

ESERCIZI SVOLTI DI CORROSIONE ELETTROCHIMICA

“TECNOLOGIA MECCANICA” prof. Barbisan Alberto – ITIS FERMI (TREVISO)

ESERCIZIO 1:

Una vasca cilindrica di acciaio dolce alta 1 m e di diametro 50 cm contiene acqua aerata fino ad un livello di 60 cm e mostra una perdita in peso dovuta alla corrosione pari a 304 g dopo 6 settimane. Calcolare (a) la corrente di corrosione e (b) la densità di corrente di corrosione della vasca. Si assuma uniforme la corrosione sulla superficie interna della vasca e si supponga che l'acciaio si corroda alla stessa maniera del ferro puro. [Si consideri per il ferro $M=55,85$ g/mole]

Soluzione:

(a) Per calcolare la corrente di corrosione useremo la seguente equazione:

$$I = \frac{w \cdot n \cdot F}{t \cdot M}$$

Convertito il tempo da settimane a secondi si ricava la corrente I:



$M = 55,85$ g/mole per Fe

$t = 6$ settimane

$F = 96500$ A x s/mole

Risulta $I = 0,289$ A

(b) La densità di corrente è: $i(\text{A}/\text{cm}^2) = I(\text{A})/\text{area}(\text{cm}^2)$

Area della vasca soggetta a corrosione = area dei fianchi + area del fondo = 11380 cm^2

Risulta la densità di corrente $i = I/\text{area vasca} = 2,53 \times 10^{-5} \text{ A}/\text{cm}^2$

ESERCIZIO 2:

Un campione di zinco si corrode uniformemente con una densità di corrente di $4,27 \times 10^{-7} \text{ A}/\text{cm}^2$ in una soluzione acquosa. Qual è la velocità di corrosione dello zinco in milligrammi al decimetro quadrato al giorno? La reazione per l'ossidazione dello zinco è $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^{-}$

Soluzione:

Per effettuare la conversione dalla densità di corrente ai mg/(dm² x giorno), useremo l'equazione di Faraday, con la quale calcoleremo i milligrammi di zinco corrosi su una superficie di 1 dm² al giorno.

$$w = \frac{i \cdot A \cdot t \cdot M}{n \cdot F}$$

$w(\text{mg}) = [(4,27 \times 10^{-7} \text{ A}/\text{cm}^2) \cdot (100 \text{ cm}^2) \cdot (24 \text{ h} \times 3600 \text{ s}/\text{h}) \cdot (65,38 \text{ g}/\text{mole})] / [2 \cdot (96500 \text{ A} \cdot \text{s}/\text{mole})] \cdot (1000 \text{ mg}/\text{g}) = 1,25 \text{ mg}$ (di zinco che si corrode su un' area di 1 dm² in un giorno)

velocità di corrosione = $1,25 \text{ mg}/(\text{dm}^2 \times \text{giorno})$