

Materialübersicht

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

M 1	Ab	Laufzettel zu den Stationen
M 2		Checkliste zum Stationenlernen
Station 1	Ab	Gehörig gesalzen – ein Lerndomino (zwei unterschiedliche Schwierigkeitsstufen)
⌚ D: 10 min		<input type="checkbox"/> vorbereitete Dominokarten <input type="checkbox"/> Umschläge
Station 2	Ab	Würfelglück – Salzbildung und Salznamen
⌚ D: 10 min		<input type="checkbox"/> vorbereitete Würfel
Station 3	Ab	Triff die richtige Entscheidung – eine Klammerkarte zum Thema Salze
⌚ D: 10 min		<input type="checkbox"/> Klammerkarte <input type="checkbox"/> Büroklammern
Station 4	Ab	Teste dein Wissen! – ein Lückentext zum Thema Salze
⌚ D: 10 min		<input type="checkbox"/> Arbeitsblatt
Station 5	Ab	Ein salziges Teamkarten-Quiz
⌚ D: 10 min		<input type="checkbox"/> Karten <input type="checkbox"/> Umschläge
Station 6	(optional)	Wo steckt die Antwort? – ein Wortsuchrätsel zum Aufbau von Salzen
Station 7	(optional)	Was wisst ihr über Salze? – Konstruiere eine Mind-Map
		<input type="checkbox"/> Blankoblätter <input type="checkbox"/> Schere
		<input type="checkbox"/> dick schreibende Filzstifte <input type="checkbox"/> Magnete/Klebeband
		<input type="checkbox"/> Schreibunterlage

Die Erläuterungen und Lösungen finden Sie ab Seite 18.

I/E

Salze und Salznamen – ein Übungszirkel

Martina Grosty, Berlin

Niveau:	Sek. I
Dauer:	2 Unterrichtsstunden (Stationenlernen)
Kompetenzen:	Die Schülerinnen und Schüler ¹ können ...
	<ul style="list-style-type: none">– den Aufbau und Formeln von Salzen beschreiben und die Salznamen korrekt anwenden.– chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen und erklären.– Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen analysieren.
Der Beitrag enthält Materialien für:	
✓ Mind-Mapping	✓ Stationenlernen
✓ Wortsuchrätsel	✓ verschiedene Methodenwerkzeuge

I/E

Hintergrundinformationen

Der Begriff „Salz“ wird in Abhängigkeit vom Empfänger unterschiedlich aufgefasst. Schon kleine Kinder kennen die Bezeichnung aus dem Alltagsgebrauch, welche in der Allgemeinheit für Speise- oder Kochsalz steht. Im chemischen Sinne wird dies als Natriumchlorid, Steinsalz oder als das Mineral Halit bezeichnet, das bekannteste aus einer scheinbar grenzenlosen Anzahl an Salzen, die sich aus unterschiedlichen Ionen zusammensetzen. Diese Ionen können einfacher Natur sein und nur aus einem Element bestehen (Na^+ , K^+ , F^- , Br^- ...) oder auch komplexer zusammengesetzt sein (PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , CN^- ...). Ionische Verbindungen sind in Ionengittern zusammengefügt, was wiederum dem hohen Elektronegativitätsunterschied zu verdanken ist. Der Zusammenhalt lässt sich durch die Coulomb-Wechselwirkungen bzw. elektrostatische Wechselwirkungen erklären. Diese Kräfte sind ungerichtet, woraus die hohen Schmelz- und Siedepunkte der Salze resultieren. Auch lässt sich hiermit die hohe Ordnung in den Kristallgittern erklären, wobei Anionen bzw. Kationen jeweils von einer bestimmten Anzahl an nächsten Nachbarn umgeben sind. Die unterschiedlichsten Koordinationspolyeder, abhängig vom Verhältnis der Ionengröße und Ladung der Anionen und Kationen, sind hier zu beobachten. Für den Habitus des Kristalls, also dessen äußere Erscheinungsform, ergeben sich somit unterschiedlichste Kristallformen.

Die ionische Bindung ist auch ein wichtiger Punkt für die Leitfähigkeit von Salzen. Löst man diese nämlich in Wasser bzw. wird eine Schmelze eines Salzes hergestellt, so erweisen sich diese Medien als sehr gute Leiter für den elektrischen Strom. Im Wasser bzw. anderen polaren Lösungsmitteln bilden sich Hydrat- bzw. Solvathüllen durch Ion-Dipol-Wechselwirkungen um die einzelnen Ionen und lösen somit die Salze.

