



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR PALOTINA

Departamento de Engenharias e Exatas

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Química Analítica Quantitativa						Código: DEE314		
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa			( X ) Semestral      ( ) Anual      ( ) Modular					
Pré-requisito: DEE287		Co-requisito: DEE315		Modalidade: ( X ) Totalmente Presencial      ( ) Totalmente EAD      ( ) Parcialmente EAD: _____ *CH				
CH Total: 30 CH Semanal: 2	Prática como Componente Curricular (PCC): Atividade Curricular de Extensão (ACE):	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0

**EMENTA**

Introdução à Química Analítica Quantitativa. Noções de erros experimentais e tratamento de dados analíticos. Noções de amostragem e Preparo de amostras. Gravimetria. Volumetria de neutralização, precipitação, complexação e óxido-redução.

**PROGRAMA**

- 1 Introdução a Química Analítica Quantitativa.
- 2 Erros experimentais e Tratamento de dados.
  - 2.1 Tipos de erros.
  - 2.2 Algarismos significativos.
  - 2.3 Expressão de resultados experimentais.
  - 2.4 Medidas de dispersão.
- 3 Noções de Amostragem.
  3. Tipos de amostra.
  3. Plano de amostragem.
  3. Tipos de amostragem.
- 4 Preparo de amostras
  - 4.1 Principais procedimentos de preparo de amostra.

- 5 Princípios de Volumetria.
  - 5.1 Conceitos de volumetria de neutralização.
  - 5.2 Ácidos e bases
  - 5.3 Soluções padrão ácidas e alcalinas.
  - 5.4 Indicadores.
  - 5.5 Cálculos envolvendo titulações de neutralização. Aplicação das titulações de neutralização.
- 6 Volumetria de complexação.
  - 6.1 Definições;
  - 6.2 Constantes de estabilidade;
  - 6.3 Titulações complexométricas;
  - 6.4 Solução padrão de EDTA; Indicadores;
  - 6.5 Cálculos envolvendo titulações complexométricas. Aplicação das titulações complexométricas.
- 7 Volumetria de oxidação e redução;
  - 7.1 Definições;
  - 7.2 Agentes oxidantes e redutores;
  - 7.3 Células eletroquímicas; Equação de Nernst;
  - 7.4 Titulações redox. Indicadores
  - 7.5 Permanganometria em meio ácido; Iodometria (método direto e indireto);
  - 7.6 Cálculos envolvendo titulações redox;
  - 7.7 Titulações redox feitas para determinação de espécies em diferentes matrizes.
- 8 Volumetria de precipitação.
  - 8.1 Constante de produto de solubilidade e solubilidade;
  - 8.2 Fatores que afetam a solubilidade;
  - 8.3 Efeito de íon comum;
  - 8.4 Titulações de precipitação;
  - 8.5 Definição e princípio do método:
    - 8.5.1 Indicadores de adsorção (método de Fajans);
    - 8.5.2 Argentimetria: Direta (método de Mohr) e Indireta (método de Volhard).
  - 8.6 Titulações argentimétricas feitas para determinação de diferentes.
- 9.1 O princípio da análise gravimétrica;
- 9.2 Formas de precipitação e pesagem;
- 9.3 Técnicas gravimétricas;
- 9.4 Cálculos em análise gravimétrica.
- 9 Análise gravimétrica.

#### OBJETIVO GERAL

O discente deverá ser capaz de compreender os conhecimentos básicos teóricos relativos aos métodos utilizados na Química Analítica Quantitativa Clássica.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**O discente deverá ser capaz de:**

- Entender os erros experimentais e tratamento de dados.
- Compreender as noções de amostragem e preparo de amostras.
- Entender os conceitos gerais sobre os tipos de volumetria existentes.
- Resolver exercícios que abordem as técnicas analíticas estudadas.

- Identificar possíveis aplicações das técnicas analíticas em sua área de atuação.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas teóricas abordando a sequência dos assuntos do programa da disciplina. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, projetor multimídia, e alguns recursos tecnológicos como as plataformas UFPRVIRTUAL e Microsoft Teams.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação consistirá de duas provas ao longo do semestre com valor de 100 pontos cada. Nota final =  $[(\text{Prova 1} + \text{Prova 2})/2]$ . O aluno será considerado aprovado se apresentar nota final igual ou maior que 50 ao final do exame.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

SKOOG, D. A., WEST, D. M., HOLLER, F.J., CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica, 8 Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa, 7 Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

VOGEL, A. I., Análise Química Quantitativa, 6 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de Química, 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

SKOOG, D. A. Princípios de Análise Instrumental. 6 Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ANDRADE, J. C. **Química analítica básica: os conceitos ácido-base e a escala de pH.** Disponível em:

<https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/chemkeys/article/view/9642>

TERRA, J.; ROSSI, A. V. **Sobre o desenvolvimento da análise volumétrica e algumas aplicações atuais.** Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/qn/v28n1/23056.pdf>

GALVANI, F.; GAERTNER, E. **Adequação da Metodologia Kjeldahl para determinação de Nitrogênio Total e Proteína Bruta.** Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37465/1/CT63.pdf>



Documento assinado eletronicamente por **IVONETE ROSSI BAUTITZ, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 05/04/2022, às 14:48, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **4393467** e o código CRC **98723EFE**.