

Nombre:

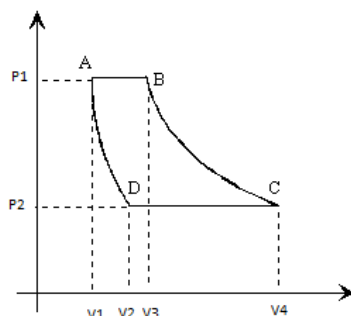
Tiempo: 1.30 h

Grupo:

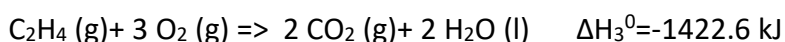
(Es obligatorio escribir el nombre en la hoja de enunciados y entregarla al finalizar el examen)

EJERCICIO 1

Representar gráficamente las variaciones de trabajo e indicar si tienen signo positivo o negativo en los siguientes casos; ΔW_{AB} , ΔW_{BC} , ΔW_{CD} , ΔW_{DA} y ΔW_{ABCD}

**EJERCICIO 2**

Teniendo en cuenta las siguientes reacciones:

**Calcula:**

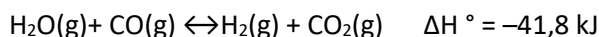
- El cambio de entropía de la reacción de combustión del eteno (C_2H_4) en condiciones estándar.
- El cambio de entalpía de la reacción de combustión del eteno a 100 °C,
- La variación de energía interna de la misma reacción a 100 °C
- Analiza la espontaneidad de la reacción de combustión con la temperatura,
- ¿Cuántos litros de eteno necesitamos quemar para poder fundir 10 kg de aluminio que están a 25 °C a presión atmosférica?
- El cambio total de la entropía que sufrirá el aluminio. Masa atómica (g/mol): Al (27)

Datos:

Substancia	ΔG_f^0 (kJ/mol)	C_p (J/(mol K))	$T_{\text{fusión}}$ (°C)	$\Delta H_{\text{fusión}}$ (kJ/mol)
$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	-237.18	75.33		
$\text{CO}_2(\text{g})$	-394.36	37.11		
$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$	68.12	42.84		
$\text{O}_2(\text{g})$	-	29.40		
Al (s)		24.29	658	10.67

EJERCICIO 3

En un recipiente de 10 L, se introducen 5,0 mol de H_2O y 4,0 mol de CO . Cuando se establece el equilibrio a 1.000°C existen 2,0 mol de CO_2 .



- Calcula las constantes K_p y K_c a 1.000°C .
- Una vez alcanzado el equilibrio se elimina 1 mol de H_2O y se traslada la mezcla de equilibrio a un recipiente de volumen 5L. Calcular las presiones parciales en el nuevo equilibrio.
- Determina el valor de la constante de equilibrio en condiciones estándar. ¿Explica cómo afecta al equilibrio la disminución de la temperatura?
- ¿Qué efecto tendría sobre el equilibrio la presencia de un catalizador?

EJERCICIO 4

Se tienen 10 mL de hidróxido amónico 0,25 M, determina el pH si se añaden:

- 25ml de hidróxido sódico 0,1 M
- 25ml de ácido clorhídrico 0,1 M
- 30 mL de nitrato amónico 0,1 M.
- ¿Cómo variaría el pH de la solución c) si se le añadiera:

10 mL de la solución a)

10 mL de la solución b)

Datos: $K_b(\text{NH}_4\text{OH}) = 1,8 \times 10^{-5}$

EJERCICIO 5

Para los pares redox: $E^\circ(\text{Cu}^+|\text{Cu}) = +0,521 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Fe}^{3+}|\text{Fe}^{2+}) = +0,77 \text{ V}$.

- Determina la reacción espontánea que tendrá lugar en la pila formada uniendo ambos electrodos.
- Dibuja y representa la pila.
- Calcula la constante de equilibrio de dicha reacción a 25°C .
- Calcula E pila y ΔG a 25°C , si las concentraciones de las diferentes especies son $[\text{Fe}^{3+}] = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$; $[\text{Fe}^{2+}] = 2,0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$; $[\text{Cu}^+] = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ M}$. ¿Es espontánea la reacción en estas condiciones?

Datos: Constante de Faraday 96485 C/mol.