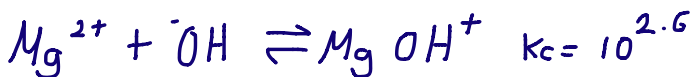
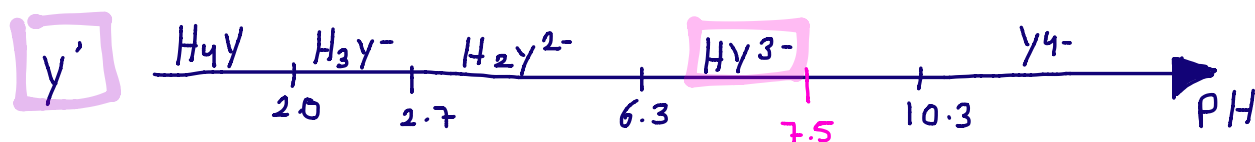
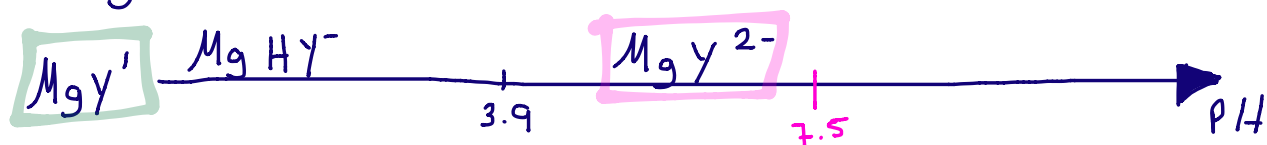
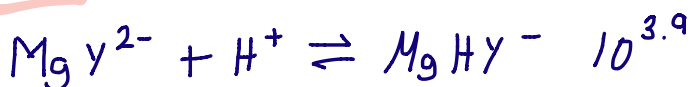


Se valora una alícuota de 5 mL de una solución de Mg(II) con EDTA (Y) en un medio amortiguado de pH=7.5

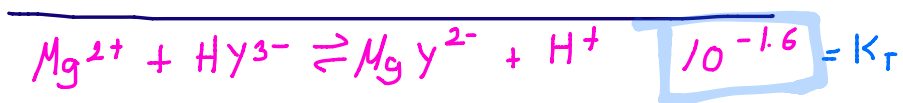
a) Escriba la reacción de valoración a las condiciones de amortiguamiento y calcule su K_{eq}
Para escribir la reacción que se va a efectuar es necesario plantear las escalas de zonas de predominio para cada especie



$$pH = pK_w - POH = 14 - 2.6 = 11.4$$



La constante de equilibrio termodinámica se calcula por ley de Hess.



Para calcular la constante de equilibrio condicional se resuelve por ley de acción de masas despejando los valores que se amortiguan que es la concentración de protones que se obtienen a

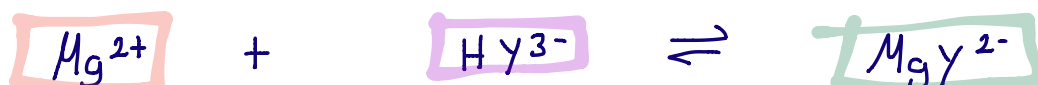
$$pH = 7.5 \quad -\log [H^+] = 7.5 \quad \log [H^+] = -7.5$$

$$\cancel{10^{\log [H^+]}} = 10^{-7.5} \quad [H^+] = 10^{-7.5}$$

$$K_{eq_T} = \frac{[H^+][MgY^{2-}]}{[Mg^{2+}][HY^{3-}]} \rightarrow \frac{K_{eq_T}}{[H^+]} = \frac{[MgY^{2-}]}{[Mg^{2+}][HY^{3-}]} = K_{eq'}$$

$$K_{eq'} = \frac{K_{eq_T}}{[H^+]} \rightarrow K_{eq'} = \frac{10^{-1.6}}{10^{-7.5}} = 10^{5.9}$$

b) Escriba la tabla de variación de cantidades molares para la reacción de valoración



in) $CoVo$

Ag) CV

APE) $\frac{CoVo - CV}{V_T}$ ϵ CV

PE) ϵ ϵ $C_i = CoVo$

DPE) ϵ $\frac{CV - CoVo}{V_T}$ $C_i = CoVo$

c) Establezca las funciones para el cálculo teórico de la curva de valoración en el espacio $pMg' = f(V_{EDTA})$

