

I.D.23

Grundlagen: chemische Reaktionen

Leitfaden zu Redoxreaktionen Teil I – Eine Erarbeitung mit Lernvideos

Michael Brandl



© RabizoliStock/Getty Images Plus

Redoxreaktionen sind für viele Schülerinnen und Schüler eine Herausforderung. Dieser Leitfaden beginnt mit den einfachsten Oxidations- und Reduktionsreaktionen, ohne dabei auf die richtige fachliche Terminologie zu verzichten. Dadurch sollen die Lernenden schrittweise mit der Thematik vertraut gemacht werden und einen sicheren Umgang mit den Fachbegriffen erlernen. Dazu werden verschiedene digitale Möglichkeiten, wie Lernvideos oder Kahoot, als Alternativen vorgeschlagen. Nach Abschluss des Leitfadens liegt eine solide Basis für den Übergang zu anspruchsvolleren Aufgaben vor.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 9/10

Dauer: 12 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 9 Stunden)

Kompetenzen:

1. Salzbildung als Redoxreaktion, 2. Redoxreaktion als Elektronenübergang bestehend aus Oxidations- und Reduktionsgleichung,
3. Reduktions- und Oxidationsmittel bei der Redoxreihe der Metalle, 4. Elektrolyse und elektrochemische Stromerzeugung als Redoxreaktionen.

Thematische Bereiche: Einfache Donator-Akzeptor-Reaktionen, Redoxreaktionen

Kahoot!

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Sv = Schülerversuch, Lv = Lehrerversuch

Vorbemerkung

Die GBU zu den verschiedenen Versuchen finden Sie im **Online-Archiv**.



1./2. Stunde

Thema: Einstieg in die Thematik Salzsäure und Zusammenhang zu Redoxreaktionen

M 1 (Lv, Ab) Lehrerversuch: Natriumchlorid-Synthese

Lehrerversuch: Chlorgas-Synthese

Dauer: **Vorbereitung:** 35 min, **Durchführung:** 10 min

Chemikalien:

- Kaliumpermanganat
- Natronlauge (w = 20%)
- Salzsäure (w = 37%)
- Sand (für Standzylinder)

Geräte:

- Schutzbrille/Kittel/Handschuhe
- Tropftrichter
- Stativmaterial
- Kolben mit V-Steuerung
- 2–3 Standzylinder
- 2–3 Glasplatten
- Sicherheitswaschflasche

Lehrerversuch: Natriumchlorid-Synthese

Dauer: **Vorbereitung:** 35 min, **Durchführung:** 5 min

Chemikalien:

- Chlor
- Natrium

Geräte:

- Standzylinder
- Reagenzglasklammer
- Reagenzglas mit Loch

M 2 (Ab) Chemische Grundlagen der Salzbildung

Benötigt:

- 1 Laptop/PC pro Lernenden

3./4. Stunde

Thema: Übungen zur Salzbildung









M 3a (Ab) Übungen zur Salzbildung (leichte Aufgaben)

M 3b (Ab) Übungen zur Salzbildung (leichte – mittlere Aufgaben)

M 3c (Ab) Übungen zur Salzbildung (mittlere – schwere Aufgaben)

Benötigt:

