goniometer mir nicht recht brauchbar vorkam, wieder die ebenen Winkel zur Bestimmung der Fläche gemessen und gebe darnach die Fläche als die mit den Werthen ($\frac{1}{3}a : \frac{5}{13}b : 3c$). Ich fand nämlich den ebenen Winkel auf P von den Kanten $P:M$ und P der fraglichen Fläche gebildet $129—130^\circ$, den der Fläche in ihrer Kante mit M (an einer Stelle war z von ihr verdrängt) und der Kante $M:P$ gebildeten zu $119—120^\circ$, woraus sich obiges Zeichen ableiten läßt. Nur an einer einzigen Stelle konnte ich mit dem Anlegegoniometer beikommen, um den Winkel der Fläche gegen P zu messen, wiewohl ich das eine Lineal nur sehr kurz auflegen konnte. Ich erhielt etwa 119° als Neigungswinkel, was mit jenem Werthe der Fläche ziemlich stimmt, wiewohl gerade bei diesem Winkel ein kleiner Fehler schon sehr viel für den Werth von c ändert.

VIII. *Beitrag zur Kenntniss von in Schweden vorkommenden Yttrotantal- und Yttroniob-Mineralien; von A. E. Nordenskjöld.*

(Der Akad. der Wissensch. in Stockholm vorgetragen den 11. Jan. 1860.)

Schon im Jahre 1815 wurden die zu Ytterby vorkommenden yttererdehaltigen Tantalmineralien von Berzelius untersucht. Er unterschied sowohl nach dem Aeufsern als nach der chemischen Zusammensetzung dieser Mineralien drei verschiedene Varietäten, nämlich »schwarzen«, »gelben« und »dunklen« Yttrotantalit, doch scheint er die Verschiedenheiten derselben nicht für so beständig angesehen zu haben, um diese drei verschiedenen Varietäten als drei verschiedene Mineralspecies zu betrachten. Nimmt man zwei in H. Rose's Laboratorium ausgeführte Analysen aus, die eine

von gelbem Yttrotantalit von Chandler, die andere von schwarzem Yttrotantalit von v. Perez, so wurde eine chemische Untersuchung dieser seltenen Mineralien nicht wiederholt, trotz der erweiterten Kenntnifs, welche man später von den Säuren erhielt, welche 1815 unter dem Namen Tantalsäure zusammengefaßt wurden. Da man ausserdem alle vollständigeren Angaben über die Krystallform des Yttrotantalites entbehrte, so nahm ich mir vor, den besonders reichen Vorrath an Yttrotantalit im Mineralien cabinet des Reichsmuseums zu durchsuchen, theils um wo möglich einige bestimmbare Krystalle anzutreffen, theils um auszumachen, ob diese chemisch so verschiedenen Mineralien wirklich allmähliche Uebergänge in einander bildeten. Dabei fand ich, dafs wenigstens zwei, in krystallographischer Hinsicht ganz verschiedene Yttrotantalmineralien zu Ytterby angetroffen worden waren, nämlich ein rhombisches und ein tetragonales. Das rhombische Mineral, Berzelius schwarzem Yttrotantalit entsprechend, enthält, wie schon die Untersuchungen in H. Rose's Laboratorium erweisen, wirklich Tantalsäure; das tetragonale dagegen, oder Berzelius dunkler Yttrotantalit, enthält keine Tantalsäure, sondern Niobsäure, und stimmt mit dem Fergusonit von Grönland überein. Gleichzeitig als ich, um auszumachen, welcher von diesen, in krystallographischer Hinsicht völlig verschiedenen Mineralien, Berzelius Analysen angehörten, die Yttrotantalarten von Ytterby einer chemischen Analyse unterzog, analysirte ich auch eine Yttrotantalart, die ich in einem neuen Mineralienbruch in der Gegend des alten Kärarfsbruches angetroffen hatte. Dieses Mineral, äusserlich dem schwarzen Yttrotantalit von Ytterby ähnlich, erwies sich doch bei näherer Untersuchung als eine neue, bisher nicht beobachtete Verbindung von Tantalsäure, Yttererde u. s. w., für die ich den Namen *Hjelmit* vorschlage.

