



Instrucciones:

- a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
- b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
- c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
- d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
- e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
- f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
- g) Se podrán utilizar calculadoras que no sean programables.

**OPCIÓN A**

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Óxido de cobalto (II) **b)** Dicromato de potasio **c)** Propino **d)**  $\text{Sn}(\text{OH})_4$  **e)**  $\text{HBrO}_2$  **f)**  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$
- 2.- **a)** Escriba la configuración electrónica de los elementos A, B y C, cuyos números atómicos son 33, 35 y 37, respectivamente.  
**b)** Indique el grupo y el periodo al que pertenecen.  
**c)** Razone qué elemento tendrá mayor carácter metálico.
- 3.- Dado el siguiente sistema en equilibrio:  $\text{SO}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) \Delta H = -197,6 \text{ kJ}$   
**a)** Explique tres formas de favorecer la formación de  $\text{SO}_3(\text{g})$ .  
**b)** Deduzca la relación entre las constantes  $K_c$  y  $K_p$ , para esta reacción.
- 4.- **a)** Defina carbono asimétrico.  
**b)** Señale el carbono asimétrico, si lo hubiere, en los siguientes compuestos:  $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CClCH}_2\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_3$
- 5.- Una disolución acuosa 0'1 M de un ácido HA, posee una concentración de protones de 0'03 mol/L. Calcule:  
**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.
- 6.- El cinc reacciona con el ácido sulfúrico según la reacción:  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$   
Calcule:  
**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 molar.  
**b)** El volumen de  $\text{H}_2$  desprendido, medido a 25 °C y a 1 atm, cuando reaccionan 20 g de Zn con  $\text{H}_2\text{SO}_4$  en exceso.  
Datos:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Masas atómicas: Zn = 65'4; O = 16; S = 32; H = 1.

## OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Hidrogenocarbonato de sodio **b)** Peróxido de estroncio **c)** Nitrobenceno **d)**  $\text{PH}_3$  **e)**  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  **f)**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCH}_2\text{CH}_3$

2.- **a)** ¿Cuál es la masa de un átomo de calcio?

**b)** ¿Cuántos átomos de boro hay en 0'5 g de este elemento?

**c)** ¿Cuántas moléculas hay en 0'5 g de  $\text{BCl}_3$ ?

Masas atómicas: Ca = 40; B = 11; Cl = 35'5.

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

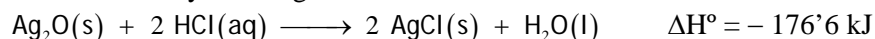
4.- Razone y, en su caso, ponga un ejemplo si al disolver una sal en agua se puede obtener:

**a)** Una disolución de pH básico.

**b)** Una disolución de pH ácido.

5.- 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 kJ/mol.

A partir de estos datos y de la siguiente ecuación:



Calcule:

**a)** La entalpía de formación estándar del  $\text{AgCl}(\text{s})$ .

**b)** Los moles de agua que se forman cuando se consumen 4 litros de ácido clorhídrico 0'5 molar.

6.- 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 %, calcule:

**a)** El valor de  $K_c$  a esa temperatura.

**b)** El grado de disociación del  $\text{I}_2$ , cuando su concentración inicial es  $5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ .