

Pseudomorphosen mehr oder weniger deutlich nachweisbar, die auf allen diesen Gängen vorkommen, beweisen die Verschiedenartigkeit der Zustände während ihrer Bildung und ihres Bestehens, so unter andern auf dem Fiedlergange auch die von Otto Volger in Poggendorff's Annalen vom Harz beschriebene Pseudomorphose von Kupferkies nach Fahlerz.

XIII.

Einige Bemerkungen über die Darstellung des Uranoxydoxyduls.

Von Carl Ritter v. Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. November 1853.

Das Uran wird bekanntlich aus der Pechblende, dem an diesem Metalle reichsten Minerale, sowohl in geringeren Mengen zu chemischen Zwecken als auch im Grossen mit Natron verbunden zur Färbung von Glasflüssen dargestellt. Da dieses letztere Product nach dem höchst einfachen Verfahren von A. Patera leicht zu gewinnen ist, und überdiess auch im Handel vorkommt, so läge allerdings der Wunsch nahe, daraus unmittelbar Uranoxydoxydul darzustellen. Allein die Trennung der Alkalien vom Uran gehört eben zu den schwierigeren Operationen der analytischen Chemie, und es bleibt somit noch immer vortheilhafter, dasselbe direct aus seinen Erzen zu gewinnen, und davon soll im Folgenden die Rede sein.

Das Uranpecherz, ein amorphes Mineral, enthält viele Beimengungen von Schwefelmetallen, Metalloxyden und Erden. Es sind nicht weniger als 20 Bestandtheile, deren gleichzeitiges Vorkommen mit Uran beobachtet worden ist. Es sind diese: Schwefel, Selen, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia, Alaunerde, Kieselerde, Vanad, Mangan, Arsen, Wismuth, Antimon, Zinn, Blei, Eisen, Kobalt, Nickel und Silber ¹⁾. Selbst die reinsten Stücke dieses Minerals, wie sie behufs der Analyse gewählt wurden, wiesen nie einen Gehalt an Uranoxydoxydul aus, der 80 Procent übersteigt. Und diese 20 und mehr Procente verunreinigender Beimengungen bestehen in der Regel aus 10—12 verschiedenen Bestandtheilen. Es versteht sich somit von selbst, dass die Darstellung des chemisch-reinen Uranoxydoxyduls eine sehr umständliche und mit vielen Operationen verbundene sein müsse, da eben die Verschiedenartigkeit der mitvorkommenden Substanzen mehrfache Trennungs-Methoden bedingt.

Es ist zumeist nöthig, die ursprüngliche Lösung des Erzes in Salpetersäure zur Trockne abzudampfen; es bedarf der Anwendung von Schwefelwasserstoff zur Entfernung der durch denselben fällbaren Metalle, dann der Behandlung mit kohlen-saurem Ammoniak zur Trennung von den übrigen Bestandtheilen, endlich noch eines mehrmaligen Umkrystallisirens, um dann durch Glühen des salpetersauren Uranoxydes oder kohlen-sauren Uranoxyd-Ammoniaks ein reines Präparat

¹⁾ Gmelin's Handbuch der Chemie. 5. Auflage, II. Bd., S. 588.

zu erhalten. Abgesehen davon, dass die Anwendung des Schwefelwasserstoffes in grösseren Mengen keine angenehme ist, dass ferner im kohlsauren Ammoniak nebst Uranoxyd sich auch noch andere Substanzen und selbst Eisenoxyd in nicht unbeträchtlicher Menge lösen, so dass die damit bezweckte Trennung des Urans nicht vollständig erreicht wird, ist ganz besonders das Abdampfen der ursprünglichen salpetersauren Lösung zur Trockne als eine sehr lästige Operation zu bezeichnen, wenn auch nicht zu verkennen, dass dadurch unmittelbar ein beträchtlicher Theil fremder Beimengungen, als Kieselerde, schwefelsaures Bleioxyd und ein grosser Theil von Eisenoxyd abgeschieden werden können. Es wäre nämlich bei diesem Abdampfen nöthig, beständig umzurühren, weil, wenn man diess unterlässt, sich am Boden der Schale eine feste Kruste bildet, welche sich so erhitzt, dass ein grosser Theil des salpetersauren Uranoxydes seinen Gehalt an Säure verliert und dann nicht mehr durch Wasser ausgezogen werden kann, während die oberen Schichten nicht einmal zur Trockne gelangen. Ferner findet auf diese Art natürlicher Weise eine ungleiche Erhitzung der Schale statt, dass ein Zerspringen derselben häufig nicht zu vermeiden ist. Doch kann aber wirklich das Umrühren der Masse nur einige Zeit fortgesetzt werden, da sie bald zu einem dicken und zähen Brei geseht, welcher dieses gänzlich verhindert.

Zu wiederholten Malen mit dieser Darstellung beschäftigt, schien es mir zweckmässig zu versuchen, in wie weit bloss durch Krystallisation mehrere dieser umständlichen Operationen entbehrlich gemacht werden könnten. In der That bildet die Krystallisation in vielen Fällen das trefflichste und sicherste Mittel, um reine Präparate zu erhalten. So auch hier, um so mehr als viele Salze des Urans, und namentlich das salpetersaure Uranoxyd, eine hohe Krystallisationsfähigkeit besitzen.

