

A: Teilchenanzahl, Stoffmenge, Atom- und Molekülmassen, Masse und molare Masse von Stoffen

1. Bestimme die relative Molekülmasse von

- a) Sauerstoff b) Stickstoff c) Blei(II)-sulfid d) Kupfer(I)-sulfid

2. 5 mol Calcium haben eine Masse von 200,4 g. Welche molare Masse hat also das Calcium?

3. Berechne die Stoffmengen für folgende Massen:

- a) 28,8 g Kupfer(I)-oxid b) 1020 g Aluminiumoxid c) 10 mg Wasserstoff d) 1 t Eisen

4. In verschiedenen Reagenzgläsern befinden sich folgende Stoffmengen:

- a) 1 mol Cu b) 2 mol Cu c) 10 mol C d) 0,5 mol Na
e) 1 mol H₂ f) 0,5 mol H₂ g) 8 mol NaCl h) 0,1 mol Cu₂O

Gib für diese Stoffportionen jeweils die Masse und die Teilchenanzahl an. Stelle die Ergebnisse in einer Tabelle dar.

5. a) Welche Masse hat eine Portion des Stoffes Neon mit der Stoffmenge $n = 1$ mol?
b) Wie groß ist die Stoffmenge einer Portion Graphit mit der Masse $m = 0,2$ g?

6. Berechne die Stoffmengen.

- a) $5 \cdot 10^{24}$ Eisen-Atome b) $3,6 \cdot 10^{22}$ Sauerstoff-Moleküle c) $3,6 \cdot 10^{22}$ Kupfer-Atome
d) 5 kg Aluminium e) 200 g Sauerstoff

7. Berechne die Stoffmengen der folgenden Gasvolumen (Normbedingungen).

- a) 40 Liter Sauerstoff b) 1 Liter Kohlenstoffdioxid c) 500 ml Stickstoff

8. Berechne die Volumen der folgenden Stoffmengen der Gase.

- a) 3,5 mol Chlor b) 0,2 mol Kohlenstoffdioxid c) 11 mol Stickstoffmonoxid

B: Masse und Volumenberechnungen bei chemischen Reaktionen

9. Welche Masse Kupfer(II)-oxid entsteht bei vollständiger Verbrennung von 10 g Kupfer?

10. Welche Masse Natrium wird für die Herstellung von 100 g Natriumchlorid benötigt?

11. a) Welche Masse Magnesium benötigt man zur Herstellung von 1kg Magnesiumoxid?

b) Welche Masse Sauerstoff ist dazu notwendig?

12. Ein Eisenblech mit der Masse $m = 1$ kg liegt jahrelang im Freien, sodass es der Witterung schutzlos ausgesetzt und mittlerweile völlig durchgerostet ist. (Formel des Rostes vereinfacht: Fe₂O₃)

a) Ist dieses Blech leichter oder schwerer geworden oder hat es seine Masse behalten?

b) Bestätige Deine Aussage mit einer Berechnung.

13. Ermittle die fehlenden Angaben in der Tabelle durch eine Berechnung.

Masse des Metalls	Masse des Nichtmetalls	Masse der Ionensubstanz
1 g Kalium g g Kaliumoxid
..... g g.....	15 g Calciumchlorid
.... g	100 g Sauerstoff g Zinkoxid
4,5 g Aluminium g Brom g

13. Zum Zwecke der Verbrennung steht eine Masse von $m = 10$ g Sauerstoff zur Verfügung. Welche Massen der Stoffe a) Kohlenstoff b) Natrium lassen sich damit vollständig oxidieren?
14. Welches Volumen Sauerstoff benötigt man für die Verbrennung von 10 g Aluminium?
15. Welche Masse Wasser entsteht bei der Verbrennung von 2 Litern Wasserstoff?
16. Wasserstoff lässt sich durch Reaktion von Zink mit Salzsäure herstellen:
 a) Welche Masse Zink benötigt man zur Herstellung von einem Liter Wasserstoff.
 b) Welches Volumen Wasserstoff entsteht bei der Reaktion von 15 g Zink mit Salzsäure.
17. Die Verbrennung von Benzin im Motor eines Kraftfahrzeuges kann vereinfacht durch folgende Reaktionsgleichung wiedergegeben werden:

$$2 \text{C}_8\text{H}_{18} + 25 \text{O}_2 \rightarrow 16 \text{CO}_2 + 18 \text{H}_2\text{O}$$
 a) Welches Volumen an Sauerstoff verbraucht ein Fahrzeug bei der Verbrennung einer Tankfüllung Benzin von 50 Litern. (Hinweis: Die Masse des Benzins beträgt 42 kg.)
 b) Welches Volumen Kohlenstoffdioxid wird bei der Verbrennung von 10 kg Benzin als Abgas ausgestoßen?
18. Welche Volumina Wasserstoff und Sauerstoff kann man bei der Elektrolyse von 6 g Wasser erhalten?

