

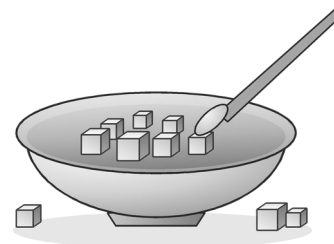
Chemie Klasse 8 · Schulaufgabe

Thema: Salze, Reaktionsgleichungen und Energetik

Name: _____ Datum: _____

Punkte: _____ / 48 Note: _____

Unterschrift: _____



Viel Erfolg!

Hilfsmittel: Periodensystem (Anlage, letzte Seite der Aufgaben)

1 Merkmale chemischer Reaktionen

Gib drei Merkmale an, durch die sich jede chemische Reaktion auszeichnet.

____ / 3

2 Verhältnisformeln

Notiere die Verhältnisformeln der folgenden Salze.

a) Magnesiumchlorid	b) Aluminiumsulfid	c) Aluminiumiodid

____ / 3

3 Wertigkeiten

Ermittle die Wertigkeit des jeweils genannten Elements in der angegebenen Verbindung.

Zink in ZnCl_2	Phosphor in PH_3	Chrom in Cr_2O_3

____ / 3

4 Reaktionsgleichungen aufstellen

Stelle für die beschriebenen Reaktionen jeweils die Reaktionsgleichung auf.

a) Calcium verbrennt mit Sauerstoff zu Calciumoxid.

b) Zink reagiert mit Schwefel zu Zinksulfid.

c) Aluminium reagiert mit Brom zu Aluminiumbromid.

___ / 3

5 Die richtige Formel

Kreuze in jeder Zeile die richtige Verhältnisformel des Salzes an.

- | | | | | |
|--|--|---|--|---|
| ☐ BaCl_3 | ☐ BaCl | ☐ Ba_2Cl | ☐ BaCl_2 | ☐ Ba_2Cl_2 |
| ☐ Li_2N | ☐ Li_3N | ☐ LiN_2 | ☐ LiN | ☐ Li_2N_3 |
| ☐ CaN | ☐ Ca_2N_3 | ☐ CaN_3 | ☐ Ca_3N_3 | ☐ Ca_3N_2 |

___ / 3

6 Reaktionsgleichungen ausgleichen

Prüfe die folgenden Reaktionsgleichungen und trage die fehlenden Koeffizienten in die Kästchen ein.

Achtung: Trage auch den Koeffizienten 1 ein.

- a) Fe + Cl_2 $\rightarrow$ FeCl_3
- b) CuO + C $\rightarrow$ Cu + CO_2
- c) P + O_2 $\rightarrow$ P_2O_5
- d) NH_3 + O_2 $\rightarrow$ N_2 + H_2O
- e) SO_2 + O_2 $\rightarrow$ SO_3

___ / 10

7 Bau und Eigenschaften der Salze

Ergänze die Lücken im Text.

Ein Salz entsteht zum Beispiel, wenn ein _____ mit einem _____ reagiert. Salze sind aus _____ aufgebaut, die regelmäßig in einem _____ angeordnet sind. Typisch für Salze sind zum Beispiel ihre _____ und ihre hohe _____.

