

stärkere, doch sind 0.05 pCt. Invertzucker auf 100 Rohrzucker noch annähernd quantitativ zu bestimmen. 2 mg reiner Invertzucker, in 50 ccm Wasser gelöst, konnten durch 5 Min. langes Kochen und Filtriren durch Papier noch sicher nachgewiesen werden.

Es wurden noch viele andere Kupfercarbonatlösungen untersucht; erheblich kupferreichere sind nicht brauchbar, weil sie Kochen nicht vertragen; die an Kohlensäure viel reicheren, nach Soldaini dargestellten Lösungen enthalten wechselnde Mengen von Kaliummono- bzw. -bicarbonat, sind an letzterem viel reicher als die von mir vorgeschlagenen Lösungen und sind weniger brauchbar, weil sie Invertzucker viel langsamer zersetzen.

Hannover, Technisch-chemisches Laboratorium der Hochschule.

155. Robert Otto: Eukairit aus Argentinien.

[Aus dem chemischen Laboratorium der technischen Hochschule zu Braunschweig.]
(Eingegangen am 9. April; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Eukairit hat bekanntlich Berzelius ein zunächst von ihm, später von A. E. Nordenskjöld ¹⁾ genauer analysirtes, sehr seltenes Mineral benannt, welches aus gleichen Atomen Silber, Kupfer und Selen besteht und in der Kupfergrube Skrikerum in Smöland (Schweden) in geringer Menge angetroffen worden ist ²⁾.

Im vergangenen Jahre fand nun Hr. Ingenieur Emil Hünicken in Villa Argentina, Prov. Rioja, Argentinien, zu Arnango in den Famatina-Andes u. A. ein eigenthümliches Mineral, von welchem er namentlich auf Grund seiner qualitativen Zusammensetzung — zur genauen Ermittlung der quantitativen Zusammensetzung fehlten ihm die Hilfsmittel — annehmen zu können glaubte, dass es identisch mit dem Eukairit von Skrikerum sei. Dieses Mineral, welches nach einer Beschreibung, die Hr. Hünicken in einer Zeitung von Villa Argentina im Mai d. v. J. gegeben hat ³⁾, einen metallischen Glanz,

¹⁾ Oefvers. af Akad. Förhandl., 1866, No. 10, S. 361. I. A. Journ. für pract. Chem. 102, 456.

²⁾ Der Name Eukairit leitet sich von dem griechischen *εὐκαιρος*, zur rechten Zeit, ab. Berzelius kam das Mineral sehr gelegen, weil er sich damals gerade mit seinen bekannten Arbeiten über Selen beschäftigte.

³⁾ In einem besonderen Artikel: Seltene Mineralien in den Gebirgen von La Rioja.

blättrigen oder splittrigen Bruch besitzt, weich ist, namentlich auf frischem Bruche in der Farbe mit dichtem Bleiglanze übereinstimmt, wird begleitet von Buntkupferkies und anderen »Schwefelungen« des Kupfers sowie deren Zersetzungsproducten und Kalkspath. Sein Vorkommen ist gangförmig, und es setzt der Gang grösstentheils im Kalkstein auf und wird auch von Eruptivgängen durchsetzt. An der Oberfläche nur 1 cm stark, nimmt die Mächtigkeit des Ganges nach der Tiefe zu und beträgt 14 m unter Tage bereits 35 cm.

Durch die gütige Vermittelung des Bruders des Hrn. Hünicken kam das Mineralogische Institut der hiesigen technischen Hochschule in den Besitz einer Stufe des Minerals, und so schien es denn angezeigt, die Frage nach der gemuthmaassten Identität desselben mit dem Eukairit von Smöland zu erledigen. Dieser Aufgabe hat sich theils in jenem Institut auf Veranlassung des Hrn. Prof. Kloos, theils in meinem Laboratorium auf meine Veranlassung und unter meiner Leitung Hr. Apotheker Heinr. Fromme aus Jühnde unterzogen ¹⁾).

