

ASTURIAS · PAU 2025 · EXTRAORDINARIA

Química

10 ejercicios

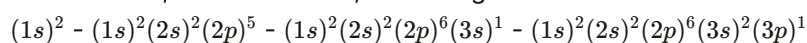
Instrucciones del examen

Responda en el pliego en blanco a cuatro de las cinco preguntas que se proponen. De cada una de las seleccionadas conteste una única opción, A o B. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de 2,5 puntos. Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o no coincidan con las indicadas conllevarán la anulación de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s).

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Se muestran, a continuación, las configuraciones electrónicas de cuatro átomos en su estado fundamental: -



a) 2 puntos

Identifique, razonadamente, a qué grupo y a qué periodo de la tabla periódica pertenece cada uno de esos átomos.

b) 0,5 puntos

Justifique cuál es el átomo más electronegativo.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,5 puntos

Escriba las configuraciones electrónicas de los iones Li^+ , F^- , Na^+ , Mg^{2+} , S^{2-} y Cl^- en su estado fundamental.

b) 1 punto

Considere los elementos boro, carbono y aluminio. Explique, razonadamente, cuál de los tres tiene:

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Se muestran, a continuación, los diagramas de bandas de cinco materiales diferentes (las zonas sombreadas representan niveles ocupados). Clasifique, razonadamente, cada uno de los materiales como un conductor, un aislante o un semiconductor eléctrico.

b) 0,5 puntos

Se muestran, a continuación, las fórmulas estructurales desarrolladas de las vitaminas A y C. Justifique cuál de las dos es más soluble en agua.

c) 0,75 puntos

Ordene razonadamente, de menor a mayor punto de ebullición, los siguientes hidrocarburos: metano, etano y propano. ¿Qué tipo de fuerza existe entre las moléculas de dichos hidrocarburos?

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Represente las estructuras de Lewis de las siguientes especies, determine su geometría y, a partir de ella, la hibridación del átomo central.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Obtenga la variación de energía interna, ΔU , de un gas que:

a) 1,25 puntos

absorbe 20 J en forma de calor, Q , y se expande realizando un trabajo, W , de 12 J

b) 1,25 puntos

desprende 30 J en forma de calor, Q , y se comprime porque se realiza un trabajo, W , sobre él de 52 J

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

A 298,15 K, el valor de K_{ps} (producto de solubilidad) para el $\text{Ca}(\text{OH})_2$, un sólido poco soluble en agua, es $5,02 \cdot 10^{-6}$. Calcule, a esa temperatura, la solubilidad, s , del $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

A 25 °C, el pH de una disolución acuosa de ácido hipocloroso, HClO , es 4,05. Calcule cuántos moles de HClO se emplearon para preparar 2,00 L de dicha disolución.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

El clorato de potasio, KClO_3 , reacciona con el hidróxido de cromo(III), $\text{Cr}(\text{OH})_3$, en presencia de hidróxido de potasio, KOH (reacción en medio básico), generándose, entre otras especies, los aniones cloruro, Cl^- , y cromato, CrO_4^{2-} .

a) 0,25 puntos

Identifique el elemento que se reduce y sus estados de oxidación inicial y final.

b) 0,25 puntos

Escriba la semirreacción de reducción, en forma iónica, ajustada.

c) 0,25 puntos

Identifique el elemento que se oxida y sus estados de oxidación inicial y final.

d) 0,25 puntos

Escriba la semirreacción de oxidación, en forma iónica, ajustada.

e) 0,75 puntos

Escriba la reacción de oxidación-reducción, en forma iónica, ajustada.

f) 0,75 puntos

Escriba la reacción de oxidación-reducción, en forma molecular, ajustada.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1 punto

Reacción del 1-metilciclohexeno con ácido sulfúrico.

b) 1,5 puntos

Nombre, siguiendo las normas vigentes de la IUPAC (nomenclatura sustitutiva), los siguientes compuestos:

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2,5 puntos

La constante de velocidad, k , de una reacción química se duplica cuando la temperatura aumenta desde 15,00 hasta 25,00 °C.

a) 1,25 puntos

Calcule la energía de activación, E_A , de la reacción.

b) 1,25 puntos

Si $k = 1,20 \cdot 10^{-2} \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ a 25,00 °C, calcule el valor de k a 100,00 °C.

Tu Profe al Rescate