Die bisher in Schweden gefundenen, näher untersuchten Verbindungen von Tantal- oder Niobsäure mit Yttererde, zerfallen also in folgende drei Arten.

1. Yttrotantalit.

Von diesem Mineral kommen zwei ungleiche, ziemlich scharf getrennte Species vor, nämlich eine schwarze krystallisirte, und eine gelbe amorphe, entsprechend Berzelius schwarzem und gelbem Yttrotantalit. Die schwarze krystallisirte Varietät ist bisher nur zu Ytterby gefunden worden und besteht aus ¹⁾:

	I ²⁾ .	II ³⁾ .	III ⁴⁾ .
Tantalsäure	53,91	55,40	56,56
Wolframsäure	7,80	0,57 (mit Sn)	3,87
Gadoliniterde	19,15	20,07	19,56
Kalkerde	5,91	7,13	4,27
Eisenoxydul	2,98	5,94	8,90
Uranoxydul	0,45	3,72	0,82
Talkerde	—	1,32	—
Kupferoxyd	—	0,38	Spuren
Wasser	5,43	5,54	6,68
	<hr/> 95,63	<hr/> 100,07	<hr/> 100,66

Die gelbe amorphe oder undeutlich krystallisirte Varietät des Yttrotantalites von Ytterby wurde analysirt von Berzelius (IV und V) und von Chandler (VI):

- 1) Der Vollständigkeit wegen führe ich hier auch die älteren früher veröffentlichten Analysen auf. Berzelius sah den Wassergehalt der Yttrotantale als zufällig an, und nahm ihn deshalb nicht in die Angabe der procentalen Zusammensetzung des Mineralen auf. Alle Analysen sind hier auf das wasserhaltige Mineral reducirt. Der leichtern Vergleichung wegen wird das Eisen und Uran überall als Oxydul gerechnet.
- 2) *Afhandl. i Fys. Kemi och Miner. Del. 4*, Stockholm 1815.
- 3) *Pogg. Ann.* Bd. 72, S. 155 (1847). Bei zwei anderen Versuchen erhielt v. Perez 4,86 und 3,8 Wasser.
- 4) Bei dieser, eben so wie bei den übrigen durch mich ausgeführten Yttrotantalanalysen wurde das Mineral durch Glühen mit saurem schwefelsaurem Kali zersetzt. Die erhaltene unreine Tantalsäure wurde von neuem geglüht: 1) mit einem Gemenge von Schwefel und kohlen-saurem Natron, 2) mit doppelt schwefelsaurem Kali. Die Yttererde wurde durch Oxalsäure abgeschieden, das Uranoxyd vom Eisenoxyd durch kohlen-saures Ammoniak getrennt.

	IV ¹⁾ .	V ¹⁾ .	VI ²⁾ .
Tantalsäure	57,34	56,74	57,27
Wolframsäure	0,99	1,19	1,85
Zinnoxid	—	—	0,10
Gadoliniterde	28,40	23,74	18,64
Kalkerde	0,48	3,14	4,78
Eisenoxydul	0,99	2,34	4,82
Uranoxydul	6,08	2,97	5,10
Talkerde	—	—	0,75
Kupferoxyd	—	—	0,69
Wasser	4,64	4,64	6,00
	<hr/> 98,92	<hr/> 94,71	<hr/> 100,00

Die krystallisirte Varietät ist rein schwarz, ohne Stich ins Braune, schwarz metallisch glänzend, die amorphe dagegen braun, braungelb, strohgelb, glas- bis fettglänzend. Das Pulver und der Strich der dunklen Varietäten grau, weiß bei den lichterem. Bruch klein muschlich bis körnig. Härte 5,0 bis 5,5. Spec. Gewicht 5,4 bis 5,9, nämlich

das von schwarzem Yttrotantalit von Ytterby . . . = 5,395 (Berzelius)
das von schwarzem Yttrotantalit von Ytterby . . . = 5,67 (v. Perez)
das von gelbem Yttrotantalit von Ytterby . . . = 5,882 (Ekeberg)
das von gelbem Yttrotantalit von Ytterby . . . = 5,458 (Chandler)
das von gelbem Yttrotantalit von Kårafvet . . . = 5,640 (J. J. Chydenius).

