



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 es 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.)**. 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 reducir 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. BLOQUE A (2,5 puntos). Se debe responder a UNO de los dos ejercicios siguientes.

EJERCICIO 1.1. Sean las combinaciones de números cuánticos: A) (2,1,2,+1/2); B) (3,2,-2,-1/2); C) (2,0,1,+1/2); D) (3,1,0,-1/2)

a) **Razonar**, cuáles son permitidas y cuáles no.

b) **Indicar** el orbital y el nivel al que pertenecen los elementos cuyo electrón diferenciador es posible.

c) Indicar, **razonadamente**, el tipo de enlace que formarán los elementos cuyas configuraciones se hayan indicado como posibles en el (b).

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

EJERCICIO 1.2. Dadas las moléculas BCl_3 y NH_3 .

a) Escribir la estructura de Lewis de ambas moléculas e **indicar** su geometría e hibridación según la Teoría de Repulsión de Pares Electrónicos de la Capa de Valencia (TRPECV).

b) **Explicar** la polaridad de las moléculas.

c) **Justificar**, cuál de ellas presenta enlaces por puentes de hidrógeno.

Números atómicos (Z): H= 1; B= 5; N= 7; Cl=17

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

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

EJERCICIO 2.1. El producto de solubilidad, K_{ps} , del $\text{Ni}(\text{OH})_2$ es $1,6 \cdot 10^{-14}$.

a) **Hallar** la solubilidad en agua pura, expresada en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$.

b) **Calcular** el pH de la disolución de $\text{Ni}(\text{OH})_2$.

c) **Razonar** (de forma cualitativa) cómo varía la solubilidad del BaF_2 en presencia de NaF .

Datos: Masas atómicas (u): H = 1; O = 16; Ni = 58,7.

Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 punto; b) 1,0 punto; c) 0,5 puntos

EJERCICIO 2.2. En la reacción siguiente redox: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{S} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

a) **Justificar** cuál es la sustancia oxidante y la reductora.

b) **Ajustar** las semirreacciones de oxidación, reducción y global, utilizando el método del ion-electrón.

c) **Calcular** la masa de azufre que se produce si reaccionan 68 g de H_2S .

Datos: Masas atómicas (u): H = 1; S = 32.

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

APARTADO 3. BLOQUES B (1,5 puntos) y C (1,0 punto). Se debe responder obligatoriamente el ejercicio 3.1 (Bloque C) y UNO a elegir entre el 3.2 y 3.3. (Bloque B).

EJERCICIO 3.1. a) **Escribir** las fórmulas de los siguientes compuestos:

1) 4-metilhexa-1,3-dieno; 2) benzoato de etilo; 3) 3-metilfenol (m-metilfenol); 4) 2,3-dimetilpentanal.

b) **Indicar** el tipo de reacción y **nombrar** el compuesto que se obtiene al reaccionar Br₂ con propeno.

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

Ejercicio 3.2. Se introducen en un recipiente de 3 litros de capacidad 0,1 moles de SbCl₅, y se eleva la temperatura hasta 182 °C. Se establece el equilibrio $\text{SbCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SbCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$.

a) **Calcular** las concentraciones de las distintas especies presentes en el equilibrio si la presión total es 1,54 atm.

b) Calcular los valores de K_c y K_p.

Puntuación máxima por apartado: 1,25 puntos

Ejercicio 3.3. Se la reacción $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOH}(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

a) Calcular la variación de entalpía de la reacción a 25°C, en condiciones estándar.

b) Razonar cuál será el signo de la variación de entropía a 25°C, en condiciones estándar.

c) Razonar si la reacción será espontánea a cualquier temperatura.

Datos: $\Delta H^\circ_f(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}) = \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}(\text{l}) = 227,6$; $\text{CH}_3\text{-COOH}(\text{l}) = -487,0$; $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,8$

Puntuación máxima por apartado: a) 0,75 puntos; b) 0,40 puntos; c) 0,35 puntos

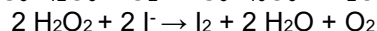
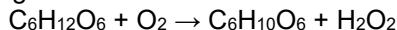
APARTADO 4. BLOQUE B (2,5 puntos). Se deben responder obligatoriamente TODOS los apartados planteados.

Las tiras reactivas para el análisis de orina contienen, almacenados en pequeñas cápsulas distribuidas a lo largo de toda la tira, diversos reactivos químicos que cambian de color si detectan una concentración suficiente de una sustancia específica.



Las instrucciones de uso de estas tiras hacen hincapié en la importancia de controlar bien el tiempo para obtener resultados correctos, lo cual sugiere que hay aspectos cinéticos que es importante considerar.

Por ejemplo, la prueba de la glucosa en la orina se trata de un proceso en dos etapas:



Ambas reacciones son muy lentas y necesitan un catalizador. La velocidad aumenta en presencia de enzimas que hay presentes en la tira reactiva.

EJERCICIO 4.1. Suponiendo que la etapa determinante de la velocidad es la primera contestar a las siguientes preguntas:

a) Escribir la ecuación de velocidad e indicar el orden total de la reacción.

b) Indicar las unidades de la constante de velocidad.

c) Explicar cómo los catalizadores positivos modifican la velocidad de reacción de las reacciones químicas.

d) En función de los datos del enunciado, ¿de qué tipo de catálisis se trata?

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