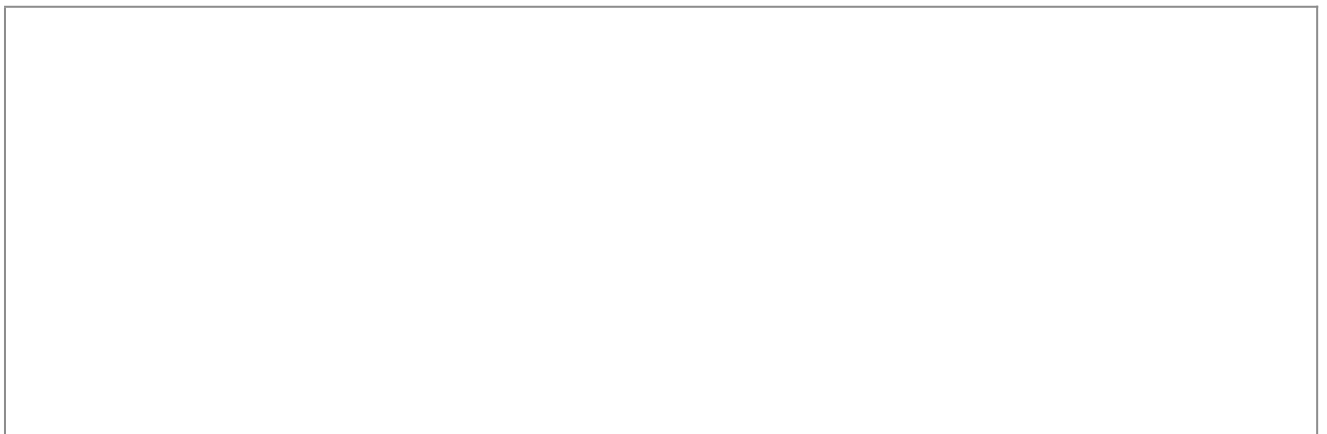
___ / 3

8 Energie bei chemischen Reaktionen

Ein Bausch Eisenwolle wird kurz in die Brennerflamme gehalten. Danach glüht er von selbst weiter, bis die ganze Eisenwolle zu Eisenoxid reagiert hat.

- a) Erkläre, warum die Eisenwolle zunächst erhitzt werden muss, die Reaktion danach aber von selbst weiterläuft. Gib an, um welche Art von Reaktion es sich handelt.

- b) Zeichne das Energiediagramm dieser Reaktion und beschrifte es.
c) Ergänze im selben Diagramm den Verlauf mit einem Katalysator (gestrichelt oder in einer anderen Farbe).



- d) Nenne zwei Kennzeichen eines Katalysators.

___ / 7

9 Natrium und Fluor

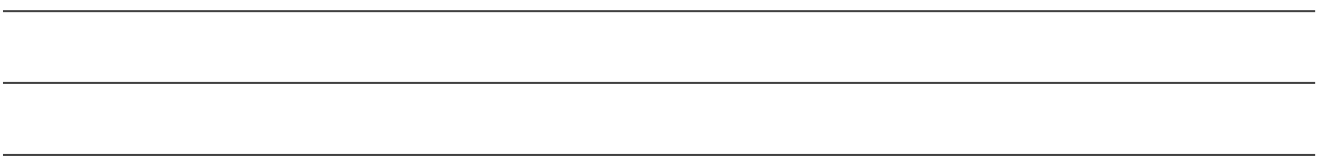
Das Metall Natrium reagiert sehr heftig mit dem gelblichen Gas Fluor.

a) Benenne das Reaktionsprodukt und gib seine Verhältnisformel an.

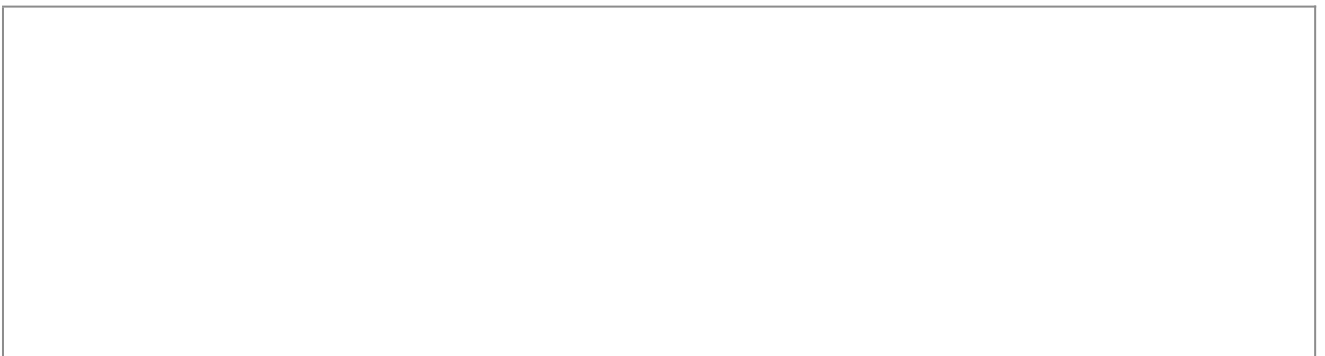
b) Gib an, welcher der beiden Stoffe als Elektronendonator und welcher als Elektronenakzeptor wirkt. Stelle den Elektronenübergang mithilfe des Schalenmodells dar.