Das spec. Gewicht des geglühten schwarzen Yttrotantalites = 6,40 (v. Perez), des geglühten gelben = 5,845 (Chandler), der bei Analyse III erhaltenen Tantalsäure = 7,09.

Vor dem Löthrohr decrepitirt das Mineral schwach, giebt Wasser ab, und nimmt eine hellere Farbe an. Einige Stücke des schwarzen Yttrotantalits wurden dabei dunkelbraun, an-

1) *Afhandl. i Fysik, Kemi och Min. Del. 4.*

2) Liebig und Kopp. Jahresbericht, 1856.

dere sogar strohgelb. Löst sich langsam in Phosphorsalz zu einer mehr oder weniger deutlich von Eisen und Wolfram oder Uran gefärbten Perle. Löst sich in Menge in Borax zu einem Glase, das leicht unklar und emailartig wird. Giebt mit Soda bisweilen Zinnreaction. In Säuren unlöslich (Berzelius).

Der schwarze Yttrotantalit kommt stets krystallisirt vor. Die Krystalle sind jedoch so undeutlich und wegen ihrer Sprödigkeit so schwer von der anhängenden viel festeren Bergart zu trennen, daß es mir nur mit großer Mühe glückte, aus der großen Menge von Stufen, die mir zu Gebote standen, einige wenige bestimmbare Krystallindividuen auszulesen. Diese wurden nie von spiegelnden Flächen begrenzt, die größeren Krystalle waren meist so unvollkommen ausgebildet und gebogen, daß die Winkel zwischen den Gränzflächen nicht einmal mit dem Contactgoniometer gemessen werden konnten. Nur ein Paar kleine, von ebenen jedoch matten Flächen begrenzte Krystalle konnten zur Bestimmung der Krystallwinkel benutzt werden. Dazu diente ein Oculargoniometer, befestigt an einem Nacet'schen Mikroskop.

Der Yttrotantalit krystallisirt im rhombischen System mit homoëdrisch ausgebildeten Formen. Die Krystalle bilden theils kurze, scheinbar sechsseitige Prismen (∞p , $\infty \bar{p} \infty$) theils Tafeln, entstanden durch stärkere Ausbildung von $\infty p \infty$. Die beobachteten Formen sind $0p(c)$, $\infty p \infty(a)$, $\bar{p} \infty(b)$, $2\bar{p} \infty(s)$, $\infty p(m)$, $\infty p \frac{1}{2}(o)$, $\infty p 2(p)$, $\infty p 5(q)$. Am stärksten entwickelt sind ∞p , $0p$, $\infty p \infty$ (Fig. 5 Taf. VII, des vorigen Bandes der Ann.), sie begrenzen oft allein die Yttrotantalitkrystalle. Weniger gewöhnlich kommen $\infty \bar{p} 2$, $\infty \bar{p} 5$, $\infty \bar{p} \frac{1}{2}$ (Fig. 6) vor, noch seltener $\bar{p} \infty$ und $2\bar{p} \infty$ (Fig. 7 und 8). Spuren verschiedener pyramidalen Flächen, für welche ich die Coëfficienten nicht näher bestimmen konnte, kommen außerdem bisweilen vor. Zwillingskrystalle habe ich nicht getroffen, nur eine ganz undeutliche Spaltungsrichtung erscheint parallel mit $\infty p \infty$ zu gehen.

$$a : b : c = 1 : 0,5412 : 1,1330$$

	Berechnet.	Gefunden.
$a : p$	137° 16'	137° 8'
$a : q$	159 43	459 42
$a : b$	138 34	138 34
$a : m$	118 25	119 6
$a : o$	105 9	105 7
$m : o$	136 26	136 18
$c : s$	103 26	101½° bis 105°.

