

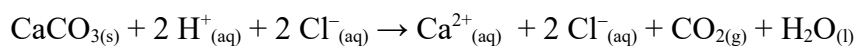
Problema 444: Calcula a variación de entalpía normal da reacción a partir das entalpías de formación das táboas termodinámicas:



Podemos calcular a entalpía normal dunha reacción utilizando as entalpías normais de formación das substancias que participan nela e que atopamos nas táboas de química.

$$\Delta H^{\circ}_R = \sum n_p \cdot \Delta H^{\circ}_{f \text{ prod}} - \sum n_r \cdot \Delta H^{\circ}_{f \text{ react}}$$

Esta ecuación é aplicación da Lei de Hess, lembra que necesitas a ecuación química axustada, que as substancias en estado acuoso ou disoltas tes que dissociarlas e que as entalpías dos elementos no seu estado estándar son nulas por definición de entalpía de formación.



$$\Delta H^{\circ}_R = \sum n_p \cdot \Delta H^{\circ}_{f \text{ prod}} - \sum n_r \cdot \Delta H^{\circ}_{f \text{ react}}$$

$$\Delta H^{\circ}_R = 1 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{Ca}^{2+}_{(aq)}] + 2 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{Cl}^-_{(aq)}] + 1 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{CO}_{2(g)}] + 1 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{H}_2\text{O}_{(l)}] -$$

$$- 1 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{CaCO}_{3(s)}] - 2 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{H}^+_{(aq)}] - 2 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{Cl}^-_{(aq)}]$$

$$\Delta H^{\circ}_R = 1 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{Ca}^{2+}_{(aq)}] + 1 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{CO}_{2(g)}] + 1 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{H}_2\text{O}_{(l)}] - 1 \text{ mol} \cdot \Delta H^{\circ}_f[\text{CaCO}_{3(s)}]$$

$$\Delta H^{\circ}_R = 1 \text{ mol} \cdot \left(-543,0 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}\right) + 1 \text{ mol} \cdot \left(-393,7 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}\right) + 1 \text{ mol} \cdot \left(-285,0 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}\right) - 1 \text{ mol} \cdot \left(-1206,9 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}\right) = \underline{\underline{-14,8 \text{ kJ}}}$$

Substituímos na ecuación as substancias que son produtos e reactivos, eliminamos as que se repiten como produtos e reactivos e as que teñen valor cero por definición, substituímos os valores para cada substancia e calculamos o resultado que acompañaremos das unidades.