

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Übung und Vertiefung zum Molekülaufbau - Atombau und Periodensystem*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



III.14

Atombau und Periodensystem

**Über das Schalenmodell zum räumlichen Bau –  
Übung und Vertiefung zum Molekülaufbau**

Ein Beitrag von Kerstin Langer



In dieser Unterrichtseinheit über- und wiederhole Ihre Schülerinnen und Schüler den Aufbau von Atomen und Molekülen. Dabei arbeiten sie am selbstständig von Günter Roth entwickelten Modell über die Lewis-Formel zum räumlichen Bau der Moleküle vor. In der Thematik „Zerlegung und Modellbau“ werden durch die Theorie angeregt und können auf die Lernenden verteilt, sollen diese Materialien dieses Eindruck aufbringen und die Lernenden zum aktiven Handeln anregen. Dazu werden eigene Modelle von Molekülen aus Knetgarn und Streichholz gebaut.

**KOMPETENZPROFIL**

**Klassenstufe:** 1-9  
**Quelle:** 2-4 Lernmittelspenden  
**Inhalt:** Moleküle, Atome, räumlicher Bau, Schalenmodell, Lewis-Formel, Atomenkennzeichen, Molekülformel  
**Kompetenzen:** Die Schülerinnen und Schüler 1. beschreiben den Bau von Atomen und Molekülen mit geeigneten Modellen, 2. verwenden Übergangsmodelle zur Interpretation räumlicher Strukturen, 3. skizzieren, strukturieren und reflektieren ihre Arbeit im Team.

## III.14

### Atombau und Periodensystem

# Über das Schalenmodell zum räumlichen Bau – Übung und Vertiefung zum Molekülaufbau

Ein Beitrag von Kerstin Langer



© Carol Yepes/Moments

In dieser Unterrichtseinheit üben und wiederholen Ihre Schülerinnen und Schüler den Aufbau von Atomen und Molekülen. Dabei arbeiten sie sich selbstständig vom Schalenmodell verschiedener Moleküle über die Lewis-Formel zum räumlichen Bau der Moleküle vor. Da die Thematik „Atombindung und Moleküle“ meist durch viel Theorie langweilig und trocken auf die Lernenden wirkt, sollen diese Materialien diesen Eindruck aufbrechen und die Lernenden zum aktiven Arbeiten anregen. Dazu werden eigene Modelle von Molekülen aus Knetgummi und Streichhölzern gebaut.

---

#### KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe:</b>	7–9
<b>Dauer:</b>	3–6 Unterrichtsstunden
<b>Inhalt:</b>	Moleküle, Atome, räumlicher Bau, Schalenmodell, Lewis-Formel, Atombindungen, Modellbau
<b>Kompetenzen:</b>	Die Schülerinnen und Schüler 1. beschreiben den Bau von Atomen und Molekülen mit geeigneten Modellen; 2. verwenden Bindungsmodelle zur Interpretation räumlicher Strukturen; 3. planen, strukturieren und reflektieren ihre Arbeit im Team.

---

## Was Sie zum Thema wissen müssen

Das Kapitel „Atombindung und Moleküle“ ist häufig für Schülerinnen und Schüler ein langweiliges und trockenes Theoriekapitel, dessen Wichtigkeit meist nur Lehrkräfte wirklich erkennen. Das vorliegende Übungsmaterial zu dieser Thematik soll diesen Eindruck aufbrechen und die Lernenden zum aktiven Arbeiten anregen. Durch die sehr flexiblen Einsatzmöglichkeiten kann jede Lehrkraft das Material individuell auf ihre Lerngruppe anpassen.