Folgende seltene, und nach ihrer chemischen Zusammensetzung nur ganz unvollständig bekannte Mineralien, dürften isomorph seyn.

$$\text{Yttrotantalit} : b : a : c = 1 : 1,8478 : 2,0934$$

$$\text{Polymignit} : c : a : b = 1 : 2,9010 : 2,0616 \text{ (G. Rose)}$$

$$\text{Polykras} : b : a : c = 1 : 2,9236 : 1,0641 \text{ (Th. Scheerer)}$$

$$\text{Euxenit} : b : a : c = 1 : 1,9626 : 2,0965 \text{ (D. Forbes u. T. Dahl ')}.$$

Eine genaue Vergleichung der chemischen Zusammensetzung dieser Körper, zu denen vielleicht noch der Mengit und Aschynit gerechnet werden könnten, wäre von großem Interesse, ist jedoch wenigstens jetzt unmöglich, theils wegen Unvollständigkeit der Analysen, theils wegen der Unsicherheit, in welcher wir hinsichtlich auf die Atomgewichte der in diesen Mineralien auftretenden seltenen Oxyde und Metallsäuren schweben. Ein flüchtiger Blick auf die Analysen, welche zu Gebote stehen, zeigt jedoch, daß eine große Uebereinstimmung auch in Hinsicht auf die chemische Zusammensetzung dieser Mineralien stattfindet, so daß sie sowohl in krystallographischer als chemischer Beziehung eine ganz gut übereinstimmende isomorphe Gruppe bilden. Eben so wie beim Tantalit Ta nicht nur durch Sn, sondern auch durch W ersetzt wird, so tritt bei diesen Mineralien auch Zr und W für Ti, Nb, Ta und Sn ein.

1) Die von diesen Verfassern mit $np\infty$ bezeichneten Formen sind hier als $p\infty$ angenommen.

Von allen, zu der obigen Gruppe isomorpher Mineralien gehörenden, unterscheidet sich der Yttrotantalit völlig durch seinen Gehalt an Tantalsäure. Mit Sicherheit ist der Yttrotantalit nur im Ytterby-Steinbruch bei Waxholm gefunden worden, wo er das allgemeinst vorkommende Yttrotantal-Mineral ist. Die an verschiedenen Orten in der Nähe von Fahlun gefundenen Yttrotantal-Mineralien dürften jedoch ebenfalls dieser Art angehören ¹⁾).

II. Fergusonit

Neben dem gelben und schwarzen Yttrotantalit kommt zu Ytterby noch ein anderes yttrotantalartiges Mineral vor, welches man, nach der Farbe zu urtheilen, gewiß als eine Uebergangsform zwischen diesen beiden Varietäten ansehen würde, welches jedoch sowohl in krystallographischer als chemischer Hinsicht, sich als eine vom Yttrotantalit völlig verschiedene Mineralspecies zu erkennen gab, als den bisher nur auf Grönland gefundenen Fergusonit.

Nach I, einer Analyse von Berzelius ²⁾ von mehreren durch Ekeberg erhaltene Stücken dieses seltenen Minerals, und nach II, einer Analyse von mir von einigen durch Ma-

- 1) Nachdem diese Abhandlung schwedisch gedruckt war, hat J. J. Chydenius einen amorphen, braunen Yttrotantalit von »Grube Kårarfvet« analysirt. Das Mineral enthält:

Tantalsäure	56,44
Zinnoxid	0,42
Gadoliniterde	30,43
Kalkerde	2,27
Kupferoxydul	0,27
Eisenoxydul	3,27
Uranoxydul	1,19
Wasser	4,83
	<hr/> 99,12

und stimmt also mit dem gelben Yttrotantalit von Ytterby überein. Eine Spur von Ceriterde konnte nicht entdeckt werden.

