



QUÍMICA

Contestar a 4 de los 6 bloques propuestos. La puntuación máxima de cada bloque es 2,5 puntos.

BLOQUE 1

Dados los elementos A ($Z=13$), B ($Z=9$) y C ($Z=19$).

- A) Escribir sus configuraciones electrónicas utilizando la notación s, p, d. (0,75 puntos)
- B) ¿Cuál será la configuración electrónica del ión más estable de cada uno? (0,75 puntos)
- C) Definir el concepto de electronegatividad e indicar cuál de los elementos anteriores se espera que tenga el valor más alto y cuál el más bajo. (1 punto)

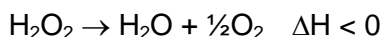
BLOQUE 2

A) Se han obtenido los siguientes datos para la reacción $2A + B \rightarrow C$ a una determinada temperatura:

Experiencia	[A] inicial (mol.L^{-1})	[B] inicial (mol.L^{-1})	Velocidad inicial ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)
1	0,2	0,2	$5,4 \times 10^{-3}$
2	0,4	0,2	$10,8 \times 10^{-3}$
3	0,4	0,4	$21,6 \times 10^{-3}$

Determinar el orden de reacción respecto de A y B, la ecuación de velocidad y la constante de velocidad (incluyendo las unidades). (1,25 puntos)

B) El agua oxigenada (peróxido de hidrógeno) se descompone muy lentamente a temperatura ambiente pero si se añade una pizca de MnO_2 se descompone rápidamente de acuerdo a la reacción:



Se pide:

- i) Dibujar un diagrama que represente la variación de energía con el transcurso de la reacción y que incluya los reactivos, productos y complejo activado, la energía de activación y la variación de entalpía. (0,75 puntos)
- ii) Explicar la función del MnO_2 en esta reacción. (0,5 puntos)

BLOQUE 3

En un recipiente de 20 L a 25°C se hallan en equilibrio 2,14 moles de N_2O_4 y 0,50 moles de NO_2 .



- A) Calcular K_C y K_P (y sus unidades) a esa temperatura. (1 punto)
- B) Calcular la concentración de NO_2 cuando se reestablezca el equilibrio si se introducen en el recipiente, a temperatura constante, otros 2 moles de N_2O_4 . (1 punto)
- C) Indicar qué ocurre con el valor de K_C si se introducen en el recipiente, a temperatura constante, 2 moles de helio y justificar por tanto hacia donde se desplazará el sistema. (0,5 puntos)

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

BLOQUE 4

A) Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos: (1 punto)

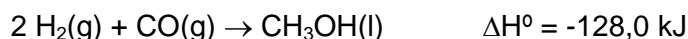
- i) 4-metil-2-penteno
- ii) etil metil éter
- iii) fenilamina
- iv) 2,2-dimetilbutanal

B) Justificar por qué entre las moléculas de CH₃OH se produce enlace de hidrógeno mientras que no existe este tipo de enlace entre las moléculas de HCHO? (0,5 puntos)

C) Escribir y nombrar el compuesto orgánico que se forma al calentar suavemente etanol en presencia de ácido sulfúrico concentrado. Explicar brevemente por qué a este tipo de reacción orgánica se le denomina de "eliminación". (1 punto)

BLOQUE 5

El metanol se puede obtener industrialmente a partir de la reacción:



A) Si la entalpía de formación del monóxido de carbono es -110,5 kJ/mol, calcular la entalpía molar de formación del metanol líquido. (1,25 puntos)

B) Si la entalpía de vaporización del metanol es 35,2 kJ/mol, calcular la entalpía de formación del metanol en estado de vapor. (1,25 puntos)

BLOQUE 6

En el laboratorio se han realizado los siguientes experimentos:

Experimento	Reactivos	Resultados
Tubo 1	Lámina de cobre + Disolución de sulfato de cinc	No se observa reacción
Tubo 2	Lámina de cobre + Disolución de nitrato de plata	La disolución se vuelve azul

A) Justificar, utilizando los potenciales estándar de reducción, por qué no se observa reacción en el tubo 1. (0,5 puntos)

B) Utilizando el método del ión-electrón, escribir la ecuación iónica ajustada de la reacción que ha tenido lugar en el tubo 2, indicando que especie se oxida y cual se reduce. (1 punto)

C) Dibujar un esquema de la pila que podría construirse utilizando la reacción del tubo 2 señalando el ánodo, el cátodo y el sentido del movimiento de los iones del puente salino. (1 puntos)

Datos: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$