Da Schülerinnen und Schüler häufig Schwierigkeiten mit dem räumlichen Vorstellungsvermögen, also auch mit dem räumlichen Bau von Molekülen, haben, bietet sich der Einsatz von entsprechenden Modellen an. Vermutlich sind an jeder Schule Molekülbaukästen vorhanden, die an entsprechenden Stellen eingesetzt werden können. Es lassen sich sogar einfache Modelle aus Knetgummi und Streichhölzern bauen, die oft didaktisch wertvoller sind als die klassischen Molekülbaukästen mit ihren vorgegebenen Strukturen, da sie den Lernenden Spielraum für eigene Überlegungen lassen.

## Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

### Voraussetzungen der Lerngruppe

Vorausgesetzt werden für diese Einheit Kenntnisse über das Bohr'sche Atommodell sowie die Atombindung und deren Vorstellung im Schalenmodell und die sich anschließende Lewis-Formel. Die schrittweise Erarbeitung dieser Sachverhalte lässt sich zuvor gut im Unterrichtsgespräch durchführen. Zur Veranschaulichung dient die Farbfolie (**M 1a**) mit den Schalenmodellen einiger Atome, die auf dem Overhead-Projektor variabel verschoben werden können. Auf diese Art und Weise lässt sich sehr gut die Überlappung der äußeren Schalen und das damit verbundene Zählen von Elektronen demonstrieren. Daraus kann man schnell die Lewis-Formel ableiten.

### Aufbau der Unterrichtseinheit

Zunächst erfolgt mit den Folien **M 1a** und **M 1b** die **Einführung** in das Thema „Schalenmodell“, indem Modelle verschiedener Atome und Moleküle betrachtet werden. Die Projektion kann über einen Beamer oder den Overhead-Projektor erfolgen oder aber die Schülerinnen und Schüler bekommen die Materialien auf Papier ausgeteilt und müssen diese ausschneiden.

Die binnendifferenzierte **Erarbeitung** erfolgt über Lernkarten zum Schalenmodell der Moleküle (**M 2**), der Lewis-Formel (**M 3**) und dem räumlichen Bau von Molekülen (**M 4**). Von jedem dieser Anforderungsbereiche **M 2–M 4** gibt es in steigender Schwierigkeit 14 Aufgabenkarten mit Lösungen auf der Rückseite. Die Schülerinnen und Schüler können im eigenen Tempo und selbst gewählten Schwierigkeitsgrad arbeiten. Wer sich bei einer Aufgabe nicht ganz sicher ist oder die Lösung nicht nachvollziehen kann, hat so die Möglichkeit, einen Schritt zurückzugehen und nach gewonnener Sicherheit weiterzuarbeiten. Ebenso kann, sobald ein Anforderungsbereich komplett verstanden wurde, eine Stufe höher weitergearbeitet werden.

Die selbstständige **Ergebnissicherung** erfolgt mithilfe der Arbeitsblätter **M 5** und **M 6** durch *Learning by doing*. Die Schülerinnen und Schüler basteln dazu selbst Moleküle aus Knetgummi und Streichhölzern. Die Tabelle in **M 7** soll als abschließende übersichtliche Ergebnissicherung und als Nachschlagewerk dienen.

Zum Abschluss der Unterrichtseinheit erfolgt eine Lernerfolgskontrolle in Form eines Tests **M 8**. Dieser soll sowohl der Lehrkraft als auch den Schülerinnen und Schülern eine Rückmeldung geben, inwiefern die Thematik verstanden wurde und wie gut die Lernenden gearbeitet haben.

## Mediathek

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=toQD3nPZQn4>


In diesem Video wird die Lewis-Strukturformel sowie das Aufstellen von Lewis-Strukturformeln einfach erklärt.

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=Yers01ete0Q>

In diesem Video wird mit dem Valenzelektronenpaarabstoßungsmodell der räumliche Bau von Molekülen abgeleitet. In der rechtwinkligen Valenzstrichformel werden die Elektronenwolken um ein Atom abgezählt und damit die räumliche Anordnung der Atome ermittelt.

