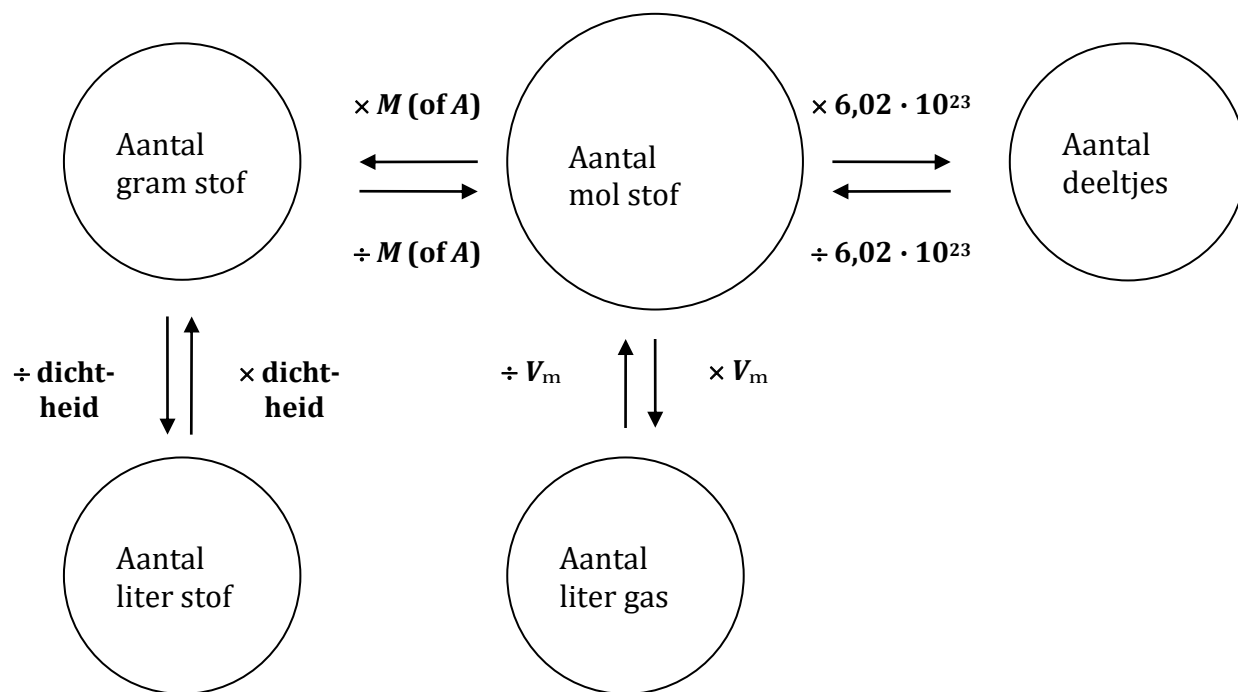




OVERZICHT CHEMISCH REKENEN

Rekenschema:



Overige formules:

$$\text{Molariteit} = \frac{\text{aantal mol stof}}{\text{aantal liter oplossing}} \quad [\text{mol L}^{-1} \text{ of mol/L of M}]$$

$$\text{Concentratie} = \frac{\text{aantal mol deeltjes}}{\text{aantal liter oplossing}}$$

$$\text{Massapercentage} = \frac{\text{aantal g stof}}{\text{aantal g mengsel}} \times 100 \%$$

$$\text{Volumepercentage} = \frac{\text{aantal L stof}}{\text{aantal L mengsel}} \times 100 \%$$

$$\text{Massapromillage} = \frac{\text{aantal g stof}}{\text{aantal g mengsel}} \times 1000 \text{ ‰}$$

$$\text{Volumepromillage} = \frac{\text{aantal L stof}}{\text{aantal L mengsel}} \times 1000 \text{ ‰}$$

$$\text{Massa-ppm} = \frac{\text{aantal g stof}}{\text{aantal g mengsel}} \times 10^6 \text{ ppm}$$

$$\text{Volume-ppm} = \frac{\text{aantal L stof}}{\text{aantal L mengsel}} \times 10^6 \text{ ppm}$$

$$\text{Verdunningsfactor} = \frac{\text{nieuw volume}}{\text{oud volume}} = \frac{\text{oude concentratie}}{\text{nieuwe concentratie}}$$

$$\text{Dichtheid} = \frac{\text{massa stof}}{\text{volume stof}}$$

Omrekeningen:

