

1. Konzentration:

- Dichte von verdünnten Lösungen: $\rho = 1,00 \text{ g/ml}$ - bei konzentrierten Lösungen – Dichte beachten.
→ **1 l Wasser (bzw Liter Lösung) = 1 kg !!**

Bestimme die fehlenden Werte:

a) Lösungen – Massenkonzentrationen.

Stoff	Masse	Lösungsmittel	Konzentration	Molmasse
Kochsalz NaCl	250 g	in 5 l Salzlösung	%	---
Zucker $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	5 kg	in 50 l Zuckerlösung	g/l	---
Kochsalz NaCl	kg	400 l	2,2 %	---
Soda Na_2CO_3	50 g	in 5 l Sodalösung	%	---

b) Lösungen – Stoffmengen-Konzentrationen. Berechne zuerst die Molmasse.

Schwefelsäure H_2SO_4	250 mol	in 12.500 l Lösung	g/l	g/mol
Zucker (Glucose) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	g	6 l Blut	8 mmol/l	180 g/mol
Ammoniumchlorid NH_4Cl	300 kg	5 m ³ Lösung	mol/l	g/mol

c) Gase:

→ Molvolumen von Gasen: Bei Normalbedingungen (1013 hPa, 273 K): **22,4 l/mol** (l ...Liter); **ppm:** $1/10^6$

Heliumballon He	5 l	---	mol	---
Kohlendioxid CO_2	7 g	in 1,5 l Mineralwasser	l Gas	g/mol

2. Übungsbeispiele - Textaufgaben

1. Physiologische Kochsalzlösung enthält 0,9% Kochsalz. Wieviel Gramm NaCl muss der Apotheker einwiegen, wenn er 15.000 Infusionsflaschen zu je 1/2 l Inhalt herstellen will?	---
2. Wieviel Prozent Zucker (Saccharose $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) sind in einer 200-ml-Tasse Tee, wenn ich 3 Stück Würfelzucker (je 3g) darin auflöse? Berechne auch die Stoffmenge in mmol.	342 g/mol
3. Sauerstoff O_2 löst sich in Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur. In einem Aquarium mit 500 l Inhalt werden 11 mg/l Sauerstoffgehalt gemessen. Wieviel Liter O_2 (als Gas) sind das?	g/mol 22,4 mol/l
4. Wieviel Prozent Salz NaCl sind in einer 250-ml-Tasse Suppe, wenn ein Teelöffel Salz (4g) in 1 Liter Suppe getan wurde. Berechne auch die Stoffmengen-Konzentration in mmol/l.	g/mol
5. Im Abwasser eines alten Kupferbergwerkes finden sich 50 mg/l Kupfer-Ionen Cu^{++} , täglich fallen etwa 100 m ³ Abwasser an. Wieviel kg Kupfer sind das im Jahr	---
6. In der Saline Ebensee werden täglich etwa 11.000 m ³ Sole ($D=1,19 \text{ kg/dm}^3$) mit 25 % Salzgehalt verarbeitet. Wie groß ist die Jahresproduktion an Kochsalz? (350 Tage/Jahr)	---
7. Am Steirischen Erzberg werden jährlich etwa 3 Millionen Tonnen Spateisenstein FeCO_3 mit einem Gehalt von ca. 28 % Fe abgebaut. Wieviel t Stahl lassen sich daraus gewinnen? Wieviel km Eisenbahnschienen wären dies, wenn 1 m Schiene etwa 60 kg wiegt?	---
8. In der Waschlauge sind 0,5 % Soda Na_2CO_3 . In der Waschmaschine sind 5 l Wasser, 50 g Waschmittel wurden zugesetzt. Wieviel % Soda enthält das Waschmittel?	---
9. Konzentrierte Salzsäure ist 35 %ig. Wieviel Liter Wasser sind zum Lösen von 100 Liter HCl-Gas nötig, um eine konzentrierte Salzsäure herzustellen ? (<i>Volumen → mol → g</i>)	g/mol 22,4 mol/l

Ergebnisse:

1.a.: 5 % / 100 g/l / 8,8 kg / 1 % // 1.b.: 1,96 g/mol / 8,64 g / 1,12 mol/l // 1.c.: 0,22 mol / 3,56 l

2.: 1. 67,5 kg / 2. 4,5g, 13 5 mmol / 3. 3,85 l / 4. 0,4%, 17 mmol / 5. 1825 kg / 6. 1050 t / 7. 1,14 Mio t, 8300 km (Doppel) / 8. 50 % / 9. 163g HCl + 0,46 l H_2O