

Von umfassender Gelehrsamkeit, wie sie nur natürliche Anlage und eiserner Fleiss erwerben, mit ungewöhnlicher Beobachtungsgabe ausgerüstet und von einer Liebe zur Forschung beseelt, welche ihm jede in anderer Richtung gebotene Aussicht werthlos erscheinen liess, hatte der Verstorbene alle seine Kräfte auf die Erreichung eines wissenschaftlichen Wirkungskreises gerichtet, in welchem seine Fähigkeiten Verwerthung, seine Neigungen Befriedigung fänden. Seltsam und beklagenswerth, dass dem begabten Manne, dessen Gradheit und Biederkeit von Allen hochgehalten wurde, dessen Pflichttreue kein Opfer zu schwer fand, trotz rastloser Thätigkeit dieser Wirkungskreis so spät erst zu Theil geworden ist, aber wahrhaft tragisch, dass wir diese kräftige Natur, die mehr wie jede andere auf die Dauer angelegt schien, in dem Augenblick zusammenbrechen sehen, in welchem nach Ueberwindung aller Schwierigkeiten das so lang und beharrlich angestrebte Ziel glücklich erreicht ist, und weittragende Pläne der Forschung endlich Verwirklichung finden sollen.

Ich zweifle nicht daran, dass sich eine befreundete Hand finden wird, unserem heimgegangenen Vereinsgenossen, dem das Leben so Vieles schuldig geblieben ist, in den Blättern der Gesellschaft ein Denkmal der Erinnerung zu widmen, und bitte Sie heute nur noch um das äussere Zeichen, mit welchem wir das Andenken unserer Todten zu ehren gewohnt sind.

Die Versammlung erhebt sich.

Mittheilungen.

270. C. Rammelsberg: Ueber das Atomgewicht des Urans.

(Vorgetragen vom Verfasser.)

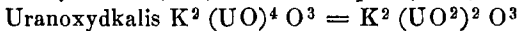
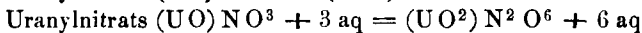
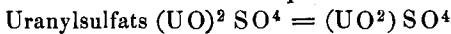
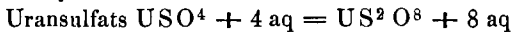
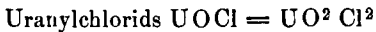
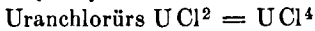
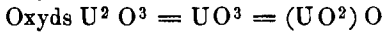
Mendelejeff hat zu zeigen gesucht, dass die Eigenschaften der Elemente in periodischer Abhängigkeit von ihren Atomgewichten stehen. Er hat sie in Reihen und Gruppen geordnet, und versucht, eine Systematik der Elemente anzubahnen, in welcher auch die Beziehungen, welche man früher schon zwischen einzelnen kannte, zum Ausdruck gelangen. In Folge dessen hat er sich veranlasst gesehen, einige bisher angenommene Atomgewichte zu verändern, wie z. B. die von Uran, Cer, Lanthan und Didym.

Uran.

Mendelejeff schlägt vor, das Atomgewicht zu verdoppeln, also $= 2 \times 120 = 240$ zu setzen. Das Uran steht dann in einer Gruppe mit Cr (52), Mo (96) und W (184) und in einer Reihe mit Th (231).

Nach ihm widersprechen alle Eigenschaften des Urans dem jetzt gültigen Atomgewichte. Von dem Eisen und den ähnlichen Elementen unterscheidet es sein grosses Vol.-Gew. (18,4); es ist schwerer reducirbar als Eisen; es giebt ein flüchtiges Chlorür; es bildet keine Chloride und Fluoride, sondern Oxychloride und Oxyfluoride.

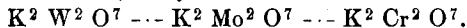
In Folge der vorgeschlagenen Aenderung werden die Formeln des



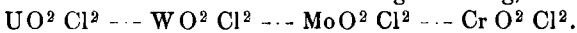
u. s. w.

Ist das Oxydul = UO^2 , so tritt es einerseits mit WO^2 und MoO^2 , andererseits mit ThO^2 in Analogie. Das entsprechende Chlorür, jetzt UCl^4 , ist wenig flüchtig, zerfiesslich und wird durch Wasser zersetzt, Eigenschaften, welche sich bei WCl^4 , MoCl^4 und ThCl^4 wiederholen.