c) Formuliere die Reaktionsgleichung und die beiden Teilgleichungen dieser Reaktion.



d) Beschreibe den Aufbau des entstandenen Stoffes. Fertige dazu eine beschriftete Zeichnung an.



Anlage: Periodensystem der Elemente (Hauptgruppen)

Periode	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	11,01 H Wasserstoff							24,00 He Helium
	36,94 Li Lithium	49,01 Be Beryllium	510,81 B Bor	612,01 C Kohlenstoff	714,01 N Stickstoff	816,00 O Sauerstoff	919,00 F Fluor	1020,18 Ne Neon
3	1122,99 Na Natrium	1224,31 Mg Magnesium	1326,98 Al Aluminium	1428,09 Si Silicium	1530,97 P Phosphor	1632,06 S Schwefel	1735,45 Cl Chlor	1839,95 Ar Argon
	1939,10 K Kalium	2040,08 Ca Calcium	3169,72 Ga Gallium	3272,63 Ge Germanium	3374,92 As Arsen	3478,97 Se Selen	3579,90 Br Brom	3683,80 Kr Krypton
5	3785,47 Rb Rubidium	3887,62 Sr Strontium	49114,82 In Indium	50118,71 Sn Zinn	51121,76 Sb Antimon	52127,60 Te Tellur	53126,90 I Iod	54131,29 Xe Xenon
	55132,91 Cs Caesium	56137,33 Ba Barium	81204,38 Tl Thallium	82207,2 Pb Blei	83208,98 Bi Bismut	84(209) Po Polonium	85(210) At Astat	86(222) Rn Radon

Legende:

1122,99

Na

Natrium

oben links: Ordnungszahl (Zahl der Protonen bzw. Elektronen)

oben rechts: Atommasse in u

Mitte: Elementsymbol, unten: Name

Einige Nebengruppenelemente (Auswahl):

2452,00 Cr Chrom	2554,94 Mn Mangan	2655,85 Fe Eisen	2858,69 Ni Nickel	2963,55 Cu Kupfer	3065,38 Zn Zink	47107,87 Ag Silber	79196,97 Au Gold
-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

Lösung: Chemie Klasse 8 · Schulaufgabe

Insgesamt sind 48 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
48–43,5 P.	43–38,5 P.	38–31,5 P.	31–24 P.	23,5–14,5 P.	14–0 P.

1 Merkmale chemischer Reaktionen

Gib drei Merkmale an, durch die sich jede chemische Reaktion auszeichnet.

- Stoffumwandlung: Aus den Ausgangsstoffen entstehen neue Stoffe mit neuen Eigenschaften.
- Energieumsatz: Energie wird an die Umgebung abgegeben oder aus der Umgebung aufgenommen.
- Atome bleiben erhalten: Sie werden nur neu verknüpft (umgruppiert); die Masse bleibt gleich.

3 / 3

2 Verhältnisformeln

Notiere die Verhältnisformeln der folgenden Salze.

a) Magnesiumchlorid	b) Aluminiumsulfid	c) Aluminiumiodid
MgCl_2	Al_2S_3	AlI_3

3 / 3

3 Wertigkeiten

Ermittle die Wertigkeit des jeweils genannten Elements in der angegebenen Verbindung.

Zink in ZnCl_2	Phosphor in PH_3	Chrom in Cr_2O_3
2 (II)	3 (III)	3 (III)

3 / 3

4 Reaktionsgleichungen aufstellen

Stelle für die beschriebenen Reaktionen jeweils die Reaktionsgleichung auf.

a) Calcium verbrennt mit Sauerstoff zu Calciumoxid.



b) Zink reagiert mit Schwefel zu Zinksulfid.



c) Aluminium reagiert mit Brom zu Aluminiumbromid.



