

	Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios Castilla y León	QUÍMICA	Texto para los Alumnos 3 páginas
--	--	----------------	---

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El alumno deberá contestar a una de las dos opciones A o B con sus problemas y cuestiones. Cada opción consta de cinco preguntas.

La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

DATOS GENERALES

Los valores de las constantes de equilibrio que aparecen en los problemas debe entenderse que hacen referencia a presiones expresadas en atmósferas y concentraciones expresadas en mol·L⁻¹.

El alumno deberá utilizar los valores de los números atómicos, masas atómicas y constantes universales que se le suministran con el examen.

OPCIÓN A

1. En relación con la estructura atómica:
 - a. Defina el concepto de isótopo. (Hasta 0,5 puntos)
 - b. Si un isótopo de un elemento tiene el símbolo ${}_{10}^{21}\text{A}$, establezca el elemento químico de que se trata y el significado de los índices. (Hasta 0,5 puntos)

En relación con el estado de oxidación formal de los elementos:

 - a. Defina el concepto de estado o número de oxidación de un elemento. (Hasta 0,5 puntos)
 - b. Determine, justificándolo, el estado de oxidación formal de los elementos químicos que forman parte de las especies siguientes: O₂, CO₂, H₂SO₄, ClO₄⁻. (Hasta 1,0 puntos)

2. Indique, justificando la respuesta, si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:
 - a. Cuando se añade un catalizador a una reacción, ésta se hace más exotérmica y su velocidad aumenta. (Hasta 0,5 puntos)
 - b. En general, las reacciones químicas aumentan su velocidad cuanto más alta es su temperatura. (Hasta 0,5 puntos)
 - c. Las reacciones químicas entre compuestos iónicos en disolución suelen ser más rápidas que en fase sólida. (Hasta 0,5 puntos)
 - d. La velocidad de las reacciones químicas, en general, es mayor en las disoluciones concentradas que en las diluidas. (Hasta 0,5 puntos)

3. Sabiendo que la K_{ps} del cromato de plata (Ag₂CrO₄) es 1,1·10⁻¹² a 25 °C, calcule la cantidad máxima de dicha sal que se podría disolver en 250 mL de agua a dicha temperatura. Justifique cualquier suposición realizada. (Hasta 2,0 puntos)

4. Ajuste por el método del ión-electrón la siguiente reacción: Cl₂(g) → Cl⁻(ac) + ClO₃⁻(ac).
 - a. En medio ácido. (Hasta 1,0 puntos)
 - b. En medio básico. (Hasta 1,0 puntos)

5. Utilizando compuestos orgánicos con tres átomos de carbono ponga un ejemplo de cada uno de los tipos de reacciones orgánicas siguientes:
 - a. Adición. (Hasta 0,5 puntos)
 - b. Eliminación. (Hasta 0,5 puntos)
 - c. Sustitución. (Hasta 0,5 puntos)

Formule y nombre los reactivos y los productos.

	Evaluación de Bachillerato para Acceder a estudios Universitarios Castilla y León	QUÍMICA	Texto para los Alumnos 3 páginas
--	--	----------------	---

OPCIÓN B

1.
 - a. Enuncie el Principio de exclusión de Pauli (Hasta 0,5 puntos)
 - b. ¿Qué define cada conjunto de números cuánticos n , l y m_l ? Razonando la respuesta deduzca si puede existir, en un átomo, más de un electrón con los números cuánticos: $n = 2$, $l = 1$ y $m_l = 0$. (Hasta 0,5 puntos)
 - c. ¿Cuántos electrones, como máximo, puede tener un átomo con los siguientes valores de los números cuánticos $n = 3$ y $l = 2$? ¿Qué define cada conjunto de números cuánticos n y l ? (Hasta 0,5 puntos)
 - d. Enuncie el Principio de máxima multiplicidad de Hund e indique los electrones desapareados que existen en cada uno de los átomos e iones siguientes: nitrógeno, magnesio, catión hierro(III). (Hasta 1,0 punto)

2. En un cilindro metálico cerrado, se tiene el siguiente proceso químico en equilibrio:

$$2 A (g) + B (s) \rightleftharpoons 2 C (s) + 2 D (g) \quad \Delta H^\circ < 0 \text{ kJ/mol.}$$
 Justifique de un modo razonado el sentido hacia donde se desplazará el equilibrio si:
 - a. Se duplica la presión en el sistema. (Hasta 0,6 puntos)
 - b. Se reduce a la mitad la cantidad de las especies B y C. (Hasta 0,7 puntos)
 - c. Se incrementa la temperatura. (Hasta 0,7 puntos)

3. Se valoran 50 mL de HCl 0,1 M con NaOH 0,1 M. Calcule el valor del pH de la disolución resultante después de añadir los siguientes volúmenes de NaOH 0,1 M suponiendo que los volúmenes son aditivos:
 - a. 49,9 mL de NaOH. (Hasta 0,5 puntos)
 - b. 50 mL de NaOH. (Hasta 0,5 puntos)
 - c. 50,1 mL de NaOH. (Hasta 0,5 puntos)
 - d. Explique cómo haría la valoración y describa el material que utilizaría. (Hasta 0,5 puntos)

4. Se pretende depositar Cr metal, por electrolisis, de una disolución ácida que contiene óxido de cromo(VI) (CrO_3).
 - a. Escriba la semirreacción de reducción. (Hasta 0,7 puntos)
 - b. ¿Cuántos gramos de Cr se depositarán si se hace pasar una corriente de $1 \cdot 10^4 \text{ C}$? ¿Cuánto tiempo tardará en depositarse un gramo de Cr si se emplea una corriente de 6 A? (Hasta 1,3 puntos)

5. Conteste razonadamente las siguientes cuestiones:
 - a. Formule la reacción química que tiene lugar entre el ácido benzoico y el metanol, nombre todos los compuestos que participan y diga de qué tipo de reacción se trata. (Hasta 1,0 puntos)
 - b. Escriba la reacción de polimerización entre 1,6-hexanodiamina y ácido hexanodioico para formar el nailon-6,6. (Hasta 0,5 puntos)

