



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Elementos de Álgebra		111	1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 105h/a.	

OBJETIVOS:

Temos como objetivo proporcionar experiências e atividades que conduzam ao conhecimento dos conceitos de exponencial em geral, função (exponencial, logarítmica e trigonométrica), passando pelas equações, e inequações desta, adquirindo técnicas e habilidades com as propriedades e operações no geral.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

I - Potências e raízes

- a) Potência de expoente natural, inteiro negativo, racional, irracional e real.
- b) Raiz enésima aritmética.

II – Função Exponencial

- a) Definição e propriedades
- b) Imagem e gráfico
- c) Equações e inequações exponenciais

III – Logaritmos

- a) Conceito, definição e propriedades
- b) Sistema de logaritmos
- c) mudança de base

IV – Função logarítmica

- a) Definição e propriedades
- b) Imagem e gráfico
- c) Equações e inequações logarítmicas

V – Arcos e ângulos

- a) Arcos de circunferência
- b) Medida de arcos
- c) Medida de ângulos
- d) Ciclo trigonométrico

VI – Funções circulares

- a) Noções gerais
- b) Funções periódicas
- c) Função: seno, cosseno, tangente

VII – Relações fundamentais

- a) Identidades, demonstrações

VIII – Redução ao 1º quadrante



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- a) Redução do 2º p/ o 1º quadrante
- b) Redução do 3º p/ o 1º quadrante
- c) Redução do 4º p/ o 1º quadrante
- d) Identidades

IX – Transformações

- a) Fórmulas de adição, multiplicação e divisão
- b) Tangente do arco metade
- c) Transformação em produto

X – Equações e inequações trigonométricas

- a) Resolução da eq. $\sin x = \sin B$
- b) Resolução da eq. $\cos x = \cos B$
- c) Resolução da eq. $\tan x = \tan B$
- d) Resolução de $\sin x > m$ e $\sin x < m$
- e) Resolução de $\cos x > m$ e $\cos x < m$
- f) Resolução de $\tan x > m$ e $\tan x < m$

METODOLOGIA:

Aulas expositivas com lista de exercícios

AVALIAÇÃO:

1º semestre:
1 prova não oficial
1 Trabalho
1 Prova Oficial
2º semestre:
Idem

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

IEZZI, Gelson – Fundamentos da Matemática Elementar Vol. 2 e 3; Atual Editora.

Complementar:

NETO, Antar – Matemática Básica
Matemática – Temas e Metas – Vol. 1 e Vol. 2



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Física Geral II		133	1997
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 70h/a.	

OBJETIVOS:

A disciplina Física Geral e Experimental II, trata de Eletrostática, Corrente Elétrica, Eletromagnetismo, incluindo em nível introdutório as equações à, é muito importante do ponto de vista tecnológico. Constituindo uma das mais belas sínteses da Física, tanto quanto as Leis da Mecânica de Newton.

Este curso visa, portanto:

Explicar os conceitos, leis e fenômenos de natureza elétrica que ocorrem na natureza e a base da Teoria Eletromagnética de Maxwell, em nível introdutório.

Realizar os experimentos básicos de eletricidade e fazer medidas dos fenômenos elétricos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Carga e matéria – Lei de Coulomb

1.1 Força eletrostática – Lei de Coulomb

1.2 Indução eletrostática

2. Campo elétrico

2.1 Linha de força – tubo de força

2.2 Campo elétrico de uma carga puntiforme

2.3 Campo de distribuição de cargas: puntiformes e contínuas

2.4 Dipolo elétrico

3. Lei de Gauss

3.1 Verificação experimental da lei de Gauss

3.2 Aplicações da Lei de Gauss: campo perto de superfícies carregadas, esfera carregada, distribuições lineares de cargas, disco uniformemente carregado

4. Potencial elétrico

4.1 Potencial e campo elétrico de uma carga puntiforme

4.2 Superfícies equipotenciais

4.3 Potencial de: anel, disco, esfera, uniformemente carregados

4.4 Relação Campo e Potencial

4.5 Energia potencial eletrostática

5. Capacitores e dielétricos

5.1 Proporcionalidade entre carga e Potencial

5.2 Acumulação de energia em um campo elétrico

5.3 Capacitor esférico, plano, cilíndrico

5.4 Dielétricos nos capacitores

6. Corrente e resistência elétrica – Circuitos elétricos

6.1 Corrente em um metal – Densidade de corrente

6.2 Efeito Joule

6.3 Lei de Ohm – Resistores ôhmicos e não ôhmicos

6.4 Força eletromotriz – circuitos elétricos

6.5 Potenciômetro – circuito RC



7. Campo magnético

- 7.1 Vetor Indução Magnética
- 7.2 Força magnética-espiras de correntes e imas
- 7.3 Torque sobre espiras de corrente
- 7.4 Efeito Hall
- 7.5 Trajetória de uma carga em um campo magnético
- 7.6 Ciclotons e Sincrotons

8. Lei de Ampère

- 8.1 Campo magnético nas proximidades de um fio longo
- 8.2 Interação de dois condutores paralelos
- 8.3 Campo magnético de um colenóide
- 8.4 Lei de Biot-Savart

9. Lei de Faraday

- 9.1 Lei da Indução de Faraday – Lei de Lenz
- 9.2 Estudo qualitativo da indução
- 9.3 Campos magnéticos dependentes do tempo
- 9.4 Betatron
- 9.5 Indução e movimento relativo
- 9.6 Equações de Maxwell

10. Indutância

- 10.1 Indutância – circuito LR
- 10.2 Energia de um campo magnético
- 10.3 Densidade de energia associada a um campo magnético
- 10.4 Indutância mútua

LABORATÓRIO

Experimentos de Laboratório

- 1. Banco Óptico
- 2. Meios materiais
- 3. Sombra – Penumbra – Eclipses
- 4. Espelhos planos: Leis de reflexão – número de imagens – campo visual
- 5. Refração: Lei de Shell – Descartes
- 6. Lentes: Convergentes – Divergentes
- 7. Difração Luminosa
- 8. 2ª Lei de Ohm
- 9. Ponte de Wheatstone
- 10. Efeito Joule
- 11. Linhas de força
- 12. Experimento de Osrsted
- 13. Lei de Faraday

METODOLOGIA:

- 1. Aulas expositivas
- 2. Aulas práticas
- 3. Trabalhos experimentais
- 4. Discussões em equipes
- 5. Projeção de filmes didáticos



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

AVALIAÇÃO:

Provas escritas, trabalhos, exercícios, provas práticas de laboratório.

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

1. Halliday – Resnick
Fundamentos de Física 3 – Eletromagnetismo
LTC – Livros Técnicos e Científicos
2. Sears – Zemansky – Young
Física 3 – Eletricidade e Magnetismo
LTC – Livros Técnicos e Científicos - 2ª edição
3. Paul A. Tipler
Física – Volume 2
Guanabara Dois – 2ª edição
4. Alonso & Finn
Física – um curso universitário – Volume II – Campos e Ondas
Editora EDGARD BLUCHER Ltda
5. Eisberg & Lerner
Física – Fundamentos e Aplicações - Volume III
Editora McGraw-Hill
6. Pedro Carlos de Oliveira
Apostila de Laboratório – Óptica - Eletricidade



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA Química Inorgânica I		CÓDIGO 0149	ANO LETIVO 1997
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA Anual: 105h/a.	

