



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
CURSO 2014 - 2015  
MATERIA: QUÍMICA

PROPUESTA - A

1.- Para la siguiente reacción de oxidación catalítica del amoníaco para fabricar ácido nítrico a 100°C



Justifica razonadamente como afectarán al equilibrio los siguientes cambios:

- Un aumento en la concentración de oxígeno.
- Una disminución de la presión en el recipiente.
- Un aumento de la temperatura
- La eliminación del vapor de agua formada.
- Añadir un catalizador.

Puntuación máxima por apartado: 0,4 puntos.

2.- Dados los elementos A (Z= 8) y B (Z=19)

- Escribe las configuraciones electrónicas de A y B
- Indica el número de electrones que poseen cada uno en la capa de valencia
- Justifica el periodo y grupo de la tabla periódica al que pertenecen ambos elementos.
- Razona cuál tiene menor energía de ionización ( $E_i$ ).
- Justifica qué tipo de enlace uniría ambos átomos. ¿Qué fórmula le correspondería?

Puntuación máxima por apartado: 0,4 puntos.

3.- Las entalpías de formación del  $\text{CO}_2$  (gas) , del  $\text{H}_2\text{O}$  (líq), del benceno ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) (líq) y del etino ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) (gas) son por este orden: -376,2 kJ/mol ; -273,3 kJ/mol; +46,9 kJ/mol y - 226,7 kJ/mol. Calcula:

- La entalpía de combustión del benceno líquido empleando la ley de Hess.
- La entalpía de la reacción:  $3 \text{C}_2\text{H}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 (\text{l})$

Puntuación máxima por apartado: a) 1,2 puntos; b) 0,8 puntos.

4.- Se construye una pila con electrodos de Au y Cd, unidos por un puente salino que contiene KCl.

Indica:

- Las reacciones parciales que tienen lugar en los electrodos
- Cuál será el ánodo y cuál el cátodo.
- La dirección en que se moverán los iones  $\text{K}^+$  y  $\text{Cl}^-$  del puente salino.
- La reacción global de la pila.
- La fuerza electromotriz de esta pila.

Datos: Potenciales normales de reducción:  $E^\circ (\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = 1,50 \text{ V}$ ;  $E^\circ (\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = - 0,40 \text{ V}$

Puntuación máxima por apartado: 0,4 puntos.

5.- Se tienen 2 disoluciones: (A) que contiene 14,00 g de KOH por litro, y (B) que contiene 3,66 g de HCl por litro. Calcula:

- El pH de la disolución (A) y de la disolución (B)
- El pH de la disolución obtenida al mezclar 100 mL de (A) y 100 mL de (B). Considera que los volúmenes son aditivos.

Datos: Masas atómicas: Cl = 35,5 u; O = 16 u; K = 39 u; H = 1 u.

Puntuación máxima por apartado: a) 0,8 puntos; b) 1,2 puntos.

**PROPUESTA - B**

1.- a) Justifica según la teoría de Brönsted–Lowry, qué sustancias pueden actuar como ácidos, como bases o como ácidos y bases:

- a)  $\text{HNO}_3$
- b)  $\text{HS}^-$
- c)  $\text{NH}_3$

b) Justifica, si las siguientes sales disueltas en agua dan lugar a disoluciones neutras: (indica los equilibrios que estén implicados)

- a) Fluoruro de amonio
- b) Bromuro de potasio

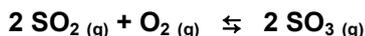
*Puntuación máxima por apartado: a) 1,2 puntos; b) 0,8 puntos.*

2.- Completa las siguientes reacciones químicas orgánicas e indica al tipo al que pertenecen:

- a)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{HBr} \rightarrow \text{_____} + \text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{_____}$
- c)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{_____} + \text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{CH}_3\text{-OH} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH} \rightarrow \text{_____} + \text{H}_2\text{O}$
- e) Escribe un isómero de función y otro de posición del compuesto  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$

*Puntuación máxima por apartado: 0,4 puntos.*

3.- En un recipiente de 2 litros se introduce 1 mol de  $\text{SO}_2$  y 2 moles de  $\text{O}_2$  y se calienta a  $750^\circ\text{C}$  estableciéndose el siguiente equilibrio:



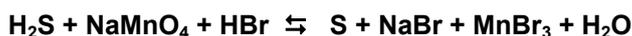
Una vez que se ha alcanzado el equilibrio se encuentran 0,18 moles de  $\text{SO}_2$ . Calcula:

- a) Los moles de  $\text{O}_2$  y  $\text{SO}_3$  presentes en el equilibrio.
- b) La presión total generada en esas condiciones por los gases en el equilibrio
- c) El valor de  $K_c$  y  $K_p$ .

Datos:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{l}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

*Puntuación máxima por apartado: a) 0,8 puntos; b) 0,6 puntos; c) 0,6 puntos.*

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



- a) ¿Cuál es la especie oxidante y cuál es la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?
- b) Ajusta la reacción iónica y la reacción global.
- c) Nombra los siguientes compuestos de la reacción anterior.  $\text{H}_2\text{S}$ ;  $\text{NaMnO}_4$ ;  $\text{NaBr}$ ;  $\text{MnBr}_3$

*Puntuación máxima por apartado: a) 0,4 puntos; b) 1,2 puntos; c) 0,4 puntos.*

5.- Un compuesto orgánico está formado por C, H y O. Cuando se realiza una combustión completa de 0,219 g de ese compuesto se obtienen 0,535 g de  $\text{CO}_2$  y 0,219 g de  $\text{H}_2\text{O}$ . Si tomamos 0,25 g de ese compuesto en estado gaseoso a una temperatura de  $120,4^\circ\text{C}$  y la presión de 1 atm, ocupa un volumen de 0,112 litros.

- a) Calcula su fórmula empírica
- b) Calcula su fórmula molecular
- c) Formula y nombra dos compuestos que se ajusten a esa fórmula molecular.

Datos:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{l}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ ; Masas atómicas: C = 12 u; O = 16 u; H = 1 u.

*Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 puntos; b) 0,5 puntos; c) 0,5 puntos.*