

UNIVERSIDADES DE MURCIA / P.A.U. – LOGSE – SEPTIEMBRE 2001 / ENUNCIADOS

BLOQUE PRIMERO.- (Contesta a un máximo de cuatro preguntas)

1.- Comenta los criterios que se han establecido para ordenar los electrones en los átomos dentro de cada nivel y subnivel energético.

2.- ¿Qué relación existe entre las constantes K_c y K_p para una reacción química?

3.- Concepto de ácido y base de Lewis. Aplica esta idea a la reacción: $\text{BCl}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow$ producto.

4.- Calcula la fuerza electromotriz de la pila $\text{Cd (s)} \mid \text{Cd}^{2+} (1 \text{ M}) \mid \text{Ag}^+ (1 \text{ M}) \mid \text{Ag (s)}$. Los potenciales de reducción de electrodos son $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ y $E^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,40 \text{ V}$. Indica las reacciones que tienen lugar en cada electrodo y el proceso total.

Resultado: $E^\circ_{\text{pila}} = 1,20 \text{ V}$.

5.- La molécula de agua es polar y la de dióxido de carbono no. Razónalo basándote en su geometría.

6.- a) Nombra los siguientes compuestos: Na_2CO_3 , CrCl_3 , AgClO_4 , $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$, $\text{CH}_3 - \text{CHBr}_2$.

b) Formula los siguientes compuestos: 3,3-dimetil-2-butanol, hidróxido de estaño (IV), nitrato de titanio (III), ácido etanoico, óxido de lantano (III).

BLOQUE SEGUNDO.- (Contesta a un máximo de 2 preguntas)

7.- A 800°C la K_c para la reacción $2 \text{HI (g)} \rightleftharpoons \text{H}_2 \text{(g)} + \text{I}_2 \text{(g)}$ vale 0,016. Calcula, en el equilibrio:

a) La concentración de HI, cuando las concentraciones de H_2 e I_2 son iguales y la presión del sistema de 1 atm.

b) Las concentraciones de los componentes si se duplica la presión del sistema.

DATOS: $R = 0,081 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Resultado: a) $[\text{HI}] = 8 \cdot [\text{H}_2]$; b) $[\text{HI}] = 8 \cdot [\text{H}_2]$.

8.- Sea la reacción sin ajustar: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Ajusta la reacción y calcula el volumen mínimo de dicromato de potasio 0,1 M que se necesita para obtener 5 g de I_2 .

DATOS: $A_r(\text{I}) = 126,9 \text{ u}$.

Resultado: $V(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 66 \text{ mL}$.

9.- Sea la reacción de formación del monóxido de nitrógeno. Calcula el cambio de entropía del sistema y la temperatura a la que el sistema estará en equilibrio. ¿A partir de qué temperatura será espontánea?

DATOS: $\Delta H^\circ_{\text{NO}} = 90,28 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; ΔS° para NO, N y O son 210,42, 190,71 y 204,82 $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, respectivamente.

Resultado: $\Delta S^\circ_r = -197,765 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $T = -455,96 \text{ K}$; Para $T < 455,96 \text{ K}$.