

Opgaven rekenen met [rendement](#)



Opgave 1

Sjacie mengt 3,0 mL methanol met 300 mg pentaanzuur. Er ontstaat 150 mg methylpentanoaat ($C_6H_{12}O_2$). Bereken het rendement.

Opgave 2

Sjacie mengt 3,0 gram but-1,3-dieen (C_4H_6) met 40 mL broom. Er ontstaat 3,0 gram 1,2,3,4-tetrabroombutaan. ($C_4H_6Br_4$) Bereken het rendement.

Opgave 3

Sjacie mengt 5,0 gram pentaan met 2,0 mL broom. Er ontstaat 2,0 gram 2-broompentaan. Bij deze reactie ontstaat ook HBr. Bereken het rendement.

Opgave 4

Sjacie mengt 3,0 L zwaveldioxide en 2,0 L zuurstof bij $T=298\text{ K}$ en $p=p_o$. Er ontstaat 1,0 gram zwaveltrioxide. Bereken het rendement.

Opgave 5

Sjacie doet 10,0 mL 0,100 M zilvernitraat en 10,0 mL 0,15 M natriumcarbonaat in een bekglas van 2,0 liter en giet het bekglas vol met gedestilleerd water. Er ontstaat 1,20 mg vast zilverbicarbonaat. Bereken het rendement.

Als je deze QR code scant of [hier klikt](#) kom je bij een examenvraag over rendement berekenen:



Antwoorden

Opgave 1



Er is $3,0 \text{ mL} \times 0,79 \text{ g/mL} = 2,37 \text{ gram}$ methanol.

Dat komt overeen met $2,37/32,04 = 0,074 \text{ mol}$ methanol.

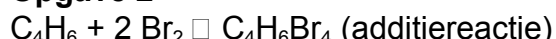
Er is $0,300/102,13 = 0,00293 \text{ mol}$ pentaanzuur.

Dus $0,00293 \text{ mol}$ pentaanzuur reageert (theoretisch) met $0,00293 \text{ mol}$ methanol tot $0,00293 \text{ mol}$ methylpentanoaat.

Er ontstaat theoretisch $0,00293 \times 116,15 = 0,341 \text{ gram}$ methylpentanoaat.

Het rendement is $(0,150/0,341) \times 100\% = 44\%$.

Opgave 2



Er is $3,0/54,09 = 0,0555 \text{ mol}$ but-1,3-dieen.

Er is $40 \text{ mL} \times 3,12 \text{ g/mL} = 125 \text{ gram}$ broom. (zie tabel 40A)

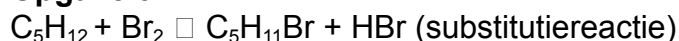
Dit komt overeen met $125/159,8 = 0,78 \text{ mol}$ broom. Dit is een ruime overmaat.

$0,0555 \text{ mol}$ 1,3-butadien reageert (theoretisch) met $0,11 \text{ mol}$ broom tot $0,0555 \text{ mol}$ 1,2,3,4-tetrabroombutaan,

Er ontstaat theoretisch $0,0555 \times 373,7 = 20,7 \text{ gram}$ 1,2,3,4-tetrabroombutaan

Het rendement is $(3,0/20,7) \times 100\% = 14\%$.

Opgave 3



Er is $5,0/72,15 = 0,0693 \text{ mol}$ pentaan.

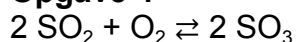
Er is $2,0 \text{ mL} \times 3,12 \text{ g/mL} = 6,24 \text{ gram}$ broom.

Dit komt overeen met $6,24/159,8 = 0,0390 \text{ mol}$ broom.

$0,0390 \text{ mol}$ pentaan reageert (theoretisch) met $0,0390 \text{ mol}$ broom tot $0,039 \text{ mol}$ 2-broompentaan.

Er ontstaat dus theoretisch $0,0390 \times 151,04 = 5,90 \text{ gram}$ 2-broompentaan. Het rendement is $(2,0/5,90) \times 100\% = 34\%$.

Opgave 4



Er is $3,0 \text{ L}/24,5 \text{ L/mol} = 0,122 \text{ mol}$ SO_2 .

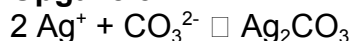
Er is $2,0 \text{ L}/24,5 \text{ L/mol} = 0,0816 \text{ mol}$ O_2 .

$0,122 \text{ mol}$ SO_2 reageert (theoretisch) met $0,0612 \text{ mol}$ O_2 tot $0,122 \text{ mol}$ SO_3 .

Dit komt overeen met $0,122 \times 80,06 = 9,8 \text{ gram}$ SO_3 .

Het rendement is $(1,0/9,8) \times 100\% = 10\%$.

Opgave 5



Er is $10,0 \text{ mL} \times 0,100 \text{ mmol/mL} = 1,00 \text{ mmol}$ Ag^+ .

Er is $10,0 \text{ mL} \times 0,150 \text{ mmol/mL} = 1,5 \text{ mmol}$ CO_3^{2-} .

$1,00 \text{ mmol}$ Ag^+ reageert met $0,50 \text{ mmol}$ CO_3^{2-} tot $0,50 \text{ mmol}$ Ag_2CO_3 .

De theoretische opbrengst is dus $0,50 \text{ mmol} \times 275,8 = 138 \text{ mg}$.

Het rendement is $(120/138) \times 100\% = 87\%$.