

II.27

Stoffe im Alltag

Digitale Nutzung von Simulationen zur Förderung des Verständnisses von chemischen Phänomenen

Ein Beitrag von Yannick Spohn



© RAABE 2021

© Bill Oxford/E+

Begleiten Sie Ihre Schülerinnen und Schüler beim Entdecken von chemischen Phänomenen und erleichtern Sie ihnen den Zugang zu den abstrakten Modellen der Naturwissenschaften. In diesem Beitrag sind Unterrichtsmaterialien zu PhET-Simulationen enthalten. Diese Simulationen können Sie ganz einfach in Ihren Unterricht integrieren. Sei es in Verbindung mit Experimenten, zur Vertiefung oder zur Wiederholung von Inhalten.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 9

Dauer: 10 Unterrichtsstunden

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

Thematische Bereiche: pH-Skala; Atombau; Säure und Basen; Aggregatzustände; Zucker- und Salzlösungen

Das Schalenmodell und die Bildung von Ionen

M 2

Rufe für die Bearbeitung der folgenden Aufgaben die Simulation unter <https://raabe.click/Simulation-Bau-ein-Atom> auf.



Tipp:

Fühlst du dich nicht mehr sicher, wenn es um Schalenmodell, Ionen und Atome geht?
Zur Wiederholung grundlegender Begriffe kannst du die folgende *Learning-App* verwenden

<https://learningapps.org/20803252>



Aufgabe 1

a) Baue folgende Atome sowie Ionen und **fülle** die Tabelle **aus**.

Element-symbol	Atom oder Ion?	Protonen-anzahl	Neutro-nenanzahl	Elektronen-anzahl	Ladung	Massezahl
C	Kohlenstoffatom				0	12
H	Wasserstoff-Ion	1				
	Berylliumatom				0	9
	Neonatom				0	
O			8			16
	Lithiumatom					7
Li					+1	
	Sauerstoff-Ion				-2	

b) Worin unterscheiden sich ein Sauerstoffatom und ein Sauerstoff-Ion? **Begründe**.

c) **Begründe**, warum ein Lithium-Ion kleiner als ein Lithiumatom ist.

Aufgabe 2

a) **Ermittle** aus den Angaben der Elementsymbole die Anzahl der Protonen, Neutronen und Elektronen. **Überprüfe** deine Ergebnisse anschließend mithilfe des Simulators.

14 N 7	7 Li 3	19 F 9	1 H 1
--------------	--------------	--------------	-------------

Name				Deuterium
Protonenanzahl				
Neutronenanzahl				
Elektronenanzahl				

b) **Begründe**, warum Deuterium auch schwerer Wasserstoff genannt wird.

Aufgabe 3

Zeichne das Schalenmodell von einem

a) Natrium-Ion	b) Chlorid-Ion
----------------	----------------

Aufgabe 4

Teste dein Wissen, indem du die Spiele des Simulators absolvierst. Dort erhältst du auch Feedback.

M 3



Ist Säure gleich Säure und Base gleich Base?

Rufe für die Bearbeitung der folgenden Aufgaben die Simulation unter <https://raabe.click/Simulation/Saeure-Base> auf.

Aufgabe 1

- a) Vervollständige die Tabelle mithilfe des Universalindikatorpapiers. **Überprüfe** deine ermittelten Werte mit dem pH-Meter. Korrigiere deine Werte falls nötig.

Stoff	pH-Wert (Universalindikatorpapier)	pH-Wert (pH-Meter)
Wasser		
starke Säure		
schwache Säure		
starke Base		
schwache Base		

- b) **Beschreibe** den Vorteil eines pH-Meters gegenüber eines Universalindikatorpapiers.

Aufgabe 2

- a) **Vergleiche** die Leitfähigkeit der folgenden Stoffe. **Setze** Kreuze [x] in der Tabelle an.

Stoff	hohe Leitfähigkeit	geringe Leitfähigkeit	sehr geringe Leitfähigkeit
Wasser			
starke Säure			
schwache Säure			
starke Base			
schwache Base			

- b) **Erkläre**, warum eine starke Säure den Strom besser leitet als eine schwache Säure. Nutze hierfür die Molekülsicht der Simulation.

- c) **Erläutere**, warum destilliertes Wasser den Strom schlechter leitet als Leitungswasser.

Aufgabe 3

Stelle die Reaktionsgleichungen für folgende Reaktionen **auf**. Wenn du Hilfe brauchst, kannst du die Reaktionsgleichungen in der Simulation nutzen.

- a) Salzsäure (HCl) reagiert als starke Säure mit Wasser:
 b) Ammoniak (NH₃) reagiert als schwache Base mit Wasser:

Vergleich einer Zucker- und Salzlösung

M 5



Rufe für die Bearbeitung der folgenden Aufgaben die Simulation unter <https://raabe.click/Simulation-Loesungen> auf.

Aufgabe 1

Luisa untersucht die Löslichkeit und elektrische Leitfähigkeit von Salz sowie Zucker in Wasser. Ihre Beobachtungen hat sie in einer Tabelle festgehalten. **Überprüfe** Luisas Aussagen mithilfe der Simulation und **korrigiere** falls nötig.

