1889, Bd. II. p. 173 nebst einem Auszug der Resultate der quantitativen Analyse des Minerals, welche wir auf seine Veranlassung vorgenommen, ausführlich mitgetheilt. Bezüglich der Auffindung des Steines und seiner äusseren Beschaffenheit resp. der mineralogischen Eigenschaften verweisen wir im Wesentlichen auf jene Arbeit. Wir entnehmen derselben das Folgende:

Die Hauptmasse des Meteoriten, etwa 80 pCt., bilden zwei Silikate, ein durch Salzsäure zersetzbares, dessen mikroskopische Untersuchung schon auf ein olivinartiges Mineral hindeutet und ein gegenüber Salzsäure beständiges. Letzteres ist quarzhart, farblos, hat Andeutungen von rechtwinkliger Spaltbarkeit und enthält zum Unterschiede von ersterem Kalk, Thonerde und Alkalien, wonach Prof. v. Sandberger

dasselbe als einen Körper der Diopsidgruppe ansprach. In geringer Menge findet sich überall eingestreut Chromeisenstein. Wichtiger erscheint ein Schwefeleisen, das in bronzefarbenen, oft deutlich parallel der Basis schalig abgeordneten Körnern von wechselnder Grösse, welche selten 2.5 mm Breite erreichen, auftritt und sich in keiner Weise von dem gewöhnlichen Magnetkiese unterscheidet.

Viel häufiger erscheinen durch die ganze Masse zerstreut Körner oder seltener auch kleine Bleche von lichtstahlgrauem Nickeleisen, welche bei etwas beträchtlicheren Dimensionen stets Widmannstätten'sche Figuren als äusserst feines, rechtwinkliges Netzwerk erkennen lassen. Die Körner sind höchstens 1.6 mm breit und 4 mg schwer. Hierzu kommen Verwitterungsproducte des Nickeleisens. Ein recht kleiner Theil des als Nickeleisen gefundenen Eisens und Nickels (s. u.) gehört unzweifelhaft zum Rhabdit G. Rose's. Dazu sind zu rechnen silberweisse stabförmige Kryställchen, welche einzeln, zuweilen auch paarweise und unter spitzen Winkeln sich kreuzend, in dem Nickeleisen eingewachsen sind, von welchem sie aber durch ihre Farbe wie immer grell abstechen. Leider konnten sie der weitaus zu geringen Menge wegen nicht isolirt werden. Aber wie die metallischen Bestandtheile, so ist auch das Schwefeleisen und das durch Säure nicht zersetzbare Silicat ein wenig verwittert, was hinsichtlich des Silicates Hr. Prof. v. Sandberger auch unter dem Mikroskop nachgewiesen hat.

Schliesslich enthält der Meteorit eine überaus merkwürdige Substanz; sie ist mattschwarz, von grosser Härte (9), wird von keiner Säure angegriffen und besteht nur aus Kohlenstoff. Sie bildet an einer Stelle eine Ausscheidung von 3 mm Breite, in der auch Nickeleisen, in Flimmern eingewachsen, auftritt. Es scheint hier schwarzer Diamant in ähnlicher Weise, jedoch in etwas angewittertem Zustande vorzuliegen, wie er neuerdings in einem russischen Meteorsteine beobachtet worden ist ¹⁾.

Kohlenstoff ist ferner auch in Form von durch Aether extrahirbaren, organischen Substanzen in unwägbarer Menge gefunden worden, die beim Erhitzen verkohlten.

Zum Zweck quantitativer Analyse wurden uns 65 g des vorbeschriebenen Minerals in Form groben Pulvers gütigst überlassen. Wir geben im Folgenden die Resultate derselben und zwar in der Art, dass alle Angaben sich auf lufttrockenes Material beziehen. Das Verhältniss von feuchtem Material zu lufttrockenem wurde festgestellt durch Stehenlassen einer Probe (etwa 2 g) bis zu constantem Gewicht unter dem Exsiccator. Beim Erhitzen dieser Probe im Wasserbad-trockenschranke fand ein weiterer geringer Gewichtsverlust statt. Da

¹⁾ Der Meteorit von Nowo Urei, von M. Jerofejeff und P. Latschinoff. Verh. d. Russ. Kais. mineral. Ges. Bd. XXIV pg. 1—34.

