

**UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2017 / ENUNCIADOS  
OPCIÓN A**

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los compuestos siguientes: a) Peróxido de sodio; b) Cromato de plata; c) Etanamida; d)  $ZnI_2$ ; e)  $H_2SO_3$ ; f)  $CHCl_3$

**CUESTIÓN 2.-** Tres elementos tienen las siguientes configuraciones electrónicas A:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ; B:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ; C:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ . La primera energía de ionización de estos elementos (no en ese orden) es:  $419 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $735 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $1.527 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , y los radios atómicos son 97, 160 y 235 pm ( $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$ ).

- Indica de que elementos se tratan A y C.
- Relaciona, de forma justificada, cada valor de energía con cada elemento.
- Asigna, de forma justificada, a cada elemento el valor del radio correspondiente.

**CUESTIÓN 3.-** Utilizando los datos que se facilitan, indica razonadamente, si:

- El Mg (s) desplazara al  $Pb^{2+}$  en disolución acuosa.
- El Sn (s) reaccionará con una disolución acuosa de HCl 1 M disolviéndose.
- El  $SO_4^{2-}$  oxidará al  $Sn^{2+}$  en disolución ácida a  $Sn^{4+}$ .

DATOS:  $E^\circ (Mg^{2+}/Mg) = -2,356 \text{ V}$ ;  $E^\circ (Pb^{2+}/Pb) = -0,125 \text{ V}$ ;  $E^\circ (Sn^{4+}/Sn^{2+}) = 0,154 \text{ V}$ ;  $E^\circ (Sn^{2+}/Sn) = -0,137 \text{ V}$ ;  $E^\circ (SO_4^{2-}/SO_2(g)) = 0,170 \text{ V}$ ;  $E^\circ (H^+/H_2) = 0,0 \text{ V}$

**CUESTIÓN 4.-** Dado el siguiente compuesto  $CH_3CH_2CHOHCH_3$ .

- Justifica si presenta o no isomería óptica.
- Escribe la estructura de un isómero de posición y otro de función.
- Escribe el alqueno a partir del cual se obtendría el alcohol inicial mediante una reacción de adición.

**PROBLEMA 1.-** Para el equilibrio:  $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$ , la constante  $K_c = 4$ , 40 a 200 K. Calcula:

- Las concentraciones en el equilibrio cuando se introducen simultáneamente 1 mol de  $H_2$  y 1 mol de  $CO_2$  en un reactor de 4,68 L a dicha temperatura.
- La presión parcial de cada gas en el equilibrio y el valor de  $K_p$ .

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

**Resultado:** a)  $[H_2] = [CO_2] = 0,068 \text{ M}$ ;  $[H_2O] = [CO] = 0,145 \text{ M}$ ; b)  $P_p(H_2O) = P_p(CO) = 2,37 \text{ atm}$ ;  $P_p(H_2) = P_p(CO_2) = 1,11 \text{ atm}$ ;  $K_p = 4,40$ .

**PROBLEMA 2.-** a) El grado de disociación de una disolución 0,03 M de hidróxido de amonio  $NH_4OH$  es 0,024. Calcula la constante de disociación  $K_b$  del hidróxido de amonio y el pH de la disolución.

b) Calcula el volumen de agua que hay que añadir a 100 mL de una disolución de NaOH 0,03 M para que el pH sea 11,5.

**Resultado:** a)  $K_b = 1,77 \cdot 10^{-5}$ ;  $pH = 10,86$ ; b)  $V(H_2O) = 849 \text{ mL}$ .

**OPCIÓN B**

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los compuestos siguientes: a) Óxido de zinc; b) Ácido hipobromoso; c) Etil metil éter; d)  $K_2S$ ; e)  $Mg(NO_3)_2$ ; f)  $CH_3CH_2CH_2COOH$ .

**CUESTIÓN 2.-** Un átomo tiene 34 protones y 44 neutrones y otro átomo posee 19 protones y 20 neutrones.

- Indica el número atómico y el número másico de cada uno de ellos.
- Escribe un posible conjunto de números cuánticos para el electrón diferenciador de cada uno de ellos.
- Indica, razonadamente, cuál es el ión más estable de cada átomo y escribe su configuración electrónica.

**CUESTIÓN 3.-** a) Representa las estructuras de Lewis de las moléculas de  $H_2O$  y de  $NF_3$ .

- Justifica la geometría de estas moléculas según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
- Explica cuál de ellas presenta mayor punto de ebullición.

**CUESTIÓN 4.-** Aplicando la teoría de Brønsted-Lowry, en disolución acuosa:

- Razona si las especies  $\text{NH}_4^+$  y  $\text{S}^{2-}$  son ácidos o bases.
- Justifica cuáles son las bases conjugadas de los ácidos HCN y  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ .
- Sabiendo que a 25 °C las  $K_a$  del ácido  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  y del HCN tienen un valor de  $6,4 \cdot 10^{-5}$  y  $4,9 \cdot 10^{-10}$  respectivamente, ¿que base conjugada será más fuerte? Justifica la respuesta.

**PROBLEMA 1.-** El producto de solubilidad del carbonato de calcio,  $\text{CaCO}_3$ , a 25 °C es  $4,8 \cdot 10^{-9}$ .  
Calcula:

- La solubilidad molar de la sal a 25 °C
- La masa de carbonato de calcio necesaria para preparar 250 mL de una disolución saturada de dicha sal.

DATOS:  $A_r(\text{Ca}) = 40$  u;  $A_r(\text{C}) = 12$  u;  $A_r(\text{O}) = 16$  u.

**Resultado: a)  $5,93 \cdot 10^{-5}$  M; b)  $1,73 \cdot 10^{-3}$  g.**

**PROBLEMA 2.-** Dada la reacción:  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .

- Ajusta las reacciones iónica y molecular por el método del ión-electrón.
- Calcula los gramos de  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  que se obtendrán a partir de 4 g de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , si el rendimiento es del 75 %.

DATOS:  $A_r(\text{K}) = 39$  u;  $A_r(\text{Cr}) = 52$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$  u;  $A_r(\text{H}) = 1$ ;  $A_r(\text{Fe}) = 56$  u.

**Resultado: b) 12,24 g.**