Das Thema Salze und Salznamen stellt einen wichtigen Punkt des fundamentalen Wissens in der Chemie dar. Der Lernzirkel bietet in erster Linie eine Möglichkeit, den Aufbau eines Salzes und die Salznamen auf spielerische Weise zu lernen, zu wiederholen und zu festigen.

¹ Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet. Schülerinnen sind genauso gemeint.

Hinweise zur Didaktik und Methodik

Die Schüler sollen die einzelnen Stationen in Einzelarbeit, in Partnerarbeit oder auch als kleine Gruppe durchlaufen. Die Reihenfolge der Stationen ist völlig beliebig. Die sieben einzelnen Stationen weisen einen unterschiedlichen Zeitumfang auf. Den Schülern wird die Vorgabe gegeben, dass sie alle Stationen innerhalb von drei Unterrichtsstunden zu bearbeiten haben. Für schnellere Schüler, als Lernzielkontrolle oder auch als Hausaufgabe stehen Station 6 und 7 zur Verfügung. Die Schüler sollen den Arbeitsfortgang auf dem Protokollblatt insofern dokumentieren, dass sie jeweils das Datum der Bearbeitung und die ungefähre Uhrzeit eintragen.

Zu Beginn des Unterrichts werden kurz die Prinzipien eines Stationenlernens erklärt und der zeitliche Bearbeitungsrahmen abgesteckt.

Stationenlernzirkel

1. Laufzettel zu den Stationen (M 1)

Der Laufzettel dient als Orientierungshilfe für die Schüler für die bereits durchgeführten Aufgaben sowie als Kontrolle für den Lehrer. Außerdem bereitet er Neugier auf die bevorstehenden Aufgaben. Die Stationen werden mit freier Zeiteinteilung von den Schülern bearbeitet.

2. Checkliste zum Stationenlernen (M 2)

Die Checkliste enthält detaillierte Arbeitsanweisungen für die Schüler. Die einzelnen Arbeitsschritte werden ihnen hier aufgezeigt.

3. Die Stationen

Die 5 Stationen behandeln verschiedene Lernaufgaben zum Thema Salze und Salznamen:

Station 1: Das Lerndomino ist ein idealer Weg, um Gelerntes zu vertiefen. Das Domino wird mit der Startkarte begonnen, dann werden die passenden Antwortkarten angelegt, bis die Zielkarte erreicht ist. Das Domino sollte zu zweit gespielt werden. Viele Aufgaben sind ähnlich. Beim Bearbeiten ist genaues Hinsehen gefragt. Es sind verschiedene Schwierigkeitsstufen vorhanden, sodass eine Binnendifferenzierung möglich ist.

Station 2: Bei dem Spiel „Würfelglück“ werden die Salzbildungsreaktionen zufällig ausgewürfelt und die Reaktionsgleichungen in Formel- und Wortgleichungen notiert. Das Spiel mit mehreren Spielern (2 - 4) ist hierbei sinnvoll. Die Schüler sollen sich gegenseitig kontrollieren bzw. helfen.

Station 3: Klammerkarten können hervorragend in der Freiarbeit eingesetzt werden, da sich die Schüler über die Selbstkontrolle selber überprüfen können.

Station 4: Der Lückentext soll mithilfe der vorgegebenen Lückenwörter ergänzt werden. Die Bearbeitung erfolgt direkt auf dem Arbeitsblatt, welches von den Schülern in das Schulheft einzukleben ist.

Station 5: Bei den Teamkarten werden zwei Schüler an einem Frage-Antwort-Spiel beteiligt. Jeder Schüler erhält eine Karte, auf deren Vorderseite eine Frage steht und die auf der Rückseite eine Antwort zu einer anderen Frage enthält. Ein beliebiger Schüler beginnt und liest seine Frage vor. Der Partner muss die passende Antwort auf einer Karte finden und antworten. Anschließend dreht er seine Karte um und liest seine Frage vor.

Station 6: Diese Station ist optional für schnelle Schüler, als Lernzielkontrolle oder als Hausaufgabe gedacht. Rätsel: Wortpuzzle. Für die Schüler steht dabei die affektive Seite der Lösungssuche im Vordergrund, für deren erfolgreichen Verlauf sie ihr Fachwissen reproduzieren müssen.