OBJETIVOS:

A Química Inorgânica tem por objetivo relacionar as propriedades químicas e físicas dos diversos grupos da tabela periódica, correlacionar reatividade com estrutura molecular, sintetizar e caracterizar substâncias, possibilitando ao aluno maior compreensão dos métodos de preparação dos compostos, quer seja a nível de laboratório, escala piloto ou industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. LIGAÇÕES QUÍMICAS

1.1 Teoria de repulsão entre pares eletrônicos da camada de Valência (V. S. E. P. R.)

1.2 Teoria da Valência

1.2.1 Moléculas Homonucleares

1.2.2 Moléculas Heteronucleares

1.2.3 Orbitais Híbridos: sp , sp^2 , sp^3 , sp^3d , sp^3d^2 , sp^3d^3

1.3 Teoria dos Orbitais Moleculares

1.3.1 Moléculas Homonucleares

1.3.2 Moléculas Heteronucleares

1.4 Ligação Iônica

2. QUÍMICA INORGÂNICA DESCRITIVA

2.1. Hidrogênio

2.1.1. Considerações gerais sobre Hidrogênio (Propriedades, ocorrência, abundância, descoberta, isótopos, isômeros)

2.1.2 Método de Preparação e Purificação

- Processo Eletrolítico

- Oxidação Parcial de Hidrocarbonetos

- Reforma Catalítica de Hidrocarbonetos com Vapor de Água sobre Pressão

- Processos de Gaseificação de Combustíveis Sólidos com Vapor de Água

- Outros Processos (destilação seca de combustíveis sólidos naturais, craqueamento ou pirólise de hidrocarbonetos, decomposição do amoníaco)

2.2 Hidretos

2.2.1 Hidretos iônicos ou salinos

2.2.2 Hidretos Covalentes ou Moleculares

2.2.3 Hidretos Metálicos ou Intersticiais

2.2.4 Hidretos Complexos dos Metais de Transição

2.3 Halogênios

2.3.1 Considerações Gerais sobre Halogênios (Propriedades ocorrência, descoberta, reatividade, obtenção)

2.3.2 Compostos de Halogênios

2.3.2.1 Haletos de Hidrogênio

2.3.2.2 Óxidos, Oxoácidos, sais oxoácidos



2.3.2.3 Halogenetos, Pseudo-Halogênios e Pseudo-Halogenetos

2.4 Família do Oxigênio

2.4.1 Considerações Gerais sobre os Elementos do grupo (descoberta, abundância, ocorrência, propriedades reatividade, obtenção)

2.4.2 Compostos de Oxigênio (Óxidos, Peróxidos, Peróxido-Compostos)

2.4.3 Compostos de enxofre

2.4.4 Compostos de Selênio, Telúrio e Polônio

2.5 Família do Carbono

2.5.1 Considerações gerais (descoberta, abundância, ocorrência, estado de oxidação, propriedades físicas e químicas, obtenção, reatividade)

2.5.2 Compostos de Carbono

2.5.3 Compostos de Silício

2.5.4 Compostos de Germânio. Estanho e Chumbo

2.6 Família do Nitrogênio

2.6.1 Considerações gerais sobre os Elementos do Grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, reatividade, obtenção)

2.6.2 Compostos de Nitrogênio

2.6.3 Compostos de Fósforo

2.6.4 Compostos de Arsênio, Antimônio e Bismuto

2.7 Família do Boro

2.7.1 Considerações gerais sobre os Elementos do grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, reatividade obtenção)

2.7.2 Compostos de Boro

2.7.3 Compostos de Alumínio

2.7.4 Compostos de Gálio, Índio e Tálcio

2.8 Família dos Gases Nobres

2.8.1 Considerações gerais sobre os Elementos do Grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, obtenção, reatividade)

2.8.2 Compostos dos Gases Nobres

2.9 Metais alcalinos

2.9.1 Considerações gerais sobre os elementos do grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, abundância, obtenção)

2.9.2 Compostos de Lítio

2.9.3 Compostos de Sódio e Potássio

2.9.4 Compostos de Rubídio, Césio e Frâncio

2.10 Metais Alcalinos Terrosos

2.10.1 Considerações gerais sobre os elementos do grupo, (descoberta, ocorrência, abundância, propriedades obtenção)

2.10.2 Compostos de Berílio

2.10.3 Compostos de Magnésio e Cálcio

2.10.4 Compostos de Estrôncio, Bário e Rádio

Obs.: Os itens 2.7, 2.8, 2.9 e 2.10 serão abordados através de trabalhos escritos.

LABORATÓRIO

1. Preparação e Propriedades do Hidrogênio

2. Propriedades da Água Oxigenada

3. Preparação e Propriedades dos Halogênios

4. Preparação e Propriedades do Cloreto de Hidrogênio

5. Destilação do Ácido Clorídrico

6. Preparação e Propriedades do Ácido Bromídrico



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

7. Preparação e Propriedades do Oxigênio
8. Variedades Alotrópicas do Enxofre
9. Preparação e Propriedades do Dióxido de Enxofre
10. Propriedades do Ácido Sulfúrico
11. Preparação do Nitrogênio
12. Preparação e Propriedades do Ácido Nítrico
13. Preparação e Propriedades do Gás Amoníaco
14. Preparação e Purificação de Dicromato de Potássio
15. Síntese do Hexanitrocobaltado (III) de Sódio
16. Água Dura

METODOLOGIA:

- . Aulas expositivas
- . Trabalhos
- . Leitura de textos
- . Exercícios
- . Relatórios

AVALIAÇÃO:

$$\text{Média final} = \frac{N_1 + N_2}{3}$$

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

COTTON, F. A. – and WILKINSON, G. – ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY – John Wiley & Sons, New York, 5ª ed.

HOSLOP, R. B. e JONES, H. – QUÍMICA INORGÂNICA – Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2ª ed.

LEE, J. D. – QUÍMICA INORGÂNICA EM UM TEXTO CONCISO – Ed. Edgard Blucher Ltda., SP., 3ª ed.

DICKERSON, R. E.; GRAY, H. B.; HAIGHT JR., G. P. – PRINCÍPIOS DE QUÍMICA – Ed. Reverté S. A., Barcelona, 2ª ed. 1978.

RUSSELL, J. B. – QUÍMICA GERAL - Ed. McGraw-Hill do Brasil Ltda., SP., 1ª ed.

Complementar:

GREENWOOD, N. N.; EARNSCHAW, A. – A. – CHEMISTRY OF THE ELEMENTS – Pergman – Press Ltd, Oxford

JOLLY, W. L. – MODERN INORGANIC CHEMISTRY – McGraw – Hill Book Co, Singapore, 2ª ed.

NUHEEY, J. E. – QUÍMICA INORGÂNICA – Harper & Row Latino-americana, México, 2ª ed.

PURCELL, K. F.; KATZ, J. C. – INORGANIC CHEMISTRY – W. B. Saunders Co, Philadelphia, 1ª ed., 1977.

BRADY, J. E.; HALUM, J. R. – FUNDAMENTALS OF CHEMISTRY – John Wiley & Sons, New York, 3ª ed.

MAHAN, B. H. – MAHAN QUÍMICA UM CURSO UNIVERSITÁRIO Ed. Edgard Blucher Ltda, SP., 2ª ed., 1972.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Química Geral II		152	1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 105h/a.	

