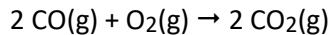


In een katalysator in de uitlaat van een auto worden palladium (Pd) en platina (Pt) gebruikt om CO om te zetten in CO<sub>2</sub> volgens:



Een chemicus onderzoekt de efficiëntie van een nieuwe katalysator door een gasmengsel van CO en O<sub>2</sub> (molaire verhouding 2,0:1,0) over de katalysator te brengen in een fles van 2,45 L bij een totaal druk van 0,980 bar en een temperatuur van 552 °C. Wanneer de reactie afgelopen is, is de druk in de fles afgenomen tot 0,726 bar. Welk percentage CO is omgezet tot CO<sub>2</sub>?

## Oplossing

Wat weet je over de partiële drukkens van CO en O<sub>2</sub> vóór de reactie?

$$P_{\text{CO}} + P_{\text{O}_2} = 0,980 \text{ bar}$$

$$P_{\text{CO}} = 2 \cdot P_{\text{O}_2}$$

Bereken beide partiële drukkens vóór de reactie.

$$P_{\text{CO}} + P_{\text{O}_2} = 0,980 \text{ bar} \Rightarrow 3 \cdot P_{\text{O}_2} = 0,980 \text{ bar} \Rightarrow P_{\text{O}_2} = 0,327 \text{ bar}$$

$$P_{\text{CO}} = 2 \cdot P_{\text{O}_2} \Rightarrow P_{\text{CO}} = 2 \cdot 0,327 \text{ bar} = 0,654 \text{ bar}$$

Maak 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. In de tabel schrijven we partiële drukkens (die is toch rechtevenredig met het aantal mol dat aanwezig is) en veronderstellen we dat de partiële druk van O<sub>2</sub> met x bar vermindert.

	CO	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Begin	0,654 bar	0,327 bar	0 bar
Δ	- 2·x bar	- x bar	+ 2·x bar
Resultaat	(0,654- 2·x) bar	(0,327- 2·x) bar	2·x bar

Bereken x uit het gegeven dat de totaal druk na de reactie gelijk is aan 0,726 bar.

$$P_{\text{CO}} + P_{\text{O}_2} + P_{\text{CO}_2} = 0,726 \text{ bar}$$

$$(0,654 - 2 \cdot x) \text{ bar} + (0,327 - x) \text{ bar} + 2 \cdot x \text{ bar} = 0,726 \text{ bar}$$

$$0,981 \text{ bar} - x \text{ bar} = 0,726 \text{ bar}$$

$$x = 0,255 \text{ bar}$$

Hoeveel CO is er dus omgezet?

0,510 bar

Hoeveel % van de oorspronkelijke hoeveelheid is dit?

$$\frac{0,510 \text{ bar}}{0,654 \text{ bar}} \cdot 100\% = 78,0\%$$