

Kristallisation einer Schmelze

Dieser Versuch zeigt, dass auch durch das erschütterungsinduzierte, aber temperaturabhängige Erstarren einer Schmelze die Temperatur der Umgebung beeinflusst wird.

Die SuS kennen die Funktion eines Impfkristalls. Außerdem erkennen sie anhand der Temperaturzunahme, dass eine exotherme Reaktion abläuft.

Gefahrenstoffe								
Natriumthiosulfat-Pentahydrat			-			-		
								

Materialien: Duranreagenzglas, Stativ und Klemmen, Thermometer, Brenner, Glasstab, Feuerzeug

Chemikalien: Natriumthiosulfat-Pentahydrat

Durchführung: Das kristalline Natriumthiosulfat-Pentahydrat wird etwa 3 cm hoch in das Duranreagenzglas eingefüllt und vorsichtig geschmolzen. Das Thermometer wird in das erwärmte Natriumthiosulfat-Pentahydrat gestellt. Wenn dieses auf etwa Zimmertemperatur abgekühlt ist, kann ein Impfkristall hineingegeben werden. Der Temperatur-Zeit-Verlauf wird gemessen und grafisch dargestellt.

Beobachtung: Während die Schmelze kristallisiert, steigt ihre Temperatur.

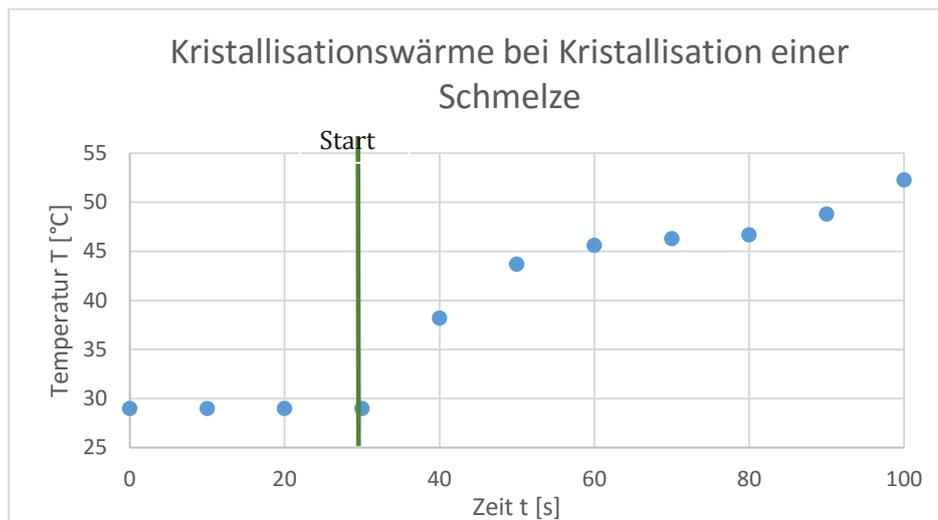


Abbildung 5: Temperatur-Zeit-Kurve der Kristallisationsreaktion von Natriumthiosulfat-Pentahydrat.

Deutung: Natriumthiosulfat-Pentahydrat ist ein leicht lösliches Salz. Wird die Natriumthiosulfat-Pentahydrat-Schmelze nun bis unter ihren Schmelzpunkt von 48 °C abgekühlt, entsteht eine übersättigte Lösung. Durch Erschütterung oder Impfkristalle kristallisiert das Natriumthiosulfat aus. Wärme, die beim Schmelzen zugeführt wurde, wird wieder freigesetzt. Die Temperatur steigt wieder etwa bis zum Schmelzpunkt an. Die Reaktion ist exotherm.

Entsorgung: Natriumthiosulfat-Pentahydrat kann entweder in kristalliner Form aufgehoben werden, um den Versuch erneut durchzuführen oder im Behältnis für schwermetallhaltige Abfälle entsorgt werden.

Literatur: R. Herbst-Irmer, Anorganisch-Chemisches Praktikum, Praktikumsskript 2013, Georg-August Universität Göttingen, S. 29ff.

Dieser Versuch kann außer für die Behandlung des Themas Kristallisationswärme auch genutzt werden, um den SuS eine reversible Reaktion vorzuführen. Außerdem kann als Eigenschaft von Salzen ihr hoher Schmelzpunkt thematisiert werden.