

Wasser – ein kleines Molekül ganz groß

Ein Beitrag von Doreen Joppe



© claudiascheben/iStock/Getty Images Plus

Das Wassermolekül ist aufgrund seiner Eigenschaften ein ganz besonderes Molekül. In dem vorliegenden Beitrag geht es darum, diese Besonderheiten anhand von Aufgaben zu erkennen und zu verstehen. Um die Besonderheiten herauszuarbeiten, sollen die Schülerinnen und Schüler ihren Bezug aus dem täglichen Leben nutzen. Der Beitrag lässt sich zum Wissensüberprüfung, aber auch zur Erarbeitung der beschriebenen Alltagsphänomene einsetzen. Weiterhin kann der Beitrag natürlich auch der Festigung von Wissen im Unterricht dienen.

Kompetenzprofil:

| | |
|----------------------------------|---|
| Niveau | Einführend, grundlegend |
| Fachlicher Bezug | Wasserstoffbrückenbindung |
| Methode | Einzelarbeit |
| Basiskonzepte | Struktur-Eigenschafts-Konzept, Wasserstoffbrückenbindungen, Dipol |
| Erkenntnis- methoden | auf Teilchenebene interpretieren |
| Kommunikation | Lewis-Formeln aufstellen, auf Teilchenebene interpretieren |
| Bewertung/ Reflexion | Grundverständnis für die Struktur und Eigenschaft von Wasser |
| Inhalt in Stichworten | Wasserstoffbrückenbindung, Dipol, Elektronegativität, Dichteanomalie, Ladungsschwerpunkt, Wasserstoffatom, Sauerstoffatom, Elektronenpaar |

Überblick:

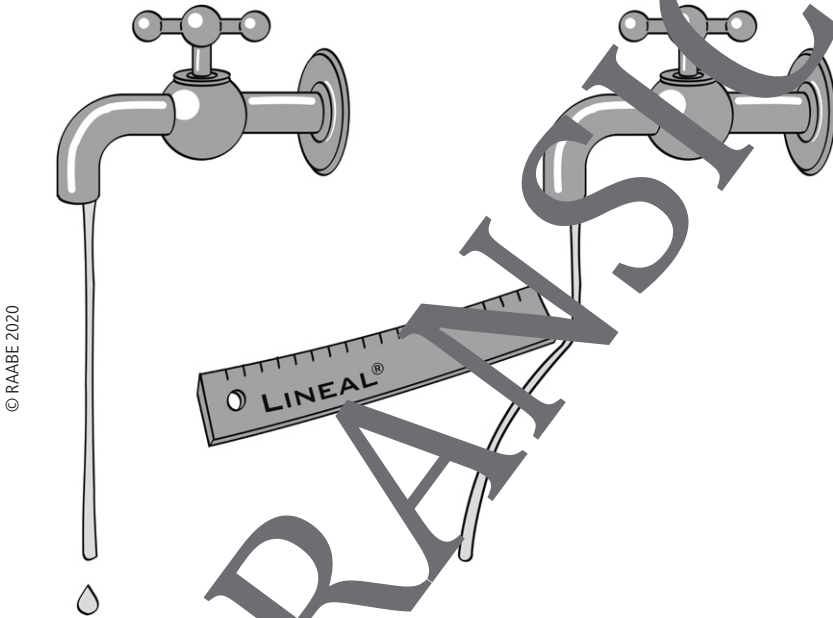
Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt TX Text

| Thema | Material | Methode |
|--|----------|---------|
| Wasser – ein kleines Molekül ganz groß | | AB, TX |

Wasser – ein kleines Molekül ganz groß

Lena und Laura haben im Internet einen Versuch gefunden. Bei diesem müssen sie einen Wasserhahn so aufdrehen, dass ein leichter Wasserstrahl herausfließt. Jetzt wird ein Lineal aus Kunststoff stark an einem Lappen aus Kunstfasern oder Tierfell gerieben. Das so elektrostatisch aufgeladene Lineal wird an den Wasserstrahl gehalten. Sie beobachten, dass der Wasserstrahl jetzt nicht mehr gerade nach unten verläuft, sondern schräg abgelenkt wird.



© RAABE 2020

© Wolfgang Zettelmeier

Abbildung: Versuch, abgelenkter Wasserstrahl

Die beiden Mädchen führen diesen Versuch immer wieder durch und fragen sich, was hier eigentlich passiert.

Wasser ist ein kleines Molekül mit besonderen Eigenschaften. Diese kann man mit dem Aufbau erklären.

Aufgaben

1. **Skizziere** das Wassermolekül mithilfe der Lewis-Formel und **erläutere**, welche Form der Bindung zwischen den Atomen vorliegt.
2. Wasser ist bei Zimmertemperatur flüssig. Das ist bei kleinen Molekülen ungewöhnlich. Diese besondere Eigenschaft ermöglicht uns das Leben auf der Erde. Sie lässt sich auf die Wasserstoffbrückenbindungen zurückführen.
 - a) **Erkläre** den Begriff: Wasserstoffbrückenbindung
 - b) **Fertige** eine beschriftete Skizze an, die die Ausbildung der Wasserstoffbrückenbindungen zwischen sechs Wassermolekülen schematisch zeigt. **Arbeite** mit den Lewis-Formeln.
 - c) **Begründe**, warum Wasser im Unterschied zu anderen kleinen Molekülen bei Zimmertemperatur flüssig ist.
3. Die Wasserstoffbrückenbindungen sind auch verantwortlich für die Dichteanomalie des Wassers.
 - d) **Erkläre**, was man unter diesem Begriff versteht.
 - e) **Erläutere** die Bedeutung der Dichteanomalie für das Überleben von Fischen in einem See im Winter.
4. **Erkläre** das Versuchsergebnis der beiden Mädchen aus dem Experiment mit dem abgelenkten Wasserstrahl im einführenden Text.
5. Lena und Laura haben genug von Fönschen. Jetzt haben sie Lust auf Popcorn. Popcorn macht man aus den Kernen von Mais. Diese enthalten neben Stärke auch Wasser. Die beiden Mädchen finden das folgende einfache Rezept dafür:

... Öl in einem großen Topf geröhrt. So richtig heiß. (...)
 Jetzt den Zucker einrühren. Nachdem man nun ca. 10 Sek. geröhrt hat, den Herd ausstellen. (...) Nun noch den Mais in den Topf, kurz den Mais in das Öl einrühren (Achtung: die Körner könnten schon anfangen, durch die Gegend zu fliegen) und dann Deckel drauf.
 Zwischendurch noch mal schütteln. (...) Nach einigen Minuten ist das Popcorn fertig.
 (...) ...

Hintergrund: © Julia Lenzmann

Beim „Popcornmachen“ wird die äußere, dünne Schale der Maiskörner zerstört. Das Popcorn bekommt seine bekannte Form. **Begründe** mithilfe deiner Kenntnisse zum Wassermolekül, was hier passiert.

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de