$$\begin{aligned} 1 \text{ ton} &= 10^3 \text{ kg} = 10^6 \text{ g} = 10^9 \text{ mg} = 10^{12} \mu\text{g} \\ 10^{-3} \text{ ton} &= 1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g} = 10^6 \text{ mg} = 10^9 \mu\text{g} \\ 10^{-6} \text{ ton} &= 10^{-3} \text{ kg} = 1 \text{ g} = 10^3 \text{ mg} = 10^6 \mu\text{g} \\ 10^{-9} \text{ ton} &= 10^{-6} \text{ kg} = 10^{-3} \text{ g} = 1 \text{ mg} = 10^3 \mu\text{g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ m}^3 &= 10^3 \text{ dm}^3 = 10^6 \text{ cm}^3 = 10^9 \text{ mm}^3 \\ 10^{-3} \text{ m}^3 &= 1 \text{ dm}^3 = 10^3 \text{ cm}^3 = 10^6 \text{ mm}^3 \\ 10^{-6} \text{ m}^3 &= 10^{-3} \text{ dm}^3 = 1 \text{ cm}^3 = 10^3 \text{ mm}^3 \\ 10^{-9} \text{ m}^3 &= 10^{-6} \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ cm}^3 = 1 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L} \quad 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL} \quad 1 \text{ mm}^3 = 1 \mu\text{L}$$

LET OP!

Op de bovenstaande formules kun je de omrekeningen toepassen. Zo ga je van mg naar mmol of van kg naar kmol (en omgekeerd). Je hoeft M (of A) hiervoor niet aan te passen. Met V_m kun je ook van mL naar mmol of van m^3 naar kmol (en omgekeerd).

Bij de verdunningsfactor en bij massa/volumepercentage, -promillage en -ppm moeten teller en noemer in dezelfde eenheid uitgedrukt worden.

Voor omrekenen bij dichtheid geldt: $10^3 \text{ kg m}^{-3} \triangleq \text{g mL}^{-1}$.

Wetten:

Wet van Avogadro: Bij constante temperatuur en druk bevatten gelijke volumes van verschillende gassen evenveel moleculen en dus evenveel mol.

Ideale gaswet: $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$, waarbij: p = druk in Pa
 V = volume in m^3
 n = aantal mol gas
 R = gasconstante ($8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)
 T = temperatuur in K

BINAS:

Handige tabellen in BINAS zijn: tabel 2 (vermenigvuldigingsfactoren), 7 (constanten), 98 (molaire massa's van verbindingen), 99 (molaire massa's van elementen)

Stappenplan:

- 1 Geef de reactievergelijking (indien nodig).
- 2 Schrijf op wat er gevraagd is en in welke eenheid het antwoord gegeven moet worden.
- 3 Bedenk welke formules je nodig hebt. Schrijf deze zo nodig op.
- 4 Reken het/de gegeven(s) om naar **mol**.
- 5 Bepaal de **molverhouding** tussen het gegeven en het gevraagde (zie coëfficiënten).
- 6 Bereken het gevraagde in **mol** met behulp van stap 5.
- 7 Bereken het gevraagde in de juiste eenheid en juiste aantal significante cijfers,
- 8 Zelfcontrole: bekijk de orde grootte van je antwoord. Klopt dat met je verwachting?

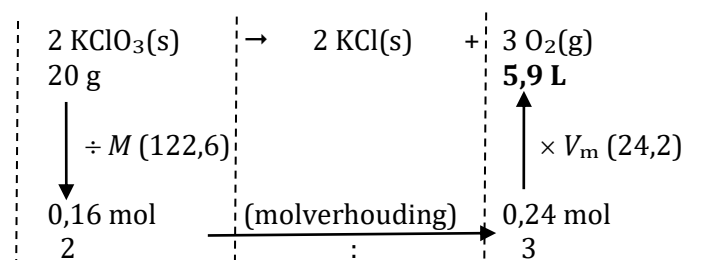
Kettingschema:

Bij rekenen aan reacties kan het onderstaande kettingschema gebruikt worden. In dit schema maak je aan de hand van de reactievergelijking kolommen voor iedere stof. In de kolom komen alleen getallen te staan die betrekking hebben op de stof in die kolom. Hiermee voorkom je dat je getallen door elkaar gaat halen. Voor het rekenen van en naar mol kun je bovenstaand overzicht gebruiken of een verhoudingstabel.

Voorbeeld: Bereken hoeveel liter zuurstofgas ontstaat bij de ontleding van 20 gram kaliumchloraat.

Gegeven: kaliumchloraat = KClO_3 ; $T = 22,0 \text{ }^\circ\text{C}$; $p = p_0$.

Bij $22,0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($= 295 \text{ K}$) geldt: $V_m = \frac{295 \text{ K}}{273 \text{ K}} \times 22,4 = 24,2 \text{ L mol}^{-1}$ (of: $V_m = \frac{8,3145 \times 295}{1,013 \cdot 10^5} = 0,0242 \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$)



De verticale stippellijn zijn alleen bedoeld om aan te geven dat je in kolommen werkt. Je kunt ze ook gewoon weglaten.