OBJETIVOS:

A disciplina Química II pretende fornecer aos alunos subsídios sobre conceitos básicos necessários ao bom acompanhamento das disciplinas, Química Analítica Quantitativa e Físico-Química. Além disso, pretende-se nesta disciplina fornecer técnicas necessárias ao cotidiano do químico no laboratório, tais como: preparo de soluções e técnicas de volumetria.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA:

1. GASES
 - . Unidades de pressão, temperatura e volume.
 - . Teoria Cinética.
 - . Lei dos gases.
 - . Lei das pressões parciais de Dalton.
 - . Lei da difusão de Graham.
2. SOLUÇÕES
 - . Tipos de soluções.
 - . Concentrações das soluções.
 - . Diluição das soluções.
 - . Mistura das soluções.
 - . Titulometria.
 - . Colóides.
3. PROPRIEDADES COLIGATIVAS DAS SOLUÇÕES
 - . Pressão de Vapor das soluções – Tonometria – Lei de Raoult
 - . Ebulliometria – Lei de Raoult
 - . Criometria – Lei de Raoult
 - . Osmometria
 - . Fator de Van' t Hoff
 - . Propriedades Coligativas das soluções iônicas
4. TERMOQUÍMICA
 - . Energia, trabalho e calor.
 - . Princípio de Conservação de Energia.
 - . Princípio da Estabilidade Máxima.
 - . Energia Interna.
 - . Entalpia.
 - . Casos particulares de entalpia.
 - . Diagramas de entalpia.
 - . Equações Termoquímicas.
 - . Função de Hess.
 - . Noções sobre Entropia e Energia Livre.
5. CINÉTICA E EQUILÍBRIO QUÍMICO
 - . Velocidade de reação.
 - . Fatores que influem na velocidade de uma reação.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- . Lei da ação das massas.
- . Reações reversíveis. Equilíbrio químico.
- . Deslocamento de equilíbrio químico.
- . Equilíbrio iônico.
- . Equilíbrio iônico na água.
- . Conceitos de pH e pOH.
- . Hidrólise de sais.
- . Produto de solubilidade.

LABORATÓRIO

1. Curvas de aquecimento e resfriamento de uma substância pura.
2. Fila de reatividade de metais e não metais.
3. Deslocamento de iodo pelo cloro.
4. Preparação e diluição de soluções.
5. Concentração das soluções.
6. Propriedades dos Colóides.
7. Ebuliometria.
8. Cinética da reação – Reação do relógio.
9. Deslocamento de equilíbrio químico.
10. Equilíbrio da água: ácidos fracos, bases fracas e indicadores.
11. Determinação de pH por condutimetria.
12. Condutividade das soluções.

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas
- Aulas experimentais

AVALIAÇÃO:

$$\text{Média final} = \frac{N_1 + N_2}{3}$$

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

TRINDADE, D. F. e outros, Química Básica Teórica, São Paulo, Editora Ícone.
TRINDADE, D. F. e outros, Química Básica Experimental, Editora Ícone.

Complementar:

QUAGLIANO, J. V. e outros, Química, Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois
NEHMI, A. V., Química Geral e Físico-Química, São Paulo, Editora Átomo.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Química Analítica Qualitativa		155	1996
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 140h/a.	

OBJETIVOS:

Evidenciar ao estudante o ponto de vista conceitual, experimental e fenomenológico de Química Analítica Qualitativa, tornando-se assim, comum os conceitos básicos, tanto no aspecto teórico como no prático, utilizando-se o binômio teoria-prática.
Desenvolver o raciocínio e o método de trabalho em consequência lógica, capacitando à observação, resolução de exercícios e problemas surgidos no trabalho cotidiano.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. A química Analítica Qualitativa no contexto de Curso de Química Industrial, sua importância e significado.
2. O porquê das reações químicas. Formação de precipitados; noções de constante e solubilidade. Formação de substâncias moleculares. Óxido-redução.
3. Formação de complexos dos cátions usuais em base forte. (OH-) e com base fraca (NH₄OH); estabilidades de complexos.
4. Acerto de coeficiente de equação redox por óxido-redução e pelo método do íon-elétron. Lei de ação de massas, constante de equilíbrio.
5. Ácidos e bases de Arrhenius, Bronsted-Lowry. Hidrólise e solução tampão. Solução sulfo-crônica. Efeito do íon-comum. Noções sobre colóides.
6. Variação da concentração do íon sulfeto em função do pH do meio; precipitação fracionada, grupos analíticos dos cátions usuais.
7. Ensaios preliminares. Aquecimento em tubos, aquecimento sobre carvão, formação de pérolas de bórax, solubilidade em H₂O, HCl, H₂SO₄, cores das chamas de alguns cátions. Aquecimento a seco. Fusões básica, ácida e oxidante-fundente.
8. Teoria de óxido-redução. Potencial redox: eletrodo normal de hidrogênio. Previsão de reações de óxido-redução.
9. Provas em sistema fechado para identificação de CO₃²⁻, SO₃²⁻, NH₄⁺, NO₃⁻ e NO₂⁻.
10. Pesquisa e identificação de ânions oxidantes, redutores e indiferentes, a partir de extrato com soda.
11. Reações de identificação dos cátions do grupo V,: Na⁺, K⁺, NH₄⁺, identificação do NH₃.
12. Reações, separação e identificação dos cátions do grupo IV ou (NH₄)₂CO₃. Fundamentação do andamento da análise e separação dos Mg²⁺, Ca²⁺, Sr²⁺ e Ba²⁺. Equilíbrio CrO₄²⁻/ Cr₂O₇²⁻.
13. Reações, separação e identificação dos grupos III B ou u grupo do (NH₄)₂S, Fe²⁺, CO²⁺, Mn²⁺, Zn²⁺ e III A ou grupo dos hidróxidos de Al³, Cr³⁺, Fe³⁺. Fundamentação do andamento da análise, separação e identificação.
14. Reações, separação e identificação dos cátions do grupo II A do (do arsênio) e II B (do cobre). Solubilidade em Poli-sulfeto de amônio formando tiocianatos de As³⁺, Sn²⁺, Sn⁴⁺. Reações dos íons Cu²⁺, Pb, Bi³⁺ e Cd²⁺. Identificação de traços, para As e Sb. Provas de Marsh, Liebig e Bittendorff. Andamento de análise.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

15. Reações, separação e identificação dos cátions o grupo I ou dos cloretos insolúveis Ag^+ , Hg^{2+} , Pb^{2+} . Andamento da análise geral.

16. Algumas reações de identificação dos cátions por reações de toque, ensaios de gotas e extração de complexos com solventes apropriados. Cátions raros: Ti^+ , Ti^{3+} , W, Mo, Ti.

17. Análise de ânions: F^- , Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} , CO_3^{2-} , NO_3^- , SO_4^{2-} , CrO_4^{2-} , PO_4^{3-} , AC^- , $C_2O_4^{2-}$.

LABORATÓRIO

1. Reações dos cátions do grupo da prata com: HCl , KI , NH_4OH , $NaOH$, K_2CrO_4 , H_2SO_4 , $SnCl_2$, Na_2CO_3 , KBr KCN S.

2. Reações dos ânions: Cl^- , Br^- , I^- , e CNS^- , com Ag^+ , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , água e cloro e amido e $CHCl_3$.

3. Reações específicas dos ânions: Na^+ , K^+ , NH_4^+ , eliminação, NO_2^- e NH_4^+ .

4. Reações dos cátions: Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , e Ba^{2+} com $NaOH$, NH_4OH , Na_2CO_3 , Na_2HPO_4 , $(NH_4)_2CO_3$, Na_2SO_4 , $K_2Cr_2O_7$, $(NH_4)_2C_2O_4$.