Station 7: Diese Station ist optional für schnelle Schüler, als Lernzielkontrolle oder als Hausaufgabe gedacht. Mind-Maps stellen Informationen in nicht-linearer, bildhafter Form dar und machen Vernetzungen sichtbar. Viele Informationen können sehr komprimiert und wenig sprachlastig fixiert werden.

Wissenssicherung

Als **Wissenssicherung** bieten sich folgende Möglichkeiten an:

- Beantwortung des **Wortsuchrätsels (Station 6)**
- die Anfertigung einer schriftlichen Dokumentation
- die Präsentation der Arbeitsergebnisse im Plenum
- Eingehen auf die Mind-Map (**Station 7**) und deren Überarbeitung

Vorbereitung des Stationenzirkels

Kopieren Sie die Arbeitsblätter und Lösungsblätter auf weißes Papier. Stecken Sie die Arbeitsaufträge in Prospekthüllen. Geben Sie die Informationsmaterialien und Lösungen jeweils mit fortlaufender Nummerierung in transparente Prospekthüllen. Kopieren Sie die Arbeitsblätter für jeden Schüler und die Spiele auf buntes Kartonpapier. Laminieren Sie diese anschließend nach Möglichkeit zur besseren Haltbarkeit. Wenn nötig müssen Kärtchen (Domino, Würfelspiel und Teamkarten) zurechtgeschnitten und zusammengeklebt (Würfelspiel) werden. Kopieren und laminieren Sie die Klammerkarte (Station 3) und legen Sie dazu 20 Büroklammern bereit.

I/E

VORSCHRIFT

Materialübersicht

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

M 1	Ab	Laufzettel zu den Stationen
M 2		Checkliste zum Stationenlernen
Station 1	Ab	Gehörig gesalzen – ein Lerndomino (zwei unterschiedliche Schwierigkeitsstufen)
⌚ D: 10 min		<input type="checkbox"/> vorbereitete Dominokarten <input type="checkbox"/> Umschläge
Station 2	Ab	Würfeliglück – Salzbildung und Salznamen
⌚ D: 10 min		<input type="checkbox"/> vorbereitete Würfel
Station 3	Ab	Triff die richtige Entscheidung – eine Klammerkarte zum Thema Salze
⌚ D: 10 min		<input type="checkbox"/> Klammerkarte <input type="checkbox"/> Büroklammern
Station 4	Ab	Teste dein Wissen! – ein Lückentext zum Thema Salze
⌚ D: 10 min		<input type="checkbox"/> Arbeitsblatt
Station 5	Ab	Ein salziges Teamkarten-Quiz
⌚ D: 10 min		<input type="checkbox"/> Karten <input type="checkbox"/> Umschläge
Station 6	(optional)	Wo steckt die Antwort? – ein Wortsuchrätsel zum Aufbau von Salzen
Station 7	(optional)	Was wisst ihr über Salze? – Konstruiere eine Mind-Map
		<input type="checkbox"/> Blankoblätter <input type="checkbox"/> Schere
		<input type="checkbox"/> dick schreibende Filzstifte <input type="checkbox"/> Magnete/Klebeband
		<input type="checkbox"/> Schreibunterlage

Die Erläuterungen und Lösungen finden Sie ab Seite 18.

