

Aufgaben zur quantitativen Analytik

1. Eine Tasse Kaffee enthält 3,16 mol Wasser. Berechne die Anzahl der Wassermoleküle!
2. Berechne die Stoffmenge, der $1,2044 \times 10^{16}$ Sauerstoff-Moleküle entsprechen.
3. Wie viele Eisen-Atome sind in einem Stecknadelkopf der Masse $m = 0,1\text{ g}$ enthalten und wie viel Mol sind das?
4. 0,769 mol eines unbekanntes Stoffes besitzen eine Masse von 20 g. Berechne die molare Masse des Stoffes. Um welches Element handelt es sich?
5. Wie viel Gramm NaCl enthalten 5 kg einer 5%igen Kochsalzlösung?
6. a) Welches Volumen haben 7 g Stickstoff bzw. 10^{20} Sauerstoff-Moleküle im Normzustand?
b) Welches Volumen nehmen 7 g Stickstoff bei 20°C und Normaldruck ein?
c) Welches Volumen haben 10^{20} Sauerstoff-Moleküle bei 400°C und einem Druck von 500 hPa?
7. Welches Volumen nehmen 15 g Wasserstoff unter Normbedingungen ein?
8. Eine Portion Sauerstoff hat bei 950 mbar Druck und einer Temperatur von 45°C ein Volumen von 235 l. Berechne die Stoffmenge!
9. Wie viel Mol Sauerstoff reagieren mit 30 g Wasserstoff zu Wasser?
10. Wasserstoff in kleinen Mengen wird im Labor aus Zink und Salzsäure im sog. Kippischen Apparat dargestellt. Wie viel Gramm Zink müssen umgesetzt werden, um 4 l Wasserstoff zu erhalten?
11. Du findest eine Flasche, die mit Gas gefüllt ist. 10 l dieses Gases weisen eine Masse von 12,5 g auf. Bestimme rechnerisch, um welches Gas es sich handelt!
12. Wein enthält ca. 9 Massenprozent an Alkohol, der nach der Gleichung $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$ aus Traubenzucker durch Gärung von Hefepilzen gewonnen wird.
a) Welche Masse an Traubenzucker muss für 1 l Wein vergoren werden?
b) Welches Normvolumen an Kohlenstoffdioxid entsteht dabei?
13. a) Wie viel Liter Sauerstoff braucht ein Mensch, damit er 20 g Traubenzucker in seinem Stoffwechsel (Zellatmung) vollständig zu Wasser und Kohlenstoffdioxid verbrennen kann? Es gilt der Normzustand.
b) Wie viel Gramm Wasser entstehen dabei?
c) Wie viel Liter Luft müsste er dafür einatmen?
14. Die Verbrennung von Benzin (Dichte = $0,7\text{ g/ml}$) verläuft vereinfacht nach folgender Gleichung:
 $2 \text{C}_8\text{H}_{18} + 25 \text{O}_2 \rightarrow 16 \text{CO}_2 + 18 \text{H}_2\text{O}$
Ein PKW verbraucht durchschnittlich 9l pro 100 km. Wie viel Liter und Kilogramm Kohlenstoffdioxid im Normzustand werden bei einer Fahrt von München nach Berlin (ca. 600 km) ausgestoßen?
15. 0,125 g eines Gases nehmen im Normzustand 1,4 l ein. Wie groß ist die molare Masse des Gases und um welches Gas kann es sich handeln?