

OPCIÓN A

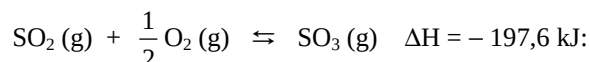
CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Óxido de cobalto (II); b) Dicromato de potasio; c) Propino; d) $\text{Sn}(\text{OH})_4$; e) HBrO_2 ; f) CH_3CONH_2 .

CUESTIÓN 2.- a) Escribe la configuración electrónica de los elementos A, B y C, cuyos números atómicos son 33, 35 y 37, respectivamente.

b) Indica el grupo y período al que pertenecen.

c) Razona qué elemento tendrá mayor carácter metálico.

CUESTIÓN 3.- Dado el siguiente sistema en equilibrio:



a) Explica tres formas de favorecer la formación de $\text{SO}_3(\text{g})$.

b) Deduce la relación entre las constantes K_c y K_p , para esta reacción.

CUESTIÓN 4.- a) Define carbono asimétrico.

b) Señala el carbono asimétrico, si lo hay, en los siguientes compuestos:



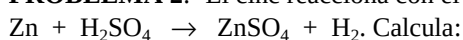
PROBLEMA 1.- Una disolución acuosa 0,1 M de un ácido HA, posee una concentración de protones de $0,03 \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1}$. Calcula:

a) El valor de la constante K_a del ácido y el pH de esa disolución.

b) La concentración del ácido en la disolución para que el pH sea 2,0.

Resultado: a) $K_a = 1,28 \cdot 10^{-2}$; pH = 1,52; b) $[\text{HA}] = 1,78 \cdot 10^{-2} \text{ M}$.

PROBLEMA 2.- El cinc reacciona con el ácido sulfúrico según la reacción ajustada:



a) La cantidad de ZnSO_4 obtenido a partir de 10 g de Zn y 100 mL de H_2SO_4 2 M.

b) El volumen de H_2 desprendido, medido a 25°C y 1 atm, cuando reaccionan 20 g de cinc con ácido sulfúrico en exceso.

DATOS: $A_r(\text{Zn}) = 65,4 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$; $A_r(\text{S}) = 32 \text{ u}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Resultado: a) 24,68 g de ZnSO_4 ; b) 3,74 L de H_2 .

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos: Hidrogenocarbonato de sodio; b) Peróxido de estroncio; c) Nitrobeneno; d) PH_3 ; e) Ag_2CrO_4 ; f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCH}_2\text{CH}_3$.

CUESTIÓN 2.- a) ¿Cuál es la masa de un átomo de calcio, Ca?

b) ¿Cuántos átomos de boro, B, hay en 0,5 g de este elemento?

a) ¿Cuántas moléculas hay en 0,5 g de BCl_3 ?

DATOS: $A_r(\text{Ca}) = 40 \text{ u}$; $A_r(\text{B}) = 11 \text{ u}$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$; $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$.

Resultado: a) $6,64 \cdot 10^{-23} \text{ g}$; b) $2,74 \cdot 10^{22}$ átomos B; c) $2,56 \cdot 10^{21}$ moléculas BCl_3 .

CUESTIÓN 3.- Se dispone de una pila con dos electrodos de Cu y Ag sumergidos en una disolución 1 M de sus respectivos iones, Cu^{2+} y Ag^+ . Contesta sobre la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

a) El electrodo de plata es el cátodo y el de cobre el ánodo.

b) El potencial de la pila es 0,46 V.

c) En el ánodo de la pila tiene lugar la reducción del oxidante.

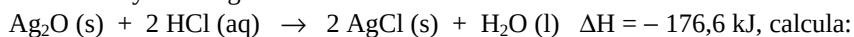
DATOS: $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$.

CUESTIÓN 4.- Razona y, en su caso, pon un ejemplo si al disolver una sal en agua se puede obtener:

a) Una disolución de pH básico.

b) Una disolución de pH ácido.

PROBLEMA 1.- Las entalpías de formación estándar del agua líquida, ácido clorhídrico en disolución acuosa y óxido de plata sólido son, respectivamente: $-285,8$, $-165,6$ y $-30,4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. A partir de estos datos y de la siguiente ecuación:



- a) La entalpía de formación estándar de AgCl (s) .
- b) Los moles de agua que se forman cuando se consumen 4 L de HCl 0,5 M.

Resultado: a) $252,4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; b) 1 mol H_2O .

PROBLEMA 2.- A 1000 K se establece el siguiente equilibrio: $\text{I}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{I} (\text{g})$. Sabiendo que cuando la concentración inicial de I_2 es 0,02 M, su grado de disociación es 2,14 %, calcula:

- a) El valor de K_c a esa temperatura.
- b) El grado de disociación del I_2 , cuando su concentración inicial es $5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$.

Resultado: a) $K_c = 3,74 \cdot 10^{-5} \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1}$; b) $\alpha = 13,67 \%$.