

In een evenwichtsmengsel



bedraagt de partiële druk van $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 0,50 bar en deze van $\text{NO}_2(\text{g})$ ook 0,50 bar bij een bepaalde temperatuur. Als de totaal druk opgedreven wordt tot 2,00 bar bij constante temperatuur, wat zijn dan de partiële drukkuren van beide componenten?

Oplossing

Uit de gegevens in verband met het evenwichtsmengsel kunnen we K_p berekenen:

$$K_p = \frac{p_{\text{NO}_2\text{ev.}}^2}{p_{\text{N}_2\text{O}_4\text{ev.}}} = \frac{(0,50)^2}{0,50} = 0,50$$

Als we de druk verhogen, verschuift het evenwicht naar links (Door drukverhoging verschuift een evenwicht naar de kant met het kleinste aantal gasmoleculen.).

Stel dat in het nieuwe evenwicht dat ontstaat:

$$p_{\text{N}_2\text{O}_4\text{n.ev.}} = x \text{ en } p_{\text{NO}_2\text{n.ev.}} = y$$

We kunnen x en y berekenen uit volgende vergelijkingen:

$$\text{De totaal druk werd opgedreven tot 2,00 bar.} \quad \rightarrow \quad x + y = 2$$

$$\text{De evenwichtsconstante verandert niet:} \quad \rightarrow \quad K_p = \frac{p_{\text{NO}_2\text{n.ev.}}^2}{p_{\text{N}_2\text{O}_4\text{n.ev.}}} = \frac{y^2}{x} = 0,50$$

$$\frac{y^2}{x} = 0,50$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{y^2}{0,50}$$

$$x + y = 2$$

$$\Rightarrow \frac{y^2}{0,50} + y = 2$$

$$\Rightarrow y^2 + 0,50y - 1 = 0$$

$$\Rightarrow y = 0,78$$

$$x = 1,22$$

Dus

$$p_{\text{N}_2\text{O}_4\text{n.ev.}} = 1,22 \text{ bar en } p_{\text{NO}_2\text{n.ev.}} = 0,78 \text{ bar}$$