

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
222 QUÍMICA
EBAU2020 - SEPTIEMBRE**NOTA IMPORTANTE**

El examen consta de 10 cuestiones, de las que se ha de contestar un máximo de cinco (2 puntos cada una). En el caso de que se responda a un número de preguntas superior a las CINCO que como máximo pueden contestarse, solo se corregirán las cinco que primero haya resuelto el estudiante.

1. Considere los siguientes elementos, consecutivos en la Tabla Periódica: Cl (Z=17), Ar (Z=18), K (Z=19).

 - a) Escriba la configuración electrónica de cada uno de ellos y en base a ella explique cuál será su número de oxidación más importante. **(0,75 p)**
 - b) Al ser consecutivos en la Tabla Periódica, ¿es de esperar que la reactividad de estos tres elementos sea similar? Justifique brevemente su respuesta. **(0,5 p)**
 - c) Indique, justificando brevemente su respuesta, cuál de los tres elementos tendrá: **(0,75 p)**
 - c1) Un mayor radio atómico.
 - c2) Un mayor potencial de ionización.
 - c3) Una mayor electronegatividad.
2. a) Dibuje el ciclo de Born-Haber para la formación del LiF(s) a partir de Li(s) y F₂(g), y determine su energía de red, ΔH_{red}[LiF(s)], a partir de los siguientes datos: **(1,5 p)**

Entalpía de formación del LiF(s): ΔH_f° = -594,1 kJ·mol⁻¹
 Afinidad electrónica del F: AE = -333 kJ·mol⁻¹ Entalpía de sublimación del Li: ΔH_{sub} = 155,2 kJ·mol⁻¹
 Energía de ionización del Li: EI = 520 kJ·mol⁻¹ Entalpía de disociación del F₂: ΔH_{disoc} = 150,6 kJ·mol⁻¹

b) Indique si la energía de red del NaCl(s) será mayor o menor (en valor absoluto), que la del LiF(s). Justifique su respuesta. **(0,5 p)**
3. Se sabe que la reacción $A + B \rightarrow C$ es de 2º orden con respecto a A y de 1º orden con respecto a B.

 - a) Escriba la ecuación de velocidad de la reacción. **(0,25 p)**
 - b) ¿Es dicha reacción un proceso elemental? Justifique su respuesta. **(0,25 p)**
 - c) ¿Cuáles son las unidades de la velocidad de reacción (v) y de la constante de velocidad (k)? **(0,5 p)**
 - d) ¿Cómo variarán v y k si se duplica la concentración de A? **(0,5 p)**
 - e) ¿Cómo afectará a v y a k una disminución de la temperatura? **(0,5 p)**
4. a) En un recipiente se encuentra una disolución saturada de Ni(OH)₂, en equilibrio con 2,0 g de Ni(OH)₂(s).

 - a1) Si la concentración de iones hidroxilo es [OH⁻] = 3,2·10⁻⁵ M, ¿cuál será la [Ni²⁺]? **(0,6 p)**
 - a2) Si se extrae del recipiente 1,0 g del precipitado de Ni(OH)₂(s), ¿qué ocurrirá con las concentraciones [OH⁻] y [Ni²⁺] (aumentarán, disminuirán o permanecerán constantes)? Justifique su respuesta. **(0,3 p)**
 - a3) Si se adiciona al recipiente una disolución saturada de NiCl₂ en agua, de forma que la [Ni²⁺] en la disolución aumenta, ¿qué ocurrirá con el precipitado de Ni(OH)₂(s) (su masa aumentará, disminuirá o permanecerá constante)? Justifique su respuesta. **(0,3 p)**

b) Calcule la constante del producto de solubilidad (K_{ps}) del Fe(OH)₃ a 25°C si su solubilidad en agua a dicha temperatura es s = 1,96·10⁻¹⁰ M. **(0,8 p)**
5. Calcule el volumen de una disolución de Ca(OH)₂ 0,5 M necesario para:

 - a) Preparar 0,5 L de una disolución de pH = 13. **(1 p)**
 - b) Neutralizar 100 mL de una disolución de HCl 1 M. **(1 p)**

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
222 QUÍMICA
EBAU2020 - SEPTIEMBRE

6. a) Se prepara una disolución de ácido hipocloroso (HClO) disolviendo 5,25 g del ácido en 1 L de agua. Si $K_a(\text{HClO}) = 2,95 \cdot 10^{-8}$, calcule cuál será el grado de disociación del ácido en esa disolución. (1 p)
Datos: Masas atómicas: H = 1, Cl = 35,5, O = 16,0 ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
- b) Explique si una disolución de hipoclorito sódico (NaClO) en agua será ácida, básica o neutra. No es necesario realizar cálculos numéricos, pero sí explicar los procesos químicos que tienen lugar. (1 p)