Demnach werden die von der begleitenden Gebirgsart auf mechanischem Wege möglichst befreiten Stücke fein gepulvert und in concentrirter Salpetersäure gelöst. Dieselbe wird in kleinen Mengen nach und nach unter Erwärmen des Ganzen so lange zugesetzt, als auf einen neuen Zusatz sich noch Dämpfe von salpetriger Säure entwickeln. Dabei ist es gut, fortwährend mit einem Glasstabe umzurühren, um die Säure möglichst mit dem gepulverten Erze in Berührung zu bringen, und es ist auf diese Weise leicht, jeden unnöthigen Ueberschuss derselben zu vermeiden. Die nunmehr vollständig oxydirte Masse wird mit heissem Wasser behandelt und von dem unlöslichen Rückstande abfiltrirt. Das Filtrat wird mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt, die gefällte Masse auf ein Filter gebracht und einige Zeit ausgewaschen, dann in möglichst wenig Salpetersäure gelöst und zum Krystallisiren hingestellt. Da diese erste Krystallisation etwas schwierig und fast erst bei Syrupdicke erfolgt, so ist jeder Ueberschuss des Lösungsmittels zu vermeiden, um nicht nachher wieder lange abdampfen zu müssen. Die erhaltenen Krystalle bringt man auf einen Trichter und lässt die Mutterlauge abtropfen, oder trocknet sie ein wenig auf Fliesspapier. Schon dass hierdurch erhaltene Salz besitzt, vorausgesetzt, das angewandte Material habe einen nicht unter 40 Procent betragenden Gehalt gehabt, einen ziemlichen Grad von

Reinheit, und genügt bezüglich derselben für die meisten Zwecke. Handelt es sich um eine unbedingte Reinheit, so löst man das Salz in heissem Wasser und lässt es noch einmal krystallisiren; diese zweite Krystallisation erfolgt leicht und schnell. Das dadurch erhaltene Salz ist unbedingt rein, es ist in kohlensaurem Ammoniak ohne Rückstand löslich und gibt dann mit Schwefelammonium versetzt keine Spur eines Niederschlages. Durch Glühen desselben erhält man wie bekannt Uranoxydoxydul. Da das salpetersaure Uranoxyd viel Wasser (6 Atome) enthält und beim Erhitzen im Krystallwasser schmilzt, was mit einem Spritzen der geschmolzenen Masse verbunden ist, so ist es zweckmässig, das Salz vor dem Glühen verwitern zu lassen, was schon bei einer Temperatur von etwas über 10 Grad erfolgt.

Will man die Mutterlaugen noch weiter verarbeiten, welche jedenfalls noch einen nicht unbeträchtlichen Theil Uranoxyd enthalten, so geschieht diess auf folgende Art: Man verdünnt dieselbe mit viel Wasser und filtrirt sie von gallertartig ausgeschiedener Kieselsäure ab, welche sich in diesem Zustande, während salpetersaures Uranoxyd herauskrystallisirte, abzuscheiden pflegt. In dem Filtrat wird dann abermals mit Ammoniak gefällt und so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser keine blaue Farbe von aufgelöstem Kupferoxyd zeigt. Hat man bei der ersten ursprünglichen Fällung hinlänglich Ammoniak zugesetzt, so ist wohl die grösste Menge des Kupferoxyds ausgezogen und man hat nicht nöthig, das Auswaschen lange fortzusetzen, wodurch dann in der gefällten Masse (hauptsächlich Uran und Eisenoxyd) um so mehr Ammoniak zurückbleibt, was die folgende Operation um so besser gelingen macht. Man bringt sofort die gefällte Masse in eine Schale und löst sie in Salpetersäure, von welcher man jedoch, indem man gleichzeitig erwärmt, nur so viel zusetzt, dass ein dunkelbrauner Niederschlag ungelöst zurückbleibt. Es löst sich nämlich durch diesen vorsichtigen Zusatz nur Uranoxyd, während Eisenoxydhydrat als Niederschlag zurückbleibt. Man filtrirt dann, dampft ein und lässt abermals krystallisiren.

XIV.

Das Schallphänomen des Monte Tomatieo bei Feltre.

Von W. Haidinger.

Die Veranlassung zu der gegenwärtigen Mittheilung bildet das nachstehende an mich so eben eingelangte Schreiben eines theilnehmenden Beobachters von Naturerscheinungen, des Hrn. v. Suckow, Officiers ausser Diensten und Privatgelehrten in Wernigerode am Harz, vom 10. November 1853. Die Erläuterungen der Verhandlungen, welche bisher stattfanden, finden sich theils in dem Schreiben selbst, theils sollen sie demselben angeschlossen werden. Es heisst darin:

„Wenn ich erst jetzt mich beehre, eine Sache zu erledigen, mit der ich von dem k. k. hohen Ministerium für Landescultur und Bergwesen vermittelt einer gesandtschaftlichen Note vom 29. Juni a. p. an Eine hochverehrliche geologische