die qualitative Analyse ergeben hatte, dass der Meteorit wesentlich angegriffen war, so schien es nöthig, zunächst die wasserlöslichen Bestandtheile zu untersuchen. Es wurden 2 g 3 mal mit kochendem Wasser ausgelaugt. Der Abdampfungsrückstand betrug 0.476 pCt. Die Untersuchung ergab, dass derselbe sich folgendermaassen zusammensetzte:

0.161 pCt. Kalk,

0.040 pCt. Magnesia,

0.131 pCt. Schwefelsäureanhydrid (in besonderer Probe bestimmt),

0.144 pCt. (Rest) Chlorkalium, Kaliumsilicat u. a. m.

Eisen war nicht nachweisbar.

Bei der Analyse der Meteorite spielt vor Allem die Bestimmung der metallischen Bestandtheile eine wesentliche Rolle. Wir bedienten uns hierzu nach dem Vorgange von Friedheim des Quecksilberchlorid-Ammoniak-Doppelsalzes $\text{HgCl}_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} + 2\text{H}_2\text{O}$, von welchem wir 12 g in einem Liter frisch ausgekochten, destillirten Wassers lösten. In einem Bunsen'schen Filtrirkolben, der mit einem einfach durchbohrten Gummistopfen geschlossen war, in dessen Bohrung ein Geissler'scher Hahn passte, wurden etwa 5 g des Pulvers nach dem Auspumpen der Luft mit je 150 ccm Lösung 8 mal 3—4 Stunden digerirt. Nach der letzten Digestion zeigten 2 ccm des Filtrates nach dem Aufkochen mit Salpetersäure und Zusatz von Alkohol nur überaus schwache Röthung mit Rhodankalium. Aus sämmtlichen Filtraten wurde in der Siedehitze das Quecksilber mit Schwefelwasserstoff gefällt; die Niederschläge wurden getrocknet, geglüht und der Rückstand in Königswasser gelöst. Nach Verjagung der Salpetersäure wurde Kupfer und Zinn mit Schwefelwasserstoff gefällt und zusammen als Oxyde bestimmt, was bei den nahezu gleichen Aequivalentgewichten dieser Metalle sehr wohl zulässig ist. Das eisenhaltige Filtrat wurde zur Haupteisenmenge gegeben. Nach dem Verjagen fast aller freien Säure wurde mit Wasser aufgenommen, mit Ammon und kohlensaurem Ammon neutralisirt, der eben entstandene Niederschlag durch einige Tropfen concentrirter Salzsäure weggenommen, mit Ammoniumacetat versetzt und aufgekocht. Nachdem einige Male unter Decantation ausgewaschen war, wurde der Niederschlag gelöst und die Operation wiederholt. Nach der dritten Fällung waren im Filtrate kaum noch Spuren von Nickel nachzuweisen. Eine sechs- bis siebenmalige Fällung, wie Friedheim¹⁾ sie vorschlägt, scheint uns unnöthig und der Menge der Ammonsalze wegen nur lästig. Der Eisenniederschlag wurde in üblicher Weise weiter behandelt. Nickel und Kobalt aber wurden

¹⁾ C. Friedheim. Ueber die chemische Zusammensetzung der Meteorite von Alfianello und Concepcion. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. in Berlin 1888. XII. pg. 1—23.

nach dem Verjagen der Ammonsalze, Lösen des Rückstandes in Königswasser, Verjagen der freien Säure, mit Schwefelwasserstoff in stark essigsaurer Lösung nach Finkener in einer Druckflasche gefällt. Nach dem Wiederlösen wurden die Metalle heiss durch Kali unter Bromzusatz gefällt und als Metalle bestimmt. Im Filtrate wurde das Mangan als Mangansuperoxydhydrat gefällt und als Mn_3O_4 bestimmt.

