

UNIVERSIDADES DE MURCIA / P.A.U. – LOGSE – SEPTIEMBRE 2017 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Indica razonadamente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- A temperatura ambiente CCl_4 es líquido y Cl_4 es sólido.
- La sustancia K_2S conduce la corriente eléctrica en estado sólido.
- La molécula de CCl_4 es apolar porque sus enlaces C–Cl presentan momento dipolar nulo.

PROBLEMA 1.- Sea una disolución acuosa de NH_3 de concentración $0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Calcula:

- La constante de basicidad del NH_3 .
- El grado de disociación del NH_3 .

DATOS: $K_a(\text{NH}_4^+) = 5,7 \cdot 10^{-10}$.

Resultado: a) $K_b = 1,75 \cdot 10^{-5}$; b) $\alpha = 1,32 \%$.

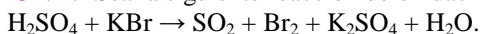
CUESTIÓN 2.- Formula o nombra los siguientes compuestos:

- $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH=CH}$; b) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$; c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$;
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-C}_6\text{H}_5$; e) 2,3-dimetilhexano; f) ácido benzoico; g) isopropil propil éter.

CUESTIÓN 3.- Sabiendo que la energía de activación para la reacción: $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ es igual a 30 kJ, y para la reacción inversa su valor es 50 kJ:

- Indica justificadamente si la reacción directa será exotérmica o endotérmica
- Si la energía media de los productos de la reacción directa es igual a 35 kJ, ¿Cuál será la energía de los reactivos?
- Justifica como afectaría la presencia de un catalizador positivo a la energía de activación y al orden de la reacción directa.

CUESTIÓN 4.- Sea la siguiente reacción de oxidación-reducción:



- Ajústala por el método del ión-electrón.
- Identifica justificadamente el agente oxidante y el agente reductor.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Justifica la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones.

- El número de oxidación más probable para el elemento de $Z = 9$ es + 1.
- $(2, 0, 0, -\frac{1}{2})$ es un conjunto posible de valores para los números cuánticos del electrón más externo del átomo de $Z = 9$.
- Para el elemento de $Z = 8$, su primera energía de ionización es menor que su segunda energía de ionización.
- ^{12}C y ^{14}C tienen el mismo número de protones.

PROBLEMA 1.- Sabiendo que el producto de solubilidad (K_{ps}) de la especie $\text{Zn}(\text{OH})_2$ es igual a $2 \cdot 10^{-17}$.

- Calcula el pH de una disolución saturada de dicha especie.
- Calcula la concentración de Zn^{2+} en una disolución saturada de $\text{Zn}(\text{OH})_2$. Expresa el resultado en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$.
- Si $K_{ps}(\text{Co}(\text{OH})_2) = 1,6 \cdot 10^{-15}$, indica razonadamente cuál de las dos hidróxidos es más soluble en agua.

DATO: Masa atómica: $\text{Zn} = 65,4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Resultado: a) $\text{pH} = 8,65$; b) $[\text{Zn}^{2+}] = 2,22 \cdot 10^{-4} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$; c) $\text{Co}(\text{OH})_2$.

CUESTIÓN 2.- Formula y nombra los siguientes compuestos:

- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$; b) $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$; c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-NH}_2$; d) butanona; e) ácido pentanodioico; f) vinilo, g) ciclobutino.

PROBLEMA 2.- Se dispone de 1 L de una disolución de un ácido débil de fórmula molecular AH, con una concentración $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Si el grado de disociación es del 22%:

- Calcula la constante de acidez de la especie AH.
- Calcula el pH de dicha disolución.
- Justifica la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: "La base conjugada del ácido AH no sufre hidrólisis".

Resultado: a) $K_a = 1,24 \cdot 10^{-2}$; b) pH = 1,356.

PROBLEMA 3.- En un recipiente de 10 L en el que se ha hecho vacío se introducen 56 g de N_2 y 2 g de H_2 . Se calienta la mezcla a $300 \text{ }^\circ\text{C}$ estableciéndose el siguiente equilibrio:

$\text{N}_2 (\text{g}) + 3 \text{H}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3 (\text{g})$. Cuando se alcanza el equilibrio, el número de moles de H_2 es igual al de NH_3 .

- Calcula los moles de cada componente en el equilibrio.
- Calcula K_c y K_p .
- Razona como afectaría al equilibrio una disminución del volumen del sistema.

DATOS: Masas atómicas: N = 14 u; H = 1 u; R = $0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Resultado: a) $\text{N}_2 = 0,8$ moles; $\text{H}_2 = \text{NH}_3 = 0,4$ moles; b) $K_c = 312,5$; $K_p = 0,14$; c) Derecha.