Die betreffende Stufe zeigt das Mineral in der Form eines feinkörnigen Aggregates, zum Theil von Kupferglanz umrankt. Letzterer ist häufig in Malachit und Kupferlasur verwandelt und bildet die Begrenzung dieses Minerals gegen die Gangart, welche lediglich aus Kalkspath besteht. Kleine, scharf ausgebildete Kalkspathskaleten sind in dem Minerale selbst vielfach eingewachsen. Dieses zeigt einen lebhaften Metallglanz, eine zinnweisse, etwas ins Graue spielende Farbe und hebt sich deutlich von dem schwärzlich bleigrauen Kupferglanze ab. Der Stich ist bleigrau, die Körner haben eine geringe Härte und sind mild bis geschmeidig.

Unter dem Mikroskop zeigten einige Körnchen des Minerals eine würfelförmige Gestalt, womit jedoch nicht gesagt sein soll, dass dieselben aus Würfeln bestanden. Das specifische Gewicht wurde zu 7.641 und 7.661 gefunden.

Zur quantitativen Analyse wurden 1.4185 g des so sorgfältig wie möglich von allen heterogenen Beimengungen befreiten Minerals in fein gepulvertem Zustande mit reiner concentrirter Salpetersäure bis zur völligen Zersetzung, d. h. so lange digerirt, dass dasselbe bis auf einen im wesentlichen aus schwer löslichem selenigsaurem Silber bestehenden Rückstand — R — sich in Lösung — L — begeben hatte. Nachdem nunmehr die Flüssigkeit mit Wasser verdünnt war, wurde R auf einem Filter gesammelt, mit Wasser und dann mit wässrigem

¹⁾ Ausführliche Mittheilungen über das Mineral wird Hr. Fromme in kurzer Zeit in der Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie von P. Groth bringen. In diesem Aufsätze soll nur das Wesentlichste der Resultate der Untersuchungen kurz dargelegt werden.

Ammoniak behandelt, wodurch alles selenigsaure Silber leicht in Lösung — L' — übergeführt werden konnte. Was ungelöst blieb, bestand aus einer dunklen kohleartigen Masse, deren Gewicht nach dem Auswaschen und Trocknen 0.007 g, entsprechend ungefähr 0.5 pCt. vom angewandten Mineral, betrug. Die vereinigten Lösungen — L, L' — wurden nun zunächst mit Salzsäure zur Fällung des Silbers, dann, nach Entfernung des Chlorsilbers, zur Abscheidung des Kupfers mit Natronlauge versetzt und schliesslich, nach Beseitigung des Kupferoxydhydrats, zur Fällung des Selen mit Salzsäure und schwefliger Säure behandelt. Das Kupferoxydhydrat wurde, nachdem es in verdünnter Salzsäure aufgenommen war, in Schwefelkupfer und dieses auf bekannte Weise in Halbschwefelkupfer übergeführt.

Gefunden in 1.4115 g¹⁾

AgCl	0.8011 g,	entsprechend	42.7 pCt.	Ag
Cu ₂ S ₂	0.4502 »	»	25.5 »	Cu
Se	0.4450 »	»	31.5 »	Se

Hiernach unterliegt es keinem Zweifel, dass das Mineral aus Eukairit besteht.

	Ber. für AgCuSe		Gefunden	
Ag	108.0	43.1	42.7	42.7 pCt.
Cu	63.4	25.3	25.5	25.5 »
Se	79.0	31.6	31.5	— »
	<u>250.4</u>	<u>100.0</u>		

Nordenskjöld fand, ausser Spuren von Thallium und 0.4 pCt. Eisen, bei der einen Analyse des Minerals von Skrikerum 42.6 pCt. Silber und 24.9 pCt. Kupfer, bei der anderen 44.2 pCt. Silber, 25.8 pCt. Kupfer und 32.0 pCt. Selen. Diese Zahlen stimmen mit Berzelius' Zahlen einigermaassen überein, wenn man in dessen Analyse 8.9 pCt. fremde Beimengungen abzieht und den Verlust als Selen in Rechnung bringt. Dann ergeben sich für Silber 42.7 pCt., für Kupfer 25.3 pCt. und für Selen 32 pCt.

¹⁾ d. i. die Menge des Minerals, welche nach Abzug von 0.007 g fremder, in Salpetersäure etc. nicht löslicher Beimengungen von der angewandten Menge (1.4185) sich ergibt.