

Warum wird ein Hotpot heiß?

Energetische Betrachtung des Lösevorgangs



LNCU.de
ID 28720
CC-BY-SA 4.0
Online abrufen

M1 Ein kurzer Blick zurück



Abb. 1: Drücken, schütteln – und es wird warm oder kalt? ¹

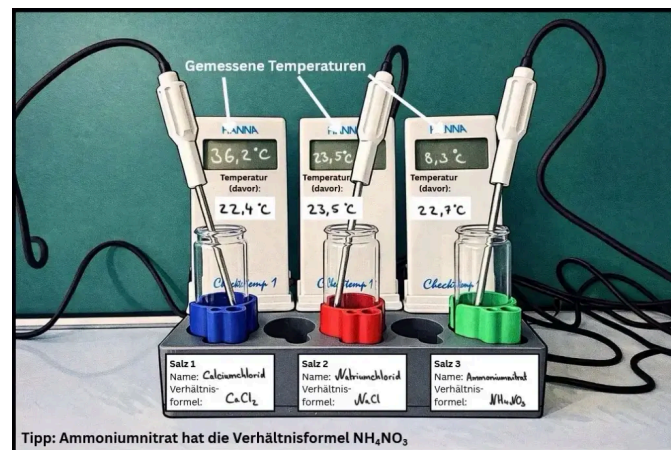


Abb. 2: Ausgewählte Messdaten zum Experiment ²

Aufgaben

- 1 Stelle mit M2 den allgemeinen Lösevorgang eines Salzes (Kationen/Anionen) auf der Teilchenebene in Form einer Filmleiste so dar, dass deutlich wird, wie es zu einer Temperaturveränderung (Erwärmung oder Abkühlung) kommen kann.
- 2 Ordne dem Lösevorgang in einem Hotpot eines der drei Energiediagramme (A–C) aus M3 zu.
- 3 Bereite dich darauf vor dein Ergebnis zu präsentieren und dabei zu erläutern, warum der Löseprozess im Hotpot zu einer Erwärmung führt.

Sprinter-Aufgabe

- 4 Ordne dem Löseprozess in einem Kältekissen eines der drei Energiediagramme (A–C) aus M3 zu. Begründe deine Entscheidung fachlich unter Verwendung der Begriffe Gitterenergie, Hydratationsenergie und Energieaufnahme/-abgabe.
- 5 Erkläre, wie die Beschriftung einer Filmleiste zur Beschreibung der Löseprozesse in einem Kältekissen lauten müsste.

M2 Erstellung einer Filmleiste zum Lösevorgang

Vorgehensweise

1. **Modelliere** zunächst Bild 1 als Ausgangszustand mit den Modellen der Anionen (-), Kationen (+) und Wasser-Moleküle (H₂O) auf dem Whiteboard.
2. **Ergänze** in deiner Darstellung die Teilladungen der Wassermoleküle. **Fotografiere** dein Ergebnis.
3. **Modelliere** auf dieselbe Art und Weise die beiden weiteren Bilder. **Fotografiere** auch diese beiden Bilder.
4. **Erstelle** mit deinen Fotos den linken Teil einer Filmleiste.

Vorlage für die allgemeine Darstellung des Löseprozesses

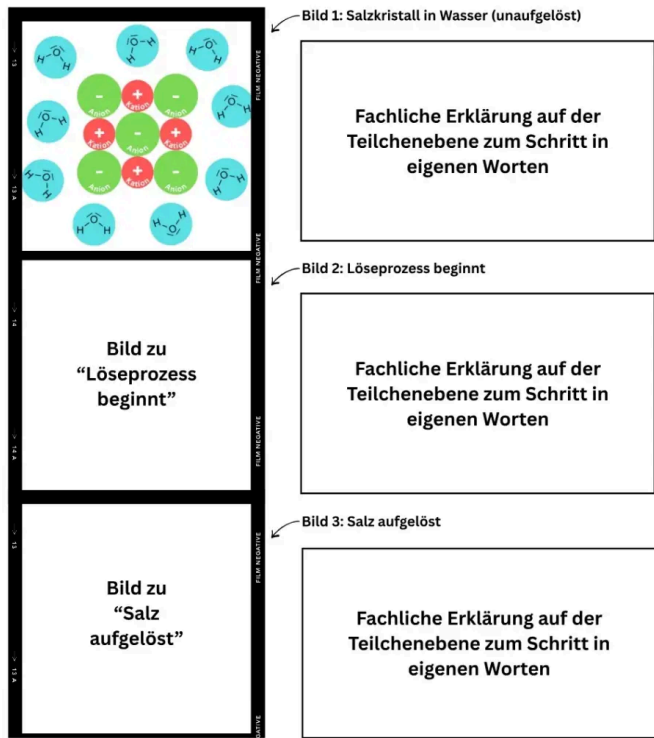


Abb. 3: Vorlage für die Darstellung des Löseprozesses eines Salzes als Filmleiste. 3

5. **Mache** dich mit den neuen Begriffen „Gitterenergie“ und Hydratationsenergie“ und den verschiedenen Energiediagrammen in **M3 vertraut**.
6. **Ergänze** nun das zweite Bild („Lösevorgang beginnt“) auf dem Whiteboard und in deiner Filmleiste so, dass klar wird
 - wobei Energie aufgenommen wird und
 - wobei Energie abgegeben wird.
7. **Ergänze** deine Fotos jeweils durch einen erklärenden Text, indem du die notwendigen Fachbegriffe verwendest. Halte dich kurz.

