

- 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:



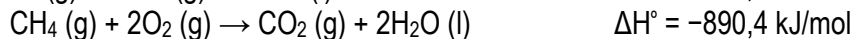
A  $300^\circ\text{C}$ ,  $K_p = 9,28 \cdot 10^{-3}$ . Responda verdadero o falso, de forma razonada:

- 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  $25^\circ\text{C}$ , a partir de los siguientes datos:



**b)** Calcule el calor producido cuando se queman  $10 \text{ m}^3$  de metano medidos a 1 atm de presión y a  $25^\circ\text{C}$ . 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,  $\text{HClO}_2$  ( $K_a=0,011$ ) que se necesitan para preparar 100 mL de disolución de  $\text{pH} = 2$ .

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

Datos: Masas atómicas  $\text{H}=1$ ;  $\text{Cl}=35,5$ ;  $\text{O}=16$ .

- 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)**  $\text{SrI}_2$  **e)**  $\text{CoPO}_4$  **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  $\text{BF}_3$  y  $\text{PF}_3$ :

- 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 ( $\text{HClO}$ ) es  $K_a = 3,0 \cdot 10^{-8}$

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

5.- A  $25^\circ\text{C}$ , 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  $\text{Zn}^{2+}$ , 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  $77^\circ\text{C}$ , se desprenderá si se disuelven completamente 0,5 moles de cinc?

b) Al realizar la electrolisis de una disolución de una sal de  $\text{Zn}^{2+}$  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:  $F = 96500 \text{ C}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .