

UNIVERSIDADES DE CANARIAS / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2014 / ENUNCIADOS  
OPCIÓN A

**CUESTIÓN 1.-** En los siguientes compuestos: amoníaco (trihidruro de nitrógeno), clorometano (cloruro de metilo) y difluoruro de berilio (fluoruro de berilio)

- Determina sus geometrías, justificando la respuesta.
- Justifica si las moléculas serán o no polares (razona las respuestas).

DATOS: N (Z = 7); H (Z = 1); C (Z = 6); F (Z = 9); Cl (Z = 17); Be (Z = 4).

**CUESTIÓN 2.-** Dados los elementos A y B cuyos números atómicos son 8 y 11 respectivamente. Responde justificando a las siguientes cuestiones:

- Escribe sus configuraciones electrónicas.
- Indica el número de electrones de valencia de cada uno.
- En qué período y grupo se encuentra cada uno.
- ¿Qué tipo de enlace se dará entre ellos y cuál será la fórmula del compuesto?

**PROBLEMA 1.-** Se disuelven 3 g de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) en 500 mL de agua. Calcula:

- El grado de disociación.
- El pH de la disolución resultante.

DATOS:  $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ ;  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ .

**Resultado: a)  $\alpha = 1,34 \%$ ; b)  $\text{pH} = 2,87$ .**

**CUESTIÓN 3.-** Se construye una pila con electrodos de Hg y Cu, unidos por un puente salino que contiene KCl.

- Escribe las semirreacciones y la ecuación global.
- Cuál será el ánodo y cuál el cátodo.
- Calcula la fuerza electromotriz de la pila.
- Escribe la notación de la pila.

DATOS:  $E^\circ(\text{Hg}^{2+}/\text{Hg}) = 0,85 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ ;

**PROBLEMA 2.-** a) Calcula el calor de formación del ácido metanoico ( $\text{HCOOH}$ ), a partir de los siguientes calores de reacción:

- Entalpía de formación del CO [ $\Delta H_f^\circ = -110,4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ].  
Entalpía de formación del  $\text{H}_2\text{O}$  [ $\Delta H_f^\circ = -285,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ].  
Entalpía de combustión del CO [ $\Delta H_c^\circ = -283,0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ].  
Entalpía de combustión del  $\text{HCOOH}$  [ $\Delta H_c^\circ = -259,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ].

b) Calcula la cantidad de calor que se desprende cuando se obtiene un kilogramo de ácido metanoico.

DATOS:  $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ .

**Resultado: a)  $\Delta H_f^\circ = -419,3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; b)  $-9.115,22 \text{ kJ}$ .**

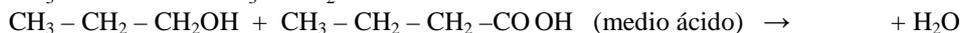
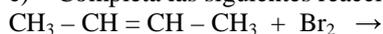
OPCIÓN B

**CUESTIÓN 1.-** a) Justifica según la teoría de Brönsted-Lowry, cuáles pueden actuar sólo como ácidos, sólo como bases o como ácido y base: amoníaco (trihidruro de nitrógeno), ácido propanoico.

- Señala en cada caso la base y el ácido conjugado.
- Explica cómo será el pH en disolución del amoníaco y del ácido propanoico.

**CUESTIÓN 2.-** Formula y nombra:

- Dos isómeros de función de fórmula  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ .
- Dos isómeros geométricos de fórmula  $\text{C}_4\text{H}_8$ .
- Completa las siguientes reacciones indicando de qué tipo son:



**PROBLEMA 1.-** Se introducen 0,2 moles de pentacloruro de antimonio ( $\text{SbCl}_5$ ) en un recipiente de 0,5 L y se calientan a  $585^\circ\text{C}$  dejando que se alcance el equilibrio:  $\text{SbCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SbCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ . Para esta reacción a la temperatura de  $585^\circ\text{C}$ ,  $K_c$  vale 8,52. Calcula:

- El grado de disociación.
- La concentración de las especies presentes en el equilibrio.
- La presión de la mezcla gaseosa.

DATOS:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

**Resultado:** a)  $\alpha = 95,48 \%$ ; b)  $[\text{SbCl}_5] = 0,02 \text{ M}$ ;  $[\text{SbCl}_3] = [\text{Cl}_2] = 0,38 \text{ M}$ ; c)  $P = 54,88 \text{ atm}$ .

**CUESTIÓN 3.-** Ajusta por el método del ión-electrón, la siguiente reacción:



- ¿Cuál es la especie oxidante y cuál es la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?
- Ajusta la reacción iónica y la reacción global.
- Nombra los siguientes compuestos de la reacción:  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{SnCl}_2$ ,  $\text{SnCl}_4$  y  $\text{CrCl}_3$ .

**PROBLEMA 2.-** Se queman en un tubo de combustión 0,580 g de un compuesto formado por carbono, hidrógeno y oxígeno, y se obtienen 1,274 g de  $\text{CO}_2$  y 0,696 g de agua. Al evaporar 0,705 g del compuesto ocupan 149,25 mL a  $28^\circ\text{C}$  y 738,7 mm Hg.

- Calcula su fórmula empírica.
- Calcula su fórmula molecular.
- Escribe dos isómeros de función de este compuesto.

DATOS:  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ;  $1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$ .