I/E



M 1 Laufzettel zu den Stationen

Stationsnummer / Stationstitel	Stationsbeschreibung	Station bearbeitet?	Zeitdauer für die Bearbeitung (Datum/Zeit)	Stationsfazit Anregung/Kritik Bitte ankreuzen!
Station 1 Gehörig gesalzen – ein Lerndomino	Ihr führt dieses Domino in einer Gruppe von zwei Personen durch.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Beginn: _____ Ende: _____	
Station 2 Würfeliglück – Salzbildung und Salznamen	Das Würfelspiel macht mehr Spaß, wenn ihr es mit mehreren Spielern (2–4) spielt und euch gegenseitig kontrollieren könnt.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Beginn: _____ Ende: _____	
Station 3 Trefte die richtige Entscheidung – eine Klammerkarte zum Thema Salze	Diese Station wird als Einzelarbeit durchgeführt. Eine Kontrolle kann selbstständig im Anschluss erfolgen.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Beginn: _____ Ende: _____	
Station 4 Teste dein Wissen! – ein Lückentext zum Thema Salze	Der Lückentext wird als Einzelarbeit durchgeführt. Eine Kontrolle kann selbstständig danach erfolgen.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Beginn: _____ Ende: _____	
Station 5 Ein salziges Teamkarten-Quiz	Dieses Quiz wird zu zweit gelöst.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Beginn: _____ Ende: _____	
Station 6 (optional) Wo steckt die Antwort? – ein Wortsuchrätsel zum Aufbau von Salzen	Hier etwas in Einzelarbeit zum Raten, Wissen wiedergeben, Knobeln, Spaß haben, Sich-Konzentrieren ... nur nicht aufgeben!	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Beginn: _____ Ende: _____	
Station 7 (optional) Was wisst ihr über Salze? – Konstruiere eine Mind-Map	Fertige in Einzelarbeit eine Mind-Map zum Thema „Salze“ an!	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Beginn: _____ Ende: _____	



Station 1 Gehörig gesalzen – ein Lerndomino

Die Dominokärtchen (16 einfache bzw. 10 schwierigere Karten) werden gemischt und gleichmäßig an beide Spieler verteilt. Auf den Kärtchen sind jeweils eine Frage zum Thema Salze und eine Antwort angegeben. Spieler 1 legt eine Karte aus. Im Wechsel wird passend angelegt. Wer zuerst keine Karten mehr hat, hat gewonnen.

→ Vergleicht euer Ergebnis mit der Lösung am Pult!

Kontrolliert nach dem Spiel nochmals die Zahl der Kärtchen (16 einfache bzw. 10 schwierigere Karten) und bringt anschließend bitte alles zurück an seinen Platz!

Leichter Schwierigkeitsgrad: 16 Karten

 <p>START</p>	<p>Welche Eigenschaften besitzen Salze?</p>	<p>Sie besitzen hohe Schmelz- und Siedepunkte.</p>	<p>Können Salze im festen Zustand elektrisch leiten?</p>
<p>Nein. Die Ionen liegen nicht hydratisiert in Lösung vor, sondern in einem Kristallgitter.</p>	<p>Welcher Bindungstyp liegt bei Salzen vor?</p>	<p>Bei Salzen liegt die Ionenbindung vor.</p>	<p>Wann kommt die Ionenbindung zustande?</p>
<p>Wenn zwischen zwei Atomen eine große Elektronegativitätsdifferenz vorliegt.</p>	<p>Definiere den Begriff Oktettregel!</p>	<p>Atome streben danach, durch Aufnahme bzw. Abgabe von Elektronen acht Elektronen auf der äußeren Schale anzunehmen.</p>	<p>Die Abgabe/ Aufnahme von Elektronen ändert die Ladung der Atome. Es bilden sich Ionen. Welche Arten von Ionen kennst du?</p>
<p>Positiv geladene (Kationen) und negativ geladene (Anionen) Ionen</p>	<p>Welche Energie wirkt zwischen den Ionen?</p>	<p>Zwischen den Anionen und Kationen wirken elektrostatische Wechselwirkungen.</p>	<p>Welche Energie muss aufgebracht werden, um Elektronen aus der Atomhülle zu schlagen?</p>
<p>Ionisierungsenergie</p>	<p>Welcher Stoff des täglichen Lebens ist ein typisches Beispiel für eine Ionenverbindung?</p>	<p>NaCl (Kochsalz)</p>	<p>Worin unterscheidet sich ein Ion von einem Atom?</p>
<p>Ein Atom ist ein elektrisch neutrales Teilchen, ein Ion hingegen trägt eine positive oder negative Ladung.</p>	<p>Was ist ein Kation?</p>	<p>Ein positiv geladenes Ion.</p>	<p>Welche Elemente des Periodensystems bilden vorzugsweise Salze?</p>

I/E



Station 2 Würfelglück – Salzbildung und Salznamen

Jeder Spieler darf abwechselnd 3 x würfeln und muss dann jeweils die **Wortgleichung und die Reaktionsgleichung in Formelschreibweise** für die gewürfelte Salzbildungsreaktion erstellen. Die schwarze Schrift steht für Alkali- und Erdalkalimetalle, die weiße für Nichtmetalle!

