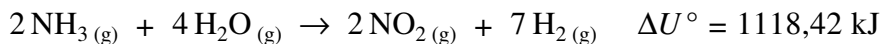


Problemas de Termoquímica: Entalpía y energía interna

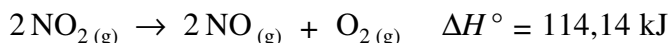
1) Para la reacción siguiente a 25 °C:



Calcular: **a)** La variación de entalpía a 25 °C. **b)** La energía necesaria para que reaccionen 65 g de amoníaco a presión constante.

2) En un recipiente se hacen reaccionar dos gases produciendo 760 kJ de energía calorífica hacia el entorno. Los productos de la reacción producen un trabajo sobre el entorno de 867 kJ. **a)** Hallar la variación de entalpía del proceso. **b)** Hallar la variación de energía interna del sistema.

3) Dada la siguiente reacción a 25 °C:



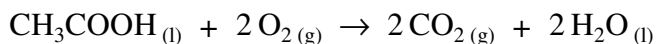
Hallar: **a)** La variación de energía interna a 25 °C. **b)** La energía necesaria para que reaccionen 255 g de dióxido de nitrógeno a presión constante.

4) En un recipiente se quema hidrógeno desprendiendo 3500 kJ de energía calorífica. Los gases de la combustión producen un trabajo de expansión sobre el entorno de 4655 kJ. Hallar la variación de energía interna del sistema.

5) A 25 °C y 1 atm de presión, la entalpía de formación de $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_{(l)}$ (1-pentanol) es de $-351,6 \text{ kJ/mol}$. En esas condiciones, el calor de combustión del carbono vale $-393,51 \text{ kJ/mol}$ y la entalpía de formación del agua líquida es $-285,83 \text{ kJ/mol}$. **a)** Calcular la entalpía de combustión de $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_{(l)}$. **b)** Hallar el calor desprendido al quemar 1 kg de 1-pentanol.

Masas atómicas (g/mol): C = 12, H = 1, O = 16.

6) Dada la reacción:



Determinar: **a)** La variación de entalpía a 25 °C. **b)** La energía liberada/necesaria cuando reaccionan 250 g de ácido acético a presión constante.

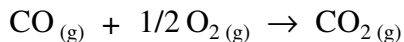
Entalpías de formación (en kJ/mol a 25 °C y 1 atm):

$$\Delta H_f^\circ(\text{CH}_3\text{COOH}_{(l)}) = -484,5; \quad \Delta H_f^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = -393,51; \quad \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = -285,83$$

7) A una temperatura de 25 °C y 1 atm de presión, la entalpía de formación de $\text{HCOOH}_{(l)}$ (ácido metanoico) vale $-409,2 \text{ kJ/mol}$. En esas mismas condiciones, el calor de combustión del carbono vale $-393,51 \text{ kJ/mol}$ y el calor de formación del agua líquida es $-285,83 \text{ kJ/mol}$. Calcular la entalpía de combustión de $\text{HCOOH}_{(l)}$.

Problemas de Termoquímica: Entalpía y energía interna

8) Dada la reacción:



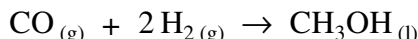
Hallar: **a)** La variación de entalpía a 25 °C. **b)** La energía liberada/necesaria cuando reaccionan 180 g de monóxido de carbono a presión constante.

Entalpías de formación (en kJ/mol a 25 °C y 1 atm):

$$\Delta H_f^\circ(\text{CO}_{(g)}) = -110,53; \quad \Delta H_f^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = -393,51$$

9) A 25 °C y 1 atm de presión, la combustión de un mol de etano ($\text{C}_2\text{H}_6_{(g)}$) desprende 1560,61 kJ. A esa misma temperatura y presión las entalpías de formación del dióxido de carbono y del agua líquida valen $-393,51$ kJ/mol y $-285,83$ kJ/mol respectivamente. Hallar la entalpía de formación de $\text{C}_2\text{H}_6_{(g)}$.

10) Dada la reacción:



Determinar: **a)** La variación de entalpía a 25 °C. **b)** La energía liberada/necesaria cuando reaccionan 110 g de monóxido de carbono a presión constante.

Entalpías de formación (en kJ/mol a 25 °C y 1 atm):

$$\Delta H_f^\circ(\text{CO}_{(g)}) = -110,53; \quad \Delta H_f^\circ(\text{CH}_3\text{OH}_{(l)}) = -238,66$$

11) En la combustión de un gramo de metanol ($\text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$) a 25 °C y 1 atm se desprenden 22,7 kJ. **a)** Calcular su entalpía de combustión. **b)** Si en esas condiciones el calor de combustión del carbono vale $-393,51$ kJ/mol y el de formación del agua líquida es $-285,83$ kJ/mol, determinar la entalpía de formación de $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$.

Masas atómicas (g/mol): C = 12, H = 1, O = 16.

Soluciones:

- 1) **a)** 1125,86 kJ; **b)** 2152,4 kJ.
- 2) **a)** -760 kJ; **b)** -1627 kJ.
- 3) **a)** 111,66 kJ, **b)** 316,4 kJ.
- 4) -8155 kJ.
- 5) **a)** $-3330,93$ kJ/mol **b)** 37851,5 kJ.
- 6) **a)** $-874,18$ kJ; **b)** 3642,4 kJ.
- 7) $-270,14$ kJ/mol.
- 8) **a)** $-282,98$ kJ; **b)** 1819,2 kJ.
- 9) $-83,9$ kJ/mol.
- 10) **a)** $-128,13$ kJ; **b)** 503,4 kJ.
- 11) **a)** $-726,4$ kJ/mol **b)** $-238,77$ kJ/mol.