

UNIVERSIDADES DE MURCIA / P.A.U. – LOGSE – SEPTIEMBRE 2013 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A

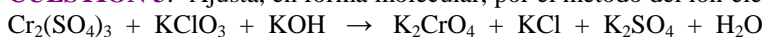
CUESTIÓN 1.- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas de dos elementos: A (Ne) $3s^2 3p^1$ y B (Ne) $3s^2 3p^4$

- Define electronegatividad y justifica qué elemento presenta mayor valor de la misma.
- Señala el carácter metálico o no metálico de cada elemento.

CUESTIÓN 2.- Justifica si las siguientes afirmaciones, a cerca de una reacción para la que $\Delta H^\circ > 0$, $\Delta S^\circ > 0$, $\Delta G^\circ > 0$ a 25 °C, son verdaderas o falsas:

- Es un equilibrio a dicha temperatura.
- Será espontánea a temperaturas mayores de 25 °C.

CUESTIÓN 3.- Ajusta, en forma molecular, por el método del ión-electrón:



CUESTIÓN 4.- Nombra o formula los siguientes compuestos:

$\text{Sr}(\text{OH})_2$, H_3PO_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{HC} \equiv \text{CH}$, $\text{CH}_3 - \text{CO} - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_3$, tetracloruro de estaño, hidrogeno carbonato de potasio, óxido de plata, o-dimetilbenceno, anilina.

PROBLEMA 1.- Un vinagre comercial tiene una riqueza del 5 % en masa de ácido acético, CH_3COOH , y una densidad $d = 1,00 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$. Calcula:

- La molaridad de la disolución de ácido acético.
- El grado de ionización del ácido y el pH del vinagre.
- El volumen de KOH 0,5 M necesario para neutralizar 20 mL de vinagre.

DATOS: $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$.

Resultado: a) 0,83 M; b) $\alpha = 0,466 \%$; pH = 2,41; c) V = 33,2 mL.

PROBLEMA 2.- Cuando se queman 0,436 g de un compuesto orgánico gaseoso que contiene C, H y O, se obtienen 0,958 g de CO_2 , y 0,522 g de H_2O . Calcula:

- La fórmula empírica del compuesto.
- La fórmula molecular si la densidad de dicho compuesto gaseoso, medida en condiciones normales, es $2,679 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

DATOS: $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$; $A_r(\text{N}) = 14 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Resultado: a) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$; b) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$.

OPCIÓN B

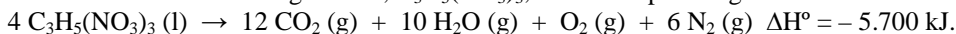
CUESTIÓN 1.- Un elemento X tiene de número atómico 34.

- Escribe la configuración electrónica del ión X^{2-} .
- Indica los números cuánticos de un electrón 4s.

CUESTIÓN 2.- Justifica para cada uno de los siguientes pares qué disolución acuosa 0,1 M tiene un pH más alto.

- NaHS o H_2S .
- NH_4Cl o NaCl .

PROBLEMA 1.- La nitroglicerina, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$, se descompone según la ecuación:



- Calcula la entalpía de formación estándar de la nitroglicerina.
- Calcula el calor desprendido cuando se descomponen 100 g de nitroglicerina.

DATOS: $\Delta H^\circ (\text{CO}_2) = - 393,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\Delta H^\circ (\text{H}_2\text{O}) = - 241,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Resultado: a) $\Delta H_f^\circ = - 360 \text{ kJ}$; b) $Q = - 627,75 \text{ kJ}$.

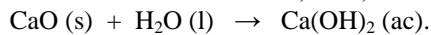
CUESTIÓN 3.- Formula o nombra los siguientes compuestos:

$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$; $(\text{CH}_3)_2 - \text{CHOH}$; SO_2 ; $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_2$; CsH; peróxido de bario; bromuro de litio; hidróxido de aluminio; propanona; N-etil-N-metilpropilamina.

PROBLEMA 2.- Un recipiente cerrado de 1 L de capacidad, en el que previamente se ha realizado el vacío, contiene 1,998 g de yodo sólido. Se calienta hasta 1.200 °C, temperatura a la que el yodo se encuentra en estado gaseoso y una vez establecido el equilibrio $I_2(g) \rightleftharpoons 2 I$ la presión total es de 1,33 atm.

- Calcula el grado de disociación del yodo molecular.
- Determina las constantes K_c y K_p .
- Justifica si el grado de disociación es dependiente o independiente de la concentración.

PROBLEMA 3.- El óxido de calcio, CaO, reacciona con agua para dar hidróxido de calcio:



- Determina la riqueza de un CaO que al disolverlo en 250 mL de agua origina una disolución de pH 13,6. Considera que el volumen no varía.
- Calcula el volumen de HNO_3 0,25 M necesario para neutralizar 25 mL de la disolución anterior.
- Calcula el pH de una disolución obtenida al mezclar 25 mL de la disolución a) con 50 mL de HNO_3 0,25 M.

DATOS: $A_r(C) = 12 \text{ u}$; $A_r(H) = 1 \text{ u}$; $A_r(N) = 14 \text{ u}$; $A_r(O) = 16 \text{ u}$; $A_r(Ca) = 40 \text{ u}$; $A_r(I) = 127 \text{ u}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Resultado: a) 0,05 moles; b) 40 mL; c) pH = 1.