



Elija una opción (A o B) e indíquela al principio del cuadernillo de respuestas. No mezcle preguntas de ambas opciones. Puede contestar las preguntas en el orden que estime oportuno. No firme ni haga marcas en el cuadernillo de respuestas. Lo que se escriba en las dos caras marcadas con "borrador" no se corregirá. La duración del examen es de 75 minutos.

OPCIÓN A

- Para cada una de las siguientes moléculas: BeH_2 y NF_3 :
 - Represente su estructura de Lewis. **(0,6 puntos)**
 - Justifique su geometría según la teoría de repulsión de pares de electrones en la capa de valencia. **(0,8 puntos)**
 - Explique si son polares o apolares. **(0,6 puntos)**
- Se dispone de una disolución de un ácido monoprótico (HA) de concentración $c = 10^{-2}$ M. Si el ácido se encuentra ionizado en un 2% ($\alpha = 0,02$), calcule:
 - La constante de disociación de dicho ácido (K_a). **(1 punto)**
 - El pH de la disolución. **(1 punto)**
- Ajuste la siguiente reacción de oxidación-reducción mediante el método del ion-electrón: **(2 p.)**
$$\text{KMnO}_4 + \text{FeCl}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{MnCl}_2 + \text{FeCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$$
- Considere la siguiente reacción química en fase gaseosa: $\text{H}_2 + 2 \text{ICl} \longrightarrow \text{I}_2 + 2 \text{HCl}$, cuya velocidad de reacción viene dada por la expresión: $v = k[\text{H}_2][\text{ICl}]$
 - Indique cuál es el orden total de reacción y las unidades de k. **(0,5 puntos)**
 - Si en un determinado instante el I_2 se está formando a una velocidad de $0,6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$, explique a qué velocidad se estará consumiendo el ICl, en ese mismo instante. **(0,5 puntos)**
 - ¿Qué le ocurre a la velocidad de reacción (v) durante el transcurso de la reacción (aumenta, disminuye o permanece constante)? Explique su respuesta. **(0,5 puntos)**
 - ¿Qué le ocurrirá a la constante de velocidad (k) si disminuye la temperatura (k aumenta, disminuye o permanece constante)? Explique su respuesta. **(0,5 puntos)**
- I) Nombre los siguientes compuestos: a) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$; b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$. **(0,4 puntos)**
II) Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes pares de compuestos y explique el tipo de isomería que presentan entre sí: **(1,6 puntos)**
 - Butano y 2-metilpropano
 - Propan-1-ol y propan-2-ol
 - Propanal y propanona
 - cis*-But-2-eno y *trans*-but-2-eno

OPCIÓN B

1. Para los elementos químicos de número atómico $Z = 17$ y $Z = 20$:
- Escriba sus configuraciones electrónicas. **(0,6 puntos)**
 - Indique su nombre y el símbolo químico. **(0,6 puntos)**
 - ¿Qué tipo de compuesto (iónico o covalente) formarán estos elementos? Explique brevemente por qué formarán ese tipo de compuesto. Escriba su fórmula química. **(0,8 puntos)**
2. Responda a las siguientes cuestiones relativas a disoluciones de ácidos y bases fuertes:
- Calcule el volumen de una disolución de HCl 0,4 M necesario para neutralizar 500 mL de una disolución 0,1 M de $\text{Ca}(\text{OH})_2$. **(1,2 puntos)**
 - Calcule el pH de una disolución de NaOH 0,1 M. **(0,8 puntos)**
3. Considere una pila galvánica formada por un electrodo de Zn sumergido en una disolución de ZnSO_4 y por un electrodo de Ag sumergido en una disolución de AgNO_3 . Dibuje un esquema de la pila, con todos los elementos necesarios para su funcionamiento, e indique:
- Cuál de los electrodos actúa como cátodo y cuál como ánodo. **(0,5 puntos)**
 - La semirreacción que se produce en cada electrodo, indicando si es una oxidación o una reducción. **(0,5 puntos)**
 - El sentido de circulación de los electrones por el circuito externo. **(0,3 puntos)**
 - La reacción global de la pila. **(0,3 puntos)**
 - Su fuerza electromotriz (E°_{pila}). **(0,4 puntos)**
- Datos: $E^{\circ}(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = + 0,80 \text{ V}$; $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = - 0,76 \text{ V}$
4. La solubilidad del CaF_2 es de $2,14 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ a $25 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Calcule:
- La concentración de iones Ca^{2+} y F^- en una disolución saturada de CaF_2 . **(1 punto)**
 - El producto de solubilidad (K_s) del CaF_2 a dicha temperatura. **(1 punto)**
5. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: **(1 punto)**
- Ciclohexano
 - But-2-ino
 - Pentan-2-ona
 - $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$
 - CHCl_3
- II) Teniendo en cuenta el tipo de reacción indicado en cada caso, escriba los productos mayoritarios esperados para las siguientes reacciones: **(1 punto)**
- Sustitución: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Br} + \text{NH}_3 \longrightarrow$
 - Adición: $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 - Condensación: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} \longrightarrow$
 - Combustión: $\text{CH}_3\text{-COOH} + 2 \text{O}_2 \longrightarrow$