

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) MgH_2 ; e) Li_3AsO_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 qué grupo y a qué período pertenecen?
- ¿Qué elemento se espera que posea una mayor energía de ionización?
- ¿Qué elemento tiene un radio atómico menor?

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

- El producto de solubilidad del FeCO_3 disminuye si se añade Na_2CO_3 a una disolución acuosa de la sal.
- La solubilidad de FeCO_3 en agua pura ($K_{ps} = 3,2 \cdot 10^{-11}$) es aproximadamente la misma que la del CaF_2 ($5,3 \cdot 10^{-9}$).
- La solubilidad de FeCO_3 aumenta si se añade Na_2CO_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 H_2 (g), 7 moles de O_2 (g) y 10^{23} moléculas de N_2 (g). Indica de forma razonada:

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

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

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

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

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

PROBLEMA 2.- Determina:

- La entalpía de la reacción en la que se forma 1 mol de N_2O_5 (g) a partir de los elementos que lo integran. Utiliza los siguientes datos:



- La energía necesaria para la formación de 50 L de N_2O_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) HIO_3 ; f) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOCH}_3$.

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

- El etano tiene un punto de ebullición más alto que el etanol.
- El tetracloruro de carbono es una molécula apolar.
- El MgO es más soluble en agua que el 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 CH_3COCH_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 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 °C, se descompone según la reacción:

$\text{NH}_4\text{CN (s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \text{ (g)} + \text{HCN (g)}$. En 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 °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.