



Prueba de Acceso a la Universidad (PAU)

Universidad de Extremadura
Curso 2024-2025

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. Los elementos A, B, C y D tienen las siguientes configuraciones electrónicas:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

- Indicar razonadamente a qué grupo y a qué periodo pertenecen. ¿De qué elementos se trata?
- ¿Cuál será el ion más estable que puede formar cada uno de ellos? **Razonar** la respuesta.
- Escribir** la fórmula química que presentarán los compuestos más estables que formen A - B y C - D.
- Razonar** qué tipo de enlace se da entre los elementos C y D.
- Razonar** qué tipo de enlace puede presentar el elemento B con el oxígeno ($Z = 8$).

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

Ejercicio 1.2. Sean las moléculas NH_3 , BeH_2 , CH_3Cl , BF_3 .

- Escribir** las estructuras de Lewis de las moléculas.
- Indicar** qué tipo de hibridación presenta el átomo central de las moléculas.
- Deducir** la geometría de las moléculas según la TRPECV.
- Razonar** si las moléculas son polares o apolares.
- Indicar** cuál/es pueden formar enlaces de hidrógeno con el agua. **Razonar** la respuesta.
Datos: *Número atómico (Z):* $N = 7$; $H = 1$; $Be = 4$; $B = 5$; $C = 6$; $F = 9$; $Cl = 17$

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. Sea la reacción redox $Pb + HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2 + NO + H_2O$

- Escribir** las semirreacciones ajustadas de oxidación y de reducción.
- Indicar** qué especie actúa como oxidante y cuál como reductor. **Razonar** la respuesta.
- Ajustar** la reacción por el método del ion-electrón.
- Sabiendo que se utilizan 12,0 mL de HNO_3 del 65% de pureza y densidad $1,40 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$, **calcular** la masa (en gramos) de NO que se obtiene.
Datos: *Masas atómicas (u):* $H = 1$; $N = 14$; $O = 16$

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

Ejercicio 2.2. En un recipiente de 2 L a 500°C se introduce bromuro de nitrosilo (NOBr). Cuando se establece el equilibrio $NOBr(g) \rightleftharpoons NO(g) + \frac{1}{2} Br_2(g)$, hay 0,014 moles de NO y una presión total de 4,5 atm.

- Calcular** la concentración inicial de NOBr.
- Calcular** la presión parcial de cada gas en el equilibrio.
- Averiguar** el valor de K_c y K_p a esa temperatura.
Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

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

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) Un compuesto está constituido por C, H y O. Por combustión total de 0,450 g produce 0,990 g de CO₂ y 0,540 g de H₂O. Un litro de su vapor medido a 1 atm y 0°C pesa 2,678 g y por oxidación suave da lugar a un aldehído.

- a) **Deducir** la fórmula empírica y la fórmula molecular.
b) **Formular y nombrar** un posible compuesto.

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

Masas atómicas: $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

Ejercicio 3.2. (1,5 puntos)

- a) **Calcular** la solubilidad (en g·L⁻¹) del PbCl₂.
b) **Predecir** qué le sucederá a la solubilidad del PbCl₂ en presencia del electrolito fuerte NaCl.

Datos: $K_{ps}(\text{PbCl}_2) = 1,7\cdot 10^{-5}$

Masas atómicas (u): $Cl = 35,5$; $Pb = 207,2$

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos

Ejercicio 3.3. (1,5 puntos) La ley de velocidad para la reacción $X + Y \rightarrow P$, a cierta temperatura, es de segundo orden respecto al reactivo X y de primer orden respecto al reactivo Y. Cuando la concentración de X es 0,20 M y la de Y es 0,50 M, la velocidad de la reacción es $5\cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.

- a) **Calcular** el valor de la constante de velocidad y sus unidades.
b) **Obtener** el valor de la velocidad de la reacción cuando las concentraciones de cada compuesto, X e Y, son 0,25 M.
c) **Razonar** qué le ocurre a la velocidad si:
c.1) disminuye la temperatura;
c.2) se añade un catalizador positivo.

