Problema 465: Ajusta la reacción siguiente y di si será espontánea, utilizando las ΔG^o_f
$Zn_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow ZnSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$

$$Zn_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow ZnSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$$
$$Zn_{(s)} + 2\ H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}{}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + H_{2(g)}$$

$$\Delta G^o{}_R = \Sigma n_p \cdot \Delta G^o{}_{f\,\text{prod}} - \Sigma n_r \cdot \Delta G^o{}_{f\,\text{react}}$$

$$\Delta G^o{}_R = 1\,mol \cdot \Delta G^o{}_f[Zn^{2+}_{(aq)}] + \cancel{1\,mol \cdot \Delta G^o{}_f[SO^{2-}_{4(aq)}]} + \cancel{1\,mol \cdot \Delta G^o{}_f[H_{2(g)}]} -$$

$$-\cancel{1\,mol \cdot \Delta G^o{}_f[Zn_{(s)}]} - \cancel{2\,mol \cdot \Delta G^o{}_f[H^+_{(aq)}]} - \cancel{1\,mol \cdot \Delta G^o{}_f[SO^{2-}_{4(aq)}]}$$

$$\Delta G^o{}_R = 1\,mol \cdot \Delta G^o{}_f[Zn^{2+}_{(aq)}] = 1\,mol \cdot \left(-147{,}1\,\frac{kJ}{mol}\right) = \underline{-147{,}1\,kJ}$$

Si la variación de energía libre es negativa indica que **la reacción es espontánea** a temperatura ambiente