

## Checkliste

Beantworte alle Fragen ehrlich. Mit Hilfe deiner eigenen Einschätzung kannst du anschließend aus Materialien zum Üben und Wiederholen auswählen, wenn du bei einigen Nummern „Nein“ oder „Unsicher“ angekreuzt hast. Auch wenn du dich sicher fühlst, prüfe dich mit einigen Materialien selbst.

	<b>Ich kann...</b>	ja	nein	un- sicher
1	... Stoffe nennen, die der Mensch aus der Natur nutzt und sie anhand von Kriterien ordnen.			
2	... die Trennung eines Stoffgemischs planen und durchführen.			
3	... die Untersuchung von Kochsalzeigenschaften planen und durchführen.			
4	... ein Experiment/eine Untersuchung protokollieren.			
5	... ein Trennverfahren auf der Stoffebene im Flussdiagramm darstellen und erklären.			
6	... den Aufbau eines Atoms aus Atomkern und –hülle erklären.			
7	... Aussagen zur Verteilung der Masse in einem Atom und dem Verhältnis der Größe von Atomkern zur Atomhülle machen.			
8	... Proton, Neutron und Elektron Atomkern- bzw. –hülle zuordnen und deren Masse und Ladung angeben.			
9	... aus dem PSE Informationen über den Atombau eines Elements entnehmen (z. B. Atommasse, Kernladungszahl, Anzahl der Elektronen, Anzahl Außenelektronen).			
10	... für ein Element Modellzeichnungen von Atom und Ion anfertigen und beschriften.			
11	... mithilfe des PSE die Ladungen von Ionen einiger Elemente bestimmen, indem ich die Oktettregel anwende.			
12	... begründen, warum unsere Vorstellungen von Atomen und Ionen Gedankenmodelle sind.			
13	... einige Eigenschaften von Kochsalz auf der Teilchenebene erklären.			
14	... mithilfe eines Modells den Aufbau eines Natriumchlorid-Kristalls beschreiben/erklären			
15	... Salze als Stoffgruppe charakterisieren, indem ich Eigenschaften nenne, die für Salze gelten.			

# Differenziertes Atommodell

## Wiederholung und Übung

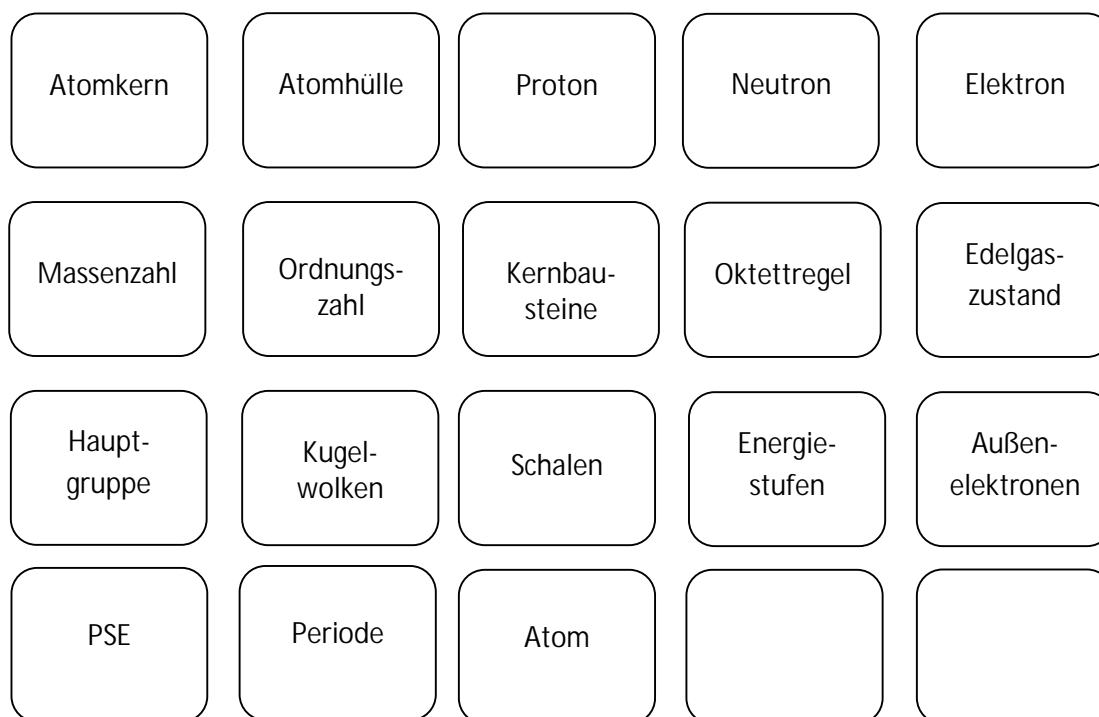
### Aufgabe:

