

negative Atom zu den beiden Alkylgruppen in Paradialkylderivaten des Benzols stehen muss, um das eine oder andere Alkyl vor dem ersten Angriffe oxydirender Agentien zu bewahren.

Erlangen, im September 1878.

452. H. Baker: Ueber einige Fluorverbindungen des Vanadins.

(Eingegangen am 9. Octbr.; verlesen in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Obschon weder Fluoride noch Oxyfluoride des Vanadins beschrieben worden sind, so liess sich doch von dem allgemeinen Verhalten des Metalls auf eine Reihe von Oxyfluoriden schliessen, analog den von Marignac entdeckten Niobverbindungen. (Compt. rend. LX, 234. 1355. Ann. Ch. Pharm. CXXXV, 49. CXXXVI, 295. Archives des Sciences Physiques et Naturelles XXIII, 278.)

Die folgende Untersuchung wurde mit der Absicht unternommen, die Bildungsweise und die Eigenschaften der Fluoxyvanadate festzustellen.

A. Kaliumfluoxyvanadate.

1) Blätteriges Kaliumfluoxyvanadat $6KF.V_2O_5.2VOF_3.2H_2O$. Vanadpentoxyd löst sich leicht und unter bedeutender Temperaturzunahme in Wasserstoffkaliumfluoridlösung. Beim Erkalten setzen sich aus der Lösung gelbe, krystallinische Kügelchen ab, die aus Anhäufungen von wahrscheinlich hexagonalen Täfelchen bestehen, welche man in keiner deutlicheren Krystallform zu erhalten im Stande ist. Das Salz löst sich in Wasser und liefert eine tiefgelbe Flüssigkeit mit saurer Reaction. Das trockne Salz riecht nicht nach Flusssäure, greift auf Glas gelegt das Letztere nur langsam an; es ist unlöslich und wird von concentrirter Schwefelsäure nicht zerlegt.

Das Fluor wurde in fast allen Verbindungen, die hier beschrieben werden, auf folgende Weise bestimmt. Eine abgewogene Menge wurde in Wasser gelöst, kohlenensaures Ammoniak bis zur alkalischen Reaction hinzugefügt, mit Chlorcalciumlösung gefällt und das Ganze zur Trockne verdampft. Der feste Rückstand wurde sodann mit Essigsäure behandelt, der Ueberschuss von Säure verjagt, und der Niederschlag, der sich nach Aufnahme des Rückstandes mit Wasser abgeschieden, abfiltrirt und gewaschen. Der Calciumfluorid und Vanadinpentoxyd enthaltende Niederschlag wurde sodann getrocknet und mit starker Schwefelsäure erhitzt, die Flüssigkeit mit ein wenig Wasser verdünnt und dann Alkohol hinzugefügt. Nachdem man eine Zeit lang hatte stehen lassen, wurde das Calciumsulfat gesammelt, gewogen und schliesslich das Fluor daraus berechnet. — In einem anderen Theile des Salzes wurde das Kalium auf die Weise bestimmt, dass man die

Lösung mit Bleiacetat niederschlug, aus dem Filtrate den Bleiüberschuss mittelst Schwefelwasserstoff entfernte, und nach Zusatz von Schwefelsäure zur Trockne verdampfte; der Rückstand wurde gegläht und das hinterbliebene Kaliumsulfat gewogen.

Das Wasser wurde jedes Mal aus dem Gewichtsverlust bestimmt, den die Verbindung beim Glühen in Gegenwart eines bedeutenden Ueberschusses von Bleioxyd erlitt.

Um die Menge des vorhandenen Vanadins festzustellen, erhitzte man eine bestimmte Menge des Salzes mit starker Schwefelsäure bis zur Vertreibung aller Flusssäure, verdünnte dann mit Wasser und reducirte durch schwefelige Säure; nachdem ein Ueberschuss der letzteren verjagt worden, titrirte man mit einer normalen Chamäleonlösung zur Bestimmung des Vanadins zurück.

