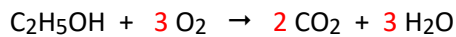


De verbranding van vloeibare ethanol (C_2H_5OH) leidt tot de vorming van koolstofdioxide en water. Nadat 4,62 mL ethanol ($\rho_{\text{ethanol}} = 0,789 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$) werd verbrand in de aanwezigheid van 15,55 g zuurstofgas werd 3,72 mL water gevormd ($\rho_{\text{water}} = 1,000 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$). Bepaal het beperkend reagens, de theoretische en de procentuele opbrengst.

Oplossing

Schrijf eerst de reactievergelijking.



Wat is de massa van 4,62 mL ethanol?

$$4,62 \text{ mL} \cdot 0,789 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 3,64 \text{ g ethanol}$$

Hoeveel mol ethanol is dit?

$$\frac{3,64 \text{ g}}{50,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,0728 \text{ mol ethanol}$$

Hoeveel mol is 15,55 g O_2 ?

$$\frac{15,55 \text{ g}}{32,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,486 \text{ mol } O_2$$

Wat is de massa van 3,72 mL water?

$$3,72 \text{ mL} \cdot 1,000 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 3,72 \text{ g water}$$

Hoeveel mol water is dit?

$$\frac{3,72 \text{ g}}{18,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,207 \text{ mol water}$$

De theoretische opbrengst kan je best bepalen uit een tabel waarin een overzicht gegeven wordt van de hoeveelheden die aanwezig zijn vóór de reactie, de hoeveelheden die verdwijnen en ontstaan en de hoeveelheden na de reactie.

	C_2H_5OH	O_2	H_2O
Begin	0,0728 mol	0,486 mol	0 mol
Δ	- 0,0728 mol	- 0,218 mol	+ 0,218 mol
Resultaat	0 mol	0,268 mol	0,218 mol

Wat is het beperkend reagens?

C_2H_5OH

Wat is de theoretische opbrengst (H_2O)?

$$0,218 \text{ mol } H_2O = 0,218 \text{ mol} \cdot 18,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 3,92 \text{ g} = 3,92 \text{ mL}$$

Hoe groot is het rendement van de reactie?

$$\frac{3,72 \text{ mL}}{3,92 \text{ mL}} \cdot 100\% = 94,9\%$$