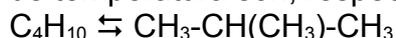




QUÍMICA

1.- a) Las energías libres normales (estándar) del butano y del 2-metilpropano a 298,2 °K de temperatura son, respectivamente -15,7 kJ/mol y -18,0 kJ/mol



Determinar la composición del equilibrio a dicha temperatura, si se parte de un mol de butano.

(1 punto)

Enunciado indica “energía libre” pero según IUPAC se debe nombrar como energía de Gibbs
<http://goldbook.iupac.org/G02629.html>

Enunciado indica “°K” pero el símbolo es K

A partir de la energía de Gibbs podemos obtener la K_p con la expresión $\Delta G^\circ = -RT \ln K_p$, y una vez tenemos K_p planteando el equilibrio tenemos el grado de disociación y la composición del equilibrio.

$$\Delta G^\circ = \Delta G^\circ_{\text{prod}} - \Delta G^\circ_{\text{react}} = -18 - (-15,7) = -2,3 \text{ kJ/mol}$$

$$K^p = e^{\frac{-\Delta G^\circ}{RT}} = e^{\frac{-(-2,3 \cdot 10^3)}{8,31 \cdot 298,2}} = 2,52983$$

Planteamos el equilibrio con número de moles



inic 1 0

eq 1-x x

Número de moles totales $n_1 = 1 - x + x = 1$

$$K_p = \frac{P_{2\text{-metilpropano}}}{P_{\text{butano}}} = \frac{P_T \chi_{2\text{-metilpropano}}}{P_T \chi_{\text{butano}}} = \frac{\frac{x}{1}}{\frac{1-x}{1}} = \frac{x}{1-x}$$

$$2,52983(1-x) = x \Rightarrow x = 2,52983 / (1 + 2,52983) = 0,717 \text{ mol } 2\text{-metilpropano}$$

Expresando resultado con 3 cifras significativas, la composición del equilibrio serán 0,717 mol 2-metilpropano y $1 - 0,717 = 0,283$ mol de butano, o también 71,7% y 28,3% respectivamente.