Erste Darstellung: 0.2269 erforderten 13.72 ccm Chamäleonlösung (1 ccm = 0.007935 V_2O_5); 0.4398 lieferten 0.2934 K_2SO_4 ; 0.4085 lieferten 0.2618 K_2SO_4 ; 0.3173 gaben 0.2002 CaF_2 ; 0.2770 gaben 0.1125 CaO ; 0.2080 gaben 0.0085 H_2O , und 0.2625 verloren 0.0125 H_2O .

Zweite Darstellung: 0.3745 erforderten 22.9 ccm Chamäleonlösung (1 ccm = 0.007943 V_2O_5); 0.4270 lieferten 0.2752 K_2SO_4 ; 0.4073 gaben 0.3980 $CaSO_4$; 0.5595 gaben 0.5566 $CaSO_4$ und 0.3550 gaben 0.0181 H_2O .

Dritte Darstellung: Bei dieser wurde das Wasserstoffkaliumfluorid in dem aus obigen Analysen folgenden Verhältniss verwendet, nämlich $V_2O_5 + 3KHF_2$; 0.5093 des resultirenden Satzes erforderten 25.9 ccm Chamäleonlösung (1 ccm = 0.00946 V_2O_5) und gaben 0.3410 K_2SO_4 ; 0.4345 erforderten 22.2 ccm Chamäleonlösung und gaben 0.2940 K_2SO_4 ; 0.4330 gaben 0.4060 $CaSO_4$ und 0.4687 gaben 0.4775 $CaSO_4$.

	Gefunden					Ber. für 6 KF $V_2O_5 \cdot 2VOF_3$ + 2 H_2O
	1	2	3	Durchschnitt		
V	26.99 —	27.35 —	27.11 27.25	27.18	25.18	
K	29.99 28.75	28.94 —	30.05 30.38	29.64	28.78	
F	30.70 27.50	27.24 27.73	26.13 28.40	27.95	27.89	
H_2O	4.09 4.76	5.10 —	— —	4.65	4.41	
O	— —	— —	— —	—	13.73	
	— —	— —	— —	—	99.99	

2) Nadelförmiges Kaliumfluoxyvanadat 3 $HKF_2 \cdot 2VOF_3$. Wenn man das vorübergehende Salz in warmer, wässriger Flusssäure löst (ein Ueberschuss von Säure ist von kleiner Bedeutung), so scheiden sich beim Erhalten lange, dünne, büschel- oder pinselförmig spirende

Nadeln eines nahezu farblosen Salzes aus, das getrocknet noch nach Flusssäure riecht, Glas rasch angreift und von kalter concentrirter Schwefelsäure unter Aufbrausen zersetzt wird.

Erste Darstellung: 0.3130 erforderten 14.55 ccm Chamäleonlösung und 0.4895 gaben 0.2642 K_2SO_4 .

Zweite Darstellung: 0.1895 erforderten 9.3 ccm Chamäleonlösung; 0.5888 gaben 0.3350 K_2SO_4 und erforderten 29.6 ccm Chamäleonlösung; 0.4194 gaben 0.6905 $CaSO_4$; 0.3770 verloren 0.0212 H_2O .

Dritte Darstellung: 0.3772 erforderten 14.15 ccm Chamäleonlösung; 0.5318 erforderten 21.03 ccm Chamäleonlösung und lieferten 0.2855 K_2SO_4 ; 0.3550 gaben 0.5852 $CaSO_4$; 0.4870 gaben 0.8055 $CaSO_4$; 0.4680 gaben 0.0250 H_2O ab.

	Gefunden					Berechn. für $2 VOF_3$ $. 3 KHF_2$
	1	2	3	Durchschnitt		
V	20.74	21.14 22.48	20.00 21.09	21.09		21.28
K	25.17	— 25.54	— 24.21	24.98		24.32
F	—	45.90 —	45.94 46.10	45.98		47.14
O	—	— —	— —	—		6.63
H	—	— —	— —	—		0.62
	—	— —	— —	—		99.99
H_2O	—	5.63 —	— 5.34	5.48		5.59

Wenn man zu diesem Salze Wasserstoffkaliumfluorid selbst im Verhältniss von 6 Th. des letzteren auf 1 Th. des ersteren zusetzt, so erhält man doch keine Verbindung, die reicher an Kalium als die vorhergehende ist, sondern die ursprüngliche Verbindung krystallisirt wieder aus, wie aus folgenden Analysen hervorgeht.

