



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso **2022-2023**

MATERIA: QUÍMICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente el examen, responda a cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen.

TIEMPO Y CALIFICACIÓN: 90 minutos. Todas las preguntas se calificarán sobre 2 puntos.

A.1 Considere los elementos: A ($Z = 17$) y B ($Z = 12$).

- (0,5 puntos) Escriba la configuración electrónica e indique el nombre, símbolo, grupo y periodo de ambos.
- (0,5 puntos) Justifique cuál es el elemento de mayor energía de ionización.
- (0,5 puntos) Justifique cuál es el ion más estable de cada elemento y escriba sus configuraciones electrónicas.
- (0,5 puntos) Explique si el radio del ion más estable de cada elemento es mayor o menor que el de su respectivo átomo neutro.

A.2 Responda a las siguientes cuestiones:

- (0,5 puntos) Formule el compuesto 3-bromo-4-metilpentanal. Formule y nombre un isómero de función.
- (0,5 puntos) Formule y nombre dos isómeros de posición del éter con fórmula molecular $C_4H_{10}O$.
- (0,5 puntos) Escriba y ajuste la reacción de combustión del compuesto etino.
- (0,5 puntos) Escriba la reacción de obtención del ácido 2-metilbutanoico a partir del aldehído necesario, indicando el tipo de reacción que se produce y nombrando dicho aldehído.

A.3 Responda a las siguientes cuestiones:

- (0,5 puntos) Formule el equilibrio de solubilidad del fluoruro de magnesio, indicando el estado de cada especie. Escriba la expresión para K_s en función de la solubilidad.
- (0,5 puntos) Determine el valor de la solubilidad del fluoruro de magnesio en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ y en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$.
- (0,5 puntos) Determine la concentración de ion fluoruro en una disolución saturada de fluoruro de magnesio.
- (0,5 puntos) Justifique cómo varía la solubilidad del fluoruro de magnesio al añadirle un exceso de ácido fluorhídrico.

Datos. K_s (fluoruro de magnesio) = $5,2 \times 10^{-11}$; Masas atómicas (u): F = 19,0; Mg = 24,3.

A.4 La reacción en fase gaseosa $2 A \rightarrow 2 B + C$ es de segundo orden. Cuando la concentración de A es 0,050 M presenta una velocidad de $7,8 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.

- (0,5 puntos) Escriba la ecuación de velocidad y deduzca las unidades de la constante de velocidad.
- (0,5 puntos) Determine la constante de velocidad y calcule la velocidad cuando la concentración de A sea 0,090 M.
- (0,5 puntos) Justifique cómo afecta a la velocidad de la reacción la presencia de un catalizador.
- (0,5 puntos) Justifique, mediante la ecuación de Arrhenius, cómo afecta a la constante de velocidad un aumento de la temperatura.

A.5 La reacción entre dióxido de azufre y sulfato de cobre(II), en presencia de cloruro de sodio, permite preparar cloruro de cobre(I), produciéndose también sulfato de sodio y ácido sulfúrico.

- (0,75 puntos) Formule y ajuste por el método del ion electrón las semirreacciones de oxidación y reducción que tienen lugar. Indique las especies que actúan como oxidante y reductora.
 - (0,75 puntos) Ajuste las reacciones iónica y molecular.
 - (0,5 puntos) Calcule el volumen de SO_2 que reacciona con 7,0 g de sulfato de cobre(II), a 1,0 atm y 25°C .
- Datos. Masas atómicas (u): O = 16,0; S = 32,0; Cu = 63,5. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.



Química paso a paso. Formulación, problemas y teoría clara.

selectividad.academy - 623 769 002

B.1 Para las moléculas: NH_3 y SH_2 .

- (0,5 puntos) Indique y represente la geometría molecular aplicando el método de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia (RPECV).
- (0,5 puntos) Indique la hibridación del átomo central.
- (0,5 puntos) Justifique su polaridad.
- (0,5 puntos) Justifique la fuerza intermolecular más importante que presenta cada una de ellas.