$$in) \quad pMg = -\log [Co]$$

pMg lo da Mg^{2+}

$$APE) \quad o \quad Ma = -\log \left[\frac{CoVo - CV}{V_T} \right]$$

$$PE) \quad pMg = -\log [\alpha C_i]$$

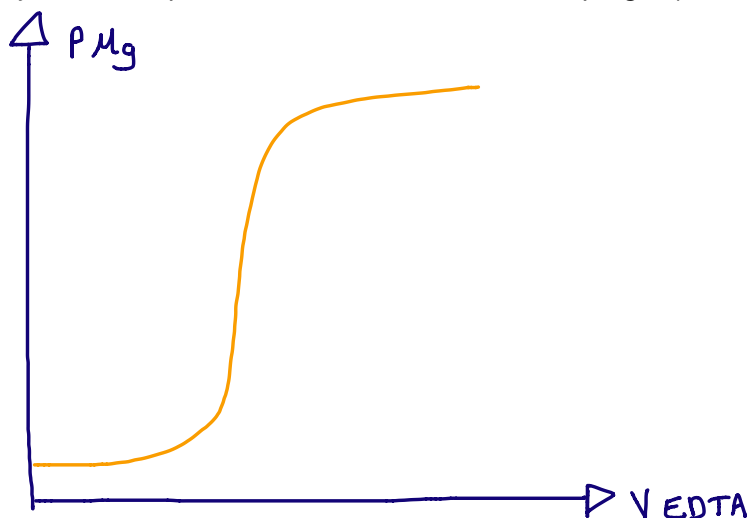
pMg lo da MgY^{2+}

$$DPE) \quad pMg = pK_c + \log \left[\frac{\left(\frac{C_V - C_0 V_0}{V_T} \right)}{\left(\frac{C_0 V_0}{V_T} \right)} \right]$$

$$pMg = pK_c + \log \left(\frac{C_V - C_0 V_0}{C_0 V_0} \right)$$

pMg lo da el
el par conjugado
 HY^{3-} y MgY^{2-}

d) Dibuje la forma que tendrá la curva de valoración $pMg' = f(V_{EDTA})$



e) Si se necesitaron 3.7 mL de EDTA 0.029 M para alcanzar el punto de equivalencia, determine la concentración molar y las ppm de $Mg(II)$ en la solución analizada.

$$[M] = \left(\frac{3.7 \text{ mL EDTA}}{5 \text{ mL } Mg} \right) \left(\frac{0.029 \text{ mmol EDTA}}{1 \text{ mL EDTA}} \right) \left(\frac{1 \text{ mmol } Mg}{1 \text{ mmol EDTA}} \right) = 0.02146 \text{ M}$$

$$[ppm] = \left[\frac{mg}{L} \right] = \left(\frac{0.02146 \text{ mol } Mg}{1 L} \right) \left(\frac{24.312 \text{ g } Mg}{1 \text{ mol } Mg} \right) \left(\frac{1000 \text{ mg } Mg}{1 \text{ g } Mg} \right) = 521.74 \text{ ppm}$$

f) Calcule el pMg' cuando se han agregado los siguientes volúmenes de EDTA: 1, 3, 5, 5.5 mL

1 mL APE

$$pMg = -\log \left[\frac{Co_{Vo} - CV}{V_T} \right] \quad pMg = -\log \left(\frac{0.02146 M (5 mL) - 0.029 M (1 mL)}{8 mL} \right)$$

$$pMg = 1.8844$$

3 mL APE

$$pMg = -\log \left(\frac{0.02146 M (5 mL) - 0.029 M (3 mL)}{8 mL} \right) \quad pMg = 2.5956$$

5 mL DPE

$$pMg = pK_c + \log \left(\frac{CV - Co_{Vo}}{Co_{Vo}} \right)$$

$$pMg = 8.7 + \log \left(\frac{0.029 M (5 mL) - 0.02146 M (5 mL)}{0.02146 M (5 mL)} \right) \quad pMg = 8.2457$$

5.5 mL DPE

$$pMg = 8.7 + \log \left(\frac{0.029 M (5 mL) - 0.02146 M (5.5 mL)}{0.02146 M (5 mL)} \right) \quad pMg = 8.3871$$

DATOS

Mg(OH) log B 2.6

H4Y pKa's: 2.0; 2.7; 6.3; 10.3

MgY log B 8.7

MgHY log B 3.9

PM Mg = 24.312

