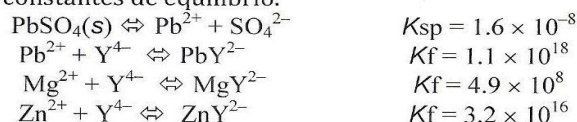


UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

PROVA DE QUÍMICA ANALÍTICA – 08 DE DEZEMBRO DE 2009

- 1) O ácido etileno diaminotetracético (EDTA), H_4Y , é um ácido fraco tetraprótico que possui as sucessivas constantes de ionização K_{a1} , K_{a2} , K_{a3} e K_{a4} iguais a 0,010; $2,1 \times 10^{-3}$; $7,8 \times 10^{-7}$ e $6,8 \times 10^{-11}$, respectivamente. Um método indireto para determinação de sulfato em águas naturais é baseado na precipitação do sulfato como $PbSO_4$, que é separado por filtração e dissolvido com excesso de uma solução amoniacal de EDTA para formar a espécie PbY^{2-} . O excesso de EDTA é titulado com uma solução padrão de Mg^{2+} . Considere as seguintes equações e suas constantes de equilíbrio.



- a) Explique, fazendo uso de equações químicas e suas constantes, porque a solução de EDTA está em meio amoniacal.
- b) Mostre, através de cálculos que o precipitado de $PbSO_4$ é solúvel em solução de Y^{4-} .
- c) Um método similar alternativo utilizou solução de Zn^{2+} como titulante e sua exatidão foi muito pequena. Explique e estabeleça se o erro gerado por este método introduzirá maiores ou menores teores de sulfato.
- d) Em uma análise de 25,00 mL de uma amostra de um efluente industrial pelo procedimento descrito no enunciado da questão, foram adicionados 50,00 mL de EDTA $0,05000 \text{ mol L}^{-1}$. A titulação do excesso de EDTA consumiu 12,42 mL de solução de Mg^{2+} $0,1000 \text{ mol L}^{-1}$. Calcule a concentração molar de sulfato na amostra do efluente.
-