Schreibe einen Text zum Aufbau eines Atoms (z. B. Natrium-Atom) nach dem differenzierten Atommodell (Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell, Energiestufenmodell, Kugelwolkenmodell).

Verwende dazu in einem Satz mindestens zwei der Begriffskärtchen. Z. B.: Im Atomkern eines Natriumatoms befinden sich 11 Protonen.

### Differenzierung:

Erstelle ein Begriffsnetz mit Hilfe der Begriffskärtchen.



### Lehrerinformation:

Bei den Begriffskärtchen kann bzw. sollte (je nach Lerngruppe) eine Auswahl für das verwendete Atommodell vorgenommen werden.

Atomkern

Atomhülle

Proton

Neutron

Elektron

Massenzahl

Ordnungs-  
zahl

Kernbau-  
steine

Oktett-  
regel

Edelgas-  
zustand

Haupt-  
gruppe

Kugel-  
wolken

Schalen

Energie-  
stufen

Außen-  
elektronen

PSE

Periode

Atom

# Kochsalz – Aufbau und Eigenschaften

## Wiederholung und Übung mit Legekärtchen

### Aufgabe:

Schreibe einen Text zu Kochsalz, seinem Aufbau und seinen Eigenschaften.

Verwende dazu in einem Satz mindestens zwei der Begriffskärtchen.

Z. B.: Kochsalz ist aus Ionen aufgebaut.

### Differenzierung:

Erstelle ein Begriffsnetz mit Hilfe der vorliegenden Begriffskärtchen.



Gitter

Ionen

Kation

Anion

hart

spröde

elektrisch  
leitend

Ordnung

Anziehung

elektrisch  
nicht  
leitend

Salz-  
lösung

Eigen-  
schaften

Edelgas-  
zustand

Kochsalz

ungeladen

Natrium-  
chlorid

Schmelze

Natrium

Chlorid

Schmelz-  
temperatur

# Namen und Formeln von Ionen und Salzen

## Wiederholung und Übung

Name des Salzes	Formel Kation	Formel Anion	Formel Salz
Kaliumjodid			
	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{S}^{2-}$	
Aluminiumbromid	$\text{Al}^{3+}$		
		$\text{F}^-$	$\text{SrF}_2$
Zinkchlorid		$\text{Cl}^-$	
Aluminiumsulfid			$\text{Al}_2\text{S}_3$
Kaliumnitrid		$\text{N}^{3-}$	
Calciumchlorid			

**Aufgabe:** Ergänze mithilfe des PSE die Tabelle.

Differenzierung (auf der Basis des Schalen- oder Kugelwolkenmodells)

1. Schreibe zunächst für jede Zeile die Namen und Symbole der beteiligten Elemente des Salzes auf.
2. Bestimme die Anzahl der Außenelektronen dieser Elemente.
3. Wende die Oktettregel an, wenn du die Ladungen der Ionen dieser Elemente ableitest.
4. Beachte bei der Bestimmung der Formel: Das Salzkristall ist nach außen ungeladen.

Differenzierung (auf der Basis des Kern-Hülle-Modells)

1. Schreibe zunächst für jede Zeile die Namen und Symbole der beteiligten Elemente des Salzes auf.
2. Bestimme mithilfe des PSE [www.chemisch-denken.de](http://www.chemisch-denken.de) die Ladungen der Ionen dieser Elemente.
3. Beachte bei der Bestimmung der Formel: Das Salzkristall ist nach außen ungeladen.