	Versuchsbeobachtungen	Richtig	Falsch	Korrektur
1	Das Salz löst sich in Wasser.			
2	Der Zucker löst sich nicht in Wasser.			
3	Durch die Zugabe von Salz leuchtet das Lämpchen nicht.			
4	Durch die Zugabe von Zucker leuchtet das Lämpchen nicht.			
5	Je mehr Salz in die Lösung hinzugegeben wird, desto heller leuchtet das Lämpchen.			
6	Wird Wasser zugegeben, leuchtet das Lämpchen heller.			

Aufgabe 2

Erkläre Luisas Versuchsbeobachtungen auf der Teilchenebene und **bearbeite** folgende Aufgaben.

a) **Beschreibe** den Lösevorgang von Natriumchlorid mithilfe der Simulation auf der Teilchenebene.

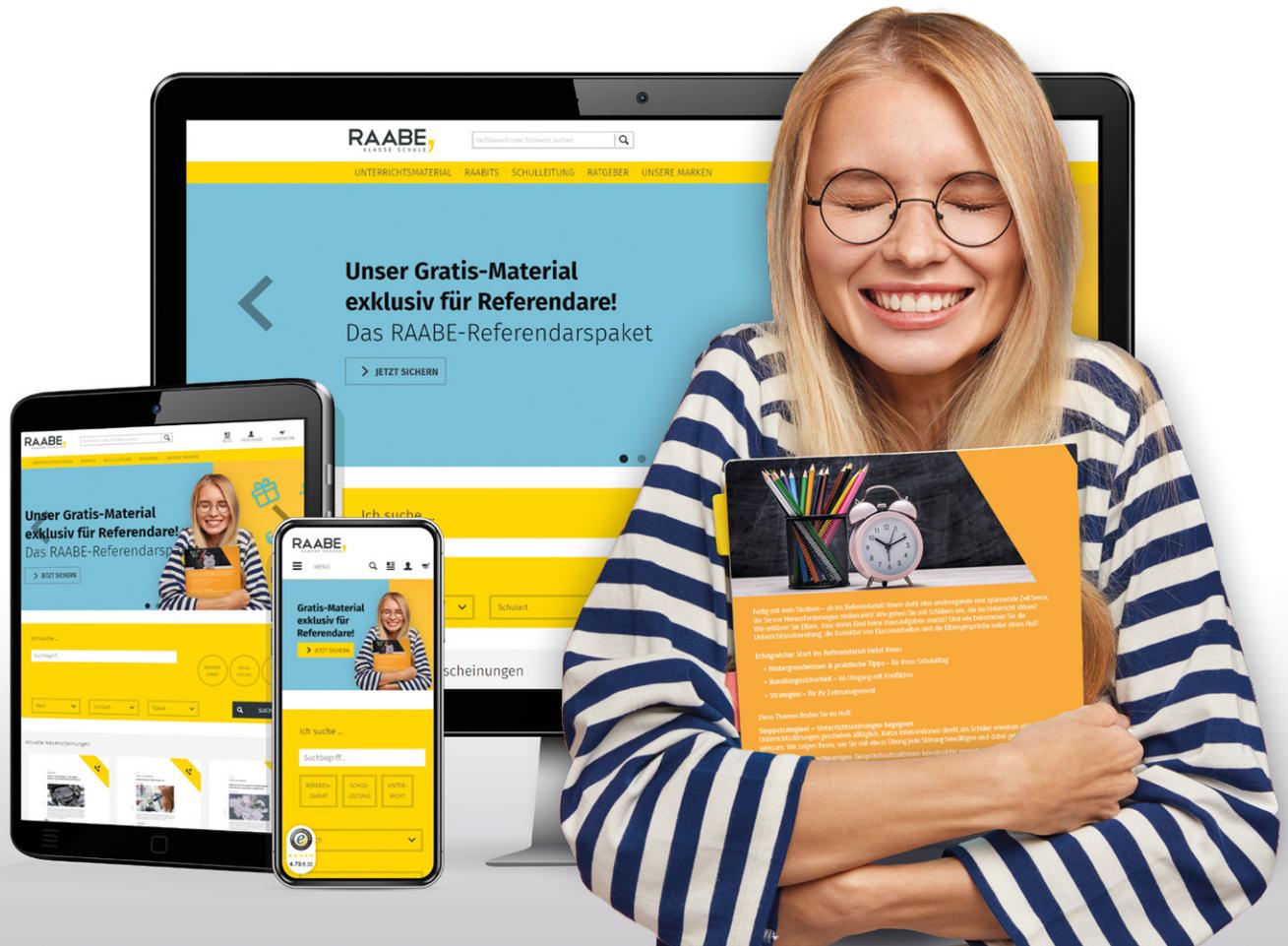
b) **Beschreibe** den Lösevorgang von Saccharose mithilfe der Simulation auf der Teilchenebene.

c) **Erkläre**, weshalb Salz in einer Lösung den Strom leitet und Zucker nicht.



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