

molair volume van een gas

Leerdoelen

- Je kunt het molair volume bij een bepaalde temperatuur bij standaarddruk berekenen.
- Je kunt met V_m rekenen van mol naar L en andersom.
- Je kunt bij rekenen aan reacties van gassen het molair volume gebruiken.

[Uitlegfilmpje](#)



[uitgewerkte lastige oefenopgave](#)

Binas tabel 7: bij $T=273\text{ K}$ en $p=p_o$ is volume van $1,00\text{ mol}$ van een gas $22,4\text{ dm}^3$.

Het molair volume (V_m) bij $T=298\text{ K}$ en $p=p_o$ is $24,5\text{ dm}^3/\text{mol}$.

Het molair volume gebruik je alleen bij gassen. V_m hangt af van de temperatuur en druk en niet van de soort stof.

[Voorbeeldexamenopgave](#)



Opgave 1

- Bereken hoeveel mL 20 mmol koolstofdioxide inneemt bij $T=298\text{ K}$ en $p=p_o$.
- Bereken hoeveel L overeenkomt met 20 gram waterstofchloridegas bij $T=298\text{ K}$ en $p=p_o$.
- Bereken hoeveel gram de massa is van $5,0\text{ m}^3$ stikstof bij $T=298\text{ K}$ en $p=p_o$.

Opgave 2

Sjakie laat 150 mg van een koolwaterstof verdampen bij 80°C en $p=p_o$. Het volume van het gas dat ontstaat is 52 mL .

- Bereken V_m bij $p=p_o$ en 80°C .
- Bereken de molaire massa van de koolwaterstof.
- Geef een mogelijke molecuulformule van de koolwaterstof.

Opgave 3

Lucht bevat $0,040\text{ volume \%}$ koolstofdioxide. Bereken met tabel 12 het massapercentage koolstofdioxide in de lucht.

Antwoorden

Opgave 1

- a. $0,020 \text{ mol} \times 24,5 \text{ L/mol} = 0,49 \text{ L CO}_2$.
Dus $4,9 \cdot 10^2 \text{ mL CO}_2$.
- b. $20 \text{ gram} / 36,461 = 0,549 \text{ mol HCl}$
 $0,549 \text{ mol} \times 24,5 \text{ L/mol} = 13 \text{ L waterstofchloridegas}$.
- c. $5,0 \text{ m}^3 = 5000 \text{ L}$
 $5000 \text{ L} / 24,5 = 204 \text{ mol N}_2$
 $204 \text{ mol} \times 28,02 = 5,7 \cdot 10^3 \text{ gram N}_2$

Opgave 2

- a. 80°C komt overeen met $273 + 80 = 353 \text{ K}$
 $V_m = 353/273 \times 22,4 = 29 \text{ L/mol}$.
- b. $0,052 \text{ L} / 29 = 1,80 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ van de koolwaterstof.
De molaire massa is $0,150 \text{ g} / (1,80 \cdot 10^{-3}) = 84 \text{ g/mol}$.
- c. C_6H_{12} heeft een molaire massa van (afgerond) 84 g/mol .

Opgave 3

Tabel 12 geldt bij $T=273 \text{ L}$.

$1,0 \text{ m}^3$ lucht heeft een massa van $1,293 \text{ kg} = 1293 \text{ gram}$.

$1,0 \text{ m}^3$ bevat $1,0 \times 0,04/100 = 4,0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ koolstofdioxide.

Dat komt overeen met $0,40 \text{ L}$ koolstofdioxide

$0,40/22,4 = 0,01786 \text{ mol CO}_2$.

$0,01786 \text{ mol} \times 44,010 \text{ g/mol} = 0,786 \text{ gram CO}_2$.

Het massapercentage is dus $0,786 \text{ g} / 1293 \text{ g} \times 100 \% = 0,061 \text{ massa\%}$.