

Sobald die ganze Untersuchung vollendet ist, werden die Ergebnisse der Akademie bekannt gegeben und in einer Abhandlung den Denkschriften derselben einverleibt werden.

---

Herr Adolph Patera folgte als Guest mit dem hier mitgetheilten Vortrage: „Ueber eine neue Darstellungsmethode reiner Uranverbindungen im Grossen.“

Es ist für unser Bergwesen von Wichtigkeit eine Methode zu besitzen, um aus den in Joachimsthal ziemlich häufig vorkommenden Uranerzen, reine Uranverbindungen mit dem geringstmöglichen Kostenaufwande darzustellen, da der hohe Preis, in dem die als Farbmateriale sehr geschätzten Uranverbindungen stehen, ihre allgemein technische Anwendung hindert.

Das Uran kommt in der Natur am häufigsten als Oxyduloxyd im Uranpecherze vor. Es ist immer mit vielen fremdartigen Mineralien gemengt, von denen es sich mechanisch nicht vollkommen trennen lässt. Ich hatte Gelegenheit viele Sorten des in Joachimsthal vorkommenden Erzes zu untersuchen, und fand darin nebst dem Uran noch Arsen, Schwefel, Blei, Wismuth, Antimon, Kupfer, Silber, Eisen, Zink, Kobalt, Nickel, Mangan, einige Erden, und Kieselsäure. Das Uranpecherz ist in Salpetersäure oder Königswasser löslich, concentrirte Schwefelsäure greift es schwierig an, und Chlorwasserstoffsäure übt, selbst wenn sie concentrirt angewendet wird, keine Wirkung darauf aus. Bei der Darstellung des reinen Uranoxydes im Grossen, bietet daher die Schwerlöslichkeit des Erzes eine nicht minder grosse Schwierigkeit dar, als die Trennung desselben von den fremden Beimengungen. Es haben mehrere Chemiker, z. B. Arfvedson, Ebelman, Peligot u. a. m. Methoden angegeben, um reine Uranverbindungen darzustellen, doch sind diese, wenn auch für den Gebrauch im Laboratorium vortrefflich, bei einer fabriksmässigen Erzeugung nicht anwendbar. Denn in letzterem Falle muss nebst der Reinheit vorzüglich auf Wohlfeilheit des Productes Rücksicht genommen werden, welche natürlicher Weise bei den genannten Chemikern nicht in Betracht kam. Nach den angeführten Methoden, die einander im Wesentlichen

ähnlich sind, wird das Erz in Salpetersäure oder Königswasser gelöst, mit schwefeliger Säure behandelt, und ein Theil der fremden Metalle mit Schwefelwasserstoff gefällt, vom Eisen wird das Uran durch Auflösen in kohlensaurem Ammoniak getrennt, dann folgt die Scheidung von den übrigen Metallen (Kobalt, Nickel, Zink) und zuletzt wird das Uran entweder als kohlensaures Uranoxyd-Ammoniak krystallisiert erhalten, oder durch Oxalsäure gefällt, oder man lässt es aus der salpetersauren Lösung als salpetersaures Uranoxyd krystallisiren. Man erhält nach diesen Vorschriften wohl eine vollkommen reine Uranverbindung, doch sind die Operationen zu complicirt für eine Anwendung im Grossen, und die zur Lösung des Erzes, und die zur Ausscheidung des Uranoxydes und Trennung desselben von den Verunreinigungen verwendeten Säuren und Reagentien steigern den Preis des erhaltenen Productes zu einer bedeutenden Höhe, die der technischen Verwendbarkeit hindernd im Wege steht. Ich stellte mir daher die Aufgabe ein wohlfeiles Lösungsmittel für die Erze aufzufinden und dann aus dieser Lösung auf kürzestem Wege, mit den geringsten Kosten eine so viel als möglich von fremden Beimengungen freie Uranverbindung darzustellen, die man dann nach Bedarf leicht vollkommen reinigen und in eine beliebige andere Verbindung überführen kann. Ich machte mehre hierauf bezügliche Versuche im Laboratorium des k. k. General-, Land- und Haupt-Münz-Probiramtes mit Quantitäten von  $\frac{1}{2}$  — 1 Pfund Erz.

