

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2013 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Escribe las configuraciones electrónicas de los elementos con $Z = 17$; $Z = 19$; $Z = 35$ y $z = 11$ e indica razonadamente:

- Cuál está en el mismo periodo que el elemento con $z = 17$.
- Cuál está en el mismo grupo que el elemento de con $= 17$.
- Cuál es el elemento más electronegativo.

PROBLEMA 1.- Se toman 13 mL de ácido clorhídrico concentrado de $1,15 \text{ g mL}^{-1}$ de densidad y 30,14 % en peso, y se diluye con agua destilada hasta 500 mL.

- Calcula la molaridad del ácido clorhídrico concentrado, antes de diluirlo.
- Calcula la molaridad del ácido clorhídrico una vez diluido.
- Calcula el pH cuando se añade 50 mL de hidróxido de sodio 0,3 M a 50 mL de ácido clorhídrico diluido.

DATOS: $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$.

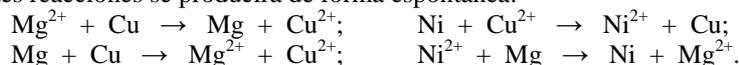
Resultado: a) $[\text{HCl}] = 9,5 \text{ M}$; b) $[\text{HCl}]_{\text{diluido}} = 0,248 \text{ M}$; c) $\text{pH} = 12,415$.

PROBLEMA 2.- En un recipiente de 10 L se introducen 4,0 moles de nitrógeno y 12,0 moles de hidrógeno. Se eleva la temperatura del recipiente hasta 1.000 K estableciéndose el equilibrio: $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$. En ese instante se observa que hay 0,92 moles de amoníaco.

- Calcula K_c y K_p del equilibrio a 1.000 K.
- ¿Cuál es la presión parcial de cada gas y la presión total de la mezcla en equilibrio?

Resultado: a) $K_c = 0,02$; $K_p = 1,84 \cdot 10^{-6}$; b) $P_p(\text{N}_2) = 36,95 \text{ atm}$; $P_p(\text{H}_2) = 110,86 \text{ atm}$; $P_p(\text{NH}_3) = 9,6 \text{ atm}$; $P_t = 157,41 \text{ atm}$.

CUESTIÓN 2.- Utilizando los valores de los potenciales de reducción estándar: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,37 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$, explica de forma razonada, cuál o cuáles de las siguientes reacciones se producirá de forma espontánea:



PROBLEMA 3.- La solubilidad del fluoruro de calcio en agua a 25°C es de $86 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

Calcula:

- La concentración de iones calcio y iones fluoruro en una disolución saturada de dicha sal.
- El producto de solubilidad de la sal a esa temperatura.

DATOS: $A_r(\text{Ca}) = 40 \text{ u}$; $A_r(\text{F}) = 19 \text{ u}$.

Resultado: a) $[\text{Ca}^{2+}] = 2,15 \cdot 10^{-3} \text{ M}$; $[\text{F}^-] = 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$; b) $K_{ps} = 3,98 \cdot 10^{-8}$.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- a) Escribe la configuración electrónica de los átomos de azufre ($Z = 16$), calcio ($Z = 20$) y selenio ($Z = 34$). Ordénalos de mayor a menor tamaño.

b) Escribe la configuración electrónica de los iones S^{2-} , Ca^{2+} y Se^{2-} . Ordénalos de mayor a menor tamaño.

CUESTIÓN 2.- Se ha medido la velocidad en la reacción $\text{A} + 2 \text{B} \rightarrow \text{C}$, para lo que se ha diseñado cuatro experimentos, obteniéndose como resultado la siguiente tabla de valores:

Experimento	$[\text{A}_0] \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1}$	$[\text{B}_0] \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1}$	$[\text{v}_0] \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
1	0,1	0,1	$5,5 \cdot 10^{-6}$
2	0,2	0,1	$2,2 \cdot 10^{-5}$
3	0,1	0,3	$1,65 \cdot 10^{-5}$
4	0,1	0,6	$3,3 \cdot 10^{-5}$

Determina:

- La ley de velocidad para la reacción.
- Su constante de velocidad.

PROBLEMA 1.- A 425°C , en una cámara de reacción de 1 L, K_p vale 10,91 para el equilibrio:



- a) Si el grado de disociación es 0,48 en las condiciones dadas, ¿cuál es la concentración inicial de metanol?
- b) Si la presión parcial del hidrógeno en el equilibrio es 2,66 atm, ¿cuál es la presión parcial del metanol en el equilibrio?

Resultado: a) $[\text{CH}_3\text{OH}] = 6,25 \cdot 10^{-2} \text{ M}$; b) $P(\text{CH}_3\text{OH}) = 1,86 \text{ atm}$.

PROBLEMA 2.- Se disuelven 5 g de ácido acético (CH_3COOH) en 500 mL de agua. Calcula:

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

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

Resultado: a) $\text{pH} = 2,52$; b) $\alpha = 0,0176$.

CUESTIÓN 3.- Explica razonadamente los siguientes hechos:

- a) El cloruro de potasio tiene un punto de fusión de 770 °C, mientras que el cloro es un gas a temperatura ambiente.
- b) El cobre y el yodo son sólidos a temperatura ambiente, pero el cobre conduce la corriente eléctrica mientras que el yodo no.