Bei der zweiten Analyse wurden von vorn herein mit einer Lösung von 12 g Quecksilberdoppelsalz in 200 g Wasser wieder etwa 5 g des Pulvers, diesmal aber 2 Tage lang unter häufigem Umschütteln, digerirt und die Digestion 2mal mit einer Lösung von je 2 g Salz in 150 g Wasser während je eines Tages wiederholt. Das Verfahren war wesentlich abgekürzt und einer befürchteten Oxydation unangegriffenen Nickeleisens so mit Sicherheit vorgebeugt. Dass eine solche Oxydation nicht so leicht statt hat, beweist das Resultat. Es stehen gegenüber:

I.	II.
Fe 7.14	7.28 pCt.

Der zweite wichtige Punkt ist die Trennung beider Silicate von einander. Nach Rammelsberg's Vorschlag wurde das rückständige Pulver mit verdünnter Salzsäure (1 HCl. von 1.24 sp. G. 1 H_2 (O) 1—2 Stunden auf dem Wasserbade behandelt, die Lösung mit siedendem Wasser verdünnt, decantirt nach dem Absitzen und diese Operation noch zweimal wiederholt. Von Zeit zu Zeit wurde das verdampfte Wasser ersetzt, damit die Säure bei zu hoher Concentration nicht auch das zweite Silikat angreife. Trotz dieser Vorsichtsmaassregel stellte sich heraus, dass die Salzsäure unregelmässig eingreift. Denn bei der ersten Analyse wurde weniger Eisenoxydul und mehr Magnesia gefunden als bei der zweiten, und zeigte sich bei der Analyse des unaufgeschlossenen Theils entsprechend mehr Eisenoxydul und weniger Magnesia. Nach Abscheidung der Kieselsäure wurde Eisen und Thonerde von auch hier in Folge der Verwitterung vorgefundenem Nickel, Mangan und der Magnesia wie oben geschieden und Eisen und Thonerde nach Finkener durch Natron getrennt. Nickel wurde wie oben als Schwefelnickel und Mangan als Schwefelmangan gefällt.

Dem zweiten Silicate wurde die beigemengte Kieselsäure durch mehrmaliges Auskochen mit concentrirter Sodalösung, in welcher etwas mehr als die berechnete Menge Natrium zu Natron aufgelöst war, entzogen.

Dem durch Säuren nicht aufschliessbaren Silicate war Chrom-eisenstein beigemengt, der durch Kalium-Natriumcarbonat vollständig aufgeschlossen und auch bei der Behandlung mit Flusssäure und Schwefelsäure stark angegriffen wurde. Es wurde nun in einem Theile nach dem Aufschliessen mit Kalium-Natriumcarbonat und Abscheiden der Kieselsäure Eisen, Chrom und Thonerde durch zwei-

malige Fällung mit Ammon von Kalk und Magnesia getrennt, welche Methode sich als die weitaus praktischste erwiesen hat. Chrom wurde von Eisen und Thonerde durch essigsäures Natrium und Brom geschieden; zweimalige Fällung genügte; aus dem chromsäurehaltigen Filtrate wurden die geringen Mengen in Lösung gegangenen Eisens und Thonerde mit Ammon gefällt und der Hauptmenge zugegeben. Eisen und Thonerde trennten wir nach Finkener durch Natron. In dem durch Flusssäure und Schwefelsäure aufgeschlossenen Theile wurden nur der nicht angegriffene Chromeisenstein und die Alkalien bestimmt, und in letzteren nach Finkener das Kali ermittelt aus der Menge Platin, welche es zur Bildung von Kaliumplatinchlorid braucht. Bei der Wiederholung der Analyse wurde Baryumcarbonat als Trennungsmittel der Sesquioxyde von den Monoxyden benutzt, das Eisen titrimetrisch bestimmt, im Uebrigen aber in gleicher Weise verfahren. Die Anwendung von Ammoniak ist der von Baryumcarbonat ausser der Einfachheit wegen auch aus dem Grunde vorzuziehen, weil dem Baryumsulfat Eisen beigemischt wird, eine Fehlerquelle, die sich doppelt bemerkbar machen muss bei der Aufschliessung mit Flusssäure; denn in diesem Falle ist ja die Schwefelsäure erst durch Baryumchlorid zu entfernen und muss vor der Behandlung mit Natriumacetat und Brom auch das im Ueberschuss zur Fällung der Sesquioxyde zugesetzte Baryumsalz abgeschieden werden. Auf eine Bestimmung des Eisenoxyduls wurde verzichtet, da beim Glühen das Pulver eine deutliche Gewichtszunahme zeigte, was auf eine Oxydation desselben hinweist. Sämmtliches gefundene Eisen wurde als Oxydul angenommen und dementsprechend die Formel aufgestellt.