3 / 3

5 Die richtige Formel

Kreuze in jeder Zeile die richtige Verhältnisformel des Salzes an.

- | | | | | |
|--|---|---|---|--|
| ☐ BaCl ₃ | ☐ BaCl | ☐ Ba ₂ Cl | ☒ BaCl ₂ | ☐ Ba ₂ Cl ₂ |
| ☐ Li ₂ N | ☒ Li ₃ N | ☐ LiN ₂ | ☐ LiN | ☐ Li ₂ N ₃ |
| ☐ CaN | ☐ Ca ₂ N ₃ | ☐ CaN ₃ | ☐ Ca ₃ N ₃ | ☒ Ca ₃ N ₂ |

3 / 3

6 Reaktionsgleichungen ausgleichen

Prüfe die folgenden Reaktionsgleichungen und trage die fehlenden Koeffizienten in die Kästchen ein.

Achtung: Trage auch den Koeffizienten 1 ein.

- a) Fe + Cl₂ → FeCl₃
- b) CuO + C → Cu + CO₂
- c) P + O₂ → P₂O₅
- d) NH₃ + O₂ → N₂ + H₂O
- e) SO₂ + O₂ → SO₃

10 / 10

7 Bau und Eigenschaften der Salze

Ergänze die Lücken im Text.

Ein Salz entsteht zum Beispiel, wenn ein Metall mit einem Nichtmetall reagiert. Salze sind aus Ionen aufgebaut, die regelmäßig in einem Ionengitter angeordnet sind.

Typisch für Salze sind zum Beispiel ihre Sprödigkeit und ihre hohe Schmelztemperatur.

Die beiden ersten Lücken dürfen vertauscht sein. Statt „Sprödigkeit“ auch „Härte“; statt „Schmelztemperatur“ auch „Siedetemperatur“.

3 / 3

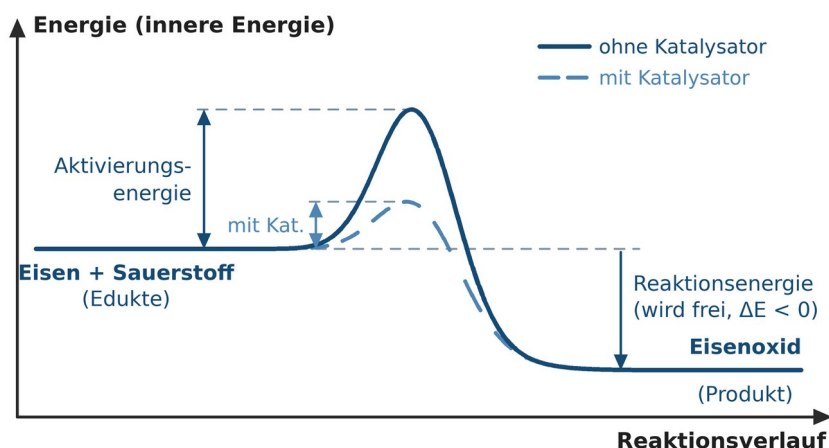
8 Energie bei chemischen Reaktionen

Ein Bausch Eisenwolle wird kurz in die Brennerflamme gehalten. Danach glüht er von selbst weiter, bis die ganze Eisenwolle zu Eisenoxid reagiert hat.

- a) Erkläre, warum die Eisenwolle zunächst erhitzt werden muss, die Reaktion danach aber von selbst weiterläuft. Gib an, um welche Art von Reaktion es sich handelt.

Die Eisen- und Sauerstoffteilchen müssen erst in einen reaktionsbereiten Zustand gebracht werden: Dazu ist Aktivierungsenergie nötig (z. B. Lösen der Teilchen aus ihrem Verband). Die Reaktion setzt dann mehr Energie (Wärme, Licht) frei, als zur Aktivierung nötig ist; diese Energie aktiviert die benachbarten Teilchen. Es handelt sich um eine exotherme Reaktion.

