

Ein weiteres Beispiel der Isomorphie von Thorerde und Uran-Dioxyd.

Von

W. F. HILLEBRAND.¹

Versuche, ein Präparat ähnlich einem künstlichen Uraninit durch Schmelzen von Thorerde, einer Uran-Verbindung und Bleioxyd mit Borax darzustellen, erwiesen sich als erfolglos, jedoch waren die Resultate fernerer Untersuchung ohne Bleioxyd einigermaßen interessant. Ohne den Gang der Untersuchung chronologisch mitzuteilen, sei über die Experimente im einzelnen wie folgt berichtet.

Die Schmelzungen wurden über einer Gebläselampe in einem kleinen Platintiegel dargestellt, der in einen schützenden Mantel zur Steigerung der Hitze eingesetzt war. Es war unwesentlich, welches Uranoxyd man anwandte, da die höheren einen Sauerstoffverlust erfuhren, sobald das Schmelzen begann, wie sich durch das fortgesetzte Auftreten von hellen Flecken an der Oberfläche, hervorgerufen durch aufsteigende Glasblasen, beobachten liefs. Das Erhitzen wurde von 18 Stunden an bis zu zwei oder drei Tagen fortgesetzt, je nach der Menge des zu verflüchtigenden Borax, wobei das Fortschreiten der Krystallisation von Zeit zu Zeit durch Eintauchen und Herausziehen eines Platinstabes und Untersuchung des erkalteten Tropfens, der an ihm hing, festgestellt ward. Nach Bildung einer reichlichen Ausbeute an Krystallen wurde die erkaltete Schmelze mit Wasser und verdünnter Essig- oder Salzsäure aufgenommen, welche mit der Zeit die Trennung alles Löslichen bewirkten. Der Rückstand bestand stets aus pechschwarzen, krystallinischen Gebilden, welche im allgemeinen in gitterartigen Aggregaten gruppiert und bisweilen deutlich in Oktaedern krystallisiert waren.

Zwei Krystallausbeuten, die durch Schmelzen des Oxydes U_3O_8 allein mit Borax dargestellt waren, ergaben folgende Resultate:

I. 5 g U_3O_8 , 5 g Borax-Glas; Dauer des Schmelzens 24 Stunden. Spezifisches Gewicht des Produktes bei 17° C. 10.70, oder 10.676 auf Wasser von 4° C. und den leeren Raum reduziert.

¹ Nach dem Manuskript deutsch von HERMANN MORAET.

Zusammensetzung.

UO ₂	94.50
UO ₃	3.38
SiO ₂	0.06
Na ₂ O	0.36
	<hr/> 98.30

II. 5 g U₃O₈, 7 g Borax-Glas; Dauer des Schmelzens 24 Stunden. Gewicht des Produktes 4 g, Spezifisches Gewicht bei 20° C. 10.77, oder 10.74 auf Wasser von 4° C. und den leeren Raum reduziert.

Zusammensetzung.

UO ₂	95.25
UO ₃ u. s. w.	4.75
	<hr/> 100.00

Das Resultat nach langem Schmelzen eines Uranoxydes mit Borax ist, wie hiernach ersichtlich, in Wirklichkeit die Bildung von krystallisiertem Urandioxyd. Der angeführte Verlust ist wahrscheinlich hauptsächlich verursacht durch Borsäure, die entweder als Natrium- oder Uran-Borat, von den Krystallen eingeschlossen, vorhanden war. Das hohe spezifische Gewicht der Produkte befindet sich in Übereinstimmung mit den Resultaten, die in der vorhergehenden Abhandlung über die Darstellung und das spezifische Gewicht des krystallisierten Urandioxydes mitgeteilt sind.

Das Aussehen der Krystalle wurde in keiner Weise durch isomorphe Beimengung von Thorium verändert, doch liefs ihre Löslichkeit in Salpetersäure merklich nach, je mehr der Prozentgehalt an diesem Elemente wuchs, und zwar so weit, dafs saures Kaliumsulfat benutzt werden mußte, um in einem oder zwei Fällen Lösung zu bewirken.

III. 7 g UO₃, 0.71 g ThO₂, 7 g Borax-Glas. Spezifisches Gewicht 10.57 bei 17° C., oder 10.55 auf Wasser von 4° C. und den leeren Raum reduziert.

Zusammensetzung.

ThO ₂	9.87
UO ₂	74.44
UO ₃	13.91
FeO	0.07
Na ₂ O	0.38
	<hr/> 98.67

IV. 7 g U₃O₈, 1.4 g ThO₂, ? g Borax - Glas. Spezifisches Gewicht 10.51 bei 16° C., oder 10.49 auf Wasser von 4° C. und den leeren Raum reduziert.

Zusammensetzung.

ThO ₂	17.25
UO ₂	74.48
UO ₃	6.71
FeO	0.09
Na ₂ O	0.34
SiO ₂	0.16
	<hr/> 99.03

V. 0.7 g UO₃, 0.7 g ThO₂, 3 g Borax-Glas. Dauer des Schmelzens 36 Stunden. Spezifisches Gewicht nicht bestimmt.

Zusammensetzung.

ThO ₂	47.6
UO ₂	51.8
	<hr/> 99.4

Dieses UO₂ wurde berechnet aus dem Gewicht von U₃O₈, das gewichtsanalytisch ermittelt war; es mag dabei UO₃ zugegen gewesen sein. Auf andere Bestandteile nahm man keine Rücksicht.

VI. 1 g U₃O₈, 0.5 g ThO₂, 0.5 g PbO, 2 g Borax-Glas. Dieser Versuch wird hinzugefügt, um den hohen Prozentgehalt an Thorerde in dem Produkt zu erweisen.

Zusammensetzung.

ThO ₂	65.7
UO ₂	15.9
UO ₃	16.8
PbO	0.6
	<hr/> 99.0

Die Resultate dieser Versuche liefern einen weiteren Beweis für den Isomorphismus von Thorerde und Uran-Dioxyd.

Laboratory of the U. S. Geological Survey, Washington, D. C. Nov.