Drittens war die Frage nach der Schwefelungsstufe des Eisens und nach der Menge dieser Verbindung zu lösen. Da uns ein schon etwas verwitterter Meteorit vorlag, so konnte nicht aus dem Verhältniss des als Schwefelwasserstoff durch Salzsäure freigemachten und des überhaupt vorhandenen Schwefels eine Formel aufgestellt werden. Denn es ist nicht zu bestimmen, wie viel bei der Behandlung mit Salzsäure zur Reduction des Eisenoxydes das metallische Eisen und wie viel das Schwefeleisen beiträgt. Auch auf ein Auslesen des Magnetkieses musste verzichtet werden, da uns nur ein grobes Pulver zur Verfügung stand. Daher wurde die bisher meist in Meteoriten beobachtete Verbindung von Eisen und Schwefel, der Troilit, FeS , als vorhanden angenommen und dieser aus der Schwefelmenge berechnet. Zur Schwefelbestimmung wurden 3 g des Pulvers einmal mit Königswasser und zweimal mit rauchender Salpetersäure behandelt. Bei der dritten Behandlung ging keine Schwefelsäure mehr in Lösung. Aus der Lösung wurde die Salpetersäure und freie Salzsäure verjagt, mit Ammoniak Eisen und Phosphorsäure entfernt und im Filtrate die Schwefelsäure als Baryumsulfat nach dem Ansäuern mit Salzsäure gefällt. Der mit

Ammoniak erhaltene Niederschlag aber wurde in Salpetersäure gelöst und nach der Molybdänmethode die Phosphorsäure abgeschieden und bestimmt. Die im wässrigen Auszuge gefundene Schwefelsäure wurde natürlich von der Gesamtmenge des Schwefels abgezogen.

Durch mehrfache Verbrennung mit Bleichromat im Sauerstoffstrom wurde der Gehalt von Kohlenstoff, Wasserstoff und Wasser bestimmt. Auch hier wurde von dem gefundenen Wasser die Menge in² Abrechnung gebracht, welche als aus der Luft angezogen betrachtet werden musste.

Ergebniss der Analyse.

Bei der nach dieser Methode ausgeführten Analyse verloren 1.9424 g in drei Tagen 0.0052 g im Exsiccator, welche Zahl bei allen Berechnungen auf lufttrockene Substanz zu Grunde gelegt wurde. Es lieferten dann 4.8207 g lufttrockenen Pulvers:

0.4919 g Fe_2O_3 entsprechend	0.3443 g Fe, 0.6932 g SiO_2 .
0.8274 g Fe_2O_3 entsprechend	0.7447 g FeO, 0.0098 g Al_2O_3 .
1.9710 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ entsprechend	0.7103 g MgO.
0.0036 g $\text{CuO} + \text{SnO}_2$ entspr.	0.0029 g $\text{Cu} + \text{Sn}$.
2.0395 g durch Salzsäure nicht aufgeschlossener Substanz.	

Bei der zweiten Analyse gaben 5.1047 g lufttrockenen Pulvers:

0.5309 g Fe_2O_3 entsprechend	0.3716 g Fe, 0.0376 g $\text{Ni} + \text{Co}$.
0.0087 g Mn_3O_4 entsprechend	0.0063 g Mn, 0.7447 g SiO_2 .
0.9127 g Fe_2O_3 entsprechend	0.8214 g FeO.
0.0172 g $\text{Ni} + \text{Co}$ entsprechend	0.0219 g $\text{NiO} + \text{CoO}$.
0.0110 g MnS entsprechend	0.0100 g Mn_2O_3 .
1.9735 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ entsprechend	0.7112 g MgO, 0.0106 g Al_2O_3 2.1668 g vom Gemische des nicht durch Salzsäure aufgeschlossenen Silicates und Chromeisensteins.

2.7304 g Pulver gaben 0.4331 g $\text{BaSO}_4 = 0.0595$ g S und 0.0164 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7 = 0.0046$ g P.

Die dem gefundenen Schwefel äquivalente Menge wurde vom Eisenoxydul abgezogen und das darin erhaltene Eisen als Schwefeleisen in das Resultat eingeführt. Die Verbrennungen gaben folgendes Resultat: 5.1672 g Pulver (5.1810 g feucht) lieferten:

0.0255 g CO_2 entsprechend 0.0069 g C und 0.0655 g H_2O (gewogen 0.0793 g H_2O);

4.7551 g (4.7679 g) Pulver lieferten:

0.0236 g CO_2 entsprechend 0.0064 g C und 0.0712 g H_2O (gewogen 0.0840 g H_2O).