- 2) *Afhandlingar i Fysik, Kemi och Miner. Del 4, pag. 281.* Als Berzelius die Untersuchung anstellte, waren Tantal- und Niobsäure noch nicht getrennt. Er giebt daher an, daß das Mineral Tantalsäure enthalte.

gister Bahr erhaltenen, sehr reinen Krystallfragmenten desselben Minerals, besteht der Fergusonit von Ytterby aus:

	I.	II.
Niobsäure	48,86	46,33
Zinnhaltige Wolframs.	2,44	2,85
Gadoliniterde	36,31	39,80
Kalkerde	3,07	3,15
Uranoxydul	1,01	1,12
Eisenoxydul	0,47	0,70
Wasser	5,71	6,44
	<hr/> 97,87	<hr/> 100,39

Mit Zink und Salzsäure gab die Säure aus dem Fergusonit von Ytterby eine stark blau gefärbte Flüssigkeit. Spec. Gewicht desselben 4,89.

Wie diese ganz gut übereinstimmenden Analysen zeigen, unterscheidet sich das oben angeführte Mineral durch seine Zusammensetzung gänzlich vom Yttrotantalit, stimmt dagegen sowohl nach Krystallform als Zusammensetzung mit einem längst bekannten Mineral, dem Fergusonit, überein. Nach Weber, wie nach einer durch mich ausgeführten Untersuchung von einem Stück Grönländischen Fergusonit, aus Berzelius hinterlassener Mineraliensammlung, enthält diefs Mineral nicht, wie am häufigsten angegeben wird, Tantalssäure, sondern Niobsäure: dasselbe gilt von dem bestrittenen Mineral von Hampenyr.

Der Fergusonit von Ytterby krystallisirt im tetragonalen System, in Formen, welche mit denen des eigentlichen Fergusonits isomorph, und analog entwickelt sind.

$Op(c)$, $p(s)$, $\frac{1}{2}(3p\frac{3}{2})(z)$, $\frac{1}{2}(\infty p\frac{3}{2})(p)$ scheinen auch die Krystalle des Minerals von Ytterby zu begrenzen.

$$a : c = 1 : 1,2182.$$

	Gemessen.	Berechnet.
$s : s' = 102\frac{1}{2}$ bis 106°		$104^{\circ} 36'$
$c : s = 120^{\circ} 6'$	}	$120 \quad 8'$
$c : s' = 120 \quad 12$		

Ein undeutlicher Blätterdurchgang, vielleicht eher eine Absonderungsfläche geht parallel mit *Op*. Die Krystalle sind stets sehr undeutlich, und bilden kurze vierseitige Prismen, oder ausgezogene, durch *Op* abgestumpfte Pyramiden.

Der Fergusonit von Ytterby ist dunkelbraun gefärbt, schwach durchscheinend an den Kanten, glas- bis fettglänzend. Härte = 4,5 bis 5,0. Bruch körnig bis flach muschlich. Spec. Gewicht 4,89 ¹⁾).

Der Fergusonit scheint nur einige wenige Male zu Ytterby vorgekommen zu seyn. Unter dem großen Vorrath von Ytterby-Mineralien im mineralogischen Museum des Reichsmuseums traf ich nur einige wenige Stufen desselben an. Dagegen glückte es J. J. Bahr, im Herbst 1857 am Fundort einige recht hübsche Exemplare zu sammeln. Zu der oben angeführten Untersuchung diente dieses, mir von ihm gefälligst mitgetheilte Material.

»Kommt eingesprengt zwischen dem schwarzen und gelben Yttrotantalit in feinen Lamellen, selten in Körnern vor, welche durchaus nicht angeschossen erscheinen« (Berzelius). Der Fergusonit in den von mir untersuchten Stufen war stets, wenn auch undeutlich krystallisirt. Die Krystalle waren von Quarz und Orthoklas umschlossen, und kamen gemeinsam mit krystallisirtem Xenotim vor, namentlich in der Nähe kleinerer Glimmertrümmer. Sie waren bisweilen bis 15^{mm} lang und 6^{mm} dick. Der Fergusonit von Ytterby ist das erste in Schweden gefundene niobsäurehaltige Mineral.