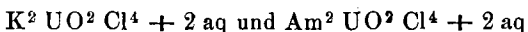
Das Uranoxyd UO^3 muss mit WO^3 , MoO^3 , CrO^3 verglichen werden, bei welchen mit steigendem Atomgewicht des Radikals der saure Charakter abnimmt. Dass er aber beim Uranoxyd noch erhalten ist, beweisen die Verbindungen mit Kali, Natron, Baryt etc., welche durch Fällung entstehen, so dass man das Oxyd öfter schon Uransäure genannt hat. Ist die Kaliverbindung $\text{K}^2 \text{U}^2 \text{O}^7$, so entspricht sie dem zweifachsauren wolfram-, molybdän- und chromsauren Kali



Die Auflösung von Uranoxyd in Chlorwasserstoffsäure enthält bekanntlich kein Uranchlorid sondern ein Oxychlorid (Uranylchlorid), welches auch aus Uranoxydul und Chlor in der Hitze entsteht. Dieser gelbe, zerfliessliche Körper ist den ebenfalls flüchtigen und durch Wasser zersetzbaren W- und Mo-Verbindungen analog,



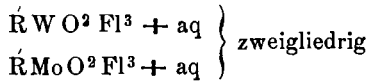
Er liefert sauer reagirende, ans freier HCl krystallisirende, durch Wasser zersetzbaren Salze



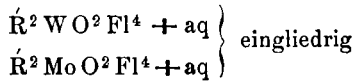
welche in eingliedrigen Combinationen anschliessen. Beim W, Mo, Cr sind ähnliche Salze nicht bekannt.

Auch ein Fluorid ist nicht darstellbar, die gelbe amorphe Masse, welche aus der Auflösung des Oxyds in HF resultirt, ist wahrscheinlich Uranoxyfluorid (Uranylfluorid), $\text{UO}^2 \text{Fl}^2$. Carrington Bolton beschrieb $\text{K}^3 \text{UO}^2 \text{Fl}^5$ und $\text{NaUO}^2 \text{Fl}^3 + 4 \text{ aq}$, beide zwei- und eingliedrig krystallisirend.

Wir wissen längst, dass molybdän- und wolframsaure Salze durch HFl nicht in reine Fluorverbindungen, sondern in Fluoxymolybdate und Fluoxywolframate verwandelt werden, und wir kennen durch Marignac's Untersuchungen die Formen von

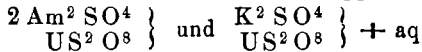


und



Auch in dieser Beziehung würde das neue Atomgewicht des U die Analogie der Salze herstellen.

Was die Oxysalze des Urans und zunächst die Oxydulsalze betrifft, so bemerkt Mendelejeff, dass sie mit denen der Magnesia-reihe nicht isomorph seien, wie es bei ihrer bisherigen Formel der Fall sein sollte. Das Sulfat, jetzt $U S^2 O^8 + 8 aq$, krystallisirt zweigliedrig; es bildet nach meinen Versuchen Doppelsalze

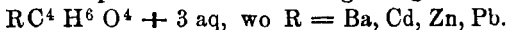


denen keine Verbindungen analoger Art entsprechen. Ich habe $Zr S^2 O^8 + 5 aq$ krystallisirt erhalten, und das Thoriumsalz $Th S^2 O^8 + 9 aq$ bildet zwei- und eingliedrige Krystalle.

Die Uranoxydsalze müssen bekanntlich als Uranylsalze betrachtet werden, und Uranyl würde jetzt $U O^2$ (zweiwerthig) sein. Das Nitrat, $(U O^2) N^2 O^6 + 6 aq$, ist zwar analog den Salzen $\acute{R} N^2 O^6 + 6 aq$, wo $\acute{R} = Mg, Ni$ oder Co , allein seine zweigliedrige Form ist mit der zwei- und eingliedrigen dieser letzteren nicht vergleichbar. Das Doppelsulfat $Am^2 (U O^2) S^2 O^8 + 2 aq$ (zwei- und eingliedrig) scheint den Salzen $Na^2 Mg S^2 O^8 + 2 aq$ und $Na^2 Mn S^2 O^8 + 2 aq$ isomorph zu sein; alle sind zwei- und eingliedrig:

	a : b : c	o
U salz	1,428 : 1 : 1,226	78 ⁰ 0'
Mg salz	1,349 : 1 : 0,670	79 22

Von den essigsauern Salzen ist das viergliedrige $(U O^2) C^4 H^6 O^4 + 3 aq$ nicht isomorph den zwei- und eingliedrigen



