



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

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. Dada la siguiente configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$:
 - I) Indique el nombre y símbolo atómico del elemento al que corresponde, así como su posición (grupo y periodo) en la Tabla Periódica. ¿Cómo se suele denominar a ese grupo? **(0,5 p)**
 - II) Escriba *un* posible conjunto de números cuánticos (n, l, m, s) para su electrón diferenciador. **(0,25 p)**
 - III) ¿Cuántos electrones de valencia, y cuántos electrones desapareados, tendrá este elemento, en su estado fundamental? Justifique brevemente su respuesta. **(0,5 p)**
 - IV) Razone cuál será el número de oxidación más importante para este elemento. **(0,25 p)**
 - V) Indique si este elemento tendrá alta o baja energía de ionización, y si es un metal o no metal. **(0,5 p)**
2. Considere las siguientes sustancias: hidracina (H_2N-NH_2) y eteno ($H_2C=CH_2$):
 - I) Represente sus estructuras de Lewis y en base a ellas explique cómo será la geometría en torno a los átomos de N y C, y si estas moléculas son o no planas. **(0,8 p)**
 - II) Una de estas dos sustancias se encuentra en estado líquido en el intervalo de temperatura $2^\circ C-114^\circ C$, muy similar al del H_2O . Explique de qué sustancia se trata y a qué se debe esta característica. **(0,4 p)**
 - III) Una de estas dos sustancias es muy soluble en agua. Explique brevemente cuál será. **(0,4 p)**
 - IV) Explique brevemente si estas sustancias son o no conductoras de la electricidad. **(0,4 p)**
3. Sabiendo que la reacción $A + 2B \longrightarrow 2C + D$ es de primer orden en cada uno de los reactivos:
 - I) Escriba la ecuación de velocidad para la reacción, e indique cuál es el orden total de reacción. **(0,6 p)**
 - II) Explique si esta reacción puede ocurrir en una sola etapa elemental. **(0,3 p)**
 - III) Si en un determinado instante el producto C se está formando a una velocidad de $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$, ¿a qué velocidad se estará consumiendo el producto A, en ese mismo instante? **(0,5 p)**
 - IV) Indique cómo variarán v y k si la concentración de A se reduce a la mitad. **(0,6 p)**
4. En un recipiente cerrado y vacío, de 10 L de capacidad, se introducen 0,05 moles de Cl_2 (g) y 0,161 moles de $NOCl$ (g) dejando evolucionar la mezcla de gases según el siguiente equilibrio:

$$Cl_2(g) + 2 NO(g) \rightleftharpoons 2 NOCl(g)$$
 - I) Explique brevemente en qué sentido se producirá la reacción (no es necesario hacer cálculos). **(0,25 p)**
 - II) Si una vez alcanzado el equilibrio hay en la mezcla 0,06 moles de NO (g), calcule el valor de K_c . **(1 p)**
 - III) Si la mezcla de gases en equilibrio se traslada a un recipiente de 1 L de capacidad, explique brevemente si la cantidad de NO (g) aumentará, disminuirá o permanecerá constante. **(0,4 p)**
 - IV) Escriba la expresión general de K_p en función de K_c para *este equilibrio*. **(0,35 p)**
5. Se realiza la valoración de 30 mL de una disolución de HNO_3 0,2 M con una disolución de $NaOH$ 0,15 M:
 - I) Escriba la reacción que tiene lugar y explique cómo será el pH en el punto exacto de equivalencia. **(0,4 p)**
 - II) ¿Qué volumen de la disolución de $NaOH$ será necesario para llegar al punto de equivalencia? **(0,4 p)**
 - III) Si se utiliza como indicador el rojo de fenol (amarillo en su forma ácida y rojo en su forma básica; intervalo de viraje: pH 6,4–8,2), explique brevemente de qué color estará la disolución valorada una vez sobrepasado el punto de equivalencia. **(0,3 p)**
 - IV) Calcule el pH de la disolución resultante cuando se ha añadido un total de 42 mL de la disolución de $NaOH$ 0,15 M (suponiendo que los volúmenes son aditivos). **(0,9 p)**



