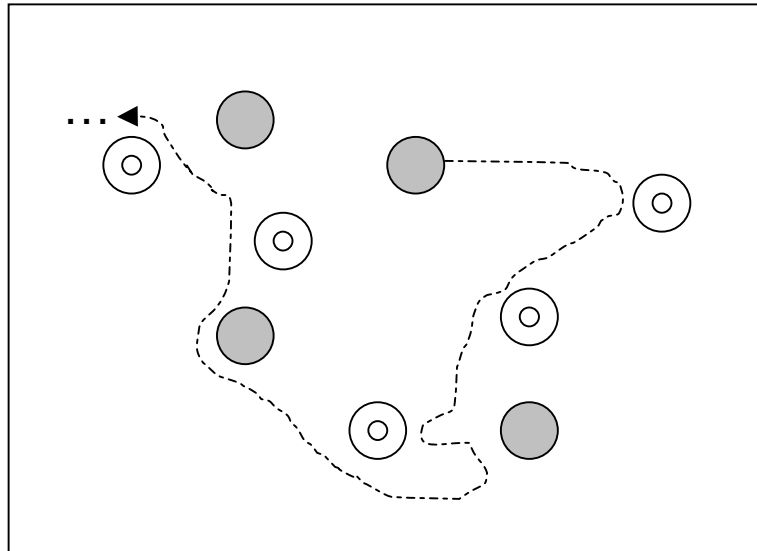


Eigenschaften von Ionenverbindungen (Salzen):

Aufbau des Feststoffes

Experiment / Modell:

Aufbau (Ausblick):



Durchführung:

1. In diesem Modell werden Ionen, die positiv geladenen Kationen und die negativ geladenen Anionen, durch farblich unterschiedlich markierte Magnete dargestellt.
2. Nehmt die Magneten und legt sie alle einzeln mit den Farbmarkierungen nach oben wie bei Aufbau dargestellt auf eine glatte, ebene Fläche.
3. Bewegt verschiedene Magnete hin und her, sodass sie in die Nähe anderer Magneten gelangen.
4. **Notiert eure Beobachtungen!**

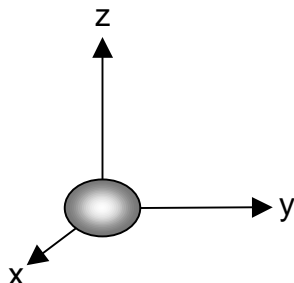
Welche Schlussfolgerungen bezüglich der Anordnung der Ionen im Feststoff NaCl zieht ihr aus diesen Beobachtungen?

Wodurch werden die elektrisch gegensätzlich geladenen Natrium⁺- und Chlorid⁻-Ionen im Feststoff zusammengehalten?

Wie sieht der Feststoff NaCl räumlich aus?

Bedenkt hierbei, dass die hier im Modell benutzte Fläche nur zwei Dimensionen hat (nur X und Y-Achsen) und die verwendeten Magnete Scheiben- statt Kugelform haben. Ein Ion ist aber kugelförmig und die elektrischen Kräfte wirken in alle Richtungen.

Tipp: Bei einer Vorführung kann das Experiment auf dem Overheadprojektor durchgeführt werden, da die zwei Magnetsorten darauf gut unterscheidbar sind.



Eigenschaften von Ionenverbindungen (Salzen):

Aufbau des Feststoffes

Text und Bau eines Modells:

Die Ionenverbindung Natriumchlorid (NaCl), besser bekannt unter dem Namen Kochsalz, enthält Natrium- und Chlorid-Ionen. Diese Ionen sind Träger entgegengesetzter elektrischer Ladungen. Jedes positiv geladene Natrium-Ion zieht daher alle negativ geladenen Chlorid-Ionen seiner Nachbarschaft an. Kommen sich dagegen zwei positiv geladene Natrium-Ionen zu nahe, so treten Abstossungskräfte auf. Die Chlorid-Ionen ihrerseits üben starke Anziehungskräfte auf alle sie umgebenden Natrium-Ionen und Abstossungskräfte bei Annäherung an andere Chlorid-Ionen aus. Die Folge ist, dass jedes Ion sich mit der räumlich maximal passenden Menge der Ionen mit entgegengesetzter Ladung umgibt.

Im Feststoff findet man entlang einer Achse also abwechselnd Natrium- und Chlorid-Ionen. Betrachtet man eine Ebene (XY-Fläche), so ist jedes Ion von vier Nachbarn mit entgegengesetzter Ladung umgeben. Die nächstfolgende Ebene ober- und unterhalb der betrachteten Fläche ist genauso aufgebaut, aber um eine Position versetzt angeordnet. Dadurch ist gewährleistet, dass keine gleichartig geladenen Ionen aufeinander treffen (Nachbarn werden), denn die stossen sich ja ab! Betrachtet man ein einzelnes Natrium-Ion, so hat es im Feststoff sechs Chlorid-Ionen als räumliche Nachbarn, vier in der gleichen Ebene und jeweils eins ober- und unterhalb. Jedes Chlorid-Ion ist wiederum von sechs Natrium-Ionen umgeben, sodass kein direkter Kontakt zwischen gleichartig geladenen, sich abstossenden Ionen existiert. Die Chlorid-Ionen sind übrigens fast doppelt so groß wie die Natrium-Ionen.

Ihr könnt aus den unterschiedlich farbigen Kugeln (größere weiße und kleinere rote) ein räumliches Modell des Feststoffes NaCl bauen. Klebt hierzu die Kugeln entsprechend der im Text gemachten Angaben mit Heißklebstoff aneinander. Die Kantenlängen sollten jeweils nicht mehr als 8-10 Kugeln betragen (also maximal 10 Kugeln in einer Reihe aneinander geklebt werden!).