III. Hjelmit.

Eine Analyse dieses Mineralen ergab:

- 1) Das spec. Gew. von Grönländischem Fergusonit wird zu 5,8 angegeben, die Härte 5,5 bis 6,0. Nach Hartwall's Analyse würde das Mineral wasserfrei seyn.

Tantalsäure	62,42
Zinnoxid mit $\ddot{W}$	6,56
Kupferoxyd	0,10
Kalkerde	4,26
Gadoliniterde	5,19
Ceriterde	1,07
Uranoxydul	4,87
Eisenoxydul	8,06
Manganoxydul	3,32
Talkerde	0,26
Wasser	3,26
	<hr/> 99,37.

Bei einem zweiten Versuch wurde 2,98 Proc. Glühverlust, und gegen 68,00 Proc. Metallsäure gefunden. Die nach Rose's Methode von Zinnoxid und Wolframsäure befreite Metallsäure hatte ein spec. Gew. von 6,771; ihr Natronsalz gab mit Zink, Schwefelsäure und Salzsäure eine kaum blaugrau gefärbte Flüssigkeit. Daher besteht die Metallsäure im Hjelmit wenigstens hauptsächlich in Tantalsäure.

Dieses Mineral enthält mithin gegen 68 Proc. Metallsäure, der Yttrotantalit gegen 60, der Fergusonit etwa 50 Proc.

Ich habe nur unbedeutende und zweideutige Spuren von Hjelmit-Krystallen finden können. Eben so wenig konnte ich einen Spaltungsdurchgang ermitteln.

Farbe rein schwarz, ohne Stich in Braun. Metallischer Glanz. Bruch körnig. Härte = 5,0. Spec. Gewicht 5,82. Das Pulver schwarzgrau. Vor dem Löthrohr decrepitiert der Hjelmit und zerfällt, giebt Wasser ab, wird ohne zu schmelzen in der Oxydationsflamme braun. Wird leicht von Phosphorsalz zu einem blaugrünen Glase gelöst. Auch Borax löst ihn leicht zu einem klaren Glase, das unklar geflattert werden kann. Giebt mit Soda auf Kohle reducirt Metallflitter. Beim Sprengen in einem Pegmatitgranitgang in der Gegend des Kalkbruches bei Kärarfvet, ungefähr $\frac{1}{8}$ Meile von dem alten wohlbekannten Mineralschurf bei Kärarfvet, traf ich den Hjelmit. Er bildet hier mindere Trüm-

mer, die zusammen mit Pyrophyysalit, Granat, Erdpech, kleinen Gadolinitkrystallen u. s. w. in der aus Quarz, Orthoklas, Albit (oder Oligoklas) und Glimmer bestehenden Bergart einbrechen. Der Pyrophyysalit ist meist gänzlich umgewandelt in eine talkige blättrige *nicht näher* untersuchte Substanz.

In seinen letzten Lebensjahren beschäftigte sich Prof. Mosander mit einer Untersuchung der Metallsäuren, welche das mit dem Yttrotantalit nahe verwandte Mineral Euxenit von Askerö in Norwegen enthält. Diese Untersuchungen wurden seitdem von mir fortgesetzt, und wiewohl sie noch nicht zu völlig befriedigenden Resultaten geführt haben, so dürfte doch ein kurzer Bericht über selbige nicht ohne alles Interesse seyn.

Der Euxenit wird auch in größeren Mengen und ohne außerordentlich fein pulverisirt zu seyn, leicht durch Behandlung mit warmer concentrirter Schwefelsäure zerlegt. Wird die dabei gebildete weißgraue Masse in kaltem Wasser gelöst, und die Lösung gekocht, so fallen die Metallsäuren wie gewöhnlich in Form eines weißen, schweren Pulvers nieder. Wird dieser Niederschlag unmittelbar, oder nach vorgehender Lösung in Oxalsäure ¹⁾ und Fällung mit Ammoniak mit einer kochenden concentrirten Lösung von Natronhydrat behandelt, so bleibt gewiß das meiste von den Metallsäuren ungelöst: aber ein kleiner Theil löst sich, und krystallisirt beim Abkühlen der Natronlösung zum Theil aus, als ein in feinen hübschen Krystallnadeln anschießendes Natronsalz.

