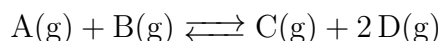


Per la reazione in fase gas:



si è trovato che, mescolando a 25 °C 2.00 mol di A, 1.00 mol di B e 3.00 mol di D e lasciando che la miscela raggiungesse l'equilibrio a tale temperatura, la miscela risultante conteneva 0.79 mol di C alla pressione totale di 1 bar. Calcolare la frazione molare delle singole specie all'equilibrio, K_x e K_P .

Risoluzione

Dalla stechiometria della reazione si deduce che le moli di C all'equilibrio non sono altro che il parametro x della seguente impostazione:

	A	+	B	\rightleftharpoons	C	+	2D
inizio	2		1				3
equilibrio	$2 - x$		$1 - x$		x		$3 + 2x$
equilibrio	$2 - 0.79$		$1 - 0.79$		0.79		$3 + 2 \cdot 0.79$
moli totali equilibrio: 6.79							
frazioni molari equilibrio	0.1782		0.0309		0.1163		0.6745
pressioni parziali equilibrio	0.1782		0.0309		0.1163		0.6745

La costante di equilibrio sarà:

$$K_x = \frac{x_C x_D^2}{x_A x_B}$$

$$K_x = \frac{0.1163 \cdot 0.6745^2}{0.1782 \cdot 0.0309} = \mathbf{9.6090}$$

Per quanto riguarda la K_P si ha:

$$K_P = \frac{P_C P_D^2}{P_A P_B P^\ominus} = \frac{0.1163 \cdot 0.6745^2}{0.1782 \cdot 0.0309} = \mathbf{9.6090}$$

Poiché la pressione totale è $P = 1$ bar, si avrà inoltre:

$$K_P = K_x \left(\frac{P}{P^\ominus} \right)^1 = \mathbf{9.6090}$$

Dalla relazione:

$$\Delta_r G^\ominus = -RT \ln K_P$$

si ottiene:

$$\Delta_r G^\ominus = -8.31447 \text{ (J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}) \times 298.15 \text{ (K)} \times \ln 9.6090$$

$$\Delta_r G^\ominus = \mathbf{-5609.14 \text{ J mol}^{-1}}$$