Daraus berechnet sich folgendes Resultat der Analyse einschliesslich des wässrigen Auszugs:

	I.	II.	
SO ₃	0.131	—	pCt. } 0.476 pCt.
CaO	0.161	—	» } wässriger Auszug.
MgO	0.040	—	» }
KCl, K ₂ SiO ₃	0.144	—	» }
Cu + Sn	0.05	—	» }
Fe	7.14	7.28	» } I. II.
Ni + Co	—	0.74	» } 8.218 8.358 pCt.
Mn	—	0.12	» } metallische Bestandtheile.
P	0.168	—	» }
FeS	5.86	—	» }
SiO ₂	14.38	14.59	» } I. II.
FeO	10.65	11.29	» } 39.96 40.02 pCt.
Al ₂ O ₃	0.20	0.21	» } durch Salzsäure aufschliess-
MgO	14.73	13.93	» } bares Silicat.
NiO + CoO	—	0.43	» } Oxydirte Metalle.
Mn ₂ O ₃	—	0.19	» } 0.62 pCt.
Sil. II.	40.93	41.18	» }
Cr ₂ O ₃ FeO	1.38	1.27	» }
H ₂ O	1.27	1.50	» }
C	0.14	0.14	» }
	98.85	99.42	pCt.

Analyse des zweiten Silicates und Chromeisensteins.

Von dem bei der ersten Analyse erhaltenen rückständigen Pulver gaben 0.7551 g:

	0.4189 g SiO ₂ ,
0.0904 g Fe ₂ O ₃ entsprechend	0.0814 g FeO,
	0.0379 g Al ₂ O ₃ ,
	0.0167 g Cr ₂ O ₃ ,
	0.0208 g CaO.
0.4122 g Mg ₂ P ₂ O ₇ entsprechend	0.1485 g MgO
und 1.2863 g gaben	0.0208 g unaufgeschlossenen Chrom-
	eisenstein,
	0.1139 g (KNa) ₂ SO ₄ ,
	0.0192 g Pt,

woraus sich berechnet:

0.0170 g K ₂ SO ₄ entsprechend	0.0092 g K ₂ O
und 0.0969 g Na ₂ SO ₄ entsprechend	0.0423 g Na ₂ O.

Bei der Analyse II wurden folgende Mengen erhalten:

0.7634 g gaben	0.1183 g Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ ;
gefunden wurden durch Titration	0.0810 g Fe ₂ O ₃ ;
es bleiben also	0.0373 g Al ₂ O ₃ ,
	0.0729 g FeO;

erhalten sind ferner 0.0174 g CaO.
 0.0031 g Mn_3O_4 entsprechend 0.0028 g MnO,
 0.4637 g $Mg_2P_2O_7$ entsprechend 0.1671 g MgO.
 1.0113 g gaben 0.0218 g Cr_2O_3FeO ,
 0.0058 g Cr_2O_3 ,
 0.1534 g $Al_2O_3 + Fe_2O_3$,
 davon 0.1022 g Fe_2O_3
 = 0.0920 g FeO
 und 0.0512 g Al_2O_3 ;
 0.0334 g $CaCO_3$ = 0.0187 g CaO.
 0.3232 g gaben 0.0266 g KCl + NaCl und 0.0208 g K_2PtCl_6
 = 0.0064 g KCl = 0.0041 g K_2O ,
 0.0202 g NaCl = 0.0107 g Na_2O .