5. Pesquisa de ânions – extrato com soda. Análise do resíduo insolúvel.

6. Andamento de Análise do grupo do $(NH_4)_2CO_3$.

7. Reações dos cátions do grupo $(NH_4)_2S$, $NaOH$ e H_2O_2 e reações específicas para cada cátion.

8. Separação dos cátions: Fe^{3+} , Mn^{2+} , Al^{3+} , Zn^{2+} com $NaOH$ e H_2O_2 .

9. Separação dos cátions: Ni^{2+} , Co^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , com $(NH_4)_2S$.

10. Reações dos cátions: Hg^{2+} , Bi^{3+} , Ca^{2+} , e Cu^{2+} com $NHOH$ e NH_4OH .

METODOLOGIA:

- . Aulas expositivas
- . Aulas de discussão
- . Colóquios

AVALIAÇÃO:

$N = 50\% P_1 + 25\% LAB.$ ($p_1 + t_1$), onde

$$p_1 = \text{provinha} \quad M = \frac{N_1 + 2N_2}{3}$$

$t_1 = \text{trabalho}$

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

VOGEL, A. A. QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA – SP., Ed. Mestre Jou

ALEXEIV, V. N. – ANÁLISE QUÍMICO QUALITATIVO

BACCAN, N. et Ali – INTRODUÇÃO A SEMICROANÁLISE QUALITATIVA – Campinas, Ed. da Unicamp.

Complementar:

SLOWINSKI, E. J. e MASTERTON, W. L. – QUALITATIVE ANALYSIS AND THE PROPERTIES OF IONS IN AQUEOUS SOLUTION – Philadelphia, Ed. W. B. Sanders Company, 1971.

CURTMAN, L. J. – ANÁLISIS QUÍMICO CUALITATIVO – Buenos Aires, Ed. Manuel Marin, 1953.

FERNANDES, J. – QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA – SP., Ed. Hemus

SHAPIRO, S. Gurvish – ANALYTICAL CHEMISTRY – Moscou, Ed. Mir Publishers, 1972.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Química Orgânica I		158	1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 140h/a.	

OBJETIVOS:

Introduzir o aluno aos conceitos fundamentais de química orgânica através do conhecimento básico de mecanismo das reações bem como alguns fenômenos que envolvem os compostos no desenrolar das reações.
Explicar aos alunos as regras de nomenclatura oficial sistemática e usual dos compostos orgânicos demonstrando a importância desse conhecimento.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

- Histórico da Química Orgânica.
- Estrutura da matéria – Estrutura atômica – Elementos organo-gênios.
- Ligação Química.
 - Ligação iônica.
 - Ligação covalente
 - Ligação covalente normal
 - Ligação covalente coordenada
 - Ligação covalente sigma
 - Ligação covalente pi
- Carga Formal e Carga Parcial – Íons – Moléculas Polarizadas.
- O átomo de carbono – Hidratação sp^3 – sp^2 e sp – Importância desses 3 tipos de átomo de carbono.
- Teoria ácido-base de Bronsted e Lpwry – Aplicação dessa teoria dos compostos orgânicos – importância - mecanismos envolvidos – ácidos e bases fortes e fracos.
- Estudo dos solventes empregados em química orgânica – principais tipos – classificação – propriedades - a escolha de um solvente para uma determinada reação - regras envolvidas.
- Noções básicas de equilíbrio e velocidade de reação – rendimento de uma reação orgânica – principais equações matemáticas envolvidas – cálculos de constante de equilíbrio – importância desse conhecimento.
- Estudo sistemático dos alcoóis – éteres e haletos de alquila principais propriedades físicas e químicas – mecanismos envolvidos nas reações dos alcoóis SN_1 – SN_2 – E_1 – e E_2 .
Estudo dos fenômenos envolvidos nos mecanismos – Efeito indutivo e impedimento estérico – Etanol e Metanol.
- Noções básicas de nomenclatura em Q. Orgânica – Alcanos – Alcenos – Alcinos – Grupos derivados – regras de nomenclatura para as funções acima citadas – Nomenclatura sistemática dos alcoóis.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

METODOLOGIA:

Aulas analítico-expositivas – transparências – exercícios – trabalhos individuais ou em grupos dependendo da parte da matéria lecionada.

AVALIAÇÃO:

1º semestre: Média Aritmética da nota obtida em (duas)

Provas sendo um oficial e outra oficiosa. (N₁)

2º semestre: Idem – porém a média no cálculo final será multiplicada por 2 (dois).

$$\text{Média Final} = \frac{N_1 + N_2}{2}$$

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

1. Moura Campos, M – Fundamentos de Química Orgânica, São Paulo, Ed. Edgard Blucher
2. Solomos, T. W. G. – Organic Chemistry – New York, Ed. John Wilie & Sons
3. Roberts J. D. e Caserio M. C. – Basic Principles of Organic Chemistry – Califórnia – Ed. W. A. Benjamin Inc. 1977.
4. Morrison R. T. e Boyd R. N. – Organic Chemistry – New York – Ed. Allyn And Bacon Inc.
5. Pine, H. P. – Organic Chemistry – New York – Ed. McGraw Hill Book Co.
6. Wingrove, A. S. e Caret, R. L. – Organic Chemistry – New York – Ed. Harper & Row Publishers
7. Pavia, C. L., Lampmam, G. M. e Kriz, G. S. – Introduction to Organic Laboratory Teqhniques – Washington – Ed. Saunders College Publishing
8. Allencastro, R. B. e Mano E. – Nomenclatura de Compostos Orgânicos – Ed. Guanabara



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Química Analítica Quantitativa		156	1997
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 140h/a.	

OBJETIVOS:

Com base em conhecimentos e habilidades psicomotoras adquiridas anteriormente em outras disciplinas das áreas de Química e retomadas na Química Analítica Quantitativa, o aluno deverá estar apto a isolar e determinar quantitativamente os elementos e compostos identificados pela Química Analítica Qualitativa.

O aluno deverá estar apto a selecionar os métodos e instrumentos de medidas adequados a serem aplicados segundo especificidade e sensibilidade exigida nas diferentes determinações quantitativas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. ANÁLISE GRAVIMETRICA

- 1.1. Revisão do conceito de concentração, normalidade, molaridade, porcentagem em peso, densidade, úteis no preparo de soluções.
- 1.2. Revisão dos conceitos fundamentais de equilíbrio químico, dedução da constante de equilíbrio e os fatores que a afetam.
- 1.3. Equilíbrio de solubilidade: dedução do produto de solubilidade, solubilidade em água, efeito do íon comum, Estudo da possibilidade de uma precipitação seletiva e quantitativa.
- 1.4. Introdução à gravimetria: definição, aplicação e precisão.
- 1.5. Formação e natureza física dos precipitados, influência da supersaturação sobre a formação de precipitados e meios filtrantes.
- 1.6. Contaminação de precipitados: co-precipitação, adsorção e pós-precipitação.
- 1.7. Adsorção e propriedades dos colóides, tipos de colóides, suas propriedades e aplicações.

2. ANÁLISE VOLUMÉTRICA

- 2.1. Revisão dos conceitos de equilíbrio de ionização de ácidos bases, K_A , K_b , K_w e grau de ionização.
- 2.2. Hidrólise: constante de hidrólise e grau.
- 2.3. Solução Tampão: funcionamento e cálculo de pH.
- 2.4. Fundamentos da volumetria.
- 2.5. Volumetria de neutralização: cálculo do pH em cada ponto da curva de neutralização, pH do ponto de equivalência, tipos de indicadores usados nas várias neutralizações – ácido forte x base forte, ácido fraco x base fraca, ácidos polipróticos x base forte.
- 2.6. Volumetria de precipitação: construção da curva de titulação; cálculo do ponto de equivalência e tipos de indicadores mais usados.
- 2.7. Volumetria complexométrica: construção da curva de titulação; cálculo do ponto de equivalência e indicadores metalo-crômicos.
- 2.8. Volumetria de óxido-redução: tipos de titulações, indicadores oxidimétricos e redutimétricos, cálculo dos potenciais de equivalência, variação do potencial no



curso da titulação.

