

- 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 permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN A

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Óxido de platino(II) **b)** Sulfito de cadmio
c) Ciclopenteno **d)** $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ **e)** $\text{Cr}(\text{OH})_3$ **f)** $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$.

2.- Sean los elementos X e Y de número atómico 38 y 35, respectivamente.

- a) Escriba sus configuraciones electrónicas.
- b) Razone cuáles serán sus iones más estables.
- c) Justifique cuál de estos iones tiene mayor radio.

3.- La síntesis industrial del metanol se rige por el siguiente equilibrio homogéneo:



A 300°C, $K_p = 9,28 \cdot 10^{-3}$. Responda verdadero o falso, de forma razonada:

- a) El valor de K_c será mayor que el de K_p .
- b) Aumentando la presión se obtendrá mayor rendimiento en el proceso de síntesis.
- c) Una disminución de la temperatura supondrá un aumento de las constantes de equilibrio.

Dato: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

4.- De los siguientes compuestos: $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{OH}$; $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$.

- a) Justifique qué compuesto puede presentar isomería óptica.
- b) Indique qué compuestos son isómeros de posición.
- c) Indique qué compuesto es isómero funcional del $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$.

5.- a) Calcule el calor de formación del metano a presión constante, en condiciones estándar y a 25°C, a partir de los siguientes datos:



b) Calcule el calor producido cuando se queman 10 m³ de metano medidos a 1 atm de presión y a 25°C. Dato: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

6.- a) Calcule los gramos de ácido cloroso, HClO_2 ($K_a=0,011$) que se necesitan para preparar 100 mL de disolución de pH = 2.

b) Calcule el grado de disociación del ácido cloroso en dicha disolución.

Datos: Masas atómicas H=1; Cl=35,5; O=16.

- 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 permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Hidruro de estaño(IV) **b)** Ácido carbónico
c) Ácido 3-cloropropanoico **d)** SrI_2 **e)** CoPO_4 **f)** $(\text{CH}_3)_2\text{CHCONH}_2$.

2.- Tenemos en un recipiente 100 g de metionina ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2\text{S}$) y en otro recipiente 100 g de arginina ($\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_2$). Calcule cuál contiene mayor número de:

- a) Moles.
- b) Masa de nitrógeno.
- c) Átomos.

Datos: Masas atómicas C=12; H=1; N=14; O=16; S=32.

3.- Dadas las moléculas BF_3 y PF_3 :

- a) Represente sus estructuras de Lewis.
- b) Prediga razonadamente la geometría de cada una de ellas según la TRPECV.
- c) Determine, razonadamente, si estas moléculas son polares.

4.- La constante de acidez del ácido hipocloroso (HClO) es $K_a = 3,0 \cdot 10^{-8}$

- a) Escriba la reacción química del agua con el ácido hipocloroso (HClO) y la expresión de su constante de acidez.
- b) Escriba la reacción química del agua con la base conjugada del ácido HClO y la expresión de su constante de basicidad.
- c) Calcule la constante de basicidad de la base anterior.

5.- A 25°C , el producto de solubilidad del $\text{Cd}(\text{OH})_2$ es $2,5 \cdot 10^{-14}$.

- a) ¿Cuántos gramos de $\text{Cd}(\text{OH})_2$ pueden disolverse en 1,5 litros de agua, a esa temperatura?
- b) ¿Cuál será el pH de la disolución resultante?

Datos: Masas atómicas Cd=112,4; H=1; O=16.

6.- a) El cinc metálico puede reaccionar en medio ácido oxidándose a Zn^{2+} , según la siguiente reacción redox espontánea: $\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$. ¿Qué volumen de hidrógeno, medido a 700 mmHg y 77°C , se desprenderá si se disuelven completamente 0,5 moles de cinc?

b) Al realizar la electrolisis de una disolución de una sal de Zn^{2+} aplicando durante 2 horas una intensidad de 1,5 A, se depositan en el cátodo 3,66 g de metal. Calcule la masa atómica del cinc.

Datos: $F = 96500 \text{ C}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.