


Wie funktioniert ein Hotpot?

Lösungsenthalpien ermitteln



LNCU.de
ID 41208
CC-BY-SA 4.0
Online abrufen




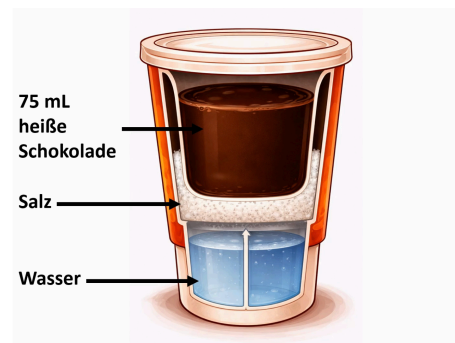
Aus der Sekundarstufe I kennst Du vielleicht noch **Hotpots** , d.h. selbsterhitzende Getränke oder Speisen, oder das Gegenteil davon: Kältekissen.




Na klar. Mit unserem neuen Wissen zur Thermodynamik wird mir nun einiges klar!




Abb. 1: Sammlung von Hotpots und Kältekissen. Selbsterhitzender Kaffee und Instant-Ramen. 









Video 1: Die Funktionsweise eines Hotpots. 

Aufgaben

- 1 **Wenden** Sie zuvor kennengelernte thermodynamische Begriffe auf die im **Video 1** dargestellt Funktionsweise des Hotpots **an**.
- 2 **Bestimmen** Sie in **V1** mit Hilfe einer kalorimetrisch nahen Messung die Lösungsenthalpie verschiedener Salze.
- 3 **Mit einem Whiteboard: Stellen** Sie unter Verwendung von **M1** den Prozess des Auflöserns eines Natriumchlorid-Kristalls auf der Teilchenebene in Form einer **Filmleiste**  **dar**.
- 4 **Stellen** Sie eine **begründete** Hypothese **auf**, wie die in **2** bestimmte Lösungsenthalpie erklärt werden könnte.

V1 Lösungsenthalpien ermitteln

Materialien


-  **Schutzbrille**
-  50 mL Becherglas
-  Spatel
-  Digitales Thermometer
-  Mörser
-  Filterpapier
Alternativ: Wägapapier
-  Waage

Chemikalien

Durchführung

- Etwas mehr als die angegebene Masse des Salzes auf einem Filterpapier (Wägapapier) abwiegen und in einem Mörser zu einem feinen Pulver zerreiben.
- Von diesem Pulver die benötigte Masse auf einem gefalteten Filterpapier (oder Wägapapier) abwiegen.
- In einem Becherglas genau 50 mL Wasser vorlegen. Die **Temperatur T_{vorher}** messen.
- Die Salzportion in einem Schwung zum Wasser dazugeben und die Temperatur **T_{nachher}** unter Rühren messen. Den Maximalwert notieren.
- Den Versuch zwei weitere Male durchführen und aus den Messwerten den Mittelwert bestimmen.

Entsorgen und Aufräumen

-  Reste in den **Aussguss** geben und mit viel Wasser nachspülen.

3 g Natriumchlorid (= 0,05 mol)

3,8 g Kaliumchlorid (= 0,05 mol)

5,0 g Kaliumnitrat (= 0,05 mol) 

5,5 g Calciumchlorid (= 0,05 mol)



Alle verunreinigten **Labormaterialien** spülen.



Alle Materialien an ihren **Ursprungsort** zurückstellen.

M2 Das Lösen von NaCl auf Teilchenebene

Vorlage für die Darstellung des Löseprozesses

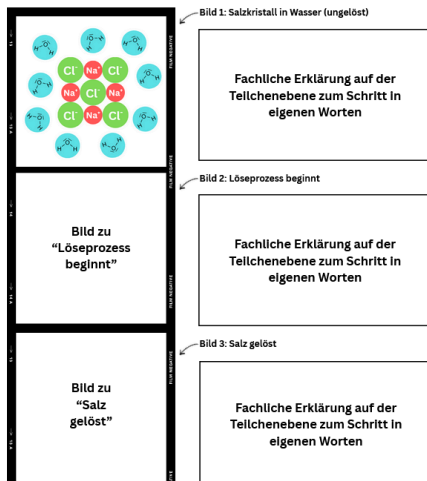


Bild 1: Salzkristall in Wasser (ungelöst)

Fachliche Erklärung auf der Teilchenebene zum Schritt in eigenen Worten

Bild 2: Löseprozess beginnt

Fachliche Erklärung auf der Teilchenebene zum Schritt in eigenen Worten

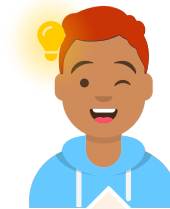
Bild 3: Salz gelöst

Fachliche Erklärung auf der Teilchenebene zum Schritt in eigenen Worten

Abb. 2: Vorlage für die Darstellung des Löseprozesses von Kochsalz als Filmleiste. ²

Vorgehensweise

- 1. Modellieren** Sie den Ausgangszustand mit den Modellen der Anionen (Cl^-), Kationen (Na^+) und Wasser-Moleküle (H_2O) auf dem Whiteboard.
- 2. Ergänzen** Sie in ihrer Darstellung an einer Stelle die Teilladungen der Wassermoleküle. **Fotografieren** Sie ihr Ergebnis.
- 3. Modellieren** Sie auf dieselbe Art und Weise die beiden weiteren Bilder. **Fotografieren** Sie auch diese beiden Bilder.
- 4. Erstellen** Sie mit ihren Fotos den linken Teil einer Filmleiste.
- 5. Ergänzen** Sie ihre Fotos jeweils durch erklärende Stichpunkte.



Fachbegriffe

- Anion
- Kation
- Ionengitter
- Dipol
- Ionen-Dipol-Wechselwirkung
- Hydrathülle

Einzelnachweise

¹ Catalina Malien, 2026, <https://lncu.davidweninger.de/material/kennst-du-schon-den-hotpot/>

² Catalina Malien, 2026, <https://lncu.davidweninger.de/material/das-salz-in-der-suppe/>