

**UNIVERSIDADES DE MURCIA – EBAU – JUNIO 2018 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A**

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

- Sean dos elementos A y B cuyas configuraciones electrónicas externas son $3s^23p^3$ y $3s^23p^5$, respectivamente. La electronegatividad de B es menor que la de A
- Oxígeno es el elemento del grupo 16 que presenta mayor valor de energía de ionización.
- $(4, 1, 0, -\frac{1}{2})$ es un conjunto posible de valores para los números cuánticos del electrón más externo del elemento del cuarto periodo con mayor radio atómico.

PROBLEMA 1.- Sabiendo que la constante de acidez del ácido cianhídrico es $K_a(\text{HCN}) = 6,2 \cdot 10^{-10}$, calcula para una disolución acuosa de NaCN 0,01 M:

- El pH.
- El grado de hidrólisis.

Resultado: a) pH = 5,6; b) $\alpha = 2,49 \cdot 10^{-2} \%$.

CUESTIÓN 2.- A) Formula o nombra los siguientes compuestos:

- $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$; b) $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$; c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$; d) propanal; e) tolueno.
- B) Escribe las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes pares de compuestos e indica el tipo de isomería que presentan entre sí:
- pentan-2-ona y pentan-3-ona; b) cis-pent-2-eno y trans-pent-2-eno;
 - ciclobutano y metilciclopropano; d) propan-1-ol y etilmetiléter

CUESTIÓN 3.- Para la reacción química en fase gaseosa: $4 \text{HBr} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{Br}_2$, se sabe que la velocidad de reacción viene dada por la expresión $v = k \cdot [\text{HBr}] \cdot [\text{O}_2]$.

- Explica qué relación existe entre la velocidad de aparición de bromo y la de desaparición de bromuro de hidrógeno.
- Para la constante de velocidad, indica su significado químico y sus unidades.
- Justifica la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: Para esta reacción la constante de velocidad no depende de la temperatura ya que tiene lugar en fase gas.

CUESTIÓN 4.- Considera la siguiente reacción química:



- Ajústala usando el método del ión-electrón.
- Identifica justificadamente la especie oxidante y la especie reductora.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Responde justificadamente a las siguientes cuestiones:

- Dados los compuestos NaF y NaI ¿Cuál de los siguientes valores de energía reticular le corresponde a cada uno de ellos: 910 y 682 kJ mol⁻¹?
- Dados los compuestos CH₄ y C₅H₁₂ ¿Cuál de ellos tendrá mayor punto de ebullición?
- Sean los compuestos KBr y CCl₄ ¿Cuál de ellos es más soluble en agua?

PROBLEMA 1.- En un recipiente de volumen 3 L, se introducen 29,9 g de SbCl₅ y se calienta hasta los 182 °C, alcanzándose el equilibrio: $\text{SbCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SbCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$. Sabiendo que la presión total fue de 1,54 atm, calcula:

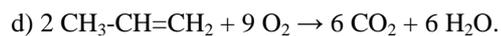
- La constante K_c.
- La constante K_p.

DATOS: Sb = 121,7 u; Cl = 35,5 g mol⁻¹. R = 0,082 atm · L · mol⁻¹ · K⁻¹.

Resultado: a) K_c = 7 · 10⁻³; b) K_p = 0,261.

CUESTIÓN 2.- I) Formula o nombra los siguientes compuestos:

- $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$; b) N(CH₃)₃; c) 3-etilfenol; d) ciclopenteno; e) cloroformo
- II) Indica el tipo de reacción orgánica:
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{NaBr}$
 - $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CO-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{HI} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHI-CH}_3$



PROBLEMA 2.- Se preparan 100 mL de una disolución acuosa conteniendo 0,5 g de un ácido monoprótico (AH). Calcula:

- El pH de la disolución.
- La concentración molar de ácido sin disociar (AH) en el equilibrio.
- El grado de ionización de dicho ácido.

DATOS: $K_a(\text{AH}) = 2,6 \cdot 10^{-5}$. Masa molecular de AH = $180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Resultado: a) pH = 2,57; b) [AH] = 0,025 M; c) $\alpha = 9,6 \cdot 10^{-2} \%$.

CUESTIÓN 3.- Considera los siguientes sistemas para los que se proporcionan sus potenciales normales: $E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,67 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+}) = -0,41 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0,77 \text{ V}$.

Para cada una de las tres pilas galvánicas que pueden construirse a partir de los mismos:

- Escribe las semirreacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo.
- Indica la reacción global ajustada.
- Calcula el potencial de la pila.