Ich versuchte es auf Anrathen des k. k. Bergrathes Herrn W. Haidinger, das Uranerz mit Soda oder Pottasche bei Luftzutritt zu rösten und auf diese Weise das Uran höher zu oxydiren, was auch wirklich gelang. Das sehr fein gepulverte Erz wurde mit kohlensaurem Kali innig gemengt, in der Muffel bis zum Rothglühen erhitzt wobei der über das Gemenge streichende Luftstrom das im Erze enthaltene Uranoxyd-Oxydul zu Oxyd oxydierte, das neu gebildete Uranoxyd verband sich mit dem Kali zu Uranoxyd-Kali oder uransaurem Kali, die ursprünglich graue Masse wurde gelblichbraun und war nun leicht in verdünnter Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure löslich. Obwohl durch dieses Verfahren die Leichtlöslichkeit des Erzes erreicht wurde, so verliess ich selbes doch, theils weil dasselbe

wegen der Anwendung der Pottasche oder Soda zu theuer schien, theils weil das Uran von dem angewandten Kali oder Natron nur schwierig zu trennen ist, und weil das uransaure Kali oder Natron, da es im Glühen nicht zersetzt wird, nur auf Umwegen in Uranoxyd-Oxydul verwandelt werden kann. Ich versuchte daher auf Anrathen des k. k. General-, Land- und Haupt-Münzprobirers, Herrn A. Löwe, eine Methode die von Jaquelain (*Moniteur industr. 1847 Nr. 1182*) angegeben wurde, um aus den Chromerzen chromsauren Kalk, darzustellen, auf die Unerze anzuwenden, und der Versuch glückte vollkommen. Das Verfahren ist ganz dasselbe wie das von Herrn Bergrath Haidinger angegebene, nur wird statt Pottasche oder Soda Kreide angewendet, es ist auf diese Weise ein Lösungsmittel erreicht, das in Hinsicht auf Einfachheit und Wohlfeilheit nichts zu wünschen übrig lässt, da der so gebildete uransaure Kalk in verdünnter Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure leicht löslich ist. Es wird zu diesem Ende das Erz so fein als möglich gepocht und beiläufig mit seinem halben Gewichte sein gepulverter Kreide, oder was noch besser ist mit gebranntem Kalk innig gemengt, das Gemenge wird auf der Sohle eines Flammofens ausgebreitet und bei einer dunklen Rothglühhitze geröstet. Die Erzschichte darf nicht zu gross sein, und man muss öfter mit einem Haken die Oberfläche erneuern. Die Oxydation ist in 4—5 Stunden vollendet, und man erkennt das Ende derselben daran, dass eine herausgenommene Probe vollständig in verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure löslich ist.

Ist die Röstung vollendet, so bringt man das Röstproduct in ein Gefäss, röhrt es mit Wasser an, und übergiesst es vorsichtig mit Schwefelsäure, die den gebildeten uransauren Kalk nebst einem grossen Theile der übrigen Oxyde auflöst. Man muss die Masse früher mit Wasser anröhren, weil sonst der sich bildende Gyps schnell erhärtet, und die Einwirkung der Säure erschwert. Der Rückstand darf kein unzersetztes Erzpulver enthalten, er darf nur aus Gyps und einigen Oxyden, die zum Theil an Schwefelsäure gebunden sind, enthalten. Sollte die Röstung nicht vollkommen gelungen sein, was seinen Grund nur darin haben kann, dass das Erz nicht hinreichend fein und die Vermengung mit Kalk nicht innig genug war, so bringt

man das Erz in ein passendes Gefäss und schlämmt den gebildeten uransauren Kalk und die übrigen Oxyde von dem unzersetzten Erzpulver ab, was sich vollständig bewerkstelligen lässt. Der gebildete uransaure Kalk wird dann auf die vorher beschriebene Weise mit Schwefelsäure behandelt.

