

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
LCE 151 – FUNDAMENTOS DE QUÍMICA INORGÂNICA E ANALÍTICA

LISTA DE EXERCÍCIOS 3

1. Anote a força iônica e calcule os coeficientes de atividade dos íons Ca^{2+} e Cl^- para as seguintes soluções: A. $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ $0,005 \text{ mol L}^{-1}$ e B. $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ $0,005 \text{ mol L}^{-1}$ + K_2SO_4 $0,004 \text{ mol L}^{-1}$ + NaNO_3 $0,01 \text{ mol L}^{-1}$. Quais foram as diminuições percentuais dos coeficientes de atividade dos íons Ca^{2+} e Cl^- da solução A para a solução B?

2. Calcule o coeficiente de atividade do íon H^+ e anote os valores de pH e de força iônica obtidos com o Visual MINTEQ para as seguintes soluções: a. HCl $0,00002 \text{ mol L}^{-1}$; b. HCl $0,00002 \text{ mol L}^{-1}$ + NaCl $0,5 \text{ mol L}^{-1}$. Considerando-se que a concentração analítica de H^+ é a mesma nas duas soluções e que os íons Na^+ e Cl^- são apróticos, qual é a razão dos diferentes valores de pH encontrados? Observação: escolha a equação para o cálculo do coeficiente de atividade mais apropriada para cada caso.

3. Apresente a equação de balanço de massa de fosfatos para uma solução de H_3PO_4 $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ e os valores obtidos com o Visual MINTEQ para cada um de seus componentes.

4. Calcule, utilizando o Visual MINTEQ, o grau de ionização ($\alpha\%$) do ácido acético e o valor de sua constante de ionização nas seguintes soluções:

A. $\text{CH}_3\text{-COOH}$ $0,1 \text{ mol L}^{-1}$;

B. $\text{CH}_3\text{-COOH}$ $0,00001 \text{ mol L}^{-1}$.

O valor da constante de ionização é igual em ambas as soluções?

Qual é o valor do coeficiente de atividade da forma molecular $\text{CH}_3\text{-COOH}$ em ambas as soluções?

O que você conclui sobre o efeito da diluição (SOLUÇÃO B = 10000 vezes mais diluída que SOLUÇÃO A) sobre o grau de ionização do ácido acético?

Lembrete: $\alpha\% = ([\text{CH}_3\text{-COO}^-] \text{ FORMADO} / [\text{CH}_3\text{-COOH}] \text{ INICIAL}) \times 100$

5. Calcule, utilizando o Visual MINTEQ, o valor de pH das seguintes soluções aquosas:

A. Ca(OH)_2 $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ + HCl $0,01 \text{ mol L}^{-1}$;

B. Ca(OH)_2 $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ + HCl $0,02 \text{ mol L}^{-1}$;

C. Ca(OH)_2 $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ + HCl $0,04 \text{ mol L}^{-1}$.

6. Qual é o valor de pH e quais são as espécies químicas e suas respectivas concentrações e atividades de uma solução de NH_3 $0,01 \text{ mol L}^{-1}$?