

- 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)** Sulfuro de cadmio **b)** Hidróxido de hierro(III) **c)** Ácido 2-bromobutanoico **d)** CrO_3 **e)** $\text{Hg}(\text{ClO}_2)_2$ **f)** CH_3COCH_3

2.- Un átomo A tiene 35 electrones, 35 protones y 45 neutrones y otro átomo B posee 20 electrones, 20 protones y 20 neutrones.

- a) Indique el número atómico y el número másico de cada uno de ellos.
- b) Justifique cuál de los dos átomos es más electronegativo.
- c) Indique, razonadamente, cuál es el ión más estable de cada uno de ellos y escriba la configuración electrónica de ambos iones.

3.- Para la siguiente reacción en equilibrio: $2 \text{BaO}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2 \text{BaO}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$

- a) Escriba la expresión de las constantes de equilibrio K_c y K_p .
- b) Justifique en qué sentido se desplazará el equilibrio si se eleva la temperatura.
- c) Justifique cómo evoluciona el equilibrio si se eleva la presión a temperatura constante.

4.- Escriba un compuesto que se ajuste a las siguientes condiciones:

- a) Una amina secundaria de cuatro carbonos con un átomo de nitrógeno unido a un carbono con hibridación sp^3 y que contenga átomos con hibridación sp^2 .
- b) Un éter de tres carbonos conteniendo átomos con hibridación sp .
- c) El isómero *cis* de un alcohol primario de cuatro carbonos.

5.- Tanto el etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) como la gasolina (supuestamente octano puro, C_8H_{18}) se usan como combustibles para automóviles.

a) Escriba las reacciones de combustión de ambos compuestos y calcule las entalpías de combustión estándar del etanol y de la gasolina.

b) ¿Qué volumen de etanol es necesario para producir la misma energía que 1 L de octano?

Datos: Densidades (g/mL) etanol = 0,7894; octano = 0,7025. ΔH_f° (kJ/mol): etanol = -277,0; octano = -249,9; CO_2 = -393,5; H_2O = -285,8. Masas atómicas H = 1; C = 12; O = 16.

6.- Se prepara una disolución de ácido benzoico $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ cuyo pH es 3,1 disolviendo 0,61 g del ácido en agua hasta obtener 500 mL de disolución. Calcule:

- a) La concentración inicial del ácido y el grado de disociación.
- b) El volumen de hidróxido de sodio 0,1 M necesario para que reaccione completamente con 50 mL de disolución de ácido benzoico.

Datos: Masas atómicas C = 12; H = 1; 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)** Dióxido de titanio **b)** Fosfato de níquel(II)
c) Ciclohexano **d)** CaCO_3 **e)** H_2O_2 **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$
- 2.- Calcule el número de átomos de oxígeno que contiene:
a) Un litro de agua.
b) 10 L de aire en condiciones normales, sabiendo que éste contiene un 20% en volumen de O_2 .
c) 20 g de hidróxido de sodio.
Datos: Masas atómicas O = 16; H = 1; Na = 23. Densidad del agua = 1 g/mL.
- 3.- En los siguientes compuestos: SiF_4 y BeCl_2 .
a) Justifique la geometría de estas moléculas mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
b) ¿Qué orbitales híbridos presenta el átomo central de cada uno de los compuestos?
c) Razone si son moléculas polares.
- 4.- Indique la diferencia entre:
a) Un ácido fuerte y un ácido débil.
b) Un ácido fuerte y un ácido concentrado.
c) Un anfótero y un ácido.
- 5.- A 25°C el producto de solubilidad del MgF_2 es $8 \cdot 10^{-8}$.
a) ¿Cuántos gramos de MgF_2 pueden disolverse en 250 mL de agua?
b) ¿Cuántos gramos de MgF_2 se disuelven en 250 mL de disolución 0,1 M de $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$?
Datos: Masas atómicas Mg = 24; F = 19.
- 6.- Al pasar una corriente durante el tiempo de una hora y cincuenta minutos a través de una disolución de $\text{Cu}(\text{II})$, se depositan 1,82 g de cobre.
a) Calcule la intensidad de la corriente que ha circulado.
b) Calcule la carga del electrón.
Datos: F = 96500 C. Masa atómica Cu = 63,5.