

antwoorden

Opdracht 1:

Hieronder staat een aantal industrieën genoemd die veelvuldig voorkomen. Plaats in het vak ernaast de naam van een product, dat hoort bij het proces.

Proces	Product
Grondstofwinning	Aardolie Kolen uit mijnen
Zware chemische industrie (basischemie)	Benzine, etheen uit aardolie Zwavelzuur
Farmaceutische industrie	Aspirine, <u>iboprufen</u> , alle medicijnen
Polymere materialen industrie	PVC, polyetheen
Voedings- en genotmiddelen industrie	Sauzen, aardappelzetmeel, bier, wijn
Verf- en <u>coatingsindustrie</u>	Verf, vernis
Cosmetische industrie	Crèmes, lotions, <u>shampoo's</u>
Recycling	Aluminium uit blikjes, wc-papier uit kranten

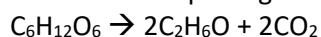
Opdracht 2

Welk proces is op basis van atomeconomie groener, een proces met een atomeconomie van 30% of 65%?

Een proces met atomeconomie 65% produceert minder afval dan een proces met atomeconomie van 30%. Het proces met atomeconomie 65% is dus groener op dit gebied.

Opdracht 3

Theoretische opbrengst



Geg gevr
1 : 2

m = 200 g druivesuiker M druivesuiker = 180,16 g/mol → n=1,1 mol druivesuiker

Molverhouding = 1: 2 → n 2,22 mol alcohol

N = 2,22 mol alcohol M alcohol= 46,069 g/mol → m= 102 g alcohol

Rendement = 96/102 x 100 =94%

Opdracht 6

10 kg water van 0 °C wordt omgezet in 10 kg ijs van – 10 °C.

Bereken wat de afname is van de energie van het water en hoeveel energie daarvoor moet worden afgevoerd.

Gegevens

$$M_{\text{water}} = 10 \text{ kg}$$

$$C_{\text{water}} = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$C_{\text{ijs}} = 2,10 \cdot 10^3 \text{ J.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$C_{\text{ijs}} = - 334 \cdot 10^3 \text{ J.kg}^{-1}$$

$$\Delta T = T_{\text{eind}} - T_{\text{begin}} = - 20 \text{ °C} - 0 \text{ °C} = - 20 \text{ °C} = - 20 \text{ K}$$

Stap 1: Water afkoelen van 10 °C naar 0 °C

$$Q_{\text{afkoelen}} = m \cdot c \cdot \Delta T = 10 \text{ kg} \times 4,18 \cdot 10^3 \text{ J.kg}^{-1}\text{K}^{-1} \cdot 10 = -4,18 \cdot 10^5 \text{ J}$$

Stap 2: Stollen van het water van 0 °C tot ijs van 0 °C

$$Q_{\text{stollen}} = m \cdot C = 10 \text{ kg} \times -334 \cdot 10^3 \text{ J.kg}^{-1} = -3,34 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Stap 3: Afkoelen van het ijs:

$$Q_{\text{afkoelen}} = m \cdot c \cdot \Delta T = 10 \times 2,10 \cdot 10^3 \times -10 = - 2,1 \cdot 10^5 \text{ J}$$

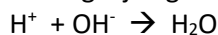
$$Q_{\text{totaal}} = -4,18 \cdot 10^5 + -3,34 \cdot 10^6 + -2,1 \cdot 10^5 = - 3,97 \cdot 10^6 \text{ J.}$$

(het minteken betekent dat er energie wordt onttrokken aan het water en het ijs)

Opdracht 7

Je doet in een bekeerglas 25 mL 1,0 M zwavelzuur en 25,0 mL 2,0 M natronloog. De temperatuur is vooraf 19 °C. De temperatuur stijgt tot 26 °C.

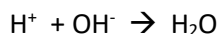
a. Geef de vergelijking van de reactie die plaatsvindt



b. Bereken met $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ de door de reactie afgestane warmte. Neem voor $c = 4,18 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$ en neem aan dat de afgestane warmte door het water wordt opgenomen.

$$Q = mc\Delta T = 50 \text{ g} \times 4,18 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 7 = 1463 \text{ J}$$

c. Bereken het aantal mol water dat er door de reactie ontstaat.



Geg geg gevr

25 ml 1,0 M H_2SO_4 bevat $2,5 \cdot 10^{-2}$ mol H_2SO_4 , dit betekent $5,0 \cdot 10^{-2}$ mol H^+

25 ml 2,0 M NaOH bevat $5 \cdot 10^{-2}$ mol NaOH , dit betekent $5,0 \cdot 10^{-2}$ mol OH^- .

Er kan dus $5,0 \cdot 10^{-2}$ mol H_2O ontstaan

d. Bereken tenslotte de reactiewarmte ΔE van deze reactie in J mol^{-1} .

$$\text{reactiewarmte } \Delta E = 1463 \text{ J}$$

$$\text{reactiewarmte } \Delta E \text{ is voor het ontstaan van } 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol } \text{H}_2\text{O}. \rightarrow -2,926 \cdot 10^4 \text{ J/mol}$$

e. De literatuurwaarde van deze reactiewarmte is $-58,0 \text{ kJ mol}^{-1}$

f. Bereken hoeveel procent de door jou gevonden waarde afwijkt van de literatuurwaarde.

$$-2,926 \cdot 10^4 \text{ J.mol}^{-1} / -58,0 \text{ kJ mol}^{-1} = 0,50 \rightarrow 50\%$$