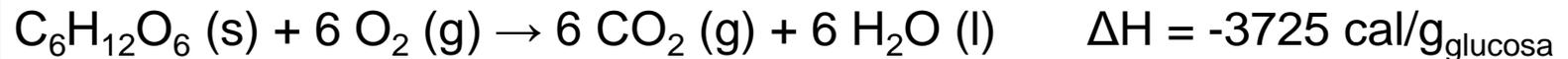


G4B- Termoquímica- Ej 5

El metabolismo de los alimentos es la fuente habitual de energía que se necesita para realizar el trabajo de mantener los sistemas biológicos. La oxidación completa del azúcar glucosa se puede representar con la siguiente ecuación termoquímica:



Después de ingerir 0.5 kg de helado de base acuosa que se encuentra a 0°C ¿Cuántos gramos de glucosa se deben oxidar en el organismo para igualar la temperatura al valor corporal de 37°C?

Datos: $\Delta H_{\text{fusión H}_2\text{O}} = 80 \text{ cal/g}$, $C_p = 1 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$

Idea: el cuerpo necesita calentar el helado hasta la temperatura corporal, y va a usar la energía de la oxidación de la glucosa.

Suponiendo que el helado es agua (me dice “base acuosa”), el calor necesario para fundirlo y llevarlo a 37°C:

$$Q_{\text{nec}} = m_{\text{agua}} \cdot \Delta H_{\text{fusión}} + m_{\text{agua}} \cdot c_{p(\text{agua liq})} \cdot (T_f - T_i)$$

$$Q_{\text{nec}} = 500 \text{ g} \cdot \left(80 \frac{\text{cal}}{\text{g}} + 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (37 - 0) ^\circ\text{C} \right) = 58500 \text{ cal}$$

El cuerpo utilizará el calor de oxidación para calentar el helado.
Suponiendo que no hay pérdidas de calor:

$$- Q_{\text{nec}} = Q_{\text{ox}} \quad \text{y} \quad Q_{\text{ox}} = m_{\text{gluc}} \cdot \Delta H_{\text{R}}$$

Reemplazando: $- 58500 \text{ cal} = m_{\text{gluc}} \cdot (-3725 \text{ cal/g}_{\text{gluc}})$

$$m_{\text{gluc}} = 15,7 \text{ g}$$

G4B- Termoquímica- Ej 6

El nitrógeno que se emplea para inflar el airbag de un automóvil proviene de la reacción de azida de sodio:



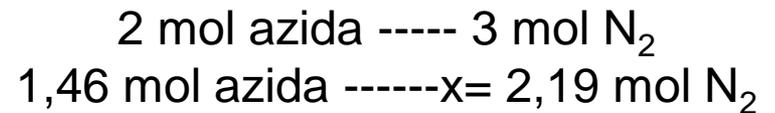
El airbag del conductor suele contener 95 g de azida de sodio.

- a) ¿Cuál será el volumen del airbag que puede inflar el N_2 a 25°C a 1 atm?
- b) ¿Qué trabajo realiza el N_2 para inflar el airbag?

Idea: Notar que solo aparece un gas, el N_2 . Ese gas es el que va a realizar el trabajo. Necesito saber los moles de gas.

a) $n_{\text{azida}} = 95 \text{ g} / 65 \text{ (g/mol)} = 1,46 \text{ mol}$

La estequiometría de la reacción me dice:



$$V_{\text{N}_2} = \frac{2,19 \text{ mol} \cdot 0,082 \text{ L.atm/K.mol} \cdot 298\text{K}}{1 \text{ atm}} = 53,57 \text{ L}$$

b)

$$W = - \int P_{\text{op}} dV = - P_{\text{op}} (V_f - V_i)$$

$$P_{\text{op}} = P \text{ atm}$$

$$V_i = \cancel{V_{\text{azida}}}$$

$$V_f = \cancel{V_{\text{na}}} + V_{\text{N}_2}$$

V_{solidos} es desestimable

$$W = - P_{\text{op}} V_f = - 1 \text{ atm} \cdot 53,57 \text{ L} = - 5,43 \text{ kJ}$$

El gas realizó trabajo