

- 1.- Indica si cada una de las aseveraciones siguientes es verdadera (V) o falsa (F):
- a) La ecuación $\Delta E = q + w$ es una forma de expresar la 1ª ley de la termodinámica: ().
 - b) Temperatura, energía interna, calor y entalpía son todas funciones de estado: ().
 - c) Para toda sustancia pura $\Delta S_{\text{vap}} > 0$: ().
 - d) La entalpía se puede definir como: $H = E - PV$: ().
 - e) Para una sustancia pura, en general se espera que $S_{\text{gas}} > S_{\text{líquido}} > S_{\text{sólido}}$: ().
 - f) Según la 3ª ley de la termodinámica, la entropía de un sólido cristalino es cero a 0 °C: ().
 - h) La energía libre de Gibbs se puede definir como $G = H - TS$: ().
 - g) Para una reacción química a T y P constantes, $\Delta G > 0$ es un criterio de espontaneidad: ().
 - j) Calor y trabajo son funciones de trayectoria: ().
 - i) La reacción de formación de $\text{CO}_2(\text{g})$ es: $\text{C}_{(\text{grafito})} + 2\text{O}_{(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$: ().
- (1.2 puntos)**
- 2.- El pentafluoruro de yodo gaseoso ($\text{IF}_5(\text{g})$) se puede preparar por la reacción entre el yodo sólido y el fluor gaseoso según la siguiente reacción: $\text{I}_{2(\text{s})} + 5 \text{F}_{2(\text{g})} \rightarrow 2 \text{IF}_5(\text{g})$.
En un matraz de 5 L y a 125°C se introducen 10 g de I_2 y 10 g de F_2 . Después de llevarse a cabo la reacción en el matraz calcula:
- a) la fracción molar del IF_5 .
 - b) la presión total.
 - c) la presión parcial del IF_5 .
- (2.4 puntos)**
- 3.- En la actividad metabólica del cuerpo humano se liberan aproximadamente 1×10^4 kJ de calor por día.
- a) ¿Cuántos gramos de agua debe eliminar el cuerpo en forma de transpiración para mantener la temperatura corporal normal (37°C)?
 - b) Si el calor liberado por el metabolismo (1×10^4 kJ) se utilizara solo para aumentar la temperatura corporal, ¿qué temperatura alcanzaría el cuerpo humano (suponga que el cuerpo tiene 50 kg de agua)? Para el agua: $\Delta H_{\text{vap}} = 2.41$ kJ/g $C_e = 1$ cal/g K.
- (2.0 puntos)**
- 4.- a) Calcula la entalpía estándar de formación del disulfuro de carbono (CS_2) a partir de sus elementos, tomando en cuenta que:
- $$\begin{array}{l} \text{C}_{(\text{grafito})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} \quad \Delta H^\circ = -393.5 \text{ kJ} \\ \text{S}_{(\text{rómico})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{SO}_{2(\text{g})} \quad \Delta H^\circ = -296.1 \text{ kJ} \\ \text{CS}_{2(\text{l})} + 3 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + 2 \text{SO}_{2(\text{g})} \quad \Delta H^\circ = -1072.0 \text{ kJ} \end{array}$$
- b) Cuando se produce una tonelada de CS_2 a partir de sus elementos, cuánto calor se libera o absorbe?
- (2.0 puntos)**
- 5.- La hidrazina (N_2H_4) es un compuesto altamente tóxico que se emplea como combustible en las naves espaciales. Su reacción con el oxígeno es:
- $$\text{N}_2\text{H}_{4(\text{l})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{N}_{2(\text{g})} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \quad \Delta H^\circ = -534 \text{ kJ}$$
- A partir de los siguientes datos a 25°C:
- | Compuesto | S° (J/mol K) | ΔH°_f (kJ/mol) |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| $\text{N}_2\text{H}_{4(\text{l})}$ | 121.2 | |
| $\text{O}_{2(\text{g})}$ | 205.0 | |
| $\text{N}_{2(\text{g})}$ | 191.5 | |
| $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ | 188.7 | - 241.8 |
- Calcula
- a) la entalpía estándar de formación de la hidrazina.
 - b) el valor energético en kJ/g de la hidrazina.
 - c) el ΔG° de la reacción.
- (2.4 puntos)**

DATOS: Masas Molares: N: 14.00 g/mol H: 1.08 g/mol I: 126.90 g/mol
C: 12.01 g/mol S: 32.06 g/mol F: 19.00 g/mol