

**UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2014 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A**

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos:

- a) Fluoruro de amonio; b) Hidróxido de cadmio; c) 1-bromo-2-cloropropano;
d) PbO; e) Hg(ClO₃)₂; f) CH₃COOCH₃.

CUESTIÓN 2.- Responde a las siguientes cuestiones justificando la respuesta:

- a) ¿En qué grupo y en qué período se encuentra el elemento cuya configuración electrónica termina en 4f¹⁴ 5d⁵ 6s²?
- b) ¿Es posible la siguiente combinación de números cuánticos: (1, 1, 0, $\frac{1}{2}$)?
- c) ¿La configuración electrónica 1s² 2s² p⁵ 3s², pertenece a un átomo en su estado fundamental?

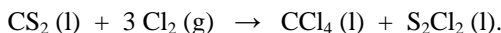
CUESTIÓN 3.- En el equilibrio: C (s) + 2 H₂ (g) ⇌ CH₄ (g) ΔH° = - 75 kJ. Indica, razonadamente, como se modificará el equilibrio cuando se realicen los siguientes cambios:

- a) Una disminución de la temperatura.
b) La adición de C (s).
c) Una disminución de la presión de H₂ (g), manteniendo la temperatura constante.

CUESTIÓN 4.- Dado el siguiente compuesto: CH₃-CH=CH-CH₃, indica, justificando la respuesta, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) El compuesto reacciona con bromo para dar dos compuestos isómeros geométricos.
b) El compuesto reacciona con HCl para dar un compuesto que no presenta isomería óptica.
c) El compuesto reacciona con H₂ para dar CH₃-C≡C-CH₃.

PROBLEMA 1.- Para la obtención del tetracloruro de carbono según:



- a) Calcula el calor de reacción a presión constante, a 25 °C y en condiciones estándar.
b) ¿Cuál es la energía intercambiada en la reacción anterior, en las mismas condiciones, cuando se forma un litro de CCl₄ cuya densidad es 1,4 g · mL⁻¹?

DATOS: ΔH_f^o (CS₂) = 98,70 kJ · mol⁻¹; ΔH_f^o (CCl₄) = - 135,40 kJ · mol⁻¹; ΔH_f^o (S₂Cl₂) = - 59,80 kJ · mol⁻¹; A_r (C) = 12 u; A_r (S) = 32 u.

Resultado: a) ΔH_r^o = - 293,9 kJ · mol⁻¹; b) - 2.671,82 kJ.

PROBLEMA 2.- Calcula:

- a) El pH de la disolución que resulta de mezclar 250 mL de HCl 0,1 M con 150 mL de NaOH 0,2 M. Se supone que los volúmenes son aditivos.
b) La riqueza de un NaOH comercial, si 30 g necesitan 50 mL de H₂SO₄ 3 M, para su neutralización.

DATOS: A_r (Na) = 23 u; A_r (H) = 1 u; A_r (O) = 16 u.

Resultado: a) pH = 12,1; b) % pureza = 40 %.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los compuestos siguientes:

- a) Ácido selénico; b) Fosfato de cobalto (II); c) Ciclopenteno; d) Mg(OH)₂;
e) Na₂O₂; f) CH₃CHOHCHO.

CUESTIÓN 2.- La fórmula empírica de un compuesto orgánico es C₄H₈S. Si su masa molecular es 88, determina:

- a) Su fórmula molecular.
b) El número de átomos de hidrógenos que hay en 25 g de dicho compuesto.
c) La presión que ejercerá 2 g del compuesto en estado gaseoso a 120 °C, en un recipiente de 1,5 L.

DATOS: A_r (C) = 12 u; A_r (H) = 1 u; A_r (S) = 32 u; R = 0,082 atm · L · mol⁻¹ · K⁻¹.

Resultado: b) 1,37 · 10²⁴ átomos de H; c) P = 0,49 atm.

CUESTIÓN 3.- a) Deduce la geometría de las moléculas BCl_3 y H_2S aplicando la Teoría de la Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

- b) Explica si las moléculas anteriores son polares.
- c) Indica la hibridación que posee el átomo central.

CUESTIÓN 4.- Indica, razonadamente, si cada una de las siguientes proposiciones es verdadera o falsa:

- a) De acuerdo con la teoría de Brønsted-Lowry, el carácter básico del amoníaco, en disoluciones acuosas, se debe a que acepta un grupo OH^- de la molécula de gua.
- b) Si el pH de un ácido monoprótico fuerte es 2,17, la concentración molar de la disolución respecto a dicho ácido estará comprendida entre 0,001 y 0,01 M.
- c) En disoluciones acuosas el ión HCO_3^- se comporta como un electrolito anfótero.

PROBLEMA 1.- Se disuelve hidróxido de cobalto (II) en agua hasta obtener una disolución saturada a una temperatura dada. Se conoce que la concentración de iones OH^- es $3 \cdot 10^{-5}$ M. Calcula:

- a) La concentración de iones Co^{2+} en la disolución.
- b) El valor de la constante del producto de solubilidad del compuesto poco soluble a esa temperatura.

Resultado: a) $[\text{Co}^{2+}] = 1,5 \cdot 10^{-5}$ M; b) $K_{ps} = 1,35 \cdot 10^{-14}$.

PROBLEMA 2.- a) ¿Qué cantidad de electricidad es necesaria para que se deposite en el cátodo todo el oro contenido en 1 L de disolución 0,1 M de cloruro de oro (III)?

b) ¿Qué volumen de dicloro, medido a la presión de 740 mm Hg y a 25 °C, se desprenderá del ánodo?

DATOS: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$; $A_r(\text{Au}) = 197 \text{ u}$; $F = 96.500 \text{ C}$.

Resultado: a) $C = 28.950 \text{ C}$; b) $V = 3,76 \text{ L}$.