

Abkühlung beim Lösen von Natriumnitrat

Geräte:

500 mL-Becherglas
Demonstrationsthermometer mit Klammer
und Stativ oder Digitalthermometer mit
Fühler und großer Anzeige
50 mL-Becherglas
Glasstab
Mörser mit Pistill

Chemikalien:

entionisiertes Wasser
festes Natriumnitrat

Sicherheitshinweise:

Natriumnitrat (NaNO_3):



H272-302
P260

Natriumnitrat verursacht schwere Augenreizungen. Daher ist es erforderlich, eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe zu tragen.

Versuchsdurchführung:

Vorbereitung: Das Natriumnitrat wird gemörsert und anschließend das kleine Becherglas mit dem Salz gefüllt.

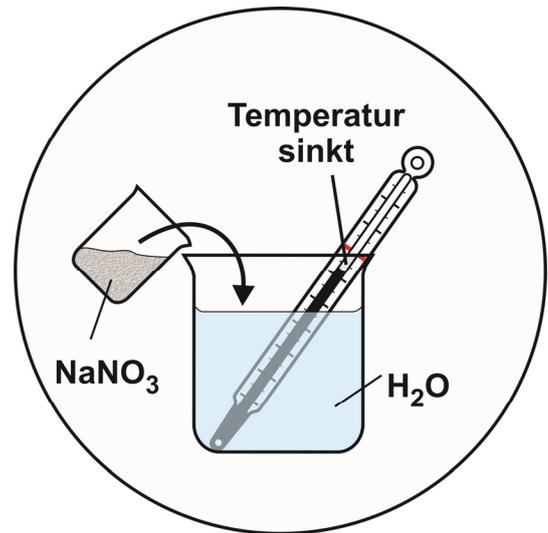
Durchführung: Das große Becherglas wird mit Wasser gefüllt. Das Demonstrationsthermometer wird so am Stativ befestigt, dass es ausreichend in das Wasser eintaucht (bzw. der Fühler des Digitalthermometers in das Becherglas gestellt). Danach wird der gesamte Inhalt des kleinen Becherglases an Natriumnitrat auf einmal in das Wasser geschüttet und kräftig mit dem Glasstab gerührt.

Beobachtung:

Das große Becherglas beschlägt und das Thermometer zeigt eine deutliche Abnahme der Temperatur an.

Erklärung:

Natriumnitrat in einer Lösung von 1 kmol m^{-3} beansprucht unter Zimmerbedingungen rund die doppelte Entropiemenge wie im festen Zustand. Löst man daher NaNO_3 in Wasser auf, dann kühlt sich die Lösung stark ab, weil das Salz dem Wasser Entropie entzieht. Um die Temperatur zu halten, muss hier Entropie aus der Umgebung aufgenommen werden. Bei diesem Vorgang entsteht übrigens insgesamt Entropie, wie praktisch bei allen Vorgängen, aber diese Menge reicht nicht aus, um den hohen Zusatzbedarf des Salzes zu decken.



Entsorgung:

Die Salzlösung kann mit viel Wasser verdünnt ins Abwasser gegeben werden.