

Uranylacetat-Dihydrat

Andere Namen: Uran(VI)-dioxiddiacetat, Uranacetat, Uranium aceticum dihydricum, Bisacetodioxiuran, essigsäures Uranoxydul

Summenformel: $C_4H_6O_6U \times 2H_2O$

Vereinfachte Strukturformel: $UO_2 (O-CO-CH_3)_2 \times 2H_2O$

Molare Masse: 424,13 g/mol

Gefahrenzeichen: T+, N, R



Beschreibung:

Bei der Substanz handelt es sich um fluoreszierende, geruchlose Kristalle (rhombische Prismen) von gelb-grünlicher Färbung. Das Dihydrat ist in Wasser löslich (1 l Wasser löst bei 20 °C 77 g des Stoffes) und verliert beim Erhitzen über 110 °C sein Kristallwasser. Weiteres Erhitzen führt bei 275 °C zur thermischen Zersetzung in Urantrioxid. Die Dichte beträgt 2,893, der pH-Wert einer 2,5%igen wässrigen Lösung etwa 4,2. Wie alle Uranverbindungen ist auch das Acetat radioaktiv. Die Isotopenzusammensetzung kann von der natürlichen abweichen. Die wässrige Lösung kann schwach getrübt sein. Durch den Zusatz einiger Tropfen Essigsäure wird die Lösung klar.

Der Stoff kann durch Auflösen von Urantrioxid in Essigsäure dargestellt werden. Außerdem nennt der JANDER/BLASIUS ein präparatives Verfahren, um reines Uranylacetat-Dihydrat aus den im analytischen Labor entstehenden, uransalzhaltigen Rückständen wiederzugewinnen. Man erreicht bei diesem Verfahren eine weitgehende Abtrennung der Fremdionen durch zwischenzeitliche Fällung des Urans als Ammoniumdiuranat.

Uranylacetat wird vorwiegend im analytischen Bereich eingesetzt, so z.B. als Reagenz zur volumetrischen Bestimmung der Phosphorsäure und bei der quantitativen Natrium-Bestimmung (Kahanes Reagenz). In der Mineralogie wird es zum mikrochemischen Nachweis von Natrium in Gesteinen verwendet, daneben als Kontrastmittel für die elektronenmikroskopische Untersuchung von Pflanzenzellen. Natürlich kann man die Substanz auch zur Demonstration der Radioaktivität einsetzen (Wirkung auf Fotoplatten, Geiger-Müller-Zählrohr etc.).

Hinweise zum Umgang:

Für lösliche Uranverbindungen gilt allgemein: Uran und seine Verbindungen sind sehr giftig und umweltgefährdend. Folgende Symptome einer Vergiftung wurden beschrieben: Entzündliche Hautreaktionen, Nierenschädigungen, toxische Wirkung auf das Gefäßsystem. Uranverbindungen in gelöster Form sind wegen der schnellen Darmpassage relativ wenig toxisch. Inhalierter Partikel sind dagegen hoch toxisch und können durch langfristige Bestrahlung in und an Organen des Atmungssystem mit Alpha - und Gammastrahlen ein erhöhtes Risiko für Lungentumore darstellen. Der Stoff ist daher mit besonderer Vorsicht zu handhaben. Staubentwicklung und das Einatmen von Stäuben/Aerosolen ist unbedingt zu vermeiden. Die Gefahr kumulativer Wirkungen ist zu beachten. Im Tierversuch ergab sich eine akute Toxizität LD50 (oral, Ratte) von 204 mg/kg. Als radioaktiver Stoff gelten zudem besondere Richtlinien: Der Stoff ist im nicht beruflichen Bereich anzeigepflichtig nach §4 Abs. (1) StrlSchV.

Bilder:



Uranylacetat und Uranylacetat-Lösung: Unter UV-Licht (rechts) ist eine eindeutige Fluoreszenz zu erkennen.
(Bilder von Dimethylsulfoxid)