Erste Darstellung: 0.2710 erforderten 10.9 ccm Chamäleonlösung.

Zweite - 0.6230 - 24.8 - -

	Gefunden		Berechnet für $2 VOF_3 . 3 KHF_2$
	1	2	
V	21.44	21.22	21.28

B. Ammoniumfluoxyvanadate.

Vanadinpentoxyd löst sich leicht in einer Lösung von Wasserstoffammoniumfluorid und zwar in sehr beträchtlichen Mengen auf. Die Lösung, welche sehr reich an Vanadin ist, krystallisirt nicht beim Stehen, wenn dagegen mehr Wasserstoffammoniumfluorid hinzugefügt wird, so scheiden sich kleine, schwach gelbliche und perlglänzende Blättchen aus, wobei die Flüssigkeit häufig zu einer festen Masse ge-

steht. Löst man die Krystalle auf und fügt mehr Wasserstoffammoniumfluorid hinzu, so fällt aus der Lösung ein hellgelber, krystallinischer Niederschlag des pyramidalen Salzes aus. Ein weiterer Zusatz von Wasserstoffammoniumfluorid bringt keine Veränderung hervor.

1) Blätteriges Ammoniumfluoxyvanadat $6\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{VOF}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ bildet durchscheinende, äusserst dünne, hexagonale Blättchen, welche eine blassgelbe Farbe und schönen Perlglanz besitzen. Die Winkel wurden mit einem Mikroskopgoniometer gemessen und die Abweichungen von einer hexagonalen Tafel innerhalb der Grenzen von Beobachtungsfehlern befunden. Man fand nämlich $120^\circ 34'$ statt $120^\circ 0'$ und $60^\circ 36'$ statt $60^\circ 0'$. Das Salz ist in Wasser leichtlöslich und widersteht der Wirkung von kalter concentrirter Schwefelsäure. Das Vanadin wurde gewöhnlich so bestimmt, dass man das Salz mit Schwefelsäure glühte und das rückständige Vanadin-pentoxyd wog, während das Ammoniak durch Destillation in einen bekannten Ueberschuss von titrirter Salzläure und Zurücktitriren mittelst Natronlösung ermittelt wurde.

Erste Darstellung: 0.2600 gaben 0.3144 CaSO_4 ; 0.2315 lieferten so viel NH_3 , als 2.1 ccm Normalsalzsäure neutralisirte.

Zweite Darstellung: 0.6968 erforderten 6.5 ccm Normalsalzsäure; 0.3646 lieferten $0.1980\text{ V}_2\text{O}_5$; 0.3044 lieferten $0.1670\text{ V}_2\text{O}_5$; 0.4815 gaben 0.5620 CaSO_4 ; 0.4110 verloren beim Glühen mit Bleioxyd $0.1394\text{ NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ und 0.3785 verloren $0.1076(\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O})$.

	Gefunden			Berechnet für $6\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{VOF}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
	1	2	Durchschnitt	
V	—	30.53 30.83	30.68	29.81
F	33.75	32.53 —	33.14	33.02
NH_4	16.37	16.83 —	16.60	15.71
O	—	— —	—	16.25
H_2O	—	— —	—	5.22
	—	— —	—	100.00
Verlust	—	28.39 28.43	28.41	27.90

2) Pyramidales Ammoniumfluoxyvanadat $12\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{VOF}_3$. Dieses Salz besitzt eine dem Kaliumchromat sehr ähnliche gelbe Farbe; seine wässrige Lösung ist gelb und reagirt sauer. Es widersteht der Einwirkung concentrirter Schwefelsäure in der Kälte. Eine genaue Winkelmessung wurde durch die Unebenheit der Oberflächen der Krystalle erschwert, doch war es leicht zu sehen, dass ihre Form eine einfache Pyramide ist, deren Winkel sich denjenigen eines regelmässigen Octaäders nähern; die Wirkung der Krystalle auf das polarisirte Licht zeigte jedoch, dass sie nicht dem regelmässigen Systeme angehören.