Das so erhaltene Salz enthält weder Titan- noch Wolframsäure, sondern eine niobartige Säure, die in ihren Eigenschaften jedoch nicht völlig mit den von H. Rose untersuchten Niob- und Unterniobsäuren übereinzustimmen scheint. Das Natronsalz ist anfangs durchsichtig, farblos, milchweiß

1) Titansäurehydrat oder Titansäure durch Kochen ausgefällt, oder durch Schmelzung mit doppelt schwefelsaurem Kali erhalten, löst sich leicht in einer warmen Lösung von Oxalsäure, zu einer meist ganz klaren Lösung. Eben so verhalten sich andere mit Titansäure nahe verwandte Säuren.

nachdem es eine Zeit an der Luft gestanden hat, löst sich auch nach dem Trocknen bei 100° leicht in Wasser zu einer völlig klaren Flüssigkeit, die sich nicht einmal beim Kochen trübt. Nach dem Trocknen bei 100° verlor es durch Glühen 6,5 Proc. Wasser, und 100 Theile des geglühten Salzes enthielten nach zwei Analysen:

Metallsäure	80,0	79,8
Natron	20,0	20,2.

Wird das Natronsalz mit Salzsäure zersetzt, so fällt die Metallsäure aus, löst sich aber, wenn auch schwer, in einem Ueberschuß des Fällungsmittels. Aus dieser sauren, chlor-natriumhaltigen Lösung kann die Metallsäure mit Ammoniak als äußerst voluminöses weißes Hydrat gefällt werden, welches beim Trocknen und Glühen stark einschrumpft, und warm, hübsch citronengelbe, kalt, theils beinweiße, theils mehr oder weniger braune stark glänzende Klumpen bildet. Das spec. Gewicht derselben, nach gröblichem Pulverisiren, wurde bei zwei verschiedenen Versuchen gefunden zu: 4,149, und 4,279.

Durch Schmelzung mit dem vier- bis fünffachen Gewicht kohlensauen Natrons, welches vorher durch Glühung (bis das Gewicht unverändert blieb) vom Wasser befreit worden war, trieb diese Metallsäure 41 bis 52,6 Proc. ihres Gewichtes Kohlensäure aus.

Wird die Säure mit Chlorammonium gemengt und in einem wohl bedeckten Tiegel geglüht, oder wird sie für sich in Ammoniakgas geglüht, so nimmt sie eine hochblaue, beim Erhitzen wieder verschwindende Farbe an, ohne ihr Gewicht wesentlich zu verändern.

Auf gewöhnliche Weise mit Kohle gemengt, und in Chlor geglüht, giebt diese Säure aus dem Euxenit ein festes, brandgelbes Chlorid, das sich verflüchtigt, ohne zu schmelzen, und ohne Rückstand, es bildet dann kleine, in warzenförmigen Gruppen vereinigte Krystalle. Ein weißes, weniger flüchtiges Sublimat war nicht wahrzunehmen. Die mit Salzsäure versetzte Natroulösung giebt mit Kaliumeiscyancyanür einen braunen Niederschlag, Eisenoxydhydrat völlig gleich.

Mit Galläpfelinfusion wird eine eben solche Fällung erhalten, vielleicht mit mehr Stich ins Braunrothe.

Basisch salpetersaures Quecksilberoxydul giebt einen schmutzig weissen Niederschlag.

Wird eine Lösung des fraglichen Natronsalzes mit Zink und Salzsäure versetzt, so nimmt die Flüssigkeit eine grau-blaue Farbe an, mit Zink, Schwefelsäure und Salzsäure dagegen eine hochblaue, die binnen wenigen Minuten dunkel olivengrün und schwarz wird. Diese schwarze Farbe wird bald wieder in weifs verändert, wenn die Flüssigkeit eine Zeit lang an der Luft steht.