# **Atombau und Periodensystem**

## **Tandemlernen mit Partnerkarten**

### **Lehrerinformation:**

Schülerinnen und Schüler üben ihre Kompetenz im Umgang mit dem PSE.

Die Fragen sollten ggf. an den vorherigen Unterricht in der eigenen Lerngruppe angepasst werden.

### Vorbereitung:

Die Seiten 2 und 3 (Tabellen PSE A und B) entsprechend der Anzahl der Partnergruppen beidseitig ausdrucken und laminieren.

<b>Periodensystem A</b>
<p><b>So geht's:</b></p> <p>Halte die Karte zwischen dich und den Partner.</p> <p>Partner A beginnt mit Frage 1 (Fettdruck): Lies die Frage laut vor und beantworten diese selbst.</p> <p>Partner B kann die Antwort lesen (Kursivdruck) und ggf. korrigieren.</p> <p>Nun ist Partner B mit Frage 2 dran, die er auch selbst beantwortet.</p> <p>Dann geht es abwechselnd weiter.</p>
<b>1. Wie viele Neutronen hat Wasserstoff?</b>
<i>2. 12 Elektronen</i>
<b>3. In welcher Hauptgruppe steht Silicium?</b>
<i>4. 35 Protonen</i>
<b>5. In welcher Periode befindet sich Strontium?</b>
<i>6. Sechs Elektronen</i>
<b>7. Was wiegt ein Stickstoff-Atom?</b>
<i>8. 20 Neutronen</i>
<b>9. Wie viele Außenelektronen hat Krypton?</b>
<i>10. Wasserstoff</i>
<b>11. Wie viel Mal schwerer ist ein Kohlenstoff-Atom im Vergleich mit einem Helium-Atom?</b>
<i>12. 23</i>
<b>13. Bei welchem Atom sind die Außenelektronen weiter vom Kern entfernt, bei Kalium oder Rubidium?</b>
<i>14. ja</i>
<b>15. Wie viele Kernbausteine (Nucleonen) hat Schwefel?</b>
<i>16. Keine, nur 5 Elektronen.</i>
<b>17. Welches Atom ist schwerer, Stickstoff oder Sauerstoff und wie viel schwerer?</b>
<i>18. Fluor hat die Ordnungszahl 9, d.h. es hat 9 Protonen (bzw es ist das 9. schwerste Element)</i>



## Periodensystem B

### So geht's:

Halte die Karte zwischen dich und den Partner.

Partner A beginnt mit Frage 1 (Fettdruck): Lies die Frage laut vor und beantworte diese selbst.

Partner B kann die Antwort lesen (Kursivdruck) und ggf. korrigieren.

Nun ist Partner B mit Frage 2 dran, die er auch selbst beantwortet.

Dann geht es abwechselnd weiter.

1. *0 Neutronen*

2. **Wie viele Elektronen besitzt Magnesium?**

3. *In der vierten*

4. **Wie viele Protonen besitzt Brom?**

5. *In der fünften*

6. **Wie viele Elektronen hat Sauerstoff in seiner äußersten Schale?**

7. *14 [u] (unit).*

8. **Wie viele Neutronen hat Kalium?**

9. *8*

10. **Welches ist das leichteste Element im PSE?**

11. *Dreimal*

12. **Wie lautet die Ordnungszahl von Natrium?**

13. *Rubidium*

14. **Stimmt es, dass es ein Atom mit 13 Protonen immer Aluminium heißt?**

15. *32*

16. **Wie viele Neutronen befinden sich bei Stickstoff in der äußersten Schale?**

17. *Ein Sauerstoff-Atom ist 2 unit schwerer.*

18. **Welche Ordnungszahl hat Fluor und was bedeutet dies?**

# Atome und Ionen

## Wiederholung und Übung

### Vorbereitung:

Nachfolgende Aussagen laminieren und ausschneiden (ggf. rechte und linke Spalte auf zwei unterschiedlich farbige Papiere).

Alternative: Die Satzhälften ungeordnet als Arbeitsblatt drucken.

Alternative: Die linke Spalte der Tabelle den Lernenden als AB austeilen und von ihnen die rechte Spalte ergänzen lassen.

### Durchführung:

Die Schüler sollen die Halbsätze ergänzen oder einander zuordnen und ins Heft übernehmen.

