**Gitterenergie**

Salze sind Ionenverbindungen. Die Ionen sind in einem Ionengitter angeordnet. Die Bildung des Ionengitters aus den Elementen ist mit einem Energieumsatz verbunden.

🡪 S. 153, Abb. 1 erläutern lassen

Energie bei der Bildung des Natriumchloridgitters aus den Elementen

*Energie-zufuhr*

*Ionisie-rungs-energie*

*Energie-abgabe*

***Gitter-energie***

*Energie-zufuhr*

Na+-Kationen und Cl--(Chlorid-) Anionen

Einzelne Na-Atome und einzelne Cl-Atome

Elemente

Na und Cl2

Natrium-chlorid-Gitter

Bei der Bildung eines Kristallgitters aus Ionen wird Energie frei, die **Gitterenergie**. Die Höhe der Gitterenergie ist abhängig von der Ionenladung und der Größe der Ionen.

Insgesamt ist die Bildung von Natriumchlorid aus den Elementen exotherm, d.h. der Betrag der abgegebenen Gitterenergie ist größer als der der vorher zugeführten Energie.

#### Eigenschaften von Ionenverbindungen

*Film 4611085: kristalline Schönheiten, Physik der Salze*

TA: Eigenschaften von Ionenverbindungen

|  |  |
| --- | --- |
| **Stoffeigenschaft** | **Erklärung auf der Teilchenebene** |
| 1. Salze bilden Kristalle, die von geometrisch regelmäßigen, ebenen Flächen begrenzt sind | Regelmäßige Anordnung der Ionen im Ionengitter |
| 2. Keine elektrische Leitfähigkeit im festen Zustand | Ionen haben feste Plätze im Salzgitter. Es gibt keine frei beweglichen Ladungsträger. |
| 3. Elektrische Leitfähigkeit im geschmolzenen Zustand | Bei T-Zufuhr bewegen sich die Ionen im Gitter sehr stark und die starre Gitterstruktur bricht zusammen. Die einzelnen Ionen können sich nun gegeneinander bewegen. |
| 4. Hohe Schmelz- und Siedepunkte | Wegen der starken elektrischen Anziehungskräfte der Ionen untereinander ist eine hohe Wärme-/Energiezufuhr nötig, um die Ionen voneinander zu trennen.  Die Anziehungskräfte sind umso größer, je höher die Ladung und je geringer der Abstand der Ionen ist. |
| 5. Salzkristalle sind spröde, d.h. sie zerspringen/werden gespalten bei mechanischer Belastung | Bei Druckausübung verschieben sich die Ionenschichten im Ionengitter. Dabei kommen gleich geladene Ionen nebeneinander stoßen sich ab. Das Ionengitter wird hiergespalten. |

Zu 1. Salzkristall zeigen, Ionengitter zeigen

Zu 2. LF messen am Kristall

Zu 3. Vermuten lassen: LF im geschmolzenen Zustand? Verhalten der Teilchen im geschmolzenen (flüssigen) Zustand?

Zu 4. S. 158, B3: Schmelztemperaturen einiger Slaze

Zum Vergleich: Smp von Wasser: 0°C, Schwefel: ca. 100°C, Zucker: 160°C, Kerzenwachs: 55°C, Zinn: 231°C, Lithium: 180°C, Chlor: -102°C,…

Zu 5. S. 158, Abb. B1