



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Chemische Bindungen im Überblick

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Chemische Bindungen im Überblick – ein Gruppenpuzzle

Petra Wlotzka, Dortmund

Niveau: Sek. I/II

Dauer: 4–6 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: Die Lernenden können ...

- geeignete Bindungsmodelle zur Interpretation von Teilchenaggregationen und räumlichen Strukturen nutzen.
- Ordnungsprinzipien für Stoffe anhand ihrer typischen Eigenschaften sowie mit charakteristischen Merkmalen der Zusammensetzung und Struktur der Teilchen beschreiben und begründen.
- geeignete Modelle zur Deutung von Stoffeigenschaften auf Teilchenebene nutzen.
- qualitative Experimente sowie deren Protokollierung durchführen und Daten beim Experimentieren erheben.
- Strukturen, Beziehungen und Trends aus erhobenen Daten finden, geeignete Schlussfolgerungen ziehen und geeignete Modelle zur Beantwortung chemischer Fragestellungen nutzen.
- chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe von Modellen beschreiben, veranschaulichen und erklären sowie den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen in angemessener Form protokollieren.
- die Ergebnisse der Arbeit situationsgerecht präsentieren und adressatenbezogen, fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren.

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Offene Unterrichtsformen (Gruppenpuzzle)
- ✓ Schülerversuche
- ✓ Material zur Differenzierung (Tippkarten)

Hintergrundinformationen

Die Vielfalt der Reinstoffe (Elemente und Verbindungen) und ihre Eigenschaften lassen sich durch die Struktur ihrer kleinsten Teilchen erklären. Mit Ausnahme der Edelgase, die natürlicherweise einatomig vorkommen, bestehen die Bausteine der Stoffe aus größeren Aggregaten, in denen einzelne Atome durch chemische Bindungen miteinander verknüpft sind. Die Art der chemischen Verbindung ist dabei von der Atomsorte und den Bindungspartnern abhängig. Für die Ausbildung einer Bindung sind nur die Außenelektronen der Atome maßgebend, da nur sie einen Einfluss auf die Bildung einer chemischen Bindung haben.

Die Vielfalt der Stoffe und die ihnen zugrunde liegenden chemischen Bindungstypen lassen sich auf drei Grenztypen zurückführen: Elektronenpaarbindung, Ionenbindung und Metallbindung. Dabei stellen alle Bindungsmodelle Vereinfachungen der realen Verhältnisse dar. Das Grundprinzip der chemischen Bindungen sind elektrostatische Wechselwirkungen zwischen geladenen Teilchen. So beruht die Ionenbindung auf Anziehungs- und Abstoßungskräften zwischen Kationen und Anionen, die Metallbindung auf Anziehungs- und Abstoßungskräften zwischen positiv geladenen Metallionen und frei beweglichen Elektronen. Bei der Elektronenpaarbindung wird durch die Bildung gemeinsamer Elektronenpaare die Abstoßung der positiv geladenen Atomrümpfe verhindert.

Grundlage für das Verständnis, warum Elemente zu Verbindungen reagieren, bildete die Erkenntnis von Walther Kossel und Gilbert Newton Lewis, die 1915 bzw. 1916 unab-

I/B

Literatur

Eilks, Ingo; Leerhoff, G.: Die Einführung des differenzierten Atombaus – ein Gruppenpuzzle. RAAbits Grundwerk Chemie Sekundarstufe I, IB/2. Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH. Stuttgart 2002. S. 1–28.

Leerhoff, Gabriele; Kienast, S.; Markic, S.; Eilks, I.: Das abgesicherte Gruppenpuzzle. Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 2005 (88/89). S. 28–33.

In diesen Beiträgen werden Gruppenpuzzle-Beispiele für den Chemieunterricht vorgestellt und Tipps zur Durchführung gegeben.

Pfeifer, Peter: Struktur-Eigenschafts-Konzept. Chemische Zusammenhänge erschließen, verstehen und anwenden. Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 2007 (100/101). S. 36–41.

In diesem Beitrag werden Inhalte genannt, die für einen systematischen Aufbau des Struktur-Eigenschafts-Konzepts in Vernetzung mit dem Stoff-Teilchen-Konzept in der Schule grundlegend sind.

Demuth, Reinhard; Parchmann, I.; Ralle, B.: Chemie im Kontext. Cornelsen Verlag. Berlin 2006.

Arnold, Karin u. a.: Chemie Oberstufe Gesamtband. Cornelsen Verlag. Berlin 2010.

In den beiden gängigen Unterrichtswerken findet man eine gute Übersicht über die verschiedenen Bindungstypen.

Materialübersicht

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
⌚ D = Durchführungszeit LV = Lehrerversuch Fo = Folie

Die **Gefährdungsbeurteilungen** finden Sie auf  **CD 60**.

M 1	Ab, SV	Expertengruppe A: Die metallische Bindung	
⌚ V: 10 min		<input type="checkbox"/> Kupferstab	<input type="checkbox"/> Stromquelle (Trafo, Batterie)
⌚ D: 60 min		<input type="checkbox"/> Aluminiumstab	<input type="checkbox"/> 3 Kabel
		<input type="checkbox"/> Kunststoffstab	<input type="checkbox"/> 2 Krokodilklemmen
		<input type="checkbox"/> Kochsalzkristall	<input type="checkbox"/> Multimeter (alternativ: Glühlampe oder Propeller)
M 2	GBU#, Ab, SV	Expertengruppe B: Die Ionenbindung	
⌚ V: 10 min		<input type="checkbox"/> Kochsalzlösung	<input type="checkbox"/> Stromquelle (Trafo, Batterie)
⌚ D: 60 min		<input type="checkbox"/> Kochsalzkristall	<input type="checkbox"/> 3 Kabel
		<input type="checkbox"/> Zinkchlorid (ZnCl ₂)	<input type="checkbox"/> 2 Krokodilklemmen
			<input type="checkbox"/> 2 Graphitelektroden
			<input type="checkbox"/> Multimeter (alternativ: Glühlampe oder Propeller)
			<input type="checkbox"/> Becherglas
			<input type="checkbox"/> Porzellanschale
			<input type="checkbox"/> Gasbrenner
			<input type="checkbox"/> Dreifuß mit Tondreieck

M 3 GBU#, Ab, SV Expertengruppe C: Die Elektronenpaarbindung

⌚ V: 10 min

⌚ D: 60 min

 Heptan Stromquelle (Trafo, Batterie) 3 Kabel 2 Krokodilklemmen 2 Graphitelektroden Multimeter (alternativ: Glühlampe oder Propeller) Becherglas Objektträger Pipette

M 4 Ab Die chemische Bindung

M 5 Tippkarten Tippkarten zur Planung der Experimente

M 6 Ab Überprüfungsaufgabe: Bindungstypen

Die Erläuterungen und Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 18.

I/B



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Chemische Bindungen im Überblick

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

