

**UNIVERSIDAD DE LA RIOJA / P.A.U. – LOGSE – SEPTIEMBRE 2014 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A**

PROBLEMA 1.- Una disolución 0,016 M de una base débil BOH está dissociada en un 0,009 %. Calcula:

- El valor de la constante de ionización, K_b , de dicha base.
- El pH de la disolución.
- El volumen de disolución de BOH que será necesario para valorar 50 mL de una disolución de ácido sulfúrico 0,01 M para dar sulfato de B y agua.

Resultado: a) $K_b = 1,29 \cdot 10^{-10}$; b) pH = 8,16; c) V = 62,5 mL.

CUESTIÓN 1.- Se lleva a cabo un estudio cinético de la reacción:

$\text{CO (g)} + \text{NO}_2 \text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2 \text{(g)} + \text{NO (g)}$ a 280 °C, obteniéndose los siguientes datos experimentales:

Experimento	[CO] inicial	[NO ₂] inicial	V inicial (mol/L · h)
1	$2 \cdot 10^{-4}$	$0,5 \cdot 10^{-4}$	$1,9 \cdot 10^{-8}$
2	$2 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$3,8 \cdot 10^{-8}$
3	$4 \cdot 10^{-4}$	$0,5 \cdot 10^{-4}$	$3,8 \cdot 10^{-8}$

A partir de estos datos determina:

- El orden de la reacción.
- El valor de la constante de velocidad a 280 °C.
- La velocidad inicial cuando las concentraciones de cada uno de los reactivos es $3 \cdot 10^{-4}$ M.

CUESTIÓN 2.- a) Describe los distintos tipos de fuerzas intermoleculares (no enlaces) que existen y pon algún ejemplo de moléculas en las que estén presentes cada una de ellas.

b) ¿Qué efecto tiene estas fuerzas en las propiedades macroscópicas de los compuestos en las que están presente?

PROBLEMA 2.- a) Calcula la solubilidad de bromato de plata en agua pura expresada en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$

b) Calcula la solubilidad, también en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$, del bromato de plata en una disolución acuosa $5 \cdot 10^{-2}$ M de nitrato de plata.

DATOS: $K_{ps}(\text{AgBrO}_3) = 5,8 \cdot 10^{-5}$; $A_r(\text{Ag}) = 107,9$ u; $A_r(\text{Br}) = 79,9$ u; $A_r(\text{O}) = 16$ u.

Resultado: a) S = 1,78 g · L⁻¹; b) S = 0,273 g · L⁻¹.

CUESTIÓN 3.- Ordena, razonando la respuesta, los elementos A (Z = 9), B (Z = 11) y C (Z = 17) en orden creciente de:

- Radio atómico.
- Energía (o potencial) de ionización.
- Afinidad electrónica.
- Electronegatividad.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- a) Indica, razonando la respuesta, si cada una de las siguientes configuraciones electrónicas es o no posible. En el caso de ser posible indica en que período y grupo de la Tabla Periódica está el elemento al que corresponde dicha configuración electrónica.

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$.
- $1s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3$.
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^0 4s^2 4p^5$.

b) Escribe la configuración electrónica correspondiente a Cr (Z = 24) y Se (Z = 21). Indica los valores de los números cuánticos de los electrones desapareados de cada uno de ellos.

CUESTIÓN 2.- a) Indica, razonando la respuesta, cuál es la hibridación presente en los átomos destacados en negrita en las siguientes moléculas o iones:

- CH**₂ = CH – C = CH₂.
- BCis.
- NH/.
- CO.

b) Explica brevemente en qué consisten el descenso criscópico y el ascenso ebulloscópico e indica cuál es su dependencia de la concentración.

PROBLEMA 1.- En un recipiente cerrado de 1 L de capacidad se introducen 3 moles de NOCl y se calienta a 600 °C hasta que se alcanza el siguiente equilibrio:

$2 \text{ NOCl (g)} \rightleftharpoons 2 \text{ NO (g)} + \text{ Cl}_2 \text{ (g)}$. Una vez alcanzado el equilibrio se observa que el NOCl se encuentra disociado en un 26 %.

- Determina el valor de la constante de equilibrio K_c a esa temperatura.
- Calcula las presiones parciales de cada uno de los gases presentes y la presión total en el equilibrio.
- ¿En qué sentido se desplazará el equilibrio si el volumen del recipiente se reduce a la mitad. Razona a respuesta.

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

Resultado: a) $K_c = 1,8 \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1}$; c) $K_p = 57,56 \text{ atm}$.

PRBLEOMA 2.- Se hace pasar una corriente continua y constante de 10 A a través de una disolución acuosa de sulfato de níquel (II). En el cátodo se forma Ni (s) y H₂ (g), siendo el rendimiento de la corriente del 60 % en Ni y del 40 % en H₂.

- Calcula la masa de níquel depositada en el cátodo en 1 hora.
- Calcula el volumen de hidrógeno, medido en condiciones normales, formado en 1 h.

DATOS: $A_r(\text{Ni}) = 58,7 \text{ u}$; $F = 96.500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Resultado: a) 6,57 g Ni y 0,3 g H₂; b) V = 3,36 L.

CUESTIÓN 3.- Desarrolla brevemente la teoría para explicar el enlace en los metales.