

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Chemische Bindungen: Metallbindung, Ionenbindung und Elektronenpaarbindung*

Das komplette Material finden Sie hier:

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



## IV.10

### Chemische Bindungen

# Chemische Bindungen – Metallbindung, Ionenbindung und Elektronenpaarbindung

Anke Wachtendorf



© RAABE 2024

© Andrew Brookes/Image Source

Stoffe bestehen aus Atomen. Die Bindungen zwischen diesen Atomen unterscheiden sich abhängig von der Stoffart. So bestehen flüchtige Stoffe beispielsweise aus Molekülen, die durch die Ausbildung von Elektronenpaarbindungen zwischen Atomen entstehen. Die Lernenden beschäftigen sich in dieser Unterrichtseinheit damit, wie verschiedene Bindungen zustande kommen und wie diese sich unter anderem über die Elektronegativitätswerte bestimmen lassen. Über verschiedene Aufgabentypen und einen Schülerversuch festigen die Schülerinnen und Schüler das Gelernte.

---

#### KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe:</b>	9/10
<b>Dauer:</b>	10 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 6)
<b>Kompetenzen:</b>	1. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 2. Fachkompetenz; 3. Bewertungskompetenz
<b>Inhalt:</b>	Chemische Bindungen, Elektronenpaarbindung, Metallbindung, Ionenbindung, Ionengitter, Salz, Elektronegativität, Leitfähigkeit, kovalente Bindung, polar

---



## Fachliche Hinweise

Alles um uns herum besteht aus Atomen, die in unterschiedlichen Verbindungen alle erdenklichen Bausteine der Welt ergeben, sei es die Luft, Metalle oder menschliche Knochen. Ohne die Verbindung von Atomen würde die Welt nicht existieren. Unterschiedliche Atome gehen auch unterschiedliche Verbindungen ein, diese lernen die Schülerinnen und Schüler in diesem Unterrichtsmaterial kennen. Nach einer kurzen Wiederholung der Grundlagen über den Atombau lernen sie die Ionenbindung, die Metallbindung und die Elektronenpaarbindung kennen, besprechen zwischenmolekulare Bindungen wie die Van-der-Waals-Kräfte und die Wasserstoffbrücken. Um die Art der Bindungen zu bestimmen, üben sie die Elektronegativitäten und deren Differenzen zu interpretieren. In einem Versuch ermitteln sie experimentell, welche Bindung vorliegt, und begreifen die Eigenschaften der zu untersuchenden Stoffe.

## Didaktisch-methodische Hinweise

### Voraussetzungen der Lerngruppe

Auch wenn der Atomaufbau wiederholt wird, sollten dieser und der Aufbau des Periodensystems bereits bekannt sein. Im Zusammenhang mit dem Atombau sollten die wichtigsten Begriffe rund um das Schalenmodell, wie Elektron, Proton und Neutron, bereits besprochen worden sein.

### Aufbau der Unterrichtssequenz

In **M 1** wird zunächst der Atombau mithilfe des Schalenmodells wiederholt. Die Schülerinnen und Schüler sollen verschiedene Atome identifizieren und selbst im Schalenmodell zeichnen. Anschließend werden die verschiedenen chemischen Bindungstypen eingeführt. Zunächst beschäftigen sich die Lernenden in **M 2** mit der Elektronenpaarbindung (kovalente Bindung), dann mit der Ionenbindung (**M 4**) und zuletzt mit der Metallbindung (**M 5**).

Nach der Einführung der Elektronenpaarbindung wird in einem Exkurs auf die Elektronegativität und die Berechnung der Elektronegativitätsdifferenz einer Bindung eingegangen (**M 3**).

Durch das Arbeitsblatt **M 6** wird die Berechnung der Elektronegativitätsdifferenz weiter vertieft und auf die verschiedenen Bindungsarten übertragen.

In **M 7** wird durch eine Internetrecherche auf die verschiedenen intermolekularen Wechselwirkungen eingegangen. Der Lückentext in der dritten Aufgabe des Arbeitsblatts steht den Schülerinnen und Schülern sowohl in analoger Form als auch in digitaler Form als LearningApp zur Verfügung. Sie können diese unter dem folgenden Link auf Ihre Klasse anpassen:



<https://learningapps.org/display?v=p08ruk2y224>

Dazu die LearningApp über „ähnliche App erstellen“ in Ihren Account kopieren und nach Ihren Wünschen anpassen.

Bei dem Schülerversuch zur elektrischen Leitfähigkeit (**M 8**) sollen die Schülerinnen und Schüler versuchen, aufgrund der Leitfähigkeit auf die Bindungen der Atome im Molekül zu schließen. Die Materialien **M 9** und **M 10** fassen das Wissen rund um die Thematik chemische Bindungen zusammen. Nach dem Wiederholen durch ein Video zu den verschiedenen Bindungstypen sollen die Lernenden als Ergebnissicherung eine Mindmap erstellen. In **M 10** werden verschiedene Moleküle den Bindungstypen sowie der Elektronegativitätsdifferenz zugeordnet.

Zum Abschluss der Unterrichtseinheit sollen die Schülerinnen und Schüler ihr Glossar (**M 11**) mit dem Erlernten selbst vervollständigen. Dieses kann ebenfalls als Ergebnissicherung verwendet werden.