3. TITRIMETRIA DE COMPLEXAÇÃO

3.1. Complexometria com EDTA, efeitos do pH, curvas de titulação, indicadores metalocrômicos, soluções padrões.

LABORATÓRIO

01. Familiarização com as técnicas básicas de trabalho no laboratório de química analítica quantitativa e aferição de uma pipeta de bulbo de 25, 00 ml.

02. Determinação de sulfato como sulfato de bário.

03. Determinação da pureza de uma liga de Alumínio por precipitação do Al (III) na forma de hidróxido.

04. Preparação e padronização de uma solução de NaOH 0,1M.

05. Determinação do teor de ácido acético em amostras de vinagre comercial.

06. Determinação do teor de H₂SO₄ em amostra P. A.

07. Determinação do teor de ácido acético em amostra P. A.

08. Preparação e padronização de uma solução de HCL 0,1M.

09. Determinação de hidróxido e carbonato em mistura em amostras de soda cáustica comercial pelos de Winkler e Warder.

10. Padronização de uma solução AgNO₃ utilizando o método de Mohr.

11. Padronização de uma solução AgNO₃ pelo método do indicador de adsorção.

12. Determinação de brometo pelo método de Volhard.

13. Padronização de uma solução de permanganato de potássio com oxalato de sódio.

14. Determinação de íons Fe (III) com permanganato.

15. Determinação da dureza da água.

16. Determinação de íons magnésio com EDTA.

17. Determinação simultânea de bismuto e chumbo.

METODOLOGIA:

Aula expositiva (giz e quadro negro), aula participativa (alunos contribuem para o desenvolvimento da aula), Técnica da Resolução de Problemas, Retroprojeção, Estudo dirigido em grupos, seminários.

AVALIAÇÃO:

- Duas avaliações teóricas oficiais;
 - Resolução de lista de exercícios em grupo;
 - Testes rápidos em sala de aula individualmente;
 - Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- 70% p/ parte teórica e 30% p/ parte prática ou de laboratório.

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

RUSSEL, John B. Química Geral. São Paulo, McGraw-Hill,
VOGEL, A. I. Análise Inorgânica quantitativa. 4ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Dois,
OHLWEILER, Otto Alcides. Química Analítica Quantitativa. 3ª ed., Rio de Janeiro,



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Livros Técnicos e Científicos.

Complementar:

AYRES, Gilbert H. **Análisis químico cuantitativo.** Madrid, Dell Castilho, 1970.

ALEXEYEV, V. **Quantitative analysis.** 2ª ed. Moscow, Mir.

GUENTHER, W. B. **Química quantitativa, medições e equilíbrios.** São Paulo, Edgard Blucher, 1972.

BARD, Allen J. **Equilíbrio químico.** Madrid, Dell Castillo, 1970.



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Química Orgânica II		159	1996
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 140h/a.	

OBJETIVOS:

Sendo esta disciplina continuação de Química Orgânica I, o principal objetivo é fornecer ao aluno conhecimentos mais profundos sobre o mecanismo das reações orgânicas através do estudo de funções mais complexas, bem como o ensino de fenômenos que explicam e governam as reações.

Parte Prática: Introduzir o aluno a prática em química orgânica, técnicas de laboratório, sínteses de compostos orgânicos e alguns métodos analíticos exclusivos em química orgânica.

Ensinar o aluno as principais técnicas de segurança em laboratório tanto de um modo geral como, especificamente, em laboratórios de química orgânica.

As aulas práticas são devidamente acompanhadas e dirigidas por professores especialistas no assunto.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**TEORIA**

1. Estudo sistemático dos hidrocarbonetos alcenos e alcinos – propriedades físicas e químicas – efeito indutométrico e hiperconjugação - importância prática e industrial das duas funções e estudo dos principais membros.
2. Isomeria – Histórico – Tipos – isomeria plana e espacial – isomeria geométrica nos alcenos – nomenclatura dos isômeros importância
3. Estudo sistemático do fenômeno da ressonância e a influência desse fenômeno sobre o comportamento desse fenômeno sobre o comportamento dos compostos e o desenvolvimento das reações.
4. Estudo sistemático dos aldeídos e das cetonas – Principais membros – reações específicas mais importantes de cada uma das funções – Nomenclatura oficial e usual.
5. Condensação aldólica – importância – Principais tipos – Usos práticos – Condensação aldólica cruzada – Condensação Ester.
6. Tautomeria
7. Condensação de Michael e Ciano-etilação – importância desses processos em síntese.

LABORATÓRIO

1. Técnicas de Laboratório
 - 1.1. Aquecimento à refluxo
 - 1.2. Destilação simples e fracionada
 - 1.3. Destilação por arraste
 - 1.4. Extração por solvente
2. Sínteses
 - 2.1. Brometo de Butila (1 – Bromo – Butano)
 - 2.2. Acetato de Etila (Etanoato de etila)
 - 2.3. Butanona
 - 2.4. Butil-Etil-Eter (etóxido de Butila)



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- 2.5. Etil-Fenil-Eter (fenóxido de etila)
- 2.6. Ácido Benzóico
- 2.7. Iodofórmio (tri-iodo-metano)
- 2.8. Acetanilida (N-fenil-amida do ácido acético)
- 2.9. p-Nitro-Acetanilida
- 2.10. p-Nitro-Anilina
- 3. Determinações Analíticas
 - 3.1. Índice de Saponificação (preparação de sabores)
 - 3.2. Índice de Iodo de óleos vegetais.

METODOLOGIA:

Aulas analítico-expositivas – Transparências – Exercícios – Trabalhos e Relatórios da parte prática – trabalhos individuais ou em grupo conforme a necessidade da disciplina.

AVALIAÇÃO:

1º e 2º Semestres: Média aritmética de 3 notas, sendo duas de provas da parte teórica e uma de laboratório.

1º Semestre = N1 2º Semestre = N2

Média Final = $\frac{N1 + 2N2}{3}$

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

1. MOURA CAMPOS, M.; “Fundamentos da Química Orgânica”; SP; Ed. Edgard Blucher
2. SOLOMONS, T. W. G.: “Organic Chemistry” – NY; Ed. John Wiley Sons.
3. ROBERTS, J. D.; CASERIO, M. C.; “Basic Principles of Organic Chemistry”; Califórnia; Ed. W. A. Benjamin Inc.
4. MORRISON, R. T.; BOYD, R. N.; “Organic Chemistry”; NY; Ed. Allyn And Bacon Inc.
5. PINE, H. P.; “Organic Chemistry”; NY; Ed. McGraw-Hill Book Co.
6. WINGROVE, A. S. e CARET, R. L.; “Organic Chemistry”; NY; Ed. Harper & Row Publishers
7. PAVIA, C. L.; LAMPMAN, G. M. e KRIZ, G. S.; “Introduction to Organic Laboratory Techniques”; Washington; Ed. Saunders College Publishing
8. ALLENCASTRO, R. B. e MANO, E. – “Nomenclatura de Compostos Orgânicos”; Ed. Guanabara.



DISCIPLINA Química de complexos		CÓDIGO 0165	ANO LETIVO 1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 3ª	CARGA HORÁRIA Anual: 70h/a.	

