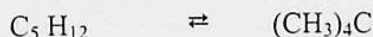


APELLIDOS, NOMBRE:

¡ IMPORTANTE ! Razonar las respuestas y justificar los cálculos

1. El calor normal de formación del pentano a 25 °C y 1 atm es 35 kcal mol⁻¹ y su entropía molar 83,40 cal K⁻¹ mol⁻¹. Para el neopentano el calor de formación es 39,67 kcal mol⁻¹ y la entropía molar 73,23 cal K⁻¹ mol⁻¹ a 25 °C y 1 atm.

Se introducen 144 g de pentano a 1 atm de presión en una cámara de reacción con un catalizador que lo transforma en neopentano según la reacción:



hasta que se establece el equilibrio. Se pide cuál es la presión de cada uno de los isómeros en el equilibrio si la temperatura se mantiene a 25 °C y la presión total a 1 atm.

.....

2. La fuerza electromotriz de la pila Pb, PbBr₂ (s) | CuBr₂ (0,01 m) | Cu a 25 °C vale 0,442 V. Se pide: 1º) La reacción de la pila. 2º) Su constante de equilibrio. 3º) La diferencia ε - ε° a 35 °C. 4º) ¿Se producirá Pb o se producirá Cu espontáneamente? Se supondrá que los coeficientes de actividad son la unidad.

SOLUCIÓN 1º PROBLEMA

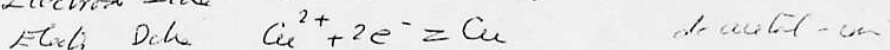
$$\Delta H^\circ = \Delta H_{FP} - \Delta H_{FR} = -39,67 - (-35) = -4,67 \text{ kcal mol}^{-1} \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ = -1639,36 \text{ cal mol}^{-1} \\ \Delta S^\circ = S_p - S_r = 73,23 - 83,40 = -10,17 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \end{array} \right.$$

$$K_a = e^{-\Delta G^\circ / RT} = e^{2,778} = 16,09 \quad K_a = \frac{P_{(CH_3)_4C}}{P_{C_5H_{12}}} = \frac{x_{(CH_3)_4C}}{x_{C_5H_{12}}} = \frac{x/2}{2-x} = \frac{x}{2-x}$$

$$x = 1,883 \quad P_{(CH_3)_4C} = 1 \text{ atm} \cdot \frac{x}{2} = \underline{0,94 \text{ atm}}$$

$$P_{C_5H_{12}} = 1 \text{ atm} \cdot \frac{2-x}{2} = \underline{0,06 \text{ atm}}$$

SOLUCIÓN 2º PROBLEMA.



Pila: $Pb + 2Br^- + Cu^{2+} \rightleftharpoons PbBr_2 + Cu$

$$K_a = e^{-\Delta G^\circ / RT} \quad \Delta G^\circ = -2E^\circ F \quad 0,442 \text{ V} = E^\circ - \frac{2,15 \cdot 298}{2 \cdot 96570} \text{ V} \quad \ln \frac{1}{1(0,01)(2 \cdot 0,01)^2} \quad ; E^\circ = 0,602 \text{ V}$$

$$K_a = e^{46,6V} = 1,795 \cdot 10^{20} \gg$$

$$\frac{(E - E^\circ)_{25}}{(E - E^\circ)_{35}} = \frac{2,78}{3,08} \quad (E - E^\circ)_{35} = \underline{\underline{-0,165 \text{ V}}}$$

$\Delta G < 0$ solución \rightarrow se producirá Cu