

**G6C. Ejercicio 5.-** Una chapa de hierro de  $1 \text{ m}^2$  (suma de la superficie de ambas caras) sumergida en agua de mar ha sufrido una pérdida promedio de su espesor de  $1 \text{ mm}$  por cara al cabo de dos años de exposición. Calcular la masa de hierro perdida por corrosión y la intensidad media de la corriente de corrosión. La densidad del hierro es  $8 \text{ g/cm}^3$ . Se supone que no ocurre otra reacción de corrosión que la oxidación de hierro metálico a hierro (II).

$$A = \text{área expuesta} = 1 \text{ m}^2 = 1 \times 10^4 \text{ cm}^2$$

$$e = \text{espesor perdido} = 2 \text{ caras} \times 1 \text{ mm /cara} = 0.2 \text{ cm}$$

$$t = \text{tiempo} = 2 \text{ años} = 6.31 \times 10^7 \text{ s}$$

$$\text{Ar Fe} = 56$$

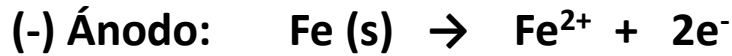
$$\delta = \text{densidad del Fe} = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{\text{masa Fe}}{V_{\text{Fe}}}$$

$$V_{\text{Fe}} = A \cdot e = 1 \times 10^4 \text{ cm}^2 \cdot 0.2 \text{ cm} = 2 \times 10^3 \text{ cm}^3$$

$$\text{masa Fe} = \delta \cdot V_{\text{Fe}} = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 2 \times 10^3 \text{ cm}^3 = 16000 \text{ g}$$

$$n_{\text{Fe}} = \frac{m}{\text{Masa Atómica}} = \frac{16000 \text{ g}}{56 \text{ g / mol}} = 285.72 \text{ mol Fe}$$

## Oxidación



1 mol Fe ----- 2 mol e<sup>-</sup> ----- 2 x 96500 Coulomb ----- 193000 Coulomb  
285.72 mol Fe ----- 5.51 x 10<sup>7</sup> Coulomb = q

$$I = \frac{q}{t} = \frac{5.51 \times 10^7 \text{ C}}{6.31 \times 10^7 \text{ s}} = 0.87 \text{ A}$$

$$j = \frac{I}{A} = \frac{0.87 \text{ A}}{1 \text{ m}^2} = 0.87 \text{ A / m}^2$$

$$v_{\text{corrosión}} = \frac{\text{masa de metal corroída}}{\text{tiempo}} = \frac{16000 \text{ g}}{2 \text{ años}} \quad v_{\text{corrosión}} = 8000 \text{ g / año} = 8 \text{ kg Fe / año}$$

$$v_{\text{corrosión}} = \frac{\text{espesor de metal corroído}}{\text{tiempo}} = \frac{2 \text{ mm}}{2 \text{ años}} \quad v_{\text{corrosión}} = 1 \text{ mm Fe / año}$$

$$v_{\text{corrosión}} = \frac{\text{masa de metal corroído}}{\text{Área expuesta} \cdot \text{tiempo}} = \frac{16000 \text{ g}}{1 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ años}} \quad v_{\text{corrosión}} = 8000 \text{ g Fe / m}^2 \text{ año}$$