

Deuteriumoxid - Eiswürfel

Ein Eiswürfel aus Deuteriumoxid und aus Wasser wird in ein Becherglas mit Wasser gegeben. Der Eiswürfel aus Wasser schwimmt wie gewöhnlich, der aus Deuteriumoxid geht unter.

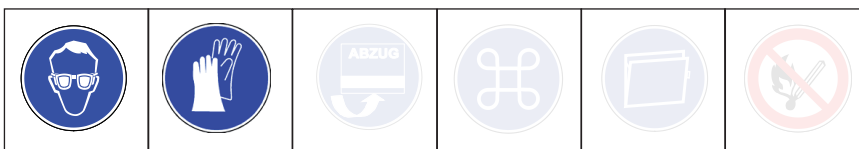
Hintergrund:

Im Chemieunterricht wird das Thema Isotope selten mit Versuchen ausgeschmückt. Mit diesem Experiment lässt sich die oft versuchsfreie Zeit beim Thema Atombau auflockern und das Interesse der Schüler wecken.

Gefahren



Signalwort: ---



Schutzbrille und Handschuhe tragen. Nicht trinken. Deuteriumoxid ist nicht radioaktiv.

Chemikalien

Deuteriumoxid, 98%
Wasser, dest.

Materialien

Plastikeinwegpipette, 3 ml
Schere
Gefrierschrank
100 ml, 250 ml Becherglas

Vorbereitung

Der Kopf einer Plastikeinwegpipette wird zu $\frac{3}{4}$ mit Deuteriumoxid bzw. mit dest. Wasser gefüllt und in einem Gefrierschrank über Nacht eingefroren. Dazu stellt man die Pipetten mit dem Bulbus nach unten in ein 100 ml Becherglas.

Durchführung

1. Die Pipetten mit den Eiswürfeln leicht mit der Hand anwärmen, dann die Pipetten mit der Schere aufschneiden.
2. Die zwei Eiswürfel in ein Becherglas mit Wasser geben.

Deuteriumoxid - Eiswürfel

Beobachtung

Der Eiswürfel aus Wasser schwimmt, der Eiswürfel aus Deuteriumoxid geht unter.

Erklärung

Die Anordnung der Moleküle in festem Wasser ist größer als in flüssigem, so dass Eis in Wasser schwimmt.

Deuteriumoxid besitzt anstelle des Wasserstoffs das Wasserstoffisotop Deuterium, das eine doppelte Atommasse im Vergleich zu Wasserstoff besitzt.

Dadurch ist auch die Dichte von Deuteriumoxid im Vergleich zu Wasser unterschiedlich. Deuteriumoxid besitzt eine Dichte von $1,11 \text{ g/cm}^3$, was auch zum Namen *Schweres Wasser* geführt hat.

Ein Eiswürfel aus Deuteriumoxid geht daher in Wasser unter.

Entsorgung

Den Eiswürfel aus Deuteriumoxid möglichst schnell aus dem Wasser fischen und nach dem Schmelzen das flüssige Deuteriumoxid in einer extra Flasche aufbewahren. Da Deuteriumoxid relativ teuer ist, lohnt sich der Aufwand.

Das restliche Wasser kann in das Abwasser entsorgt werden.

Hinweis zur Aufbewahrung

Deuteriumoxid ist hygroskopisch, so dass der Schraubverschluss z. B. noch mit Parafilm gesichert werden kann.

Literatur

Arthur B. Ellis, Edward A. Adler and Frederick H. Juergens: Dramatizing isotopes: Deuterated ice cubes sink. J. Chem. Educ., 1990, 67 (2), p 159