### Angebote zur Differenzierung

Insbesondere die Grafiken aus den Lösungen können einzelne Aufgabenbearbeitungen erleichtern. Außerdem stehen Ihren Schülerinnen und Schülern bei verschiedenen Aufgabentypen hilfreiche Wörter zur Verfügung (**M 5** und **M 9**).

Beim Lückentext in **M 7** ist der Wortspeicher ebenfalls angegeben. Für ein höheres Niveau können Sie diesen auch weglassen. Für die Internetrecherche wurden drei hilfreiche Internetseiten angegeben, die den Schülerinnen und Schülern zur Hilfe weitergegeben werden können.

### Weiterführende Medien

#### Bücher

- **Paul, Gietz** et al.: Elemente Chemie. Ernst Klett Verlag. Stuttgart 2021. S. 251 bis 276.  
Schulbuch Chemie Klasse 9/10 Gymnasium Niedersachsen

#### Internetseiten

- <https://raabe.click/Elektronenpaarbindung>  
Video zur Elektronenpaarbindung. Originallink: <https://www.youtube.com/watch?v=PsR-HRiGAzA>
- <https://raabe.click/ionenbindung>  
Video zur Ionenbindung. Originallink: <https://www.youtube.com/watch?v=n6Dr3qY7c6M>
- <https://raabe.click/metallbindung>  
Video zur Metallbindung. Originallink: [https://www.youtube.com/watch?v=0bvldHVL\\_TU](https://www.youtube.com/watch?v=0bvldHVL_TU)
- <https://raabe.click/zwischenmolekulare-WW-1>  
Hilfreiche Internetseite zur Recherche zu zwischenmolekularen Wechselwirkungen. Originallink: <https://www.leifichemie.de/aufbau-der-materie/wechselwirkungen/grundwissen/zusammenfassung-zu-zwischenmolekularen-wechselwirkungen>
- <https://raabe.click/zwischenmolekulare-WW-2>  
Hilfreiche Internetseite zur Recherche zu zwischenmolekularen Wechselwirkungen. Originallink: <https://studyflix.de/chemie/zwischenmolekulare-krafte-2392>
- <https://raabe.click/zwischenmolekulare-WW-3>  
Hilfreiche Internetseite zur Recherche zu zwischenmolekularen Wechselwirkungen. Originallink: [https://www.deutschhaus.de/fileadmin/dateien/fachbereiche/chemie/materialien/Grundwissen\\_zwischenmolekulare\\_Anziehungen.pdf](https://www.deutschhaus.de/fileadmin/dateien/fachbereiche/chemie/materialien/Grundwissen_zwischenmolekulare_Anziehungen.pdf)
- <https://learningapps.org/display?v=p08ruk2y224>  
Link zur Bearbeitung der LearningApp in Aufgabe 3 von M 7
- <https://raabe.click/chemische-Bindungsarten>  
Erklärvideo + Text für Schülerinnen und Schüler. Originallink: <https://studyflix.de/chemie/chemische-bindungsarten-271>

[letzter Abruf: 11.04.2024]

## Auf einen Blick



### Vorbemerkungen

Die GBU zu den verschiedenen Versuchen finden Sie **als Download**.

### 1. Stunde

Thema: **Atombau/Schalenmodell**

M 1 Wiederholung des Atombaus

### 2./3. Stunde

Thema: **Elektronegativität und Elektronenpaarbindung**

M 2 Die Elektronenpaarbindung

M 3 Elektronenpaarbindung und Elektronegativität

### 4.–6. Stunde

Thema: **Weitere Bindungsarten**

M 4 Die Ionenbindung

M 5 Die Metallbindung

M 6 Bindungsarten ermitteln

### 7. Stunde

Thema: **Van-der-Waals-Kräfte, Wasserstoffbrücken und Co.**

M 7 Zwischenmolekulare Wechselwirkungen

### 8. Stunde

Thema: **Eigenschaften verschiedener Bindungsarten**

M 8 Leitfähigkeitsmessung – Versuch

Dauer **Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 20 min**

Chemikalien  Isooctan (2,2,4-Trimethylpentan)  Destilliertes Wasser  
 Natriumchlorid  Kupferdraht



<b>Geräte</b>	<input type="checkbox"/> Kabel	<input type="checkbox"/> Graphitstäbe
	<input type="checkbox"/> Lämpchen	<input type="checkbox"/> Krokodilklemmen
	<input type="checkbox"/> Batterie	<input type="checkbox"/> Becherglas für Flüssigkeiten

## 9./10. Stunde

**Thema:** Zusammenfassung der Begriffe rund um das Thema chemische Bindungen

**M 9** Zusammenfassung chemischer Bindungsarten

**M 10** Begriffe zuordnen

**M 11** Glossar zu chemischen Bindungen








## Minimalplan

Die Unterrichtseinheit kann durch das theoretische Besprechen des Versuches zur elektrischen Leitfähigkeit sowie der Materialien zur Zusammenfassung (**M 9 bis M 11**) auf 7 Unterrichtsstunden gekürzt werden. Des Weiteren können verschiedene Arbeitsblätter als Hausaufgabe aufgegeben werden.

## Lösungen

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab **Seite 19**.

## Erklärung zu den Symbolen

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

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Chemische Bindungen: Metallbindung, Ionenbindung und Elektronenpaarbindung*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

