

## OPCIÓN A

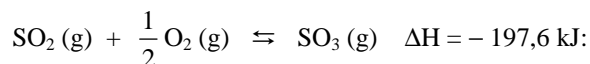
**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Óxido de cobalto (II); b) Dicromato de potasio; c) Propino; d)  $\text{Sn}(\text{OH})_4$ ; e)  $\text{HbrO}_2$ ; f)  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$ .

**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:



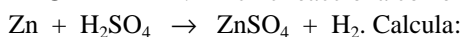
**PROBLEMA 1.-** Una disolución acuosa 0,1 M de un ácido HA, posee una concentración de protones de 0,03 moles  $\cdot \text{L}^{-1}$ . Calcula:

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  $\text{ZnSO}_4$  obtenido a partir de 10 g de Zn y 100 mL de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M.

b) El volumen de  $\text{H}_2$  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  $\text{ZnSO}_4$ ; b) 3,74 L de  $\text{H}_2$ .

## OPCIÓN B

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: Hidrogenocarbonato de sodio; b) Peróxido de estroncio c) Nitrobeneno; d)  $\text{PH}_3$ ; e)  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ; 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  $\text{BCl}_3$ ?

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  $\text{BCl}_3$ .

**CUESTIÓN 3.-** Se dispone de una pila con dos electrodos de Cu y Ag sumergidos en una disolución 1 M de sus respectivos iones,  $\text{Cu}^{2+}$  y  $\text{Ag}^+$ . 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.

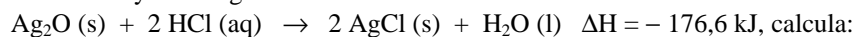
DATOS:  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ .

**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:



- La entalpía de formación estándar de  $\text{AgCl} (\text{s})$ .
- Los moles de agua que se forman cuando se consumen 4 L de  $\text{HCl}$  0,5 M.

**Resultado: a)  $252,4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; b) 1 mol  $\text{H}_2\text{O}$ .**

**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  $\text{I}_2$  es 0,02 M, su grado de disociación es 2,14 %, calcula:

- El valor de  $K_c$  a esa temperatura.
- El grado de disociación del  $\text{I}_2$ , cuando su concentración inicial es  $5 \cdot 10^{-4}$  M.

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