

En un laboratorio que se encarga de determinar el contenido de elementos en diversas muestras farmacéuticas se desea cuantificar la cantidad de Fe (II) en una muestra de 500 mL de una solución para jarabe, para lo que se propone el siguiente método analítico:

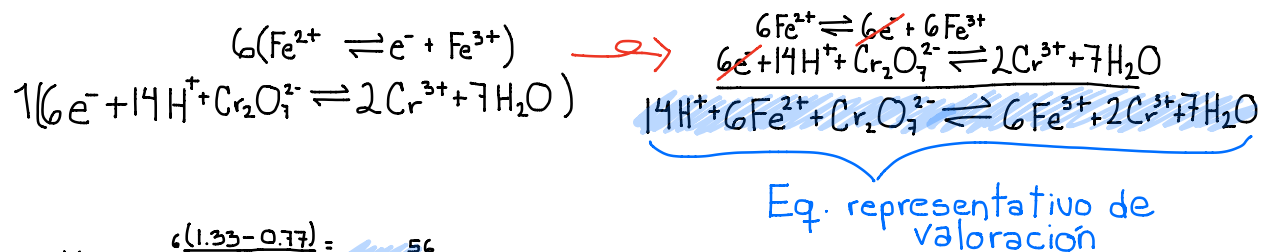
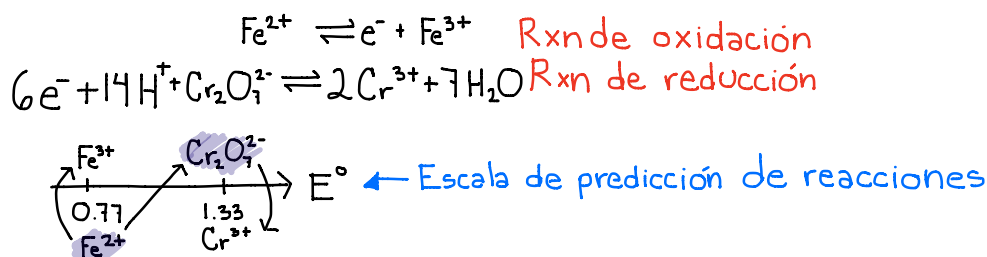
Tomar una alícuota de 40 mL y valorarla con una solución de  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  0.05M, gastándose 15 mL de valor ante para alcanzar el punto de equivalencia.

- Establecer el equilibrio representativo de la valoración,
- Establecer la escala de predicción de reacciones y calcular su  $K_{eq}$  para la reacción de valoración propuesta
- Determinar la concentración molar de Fe(II) en la solución inicial (500 mL)
- ¿Cuál será el potencial una vez que se han agregado 7.5 mL del valorante y en el punto de equivalencia?

Datos:

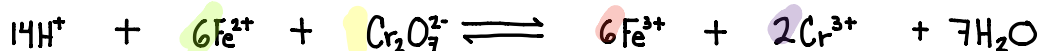
$$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+} E^\circ = 0.77 \text{ V}$$

$$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+} E^\circ = 1.33 \text{ V}$$



$$K_{eq} = 10^{\frac{6(1.33 - 0.77)}{0.06}} = 1 \times 10^{56}$$

TVCM



in)

$$\frac{C_0 V_0}{C_0 (40 \text{ mL})}$$

ag)

$$\frac{C_1 V_1}{(0.05 \text{ M})(15 \text{ mL})}$$

APEN)  
 $V < 15 \text{ mL}$

$$\frac{C_0 V_0 - \frac{6}{1} C_1 V_1}{V_0 + V_{ag}}$$

$$1C_e$$

$$\frac{\frac{6}{1} C_1 V_1}{V_0 + V_{ag}}$$

$$\frac{\frac{2}{1} C_1 V_1}{V_0 + V_{ag}}$$

PEQ)  
 $V = 15 \text{ mL}$

$$6C_e$$

$$1C_e$$

$$\frac{6}{1} V_{PEQ} C_1 = \frac{6}{1} V_0 C_0$$

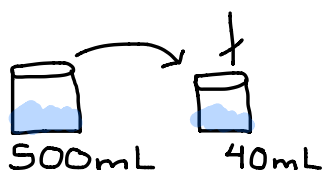
$$C_0 = \frac{6 V_{PEQ} C_1}{V_0}$$

$$C_0 = \frac{6(15 \text{ mL})(0.05 \text{ M})}{40 \text{ mL}}$$

$$\frac{2}{1} V_{PEQ} C_1 = \frac{2}{1} V_0 C_0$$

$$C_0 = \frac{\frac{2}{1} V_{PEQ} C_1}{\frac{2}{1} V_0}$$

$$C_0 = \frac{\frac{2}{1}(15 \text{ mL})(0.05 \text{ M})}{2(40 \text{ mL})}$$



De cualquiera de los dos se obtiene  $C_0$

Concentración molar de la solución inicial

$$C_0 = 0.1125 M$$

$$E_{APED} = 0.77 + \frac{0.06}{1} \log \frac{6(0.05M)(7.5mL)}{47.5mL} \rightarrow \text{En este punto el par } Fe^{3+}/Fe^{2+} \text{ imponen el potencial}$$

↓  
Cuando se ha agregado  $1/2 V_{PED}$

$$E_{APED} = 0.77$$

$$E_{PED} = \frac{1(0.77) + 6(1.33)}{1+6} + \frac{0.06}{1+6} \log \frac{Fe^{3+} \quad Cr_2O_7^{2-}}{[Fe^{2+}][Cr^{3+}]^2} = 1.2581$$

$$E_{PED} = 1.2581$$

¡OJO! El coeficiente es el de la semireacción