OBJETIVOS

A Química dos Complexos, também denominada Química Inorgânica de Coordenação, é uma disciplina complementar do curso de Química Inorgânica.

Tem por objetivo relacionar as propriedades físicas e químicas dos metais de transição, correlacionar a relatividade com a estrutura molecular, desenvolver novas técnicas de síntese e caracterização.

Os conceitos desenvolvidos nesta disciplina darão ao aluno o embasamento necessário para que ele possa atuar nas diversas frentes onde os compostos de coordenação são utilizados, tais como pesquisa e desenvolvimento de sistemas biológicos (vitaminas), pigmentos, catalisadores, organometálicos, etc.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Introdução
 - 1.1. Definição de composto de coordenação.
 - 1.2. Ligantes: monocoordenativo, bicoordenativo, tricoordenativo, multicoordenativo.
 - 1.3. Alguns Agentes Quelantes Típicos.
 - 1.4. Número de Coordenação.
2. Histórico
 - 2.1. Diesbach.
 - 2.2. Tassaert.
 - 2.3. Gmelin.
 - 2.4. A. W. Hofman.
 - 2.5. W. Blomstrand e S. M. Jorgensen.
 - 2.6. Alfred Werner.
3. Nomenclatura
4. Ligações em compostos de coordenação
 - 4.1. Teoria da Ligação pela valência.
 - 4.2. Teoria do Campo Cristalino e Campo Ligante.
 - 4.3. Regra do Número Atômico Efetivo ou Regras dos 18 elétrons.
5. Isomeria
 - 5.1. Isomeria de Constituição
 - 5.1.1. Isomeria de Hidratação.
 - 5.1.2. Isomeria de Coordenação.
 - 5.1.3. Isomeria de Ligação.
 - 5.1.4. Isomeria de Ionização.
 - 5.1.5. Isomeria de Polimerização.
 - 5.2. Isomeria Óptica e geométrica.
6. Preparação de Compostos de Coordenação.
 - 6.1. Formação de complexos em solução.
 - 6.2. Efeito Trans.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- 6.3. Síntese de Isômeros Cis-Trans.
- 6.4. Preparação de Compostos Organo-Metálicos.
- 7. Estabilidade de Íons Complexos
 - 7.1. Constante de Estabilidade.
 - 7.2. Fatores que influenciam a estabilidade.
 - 7.3. Determinação das Constantes de Estabilidade.
- 8. Mecanismo de Reação.
 - 8.1. Reação de substituição Quadrado-Planar.
 - 8.2. Reação de substituição Octaédrica.
 - 8.3. Reação de Óxido-Redução.

METODOLOGIA:

- Aulas Expositivas;
- Leitura de Textos;
- Trabalhos;
- Seminários.

AVALIAÇÃO:

$N1 \text{ e } N2 = 0,6 \times I1 + 0,1 \times I2 + 0,2 \times I3 + 0,1 \times I4$, onde:

I1 = prova oficial; I2 = trab. Em grupo; I3 = exercício individual com consultas; I4 (em N1) = trab. Em grupo; I4 (em N2) = prova dos seminários apresentados; I3 (em N2) = seminário sobre trab. em grupo.

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

- COTTON, F. A. e WILKINSON, G.; “Advanced Inorganic Chemistry”; John Wiley & Sons; New York; 5a. Edição.
- HESLOP, R. B. e JONES, H.; “Química Inorgânica”; Fundação Calouste Gulbenkian; Lisboa; 2ª. Edição
- DICKERSON, R. E.; GRAY, H. B.; HAIGHT JR, G. P.; “Princípios da Química”; Editorial Reverté S. A.; Barcelona; 2ª. Edição; 1978.
- BALLHAUSEN, C. J.; GRAY, H. B.; “Molecular Orbital Theory”; W. A. Benjamin; New York; 1a. Edição; 1965.
- DAVIDSON, G.; “Introducción a la teoria de Grupos para Químicos”; Editorial Reverte S. A.; Barcelona; 1ª. Edição; 1976.
- BASOLO, F.; JONHSON, R.; “Química de los Compuestos de Coordinación”; Editora Reverte S. A.; Barcelona; 1ª. Edição; 1976.
- HEUHEEY, J. E.; “Química Inorgânica”; Harper & Row LatinoAmericana; México; 2ª. Edição; 1978.
- PURCELL, K. F. e KATZ, J. C.; “Inorganic Chemistry”; W. B. Saunders Company; Philadelphia; 1a. Edição; 1977.
- GREENWOOD, N. N. e EARNSCHAW, A.; “Chemistry of the Elements” Pergamon – Press Ltda.; Oxford; 1a. Edição

Complementar:

- JOLLY, W. L.; “Modern Inorganic Chemistry”; McGraw-Hill Book Co.; Singapore
- GRAY, H. B.; “Electrons and Chemical Bonding”; W. A. Benjamin INC.; New York; 2a. Edição; 1964.
- DOUGLAS, B.; MACDANIEL, D. H.; ALEXANDER, J. J.; “Concepts and Models of



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Inorganic Chemistry”; John Wiley & Sons; New York; 1a. Edição

- MURMANN, R. K.; “Inorganic Complex Compounds”; Reinhold; New York; 1a. Edição 1964.

- YAMAMOTO, A.; “Organotransition Metal Chemistry, Fundamental Concepts and Applications”; John Wiley & Sons; New York; 1a. Edição; 1976.

- COATES, G. E.; GREEN, M. L. H; POWELL, P.; WADE, K.; “Principles of Organometallic Chemistry”; Chapman and Hall Ltda.; London; 1a. Edição; (reimpresso em 1979).

- NASCIMENTO, A. B.; BRITO, W. N.; “Elementos da Teoria de Grupo”; Apostila da Universidade Federal da Paraíba;



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Instrumentação para Ensino da Química		0179	1996
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	3ª	Anual: 70h/a	
PROFESSORES:			

OBJETIVOS:

- Relacionar o Ensino da Química com o cotidiano;
- Mostrar como são acolhidos os dados e como devem ser tratados;
- Montar e modificar sistemas para leitura de experimentos;
- Construção e interpretação de gráficos;
- Qualificar e quantificar os tipos de aulas;
- Desenvolver e implementar procedimentos pedagógicos que utilizem o método indutivo;
- Conseguir que os alunos elaborem e enunciem Leis;
- Esclarecer os tipos de unidades usuais e oficiais;
- Fazer uso de métodos científico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Diferenciar entre Engenheiro Químico, Químico Industrial, Bacharel em Químico e Licenciado em Química segundo a Lei 2.800 de 18.06.56; suas respectivas atribuições.
2. O ciclo vicioso das ciências experimentais. Dados, observações, Lei e teoria; indução e dedução. Enunciados das leis.
3. Indução da Lei de Lavoisier ou de conservação da massa e energia e sua validade tendo em conta a teoria de Einstein.
4. Indução da Lei das proporções definidas ou Lei de Proust. Exercícios e resolução de problemas.
5. Indução da Lei das proporções múltiplas ou Lei de Dalton: reações de oxidação e redução. Trabalhos individuais sobre halogênios.
6. Estudo da Lei de Richter ou das proporções recíprocas. Exercícios e resolução de problemas acerca dos itens 3 a 6.
7. Determinação do equivalente-grama de um metal não nobre: montagem do experimento, recolhido de gás e medidas de suas condições, técnicas: cálculos.
8. Determinação do equivalente-gama de um metal nobre: técnicas e cálculos.
9. Indução da Lei de difusão gasosa ou de Graham. Primeira possibilidade de se calcular a massa molar.
10. Estudo da chama do bico de Bunsen e trabalho com vidro.
11. Determinação da massa molar por ebuliometria e criometria. Cálculo e gráficos relativos.
12. Estudo da velocidade das reações: reação do relógio Químico.
13. Análise química: ponto de equivalência e ponto de viragem.
14. Análise termoquímica de bases e ácidos fortes.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

15. Preparação do sulfato de ferro II.
16. Preparação do complexo de acetato de cromo II dihidratado.
17. A condutividade elétrica dos gases. Descargas elétricas nas fases rarefeitas. Efeitos fotoelétrico e termo-iônico.
18. Lei dos gases ideais e reais. Equações e gráficos do comportamento dos gases ideais e reais. Determinação da massa molar.
19. Métodos de Perrin para determinação do número de Avogrado (N_A).
20. Mol e seu significado.

