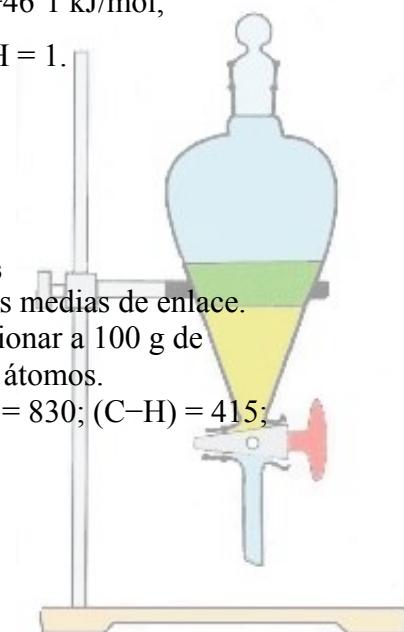


- 1.- Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
- La entalpía de formación estándar del mercurio líquido, a 25 °C, es cero.
 - Todas las reacciones químicas en que $\Delta G < 0$ son muy rápidas.
 - A -273 °C la entropía de una sustancia cristalina pura es cero.
- 2.- Para la reacción: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}(\text{l}) + \text{HCl}(\text{g})$
- Calcule la entalpía de reacción estándar a 25 °C, a partir de las entalpías de enlace y de las entalpías de formación en las mismas condiciones de presión y temperatura.
 - Sabiendo que el valor de ΔS° de la reacción es $11,1 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ y utilizando el valor de ΔH° de la reacción obtenido a partir de los valores de las entalpías de formación, calcule el valor de ΔG° , a 25 °C.
- Datos: $\Delta H_f^\circ[\text{CH}_4(\text{g})] = -74,8 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ[\text{CH}_3\text{Cl}(\text{l})] = -82,0 \text{ kJ/mol}$,
 $\Delta H_f^\circ[\text{HCl}(\text{g})] = -92,3 \text{ kJ/mol}$.
- Entalpías de enlace en kJ/mol: (C-H) = 414; (Cl-Cl) = 243; (C-Cl) = 339;
(H-Cl) = 432.
- SOL:** a) $\Delta H_r^\circ(\text{enlace}) = -114 \text{ kJ mol}^{-1}$ $\Delta H_r^\circ(\text{formación}) = -99,5 \text{ kJ mol}^{-1}$
b) $\Delta G = -102,8 \text{ kJ mol}^{-1}$
- 3.- Dada la reacción: $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{SO}_3(\text{g})$ $\Delta H = -198,2 \text{ kJ}$
- Indique razonadamente el signo de la variación de entropía.
 - Justifique por qué la disminución de la temperatura favorece la espontaneidad de dicho proceso.
- 4.- Para la fabricación industrial del ácido nítrico, se parte de la oxidación catalítica del amoníaco, según: $4 \text{NH}_3(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4 \text{NO}(\text{g})$
- Calcule la entalpía de esta reacción a 25 °C, en condiciones estándar.
 - ¿Qué volumen de NO, medido en condiciones normales, se obtendrá cuando reaccionan 100 g de amoníaco con exceso de oxígeno?
- Datos: $\Delta H_f^\circ[\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285,8 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ[\text{NH}_3(\text{g})] = -46,1 \text{ kJ/mol}$,
 $\Delta H_f^\circ[\text{NO}(\text{g})] = 90,25 \text{ kJ/mol}$ Masas atómicas: N = 14; H = 1.
- SOL:** a) $\Delta H_r^\circ = -1169,4 \text{ kJ}$
b) 131,7 L
- 5.- Considere la reacción de hidrogenación del propino:
- $$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$$
- Calcule la entalpía de la reacción, a partir de las entalpías medias de enlace.
 - Determine la cantidad de energía que habrá que proporcionar a 100 g de hidrógeno molecular para disociarlo completamente en sus átomos.
- Datos: Entalpías de enlace en kJ/mol: (C-C) = 347; (C≡C) = 830; (C-H) = 415;
(H-H) = 436. Masa atómica: H = 1.
- SOL:** a) $\Delta H_r^\circ = -305 \text{ kJ}$
b) 21800 kJ



TERMOQUÍMICA QCA 10 ANDALUCÍA

6.- En la oxidación catalítica a 400 °C del dióxido de azufre se obtiene trióxido de azufre según: $2 \text{SO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{SO}_3 (\text{g}) \quad \Delta H = -198,2 \text{ kJ}$
Calcule la cantidad de energía que se desprende en la oxidación de 60'2 g de dióxido de azufre si:

a) La reacción se realiza a presión constante.

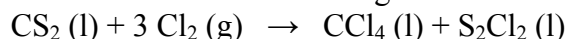
b) La reacción tiene lugar a volumen constante.

Datos: $R = 8'3 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: O = 16; S = 32.

SOL: a) $-93,15 \text{ kJ}$

b) $-90,52 \text{ kJ}$

7.- Para la obtención del tetracloruro de carbono según:



a) Calcule el calor de reacción, a presión constante, a 25° C y en condiciones estandar.

b) Cual es la energía intercambiada en la reacción anterior, en las mismas condiciones, cuando se forma un litro de tetracloruro de carbono cuya densidad es 1'4 g/mL?

Datos: $\Delta H_f^\circ [\text{CS}_2 (\text{l})] = 89'70 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ [\text{CCl}_4 (\text{l})] = -135'4 \text{ kJ/mol}$,

$\Delta H_f^\circ [\text{S}_2\text{Cl}_2 (\text{l})] = -59'8 \text{ kJ/mol}$. Masas atómicas: C = 12; Cl = 35'5.

SOL: a) $-284,9 \text{ kJ}$

b) $-2592,6 \text{ kJ}$