Die schwefelsaure Lösung enthält nun alles Uranoxyd nebst den Oxyden von Eisen, Kupfer, Antimon, Zink, Nickel, Kobalt, und einige Erden, wenn diese Stoffe in den angewandten Erzen vorhanden waren. Bringt man nun in die schwachsaure Lösung metallisches Eisen, das wohl am bequemsten in Form von nicht zu starken Blechen angewendet wird, so werden Kupfer und Antimon metallisch gefällt, Eisen und Uranoxyd werden zu Oxydul reducirt, und von letzterem scheidet sich, wenn die Lösung nicht genug sauer war, ein grosser Theil in schweren lichtgraugrünen Flocken, als basisches schwefelsaures Uranoxydul ab, diess kann durch Zusatz einer neuen Portion Schwefelsäure verhindert werden. Ist die Fällung des Kupfers und Antimons beendet, so enthält die bei Anwesenheit von viel Uran nun sehr dunkelgrün gefärbte Lösung nur mehr Uranoxydul, Eisenoxydul und etwa die Oxyde von Zink, Kobalt, Nickel nebst den vorhandenen Erden an Schwefelsäure gebunden, verdünnt man dieselbe nach Entfernung des durch Eisen erhaltenen Niederschlages, mit vielem Wasser, so fällt alles Uranoxydul als basisch-schwefelsaures Salz heraus, und es bleibt in der Lösung nur ein höchst unbedeutender Theil des Urans zurück. Das durch Wasser gefällte basische Salz muss so schnell als möglich von der Lösung getrennt werden, sonst wird es durch basisch-schwefelsaures Eisenoxyd, das sich bei Berührung des schwefelsauren Eisenoxyduls mit atmosphärischer Luft bildet, unreinigt.

Um der Bildung des basischen Eisensalzes auszuweichen, könnte man zur Fällung des Kupfers statt Eisen Zink anwenden, doch kann diess in manchen Fällen wieder hinderlich sein. Wenn zum Beispiel die Lösung Nickel oder Kobalt in grösserer Menge enthielte, was bei den Joachimsthaler Erzen häufig der Fall ist, und man diese beiden Metalle gewinnen wollte, so dürfte man zu der Fällung kein Zink verwenden, da diese Metalle aus der eisenhaltigen Lauge leicht gewonnen werden

könnten, während der Trennung derselben vom Zink beinahe unübersteigliche Hindernisse in den Weg treten.

Das durch die Fällung mit Wasser erhaltene basische schwefelsaure Uranoxydul ist mehr oder weniger mit Eisenoxydsalz verunreinigt, man reinigt es ziemlich vollkommen, wenn man es in so wenig als möglich Schwefelsäure auflöst und wieder mit Wasser füllt. Alle Operationen müssen rasch hinter einander vollführt werden, da sich leicht ein Theil des Uranoxyduls höher oxydirt, der dann durch Wasser nicht mehr vollständig gefällt wird.

Das auf die angegebene Weise gewonnene basische schwefelsaure Uranoxydul ist ziemlich rein und kann auf bekannte Weise leicht vollkommen gereinigt und in jede beliebige andere Verbindung überführt werden.

---

Herr Professor Hyrtl erörterte in einem Vortrage die Structur des bisher für doppelt gehaltenen Eierstockes von *Ophidium barbatum*, und erwies die Existenz von sogenannten Peritoneral - Canälen bei *Mormyrus oxyrrhynchus*. Letztere kommen gleichzeitig mit wirklichen Oviducten vor, ein Fall, der bisher nur bei *Lepidosiren annectens* bekannt war.

---

Herr Bergrath Haidinger machte eine Mittheilung über ein neues Resultat der Forschungen von Herrn Barrande, von dem er so eben erst die Anzeige erhalten hatte. Die Stelle in seinem Briefe ist folgende:

„Ich übersende Ihnen hierbei ein Bruchstück aus meiner Arbeit über die Trilobiten. Es enthält eine neue und in der Geschichte dieser alten Crustaceen höchst unerwartete That-sache. Ich habe nämlich auf eine so viel mir scheint augenscheinliche Weise die stufenweise Entwicklung der Trilobiten aufgefunden, und zwar in vier Species, die zu vier verschiedenen Geschlechtern gehören, *Sao hirsuta*, *Arionius ceticephalus*, *Trinucleus ornatus* und *Arethusina Koninckii*. Unter diesen vier Species hat insbesondere eine, die erste alle nothwendigen Elemente geliefert, um die Entwicklung von