→ Kontrolliert am Ende eure Ergebnisse mit der Lösung am Pult!

Verbessert gegebenenfalls! Habt ihr mehr als vier Fehler, müsst ihr noch ein bisschen würfeln und üben! Bringt bitte alles zurück an seinen Platz!

Schneide die Würfelschablonen aus und klebe jeweils den Würfel zusammen!

leichter Schwierigkeitsgrad

I/E

höherer Schwierigkeitsgrad



Station 6 Wo steckt die Antwort? – ein Wortsuchrätsel zum Aufbau von Salzen

11 Wörter haben sich im Rätsel versteckt. Diese Wörter gilt es zu finden. Aber so einfach, wie ihr glaubt, ist es doch nicht. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Wortsuchrätsel müsst ihr vorher die Wörter erst einmal erraten. Unter dem Rätsel findet ihr zur Hilfe die Hinweise aufgelistet.

Tipp: Die zu findenden Wörter sind horizontal, vertikal und diagonal versteckt.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	A	D	K	E	K	C	L	N	L	Ä	Ö	P	K	N	K	G	G	X	P	P	Y
2	N	M	W	O	H	H	V	D	Q	U	K	A	O	N	L	U	W	W	P	D	T
3	I	Y	U	I	O	B	T	U	Q	X	S	I	O	S	Q	M	P	K	C	J	Ö
4	O	C	N	N	H	R	R	G	R	K	T	W	R	T	G	Ä	X	S	N	F	A
5	N	Q	A	V	Y	I	D	I	B	A	H	D	D	D	M	F	B	T	X	T	I
6	D	H	Y	Q	D	M	O	I	K	G	Y	Ä	I	S	D	A	P	Q	R	H	M
7	D	V	G	U	R	D	Q	N	N	K	O	A	N	K	X	K	D	B	M	E	V
8	L	J	R	K	A	M	C	R	E	A	H	O	A	V	A	U	M	T	D	W	A
9	P	Ä	F	U	T	W	M	G	R	N	T	J	T	Ö	F	B	M	T	U	T	L
10	P	I	I	X	H	Z	Ö	M	R	P	B	I	I	Y	H	P	T	E	T	P	E
11	S	J	W	R	Ü	Y	O	N	L	L	G	I	O	S	J	V	N	O	R	H	N
12	Y	Z	W	A	L	G	E	H	Ä	C	C	E	N	N	N	Q	F	F	G	C	Z
13	Z	S	T	J	L	R	Z	A	P	U	Z	D	S	D	S	W	Y	B	Q	P	E
14	S	C	H	M	E	L	Z	P	U	N	K	T	P	K	U	Z	Ö	E	Y	P	L
15	Z	K	M	Q	Ä	F	X	M	D	H	D	Q	O	Ä	T	N	A	R	Ö	J	E
16	N	P	K	S	F	S	Ö	T	U	X	Q	Y	L	C	A	Y	G	H	R	G	K
17	J	M	A	C	S	A	E	M	Ö	E	X	U	Y	O	P	F	Ä	E	L	Y	T
18	I	O	N	I	S	I	E	R	U	N	G	S	E	N	E	R	G	I	E	P	R
19	I	O	N	E	N	G	I	T	T	E	R	B	D	G	G	S	P	D	K	X	O
20	I	R	H	U	G	I	T	T	E	R	E	N	E	R	G	I	E	N	M	A	N
21	J	Q	J	O	W	N	N	O	V	Ä	S	M	R	O	K	K	H	M	B	Z	I

1. Geometrische Formen, die je nach Größe der Koordinationszahl gebildet werden.
2. Muss aufgebracht werden, um einem Element ein Valenzelektron zu entziehen.
3. Sie beschreibt die Anzahl an Partnern von Anionen/Kationen in einem Ionengitter.
4. Elektron auf der äußersten Schale.
5. Muss zum Lösen eines Salzes überwunden werden.
6. Bindungstyp wird bei hohen Elektronegativitätsdifferenzen gebildet.
7. Punkt, an dem ein Salz zu schmelzen beginnt.
8. Wird durch gegenüberliegende Kationen und Anionen gebildet.
9. Bildet sich um Ionen, die in Wasser gelöst sind.
10. Positiv geladenes Ion.
11. Negativ geladenes Ion.

