

Der künstliche Hydrargillit und dessen Verhalten bei höheren Temperaturen

Kurze Mitteilung

Von

Alfons Krause und W. Skupinowa

Aus dem Institut für Anorganische Chemie der Universität Poznań

(Eingegangen am 20. Mai 1968; endgültige Fassung am 16. September 1968)

Vor kurzem wurde berichtet, daß man den Hydrargillit [α -Al(OH) $_3$] durch Tieftemperaturbehandlung gewinnen kann¹. Man verwendet zu diesem Zweck das gewöhnliche Al-oxidhydratgel (*g*), das man aus Al-sulfatlösung mit überschüssigem Ammoniak bei Raumtemperatur fällt. Übergießt man dieses Hydrogel (*g*), das praktisch röntgenamorph ist, mit flüssiger Luft, so geht es in den röntgenkristallinen monoklinen Hydrargillit (*h*) über, der eine bedeutend größere Oberfläche hat als (*g*) und auch wasserärmer ist². Der Wassergehalt des luftgetrockneten (*h*) stimmt ziemlich genau auf die Formel Al(OH) $_3$ ¹. Beim längerem Kochen des Hydrargillit-Hydrogels in destill. Wasser bleibt der genannte H $_2$ O-Gehalt unverändert², was nach Lufttrocknung des zuvor gekochten Präparats festgestellt wurde. Das (*h*)-Trockengel löst sich leicht in 0,1*n*-HCl und besonders in 0,1*n*-HClO $_4$ auf, während merkwürdigerweise seine Löslichkeit in 0,1*n*-NaOH relativ klein ist. Sie beträgt 4 g Al(OH) $_3$ im Liter, wogegen die des (*g*)-Trockengels sich auf 23 g (bei 15°) beläuft³.

Die geringe Löslichkeit des (*h*)-Trockengels in NaOH veranlaßte uns, dessen Alterung in diesem Medium zu erproben. Es zeigte sich jedoch, daß selbst nach einmonatiger Lagerung in 0,1*n*-NaOH das Hydrargillit-Röntgenogramm unverändert blieb. Doch scheinen, wie aus den folgenden

¹ A. Krause und W. Skupinowa, Roczniki chem. (Ann. Soc. chim. Polonorum) **42**, 1149 (1968).

² A. Krause und W. Skupinowa, Z. anorg. allgem. Chem., im Druck.

³ A. Krause und W. Skupinowa, Kolloid-Z., im Druck.

Versuchen hervorgeht, trotzdem gewisse subtile, wenn auch röntgenographisch nicht faßbare Veränderungen des in NaOH gelagerten Hydrargillits (*ha*) aufzutreten, die erst bei einem Vergleich der temperaturbeanspruchten (*h*)- und (*ha*)-Trockengele sich bemerkbar machten.

Erhitzt man die letzteren mehrere Stunden (im offenen Gefäß) auf 300°, so entsteht noch nicht, wie gewöhnlich angenommen wird⁴, das γ -Al₂O₃, sondern γ -AlOOH bzw. der Böhmit (Bauxit). Während der aus (*ha*) gewonnene Böhmit einen der obigen Formel entsprechenden H₂O-Gehalt hatte und deutliche γ -AlOOH-Interferenzen zeigte, waren diese bei dem aus (*h*) stammenden Entwässerungsprodukt recht verwaschen, wobei auch dessen Wassergehalt weit niedriger war als zuvor (Tab. 1). Daraus folgt, daß das letztgenannte Präparat als ein Zwischenzustand bzw. als aktive Übergangsphase zu bezeichnen ist, die ihr γ -AlOOH-Gitter gerade aufzugeben beginnt und sich auf dem Wege zum γ -Al₂O₃ befindet, worauf der bereits unterschüssige H₂O-Gehalt hindeutet, ohne daß jedoch das neue zwangsläufige γ -Al₂O₃-Gitter schon sichtbar wird.

Die Ausbildung des letzteren bedarf einer Erhitzung auf 500°. Die so temperaturbeanspruchten Präparate haben ohne Ausnahme einen nur geringen, rund 2% betragenden Wassergehalt, wie er übrigens bei fast allen künstlichen Oxiden, sofern sie nicht totgebrannt sind, angetroffen wird (Tab. 1).

Die Röntgenaufnahmen wurden uns vom Kristallographischen Laboratorium der hiesigen Universität (Leitung Dr. Z. Kosturkiewicz) in dankenswerter Weise überlassen.

Tabelle 1. Hydrargillit und dessen Entwässerungsprodukte

Nr.	Untersuchtes Präparat	%H ₂ O	Röntgenstruktur
1	Hydrargillit (<i>h</i>)	34,1	α -Al(OH) ₃
2	Hydrargillit (<i>ha</i>), in 0,1 <i>n</i> -NaOH aufbewahrt	34,0	α -Al(OH) ₃
3	Nr. 1 auf 300° erhitzt	10,6	γ -AlOOH verwaschene Linien
4	Nr. 2 auf 300° erhitzt	16,0	γ -AlOOH
5	Nr. 1 auf 500° erhitzt	2,2	γ -Al ₂ O ₃
6	Nr. 2 auf 500° erhitzt	2,1	γ -Al ₂ O ₃

⁴ Vgl. H. Ginsberg, W. Hüttig und G. Strunk-Lichtenberg, Z. Anorg. allgem. Chem. **293**, 204 (1957); H. Saalfeld, N. Jb. Min. Abh. **95**, 24 (1960); K. Torkar, Mh. Chem. **94**, 120 (1963).