

**QUÍMICA**

Contestar a 4 de los 6 bloques propuestos, en el orden que se desee, indicando para cada bloque el apartado que se contesta. La puntuación máxima de cada bloque es 2,5 puntos.

BLOQUE 1

Dados los elementos A (Z=6), B (Z=11) y C (Z=17):

- A) Escribir sus configuraciones electrónicas en estado fundamental. (0,75 puntos)
- B) Indicar cual sería su situación en la tabla periódica (grupo y periodo) así como el orden decreciente de electronegatividad. (1,25 puntos)
- C) Indicar la fórmula estequiométrica más simple de los compuestos que C formaría con A y B indicando el tipo de enlace de las uniones respectivas. (0,5 puntos)

BLOQUE 2

A) Se determinó experimentalmente que la reacción $2A + B \rightarrow P$ sigue la ecuación de velocidad:

$$v = k[B]^2$$

Contestar razonadamente si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:

- La velocidad de desaparición de B es la mitad de la velocidad de formación de P.
- Justificar mediante la teoría de colisiones porqué la concentración de P disminuye a medida que disminuyen las concentraciones de A y B.
- El orden total de reacción es tres.

(0,75 puntos)

B) La ecuación de velocidad para el proceso de reducción de HCrO_4^- con HSO_3^- en medio ácido es:

$$v = k[\text{HCrO}_4^-][\text{HSO}_3^-]^2[\text{H}^+]$$

Se pide:

- Indicar los órdenes parciales y totales de reacción así como las unidades de la constante de velocidad (k).
- Indicar razonadamente si un incremento del pH del medio de la reacción contribuye a acelerar o decelerar la misma.

(1,75 puntos)

BLOQUE 3

En un recipiente de 3 L, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 0,04 moles de SO_3 (g) y se calienta a 900 °K en presencia de un catalizador de Pt. Una vez alcanzado el equilibrio, se encuentra que hay presentes 0,028 moles de SO_3 (g) como consecuencia de la reacción que tiene lugar:



- A) Calcular K_C y K_P a esa temperatura. (2 puntos)
- B) Razonar si la cantidad del catalizador puede afectar a las constantes de equilibrio y cual sería su papel principal. (0,5 puntos)

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

**BLOQUE 4**

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

- i) Propanoato de metilo
- ii) 1, 4- pentadieno
- iii) Metiletiléter o metoxietano
- iv) Etilamina o etanoamina

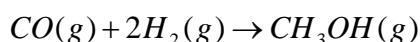
B) Para cada una de las reacciones que se escriben a continuación, formular el nombre de los reactivos y productos que se forman, indicando el tipo de reacción que tiene lugar: (1 punto)

- i) ácido etanoico+ etanol \longrightarrow
- ii) etanol + dicromato potásico (exceso) \longrightarrow

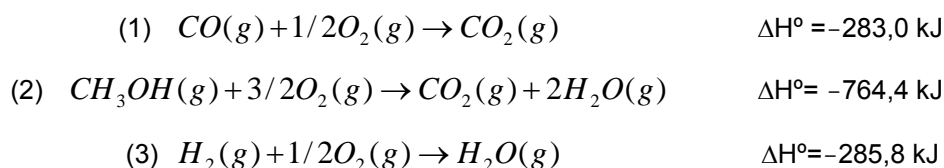
C) ¿Cual de los productos formados en las reacciones anteriores es capaz de formar enlaces por puentes de hidrógeno? (0,5 puntos)

BLOQUE 5

El metanol se obtiene industrialmente a partir de monóxido de carbono e hidrógeno de acuerdo con la reacción:



Teniendo en cuenta las siguientes ecuaciones termoquímicas:



Calcular:

A) El cambio de entalpía para la reacción de síntesis industrial de metanol indicando si la reacción es exotérmica o endotérmica. (2 puntos)

B) Calcular la energía calorífica implicada en la síntesis de un Kg de metanol, indicando si es calor absorbido o desprendido en la reacción. (0,5 puntos)

Masas atómicas (u): C =12,0; H =1,0; O = 16,0

BLOQUE 6

En el laboratorio se han realizado los siguientes experimentos:

Experimento	Reactivos	Resultados
Tubo 1	Alambre de cobre + disolución de sulfato de Hierro (II)	No se observa reacción
Tubo 2	Hilo de hierro + disolución de sulfato de cobre(II)	El hierro se recubre de un depósito metálico diferente de color rojizo.

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 (KCl). (1 punto)

Datos: $E^0(Cu^{2+}/Cu) = 0,34 \text{ V}$; $E^0(Fe^{2+}/Fe) = -0.44 \text{ V}$