

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

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Hidróxido de cobre (II); b) Ácido nitroso; c) 3-Hidroxibutanal; d)  $\text{MgH}_2$ ; e)  $\text{Li}_3\text{AsO}_4$ ; f)  $(\text{CH}_3 - \text{CH}_2)_3\text{N}$ .

**CUESTIÓN 2.-** Contesta de forma razonada a las cuestiones acerca de los elementos que poseen las siguientes configuraciones electrónicas: A:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ ; B:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$ .

- a) ¿A qué grupo y a qué período pertenecen?
- b) ¿Qué elemento se espera que posea una mayor energía de ionización?
- c) ¿Qué elemento tiene un radio atómico menor?

**CUESTIÓN 3.-** Razona si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) El producto de solubilidad del  $\text{FeCO}_3$  disminuye si se añade  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a una disolución acuosa de la sal.
- b) La solubilidad de  $\text{FeCO}_3$  en agua pura ( $K_{ps} = 3,2 \cdot 10^{-11}$ ) es aproximadamente la misma que la del  $\text{CaF}_2$  ( $5,3 \cdot 10^{-9}$ ).
- c) La solubilidad de  $\text{FeCO}_3$  aumenta si se añade  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a una disolución acuosa de la sal.

**CUESTIÓN 4.-** Se tienen tres depósitos cerrados A, B y C de igual volumen y que se encuentran a la misma temperatura. En ellos se introducen, respectivamente, 10 g de  $\text{H}_2$  (g), 7 moles de  $\text{O}_2$  (g) y  $10^{23}$  moléculas de  $\text{N}_2$  (g). Indica de forma razonada:

- a) ¿En qué depósito hay mayor masa de gas?
- b) ¿Cuál contiene mayor número de átomos?
- c) ¿En qué depósito hay mayor presión?

DATOS:  $A_r(\text{N}) = 14 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ .

**Resultado: a) B; b) B; c) B.**

**PROBLEMA 1.-** Se hace reaccionar una muestra de 10 gramos de cobre con ácido sulfúrico obteniéndose 23,86 g de sulfato de cobre (II), además de dióxido de azufre y agua.

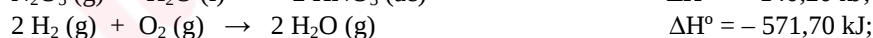
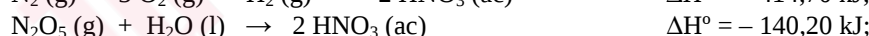
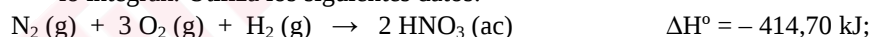
- a) Ajusta la reacción molecular que tiene lugar por el método del ión-electrón.
- b) Calcula la riqueza de la muestra inicial de cobre.

DATOS:  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{S}) = 32 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{Cu}) = 63,5 \text{ u}$ .

**Resultado: b) 95,3 % de riqueza en Cu.**

**PROBLEMA 2.-** Determina:

- a) La entalpía de la reacción en la que se forma 1 mol de  $\text{N}_2\text{O}_5$  (g) a partir de los elementos que lo integran. Utiliza los siguientes datos:



- b) La energía necesaria para la formación de 50 L de  $\text{N}_2\text{O}_5$  (g) a 25 °C y 1 atm de presión a partir de los elementos que lo integran.

DATOS:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

**Resultado: a)  $\Delta H^\circ = 11,35 \text{ kJ}$ ; b) 23,2 kJ.**

**OPCIÓN B**

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Óxido de cobalto (III); b) Hidrogenosulfato de hierro (II); c) Propanamida; d)  $\text{Hg}(\text{BrO}_3)_2$ ; e)  $\text{HIO}_3$ ; f)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOCH}_3$ .

**CUESTIÓN 2.-** Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) El etano tiene un punto de ebullición más alto que el etanol.
- b) El tetracloruro de carbono es una molécula apolar.
- c) El  $\text{MgO}$  es mas soluble en agua que el  $\text{BaO}$ .

**CUESTIÓN 3.-** La ecuación de velocidad de cierta reacción es:  $v = k \cdot [\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]$ . Razona si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:

- a) La unidad de la constante de velocidad es  $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}$ .
- b) Si se duplican las concentraciones de A y B, en igualdad de condiciones, la velocidad de reacción será ocho veces mayor.
- c) Si se disminuye el volumen a la mitad, la velocidad de reacción será ocho veces mayor.

**CUESTIÓN 4.-** Escribe para cada compuesto el isómero que corresponde:

- a) Isómero de cadena de  $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_3$ .
- b) Isómero de función de  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ .
- c) Isómero de posición de  $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{CH}_3$ .

**PROBLEMA 1.-** Una disolución acuosa 0,03 M de un ácido monoprótico, HA, tiene un pH de 3,98. Calcula:

- a) La concentración molar de  $\text{A}^-$  en disolución y el grado de disociación del ácido.
- b) El valor de la constante  $K_a$  del ácido y el valor de la constante  $K_b$  de su base conjugada.

**Resultado:** a)  $[\text{A}^-] = 1,05 \cdot 10^{-4}$ ;  $\alpha = 0,35 \%$ ; b)  $K_a = 3,68 \cdot 10^{-7}$ ;  $K_b = 2,7 \cdot 10^{-8}$ .

**PROBLEMA 2.-** El cianuro de amonio, a  $11^\circ\text{C}$ , se descompone según la reacción:

$\text{NH}_4\text{CN (s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \text{ (g)} + \text{HCN (g)}$ . E un recipiente de 2 L de capacidad, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introduce una cierta cantidad de cianuro amónico y se calienta a  $11^\circ\text{C}$ . Cuando se alcanza el equilibrio, la presión total es de 0,3 atm. Calcula:

- a)  $K_c$  y  $K_p$ .
- b) La masa de cianuro de amonio que se descompondrá en las condiciones anteriores.

DATOS:  $A_r(\text{N}) = 14 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

**Resultado:** a)  $K_p = 2,25 \cdot 10^{-2}$ ;  $K_c = 6,5 \cdot 10^{-3}$ ; b) 0,57 g.