[letzter Abruf: 26.07.2022]

## Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	leichtes Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau

## Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Fo = Folie, LEK = Lernerfolgskontrolle

### Einführung

<b>Thema:</b>	<b>Das Schalenmodell von Atomen und Molekülen</b>
<b>M 1a (Fo)</b>	Schalenmodell von Atomen
<b>M 1b (Fo)</b>	Schalenmodell von Molekülen
<b>Benötigt:</b>	<input type="checkbox"/> OH-Projektor bzw. Beamer/Whiteboard <input type="checkbox"/> Oder Schere und Kleber

### Erarbeitung

<b>Thema:</b>	<b>Über das Schalenmodell zum räumlichen Aufbau von Molekülen</b>
<b>M 2 (Lk)</b>	Lernkarten Schalenmodell
<b>M 3 (Lk)</b>	Lernkarten Lewis-Formel
<b>M 4 (Lk)</b>	Lernkarten räumlicher Bau

### Ergebnissicherung

<b>Thema:</b>	<b>Nachschlagewerk räumlicher Aufbau von Molekülen</b>
<b>M 5 (Ab)</b>	Der räumliche Bau von Molekülen Teil I
<b>M 6 (Ab)</b>	Der räumliche Bau von Molekülen Teil II
<b>M 7 (Ab)</b>	Der räumliche Bau von Molekülen – Übersicht
<b>Benötigt:</b>	<input type="checkbox"/> Knetgummi <input type="checkbox"/> Streichhölzer <input type="checkbox"/> Geodreieck

### Lernerfolgskontrolle

<b>Thema:</b>	<b>Teste dein Wissen: Schalenmodell bis räumlicher Aufbau von Molekülen</b>
<b>M 8a (LEK)</b>	Test A: Über das Schalenmodell bis zum räumlichen Bau
<b>M 8b (LEK)</b>	Test B: Über das Schalenmodell bis zum räumlichen Bau

### Minimalplan

Nicht genug Zeit? Dann verkürzen Sie die Unterrichtseinheit und lassen den Einstieg sowie die Lernerfolgskontrolle weg. Die Einheit wird dann auf die Lernkarten (**M 2–M 4**) und die Ergebnissicherung (**M 5–M 7**) gekürzt.