- b) Zeichne das Energiediagramm dieser Reaktion und beschrifte es.
c) Ergänze im selben Diagramm den Verlauf mit einem Katalysator (gestrichelt oder in einer anderen Farbe).



Mit Katalysator ist nur die Aktivierungsenergie kleiner; Edukte, Produkt und Reaktionsenergie bleiben gleich.

- d) Nenne zwei Kennzeichen eines Katalysators.
- Ein Katalysator setzt die Aktivierungsenergie herab und beschleunigt dadurch die Reaktion.
 - Er liegt nach der Reaktion unverändert vor, wird also nicht verbraucht.

7 / 7

9 Natrium und Fluor

Das Metall Natrium reagiert sehr heftig mit dem gelblichen Gas Fluor.

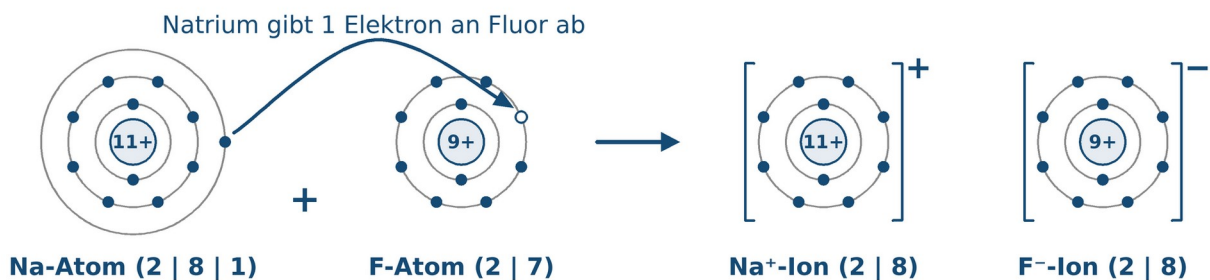
- a) Benenne das Reaktionsprodukt und gib seine Verhältnisformel an.

Es entsteht das Salz Natriumfluorid, Verhältnisformel NaF.

- b) Gib an, welcher der beiden Stoffe als Elektronendonator und welcher als Elektronenakzeptor wirkt. Stelle den Elektronenübergang mithilfe des Schalenmodells dar.

Elektronendonator: Natrium (Metall, gibt sein Valenzelektron ab).

Elektronenakzeptor: Fluor (Nichtmetall, nimmt ein Elektron auf).



Beide Ionen haben acht Elektronen auf der Außenschale
(Elektronenoktett, Elektronenkonfiguration wie das Edelgas Neon).

- c) Formuliere die Reaktionsgleichung und die beiden Teilgleichungen dieser Reaktion.

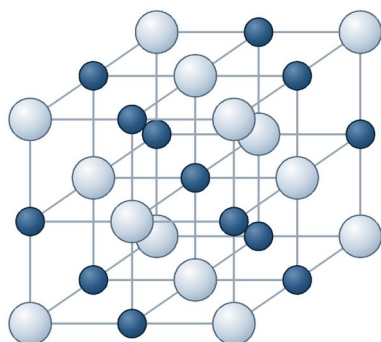
Reaktionsgleichung: $2 \text{Na} + \text{F}_2 \rightarrow 2 \text{NaF}$

Elektronenabgabe: $2 \text{Na} \rightarrow 2 \text{Na}^+ + 2 \text{e}^-$

Elektronenaufnahme: $\text{F}_2 + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{F}^-$

- d) Beschreibe den Aufbau des entstandenen Stoffes. Fertige dazu eine beschriftete Zeichnung an.

Natriumfluorid ist ein Salz. Es besteht aus positiv geladenen Natriumionen (Na^+) und negativ geladenen Fluoridionen (F^-), die sich gegenseitig anziehen und regelmäßig im Verhältnis 1 : 1 in einem Ionengitter angeordnet sind.



- **Natriumion Na^+ (kleiner)**
- **Fluoridion F^- (größer)**

Jedes Ion ist von entgegengesetzt geladenen Ionen umgeben (hier 6).
Regelmäßige Anordnung: Ionengitter,
Verhältnisformel NaF (1 : 1).