



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
222 QUÍMICA
EBAU2022 - JULIO

NOTA IMPORTANTE: El examen consta de diez cuestiones, cada una con una puntuación total de 2 puntos, de las que se ha de contestar un MÁXIMO DE CINCO. Las cuestiones pueden contestarse en cualquier orden, indicando claramente el número de la cuestión. En el caso de que se responda a un número de preguntas superior a CINCO, solo se corregirán las cinco primeras contestadas..

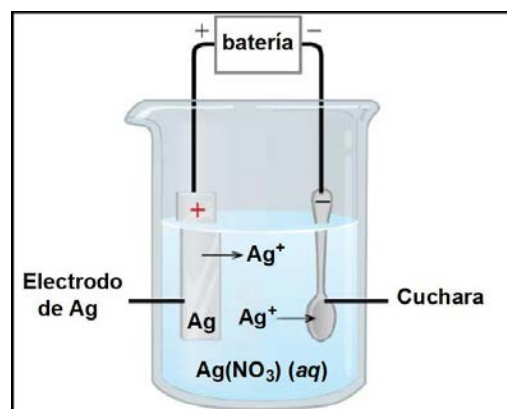
1. Considere las siguientes configuraciones electrónicas, en las que seis electrones se reparten entre los dos primeros niveles electrónicos: a) $1s^1 2s^2 2p^3$; b) $1s^2 2s^3 2p^1$; c) $1s^2 2s^2 2p^2$; d) $1s^2 2s^1 2p^3$
 - I) Explique brevemente si corresponden a un átomo en estado fundamental, en estado excitado, o si no son posibles. **(0,8 p)**
 - II) Considerando que estas configuraciones (las posibles) corresponden a un átomo neutro, indique el nombre y el símbolo atómico del elemento de que se trata. **(0,3 p)**
 - III) Si un átomo de dicho elemento pasa de la configuración a) a la c), ¿emitirá o absorberá energía? Justifique brevemente su respuesta. **(0,4 p)**
 - IV) Explique brevemente cuántos electrones desapareados habrá en la configuración c). **(0,5 p)**
2. Considere las siguientes sustancias: NaF, CaS, NaI, CaO.
 - I) Explique de qué dos principales factores depende la energía de red, según la ecuación de Born-Landé y, según ellos, ordene estas sustancias de mayor a menor energía reticular (en valor absoluto). **(1 p)**
 - II) Explique, de forma general, si las sustancias anteriores conducen la electricidad. **(0,4 p)**
 - III) Indique, para las cuatro sustancias en conjunto (sin distinguir entre ellas ni ordenarlas), si sus puntos de fusión serán altos o bajos, si serán solubles en disolventes polares o no polares y si serán sólidos duros o blandos. **(0,6 p)**
3. Una reacción transcurre a través de dos etapas elementales:
 - i) $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}_2\text{F}(\text{g}) + \text{F}(\text{g})$
 - ii) $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{F}(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}_2\text{F}(\text{g})$
 - I) Escriba la ecuación global para la reacción. **(0,5 p)**
 - II) Si para la reacción global $v = k[\text{NO}_2][\text{F}_2]$, explique cuál será la etapa de reacción más lenta. **(0,5 p)**
 - III) Explique si alguna de las especies involucradas en la reacción es un intermedio. **(0,5 p)**
 - IV) Explique cómo variarán v y k durante el transcurso de la reacción. **(0,5 p)**
4. En un tanque cerrado y vacío, de 100 L de capacidad, se introducen 1,5 moles de $\text{SO}_2(\text{g})$, 2 moles de $\text{O}_2(\text{g})$ y 3 moles de $\text{SO}_3(\text{g})$. Para el siguiente equilibrio, $K_c = 3,22 \cdot 10^3$ a 900K:

$$2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$$
 - I) ¿Está el sistema en equilibrio desde el principio? En caso negativo, ¿hacia dónde se desplazará? Justifique cuantitativamente su respuesta. **(1 p)**
 - II) Calcule el valor de K_p para el equilibrio anterior a 900 K. Dato: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. **(0,5 p)**
 - III) Cuando el sistema está en equilibrio, ¿cómo le afectará la apertura de una llave que comunica con otro tanque vacío? Justifique su respuesta. **(0,5 p)**
5. Se realiza la valoración de 50 mL de una disolución de HCl 0,25 M con una disolución de KOH 0,40 M:
 - I) Calcule el pH de la disolución inicial de HCl. **(0,5 p)**
 - II) ¿Qué volumen de la disolución de KOH será necesario para llegar al punto de equivalencia? **(0,5 p)**
 - III) Explique qué indicador sería el más adecuado para esta valoración: rojo de cresol (intervalo de viraje: pH 0,2–1,8), azul de bromotimol (pH 6,0–7,6) o carmín de índigo (pH 11,4–13,0)? **(0,25 p)**
 - IV) Calcule el pH de la disolución resultante cuando, desde el inicio de la valoración, se ha añadido un total de 20 mL de la disolución de KOH 0,40 M (suponiendo que los volúmenes son aditivos). **(0,75 p)**