Erste Darstellung: 0.4035 erforderten 5.63 ccm Normalsalzsäure und 18.05 ccm Normalchamäleonlösung; 0.3910 erforderten 5.43 ccm Normalsalzsäure; 0.1635 erforderten 7.35 ccm Chamäleonlösung; 0.3542 gaben 0.4903 CaSO_4 .

Zweite Darstellung: 0.2878 erforderten 12.8 ccm Chamäleonlösung; 0.6555 erforderten 9.1 ccm Normalsalzsäure; 0.4330 gaben 0.6255 CaSO_4 und 0.3170 erlitten beim Glühen mit Bleioxyd einen Verlust von 0.1140.

	Gefunden			Durchschnitt	Berechnet für $12 \text{NH}_4 \text{F} \cdot \text{V}_2 \text{O}_5 \cdot 2 \text{VOF}_3$
	1	2	3		
V	23.85	23.97	23.71	23.84	23.48
NH_4	25.18	25.05	24.99	25.07	24.73
F	38.59	—	40.25	39.42	38.98
O	—	—	—	—	12.79
	—	—	—	—	99.99
Verlust	—	—	35.96	35.96	35.71

Eine Lösung von Vanadinpentoxyd, Fluorammonium und Flusssäure in dem Verhältniss, in welchem sie in dem pyramidalen Salze enthalten sind, schied nicht Krystalle des letzteren, sondern nur wenig blätteriges Salz ab, das sich nach einem weiteren Zusatz von Fluorammonium in reichlicher Menge absetzte. Man muss daher bei der Darstellung dieser Salze einen Ueberschuss von Fluorammonium verwenden, besonders in dem Falle der pyramidalen Verbindung, doch muss man einen allzu grossen Ueberschuss vermeiden, da es sonst auch auskrystallisirt.

3) Nadelförmiges Ammoniumfluoxyvanadat $3 \text{NH}_4 \text{HF}_2 \cdot 2 \text{VOF}_3$. Dieses Salz erhält man durch Auflösen des vorhergehenden in warmer Flusssäure; beim Erkalten scheidet es sich in hellgelben Nadeln oder Säulen aus. Es riecht im trocknen Zustande nach Flusssäure, braust mit kalter Schwefelsäure auf und wird auf Glas gelegt röthlich, indem sich Vanadinpentoxyd ausscheidet. Obschon die Analysen keine genauen Resultate lieferten, so zeigen sie doch genügende Uebereinstimmung, um zu dem Schluss zu berechtigen, dass es von den zwei oben erwähnten Ammoniumverbindungen verschieden ist. Wahrscheinlich ist es isomorph mit dem entsprechenden Kaliumsalz $3 \text{KHF}_2 \cdot 2 \text{VOF}_3$.

	Gefunden				Berechnet für $2 \text{VOF}_3 \cdot 3 \text{NH}_4 \text{HF}_2$		
	1	2	3	4			
V	26.51	23.85	—	26.02	22.20 21.93	24.49	
NH_4	15.15	16.44	16.54	15.24	13.60	—	12.91
F	—	59.27	—	53.04	54.55	—	54.26
Verlust	—	27.55	—	—	—	—	25.07

Dieses Salz wird von im Ueberschuss angewandter Flusssäure zersetzt. Eine aus Flusssäure (22 pCt.) umkrystallisirte Probe enthielt nur 19.31 pCt. Vanadin, welcher Gehalt durch eine weitere KrySTALLISATION aus Flusssäure auf 12.48 pCt. und durch eine dritte auf 3.70 pCt. reducirt wurde.

C. Zinkfluoxyvanadat $\text{ZnF}_2 \cdot \text{ZnO} \cdot 2\text{VOF}_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$.

Um eine mit Marnignac's Zinkfluoxyniobat $\text{NbOF}_3 \cdot \text{ZnF}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ correspondirende Vanadinverbindung darzustellen, löste man Zinkcarbonat und Vanadinpentoxyd im richtigen Verhältniss in Fluorwasserstoffsäure. Beim Verdampfen der Lösung schieden sich harte, gelbe Krystalle ab, indessen die syrupartige Mutterlauge einige feine, nadel förmige Krystalle enthielt. Als man die Mutterlauge abgoss und mit kleinen Mengen Wassers wusch, lösten sich die nadelförmigen Kryställchen, während die grossen, harten unverändert zurückblieben.