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

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



Una empresa artesanal de encurtidos utiliza vinagre casero para conservar vegetales. La normativa sanitaria exige que el pH del producto final sea inferior a 2,8 para garantizar la inhibición de patógenos como *Clostridium botulinum*.

El chef quiere verificar si el vinagre preparado cumple este requisito, para ello analiza una muestra.

Ejercicio 4.1. El vinagre utilizado ha sido preparado disolviendo 15 g de ácido acético (CH₃COOH o HA) en agua, hasta un volumen final de 500 mL.

- a) **Calcular** el pH de la disolución de vinagre.
b) **Determinar** el grado de disociación del ácido acético, expresado en %.
c) **Razonar** si cumple el vinagre así preparado con la normativa sanitaria.

Datos: $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8\cdot 10^{-5}$.

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

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

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN

El examen consta de 4 bloques de preguntas.

El PRIMER BLOQUE consta de una propuesta práctica con una valoración de 7 puntos.

En el SEGUNDO BLOQUE se presentan para definir dos conceptos, de 0,5 puntos cada uno. La puntuación máxima de este bloque es de 1 punto.

La máxima deducción por motivos sintácticos/ortográficos en este ejercicio será del 10% de la forma siguiente:

- Los 2 primeros errores ortográficos no se penalizarán.
- Cuando se repita la misma falta de ortografía se contará como una sola.
- A partir de la tercera falta de ortografía se deducirán -0,01 hasta un máximo de 0,1 puntos.
- Por errores en la sintaxis, el vocabulario y la presentación se podrá deducir un máximo de -0,05 puntos.

En el TERCER BLOQUE se presenta para describir una Técnica Gráfico-Plástica. La puntuación máxima de este bloque es de 1 punto. La máxima deducción por motivos sintácticos/ortográficos en este ejercicio será del 10% de la forma siguiente:

- Los 2 primeros errores ortográficos no se penalizarán.
- Cuando se repita la misma falta de ortografía se contará como una sola.
- A partir de la tercera falta de ortografía se deducirán -0,01 hasta un máximo de 0,1 puntos.
- Por errores en la sintaxis, el vocabulario y la presentación se podrá deducir un máximo de -0,05 puntos.

En el CUARTO BLOQUE tiene un valor de 1 punto. Se han de elegir cuatro términos relativos a la técnica propuesta, con un valor de 0,25 puntos por cada asociación correcta.

Es obligatorio responder a cuestiones de cada bloque para llegar a la puntuación máxima del examen (10).

Todas las respuestas teóricas se escribirán, necesariamente, en el Cuadernillo del examen (no en la hoja del ejercicio práctico).

La propuesta práctica se realizará en el papel propuesto.

Materiales específicos: - Técnicas y materiales: pasteles, lápices de colores, rotuladores, ceras, carboncillos, sanguina, témperas, acrílicos, acuarela, materiales para collage, goma, trapo, difumino, pincel, etc.

BLOQUE 1. (El ejercicio se realizará en el papel facilitado)

1. INTERPRETA CON COLORES COMPLEMENTARIOS Y CON CUALQUIER TÉCNICA HÚMEDA EL MODELO PROPUESTO. (Máximo 7 PUNTOS).

BLOQUE 3.

2. DESCRIBE LA SIGUIENTE TÉCNICA: (Máximo 1 PUNTO. Como máximo solo podrá descontarse hasta 0,1 puntos: 0.01 puntos por error ortográfico a partir de la reiteración de la tercera reiteración del error y 0,05 por errores de sintaxis, vocabulario o de presentación). (Escribe la respuesta en el cuadernillo)

TÉMPERA

BLOQUE 2.

3. DEFINE BREVEMENTE LOS SIGUIENTES TÉRMINOS ARTÍSTICOS: (Máximo 1 PUNTO: 0,5 puntos cada término. Como máximo solo podrá descontarse hasta 0,1 puntos: 0.01 puntos por error ortográfico a partir de la reiteración de la tercera reiteración del error y 0,05 por errores de sintaxis, vocabulario o de presentación). (Escribe la respuesta en el cuadernillo)

1. BOCETO
2. DILUYENTE

BLOQUE 4.

