



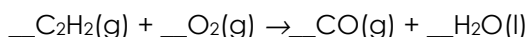
Nombre de la Materia

Química

Parte I: El estudiante debe elegir y resolver un problema entre los dos propuestos a continuación.

Problema 1

Las lámparas de acetileno (etino) permiten iluminar una estancia gracias a la reacción de combustión que experimenta esta sustancia. La combustión del acetileno, $C_2H_2(g)$ transcurre con la formación de $CO(g)$ y $H_2O(l)$ según la reacción siguiente:

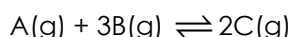


- a) Ajusta la reacción de combustión. **(1 punto)**
- b) Calcula la entalpía de combustión del acetileno expresada en $kJ \cdot mol^{-1}$. **(1 punto)**
- c) Calcula la cantidad de acetileno expresada en gramos que se ha quemado cuando se han disipado 100 kcal. **(1 punto)**
- d) Calcula el volumen de $CO(g)$, medido a una temperatura de $25^\circ C$ y una presión de 1 atm, que se genera cuando se queman 2 moles de acetileno. **(1 punto)**

Datos: entalpías de formación estándar: $\Delta H_f^\circ C_2H_2(g) = 227,0 kJ \cdot mol^{-1}$;
 $\Delta H_f^\circ CO(g) = -110,5 kJ \cdot mol^{-1}$; $\Delta H_f^\circ H_2O(l) = -285,8 kJ \cdot mol^{-1}$;
1 kcal = 4,18 kJ; $R = 0,082 atm \cdot L \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$.
Masas atómicas: H: 1; C: 12; O: 16.

Problema 2

En un recipiente de 10 L se introducen 1,0 moles de un compuesto, A, y 3,0 moles de otro, B; se cierra y se calienta a 893 K, estableciéndose el siguiente equilibrio:



En el equilibrio, la presión total es de 22 atm. Calcula:

- a) Las concentraciones molares de todas las especies en el equilibrio. **(1 punto)**
- b) El valor de K_p a dicha temperatura. **(1 punto)**
- c) El valor de K_c a dicha temperatura. **(1 punto)**
- c) Hacia donde se desplazaría el equilibrio si se aumentara la presión. **(1 punto)**

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



Parte II: el estudiante debe elegir y contestar a tres cuestiones de las cuatro propuestas a continuación.

Cuestión 1

a) Formula o nombra, según convenga, los siguientes compuestos **(1 punto)**:

1) óxido de azufre (IV)

2) ácido perclórico

3) $\text{Be}(\text{OH})_2$

4) $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$

b) Formula o nombra, según convenga, los siguientes compuestos **(1 punto)**:

1) 1-butino

2) 2,3-propanodiol

3) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

4) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$

Cuestion 2

a) Describe la geometría de las siguientes moléculas utilizando el modelo de repulsiones de pares de electrones de capa de valencia: H_2S , PH_3 , CCl_4 **(1 punto)**. Indica el número de pares de electrones de enlace y solitarios en cada caso **(0,5 puntos)**.

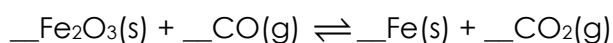
b) Señala, argumentando la respuesta, cuáles de las anteriores moléculas son polares **(0,5 puntos)**.

Datos: S: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$; P: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$; C: $[\text{He}] 2s^2 3p^2$;

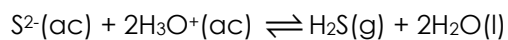
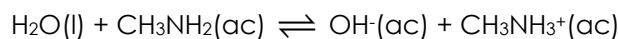


Cuestion 3

a) En la siguiente reacción química, indica qué elemento se oxida y qué elemento se reduce **(0,5 puntos)**. Ajusta los coeficientes estequiométricos **(1 punto)**.



b) Indica razonadamente los pares conjugados ácido-base que intervienen en las reacciones siguientes: **(0,5 puntos)**.



Cuestion 4

a) Se valora una disolución acuosa de ácido acético, CH_3COOH con NaOH . Escribe la reacción de neutralización **(0,5 puntos)**.

b) Calcula la concentración de la disolución de ácido acético sabiendo que 25 mL de la misma necesitan 20 mL de hidróxido sódico 0,1 M para alcanzar el punto de equivalencia **(1,5 puntos)**.