Zinkfluoxyvanadat bildet harte, gelbe, monoklinische Prismen, welche die folgenden Formen $\infty P \cdot \infty P \cdot \infty P \cdot \infty P \cdot \infty P$ und annähernd die Werthe $a : b : c = 0.93 : 1 : 0.83$ und $L = 46^\circ$ haben. Das Zink wurde auf die Weise bestimmt, dass man bis zur Vertreibung aller Flusssäure mit Schwefelsäure erhitzte, mit Wasser verdünnte, dann mit Natriumcarbonat fällte und den Niederschlag, der aus Zinkoxyd und Vanadinpentoxyd bestand, wog. Nachdem man sodann das Vanadinpentoxyd mittelst Normalchamäleonlösung bestimmt hatte, liess sich das Zinkoxyd leicht aus der Differenz berechnen.

Erste Darstellung: 0.3080 reducirten 8.9 ccm Chamäleonlösung (1 ccm = 0.00939 V_2O_5); 0.4635 gaben 0.1152 Zinkoxyd; 0.4835 gaben 0.1174 Zinkoxyd und reducirten 14.1 ccm Chamäleonlösung; 0.5305 lieferten 0.4035 CaSO_4 ; 0.5675 lieferten 0.4570 CaSO_4 ; 0.6055 gaben beim Glühen mit Bleioxyd 0.2290 H_2O ab und 0.5335 verloren 0.2005 H_2O .

Zweite Darstellung: 0.1880 erforderten 5.6 ccm Chamäleonlösung; 0.3090 gaben 0.0765 Zinkoxyd und reducirten im Ganzen 9.1 ccm Chamäleonlösung; 0.2704 lieferten 0.2093 CaSO_4 ; 0.2855 gaben 0.1088 H_2O ab.

	Gefunden				Berechnet für $2\text{VOF}_3 \cdot \text{ZnF}_2 \cdot \text{ZnO} + 14\text{H}_2\text{O}$	
	1	2	Durchschnitt			
V	15.25	15.40	15.88	15.55	15.51	15.00
Zn	19.95	19.50	19.87	—	19.77	19.03
F	21.19	22.44	21.58	—	21.73	22.16
H_2O	37.81	37.58	38.12	—	37.83	36.80
O	—	—	—	—	—	7.01
						100.00

Der Luft ausgesetzt, zersetzt sich dieses Salz langsam, indem es sich mit einer braunen bis hellrothen Schichte überzieht.

D. Ammoniumfluoxyhypovanadat $2\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{VOF}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Es wurde zunächst eine Lösung von Hypovanadinoxid dargestellt, indem man Schwefelwasserstoff in eine flusssaurer Lösung des Pentoxyds leitete und nach Concentration filtrirte. Dann setzte man Wasserstoffammoniumfluorid zu der Lösung, wodurch sich klare, blaue, monoklinische Krystalle abschieden von den Formen: $\infty\text{P} \cdot \text{oP}$, manchmal mit einer Andeutung von $\mp\text{P} \cdot \infty\text{P} : \infty\text{P}$ (im orthodiagonalen Hauptschnitt) = $65^\circ 6'$; $\text{oP} : \infty\text{P}$ (zur Rechten) = $48^\circ 28'$; (zur Linken) = $48^\circ 20'$. Die Form ist daher monoklinisch mit $\text{oP} : \infty\text{P}$ (durchschnittlich) = $48^\circ 24'$. Deshalb $a : b = 0.9653 : 1$ und $L = 38^\circ 2'$. — Seine wässrige Lösung wird durch Alkohol gefällt. Von kalter Schwefelsäure wird es nicht angegriffen.

Erste Darstellung: 0.2460 ergaben 0.1135 V_2O_5 ; 0.8180 neutralisirten 8.33 ccm Normalsalzsäure; 0.5990 lieferten 0.8610 CaSO_4 ; beim Glühen mit Bleioxyd gaben 0.4490 Salz 0.1590 und 0.5885 Salz 0.2160 $\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3$ ab.

