

Lernzirkel Alkohole - Station 3

ALKOHOLE IN FROSTSCHUTZMITTEL

Material:

Eiswürfelbehälter (leer) oder 3 leere Teelichthüllen

Chemikalien:

Wasser, Frostschutzmittel*/Schlossenteiser*, Spiritus* (wer kein Frostschutzmittel/ Schlossenteiser zur Verfügung hat, der nimmt nur Spiritus)

***Vorsicht beim Umgang mit den Chemikalien: nicht trinken, nicht auf die Haut, benutzte Gefäße sorgfältig spülen!**

Experiment für
Zuhause!



Durchführung:

Fülle ein Fach des Eiswürfelbehälters (oder je eine leere Teelichthülle) mit Wasser, eins mit einem Frostschutzmittel-Wasser-Gemisch (1:1), eins mit einem Spiritus-Wasser-Gemisch (1:1). Stelle den Eiswürfelbehälter vorsichtig ins Eisfach. Er darf nicht umkippen! Warte ca. 20 Minuten und vergleiche anschließend die 3 Behältnisse.

Aufgaben:

1. Führe den Versuch durch und protokolliere deine Beobachtungen.

Notiere auch: Welche Temperatur herrscht im Eisfach?

Welche Inhaltsstoffe hat das Frostschutzmittel?

2. Erkläre deine Beobachtungen (Info: s. S. 2)

Freiwillige Zusatzaufgabe:

Informiere dich im Internet über die Bedeutung von Glykol im Flugverkehr oder die Bedeutung von Glycerin in der Tierwelt.

Infoblatt zu Station 3:

Worauf beruht die frostschützende Wirkung der Alkohole?

Wenn dein Vater morgens die Scheibenwaschanlage betätigt, riecht es im Auto nach Alkohol wie in einer Kneipe. Das hat schon manchen Polizisten zum Schnuppern, merkwürdigen Blicken und dem Griff nach dem Pusteröhrchen für den Alcotest veranlasst.

Tatsächlich: In dem Frostschutz, den du in die Scheibenwaschanlage einfüllst, sind Alkohole wie z.B. Ethanol, Propanol, Glycol oder Glycerin als wesentliche Wirkstoffe enthalten.

Sie verhindern die normale Bildung von Eiskristallen, die bei 0 °C stattfindet. Sie sind ein Unordnungsfaktor, da sie die regelmäßige Struktur von Wassereis stören. Denn wenn die Moleküle stark verschieden sind, bauen sie höchst ungern ein gemeinsames Kristallgitter auf. Deshalb bleibt das Wasser-Alkohol-Gemisch auch bei Temperaturen unter 0 °C flüssig.

Sollen sie aber dennoch ein Gitter aufbauen, müssen sie sich sehr, sehr langsam bewegen, um kompromissbereit zu irgendeiner Ordnung zusammenzufinden.

Ausdruck der Teilchenbewegung ist in erster Linie Wärme. Die muss durch starke Abkühlung weit unter 0°C abgeführt werden. Diesen Effekt kennt der Chemiker unter dem Stichwort **Gefrierpunktserniedrigung**.

Quelle: <http://www.chemieunterricht.de/dc2/auto/frostsche.htm>