Die Zusammensetzung des durch Salzsäure unaufschliessbaren Theiles ist demnach folgende:

	I.		II.	
SiO ₂	55.48	—	—	— pCt.
FeO	10.78	—	9.55	9.10 »
Al ₂ O ₃	5.02	—	4.89	5.06 »
Cr ₂ O ₃	2.21	—	—	0.57 »
CaO	2.75	—	2.28	1.85 »
MgO	—	—	21.89	— »
MnO	19.67	—	0.36	— »
Na ₂ O	—	3.29	—	3.31 »
K ₂ O	—	0.72	—	1.27 »
Cr ₂ O ₃ FeO	—	1.62	—	2.16 »

Nachdem die zum Chromeisenstein gehörige Menge Eisenoxydul als an das Chromoxyd gebunden verrechnet ist, geht die Analyse über in:

	I.		II.	
SiO ₂	55.48	—	—	— pCt.
FeO	9.74	—	8.59	8.83 »
Al ₂ O ₃	5.02	—	4.89	5.06 »
CaO	2.75	—	2.28	1.85 »
MgO	—	—	21.89	— »
MnO	19.67	—	0.36	— »
Na ₂ O	—	3.29	—	3.31 »
K ₂ O	—	0.72	—	1.27 »
Cr ₂ O ₃ FeO	3.25	1.62	—	3.00 »
Summa	99.92		101.07	101.05 pCt.

Als mittlere Zusammensetzung beider Silicate berechnet sich hieraus:

Erstes Silicat.		Zweites Silicat.	
SiO ₂	36.23 pCt.	SiO ₂	57.15 pCt.
FeO	27.43 »	Al ₂ O ₃	5.14 »
MgO	35.82 »	FeO	9.32 »
Al ₂ O ₃	0.52 »	CaO	2.36 »
		MnO	0.37 pCt.
		MgO	21.23 »
		K ₂ O	1.03 »
		Na ₂ O	3.40 »

Wir haben demnach bei der ersten Analyse 2.22 pCt. MgO weniger gefunden = 0.94 pCt. berechnet auf 42.31 pCt. als bei Analyse II; dafür wurden 0.80 pCt. MgO in dem mit Salzsäure aufschliessbaren Silicate mehr gefunden als bei Analyse II. Andererseits fanden wir im Mittel bei Analyse II 1.03 pCt. FeO weniger als bei Analyse I, was auf 42.31 pCt. berechnet 0.45 pCt. FeO ausmacht; weniger gefunden wurden 0.64 pCt. FeO bei der Analyse des durch Salzsäure aufschliessbaren Silicates der Analyse I. Daraus ergibt sich, wie schon oben bemerkt, dass die Salzsäure unregelmässig eingreift. Eine Berechnung der gelösten Menge des zweiten Silicates, wie sie Friedheim aufstellt auf Grund der Annahme, dass die Salzsäure proportionale Mengen löse, ist demnach hier ebenso unzulässig, wie eine Berechnung des nicht dem Olivin angehörenden Eisenoxyds nach der Art, dass man die Kieselsäure des ersten Silicates nach einander sättigt mit Thonerde, Magnesia und Eisenoxydul, das überschüssige Eisenoxydul aber als Oxyd, entstanden durch Verwitterung des Nickeleisens, in Rechnung bringt. Ohne eine derartige Umrechnung stellt sich das Verhältniss des Sauerstoffs der Basen zu dem der Kieselsäure im Mittel wie 1 : 0.935. Für dieses Silicat steht demnach die Formel des Olivins $(\text{MgFe})_2\text{SiO}_4$ fest. Im zweiten Silicat ist das Verhältniss des Sauerstoffs der Basen zu dem der Kieselsäure gleich 1 : 2.061; das Verhältniss des Sauerstoffs der Thonerde zu dem der Monoxyde ist 1 : 5.110. So kommt denn dem zweiten Silicat die Formel $\text{R}''\text{SiO}_3$ zu, in welcher zum Theil 3 R''O durch Al_2O_3 vertreten ist.

53. Carl Friedheim: Neue Trennungsmethode für Vanadinsäure und Wolframsäure.

(Vorgetragen in der Sitzung vom Verfasser.)

Die Schwierigkeiten, welche die Trennung der Wolframsäure von der Vanadinsäure bietet, treten besonders bei der Analyse der sogenannten vanadinwolframsauren Salze hervor, die, von Gibbs¹⁾ aufgefunden, von diesem und auf meine Veranlassung später von Rosenheim²⁾ untersucht worden sind.

Gibbs versuchte Vanadinsäure von der Wolframsäure durch Fällen mittelst Chlorammon als vanadinsaures Ammon zu scheiden,

¹⁾ Amer. Chem. Journ. 5, 378.

²⁾ Inauguraldissertation, Berlin 1888 und im Auszuge Annal. 251, 197.