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

6. I) Calcule la masa de HClO, en gramos, necesaria para preparar 2 L de una disolución acuosa de HClO de pH = 4. Datos: $K_a(\text{HClO}) = 2,9 \cdot 10^{-8}$; masas atómicas: Cl: 35,5; O: 16; H: 1 ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) **(1,5 p)**
II) Sabiendo que el HClO₄ es un ácido muy fuerte, explique brevemente qué base será más débil: ClO₄⁻ o ClO⁻. **(0,5 p)**



- I) Explique brevemente cuál es el agente oxidante y cuál el reductor. **(0,5 p)**
II) Ajuste la reacción mediante el método del ion-electrón. **(1,5 p)**
8. Considere los siguientes potenciales de reducción (los E°_{red} de los metales no varían con el pH):
 E°_{red} : Ag⁺/Ag = 0,80 V; Cu²⁺/Cu = 0,34 V; H⁺ / ½ H₂ = 0 V; Al³⁺/Al = - 1,66 V; Na⁺/Na = - 2,71 V
 $E_{\text{red}} = - 0,414$ V para el semisistema H₂O / (½ H₂ + OH⁻) a pH = 7 (reducción del agua a pH 7)
- I) ¿Cuál de los metales anteriores es tan reductor que reacciona explosivamente con el agua? Escriba la reacción global que tiene lugar. **(0,5 p)**
II) Según los potenciales dados, ¿debería una cuchara de Al disolverse en agua (a pH = 7) para dar Al(OH)₃ e H₂? Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción que tendrían lugar, calcule el potencial (E) para la reacción redox y fundamente su respuesta en el signo de dicho valor. **(1,0 p)**
III) ¿De qué metales, de entre los anteriores, tendría que estar hecha una cuchara para *no disolverse* en HCl 1M? Explique brevemente su respuesta (no es necesario escribir las reacciones). **(0,5 p)**

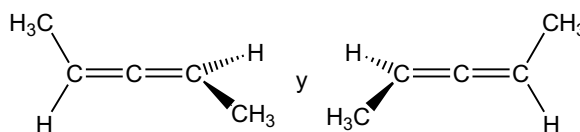
9. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: a) CH₃-COO-CH₃; b) anisol; c) CH₃-CH(NH₂)-CH₃ **(0,6 p)**

II) Escriba las fórmulas semidesarrolladas del siguiente par de compuestos e indique el tipo y subtipo de isomería que presentan entre sí: *o*-dinitrobenceno y *m*-dinitrobenceno. **(0,4 p)**

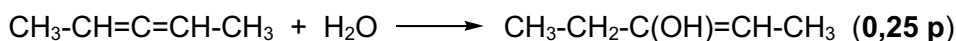
III) Dado el compuesto CH₃-CH=C=CH-CH₃:

a) Nómbralo. **(0,25 p)**

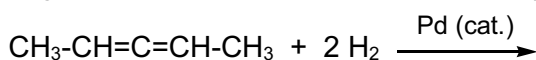
b) Indique el tipo y subtipo de isomería que presenta su siguiente par de isómeros: **(0,25 p)**



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



d) Complete la siguiente reacción de este compuesto: **(0,25 p)**



10. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: a) CH₃-CO-NH₂; b) ácido ftálico **(0,4 p)**

II) Dado el compuesto CH₂=C(OH)-CH₃:

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 O₂ **(0,3 p)**

e) ¿Cómo se denomina la siguiente reacción de este compuesto con H₂? (una sola palabra es suficiente): CH₂=C(OH)-CH₃ + H₂ → CH₃-CH(OH)-CH₃ **(0,2 p)**

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
222 QUÍMICA. JUNIO 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.