Zweite Darstellung: 0.2665 gaben 0.1245 V_2O_5 ; 0.5835 lieferten 0.9015 CaSO_4 .

	Gefunden			Berechnet für $\text{VOF}_2 \cdot 2\text{NH}_4\text{F} + \text{H}_2\text{O}$
	1	2	Durchschnitt	
V	25.93	26.25	26.09	26.03
NH_4	18.31	—	18.31	18.29
F	40.05	43.04	41.54	38.44
H_2O	—	—	—	9.12
O	—	—	—	8.11
	—	—	—	99.99
Verlust	35.42	—	35.42	35.52

Obwohl die oben beschriebenen Salze im Allgemeinen Maignac's Fluoxyniobaten ähnlich sind, so sind doch keine unter ihnen den letzteren genau analog. Es wird dies aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Fluoxyvanadate.

$6\text{KF} \cdot \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{VOF}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ hexagonale Blättchen.

$6\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{VOF}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ hexagonale Blättchen.

$3\text{KHF}_2 \cdot 2\text{VOF}_3$ nadelförmige Krystalle.

$3\text{NH}_4\text{HF}_2 \cdot 2\text{VOF}_3$ nadelförmige Krystalle.

$12\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{VOF}_3$ pyramidale Krystalle.

$\text{ZnF}_2 \cdot \text{ZnO} \cdot 2\text{VOF}_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ monoklinische Prismen.

Fluoxyniobate.

- 2 KF. NbOF₃. H₂O monoklinische Blättchen.
 2 NH₄F. NbOF₃. H₂O monoklinische Blättchen.
 3 KF. NbOF₃ kubische Krystalle.
 3 NH₄F. NbOF₃ kubische Krystalle.
 5 KF. 3 NbOF₃. H₂O hexagonale Prismen.
 5 NH₄F. 3 NbOF₃. H₂O hexagonale Prismen.
 3 KF. HF. NbOF₃ monoklinische Nadeln.
 4 KF. 3 NbOF₃. 2 H₂O triklinische Prismen.
 2 KF. NbF₅ nadelförmige, monoklinische Krystalle.
 NH₄F. NbOF₃ rechtwinklige Prismen.
 3 NH₄F. NbOF₃. NbF₅ kurze Prismen.
 ZnF₂. NbOF₃. 6 H₂O hexagonale Krystalle.

Fluoxyhypovanadate.

- 2 NH₄F. VOF₂. H₂O monoklinische Prismen.
 Manchester, Owens College, October 1878.

453. Peter Griess: Ueber einige neue Benzoësäurederivate.

(Eingegangen am 8. October; verlesen in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Nachdem durch die Untersuchungen von Körner¹⁾ und, wie ich wohl sagen darf, auch durch die meinigen²⁾ das Problem, die sog. chemischen Orte substituierender Atomgruppen im Benzolkern mit Sicherheit zu bestimmen, seine Lösung gefunden, hat das Studium der Isomerieverhältnisse der aromatischen Verbindungen bei vielen Chemikern und, wie ich bekennen muss, auch bei mir sehr an Interesse verloren.

Dies war zum Theil der Grund, wesshalb ich einige unten zu beschreibende Säuren bis jetzt nicht zum Gegenstande einer besonderen Mittheilung gemacht habe, wengleich deren Untersuchung vor nunmehr drei Jahren schon ihren Abschluss erreicht hatte. Es war nämlich meine Absicht, dieselben in einer demnächst erscheinenden grösseren Abhandlung an geeigneter Stelle zu berücksichtigen. Wenn ich mich nun trotzdem früher zur Veröffentlichung dieser Versuche entschliesse, so bewog mich dazu die Lektüre einer im Laboratorium des Hrn. Hübner ausgeführten Arbeit³⁾, welche allerdings schon vor Jahresfrist erschienen ist, aber leider erst jetzt meine Aufmerksamkeit in gebührender Weise auf sich gezogen hat.

¹⁾ Jahresber. f. Chemie 1875, 299.

²⁾ Diese Berichte VII, 1223.

³⁾ Ebendasselbst X, 1697.