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas
- Aulas de discussão
- Colóquias

AVALIAÇÃO:

Serão feitas duas provinhas (p1 e p2). Serão exigidos dos trabalhos individuais t_1 e t_2), um de pesquisa e outro de consulta bibliográfica. Feitas as duas avaliações oficiais, ter-se-á: P_1 e P_2 p e t valem 25% cada e p 50%.

$$N = \frac{25p + 25t + 50p}{100}$$

$$M = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GIESBRECHT, Ernesto et alli. **Experiências de Química**. São Paulo, ed. Moderna, 1979.

CARNAP, Rudolf. **Les Fondements Philosophiques de la Pysique**. Paris, ed. Armand Collin-Collection, 1973.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Físico-Química I		181	1996
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 140h/a.	

OBJETIVOS

- Exposição dos sistemas físico-químicos com rigoroso tratamento matemático;
- Extrair o significado físico das equações;
- Unidades;
- Chegar ao conceito de “Potencial Químico”.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. GASES IDEAIS E GASES REAIS

- 1.1. Conceituação. Leis. Gráficos. Lei “ZERO” da termodinâmica.
- 1.2. Equação de estado. Escala termodinâmica de temperatura.
- 1.3. Grandezas extensivas e grandezas intensivas.
- 1.4. Mistura de gases ideais.
- 1.5. Desvio do comportamento ideal. Equação de Van der Waals

2. PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

2.1. Conceito de trabalho e calor. Trabalho de expansão e de compressão. Máxima e mínima quantidade de trabalho. Conceito de reversibilidade e irreversibilidade.

2.2. Variação da energia interna com as propriedades do sistema. Definição de entalpia. Relação entre as capacidades caloríficas. Processos adiabáticos.

2.3. Estado padrão. Termoquímica.

3. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 3.1. Ciclo de Carnot. Máquina térmica.
- 3.2. Enunciado da segunda lei da termodinâmica, segundo Kelvin.
- 3.3. Refrigerador de Carnot. Enunciado da segunda lei da Termodinâmica, segundo Clausius.
- 3.4. Definição termodinâmica da entropia.

4. PROPRIEDADES DA ENTROPIA E TERCEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 4.1. Variação da entropia com as propriedades do sistema.
- 4.2. Enunciado da terceira lei da termodinâmica. Aplicações em reações químicas.

5. ESPONTANEIDADE E EQUILÍBRIO

- 5.1. Desigualdade de Clausius.
- 5.2. Condição geral para o equilíbrio e a espontaneidade. Condição de equilíbrio e espontaneidade sob restrições.
- 5.3. Equações fundamentais da termodinâmica.
- 5.4. Propriedades da função “energia livre”.
- 5.5. Definição de “Potencial Químico”.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas;
- Resolução de exercícios em classe pelo professor.
- Resolução de exercícios em classe e em casa pelos alunos.



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Análise Instrumental		157	1997
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 210h/a.	

OBJETIVOS

Orientada pelos preceitos do método experimental com participação ativa dos estudantes (Lei 5. 540/ 71), visa:

1. Levar ao conhecimento dos mesmos, métodos modernos de análise, fazendo uso de instrumental adequado;
2. Dar base para a seleção de métodos de análise;
3. Dar fundamentação para desenvolvimento de novos métodos;
4. Inserir no estudo as relações entre Ciência e Tecnologia, sendo pontos de partida as situações de interesse imediato, e das análises destas, decorrerão a percepção, compreensão e avaliação do avanço tecnológico.
5. Dar treinamento em pesquisa bibliográfica e crítica de documentação, com finalidade de expressão clara em seus registros científicos.
6. Trabalhar na promoção da evolução: do leigo em análise instrumental para o trabalhador intelectual; do trabalhador intelectual para o pesquisador e deste para o autor de trabalhos científicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Utilização de Métodos Instrumentais
 - 1.1. Objetivos
 - 1.2. Vantagens
 - 1.3. Seleção de métodos adequados à cada análise.
2. Classificação dos principais métodos Analíticos Quantitativos
 - 2.1. Fotométricos e espectrofotométricos.
 - 2.2. Eletrométricos e Eletroanalíticos.
3. Natureza de uma medida
 - 3.1. Passos básicos para qualquer det. Instrumental.
4. Validade das medidas
 - 4.1. Erros
 - 4.2. Validade, Precisão, exatidão.
5. Colorimetria e Espectrofotometria de absorção molecular nas regiões de visível e ultra-violeta
 - 5.1. Fenômenos ondulatórios; natureza da luz.
 - 5.2. Comparações de cor: detecção visual e fotoelétrica.
 - 5.3. Radiação eletromagnética: relação entre cor e comprimento de onda.
 - 5.4. Interações entre radiação eletromagnética e matéria.
 - 5.5. Efeito fotoelétrico; Teoria de Quantum.
 - 5.6. Tratamento de dados Espectrofotométrico.
 - 5.6.1. Lei de Lambert-Beer; desvios aparentes e verdadeiros.
 - 5.6.2. Diagrama de Ringbom; Curvas de erro espectrofotométricas.
 - 5.7. Sistemas de múltiplos componentes: resolução matricial.
 - 5.8. Instrumentação.
 - 5.9. Aplicações: Titulações espectrofotométricas; Na. Clínicas; Det. Da composição



- de complexos; Det. De pK de indicadores, M. Adição padrão.
6. Nefelometria e turbidimetria
 - 6.1. Espalhamento de radiação.
 - 6.2. Instrumentação.
 - 6.3. Aplicações: Titulações.
 7. Espectrofotometria de Absorção Atômica
 - 7.1. Instrumentação.
 - 7.2. Interferência.
 - 7.3. Processos Analíticos.
 - 7.4. Curvas de Calibração.
 - 7.5. Aplicações.
 8. Potenciometria
 - 8.1. Instrumentação
 - 8.2. Células Galvânicas.
 - 8.3. Potenciais de Eletrodo.
 - 8.4. Efeito da atividade de íons.
 - 8.5. Equação de Nernst.
 - 8.6. Eletrodos
 - 8.6.1. de referência.
 - 8.6.2. de 1ª, 2ª, 3ª. Classe.
 - 8.6.3. íons seletivos; de vidro.
 - 8.7. Aplicações: titulações potenciométricas de neutralização; óxidos redução e precipitação.
 9. Condumetria
 - 9.1. Relações entre condutância, concentração e geometria da célula.
 - 9.2. Condutância equivalente.
 - 9.3. Medidas de condutância eletrolítica
 - 9.4. Mobilidade iônica
 - 9.5. Titulações condutimétricas de neutralização e precipitação
 10. Amperometria e Biamperometria
 - 10.1. Células
 - 10.2. Microeletrodos; Eletrodos rotatórios.
 - 10.3. Vantagens e desvantagens.
 - 10.4. Aplicações: Tit. Coulométricas
 11. Coulometria
 - 11.1. à potencial controlado
 - 11.2. à corrente constante
 - 11.3. Coulometros
 - 11.4. Aplicações: Tit. Coulométricas
 12. Eletrodeposição
 - 12.1. Curvas tensão-corrente
 - 12.2. Potencial de decomposição; sobretensão
 - 12.3. Deposições catódicas; fatores que determinam as características dos depósitos.
 - 12.4. Separações eletrolíticas; oxidações anódicas.
 13. Polarografia DC
 - 13.1. Eletrodo de mercúrio gotejante
 - 13.2. Curvas tensão corrente empredando macro e micro eletrodos polarizados.
 - 13.3. Corrente limite e suas componentes.



- 13.4. Determinação gráfica de E (1/2).
- 13.5. Equação Ilkovic; curva eletrocapilar.
- 13.6. Ondas Anódicas e catódicas.
- 13.7. Polarogramas e misturas de espécies eletrativas.
- 13.8. Máximos polarográficos.
- 13.9. Aplicações.

LABORATÓRIO

- Aula Introdutória
- 01. Relação entre cor e comprimento de onda.
- 02. Checagem de aparelhagem com padrões de transmissão.
- 03. Curva de calibração e Ringbom para VBC
 - Aula de Relatório (exp. 01 – 02 – 03)
- 04. Det. De pK do verde de Bromo Cresol
- 05. Espectro de absorção de C. de calibração para o íon permanganato.
- 06. Determinação simultânea de íons.
 - Aula de Relatório (exp. 04 – 05 – 06)
- 07. Determinação de pK do vermelho de metila
 - Grupo de discussão
- 08. Titulação espectrofotométrica
- 09. Det. de Fe (III)/SNCpor razões molares
- 10. Det. de Co (II) com sal R-Nitroso
- 11. Det. de Cr (III) com DFCarbazida
- 12. Titulação potenciométrica de neutralização: HCl/NaOH
- 13. Tit. Potenciométrica de neutralização do ácido fosfórico puro.
 - Aula de relatório (exp. 12 – 13)
- 14. Determinação de ácido fosfórico em Biotônico Fontoura.
- 15. Titulação Pot. de Precipitação.
- 16. Titulação Pot. de oxi-redução.
- 17. Troca Iônica – Parte I.
- 18. Troca Iônica – Parte II.
- 19. Troca Iônica – Parte III.
 - Grupo de discussão
- 20. Condutimetria de neutralização: Mist.
- 21. Condução. Det. da Const. Da Célula.
 - Grupo de discussão
 - Comentários Finais

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Utilização de Métodos Instrumentais
 - 1.1. Objetivos
 - 1.2. Vantagens
 - 1.3. Seleção de métodos adequados à cada análise.
2. Classificação dos principais métodos Analíticos Quantitativos
 - 2.1. Fotométricos e espectrofotométricos.
 - 2.2. Eletrométricos e Eletroanalíticos.
3. Natureza de uma medida
 - 3.1. Passos básicos para qualquer det. Instrumental.
4. Validade das medidas



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- 4.1. Erros
- 4.2. Validade, Precisão, exatidão.
- 5. Colorimetria e Espectrofotometria de absorção molecular nas regiões de visível e ultra-violeta
 - 5.1. Fenômenos ondulatórios; natureza da luz.
 - 5.2. Comparações de cor: detecção visual e fotoelétrica.
 - 5.3. Radiação eletromagnética: relação entre cor e comprimento de onda.
 - 5.4. Interações entre radiação eletromagnética e matéria.
 - 5.5. Efeito fotoelétrico; Teoria de Quantum.
 - 5.6. Tratamento de dados Espectrofotométrico.
 - 5.6.1. Lei de Lambert-Beer; desvios aparentes e verdadeiros.
 - 5.6.2. Diagrama de Ringbom; Curvas de erro espectrofotométricas.
 - 5.7. Sistemas de múltiplos componentes: resolução matricial.
 - 5.8. Instrumentação.
 - 5.9. Aplicações: Titulações espectrofotométricas; Na. Clínicas; Det. Da composição de complexos; Det. De pK de indicadores, M. Adição padrão.
- 6. Nefelometria e turbidimetria
 - 6.1. Espalhamento de radiação.
 - 6.2. Instrumentação.
 - 6.3. Aplicações: Titulações.
- 7. Espectrofotometria de Absorção Atômica
 - 7.1. Instrumentação.
 - 7.2. Interferência.
 - 7.3. Processos Analíticos.
 - 7.4. Curvas de Calibração.
 - 7.5. Aplicações.
- 8. Potenciometria
 - 8.1. Instrumentação
 - 8.2. Células Galvânicas.
 - 8.3. Potenciais de Eletrodo.
 - 8.4. Efeito da atividade de íons.
 - 8.5. Equação de Nernst.
 - 8.6. Eletrodos
 - 8.6.1. de referência.
 - 8.6.2. de 1ª, 2ª, 3ª. Classe.
 - 8.6.3. íons seletivos; de vidro.
 - 8.7. Aplicações: titulações potenciométricas de neutralização; óxidos redução e precipitação.
- 9. Condutimetria
 - 9.1. Relações entre condutância, concentração e geometria da célula.
 - 9.2. Condutância equivalente.
 - 9.3. Medidas de condutância eletrolítica
 - 9.4. Mobilidade iônica
 - 9.5. Titulações condutimétricas de neutralização e precipitação
- 10. Amperometria e Biamperometria
 - 10.1. Células
 - 10.2. Microeletrodos; Eletrodos rotatórios.
 - 10.3. Vantagens e desvantagens.
 - 10.4. Aplicações: Tit. Coulométricas



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

11. Coulometria
 - 11.1. à potencial controlado
 - 11.2. à corrente constante
 - 11.3. Coulometros
 - 11.4. Aplicações: Tit. Coulométricas
12. Eletrodeposição
 - 12.1. Curvas tensão-corrente
 - 12.2. Potencial de decomposição; sobretensão
 - 12.3. Deposições catódicas; fatores que determinam as características dos depósitos.
 - 12.4. Separações eletrolíticas; oxidações anódicas.
13. Polarografia DC
 - 13.1. Eletrodo de mercúrio gotejante
 - 13.2. Curvas tensão corrente empredando macro e micro eletrodos polarizados.
 - 13.3. Corrente limite e suas componentes.
 - 13.4. Determinação gráfica de E (1/2).
 - 13.5. Equação Ilkovic; curva eletrocapilar.
 - 13.6. Ondas Anódicas e catódicas.
 - 13.7. Polarogramas e misturas de espécies eletrativas.
 - 13.8. Máximos polarográficos.
 - 13.9. Aplicações.

LABORATÓRIO

- Aula Introdutória
- 01. Relação entre cor e comprimento de onda.
- 02. Checagem de aparelhagem com padrões de transmissão.
- 03. Curva de calibração e Ringbom para VBC
 - Aula de Relatório (exp. 01 – 02 – 03)
- 04. Det. De pK do verde de Bromo Cresol
- 05. Espectro de absorção de C. de calibração para o íon permanganato.
- 06. Determinação simultânea de íons.
 - Aula de Relatório (exp. 04 – 05 – 06)
- 07. Determinação de pK do vermelho de metila
 - Grupo de discussão
- 08. Titulação espectrofotométrica
- 09. Det. de Fe (III)/SNCpor razões molares
- 10. