

- 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)** Hidróxido de estroncio **b)** Dicromato de bario
c) Ácido 2,3-dihidroxi-butanoico **d)** Al_2O_3 **e)** H_2MnO_4 **f)** $CH_3CH_2CONH_2$.
- 2.- Razone si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos:
a) Los compuestos covalentes conducen la corriente eléctrica.
b) Todos los compuestos covalentes tienen puntos de fusión elevados.
c) Todos los compuestos iónicos, disueltos en agua, son buenos conductores de la electricidad.
- 3.- **a)** Escriba la ecuación de equilibrio de solubilidad en agua del $Al(OH)_3$.
b) Escriba la relación entre solubilidad y K_s para el $Al(OH)_3$.
c) Razone cómo afecta a la solubilidad del $Al(OH)_3$ un aumento del pH.
- 4.- **a)** Razone si las reacciones con valores positivos de ΔS° siempre son espontáneas a alta temperatura.
b) La siguiente reacción (sin ajustar) es exotérmica: $C_3H_8O(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$. Justifique si a presión constante se desprende más, igual o menos calor que a volumen constante.
c) Razone si en un proceso exotérmico la entalpía de los reactivos es siempre menor que la de los productos.
- 5.- El ácido nítrico reacciona con el sulfuro de hidrógeno dando azufre elemental (S), monóxido de nitrógeno y agua.
a) Escriba y ajuste por el método del ion-electrón la reacción molecular correspondiente.
b) Determine el volumen de sulfuro de hidrógeno, medido a $60^\circ C$ y 1 atm, necesario para que reaccione con 500 mL de ácido nítrico 0,2 M.
Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.
- 6.- Una disolución acuosa 10^{-2} M de ácido benzoico (C_6H_5COOH) presenta un grado de disociación de $8,15\cdot 10^{-2}$. Determine:
a) La constante de ionización del ácido.
b) El pH de la disolución y la concentración de ácido benzoico sin ionizar que está presente en el equilibrio.

- 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)** Cromato de plata **b)** Hidrogenocarbonato de potasio **c)** Penta-1,4-diino **d)** BaO₂ **e)** Ni(OH)₂ **f)** CH₂OHCOOH.

2.- Un recipiente de 1 litro de capacidad está lleno de dióxido de carbono gaseoso a 27°C. Se hace vacío hasta que la presión del gas es de 10 mmHg. Determine:

- a) ¿Cuántos gramos de dióxido de carbono contiene el recipiente?
- b) ¿Cuántas moléculas hay en el recipiente?
- c) El número total de átomos contenidos en el recipiente.

Datos: Masas atómicas C = 12; O=16. R = 0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹.

3.- Escriba la configuración electrónica de:

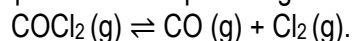
- a) Un átomo neutro de número atómico 35.
- b) El ion F⁻.
- c) Un átomo neutro con 4 electrones de valencia, siendo los números cuánticos principal (n) y secundario (l) de su electrón diferenciador n=2 y l=1.

4.- Responda razonadamente:

- a) En una disolución acuosa 0,1 M de ácido sulfúrico. ¿Cuál es la concentración de iones H₃O⁺ y de iones OH⁻?
- b) Sea una disolución acuosa 0,1 M de hidróxido de sodio. ¿Cuál es el pH de la disolución?
- c) Sea una disolución de ácido clorhídrico y otra de la misma concentración de ácido acético. ¿Cuál de las dos tendrá mayor pH?

Dato: K_a(CH₃COOH) = 1,75·10⁻⁵.

5.- El fosgeno es un gas venenoso que se descompone según la reacción:



A la temperatura de 900°C el valor de la constante K_c para el proceso anterior es 0,083. Si en un recipiente de 2 L se introducen, a la temperatura indicada, 0,4 mol de COCl₂, calcule:

- a) Las concentraciones de todas las especies en equilibrio.
- b) El grado de disociación del fosgeno en esas condiciones.

6.- A 291 K, las entalpías de formación del amoníaco en los estados gaseoso y líquido son -46,05 y -67,27 kJ·mol⁻¹, respectivamente. Calcule:

- a) La entalpía de vaporización del amoníaco.
- b) La energía que se desprende cuando se forman 1,5·10²² moléculas de amoníaco líquido a 291 K.