Auch das zwei- und eingliedrige Carbonat $Am^4 (U O^2) C^3 O^9$ hat keine Analogen.

Wenn nun auch die Uranverbindungen kein entschiedenes Beispiel der Isomorphie mit solchen von analoger Zusammensetzung aufzuweisen haben, so muss man bedenken, dass es hier an Beobachtungen noch sehr fehlt. Bemerkenswerth ist die reguläre Form vom Oxyduldul, $U^3 O^8$, welche den Verbindungen $R^3 O^4$ allgemein zukommt.

Mit Recht hebt Mendelejeff hervor, dass die spec. Wärme des Urans noch bestimmt werden muss, dass es wünschenswerth sei, das Gas-Vol.-Gew. des Chlorürs zu kennen, und überhaupt die Oxydulverbindungen im Vergleich zu denen von WO^2 , Mo O^2 und anderer-seits von Th O^2 , Zr O^2 u. s. w. zu studiren.

Mit Annahme der Zahl 240 ist das Uranatom das schwerste von allen Elementaratomen.

271. C. Rammelsberg: Bemerkungen über Kieselsäure.

(Vorgetragen vom Verfasser.)

Bekanntlich pflegt man die bei Analysen von Silikaten erhaltene Kieselsäure nach dem Glühen und Wägen dadurch auf ihre Reinheit zu prüfen, dass man sie mit einer concentrirten Auflösung von kohlen-saurem Kali oder Natron kocht. Es bleiben dann nicht sowohl die beigemengten Erden (Thonerde, Magnesia, Kalk) als vielmehr ein Gemenge derselben mit viel Kieselsäure unaufgelöst. Allein man bemerkt mitunter, dass die Kieselsäure nur theilweise sich auflöst, und findet bei der Prüfung des Unlöslichen durch Fluorwasserstoffsäure doch keinen Gehalt an fremden Körpern. Diese Erscheinung tritt jedes Mal ein, wenn man sie zuvor hinreichend stark und lange geglüht hat, denn von der Höhe und der Dauer der Temperatur hängt es ab, wieviel von der Säure sich in der alkalischen Flüssigkeit auflöst. Ich habe in dieser Beziehung gefunden, dass dieselbe Säure, welche nach kurzem und schwachem Glühen sich in dem Carbonat fast vollständig auflöste, nach längerem und stärkerem Glühen diese Eigenschaft theilweise, ja fast ganz verliert. Da eine solche geglühte Säure das Vol.-Gew. von 2,3 besitzt*), so ist sie offenbar in den krystallisirten Zustand des Tridymits übergegangen und es folgt, dass die Umwandlung nicht nothwendig, die hohe Temperatur des Porzellanofens erfordert.

Es mag bei dieser Gelegenheit daran erinnert werden, dass auch andere amorphe Körper durch Erhitzen in den krystallisirten Zustand übergehen, so Beryllerde, Titansäure, Zirkonsäure, Niob- und Tantal-säure.

Aus dem Angeführten ergibt sich, dass die Prüfung der Kieselsäure auf ihre Reinheit, oder ihre Trennung von unzersetzten Silikaten bei Gesteinsanalysen niemals nach dem Glühen stattfinden darf.

Hiernach ist es aber auch unbegreiflich, wie Frémy**) behaupten konnte, amorphe Kieselsäure bleibe nach dem Glühen löslich in Alkalien, und wenn die Existenz amorpher Silikate auch unbestritten ist,

*) Schon H. Rose bemerkt, dass das Vol.-Gew. der künstlich dargestellten Säure unter gewissen Umständen auf 2,3 steigen kann.

**) C. rend. 64, 243.