4. SELECCIONA CUATRO CONCEPTOS RELACIONADOS CON LA TÉCNICA DEL GOUACHE O TÉMPERA: (Máximo 1 PUNTO: 0,25 puntos por relación correcta) (Escribe la respuesta en el cuadernillo)

MAGRA
BURIL

GOMA ARÁBIGA
HÚMEDA

TINTAS PLANAS
SANGUINA

BOTTICELLI
ESTAMPACIÓN



Las mates se dominan con práctica. Exámenes resueltos paso a paso.

selectividad.academy - 623 769 002

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN:

El examen consta de **4 preguntas de respuesta obligatoria**; el valor de cada una de ellas es de **2,5 puntos**.

La primera cuestión no tiene opciones y las otras tres constan de apartados optativos de libre elección. En las preguntas con opciones a elegir no se deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección sólo se tendrá en cuenta la primera cuestión/pregunta respondida. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado.

Tal y como se recoge en los Criterios Generales de Evaluación, a partir del **tercer error ortográfico** se descontará desde 0,1 puntos hasta un máximo de un punto de la calificación global.

Todas las cuestiones, sin excepción, se responderán en el cuadernillo del examen.

1. SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (2,5 puntos)

Una empresa encargada de la distribución de gas natural y gas propano en la comunidad de Extremadura quiere diseñar un sistema de control de un depósito de gas propano que contemple las siguientes variables: temperatura del depósito (A), presión del gas (B), nivel de la fase líquida (C) y la masa total (D).

El depósito posee cuatro sensores con dos posiciones lógicas ("1" y "0") cada uno, utilizándose para monitorizar la temperatura (A), la presión (B), el nivel (C) y el peso (D) del producto contenido. Al valor alto de cada una de las variables se le asigna la posición "1" mientras que al valor bajo se le asigna la posición "0".

Se desea que la alarma (S) actúe cuando se dé cualquiera de estas circunstancias:

- Alta temperatura, bajo nivel y alto peso.
- Alta temperatura, bajo nivel y bajo peso.
- Alta temperatura, alta presión y alto nivel.
- Baja temperatura, alta presión y bajo nivel.

1.1. Elaborar la tabla de verdad de dicho sistema. **(1 punto)**

1.2. Obtener la función lógica en su primera forma canónica. **(0,5 puntos)**

1.3. Simplificar la función por el método de Karnaugh. **(0,5 puntos)**

1.4. Representar el circuito lógico correspondiente. **(0,5 puntos)**

2. MATERIALES Y FABRICACIÓN (2,5 puntos). *Elige una de estas dos cuestiones:*

2.1. Para determinar la dureza Brinell de un material se ha utilizado una bola de 6 mm de diámetro y se ha elegido una constante $K = 25$, obteniéndose una huella de 1,90 mm de diámetro. Calcula:

2.1.1. Dureza Brinell del material. **(1,25 puntos)**

2.1.2. Profundidad de la huella. **(1,25 puntos)**

2.2. En un ensayo Charpy la maza de 30 kg ha caído desde una altura de 100 cm y, después de romper la probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado y 2 mm de profundidad de la entalla, se ha elevado hasta una altura de 60 cm.