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
222 QUÍMICA
 EBAU2022 - JULIO

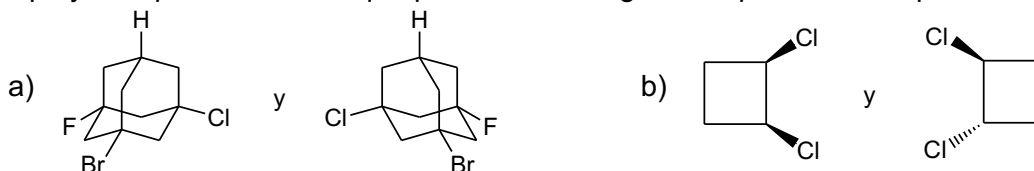
6. Sabiendo que $K_a(\text{HCN}) = 6,2 \cdot 10^{-10}$ y $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$, conteste a las siguientes preguntas:
- Calcule el grado de disociación de una disolución 0,05 M de HCN. (1 p)
 - Calcule K_b para la base conjugada del HCN. Dato: $K_w = 1 \cdot 10^{-14}$ (0,5 p)
 - En el caso de disoluciones de la misma concentración inicial c , explique cuál de los dos ácidos anteriores dará un pH mayor (no es necesario hacer cálculos). (0,5 p)
7. Dada la siguiente reacción redox: $\text{KIO}_3 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- Explique brevemente cuál es el agente oxidante y cuál el reductor. (0,5 p)
 - Ajuste la reacción mediante el método del ion-electrón. (1,5 p)

8. Se recurre a una celda electrolítica para recubrir una cuchara con una capa de plata. Para ello se sumerge la cuchara en una disolución de AgNO_3 y se emplea un electrodo de Ag, actuando la cuchara como el otro electrodo. Conteste a las preguntas:

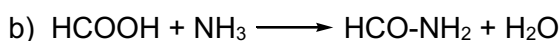
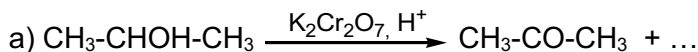


- ¿La cuchara actúa como ánodo o como cátodo? (0,25 p)
 - Escriba las semirreacciones que tienen lugar en los electrodos, indicando si es una oxidación o reducción. (0,7 p)
 - ¿En qué sentido circularán los electrones? (0,25 p)
 - Si se aplica una corriente de 0.15 A durante 5 minutos, ¿qué masa de Ag se depositará en la cuchara? (0,8 p)
- Datos: $F = 96.500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; masa atómica Ag = $108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

9. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: a) $\text{CH}_2(\text{OH})_2$; b) $\text{CH}_3\text{-CO-NH-CH}_3$; c) dietilamina (0,6 p)
- II) Indique el tipo y subtipo de isomería que presentan los siguientes pares de compuestos: (0,5 p)



- Nombre los dos compuestos del apartado II b) (distinguiéndolos según su isomería). (0,4 p)
- Indique el tipo de reacción orgánica que ha tenido lugar (una sola palabra es suficiente): (0,5 p)



10. I) Formule los siguientes compuestos: a) bencil metil éter; b) N-etilpropanamida (0,4 p)

- II) Dado el compuesto $\text{CH}_2\text{OH-CH(OH)-CH}_3$:

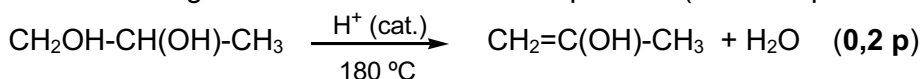
a) Nómbralo. (0,2 p)

b) Explique si puede presentar algún tipo de isomería espacial (geométrica y/o óptica). (0,4 p)

c) Escriba las fórmulas semidesarrolladas de un isómero estructural de función y otro de posición de dicho compuesto. (0,5 p)

d) Escriba la ecuación química para la reacción de combustión de este compuesto con O_2 . (0,3 p)

e) ¿Cómo se denomina la siguiente reacción de este compuesto? (una sola palabra es suficiente):



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
222 QUÍMICA. JULIO 2022**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.