

$\text{NH}_4\text{HS}(v)$ ontleedt volgens $\text{NH}_4\text{HS}(v) \rightleftharpoons \text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{S}(g)$ met $K_p = 0,11$ bij $250\text{ }^\circ\text{C}$. Als $55,0\text{ g}$ NH_4HS in een gesloten container van $1,00\text{ L}$ bij $250\text{ }^\circ\text{C}$ wordt gebracht, bereken de evenwichtsdruk van $\text{NH}_3(g)$ in de container.

Oplossing

Hoeveel mol is $55,0\text{ g}$ NH_4HS ?

$$\frac{55,0\text{ g}}{51,1\frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,08\text{ mol}$$

Stel een tabel op waarin een overzicht gegeven wordt van de hoeveelheden die aanwezig zijn vóór de reactie, de hoeveelheden die verdwijnen en ontstaan en de hoeveelheden bij evenwicht. Stel dat er $x\text{ mol}$ NH_4HS ontleedt. Bereken ook de partiële drukkens (bij evenwicht) die daarbij horen.

	NH_4HS	NH_3	H_2S
Begin	1,08 mol	0 mol	0 mol
Δ	$-x\text{ mol}$	$+x\text{ mol}$	$+x\text{ mol}$
Evenwicht (mol)	$(1,08 - x)\text{ mol}$	$x\text{ mol}$	$x\text{ mol}$
Evenwicht (partieeldruk)		$p_{\text{NH}_3}^{\text{ev}} = \frac{x\text{ mol} \cdot 8,314\frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 523\text{ K}}{1,00\text{ L}}$ $= \frac{x\text{ mol} \cdot 8,314\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 523\text{ K}}{1,00 \cdot 10^{-3}\text{ m}^3}$ $= 4,35 \cdot 10^6 \cdot x\frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 43,5 \cdot x\text{ bar}$	$p_{\text{H}_2\text{S}}^{\text{ev}} = 43,5 \cdot x\text{ bar}$

Bereken x uit K_p .

$$K_p = 0,11 = p_{\text{NH}_3}^{\text{ev}} \cdot p_{\text{H}_2\text{S}}^{\text{ev}}$$

$$(43,5x)^2 = 0,11$$

$$43,5x = \sqrt{0,11} = 0,33$$

$$x = 7,59 \cdot 10^{-3}$$

Bereken nu de partiële druk van NH_3 bij evenwicht.

$$p_{\text{NH}_3}^{\text{ev}} = 43,5 \cdot x\text{ bar} = 43,5 \cdot 7,59 \cdot 10^{-3}\text{ bar} = 0,33\text{ bar}$$