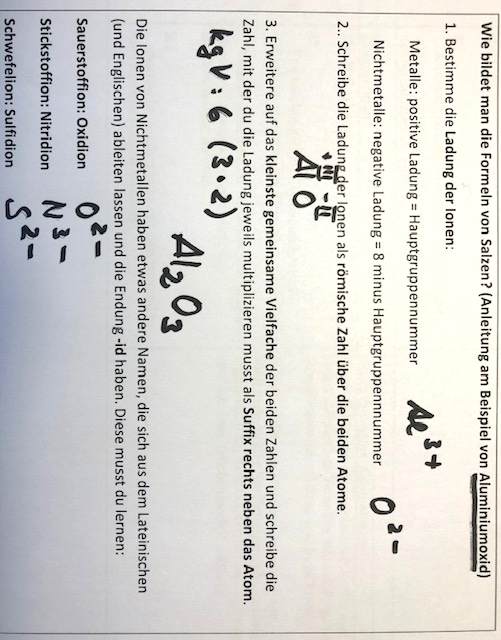
Chemie, Grundwissen

Salze: Ionische Stoffe

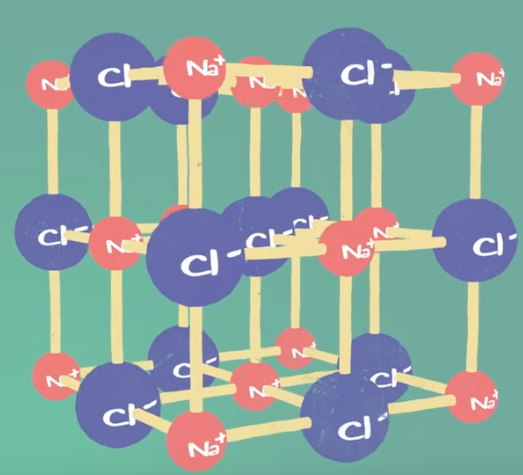
Salze bilden **Kristalle** und sind **spröde**, d.h. sie zerbrechen oder zerbröseln unter Druckeinwirkung. Sie sind bei Raumtemperatur fest, da sie **hohe Schmelztemperaturen** haben. Sie **leiten im festen Zustand keinen elektrischen Strom, aber in wässriger Lösung und im geschmolzenen Zustand**.

Salze werden durch **Reaktionen von Metallen mit Nichtmetallen** gebildet. Dabei läuft eine **Redoxreaktio**n ab: Metallatome geben ihre Valenzelektronen ab (Oxidation) und Nichtmetallatome nehmen so viele Elektronen auf (Reduktion), dass sie die **Oktettregel** erfüllen.

Die **kleinsten Teilchen der Salze sind daher Ionen**. Da Salze insgesamt elektrisch neutral sind, kommen die Ionen immer in dem Verhältnis vor, bei dem sich die Ladung der Kationen und Anionen gegenseitig aufheben. Die chemische Formel des Salzes ist also eine **Verhältnisformel**.



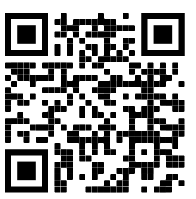
Die Ionen bilden ein **Ionengitter** oder **Ionenkristall.** Zwischen den Ionen wirken starke **elektrostatische Anziehungskräfte** in alle Raumrichtungen: die **Gitterenergie**. Diese Kräfte können nur bei hohen Temperaturen überwunden werden. Dies erklärt die **hohen Schmelztemperaturen**.

Screenshot aus: <https://www.youtube.com/watch?v=n6Dr3qY7c6M>

Dort wird die Ionenbindung gut erklärt.

Wird auf ein Ionengitter **Druck** ausgeübt, verschieben sich die Ionen in dem Ionengitter. Dadurch kommt es zu einer sofortigen **Abstoßung zwischen den Ionen gleicher Ladung.**  Der Kristall zerspringt, das Salz ist **spröde**.

Im Ionengitter sind Ionen an einem festen Platz. In einer Schmelze oder in wässriger Lösung sind die Ionen jedoch frei beweglich und können zu den Elektroden wandern. Dies erklärt die **elektrische Leitfähigkeit** im flüssigen und gelösten Zustand. An den Elektroden findet dann eine **Elektrolyse** statt. Dabei werden aus den Metallkationen Metallatome und aus den Nichtmetallanionen Moleküle.

**Beispiel: Elektrolyse von Calciumfluorid**

Reduktion 2 F- → F2 + 2 e- (Reaktion am Pluspol, der als Kathode dient)

Oxidation: Ca2+ + 2 e- → Ca (Reaktion am Minuspol, der als Anode dient)

Redoxreaktion: Ca2+ + 2 F- → Ca + F2

<https://www.youtube.com/watch?v=N_pvld47MGE>

Salze können **gut oder schlecht wasserlöslich** sein. Beim Lösungsvorgang muss die **Gitterenergie** überwunden werden und die **Hydratationsenergie** (elektrostatische Anziehung zwischen den Dipolmolekülen des Wassers und den Ionen) wird frei. Das Verhältnis der beiden Energieformen, deren Werte für jedes Salz individuell sind, entscheidet, ob der Vorgang überhaupt stattfindet, oder endotherm oder exotherm ist.



<https://www.youtube.com/watch?v=6mgcDw0eGLM>