



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Curso:	Bioquímica / Bacharelado	Campus:	Sede
Departamento:	Química		
Centro:	Ciências Exatas		
<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>			
Nome:	<b>QUÍMICA ANALÍTICA</b>	Código:	<b>6079</b>
Carga Horária: 136	Periodicidade: Anual	Ano de Implantação: 2012	
<b>1. EMENTA</b>			
Equilíbrio Químico e suas Aplicações: Solubilidade, pH e concentração, complexos e óxido-redução. Análise de cátions e ânions pelo método Semi-Micro. Introdução à Química analítica Quantitativa. Princípios gerais de separação. Gravimetria; Volumetria de neutralização; precipitação, complexação e óxido-redução.			
<b>2. OBJETIVOS</b>			
Transmitir ao aluno os conhecimentos básicos teóricos e experimentais relativos aos métodos utilizados na Química Analítica Qualitativa e Quantitativa.			

<b>3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
Parte Teórica: 01) equilíbrio ácido-base: a escala de pH; cálculos de pH de soluções de ácidos e bases, fortes e fracos; cálculos de pH de soluções salinas; soluções tampão; 02) equilíbrio sólido-líquido: constante de produto de solubilidade; fatores que afetam a solubilidade; efeito de íon comum; diagrama de distribuição de espécies químicas; 03) compostos de coordenação: definições; constantes de estabilidade e instabilidade; cálculos envolvendo íons complexos; 04) a análise qualitativa: classificação de cátions e ânions em grupos; métodos de separação e identificação; análise e identificação dos íons: $\text{Ag}^+$ , $\text{Pb}^{+2}$ , $\text{Hg}_2^{2+}$ , $\text{Fe}^{+3}$ , $\text{Cr}^{+3}$ , $\text{Al}^{3+}$ , $\text{Mn}^{2+}$ , $\text{Ni}^{2+}$ , $\text{Co}^{2+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ , $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{NH}_4^+$ ; análise e identificação dos ânions: $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{SO}_3^{2-}$ , $\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ , $\text{PO}_4^{3-}$ e $\text{AsO}_4^{3-}$ ; 05) análise quantitativa: introdução; objetivos e métodos; marcha analítica geral; a escolha do método analítico; cálculos em análise quantitativa; 06) teoria das pesagens: a balança analítica; 07) análise gravimétrica: o princípio da análise gravimétrica; formas de precipitação e pesagem; técnicas gravimétricas; cálculos em análise gravimétrica; 08) titulometria: o princípio da análise titulométrica; preparação e conservação das soluções padrão; 09) titulometria de neutralização: conceitos; teoria dos indicadores; curvas de titulação de neutralização; soluções padrão ácidas e alcalinas; 10) titulometria de precipitação: definição e princípio do método; curvas de titulação de precipitação; indicadores de adsorção; argentimetrias direta (método de Mohr) e indireta (método de Volhard); 11) titulometria de formação de complexos: conceitos; métodos complexométricos; curvas de titulação de complexação; indicadores metalocrômicos; solução padrão de EDTA;

12) titulometria de oxidação-redução: o princípio do método; curvas de titulação de oxidação-redução; indicadores de oxidação-redução; permanganimetria em meio ácido; iodometria (métodos direto e indireto).

Parte Prática:

- 01) pesagem;
- 02) aferição de aparelhos volumétricos;
- 03) determinação de umidade;
- 04) preparação do cadinho a peso constante;
- 05) digestão de uma amostra de solo;
- 06) determinação gravimétrica do teor de ferro em uma amostra de solo;
- 07) determinação gravimétrica de cálcio;
- 08) preparação de soluções padrão ácida e alcalina;
- 09) determinação de alcalinidade;
- 10) determinação de acidez de amostras;
- 11) titulação diferencial de uma mistura de soda cáustica e soda barrilha;
- 12) determinação de cloretos pelo método de Mohr e com fluoresceína;
- 13) preparação e padronização de uma solução de EDTA;
- 14) determinação complexométrica da dureza de uma amostra de água;
- 15) determinação permanganimétrica de ferro;
- 16) determinação iodométrica de cloro em uma amostra.

#### 4. REFERÊNCIAS

##### 4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

BACCAN, N.; GODINHO, O. E. S.; ALEIXO, L. M.; STEIN, E. **Introdução à Semimicroanálise Qualitativa**. 7ª ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1997.

BACCAN, N.; DE ANDRADE, J. C.; BARONE, J. S.; GODINHO, O. E. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª ed. Campinas: Editora Edgard Blucher Ltda., 2001.

BARD, A. J. **Equilíbrio Químico**. New York: Harper & Row Publishers Inc., 1970.

BOLDORI, A.; GIACOMETTO, A. P.; VERDADE, R. **Química Analítica Qualitativa: Microanálise Inorgânica Sistemática de Cátions**. Maringá: Editora Paraná e Alfa Vestibulares, 1980.

CHRISTIAN, G. D. **Analytical Chemistry**. 6ª ed. New York: John Wiley & Sons, 2004.

HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. **Vogel - Química Analítica Quantitativa**, 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**, São Paulo: Editora Pioneira, 2006.

VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1981.

##### 4.2- Complementares

APROVADO em reunião do Departamento  
de Química, realizada no dia 28/09/2011  
(Ata 437).

---

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO

---

APROVAÇÃO DO CONSELHO ACADÊMICO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Curso:	Bioquímica / Bacharelado	Campus:	Sede
Departamento:	Química		
Centro:	Ciências Exatas		
<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>			
Nome: <b>QUÍMICA ANALÍTICA</b>			Código: <b>6079</b>
Turma(s): todas	Ano de Implantação: 2012	Periodicidade: Anual	

<b>Verificação da Aprendizagem</b>	
<a href="http://www.pen.uem.br">www.pen.uem.br</a> > Legislação > Normas da Graduação > Pesquisar por Assunto: Avaliação	
Obs.: Apresentar abaixo quantas avaliações serão exigidas e detalhar o processo de verificação da aprendizagem (provas, avaliação contínua, seminários, trabalhos etc.), para obtenção das notas periódicas e Avaliação Final. Número mínimo de avaliações = 2 (duas)	

<b>Avaliação Periódica:</b>	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>4<sup>a</sup></b>
<b>Peso:</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

1<sup>a</sup> AVALIAÇÃO PERIÓDICA: Cada nota bimestral será o resultado da soma de uma prova (conteúdo teórico-prático) de valor de 0,0 a 7,0, e média das notas práticas de valor 0,0 a 3,0.

2<sup>a</sup> AVALIAÇÃO PERIÓDICA: Cada nota bimestral será o resultado da soma de uma prova (conteúdo teórico-prático) de valor de 0,0 a 7,0, e média das notas práticas de valor 0,0 a 3,0.

3<sup>a</sup> AVALIAÇÃO PERIÓDICA: Cada nota bimestral será o resultado da soma de uma prova (conteúdo teórico-prático) de valor de 0,0 a 7,0, e média das notas práticas de valor 0,0 a 3,0.

4<sup>a</sup> AVALIAÇÃO PERIÓDICA: Cada nota bimestral será o resultado da soma de uma prova (conteúdo teórico-prático) de valor de 0,0 a 7,0, e média das notas práticas de valor 0,0 a 3,0.

AVALIAÇÃO FINAL: Prova escrita que abrangerá todo o conteúdo anual teórico-prático.

APROVADO em reunião do Departamento  
de Química, realizada no dia 28/09/2011  
(Ata 437)

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO

APROVAÇÃO DO CONSELHO ACADÊMICO