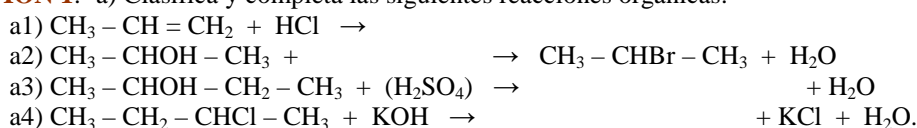


## PROPUESTA I

**CUESTIÓN 1.-** a) Clasifica y completa las siguientes reacciones orgánicas:



b) Formula y nombra:

b1) Dos isómeros de función de fórmula  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ .

b2) Tres aminas de fórmula  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ .

**CUESTIÓN 2.-** Justifica la geometría de las siguientes moléculas covalentes de acuerdo con la teoría de la Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia (RPECV).

- Bromuro de berilio (Dibromuro de berilio)
- Cloruro de aluminio (Tricloruro de aluminio)
- Cloruro de silicio (IV) (Tetracloruro de silicio)
- Amoníaco (Trihidruro de nitrógeno).

**PROBLEMA 3.-** Calcula para una disolución acuosa de amoníaco 0,15 M:

a) El pH.

b) La concentración de cada especie química presente en el equilibrio.

DATOS:  $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ .

**Resultado:** a)  $\text{pH} = 11,22$ ; b)  $[\text{NH}_3] = 0,148 \text{ M}$ ;  $[\text{NH}_4^+] = [\text{OH}^-] = 1,65 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ .

**CUESTIÓN 4.-** Ajusta por el método del ión-electrón, la siguiente reacción:



a) ¿Cuál es la especie oxidante y cuál la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?

b) Escribe las semirreacciones de oxidación y reducción, así como la reacción global.

**PROBLEMA 5.-** El etino o acetileno es un gas en cuya combustión se producen llamas que alcanzan una temperatura elevada. Si cuando se quema un gramo de acetileno,  $\text{C}_2\text{H}_2$ , se desprenden 50 kJ.

a) ¿Cuál será el valor de su entalpía de combustión?

b) Calcula la entalpía estándar de formación del acetileno, utilizando la ley de Hess.

DATOS:  $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -393,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ .

**Resultado:** a)  $\Delta H_r^\circ = -1.300 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; b)  $\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_2 = 226,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

## PROPUESTA II

**CUESTIÓN 1.-** a) Define los siguientes conceptos:

a1) Orbital; a2) ácido según la teoría de Brönsted y Lowry; a3) entropía; a4) potencial de ionización.

b) Establece, justificando la respuesta, cuáles de las siguientes sustancias tiene carácter anfótero.

b1)  $\text{HCO}_3^-$ ; b2)  $\text{HS}^-$ ; b3) ácido clorhídrico; b4) hidróxido de calcio.

**CUESTIÓN 2.-** Razona en qué situaciones podrían ser espontáneos los procesos cuyas variaciones de entalpía y entropía son:

a)  $\Delta H > 0$  y  $\Delta S > 0$ ; b)  $\Delta H < 0$  y  $\Delta S < 0$ ; c)  $\Delta H < 0$  y  $\Delta S > 0$ ; d)  $\Delta H > 0$  y  $\Delta S < 0$ .

**PROBLEMA 3.-** En un recipiente de 2 L se introducen 2 moles de  $\text{SO}_2$  y 1 mol de  $\text{O}_2$ , y posteriormente se calienta a 1.000 K, con lo que se produce la reacción  $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$ . Una vez alcanzado el equilibrio se encuentra que hay 0,30 moles de  $\text{SO}_2$ . Calcula:

a) La masa de  $\text{SO}_3$  en el equilibrio.

b) La  $K_c$  del equilibrio.

DATOS:  $A_r(\text{S}) = 32 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ .

**Resultado:** a) 136 g de  $\text{SO}_3$ ; b)  $K_c = 428,15$ .

**PROBLEMA 4.-** Se sabe que 250 mL de una disolución de oxoclorato (I) de hidrógeno, HClO, que contiene 2,625 g de dicho ácido tiene un pH de 4,1. Calcula:

a) La constante de disociación del ácido.

b) El grado de disociación.

DATOS:  $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ .

**Resultado: a)  $K_a = 3,15 \cdot 10^{-8}$ ; b)  $\alpha = 0,0397 \%$ .**

**PROBLEMA 5.-** Calcula la masa de níquel depositada sobre el cátodo y el volumen de cloro (medido en condiciones normales) que se desprende en el ánodo en una electrólisis de  $\text{NiCl}_2$  cuando pasa una corriente de 0,1 amperios durante 20 horas.

Datos:  $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{Ni}) = 58,7 \text{ u}$ ;  $1 \text{ F} = 96.500 \text{ C} \cdot \text{eq}^{-1}$ .

**Resultado: a) 2,18 g Ni; b) 0,83 L de  $\text{Cl}_2$ .**