Einen Klassensatz fertig laminiertes Kärtchen ist erhältlich bei PEKOLSS@t-online.de  
<http://www.chemieunterricht.info/html/pekolass.html>

Preis: 9.75 € je Klassensatz

### Lösung:

1E; 2A ;3L; 4I; 5G; 6M; 7K; 8C; 9B; 10D; 11F; 12H

1. Der größte Teil eines Atoms ...	<i>A ... Ordnungszahl.</i>
2. Die Protonenzahl entspricht der ...	<i>B ... Nukleonen.</i>
3. Die Elektronen befinden sich ...	<i>C ... ein Elektron aufgenommen.</i>
4. Jedes Atom besteht aus ...	<i>D ... befindet sich im Kern.</i>
5. Bei einem Atom entspricht die Anzahl der Elektronen ...	<i>E ... ist leerer Raum.</i>
6. Sieben Elektronen in der äußersten Schale findet man bei ...	<i>F ... achtzehn Elektronen.</i>
7. Ein Calcium-Kation hat gegenüber dem Calcium-Atom ...	<i>G ... der Anzahl der Protonen.</i>
8. Ein Chlorid-Anion hat ...	<i>H ... zehn Elektronen.</i>
9. Die Kernbausteine nennt man ...	<i>I ... einem Atomkern und einer Atomhülle.</i>
10. Fast gesamte Masse eines Atoms ...	<i>K ... zwei Elektronen weniger.</i>
11. Ein Argon-Atom besitzt ...	<i>L ... in der Atomhülle.</i>
12. Ein Natrium-Kation besitzt ...	<i>M ... einem Chlor-Atom.</i>

<b>Beispiel für einen Unterrichtsgang zum Themenfeld 2</b>					
<b>Std.</b>	<b>Sequenz</b>	<b>Kompetenzentwicklung/ Aktivitäten</b>	<b>Fachwissen/ Basiskonzept</b>	<b>Differenzierung</b>	
		Schülerinnen und Schüler ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilchen-Materie/Stoff</li> <li>• Struktur-Eigenschaft-Funktion</li> </ul>	... erfolgt durch die Aufgabenstellung, die Komplexität der Aufgabe und die Auswahl der zur Lösung benötigten Materialien.	
1	<b>Stoffe aus der Natur gewinnen</b>	... sammeln Stoffe, die der Mensch aus der Natur gewinnt und ordnen sie	<b>STOFFEBENE</b> Stoffe aus der Natur (Metalle, Mineralien, Naturstoffe, unbelebte Materie usw.) Stoffe, die der Mensch nutzt (Baustoffe, Heizstoffe, Nahrung usw.)	- Vorgabe von Ordnungskriterien	- keine Vorgabe von Ordnungskriterien - Begründung einer gewählten Ordnungsstruktur
<b>KONTEXT Kochsalz aus Steinsalz</b>					
2	<b>Lerneinheit 1</b> Gewinnung auf Stoffebene	... planen die Kochsalzgewinnung, isolieren Kochsalz im Experiment und protokollieren ... stellen die Kochsalzgewinnung als Flussdiagramm dar	<b>STOFFEBENE</b> Salz Stoffgemisch, Reinstoff Trennverfahren Löslichkeit, Lösung	- Arbeiten nach einer Anleitung - Beschreiben ein Flussdiagramms	- Selbständige Planung und Durchführung - Entwickeln eines Flussdiagramms - Kochsalzausbeute (quantitativ)
2	<b>Lerneinheit 2</b>	... planen die Untersuchung von	<b>STOFFEBENE</b>	- Arbeiten nach einer	- Selbständige Planung,

