

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

CUESTIÓN 1.- Para cada una de las siguientes moléculas: CS₂, SO₂ y SiF₄

- a) Representa la estructura de Lewis.
- b) Justifica su geometría según la teoría de repulsiones de pares de electrones en la capa de valencia.
- c) Justifica su polaridad.

PROBLEMA 1.- Para una disolución acuosa de un ácido monoprótico (AH), en la que la concentración de H₃O⁺ es igual a $1,34 \cdot 10^{-3}$ moles · L⁻¹ y el porcentaje de disociación del ácido 1,3 %, calcula:

- a) La concentración molar de la especie AH en equilibrio.
- b) La constante de acidez de dicho ácido.

Resultado: a) [HA] = 0,0987 M; b) K_a = 1,82 · 10⁻⁵.

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

a) HOOC-CH₂-CH₂-CH₂-COOH; b) CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-NH₂; c) glicerol; d) etanoato de etilo; e) ciclopentano.

II) Escribe las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes compuestos e indica justificadamente cuales pueden presentar isomería óptica:

- a) pent-3-en-1-ol; b) 2-clorobutano; c) butano-2,3-diol; d) but-2-eno

CUESTIÓN 3.- Para la reacción química en fase gaseosa: NO₂ + CO → NO + CO₂ se sabe que es de segundo orden respecto de NO₂ y de orden cero respecto de CO.

- a) Escribe su ecuación de velocidad e indica el orden global de la reacción.
- b) Justifica qué sería más efectivo para aumentar la velocidad de la reacción: duplicar la concentración de NO₂ o la de CO.
- c) Indica justificadamente las unidades en que puede expresarse la velocidad y la constante de velocidad.

PROBLEMA 2.- Se construye una pila con un electrodo de cinc y otro de plata, trabajando con disoluciones de concentración 1 M de los correspondientes iones metálicos. Sabiendo que E° (Ag⁺/Ag) = + 0,80 V y E° (Zn²⁺/Zn) = - 0,76 V:

- a) Escribe las reacciones que tienen lugar en cada uno de los electrodos, así como la reacción global de la pila.
- b) Calcula la fuerza electromotriz de la pila.
- c) Calcula la variación de energía libre de la reacción global.

DATO: F = 96500 C.

Resultado: b) E°_{pila} = 1,56 V; c) ΔG° = 301,1 KJ.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- a) Compara razonadamente las afinidades electrónicas de sodio y cloro.

- b) Compara razonadamente el radio del átomo de magnesio y el del ión Mg²⁺.
- c) Para el átomo de número atómico 16 en su estado fundamental de energía, justifica:
 - i.- ¿Cuántos electrones desapareados presenta?
 - ii.- ¿Cuál es su estado de oxidación más probable?

PROBLEMA 1.- Sabiendo que la constante de basicidad del amoníaco es K_b(NH₃) = 1,8 · 10⁻⁵, para una disolución acuosa de NH₄Cl 0,01 M, calcula:

- a) El pH.
- b) El grado de hidrólisis.

Resultado: a) pH = 5,67; b) α = 0,0236 %.

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

- a) CH₃-CO-CH₂-CO-CH₂-CH₃; b) CH₃-CHO; c) CH₃-O-CH₂-CH₂-CH₃;
- d) metilamina; e) 4-clorofenol.

II) Teniendo en cuenta el tipo de reacción indicado en cada caso, escribe los productos mayoritarios esperados para las siguientes reacciones:

- a) Condensación: CH₃-CH₂-CH₂OH + CH₃-COOH →

- b) Adición: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$
- c) Sustitución: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} + \text{HBr} \rightarrow$
- d) Eliminación: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHBr-CH}_3 \rightarrow$

PROBLEMA 2.- Una mezcla gaseosa, constituida inicialmente por 15,9 gramos de hidrógeno y 1345 g de vapor de yodo y se calienta a 450°C en un recipiente de 1 L, alcanzándose el siguiente equilibrio: $\text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ en el que se han formado 9,52 moles de HI.

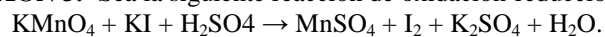
- a) Calcula K_c .
- b) Calcula K_p .

c) Si la variación de entalpía de la reacción es de $-2,6\text{ Kcal}$, indica razonadamente como afectaría un aumento de temperatura a la concentración de I_2 en el equilibrio.

DATOS: Masas atómicas: I = 126,9; H = 1 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$; R = 0,082 $\text{atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Resultado: a) $K_c = 52,6$; b) $K_p = 52,6$; c) $[\text{I}_2]$ aumenta.

CUESTIÓN 3.- Sea la siguiente reacción de oxidación-reducción:



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