



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS EN MARRUECOS
CURSO 2026-27

QUÍMICA

Instrucciones:

- Duración: 90 minutos.
- Todas las preguntas deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
- Puede utilizar regla y calculadora no programable ni con capacidad de transmitir datos, ni gráfica.
- Solo se pueden utilizar los datos proporcionados por el enunciado.

El examen consta de 5 preguntas. Las preguntas 1, 2, 3 y 4 constan, a su vez, de dos opciones a elegir una de ellas. La pregunta 5 es de respuesta única. En caso de responder a más preguntas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

PREGUNTA 1.- (2 puntos). Responda a UNA de las siguientes cuestiones.

1A. Sean dos elementos A y B cuyos números atómicos son 12 y 17, respectivamente. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

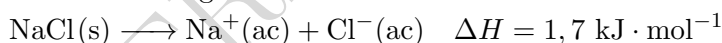
- ¿Cuál de ellos tiene un radio menor?
- ¿Qué elemento es más electronegativo?
- ¿Qué tipo de enlace tiene el compuesto que pueden formar si se combinan entre ellos? Indique la fórmula del compuesto más probable.
- Justifique cuál de los dos elementos presenta mayor primera energía de ionización.

1B. a) Razone cuál es el número máximo de electrones en un átomo que pueden tener los números cuánticos $n = 2$ y $m_s = -\frac{1}{2}$.

- Escriba un conjunto de números cuánticos válido de un electrón alojado en un orbital 3p.
- Justifique cuántos electrones tiene el átomo de fósforo en la capa de valencia.
- Explique cuántos electrones desapareados tiene el átomo de hierro en su estado fundamental.

PREGUNTA 2.- (2 puntos). Responda a UNA de las siguientes cuestiones.

2A. Dada la siguiente reacción:



Indique, razonadamente, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La reacción es exotérmica.
- Se produce un aumento de la entropía.
- La reacción es espontánea a cualquier temperatura.
- La disminución de la temperatura favorece la espontaneidad del proceso.

2B. Se construye una pila galvánica con un electrodo de cobre, un electrodo de plata, una disolución 1 M de CuSO_4 y una disolución 1 M de AgNO_3 .

- Indique, razonadamente, cuál es el cátodo y cuál es el ánodo de la pila.
- Escriba la notación de la pila y establezca cuál es el sentido de circulación de los electrones en la misma.
- Determine el potencial estándar de la pila.

d) Explique cuál es la función del puente salino en esta pila galvánica.

Datos: $E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$.

PREGUNTA 3.- (2 puntos). Responda UNO de los siguientes problemas.

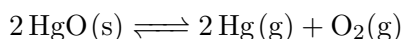
3A. En una cuba se electroliza CaCl_2 fundido. Basándose en las semirreacciones correspondientes, calcule:

a) Los gramos de calcio que se depositarán si se hace pasar por la cuba una corriente de $0,5 \text{ A}$ durante 30 min .

b) El volumen de $\text{Cl}_2(\text{g})$, medido a 25°C y 740 mmHg , que se desprenderá.

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{Cl} = 35,5$; $\text{Ca} = 40$; $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.

3B. Al calentar $\text{HgO}(\text{s})$ a 400°C en un recipiente cerrado se obtiene $\text{Hg}(\text{g})$ y $\text{O}_2(\text{g})$, estableciéndose el siguiente equilibrio:



Si la presión total cuando se alcanza el equilibrio es de $0,195 \text{ atm}$, calcule:

a) Las presiones parciales de cada gas en el equilibrio y el valor de K_p a 400°C .

b) El valor de K_c a 400°C y los moles de HgO que se han descompuesto si el recipiente tiene un volumen de 2 L .

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

PREGUNTA 4.- (2 puntos). Responda UNA de las siguientes cuestiones.

4A. a) Formule o nombre los siguientes compuestos orgánicos según corresponda: 1) Propanamida; 2) 2-metilbuta-1,3-dieno; 3) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; 4) $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.

Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

b) Los compuestos obtenidos, según la regla de Markovnikov, por adición de HBr al $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ y $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ son iguales.

c) El $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ presenta isomería cis-trans, pero el $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ no.

d) El CH_3-COOH no desvía el plano de la luz polarizada.

4B. a) Formule o nombre los siguientes compuestos orgánicos según corresponda: 1) Ácido 2-aminopropanoico; 2) Butan-2-ona; 3) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$; 4) $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.

Escriba y complete las siguientes reacciones:

b) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ con Cl_2 .

c) $\text{CH}\equiv\text{CH}$ con 1 mol de HBr .

d) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ con H_2 .

PREGUNTA 5.- (2 puntos). Responda TODOS los apartados planteados.

EL IMPACTO OCULTO DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

La industria del cemento es uno de los pilares fundamentales de la construcción moderna y el desarrollo de infraestructuras a nivel global. Sin embargo, este sector se enfrenta a un escrutinio medioambiental cada vez mayor, ya que es responsable de aproximadamente el 8% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, destacando especialmente la enorme liberación de dióxido de carbono a la atmósfera.

El proceso químico central en la fabricación del cemento portland es la calcinación de la piedra caliza. Esta roca sedimentaria está compuesta mayoritariamente por carbonato de calcio. Cuando se introduce

en hornos rotatorios a temperaturas muy elevadas, este mineral sufre una descomposición térmica para producir cal viva, cuya fórmula química es CaO . Esta reacción química es fuertemente endotérmica, por lo que demanda un consumo masivo de energía continua.

Además de las emisiones directas del proceso de calcinación, los combustibles fósiles quemados para alcanzar y mantener estas temperaturas extremas suelen contener impurezas de azufre. La oxidación de estas impurezas y su posterior interacción con la humedad atmosférica puede desencadenar la precipitación de ácido sulfúrico, contribuyendo a agravar el problema de la lluvia ácida en las regiones industriales.

a) A partir de los datos termodinámicos proporcionados, determine la entalpía (ΔH^0) y la entropía (ΔS^0) estándar de la reacción de descomposición térmica de la piedra caliza. Con estos valores, calcule a partir de qué temperatura el proceso de calcinación se vuelve termodinámicamente espontáneo a presión estándar. (0,5 puntos)

b) En una planta cementera, se introduce una cantidad de piedra caliza en un horno cerrado y vacío de 50 L, calentándose hasta alcanzar una temperatura de 1000 °C. Sabiendo que la constante K_p para este equilibrio a dicha temperatura es de 3,87, calcule la masa de cal viva formada y la presión total en el interior del horno una vez que se ha alcanzado el equilibrio. (0,5 puntos)

c) Basándose en el principio de Le Châtelier, justifique cómo se modificaría la masa de gas en el equilibrio si: 1) se reduce el volumen del horno a la mitad manteniendo la temperatura de 1000 °C; 2) se añade un catalizador sólido al reactor. (0,5 puntos)

d) Nombre o formule según corresponda las sustancias que aparecen en negrita en el texto. (0,5 puntos)

Datos:

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

Masas atómicas relativas: Ca = 40; C = 12; O = 16.

Entalpías estándar de formación, ΔH_f^0 (kJ/mol): $\text{CaCO}_3(s) = -1207,0$; $\text{CaO}(s) = -635,0$; $\text{CO}_2(g) = -393,5$.

Entropías estándar, S^0 (J/mol·K): $\text{CaCO}_3(s) = 93,0$; $\text{CaO}(s) = 40,0$; $\text{CO}_2(g) = 214,0$.