B.2 Formule los reactivos y el producto mayoritario de las siguientes reacciones. Indique el tipo de reacción, la regla que sigue si es el caso, y nombre los productos.

- (0,75 puntos) 3-metilpent-2-eno + $\text{HCl} \rightarrow$
- (0,75 puntos) 3-metilpentan-2-ol + H_2SO_4 (concentrado) \rightarrow
- (0,5 puntos) Ácido pentanoico + etanol \rightarrow

B.3 Cuando se calientan 0,20 mol de HCONH_2 a 127°C en un reactor de 5,0 L, tiene lugar la siguiente reacción:



alcanzándose en el equilibrio una presión total de 1,6 atm.

- (0,75 puntos) Calcule las concentraciones de cada especie en el equilibrio.
- (0,75 puntos) Calcule K_c , K_p y la fracción molar del reactivo que queda sin descomponer.
- (0,5 puntos) Justifique lo que ocurrirá en el equilibrio al aumentar la temperatura.

Dato. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

B.4 Responda a las siguientes cuestiones:

- (1 punto) La biotina es un ácido monoprótico, HA. Una disolución de biotina 0,010 M tiene un pH de 3,3. Determine la constante de disociación y el grado de disociación.
- (1 punto) Determine el volumen de una disolución de hidróxido de sodio 0,050 M necesario para neutralizar 100 mL de la disolución de HA.

B.5 A través de una celda electrolítica que contiene una disolución acuosa de CdSO_4 , se hace pasar una corriente de 2,50 A durante 90 minutos, observándose que se deposita Cd y se desprende oxígeno molecular.

- (1 punto) Escriba las reacciones que se producen en el ánodo y en el cátodo, y la reacción iónica y molecular, ajustadas por el método del ion electrón, indicando el estado de las especies.
- (1 punto) Calcule los gramos de Cd depositados.

Datos. $E^0(\text{V}): \text{Cd}^{2+}/\text{Cd} = - 0,40; \text{O}_2/\text{H}_2\text{O} = 1,23. F = 96485 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masa atómica (u): Cd = 112,4.



Calcula tu nota en selectividad.academy/calculadora-selectividad

Herramienta gratuita

QUÍMICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

Cada una de las preguntas se podrá calificar con un máximo de 2 puntos.

Se tendrá en cuenta en la calificación de la prueba:

- 1.- Claridad de comprensión y exposición de conceptos.
- 2.- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- 3.- Capacidad de análisis y relación.
- 4.- Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.
- 5.- Aplicación y exposición correcta de conceptos en el planteamiento de las preguntas.

Distribución de puntuaciones máximas para este ejercicio

- A.1.- 0,5 puntos por apartado.
- A.2.- 0,5 puntos por apartado.
- A.3.- 0,5 puntos por apartado.
- A.4.- 0,5 puntos por apartado.
- A.5.- 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

- B.1.- 0,5 puntos por apartado.
- B.2.- 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).
- B.3.- 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).
- B.4.- 1 punto por apartado.
- B.5.- 1 punto por apartado.

● Tu esfuerzo tiene recompensa. Estamos contigo.

Prueba gratis



Selectividad Academy

Tu academia de selectividad online

● Mejor academia online de selectividad

Prueba sin compromiso

Primera clase gratis. Sin permanencia. Sin letra pequeña.

- ✓ Profesores especialistas en cada asignatura
- ✓ Clases adaptadas a tu nivel y tus objetivos
- ✓ Todos los exámenes oficiales resueltos paso a paso
- ✓ Calculadora de nota y guía completa en la web

623 769 002

Escríbenos por WhatsApp

www.selectividad.academy

→ [Calcula tu nota en selectividad.academy/calculadora-selectividad](http://selectividad.academy/calculadora-selectividad)

→ [Guía completa en selectividad.academy/guia-selectividad](http://selectividad.academy/guia-selectividad)

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso