

Esercizio 1

Calcolare, per il ferro la corrispondenza tra la velocità di corrosione espressa in mA/m^2 , $\mu\text{m}/\text{anno}$, $\text{mg}/\text{dm}^2/\text{giorno}$ (mdd)

$[\text{PA}_{\text{Fe}}=55,85; \gamma_{\text{Fe}}=7,87 \text{ kg/L}]$

Esercizio 2

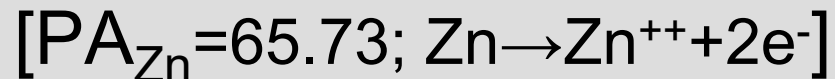
Un impianto di riscaldamento a circuito chiuso di un edificio è costituito da tubazioni di acciaio di 1" di diametro (interno) e contiene 46 m³ di acqua inizialmente con 10 ppm di ossigeno disciolto. Calcolare, la quantità di ferro che sarà corrosa e l'assottigliamento medio.

[$PA_{Fe}=55,85$; $\gamma_{Fe}=7,87$ kg/L; $PA_{O_2}=32$]

Esercizio 3

Per la protezione di una “sealine” lunga 200 km e di diametro 45” occorre fornire in ogni punto della sua superficie una corrente catodica pari a 0.1 mA/m^2 . Tale corrente è fornita mediante anodi di Zn. Calcolare la quantità minima (teorica) di zinco necessaria per una protezione di 50 anni.

Assumendo un costo di 5 €/kg calcolare il costo per unità di superficie protetta.



Esercizio 4

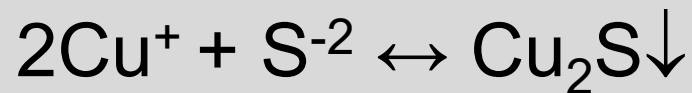
(da *Gellings*) Se il contenuto di Sn in una bibita deve essere minore di 5 ppm, calcolare la massima velocità di corrosione ammissibile considerando che la lattina ha 10 cm di diametro e 15 cm di altezza e una scadenza di 3 mesi. Se lo spessore di Sn è $5\ \mu\text{m}$, quanto tempo occorrerà per la perforazione dello strato?

Esercizio 7

Calcolare il potenziale di equilibrio del rame in una soluzione neutra con 1ppm di ioni S^{-2} disciolti e valutare l'aggressività dell'ambiente.



Reazione anodica



Reazione di formazione del solfuro

Esercizio 8

Calcolare il potenziale di equilibrio dell'oro per una concentrazione molare di 10^{-6} e in soluzione 0.1M di cianuro considerando una costante di dissociazione del complesso $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ pari a $5 \cdot 10^{-39}$ ($E = -0.826 \text{ V}$)

Esercizio 9

- Da gellings. Un pezzo di argento è immerso in una soluzione contenente ioni Ag^+ , Fe^{++} , Fe^{+++} . Scrivere le reazioni che possono avvenire. Se $[\text{Ag}^+]$ è 10^{-6}M . quando questa reazione sarà in equilibrio? Cosa accade se $[\text{Fe}^{++}] = [\text{Fe}^{+++}] = 0.1\text{ M}$ e 10^{-7}M .
- Cosa succede se $[\text{Ag}^+]$ è 1M
- $(\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{++} = \text{Ag}[\text{Ag}^+] = 10^{-6}\text{M};$

Esercizio 10

- Tracciare il diagramma di Pourbaix per un generico elemento in grado di dare un idrossido insolubile ($K_s = 10^{-26}$) e valutare il suo utilizzo come materiale da costruzione a contatto con piogge acide in zone inquinate ($\text{pH} < 3.5$) ed in zone non inquinate ($\text{pH} > 5.5$)

Esercizio

- Elettrodi misti semplici. Tracciare le curve caratteristiche dello Zn e del Fe in ambiente acido (soluzione 1M HCl):

$$i_{0,\text{Zn}} = 40 \text{ nA/cm}^2,$$

$$i_{0,\text{HsuZn}} = 0,1 \text{ nA/cm}^2$$

$$i_{0,\text{Fe}} = 2 \text{ }\mu\text{A/cm}^2,$$

$$i_{0,\text{HsuFe}} = 1 \text{ }\mu\text{A/cm}^2$$

Esercizio

- Valutare le condizioni di corrosione di un manufatto di zinco puro a contatto con acqua deaerata a pH 6.3 contenente 1ppm di Cu^+ in soluzione

($PA_{\text{Cu}}=63.5$; $PA_{\text{Zn}}=65.4$)