

**UNIVERSIDADES DE CANARIAS – EBAU – JULIO 2018 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A**

CUESTIÓN 1.- La configuración electrónica de un elemento es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$

- a) ¿Se trata de un metal o un no metal? ¿A qué grupo y periodo de la tabla periódica pertenece y cuál es su símbolo?
b) Indica dos elementos que tengan mayor energía de ionización que él dentro de su grupo.
c) Formula un compuesto iónico y otro covalente en los que intervenga este elemento.
d) Nombra los siguientes compuestos: H_2SO_4 , $NaClO_4$, CuS , Fe_2O_3 , HNO_2

CUESTIÓN 2.- Explica uno de los tipos de isomería que pueden presentar los siguientes compuestos y formula los correspondientes isómeros:

- a) Propanona (acetona); b) butano; c) Ácido 2-fluorpropanoico;
d) Nombra o formula según el caso, los siguientes compuestos: 2-metil-butanal; butanona; Ácido etanoico; $CH_2F-CHF-COOH$; $CH_3-CH_2-CH_2NH_2$

PROBLEMA 1.- La solubilidad del CaF_2 es de $90 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ a 25°C . Calcula:

- a) La concentración de Ca^{2+} y F^- en una disolución saturada de dicha sal.
b) El producto de solubilidad de la sal a esa temperatura.

DATOS: Masas atómicas: $F = 19 \text{ u}$; $Ca = 40 \text{ u}$.

Resultado: a) $[Ca^{2+}] = 1,15 \cdot 10^{-3} \text{ M}$; $[F^-] = 2,3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$; b) $K_{ps} = 6,08 \cdot 10^{-9}$.

PROBLEMA 2.- Se añaden 7 g de amoníaco a la cantidad de agua necesaria para obtener 500 mL de disolución. Calcula:

- a) El grado de disociación del amoníaco.
b) El pH de la disolución resultante.

DATOS: $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$; Masas atómicas: $H = 1 \text{ u}$; $N = 14 \text{ u}$.

Resultado: a) $\alpha = 4,68 \cdot 10^{-1} \%$; b) $\text{pH} = 11,58$.

CUESTIÓN 3.- Dados los siguientes potenciales de reducción estándar:

$E^\circ (Na^+/Na) = -2,71 \text{ V}$; $E^\circ (H^+/H_2) = 0,00 \text{ V}$; $E^\circ (Cu^{2+}/Cu) = +0,34 \text{ V}$.

Contesta si son verdaderas o falsas las siguientes cuestiones justificando la respuesta y escribiendo en caso afirmativo las correspondientes reacciones:

- a) ¿Se desprenderá hidrógeno cuando se introduce una barra de sodio en una disolución 1 M de ácido clorhídrico?
b) ¿Se desprenderá hidrógeno cuando se introduce una barra de cobre en una disolución acuosa de ácido clorhídrico 1 M.
c) ¿Podrá el sodio metálico reducir a los iones $Cu(II)$?

Resultado: a) Se desprende H_2 ; b) No desprende H_2 ; c) Hay reducción.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Dadas las especies químicas tetracloruro de carbono y amoníaco:

- a) Indica la geometría de las moléculas. Justifica la respuesta.
b) Indica el número de pares de electrones no compartidos del átomo central.
c) Justifica la polaridad de las mismas.
d) Nombra los siguientes compuestos: $K_2Cr_2O_7$; $HClO_4$; Na_2S ; Co_2O_3 ; $NaNO_2$.

DATOS: $Z(C) = 6$, $Z(Cl) = 17$; $Z(N) = 7$; $Z(H) = 1$.

CUESTIÓN 2.- Contesta a cada una de las siguientes cuestiones, justificando la respuesta:

- a) Indica qué tipo de isomería puede presentar el 2-bromobutano. Escribe y nombra 2 isómeros.
b) El éster que da el olor característico del plátano es el etanoato de butilo. Formula y nombra el ácido y el alcohol a partir del cual se obtiene en la reacción de esterificación.
c) ¿Presentará el etanoato de butilo isomería óptica? En caso afirmativo indica el carbono quiral o asimétrico.
d) Nombra o formula según el caso los siguientes compuestos:
3-metil-butanona; propanamina (propilamina); Ácido 2-metil-propanoico;
 CH_3-CCl_2-COOH ; $CH_3-CH_2-CONH_2$.

PROBLEMA 1.- En un recipiente de 5 litros se introducen 1,84 moles de nitrógeno y 1,02 moles de oxígeno. Se calienta el recipiente hasta 2.000 ° C estableciéndose el equilibrio de formación del óxido nítrico (NO). En estas condiciones reaccionan 0,055 moles del nitrógeno introducido: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$. Calcula:

a) El valor de K_c a dicha temperatura.

b) La presión total en el recipiente, una vez alcanzado el equilibrio.

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

Resultado: a) $K_c = 7 \cdot 10^{-2}$; b) $P_t(\text{eq}) = 106,61 \text{ atm}$.

PROBLEMA 2.- La constante K_b del amoníaco es $1,8 \cdot 10^{-5}$ a 25 ° C en disolución acuosa. Calcula:

a) La concentración de las especies iónicas en una disolución 0,2 M de amoníaco.

b) El pH de la disolución y el grado de disociación del amoníaco.

Resultado: a) $[\text{NH}_4^+] = [\text{OH}^-] = 1,9 \cdot 10^{-3} \text{ M}$; b) $\text{pH} = 11,28$; $\alpha = 99 \%$.