

Wenn sich Ionen ordnen – vom Verdunsten zum Kristall



LNCU.de
ID 27668
CC-BY-SA 4.0
Online abrufen

Wir machen uns ein Modell eines Ionengitters.

M1 Ein Blick auf das Ergebnis unseres Versuchs



Ich bin gespannt. Wie sieht das Ergebnis unseres **Versuchs mit der Kochsalzlösung** aus? Fotografiere einmal das Ergebnis.

Ergänze mit diesem Bild und einem kurzem Text dein Versuchsprotokoll unter den beiden Überschriften **Beobachtung** und **Auswertung**.



Aufgaben

- 1 Stelle den **Prozess der Salzkristallbildung** mit Hilfe der **Teilchen-Modelle** aus **M1** auf dem Whiteboard **dar**, in dem du
 - a die Teilchen-Modelle ähnlich wie in **Abb. 2** so **anordnest**, dass sie eine Kochsalzlösung auf Teilchenebene darstellen und
 - b ausgehend davon für zwei spätere Momente, in denen weniger und dann gar keine Wasserteilchen mehr vorhanden sind, die Teilchen **sinnvoll neu anordnest**.
- 2 **Fotografiere** die drei von dir erstellten Modelle und füge die Bilder unter deinem Versuchsprotokoll ein.
- 3 **Schreibe** zu jedem Bild einen erläuternden Text, der u. a. die Begriffe *Wassermoleküle, Anionen, Kationen, Gitter, Struktur, anziehen* enthält.
- 4 Bereite dich darauf vor, das Ganze zu präsentieren und zu erläutern.

M1 Vom Verdunsten zum Ionengitter

Genau hingeschaut

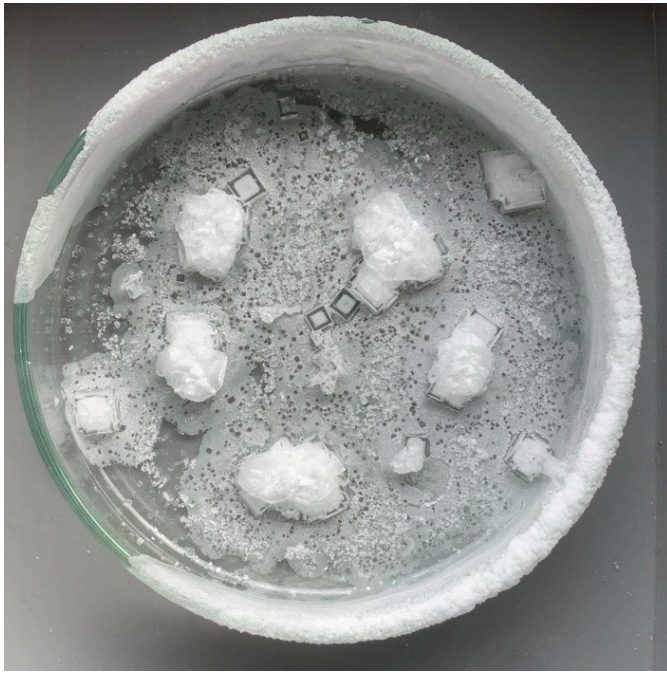


Abb. 1: Die Reste unserer ehemaligen Kochsalzlösung ¹

Wechsel auf die Teilchenebene



Lass uns das Verdunsten auf der Teilchenebene nachstellen und dabei modellhaft erklären, wie ein Kristall entsteht.



Abb. 2: Teilchen-Modelle auf einem Whiteboard ¹



Schon fertig?

- 5 Öffne **M2**. Beschreibe die Anordnung der Ionen im Ionengitter in **Abb. 3** und bestimme die Anzahl der jeweiligen Nachbar-Ionen um ein Kation bzw. Anion. Nutze dazu auch das 3D Modell.
- 6 Erkläre die Stabilität eines Kristalls mit dem Modell.
- 7 „Bei Molekülen wirken gerichtete Bindungen zwischen Atomen. Dies führt zu einer Molekülgestalt. Bei Ionengittern wirken ungerichtete elektrostatische Anziehungskräfte zwischen Ionen, die zu einer Gitterstruktur führen.“ Erkläre diese Aussagen.

M2 Modelle einfacher Ionengitter

3D Modell

Kalotte

2D Modell



Abb. 3: So könnte das Gitter aussehen ¹

Du kannst von *Karlottenmodell* auf *Kugel-Stab* umstellen, dann kannst du „hinein sehen“.

Die *Stäbe* stehen hier aber **nicht** für eine Elektronenpaarbindung. Sie sollen nur zeigen, dass die Ionen sich anziehen.



M3 Wir merken uns



Es gibt **Salzlösungen**. Auf Teilchenebene sind die Ionen dort von Wasserteilchen hydratisiert. Die **Hydrathülle** stabilisiert die Ionen. Die Anziehungskraft zwischen den Wasserteilchen und den Ionen nennt man „**Ionen-Dipol-Wechselwirkung**“.

Und es gibt **Salzkristalle**. Da sind die Ionen in einem Ionengitter angeordnet. Die Anziehung zwischen den Kationen und Anionen sorgt für Stabilität. Die Verbindung zwischen den Ionen beruht auf elektrostatischen Anziehungskräften. Man nennt diese Verbindung **Ionenbindung**.



Man kann Ionen auch in einer sogenannten Ionenfalle stabil „gefangen halten“. Total abgefahren und nichts, was man in der Schule wissen müsste, aber sehr cool.

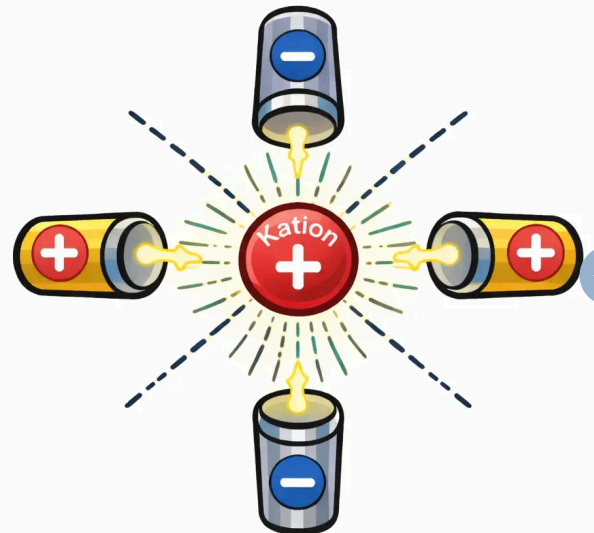


Abb. 4: Das Prinzip einer Ionenfalle in einer modellhaften Darstellung. ²

sehr kurz erklärt

kurz erklärt

In einer **Ionenfalle** können Forschende **einzelne Ionen** im Vakuum festhalten.

Dazu werden **elektrische Felder** zwischen mehreren Elektroden erzeugt.

Da **Ionen elektrisch geladen** sind, wirken auf sie Kräfte durch diese Felder. So bleibt das **Ion in der Mitte der Falle** „gefangen“

Einzelnachweise

- 1 Gregor von Borstel, 2026
- 2 Gregor von Borstel mit ChatGPT 5.2, 2026