

Simulationen im Chemie Unterricht – Aufgaben zu PhET-Simulationen

Ein Beitrag von Sabine Flügel und Kevin Bossert



© RAABE 2021

©gmas3r/iStock/Getty Images Plus

In dieser Unterrichtseinheit lernen Ihre Schülerinnen und Schüler durch interaktive naturwissenschaftliche Simulationen die digitale Seite der Chemie kennen. Es werden verschiedene Unterrichtsmaterialien zu PhET-Simulationen für die einfache Integration in Ihren Unterricht der Sekundarstufe I vorgestellt. Diese können sowohl zur Wiederholung oder Vertiefung von Inhalten als auch als Begleitmaterial für Versuche verwendet werden. Sie helfen Ihre Schülerinnen und Schüler an die Thematik von abstrakten chemischen Modellen heran und schaffen durch deren Visualisierung mehr Verständnis für diese chemischen Phänomene.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: Sek. I

Dauer: 10 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: 1. Förderung inhaltlicher Kompetenzen und der Selbstwirksamkeit; 2. Förderung des Verständnisses abstrakter Modelle durch Simulationen; 3. Stärkung genauen Beobachtens; 4. Medienkompetenz durch Umgang mit digitalen Medien stärken

Thematische Bereiche: elektrostatische Anziehung, Polarität, Dipolmoleküle, Elektronegativität, Molekülgeometrie, Reaktionsgeschwindigkeit, reversible Reaktionen

Hintergrundinformationen

Zu den Themen:

Schlagworte	Beschreibung	QR-Code	Material
Elektrostatische Anziehung	Durch den Modellversuch eines Ballons, der über einen Pullover gerieben wird, wird den Lernenden die statische Elektrizität nähergebracht. Die Schülerinnen und Schüler erkunden die Ladungen auf dem Ballon, dem Pullover und den Wänden und lernen so etwas über Ladungsübertragungen, Anziehung und Abstoßung sowie Induktion und Erdung. https://raabe.click/Simulation-Elektrizitaet		M 1
Polarität, Dipolmoleküle und Elektro-negativität	Durch die PhET-Simulation zu Dipolmolekülen wird ein zwei- bzw. dreiatomiges Molekül betrachtet. Wann bezeichnet man ein Molekül als polar und wie wirkt sich eine Änderung der Elektronegativität einzelner Atome auf das Molekül aus? https://raabe.click/Simulation-Dipolmolekuele		M 2
Molekülgeometrie	Die Schülerinnen und Schüler konstruieren mithilfe der Simulation verschiedene dreidimensionale Moleküle und betrachten, wie sich die Anzahl an Bindungen auf die Molekülgeometrie auswirkt. So lernen sie Voraussagen zu den Bindungswinkeln innerhalb eines Moleküls zu treffen und den Einfluss von freier Elektronenpaaren zu erkennen. https://raabe.click/Simulation-Molekulgeometrien		M 3
Reaktionsgeschwindigkeit	Die PhET-Simulation zum Thema Reaktionen und Geschwindigkeit zeigt den Zusammenstoß verschiedener Moleküle. Woher kommt es zu einer Reaktion, können die Lehrenden durch das Einstellen der Temperatur bzw. der kinetischen Energie selber beeinflussen. https://raabe.click/Simulation-Reaktionsgeschwindigkeit		M 4
Reversible Reaktionen	Durch die Simulation reversibler Reaktionen lernen Ihre Schülerinnen und Schüler die Energieverteilung einer solchen Reaktion genauer zu betrachten. Zusätzlich wird der Einfluss der Ausgangsenergie von Edukt und Produkt interpretiert. https://raabe.click/Simulation-Reaktionen		M 5

M 3

Molekülgeometrien – Konstruieren von 3-D-Molekülen

Aufgaben

Rufe die Webseite <https://raabe.click/Simulation-Molekuelgeometrien> auf.



