**Oefensommetjes rendementen**

**Opgave 1**

Sjakie mengt 3,0 mL methanol met 300 mg pentaanzuur. Er ontstaat 150 mg methylpentanoaat. Bereken het rendement.

**Opgave 2**

Sjakie mengt 3,0 gram but-1,3-dieen met 40 mL broom. Er ontstaat 3,0 gram 1,2,3,4-tetrabroombutaan. Bereken het rendement.

**Opgave 3**

Sjakie mengt 5,0 gram pentaan met 2,0 mL broom. Er ontstaat 2,0 gram 2-broompentaan. Bereken het rendement.

**Opgave 4**

Sjakie mengt 3,0 L zwaveldioxide en 2,0 L zuurstof bij T=298 K en p=po. Er ontstaat 1,0 gram zwaveltrioxide. Bereken het rendement.

**Opgave 5**

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

**Antwoorden**

**Opgave 1**

CH3OH + C4H9COOH 🡪 CH3OCOC4H9 + H2O

Er is 3,0 mLx0,79 g/mL =2,37 gram methanol.

Dat komt overeen met 2,37/32,04=0,074 mol methanol.

Er is 0,300/102,13=0.00293 mol pentaanzuur.

Dus 0,00293 mol pentaanzuur reageert (theoretisch) met 0,00293 mol methanol tot 0,00293 mol methylpentanoaat.

Er ontstaat theoretisch 0,00293x116,15=0,341 gram methylpentanoaat.

Het rendement is (0,150/0,341)x100% = 44 %.

**Opgave 2**

C4H6 + 2 Br2 🡪 C4H6Br4 (additiereactie)

Er is 3,0/54,09=0,0555 mol but-1,3-dieen.

Er is 40 mLx3,12 g/mL = 125 gram broom. (zie tabel 40A)

Dit komt overeen met 125/159,8=0,78 mol broom. Dit is een ruime overmaat.

0,0555 mol 1,3-butadieen reageert (theoretisch) met 0,11 mol broom tot 0,0555 mol 1,2,3,4-tetrabroombutaan,

Er ontstaat theoretisch 0,0555x373,7=20,7 gram 1,2,3,4-tetrabroombutaan

Het rendement is (3,0/20,7)x100% = 14 %.

**Opgave 3**

C5H12 + Br2 🡪 C5H11Br + HBr (substitutiereactie)

Er is 5,0/72,15=0,0693 mol pentaan.

Er is 2,0 mLx3,12 g/mL = 6,24 gram broom.

Dit komt overeen met 6,24/159,8=0,0390 mol broom.

0,0390 mol pentaan reageert (theoretisch) met 0,0390 mol broom tot 0,039 mol 2-broompentaan.

Er ontstaat dus theoretisch 0,00390488x151,04=5,90 gram 2-broompentaan.Het rendement is (2,0/5,90)x100% = 34 %.

**Opgave 4**

2 SO2 + O2 🡨🡪 2 SO3

Er is 3,0 L/24,5 L/mol=0,122 mol SO2.

Er is 2,0 L/24,5 L/mol= 0,0816 mol O2.

0,122 mol SO2 reageert (theoretisch) met 0,0612 mol O2 tot 0,122 mol SO3.

Dit komt overeen met 0,122x80,06=9,8 gram SO3.

Het rendement is (1,0/9,8)x100% = 10 %.

**Opgave 5**

2 Ag+ + CO32- 🡪 Ag2CO3

Er is 10,0 mL x0,100 mmol/mL =1,00 mmol Ag+.

Er is 10,0 mL x 0,150 mmol/mL =1,5 mmol CO32-.

1,00 mmol Ag+ reageert met 0,50 mmol CO32- tot 0,50 mmol Ag2CO3.

De theoretische opbrengst is dus 0,50 mmol x 275,8 = 138 mg.

Het rendement is (120/138)x100% = 87 %.