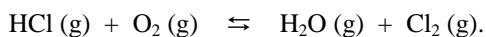


BLOQUE A

PROBLEMA 1.- La obtención de un halógeno en el laboratorio puede realizarse, tratando un hidrácido con un oxidante. Para el caso del cloro la reacción viene dada por el equilibrio:



- Ajusta la reacción.
- Escribe la expresión matemática de la constante de equilibrio K_c .
- Si en un recipiente de 2,5 L se introducen 0,07 moles de cloruro de hidrógeno y la mitad de esa cantidad de oxígeno, se alcanza el equilibrio cuando se forman 0,01 moles de cloro e igual cantidad de agua. Calcula el valor de la constante de equilibrio.

Resultado: c) $K_c = 0,11 \text{ M}^{-1}$.

PROBLEMA 2.- Un compuesto orgánico A contiene el 81,81 % de C y el 18,19 % de H. Cuando se introducen 6,58 g de dicho compuesto en un recipiente de 10 L de volumen a 327 ° C se alcanza una presión de 560 mm Hg. Calcula:

- La fórmula empírica del compuesto A.
- La fórmula molecular del mismo compuesto.
- El nombre del compuesto.

DATOS: $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Resultado: a) y b) Ambas fórmulas son iguales: C_3H_8 .

BLOQUE B

PROBLEMA 1.- Las entalpías de combustión en condiciones estándar, ΔH° , del eteno, $\text{C}_2\text{H}_4 \text{ (g)}$, y del etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH (l)}$ valen $-1411 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ y $-764 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, respectivamente. Calcula:

- La entalpía en condiciones estándar de la reacción: $\text{C}_2\text{H}_4 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH (l)}$.
- Indica si la reacción es exotérmica o endotérmica.
- La cantidad de energía que es absorbida o cedida al sintetizar 75 g de etanol a partir de eteno y agua.

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

Resultado: a) $\Delta H_r^\circ = -665 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; b) $Q = -1.084,24 \text{ kJ}$.

PROBLEMA 2.- Por acción de los iones permanganatos, MnO_4^- , sobre los iones Fe^{2+} , en medio ácido, se producen iones Mn^{2+} e iones Fe^{3+} .

- Identifica la especie que se reduce y la que se oxida indicando los números de oxidación de cada una de las especies.
- Ajusta la reacción iónica global.
- Se dispone de 125 mL de una disolución FeCl_2 de concentración desconocida. Para conseguir la transformación de todos los iones Fe^{2+} en Fe^{3+} fue necesario añadir 16,5 mL de una disolución 0,32 M de MnO_4^- . ¿Cuál es la concentración de FeCl_2 en la disolución valorada?

Resultado: c) $[\text{FeCl}_2] = 0,172 \text{ M}$.

BLOQUE C

CUESTIÓN 1.- Contesta para cada uno de los siguientes elementos de la tabla periódica: A ($Z = 30$), B ($Z = 35$) y C ($Z = 1$).

- Sus configuraciones electrónicas.
- Sus valencias iónicas.
- Para las siguientes combinaciones entre ellos, determina cuáles son posibles y qué tipo de enlace forman: A con B; B con B y C con B.

CUESTIÓN 2.- Dados los siguientes compuestos: BF_3 , HF y SF_6 , responde a las siguientes cuestiones:

- Representa sus estructuras de Lewis.
- Asigna las geometrías correspondientes.
- Razona la existencia de polaridad en cada una de las moléculas.

CUESTIÓN 3.- Se dispone de Pb y Zn metálicos y de dos disoluciones A y B. La disolución A contiene Pb^{2+} 1 M y la disolución B contiene Zn^{2+} 1 M. Teniendo en cuenta estos materiales y los que considere necesarios:

- Indica esquemáticamente cómo construirías una pila electroquímica.
- Indica las reacciones que tienen lugar y calcula el potencial estándar de la pila.

DATOS: $E^\circ (\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$.

CUESTIÓN 4.- Define los conceptos de:

- Potencial de ionización;
- Afinidad electrónica;
- Electronegatividad.

Explica la relación que existe entre ellos.

CUESTIÓN 5.- Se dispone de un sistema en equilibrio a 25°C que contiene C (s), CO (g) y CO_2 (g):



Justifica si la cantidad de CO (g) permanece constante, aumenta o disminuye cuando:

- Aumenta la temperatura.
- Disminuye la presión.
- Se introduce C (s) en el recipiente.

CUESTIÓN 6.- Completa las siguientes reacciones, nombrando todos los compuestos que intervienen:

- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{energía} \rightarrow$
- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$
- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$
- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$