

Problema875: Utilizando la tabla de potenciales:

a) Indica razonadamente que acontecerá si a una disolución de 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°C , los iones Fe^{3+} oxidan a los iones I^- a I_2 mientras se reducen a Fe^{2+} . (PAU-Jun-2013)

a)



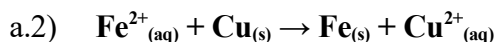
Comprobamos si esta reacción es espontánea o no:

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 Fe^{2+} oxida al Zn.**



Comprobamos si esta reacción es espontánea o no:

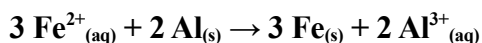
Observamos que se oxida el $\text{Cu}_{(\text{s})}$ y que se reduce el $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$.

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 Fe^{2+} no oxida al Cu.**

b)



Comprobamos si esta reacción es espontánea o no:

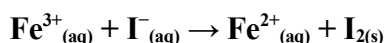
Observamos que se oxida el $\text{Al}_{(\text{s})}$ y que se reduce el $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$.

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 Fe^{2+} oxida al Al.**

c) Indica razonadamente si es verdadera o falsa la afirmación siguientes: En disolución acuosa, a 25°C , los iones Fe^{3+} oxidan a los iones I^- a I_2 mientras se reducen a 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 Fe^{3+} oxida al I^- , la afirmación es verdadera.**