

ANDALUCÍA · PAU 2025 · ORDINARIA · SUPLENTE 2

Química

5 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados. c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (1A, 1B, 2A, etc.). d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee. e) Exprese solo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas. f) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. h) En caso de responder a más preguntas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar el máximo requerido.

Ejercicio 1

2 puntos

Responda a UNA de las siguientes cuestiones (1A o 1B).

a) 0,5 puntos

Razone cuál es el número máximo de electrones en un átomo que pueden tener los números cuánticos $n = 2$ y $m_s = -1/2$.

b) 0,5 puntos

Escriba un conjunto de números cuánticos válido de un electrón alojado en un orbital 3p.

c) 0,5 puntos

Justifique cuántos electrones tiene el átomo de fósforo en la capa de valencia.

d) 0,5 puntos

Explique cuántos electrones desapareados tiene el átomo de hierro en su estado fundamental.

a) 0,5 puntos

A 25°C y 1 atm, el agua es un líquido y el sulfuro de hidrógeno es un gas.

b) 0,5 puntos

El NH_3 tiene un punto de ebullición más alto que el CH_4 .

c) 0,5 puntos

A 25°C y 1 atm, el diflúor y el dicloro son gases, el dibromo es líquido y el diyodo es sólido.

d) 0,5 puntos

El KCl tiene un punto de fusión mayor que el Cl_2 .

Ejercicio 2

2 puntos

Responda a UNA de las siguientes cuestiones (2A o 2B).

a) 0,5 puntos

Cuando se introduce un trozo de Cu metálico en ácido nítrico (HNO_3), el Cu pasa a la disolución como iones Cu^{2+} .

b) 0,5 puntos

Al introducir Ni metálico en una disolución de Cu^{2+} , el Ni se oxida a Ni^{2+} .

c) 0,5 puntos

Si se añade Ni metálico a una disolución de ácido nítrico, el Ni no se oxida.

d) 0,5 puntos

El HNO_3 es la especie más oxidante.

a) 0,5 puntos

Determine la constante de velocidad.

b) 0,5 puntos

¿Cuánto valdrá la velocidad en el momento en que $[\text{A}] = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ y $[\text{B}] = 0,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$?

c) 0,5 puntos

¿Cuál es el orden total de la reacción?

d) 0,5 puntos

Razone cómo afectaría a la velocidad de la reacción la adición de un catalizador.

Ejercicio 3

2 puntos

Responda a UNO de los siguientes problemas (3A o 3B).

a) 1 punto

La masa de metal que se depositará si se hace pasar por la cuba electrolítica una corriente de 50 A durante 1 hora.

b) 1 punto

El volumen de $\text{Cl}_2(\text{g})$ generado a 650 K y 1,18 atm.

a) 1 punto

Determine la concentración molar de NH_3 y el grado de disociación en dicha disolución.

b) 1 punto

Para preparar una disolución de NaOH que tenga el mismo pH que la disolución diluida de amoníaco anterior, ¿qué masa de NaOH necesitaríamos disolver en un volumen final de 500 mL de disolución?

Ejercicio 4

1,5 puntos

Responda la cuestión 4A y SOLO DOS apartados de la cuestión 4B.

a) 0,13 puntos

Nombre o formule: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$

b) 0,13 puntos

Nombre o formule: $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$

c) 0,13 puntos

Nombre o formule: Etilbenceno

d) 0,13 puntos

Nombre o formule: Difenil éter

a) 0,5 puntos

Razone cuál de estos compuestos es soluble en agua: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ y $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$

b) 0,5 puntos

Escriba los productos de la reacción C_6H_6 (benceno) + $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$

c) 0,5 puntos

Explique si el compuesto $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_3$ presenta estereoisomería y, en caso afirmativo, indique el tipo.

Ejercicio 5

2,5 puntos

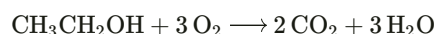
NO A LAS BEBIDAS ALCOHÓLICAS Las bebidas alcohólicas, presentes en diversas culturas y celebraciones, contienen etanol, una sustancia psicoactiva que perjudica al sistema nervioso central. Está científicamente demostrado que afecta a la memoria, el aprendizaje, la coordinación y la capacidad de tomar decisiones. Además, como el hígado es el principal órgano encargado de metabolizar el alcohol, su consumo excesivo puede llevar a enfermedades hepáticas como la cirrosis. También debilita las defensas del organismo, haciéndolo más vulnerable a infecciones, así como agravar problemas de salud mental como la depresión y la ansiedad. Los test de alcoholemia se basan en la reacción redox del etanol en el aire espirado con una sal de cromo para dar ácido acético y $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ o nitrato de cromo(III), según se haga en presencia de ácido sulfúrico o de ácido nítrico:



Además, las bebidas alcohólicas aportan una cantidad significativa de calorías vacías, es decir, calorías que no proporcionan nutrientes esenciales como vitaminas y minerales, lo que contribuye al aumento de peso y a la obesidad. Aunque el cuerpo metaboliza el alcohol de forma diferente, se pueden calcular las calorías que aporta una botella de whisky (700 mL) mediante la entalpía de combustión del etanol que contiene.

a) 1 punto

Calcule las kilocalorías que aporta el contenido en alcohol de una botella de whisky, basándose en la combustión del etanol:



b) 1 punto

¿Qué masa de $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ se obtendría en el test de alcoholemia si utilizamos 2 mL de H_2SO_4 (96% de riqueza en masa y densidad $1,84 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$)?

c) 0,5 puntos

Nombre o formule los cuatro compuestos que aparecen en negrita.