- 1 Laptop/PC pro Lernenden

5./6. Stunde**Thema:** **Elektrolyse von Zink(II)-iodid-Lösung****M 4 (Lv, Ab)** Lehrerversuch: Elektrolyse von Zink(II)-iodid-Lösung**Dauer:** **Vorbereitung:** 20 min, **Durchführung:** 5 min**Chemikalien:**
 Zink(II)-iodid  
 Destilliertes Wasser
Geräte:
 Schutzbrille/Kittel/Handschuhe
 2 Graphitelektroden
 Stativmaterial
 Kabelmaterial
 U-Rohr
 Gleichspannungsgerät
M 5 (Ab) Elektrolyse von Zink(II)-iodid-Lösung - Teilenebene**7. Stunde****Thema:** **Elektrolyse****M 6 (Ab)** Übungen zur Elektrolyse**Benötigt:** 1 Smartphone/Laptop etc. pro Lernende**8./9. Stunde****Thema:** **Die Redoxreihe der Metalle****M 7 (Sv, Ab)** Schülerversuch zur Redoxreihe der Metalle – Teil 1**Dauer:** **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 15 min**Chemikalien:**
 Eisenblech, -nägel
 Eisen(II)-sulfat-Lsg. 
 Kupferblech
 Kupfer(II)-sulfat-Lsg.  
 Silberblech
 Silber(I)-nitrat-Lsg.  
 Zinkblech
 Zink(II)-sulfat-Lsg.   
 Magnesiumblech
 Magnesiumsulfat-Lsg.
Geräte:
 5 kleine Bechergläser
 Schleifpapier

10./11. Stunde

Thema: Das Daniell-Element

M 8 (Sv, Ab) Schülerversuch zur Redoxreihe der Metalle – Teil 1

Dauer: **Vorbereitung:** 10 min, **Durchführung:** 5 min

Chemikalien:

<input type="checkbox"/> Kupferblech	<input type="checkbox"/> Kupfer(II)-sulfat-Lsg.
<input type="checkbox"/> Zinkblech	<input type="checkbox"/> Zink(II)-sulfat-Lsg.

Geräte:

<input type="checkbox"/> 2 Bechergläser	<input type="checkbox"/> Spannungsmessgerät (evtl. LED)
<input type="checkbox"/> Salzbrücke	<input type="checkbox"/> Kabelmaterial

12. Stunde

Thema: Abschlussaufgaben zu einfachen Redoxreaktionen

M 9 (Ab) Abschlussaufgaben zu einfachen Redoxreaktionen

Benötigt: 1 Smartphone/Laptop/PC pro Lernenden

Minimalplan

M 1 sollte definitiv im Unterricht durchgeführt werden. Bei Zeitmangel kann man durch das Zeigen eines Videos einiges an Zeit einsparen. **M 2** kann bereits als Hausaufgabe aufgegeben werden, um eine Unterrichtsstunde einzusparen. Die Übungen **M 3a–M 3c** können auf eine Stunde zusammengekürzt werden, indem man jeweils eine davon als Hausaufgabe aufgibt. **M 6** kann als Hausaufgabe aufgegeben oder weggelassen werden, gegebenenfalls kann man mit **M 9** verfahren.

Chemische Grundlagen der Salzbildung

M 2

Aufgabe

Fülle mithilfe des Videos „Einfach erklärt: Grundlagen der Salzbildung“ unter <https://raabe.click/Salzbildung> das noch unvollständige „CheatSheet“ aus.



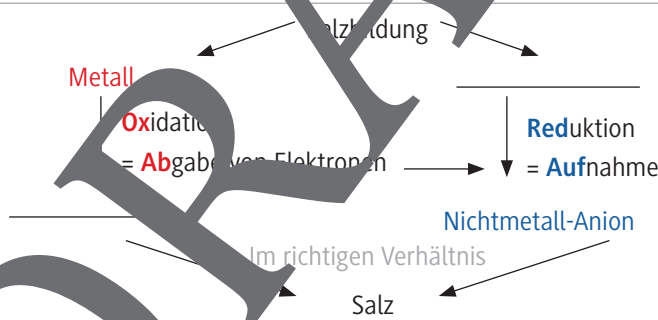
CheatSheet – Salzbildung

Salz besteht aus _____
 Die Salzformel gibt das _____
 der Ionen (M = Metall-Ion; Nm = Nichtmetall-Ion) im
 Salzkristall wieder: M_xNm_y

Durch die Salzbildung erreichen die beteiligten Ionen den _____ Das bedeutet
 entweder _____ Elektronen = Dublett (nur relevant für 1–2 HG) oder _____ Elektronen = _____

Ionen-Ladung	-/+	—	—	—	—	—	—	/
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H							He
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Salze sind nach außen _____ → Verhältnisformeln der Salze
 sind stets ungeladen. In der fertigen _____ Reaktion dürfen _____ Elektronen mehr
 vorkommen.