2.2.1. Averigua la energía empleada en la rotura. (1,25 puntos)

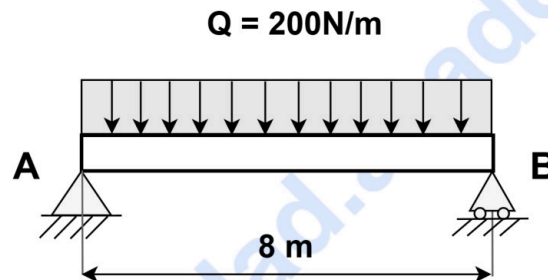
2.2.2. Calcula la resiliencia del material de la probeta. (1,25 puntos)

3. SISTEMAS MECÁNICOS (2,5 puntos). *Elige una de estas dos cuestiones:*

3.1. La viga simplemente apoyada de la figura está sometida a una carga uniformemente distribuida de 200 N/m. Se pide:

3.1.1. Calcular las ecuaciones de los esfuerzos cortantes y momentos flectores. (1,25 puntos)

3.1.2. Dibujar los diagramas correspondientes. (1,25 puntos)



3.2. Un fluido refrigerante circula a baja temperatura a través de las paredes del compartimento de un congelador para mantenerlo a $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ cuando la temperatura del aire circundante es de $18\text{ }^{\circ}\text{C}$. La cesión de calor del congelador al fluido refrigerante es de 27,8 kW y la potencia para producir el ciclo frigorífico es de 8,35 kW. Se pide:

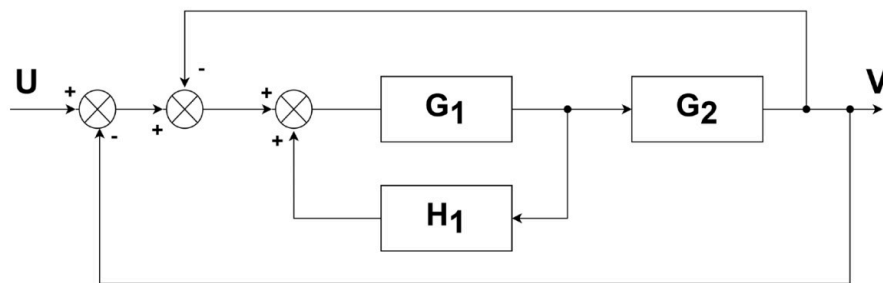
3.2.1. El coeficiente de operación del frigorífico real, es decir, su eficiencia real. (1 punto)

3.2.2. La eficiencia máxima que podría tener un frigorífico que operara entre las mismas temperaturas. (0,75 puntos)

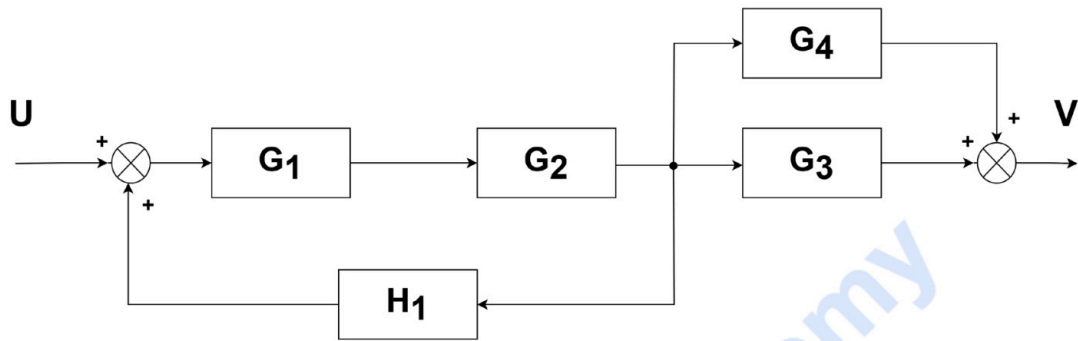
3.2.3. El calor entregado al aire de la cocina donde se encuentra el frigorífico, durante una hora de funcionamiento, en kJ. (0,75 puntos)

4. SISTEMAS AUTOMÁTICOS (2,5 puntos). *Elige una de estas dos cuestiones:*

4.1. Dado el diagrama de bloques de la figura, obtén la función de transferencia. (2,5 puntos)



4.2. Simplifica el siguiente sistema de control hasta conseguir la función de transferencia del sistema. (2,5 puntos)



Calcula tu nota en selectividad.academy/calculadora-selectividad
Herramienta gratuita



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

→ Guía completa en selectividad.academy/guia-selectividad

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso