

SÚMULA DA DISCIPLINA

1. Identificação

Nome disciplina: QUP 336 - Química Analítica Avançada
Professor responsável: João Henrique Zimnoch dos Santos
Nível: Mestrado e Doutorado
Carga horária: 45
Créditos: 3
Revisado e atualizado em: Junho_2020

2. Ementa

Métodos estatísticos aplicados à Química Analítica. Erros e tratamento de dados. Validação de metodologia analítica. Calibração. Coeficiente de atividade e teoria de Debye-Hückel. Estudos avançados de equilíbrios químicos envolvendo ácido-base, solubilidade, complexação e oxirredução. Química analítica em solventes não aquosos.

3. Objetivo

Aprofundar o conhecimento do pós-graduando em Química Analítica Quantitativa, através da abordagem ampliada de fundamentos teóricos já estabelecidos na área e de teorias em construção

4. Conteúdo Programático

- 1 Estatística aplicada à Química Analítica
 - 1.1 Etapas da análise química
 - 1.2 Erros, propagação de erros.
 - 1.3 Expressão dos resultados e Parâmetros de mérito
 - 1.4 Testes de significância estatística
 - 1.5 Validação de métodos analíticos
 - 1.6 Parâmetros de regressão linear. Calibração.
 - 1.7 Introdução a métodos de análise multivariada
 - 1.8 Garantia da qualidade de resultados

- 2 Efeito de eletrólitos nos equilíbrios químicos
 - 2.1 Força iônica
 - 2.2 Atividade e coeficiente de atividade
 - 2.3 Teoria de Debye Huckel (Equação *estendida e Lei limite*)
 - 2.4 Equação de Davies
 - 2.5 Cálculos de equilíbrio utilizando coeficientes de atividade

- 3 Solventes não aquosos.
 - 3.1 Propriedades físicas dos solventes (forças coesivas, parâmetros de solubilidade, constante dielétrica, índice de refração)
 - 3.2 Propriedades químicas (número de doador, número de aceptor, solvatocromismo)

3.3 Classificação dos solventes

3.4 Efeito nivelador e diferenciador dos solventes na força de ácidos e bases

3.5 Determinação de espécies orgânicas e inorgânicas em meios não aquosos por diferentes técnicas analíticas

4 Equilíbrios ácido-base.

4.1 Ácidos e bases monopróticos.

4.2 Ácidos e bases polifuncionais. Distribuição das espécies. Composição de soluções de ácido poliprótico em função de pH (α – valores). Diagramas logarítmicos de concentração.

4.3 Representação gráfica do equilíbrio ácido-base.

5 Equilíbrio de solubilidade.

5.1 Influência de diversos fatores no equilíbrio (pH, íon comum, outros íons, hidrólise)

6 Equilíbrio de complexação.

6.1 Distribuição das espécies no equilíbrio. Constantes de formação.

6.2 Influência do pH nos equilíbrios de complexação.

6.3 Equilíbrio de complexação e solubilidade.

7 Equilíbrios em reações de oxi-redução.

7.1 Mecanismos de reações de oxi-redução.

7.2 Espontaneidade das reações de oxi-redução.

7.3 Equilíbrios simultâneos envolvendo oxi-redução, ácido-base, complexação e solubilidade.

5. Avaliação

Lista de exercícios, apresentação e discussão de artigos científicos e provas teóricas

6. Método de Trabalho/Ensino

As aulas teórico-expositivas serão ministradas (Mconf ao vivo, Mconf gravado, Youtube, Estudos dirigidos, Envio de Slides, Listas de exercícios, etc.) com reuniões virtuais para dúvidas e esclarecimentos complementares (MConf, Whatsapp, Facetime). Manipulação de softwares para tratamento estatístico.

7. Bibliografia

- Compton, R. G., Sanders, G. H. W., Electrode Potentials, Oxford University Press, 1996 (Reprinted 2009)
- Ellison, S. L. R., Barwick, V. J., Farrant, T. J. D, Practical statistics for the Analytical Scientist. A bench guide, 2 ed. RCS, 2009.
- Hair, Black, Babin, Anderson, Tathan, Análise Multivariada de Dados, Bookman, 6^a ed, 2009.
- Meites, L., An Introduction to Chemical Equilibrium and Kinetics, Pergamon Press, 1981.
- Miller, J. N., Miller, J. C. Statistics and chemometrics for Analytical Chemistry, Prentice Hall, 7^a ed., 2018.



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 6258 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs/ppgq> - e-mail: ppgq_iq@ufrgs.br

- Petrozzi, S., Practical Instrumental Analysis. Methods, Quality Assurance and Laboratory Management, Wiley, 2013.
- Skoog, F., West, Holler, Crouch, Fundamentos de Química Analítica, Thomson Learning, 8ª ed., 200
- Artigos recentes da área.