Vorgehensweise (2. alternativer Text)

1. **Modelliere** zunächst Bild 1 („Salzkristall in Wasser“) mit den Modellen der Anionen (-), Kationen (+) und Wasser-Moleküle (H_2O) auf dem Whiteboard.
2. **Ergänze** in deiner Darstellung die Teilladungen der Wassermoleküle. **Fotografiere** dein Ergebnis.
3. **Mache** dich mit den neuen Begriffen „Gitterenergie“ und Hydratationsenergie“ und den verschiedenen Energiediagrammen in **M3 vertraut**.
4. **Modelliere und beschrifte** nun das zweite Bild („Lösevorgang beginnt“) auf dem Whiteboard und in deiner Filmleiste so, dass klar wird
 - wobei Energie aufgenommen wird und
 - wobei Energie abgegeben wird.
5. **Fotografiere** Bild 2, **erstelle** Bild 3 und **fotografiere** auch dieses. Erstelle aus den Fotos den linken Teil der Filmleiste.
6. **Ergänze** deine Fotos jeweils durch einen erklärenden Text, indem du die notwendigen Fachbegriffe verwendest. Halte dich kurz.

Vorgehensweise (alternativer Text)

1. **Modelliere** Bild 1 („Salzkristall in Wasser“) mit den Modellen der Anionen (-), Kationen (+) und Wasser-Moleküle (H_2O) auf dem Whiteboard. **Ergänze** an einer Stelle die Teilladungen der Wassermoleküle und **fotografiere** dein Ergebnis.
2. **Modelliere** dann zunächst das Bild 3 („Salz aufgelöst“), und **fotografiere** das Bild.
3. **Mache** dich mit den neuen Begriffen „Gitterenergie“ und Hydratationsenergie“ und den verschiedenen Energiediagrammen in **M3 vertraut**.
4. **Modelliere und beschrifte** nun das Bild 2 („Lösevorgang beginnt“) auf dem Whiteboard und in deiner Filmleiste so, dass klar wird
 - wobei Energie aufgenommen wird und
 - wobei Energie abgegeben wird.
5. **Fotografiere** Bild 2.
6. **Erstelle** aus den Fotos den linken Teil der Filmleiste und **ergänze** deine Fotos jeweils durch einen erklärenden Text, in dem du die notwendigen Fachbegriffe verwendest. Halte dich kurz.

Hydratationsenergie

Befinden sich Ionen in Wasser, werden sie von Wassermolekülen umgeben. Dabei entsteht um jedes Ion eine Hydrathülle. Zwischen Ion und Wassermolekülen bilden sich neue Anziehungskräfte (Ionen-Dipol-Wechselwirkungen). Bei diesem Vorgang wird Energie an die Umgebung abgegeben – diese nennt man **Hydratationsenergie**.

Dargestellt durch den **orangenen Pfeil**!

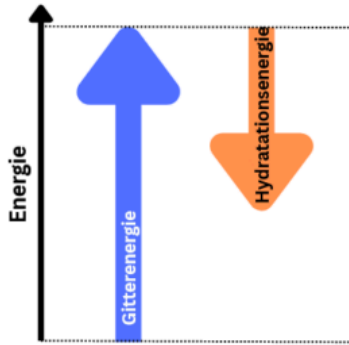
Gitterenergie

In einem festen Salz sind die Ionen durch elektrostatische Anziehungskräfte in einem regelmäßigen Gitter angeordnet. Diese Kräfte halten das Ionengitter zusammen. Wird das Gitter aufgetrennt, müssen diese Anziehungskräfte überwunden werden. Die dafür erforderliche Energie nennt man **Gitterenergie**.

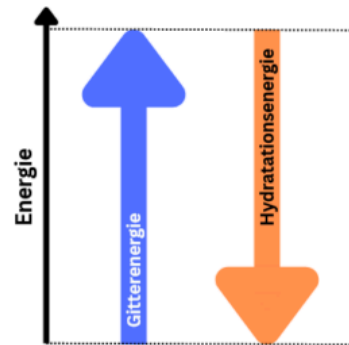
Dargestellt durch den **blauen Pfeil**!

Diagramme zum Energieumsatz beim Lösen von Salzen

Energieumsatz beim Lösen von Salz A



Energieumsatz beim Lösen von Salz B



Energieumsatz beim Lösen von Salz C

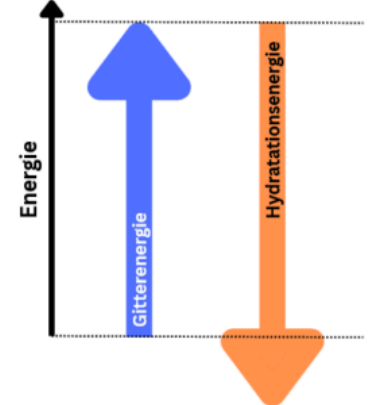


Abb. 4: Energiediagramme zur Beschreibung des Lösevorgangs von verschiedenen Salzen. ³

Einzelnachweise

- ¹ Catalina Malien, 2026.
- ² Catalina Malien, 2026, selbstermittelte Daten für die [Temperaturänderungen beim Lösen von Salzen](#)
- ³ Catalina Malien, 2026