1. Klicke den Button Modell an. Stelle die Bezeichnungen für Molekül- und Elektronengeometrie an. Entferne die beiden Bindungen (x oben rechts), sodass nur ein einzelnes Atom zu sehen ist. Klicke „nicht bindendes Elektronenpaar“ an. **Erkläre**, weshalb in der Einstellung keine Molekülgeometrie und keine Bindungswinkel angezeigt werden.

2. Gib durch Anklicken des Buttons „nicht bindende Elektronenpaare“ ab und zu mehr Elektronenpaare hinzu und **notiere** die Namen der Elektronengeometrie in der Tabelle.

Anzahl nicht bindende Elektronenpaare	Form
1	
2	
3	
4	

3. Man kann mehr als 4 nicht bindende Elektronenpaare einstellen. **Erkläre**, weshalb das nach den dir bisher aus dem Unterricht bekannten Regeln nicht sinnvoll ist.

Tipp: Schau genau was in den Wolken eingestellt ist.

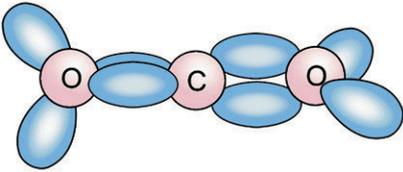
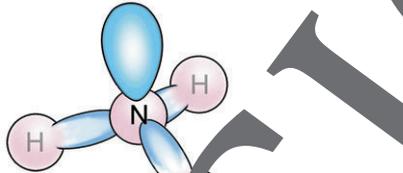
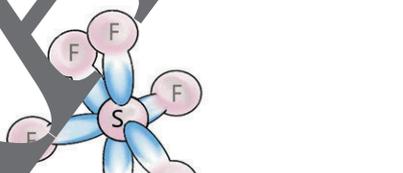
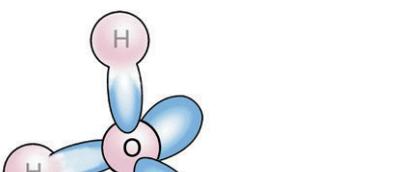
4. Entferne alle nicht bindenden Elektronenpaare, füge nach und nach mehr Atome hinzu und **ergänze** die Tabelle.

