

UNIVERSIDADES DE ASTURIAS / P.A.U. – LOGSE –SEPTIEMBRE 2007 / ENUNCIADOS

**BLOQUE 1.-** Dados los elementos A (Z = 6), B (Z = 11) y C (Z = 17):

- A) Escribe sus configuraciones electrónicas en estado fundamental.  
B) Indica cual sería su situación en la tabla periódica (grupo y período) así como el orden decreciente de electronegatividad.  
C) Indica la fórmula estequiométrica más simple de los compuestos que C formaría con A y B indicando el tipo de enlace de las uniones respectivas.

**BLOQUE 2.-** A) Se determinó experimentalmente que la reacción  $2A + B \rightarrow P$  sigue la ecuación de velocidad:  $v = k \cdot [B]^2$ . Contesta razonadamente si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:

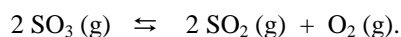
- 1.- La velocidad de desaparición de B es la mitad de la velocidad de formación de P.
- 2.- Justifica mediante la teoría de colisiones porqué la concentración de P disminuye a medida que disminuyen las concentraciones de A y B.
- 3.- El orden total de reacción es tres.

B) La ecuación de velocidad para el proceso de reducción de  $\text{HCrO}_4^-$  con  $\text{HSO}_3^-$  en medio ácido es:

$v = k \cdot [\text{HCrO}_4^-] \cdot [\text{HSO}_3^-]^2 \cdot [\text{H}^+]$ . Se pide:

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

**BLOQUE 3.-** En un recipiente de 3 L, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 0,04 moles de  $\text{SO}_3$  (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  $\text{SO}_3$  (g) como consecuencia de la reacción que tiene lugar:



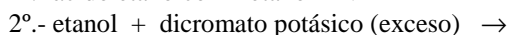
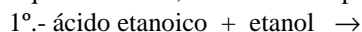
- A) Calcula  $K_c$  y  $K_p$  a esa temperatura.  
B) Razona si la cantidad de catalizador puede afectar a las constantes de equilibrio y cual sería su papel principal.

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

**Resultado: a)  $K_c = 0,025 \text{ M}$ ;  $K_p = 1,85 \text{ atm}$ .**

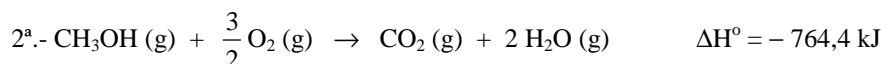
**BLOQUE 4.-** A) Escribe las fórmulas de los siguientes compuestos: 1°.- Propanoato de metilo; 2°.- 1,4-pentadieno; 3°.- Metiletiléter o metoxietano; 4°.- Etilamina o etanoamina.

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



C) ¿Cuál de los productos formados en las reacciones anteriores es capaz de formar enlaces por puentes de hidrógeno?

**BLOQUE 5.-** El metanol se obtiene industrialmente a partir de monóxido de carbono e hidrógeno de acuerdo con la reacción:  $\text{CO} (\text{g}) + 2 \text{H}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} (\text{g})$ . Teniendo en cuenta las siguientes ecuaciones termoquímicas:



Calcula:

- A) El cambio de entalpía para la reacción de síntesis industrial del metanol indicando si la reacción es exotérmica o endotérmica.  
B) Calcula la energía calorífica implicada en la síntesis de un kg de metanol, indicando si es calor absorbido o desprendido en la reacción.

DATOS:  $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ .

**Resultado: a)  $\Delta H_f^\circ (\text{CH}_3\text{OH}) = -90,2 \text{ kJ}$ ; b)  $-2.818,75 \text{ kJ}$ .**

**BLOQUE 6.-** En el laboratorio se han realizado los siguientes experimentos:

Experimento	Reactivos	Resultado
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) Justifica, utilizando los potenciales estándar de reducción, por qué no se observa reacción en el tubo 1.

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

C) Dibuja 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.

DATOS:  $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ ;  $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$ .