

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

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos:

a) Dihidruo de cobalto; b) Hipoyodito de mercurio (II); c) Ácido butanoico; d) SrO₂; e) H₃AsO₄; f) CH₃CH₂CH₂NH₂.

CUESTIÓN 2.- a) Justifica cuál de las siguientes especies, Li⁺ y He, tiene mayor radio.

b) Razona cuál de los siguientes elementos, O y N, tiene mayor afinidad electrónica.

c) Justifica cuál de los siguientes elementos Na y Cl, tiene mayor energía de ionización.

CUESTIÓN 3.- Razona la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) Si a una disolución saturada de una sal insoluble se le añade uno de los iones que la forman, disminuye la solubilidad.

b) Dos iones de cargas iguales y de signos opuestos, forman un precipitado cuando el producto de sus concentraciones es igual a su producto de solubilidad.

c) Para desplazar el equilibrio de solubilidad hacia la formación de más sólido insoluble, se extrae de la disolución parte del precipitado.

CUESTIÓN 4.- Justifica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, formulando la reacción a que hace referencia.

a) El triple enlace de un alquino puede adicionar hidrógeno y convertirse en un alcano.

b) La deshidratación del etanol, por el ácido sulfúrico, produce etino.

c) La nitración del benceno, C₆H₆, produce un aminoderivado.

PROBLEMA 1.- El agua fuerte es una disolución acuosa que contiene un 25 % en masa de HCl y tiene una densidad de 1,09 g · mL⁻¹. Se diluye 25 mL de agua fuerte añadiendo agua hasta un volumen final de 250 mL.

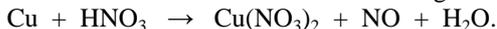
a) Calcula el pH de la disolución diluida.

b) ¿Qué volumen de una disolución que contiene 37 g · L⁻¹ de Ca(OH)₂ será necesario para neutralizar 20 mL de la disolución diluida de HCl?

DATOS: A_r (Ca) = 40 u; A_r (Cl) = 35,5 u; A_r (O) = 16 u; A_r (H) = 1 u.

Resultado: a) pH = 0,127; b) V = 14,9 mL.

PROBLEMA 2.- El monóxido de nitrógeno se prepara según la reacción:



a) Ajusta la ecuación molecular por el método del ión-electrón.

b) Calcula la masa de cobre que se necesita para obtener 0,5 L de NO medidos a 750 mmHg y 25 °C.

DATOS: A_r (Cu) = 63,5 u; R = 0,082 atm · L · mol⁻¹ · K⁻¹

Resultado: b) 2,057 g Cu.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Define y nombra los compuestos:

a) Cloruro de amonio; b) Ácido fosfórico; c) But-2-ino; d) CaO₂; e) Cu(NO₂)₂; f) CH₃ – COOCH₃.

CUESTIÓN 2.- Para un átomo en su estado fundamental, justifica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) El número máximo de electrones con número cuántico n = 3 es 14.

b) Si en el subnivel 3p se sitúan 3 electrones habrá un electrón desapareado.

c) En el subnivel 4s puede haber 2 electrones como máximo.

CUESTIÓN 3.- En función del tipo de enlace contesta, justificando la respuesta:

a) ¿Tiene el CH₃OH un punto de ebullición más alto que el CH₄?

b) ¿Tiene el KCl un punto de fusión mayor que el Cl₂?

c) ¿Cuál de estas sustancias es soluble en agua CCl₄ o KCl?

CUESTIÓN 4.- La reacción $A + 2 B + C \rightarrow D + E$ tiene como ecuación de velocidad $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$.

- ¿Cuáles son los ordenes parciales de la reacción y el orden total?
- Deduce las unidades de la constante de velocidad.
- Justifica el reactivo que se consume más rápido.

PROBLEMA 1.- El cianuro de amonio se descompone según el equilibrio:

$\text{NH}_4\text{CN (s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \text{ (g)} + \text{HCN (g)}$. Cuando se introduce una cantidad de cianuro de amonio en un recipiente de 2 L en el que previamente se ha hecho el vacío, se descompone en parte, y cuando se alcanza el equilibrio a la temperatura de 11 °C la presión es de 0,3 atm. Calcula:

- Los valores de K_c y K_p para dicho equilibrio.
- La cantidad máxima de NH_4CN (en gramos) que puede descomponerse a 11 °C en un recipiente de 2 L.

DATOS: $A_r(\text{N}) = 14 \text{ u}$; $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$.

Resultado: a) $K_c = 7,58 \cdot 10^{-5}$; $K_p = 0,231$; b) 2,92 g.

PROBLEMA 2.- Cuando se electroliza cloruro de litio fundido se tiene Cl_2 gaseoso y Li sólido. Si inicialmente se dispone de 15 g de LiCl:

- ¿Qué intensidad de corriente será necesaria para descomponerlo totalmente en 2 h?
- ¿Qué volumen de gas cloro, medido a 23 °C y 755 mm Hg, se obtendrá en la primera media hora del proceso.

DATOS: $A_r(\text{Li}) = 7 \text{ u}$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$; Faraday = $96.500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ e}^-$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Resultado: a) $I = 4,73 \text{ A}$; b) $V = 1,075 \text{ L}$.