**CONDUTIMETRIA** *Licenciatura e Bacharelado - 2023*

**Determinação da concentração de soluções ácidas por titulação condutimétrica**

1. **Introdução**

A condutimetria (alguns autores tratam com condutometria) é uma técnica que não pode ser utilizada para medidas diretas de um analito em solução, pois não é uma técnica seletiva. No e-disciplina você irá encontrar um material de suporte para relembrar a teoria envolvida na técnica.

**2. Objetivos**

- Entender o comportamento da curva de titulação condutimétrica de um ácido fraco, ácido forte e uma mistura de ambos, com uma base forte.

- Determinar a concentração das soluções ácidas fornecidas.

**3. Procedimento experimental**

1. Prepare 100,0 mL de uma solução de NaOH ~0,20 mol L-1 a partir de uma solução já padronizada de NaOH de ~1,00 mol L-1. *Traga os cálculos já feitos*.
2. Coloque 10,00 mL da solução de HCl de concentração desconhecida em um béquer de 100 mL.

Adicione 50,0 mL de água deionizada a fim de cobrir toda a célula de condutividade.

1. Titule a solução sob agitação constante com a solução de NaOH ~0,20 mol L-1. Após cada adição de base, registre a condutividade quando o valor estiver constante. Antes de titular, você pode colocar algumas gotas de fenolftaleína para comparar o método visual com o condutimétrico.
2. As adições de base devem ser de 1,0 mL, e quando estiver perto do ponto de viragem adicione de 0,5 em 0,5 mL. Depois faça mais outras ~4 adições de 1,0 mL. Você deverá ser capaz de observar o ponto de viragem à medida que for inserindo os resultados no gráfico. Seja crítico e mude os volumes de adição se for necessário.
3. Prepare e titule 5,0 mL da solução de ácido acético da mesma forma descrita anteriormente para o HCl e titule.
4. Em um béquer de 100,0 mL, prepare uma mistura com 5,0 mL de HCl e 5,0 mL de HAc nas concentrações fornecidas.
5. Adicione 50,0 mL de água desionizada e titule.
6. Se houver tempo, repita pelo menos 1x todas as titulações dos ácidos e da mistura.

**4. Relatório**

O relatório será apenas a entrega das questões abaixo respondidas.

1. Incluir um gráfico extraído da literatura, exemplificando a titulação condutimétrica de um ácido forte com base forte, e de um ácido fraco com base forte. Anote a fonte dessa informação. É importante saber o que esperar durante a titulação de cada uma das soluções, além de compreender o comportamento de cada curva. Isso você já deverá trazer pronto, antes de entrar em aula.
2. Elabore uma tabela durante a aula contendo o volume de base adicionado (Vbase), a condutividade medida (), o valor de (V+Vbase)/V, e a condutividade corrigida (corr ). A condutividade deve ser corrigida (corr ) da seguinte forma:

corr (V+Vbase)

V

onde V = volume total da solução a ser titulada (solução ácida + água da diluição) e Vbase = volume do incremento de NaOH. Lembre-se de anotar a condutividade antes de iniciar a titulação.

1. Trace as curvas obtidas experimentalmente contendo volume de base adicionado (eixo-x) *versus* condutividade corrigida (eixo-y) para a titulação do ácido forte, do ácido fraco e da mistura. Não se esqueça de colocar as unidades no gráfico. Determine o ponto de final da titulação (volume equivalente) usando a interseção entre as retas como no exemplo:



1. Discuta o comportamento da curva de titulação para o ácido forte, ácido fraco e a mistura, com base nos valores de condutividade molar limite dos íons envolvidos na reação. Identifique as espécies presentes em solução:

- antes do ponto de equivalência

- no ponto de equivalência

- após o ponto de equivalência

1. Calcule a média da concentração e o desvio padrão das soluções de ácido forte e ácido fraco, caso você tenha tido tempo de fazer réplicas.

ATENÇÃO: Não faça a média dos volumes de base, e sim calcule a concentração do ácido para cada titulação para depois fazer a média e poder calcular o desvio padrão das réplicas.

1. Compare os resultados obtidos para as titulações dos ácidos titulados individualmente e para a mistura. Considere o valor de concentração de cada ácido fornecida pelo técnico como valor verdadeiro e discuta sobre a exatidão do seu resultado baseado no erro relativo.
2. Explique a necessidade de se fazer a correção da condutividade.
3. Se o condutivímetro estiver mal calibrado, ainda seria possível fazer a titulação dos ácidos e encontrar um valor exato?
4. **Destino dos resíduos**

Após cada titulação, descartar as soluções dos béqueres num recipiente apropriado para descarte de ácidos e bases.

**6. Referências**

Material de apoio de várias referências estão no e-disciplina.