Vor dem Löthrohr wird in der Reductionsflamme eine rauchfarbene, schwach ins Roth ziehende Perle erhalten. Für sich behandelt, wird die Säure in starkem Reductionsfeuer gleichfalls schwarzgrau oder schwarz.

Vergleicht man die oben angeführten Reactionen mit den von H. Rose für die Niobsäuren angegebenen, so findet man, dafs einige derselben bedeutend von einander abweichen. Die hier beschriebene Säure aus dem Euxenit unterscheidet sich von der Niobsäure nämlich durch ihr specifisches Gewicht (das specifische Gewicht der Pelopsäure 5,49 bis 6,72), durch die schliesslich schwarze Färbung der Flüssigkeit, welche das Natronsalz der Säure aus dem Euxenit mit Salzsäure, Schwefelsäure und Zink giebt, durch die wenigstens theilweise Löslichkeit des Natronhydrates, in Natronhydrat ¹⁾ durch die Farbe des mit Galläpfelinfusion er-

1) Das Natronsalz der Säure aus dem Euxenit löst sich nie völlig, aber doch ganz bedeutend in Natronhydrat und kohlensaurem Natron. Die Säuren aus dem gewöhnlichen Rutil oder Columbit (von Middletown) geben dagegen kaum die geringste Spur von Metallsäure weder an den Ueberschufs des Natronhydrates, noch des kohlensauren Natrons ab. Diese Verschiedenheit merkt man leicht, wenn die Hydrate der fraglichen Säuren mit Natronlösung gekocht werden, oder wenn die Lösung der Säuren in Salzsäure oder Oxalsäure, in eine Lösung derselben Substanzen getropft, oder wenn die Säuren mit kaustischem oder kohlensaurem Natron geschmolzen, und dann mit Wasser behandelt werden. Die Lösung des Natrons oder kohlensauren Natrons nimmt nämlich in allen diesen Fällen ganz viel von der Säure aus dem Euxenit auf, aber dagegen durchaus nichts oder kaum merkbare Spuren von den Säuren aus Rutil und Niobit.

haltenen Niederschlages, durch die krystallinische Structur und das Verhalten des Chlorids beim Erwärmen (Pelopchlorid schmilzt vor der Verflüchtigung und wird als unkrystallinisch angegeben). Von der Unterniobsäure (d. i. der früheren Niobsäure) wiederum unterscheidet sich die Säure aus dem Euxenit durch die Löslichkeit des Natronsalzes im Ueberschuß des Natronhydrates, durch ihr Löthrohr verhalten (die Unterniobsäure giebt im Reductionsfeuer mit Phosphorsalz keine rauchfarbene, sondern eine blaue oder blaugraue Perle), durch die Farbe der mit Galläpfelinfusion und Kaliumeisencyanür erhaltenen Niederschläge, durch die Farbe des Chlorids (das Niobchlorid ist weifs) u. s. w.

IX. *Beiträge zur Kenntnifs der Constitution der Zuckersäure und der Weinsäure;*
von W. Heintz.

(Schluß von S. 189.)

Von der Ansicht ausgehend, dafs, wenn ich bei der Darstellung des Bleisalzes die Bildung freier Essigsäure ganz zu verhindern im Stande wäre, das niederfallende Salz auch die normale Menge Bleioxyd aufnehmen müsse, wiederholte ich den Versuch noch einmal im Ganzen vollkommen in der früheren Weise, wendete aber von vorn herein basisch essigsaures Bleioxyd anstatt des neutralen an, und zwar so viel, dafs, wenn dabei die Zuckersäure sechs Atome Bleioxyd aufnahm, doch noch so viel Bleioxyd in der Flüssigkeit vorhanden bleiben mufste, dafs neben neutralem essigsauren Bleioxyd noch viel des basischen Salzes zugegen war. Auf 2 Grm. des sauren zuckersauren Ammoniaks, die ich mit kohlensaurem Natron bis fast zur Neutralität versetzt hatte, wendete ich 50 Grm. eines Bleiessigs an,