



Prueba de Acceso a la Universidad (PAU)

Universidad de Extremadura

Curso 2025-2026

Materia: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN

El examen consta de **cuatro apartados cada uno de ellos valorado en 2,5 puntos**. Los apartados 1 y 2 constan a su vez de dos ejercicios a elegir uno de ellos. El apartado tres, incluye un ejercicio de respuesta obligatoria y otros dos, de los que se deberá elegir uno. Finalmente, el apartado 4, solo tiene un ejercicio de respuesta obligatoria.

No es necesario copiar el enunciado de los apartados, ni contestar en el orden en el que aparecen los ejercicios en el examen. Basta con **indicar el ejercicio elegido (1.1, 1.2, 2.1, etc.)**. Para obtener la máxima nota será necesario contestar a **5 ejercicios**. En caso de responder a más preguntas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

Se valorará la corrección ortográfica (grafías, tildes y puntuación), así como la sintaxis, el vocabulario y la presentación. **Se podrá deducir hasta 1 punto**.

Se permite el uso de calculadoras que no sean programables. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

APARTADO 1. (2,5 puntos). Se debe responder a UNO de los dos ejercicios siguientes.

Ejercicio 1.1. Para cada uno de los elementos con la siguiente configuración electrónica:

A) $1s^2 2s^2 2p^4$; B) $1s^2 2s^2$; C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$; D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

- Identificar el símbolo del elemento, el grupo y el periodo en la tabla periódica.
- Indicar los estados de oxidación posibles para cada uno de los cuatro elementos.
- Justificar cuál tendrá mayor radio atómico, A o B.
- Justificar cuál tendrá mayor electronegatividad, C o D.
- Razonar cuál tiene mayor y menor energía de ionización.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

Ejercicio 1.2. Dadas las sustancias HF, Fe, KF, H₂O y BF₃.

- Indicar el tipo de enlace que presenta cada una de ellas.
- Razonar qué sustancia tendrá menor punto de fusión.
- Indicar cuál/es sustancias conducen la corriente en estado sólido, cuál/es lo hacen en estado fundido y cuál/es no la conducen en ningún caso. Razonar la respuesta.
- Indicar la hibridación que presentan las moléculas H₂O y BF₃.
- Deducir la geometría de las moléculas H₂O y BF₃.

Datos: *Números atómicos (Z): H = 1; B = 5; O = 7; F = 9*

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

APARTADO 2. (2,5 puntos) Se debe responder a UNO de los dos ejercicios siguientes.

Ejercicio 2.1. El hierro reacciona con el ácido sulfúrico según la reacción: $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

- Ajustar la ecuación por el método del ion electrón, indicando las semirreacciones de oxidación y reducción.
- Indicar qué especie es el oxidante y cuál el reductor. Razonar la respuesta.
- Si una muestra de 1,55 gramos de hierro impuro ha consumido 95,0 mL de disolución 0,40 M de H₂SO₄, calcular su riqueza en hierro (en %).

Datos: *Masas atómicas (u): Fe = 55,8.*

Puntuación máxima por apartado: a) 1,00 punto; b) 0,50 puntos; c) 1,00 punto

Ejercicio 2.2. En un recipiente de un litro se introducen 34 gramos de tetraóxido de dinitrógeno (N₂O₄) a 359,5 K y se cierra. Cuando se alcanza el equilibrio, $\text{N}_2\text{O}_4 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2 (\text{g})$, la presión parcial de NO₂ es 11 atm.

- Calcular la presión total de la mezcla en el equilibrio.
- Calcular K_c y K_p.
- Si aumenta la presión, ¿en qué sentido se desplaza el equilibrio? Razonar la respuesta.

Datos: *Masas atómicas (u): N = 14; O = 16*

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

Puntuación máxima por apartado: a) 0,75 puntos; b) 1,00 punto; c) 0,75 puntos

APARTADO 3. (2,5 puntos). Se debe responder OBLIGATORIAMENTE el ejercicio 3.1 y UNO a elegir entre el 3.2 y 3.3

Ejercicio 3.1. (1,0 punto) Formular e indicar el tipo de isomería que presentan entre sí las siguientes parejas de compuestos:

- a) propanal y propanona
- b) but-1-eno y but-2-eno
- c) 2,3-dimetilbutano y 3-metilpentano
- d) cis-but-2-eno y trans-but-2-eno

Puntuación máxima por apartado: 0,25 puntos

Ejercicio 3.2. (1,5 puntos) La entalpía de combustión de la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) es $-2540 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Sabiendo que la entalpía de formación estándar del dióxido de carbono (gas) es igual a $-394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ y que la del agua (líquida) es igual a $-242 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

- a) **Calcular** la entalpía de formación estándar de la glucosa.
- b) **Determinar** el volumen de oxígeno, medido a 722 mmHg y 37°C , que se consumirá al quemar completamente 58 gramos de glucosa.

Datos: Masas atómicas (u): $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$.

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

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos

Ejercicio 3.3. (1,5 puntos) Al realizar la electrólisis de cloruro de sodio fundido (NaCl) se depositan 5 g de sodio en el cátodo.

- a) **Calcular** los moles de Cl_2 (g) liberados en el ánodo.
- b) **Calcular** el volumen de Cl_2 (g) liberado medido a 1 atm y 25°C .
- c) **Averiguar** el tiempo (en segundos) necesario para que se depositen los 5,0 g de sodio, sabiendo que la intensidad de corriente es de 100 A.

Datos: Constante de Faraday, $F = 96500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$;

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

Masa atómica (u): $\text{Na} = 23$

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

APARTADO 4. (2,5 puntos). Se debe responder OBLIGATORIAMENTE.



Los productos de limpieza ecológicos están ganando popularidad por su menor impacto ambiental. Un fabricante quiere desarrollar un limpiador multiusos basado en amoníaco (NH_3), pero debe garantizar que su pH no supere 11,5 para cumplir con las normativas de seguridad de la Unión Europea.

El técnico de laboratorio de la fábrica analiza la disolución de amoníaco en agua preparada para el limpiador multiusos.

Ejercicio 4.1. Tras varias medidas, el técnico averigua que el amoníaco se encuentra disociado en un 2%, según la reacción $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

- a) **Calcular** el pH de la disolución.
- b) **Determinar** si el producto fabricado cumple la normativa de seguridad de la Unión Europea.
- c) **Calcular** el volumen de HCl 0,2 M necesario para neutralizar 100 mL de la disolución de amoníaco preparada.
- d) **Indicar** el material necesario para poder realizar el experimento del apartado anterior.

Datos: $K_b(\text{NH}_3) = 1,8\cdot 10^{-5}$

Puntuación máxima por apartado: a) 0,50 puntos; b) 0,50 puntos; c) 0,75 puntos; d) 0,75 puntos