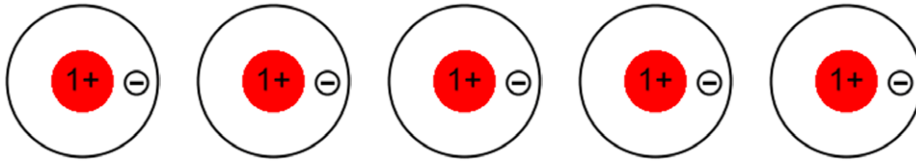


## Schalenmodell von Atomen

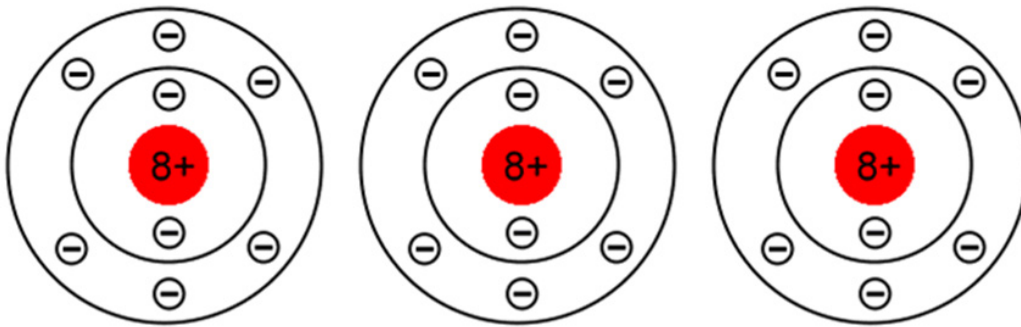
M 1a



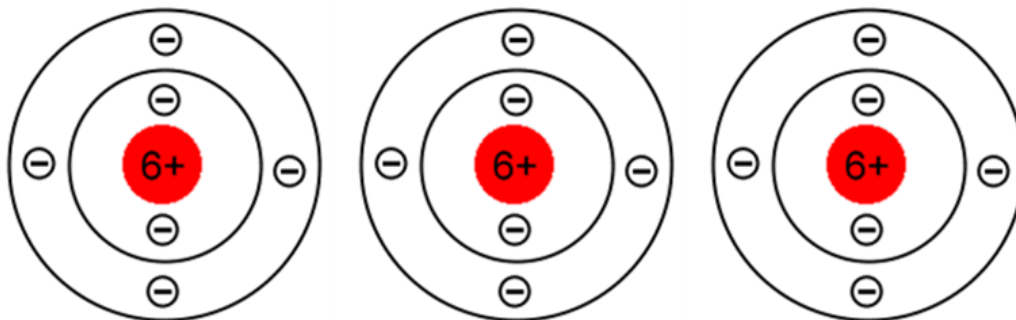
Wasserstoff-Atome:



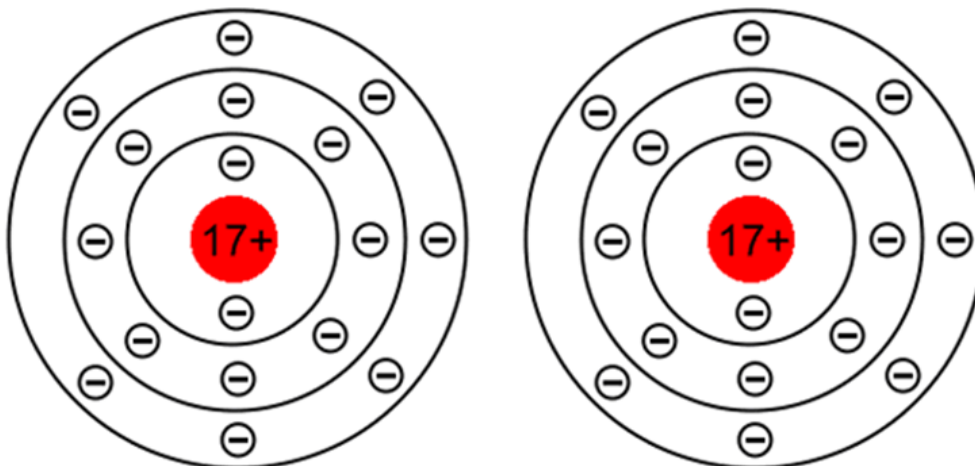
Sauerstoff-Atome:



Kohlenstoff-Atome:



Chlor-Atome:



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Übung und Vertiefung zum Molekülaufbau - Atombau und Periodensystem*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



III.14

Atombau und Periodensystem

Über das Schalenmodell zum räumlichen Bau –  
Übung und Vertiefung zum Molekülaufbau

Ein Beitrag von Kerstin Langer



In dieser Unterrichtseinheit über- und wiederhole Ihre Schülerinnen und Schüler den Aufbau von Atomen und Molekülen. Dabei arbeiten sie am selbstständig von Schülermodell entwickelte Molekül über die Lewis-Formel zum räumlichen Bau der Moleküle vor. In der Thematik „Zerlegung und Moleküle“ werden durch die Theorie angeregt und können auf die Lernenden verteilt, sollen diese Moleküle durch die Schüler aufbauen und die Lernenden zum Atombau anregen. Dazu werden eigene Moleküle von Molekülen aus Kartagen und Streichhölzern gebaut.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 1-9  
Bauer: 2-4 Lernmittelschritte  
Inhalt: Moleküle, Atome, räumlicher Bau, Schalenmodell, Lewis-Formel, Atomenkennzeichen, Molekülbau  
Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler 1. beschreiben den Bau von Atomen und Molekülen mit geeigneten Modellen, 2. verwenden Übergangsmoleküle als Beispiel für die Darstellung, 3. können Strukturen und reflektieren ihre Arbeit im Team.