Anzahl Bindungspartner	Form	Bindungswinkel in °
1		
2		
3		
4		
5		
6		



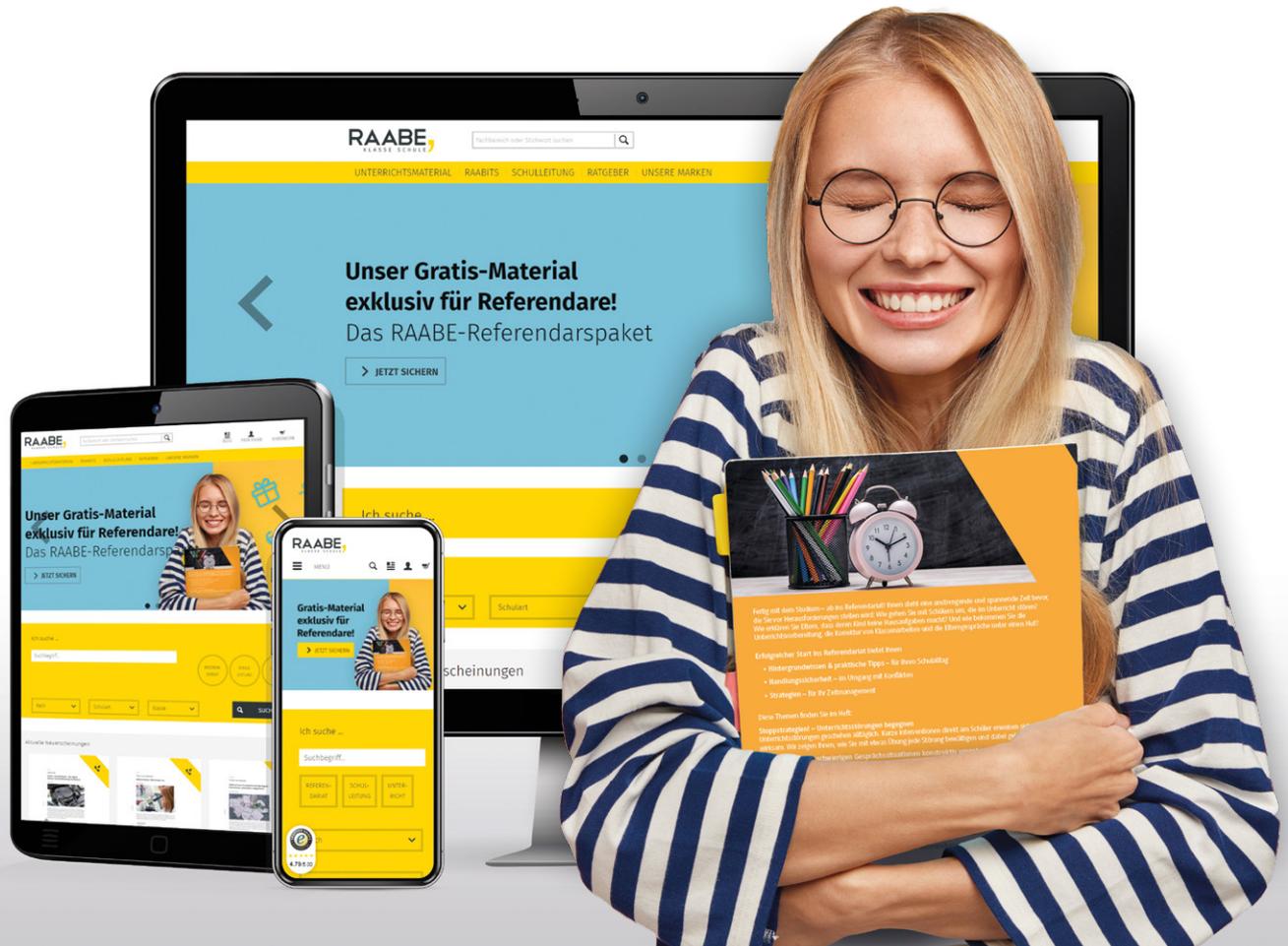
10. Bindungswinkel und Elektronengeometrie bleiben gleich, da sich sowohl die nicht bindenden Elektronenpaare als auch die bindenden Elektronenpaare gegenseitig abstoßen. Die Molekülgeometrie ändert sich von gewinkelt zu trigonal-planar, da ein Atom mehr gebunden ist.

11.

<p>linear: Kohlenstoffdioxid CO_2</p>	 <p>© A.Spielhoff/wikimediacommons/CC BY-SA 3.0</p>	<p>Bindungswinkel 180°</p>
<p>trigonal-planar: Ammoniak NH_3</p>	 <p>© A.Spielhoff/wikimediacommons/CC BY-SA 3.0</p>	<p>Bindungswinkel 120°</p>
<p>tetraedrisch: Methan CH_4</p>	 <p>© A.Spielhoff/wikimediacommons/CC BY-SA 3.0</p>	<p>Bindungswinkel $109,5^\circ$</p>
<p>oktaedrisch: Schwefelhexafluorid SF_6</p>	 <p>© A.Spielhoff/wikimediacommons/CC BY-SA 3.0 (bearbeitet)</p>	<p>Bindungswinkel 90°</p>
<p>gewinkelt: Wasser H_2O</p>	 <p>© A.Spielhoff/wikimediacommons/CC BY-SA 3.0</p>	<p>Bindungswinkel $104,5^\circ$</p>

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 4.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Sichere Zahlung per Rechnung,
PayPal & Kreditkarte



Exklusive Vorteile für Abonnent*innen

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



Käuferschutz mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de