Beispiel: Bildung eines Salzes aus den Elementen Natrium und Schwefel

Oxidation:		
Reduktion:		
Redoxreaktion:		
Salzformel:		

Achtung: Folgende Elemente kommen in der Natur molekular vor: $H_2, N_2, O_2, F_2, Cl_2, Br_2, I_2$

Merkwort: _____

Ladungszahl bei _____ = Wertigkeit/Bindigkeit.

Beispiel: Kupfer(II)-sulfid bildet Cu^{2+}



Übungen zur Salzbildung

M 3a

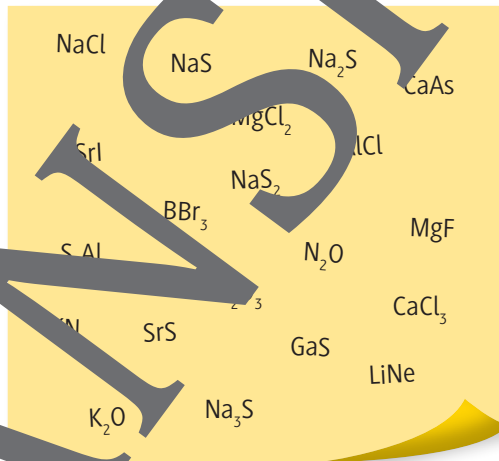
Aufgabe 1

Formuliere alle Teilgleichungen und die Gesamtgleichung für die Salzbildung aus den Elementen Bor und Phosphor. **Benenne** darüber hinaus das entstehende Salz.

Tipp: Kommst du nicht weiter? Dann schau dir das Video an: <https://raabe.click/Salz-B-P>

Aufgabe 2

Auf dem Notizzettel sind mehrere Salzverbindungen aufgelistet. Dabei haben sich jedoch einige Fehler eingeschlichen. **Markiere** und **verbessere** diese.



Aufgabe 3

Strontium und Chlor bilden unter den richtigen Bedingungen ein Salz. **Formuliere** alle Teilgleichungen und die Gesamtgleichung für die Salzbildung. **Benenne** das entstehende Salz.

Tipp: Kommst du nicht weiter? Dann schau dir das Video an: <https://raabe.click/Salz-Sr-Cl>



M 3b



Übungen zur Salzbildung

Aufgabe 1

Formuliere alle Teilgleichungen und die Gesamtgleichung für die Salzbildung aus den Elementen Natrium und Wasserstoff. **Benenne** darüber hinaus das entstehende Salz.

Tipp: Kommst du nicht weiter? Dann schau dir das Video an: <https://raabe.click/Salz-Na-H>

Aufgabe 2

Gegeben sind folgende allgemeine Formeln für Salze: MNm_3 // M_2Nm_3 // M_3Mn_3 // M_4Nm_3

Bestimme die Ladung der theoretischen Ionen für die drei Formeln. Gib jeweils ein reales Beispiel aus dem Periodensystem der Elemente an. M = Metallkation; Nm = Nichtmetall-Anion.

Aufgabe 3

Erstelle die Oxidations-, Reduktions- und Redoxgleichung für die Salzbildung aus den Elementen Calcium und Stickstoff. Das entstehende Salz muss **benannt** werden.

Tipp: Kommst du nicht weiter? Dann schau dir das Video an: <https://raabe.click/Salz-Ca-N>

