

Problema875: Utilizando la tabla de potenciales:

a) Indica razonadamente que acontecerá si a una disolución de  $\text{FeSO}_4$  le añadimos: a.1) trocitos de cinc, a.2) limaduras de cobre. (PAU-Jun-2010)

b) Indica razonadamente que sucedería si utilizases una cuchara de aluminio para agitar una disolución de nitrato de hierro(II) (PAU-Jun-2011)

c) Indica razonadamente si es verdadera o falsa la afirmación siguiente: En disolución acuosa, a  $25^\circ\text{C}$ , los iones  $\text{Fe}^{3+}$  oxidan a los iones  $\text{I}^-$  a  $\text{I}_2$  mientras se reducen a  $\text{Fe}^{2+}$ . (PAU-Jun-2013)

a)



Comprobamos si esta reacción es espontánea o no:

Observamos que se oxida el  $\text{Zn}_{(\text{s})}$  y que se reduce el  $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$ .

Calculamos el potencial de la hipotética pila que funcionase con esos electrodos:

$$E^\circ_{\text{pila}} = E^\circ_{\text{cat}} - E^\circ_{\text{án}} = E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} - E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,44 - (-0,76) = +0,32\text{V}$$

Como  $E^\circ > 0$  y  $\Delta G^\circ = -n \cdot F \cdot E^\circ_{\text{pila}}$ , entonces  $\Delta G^\circ < 0$ , **la reacción es espontánea y por tanto el  $\text{Fe}^{2+}$  oxida al Zn.**



Comprobamos si esta reacción es espontánea o no:

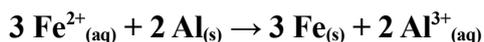
Observamos que se oxida el  $\text{Cu}_{(\text{s})}$  y que se reduce el  $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$ .

Calculamos el potencial de la hipotética pila que funcionase con esos electrodos:

$$E^\circ_{\text{pila}} = E^\circ_{\text{cat}} - E^\circ_{\text{án}} = E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} - E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = -0,44 - (+0,34) = -0,78\text{V}$$

Como  $E^\circ < 0$  y  $\Delta G^\circ = -n \cdot F \cdot E^\circ_{\text{pila}}$ , entonces  $\Delta G^\circ > 0$ , **la reacción no es espontánea y por tanto el  $\text{Fe}^{2+}$  no oxida al Cu.**

b)



Comprobamos si esta reacción es espontánea o no:

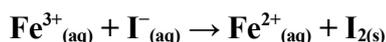
Observamos que se oxida el  $\text{Al}_{(\text{s})}$  y que se reduce el  $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$ .

Calculamos el potencial de la hipotética pila que funcionase con esos electrodos:

$$E^\circ_{\text{pila}} = E^\circ_{\text{cat}} - E^\circ_{\text{án}} = E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} - E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -0,44 - (-1,76) = +1,32\text{V}$$

Como  $E^\circ > 0$  y  $\Delta G^\circ = -n \cdot F \cdot E^\circ_{\text{pila}}$ , entonces  $\Delta G^\circ < 0$ , **la reacción es espontánea y por tanto el  $\text{Fe}^{2+}$  oxida al Al.**

c) Indica razonadamente si es verdadera o falsa la afirmación siguientes: En disolución acuosa, a  $25^\circ\text{C}$ , los iones  $\text{Fe}^{3+}$  oxidan a los iones  $\text{I}^-$  a  $\text{I}_2$  mientras se reducen a  $\text{Fe}^{2+}$ .



Comprobamos si esta reacción es espontánea o no:

Observamos que se oxida el  $\text{I}^-_{(\text{aq})}$  y que se reduce el  $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$ .

Calculamos el potencial de la hipotética pila que funcionase con esos electrodos:

$$E^\circ_{\text{pila}} = E^\circ_{\text{cat}} - E^\circ_{\text{án}} = E^\circ_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} - E^\circ_{\text{I}_2/\text{I}^-} = +0,77 - (+0,53) = +0,24\text{V}$$

Como  $E^\circ > 0$  y  $\Delta G^\circ = -n \cdot F \cdot E^\circ_{\text{pila}}$ , entonces  $\Delta G^\circ < 0$ , **la reacción es espontánea y por tanto el  $\text{Fe}^{3+}$  oxida al  $\text{I}^-$ , la afirmación es verdadera.**