63.01 / 83.01 Química

Departamento de Química





G6.C – Ejercicio 35

Un medio compuesto por agar-agar (gelatina) en agua, NaCl, gotas de solución de ferricianuro de potasio ($K_3Fe(CN)_6$) y de fenolftaleína se reparte en sendos cristalizadores. En cada uno de los cristalizadores se colocan las siguientes cuplas metálicas:

Al cabo de cierto tiempo, se observa en ambos cristalizadores que la región que se encuentra en las proximidades de uno de los metales se colorea de rosa.

a) ¿A qué se debe la coloración rosa? Escribir las ecuaciones de las reacciones que tienen lugar en cada par metálico.



I) Fe/Zn

$$Fe_{(s)} \to Fe_{(ac)}^{2+} + 2e^{-}$$
 $E_{Fe^{2+}/Fe}^{\circ} = -0.44 V$ $Zn_{(s)} \to Zn_{(ac)}^{2+} + 2e^{-}$ $E_{Zn^{2+}/Zn}^{\circ} = -0.76 V$

Ánodo (Zn):
$$Zn_{(s)} \to Zn_{(ac)}^{2+} + 2e^{-}$$
 Fucsia
Cátodo (Fe): $2H_{2}O_{(l)} + O_{2(g)} + 4e^{-} \to 4OH^{-}_{(ac)}$



II) Fe/Sn

$$Fe_{(s)} \to Fe_{(ac)}^{2+} + 2e^{-}$$
 $E_{Fe^{2+}/Fe}^{\circ} = -0.44 V$ $Sn_{(s)} \to Sn_{(ac)}^{2+} + 2e^{-}$ $E_{Sn^{2+}/Sn}^{\circ} = -0.14 V$

$$\Delta E^{\circ} > 0$$

$$E_{Sn^{2+}/Sn}^{\circ} - E_{Fe^{2+}/Fe}^{\circ} = 0,3 V$$

$$\downarrow \qquad \qquad \downarrow$$

$$C \acute{a}todo \qquad \acute{A}nodo$$

Ánodo (Fe):
$$Fe_{(s)} \to Fe_{(ac)}^{2+} + 2e^{-}$$
 Fucsia Cátodo (Sn): $2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 4e^{-} \to 4OH^{-}_{(ac)}$



Conclusión: Protección Catódica

Reducción

$$Zn_{(ac)}^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$$
 $E_{Zn^{2+}/Zn}^{\circ} = -0.76 V$

$$E_{Zn^{2+}/Zn}^{\circ} = -0.76 V$$

$$Fe_{(ac)}^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Fe_{(s)}$$
 $E_{Fe^{2+}/Fe}^{\circ} = -0.44 V$

$$E_{F\rho^{2+}/F\rho}^{\circ} = -0.44 V$$

$$Sn_{(ac)}^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn_{(s)}$$
 $E_{Sn^{2+}/Sn}^{\circ} = -0.14 V$

$$E_{Sn^{2+}/Sn}^{\circ} = -0.14 V$$

Oxidación



b) ¿Qué otros productos se pueden identificar?

Ánodo (Fe):
$$Fe_{(s)} \rightarrow Fe_{(ac)}^{2+} + 2e^{-}$$

Ferricianuro de potasio

$$K_3Fe(CN)_6$$

$$3 Fe^{2+} + 2 K_3 Fe(CN)_6 \rightarrow Fe_3 [Fe(CN)_6]_2 + 6 K^+$$

Hexacianoferrato (III)
de potasio

Hexacianoferrato (III)
de hierro (II)

Amarillo

Azul



Con los resultados obtenidos en esta experiencia, explique detalladamente:

- i) ¿Qué sucedería con el Fe, cuando se perfora una chapa de hierro galvanizado con Zn?
- ii) ¿Qué ocurriría con el Fe, cuando se perfora una lámina de hojalata?