	Untersuchung der Eigenschaften	<p>Kochsalz</p> <p>... führen einige Untersuchungen durch und protokollieren</p> <p>... erstellen einen Steckbrief zu Kochsalz</p>	<p>Schmelztemperatur</p> <p>elektrische Leitfähigkeit in Lösung und Schmelze</p> <p>Löslichkeit, Lösung</p> <p>Sprödigkeit</p>	<p>Anleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausfüllen eines vorgefertigten Protokolls</li> <li>- Ergänzen eines Steckbriefs</li> </ul>	<p>Durchführung und Protokollführung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlerdiskussion</li> </ul>
5	<p><b>Lerneinheit 3</b></p> <p>Kochsalz – ein Ionenkristall</p>	<p>... stellen Atome und Ionen ausgewählter Elemente im differenzierten Atommodell dar</p> <p>... erklären mithilfe einfacher Modelle den Unterschied zwischen Atom und Ion</p> <p>... beschreiben modellhaft den Unterschied zwischen Kation und Anion</p> <p>... stellen ein Modell (Natriumchlorid-Gitter) her</p>	<p>TEILCHENEbene</p> <p>Atomkern, Proton, Neutron</p> <p>Atomhülle, Elektron</p> <p>Oktettregel</p> <p>Ionenbildung</p> <p>Ion, Ladung,</p> <p>Ionenbindung, Ionengitter</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahl eines differenzierten Atommodells (z. B. Kern-Hülle-Modell)</li> <li>- Lückentexte oder vorgefertigte Tabellen</li> <li>- Bauanleitung für das Modell Natriumchlorid-Gitter</li> <li>- Einfaches Beschreiben des Modells</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahl eines differenzierten Atommodells (z. B. Kugelwolkenmodell)</li> <li>- Modell selbständig herstellen</li> <li>- Erklären des Modells (z.B. mithilfe der Kenntnis über Ionenbildung, Oktettregel, dreidimensionale Ausrichtung der Anziehungskräfte)</li> </ul>
3	<p><b>Lerneinheit 4</b></p> <p>Gewinnung und Eigenschaften auf Teilchenebene</p>	<p>... erklären die Eigenschaften (Sprödigkeit, Löslichkeit, Leitfähigkeit) von Kochsalz mithilfe des Ionengitters</p> <p>... beschreiben das Lösen und die Kristallisation von Kochsalz</p>	<p>TEILCHENEbene</p> <p>Ion, Ladung</p> <p>Ionenbindung, Ionengitter</p> <p>Salz, Ionenkristall</p> <p>Löslichkeit, Kristallisation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergänzen einer Tabelle oder eines Lückentextes (ggf. Textbausteine)</li> <li>- Beschreiben einer (ggf. beschrifteten) Bilddarstellung mit Texthilfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbständige Auswahl der Darstellung der Zusammenhänge</li> <li>- Ordnen einer Filmleiste und selbständige Erklärung</li> </ul>

ÜBEN UND VERNETZEN					
3	<b>Stoffgruppe Salze</b>	<p>... erklären Eigenschaften von Salzen durch die Anwendung von Modellen</p> <p>... wenden Wissen über Ionen an, um Namen und Formeln für Salze zu entwickeln, auszuwählen oder zu erklären</p>	<p>TEILCHENEBENE</p> <p>Anwendung von Wissen über Ionen, Ionenbildung, Ionenbindung</p> <p>Namen und Formeln von Ionen und Salzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geschlossenes Aufgabenformat (Arbeiten nach Schrittfolgen)</li> <li>- Auswahl exemplarischer Beispiele (z.B. nur ein Mineralwasseretikett)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Offenes Aufgabenformat</li> <li>- Vielfalt der Stoffgruppe durch viele Beispiele (z.B. Meersalze, Mineralwasseretiketten)</li> <li>- Selbstorganisation in Übungsphasen (Wahlaufgaben)</li> </ul>
3	<b>Stoffgewinnung durch Trennverfahren</b>	<p>... führen einen einfachen Versuch zur Stofftrennung durch und protokollieren</p> <p>... wenden Wissen über Stoffeigenschaften an, um Trennverfahren zu entwickeln, auszuwählen oder zu erklären</p> <p>...stellen Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaften und Trennverfahren anschaulich dar</p>	<p>STOFFEBENE</p> <p>Anwendung von Wissen über den Zusammenhang von Stoffeigenschaften und Trennverfahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung einer Stofftrennung nach Anleitung</li> <li>- Beschreibung einer Stofftrennung aufgrund einer Zeichnung, eines Flussdiagramms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung und Durchführung einer Stofftrennung</li> <li>- begründete Auswahl von Trennverfahren für ein Stoffgemisch</li> </ul>