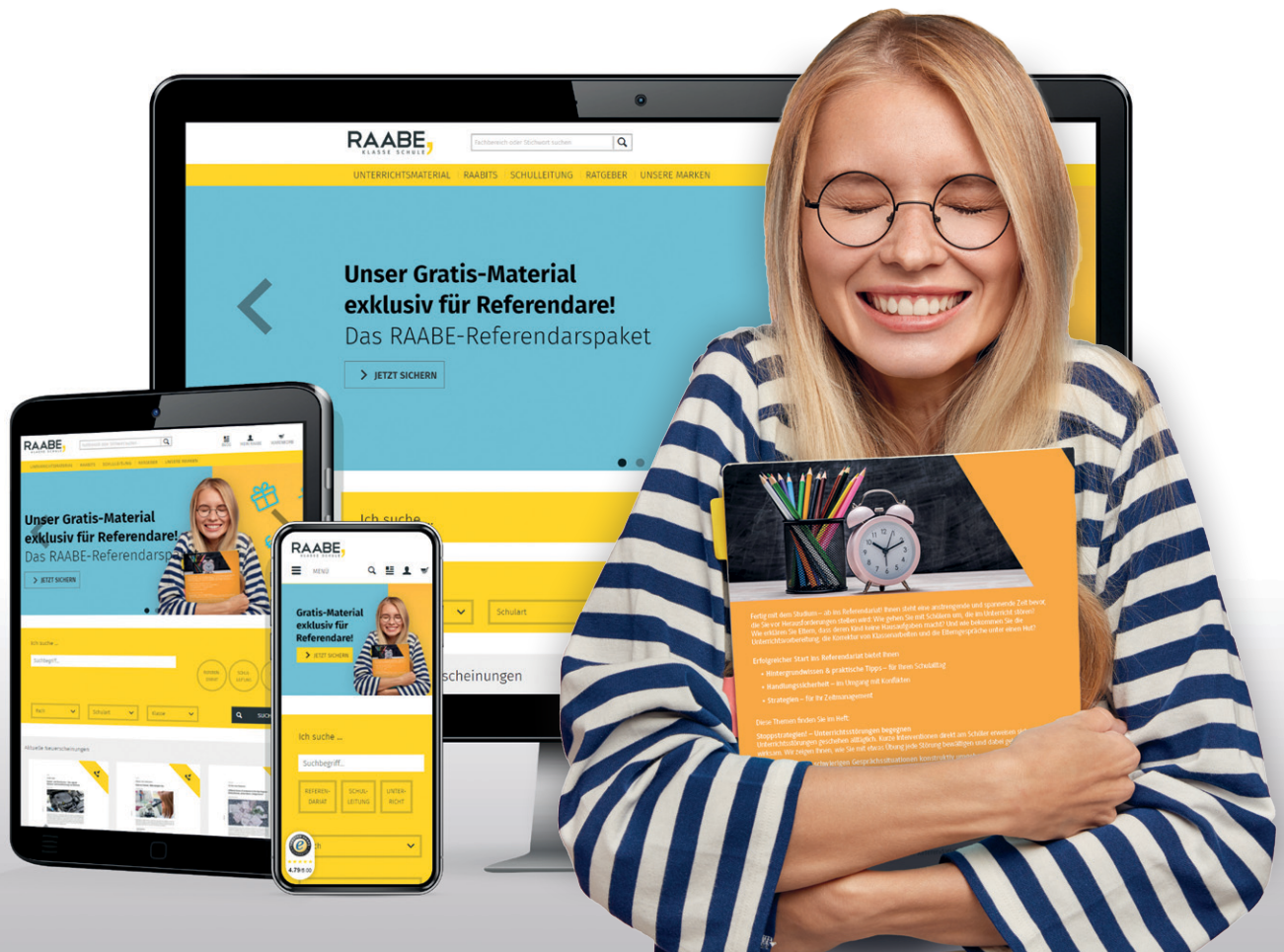
Aufgabe 4

Formuliere alle Teilgleichungen und die Gesamtgleichung für die Salzbildung aus den Elementen Natrium und Stickstoff an. Vergiss nicht die **Benennung** des entstehenden Salzes.

Tipp: Kommst du nicht weiter? Dann schau dir das Video an: <https://raabe.click/Salz-Na-N>

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



✓ **Über 5.000 Unterrichtseinheiten**
sofort zum Download verfügbar

✓ **Webinare und Videos**
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung

✓ **Attraktive Vergünstigungen**
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt

✓ **Käuferschutz**
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de