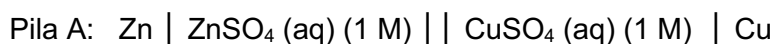
7. Dada la siguiente reacción de oxidación-reducción: $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{HIO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- a) Explique cuál es el agente oxidante y cuál el agente reductor. (0,5 p)
b) Ajuste la reacción mediante el método del ion-electrón. (1,5 p)

8. Teniendo en cuenta los siguientes potenciales estándar de reducción:

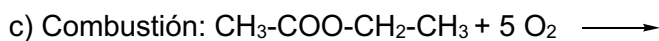
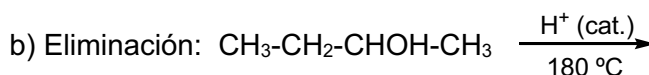
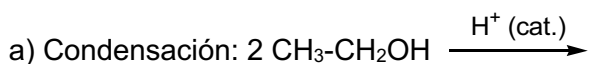
$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.34 \text{ V}; \quad E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ V}; \quad E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V};$$

- a) Explique qué metal es más reductor: el Cu, el Fe o el Zn. Justifique su respuesta. (0,5 p)
b) Explique si se producirá alguna reacción redox espontánea al adicionar virutas de Cu a una disolución de FeSO_4 , en condiciones estándar. (0,75 p)
c) ¿Cuál de las siguientes pilas galvánicas será más eficiente, en términos de fuerza electromotriz (diferencia de potencial eléctrico)? Justifique numéricamente su respuesta. (0,75 p)

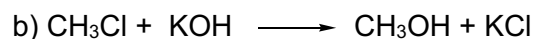
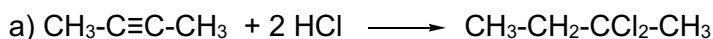


9. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ b) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
c) fenantreno d) ácido 4-metilpentanoico e) ciclohexeno (1 p)

II) Complete las siguientes reacciones orgánicas con todos los productos mayoritarios esperados, según el tipo de reacción indicado: (0,6 p)

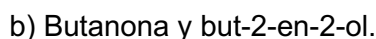


III) Indique el tipo de reacción orgánica que ha tenido lugar (una sola palabra es suficiente): (0,4 p)

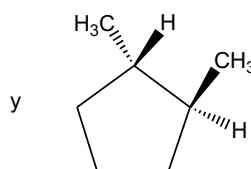
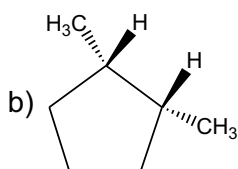


10. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: (0,4 p) a) 2-nitropentano b) benzoato de metilo

II) Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes pares de compuestos orgánicos e indique justificadamente el tipo y subtipo de isomería que presentan entre sí: (1 p)



III) Indique justificadamente el tipo y subtipo de isomería que presentan el compuesto: (0,6 p)





EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
222 QUÍMICA
EBAU2020 - SEPTIEMBRE

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- La prueba constará de **diez problemas y/o cuestiones**, de las que se ha de contestar un máximo de cinco, cada una de ellas con una puntuación máxima de **2 puntos**. En los problemas o cuestiones que consten de varios apartados se indicará en el examen la puntuación de cada uno de ellos.
- En el caso de que se responda a un número de preguntas superior a las CINCO que como máximo pueden contestarse, solo se corregirán las cinco que primero haya resuelto el estudiante
- La duración del examen será de **1 hora y 30 minutos**.
- El examen se calificará atendiendo a los siguientes **criterios de valoración**:
 - Claridad de exposición de las ideas, capacidad de análisis y de relación. La falta de argumentación en las cuestiones, cuando el enunciado requiera una justificación de las respuestas, impedirá obtener la máxima calificación correspondiente.
 - Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
 - Las reacciones químicas deben estar ajustadas.
 - Uso correcto de unidades: un resultado expresado sin las unidades adecuadas no puntuará en su totalidad.
 - Planteamiento y resolución de problemas: un problema planteado y resuelto correctamente en términos generales, aunque con algún error que lleve a una solución numérica incorrecta (pero no absurda) será contabilizado parcialmente.
 - En la resolución de problemas deben aparecer todos los cálculos y pasos seguidos, aunque estos no tienen que ser explicados, a no ser que lo requiera el enunciado.
 - Las faltas de ortografía y de expresión podrán ser tenidas en cuenta.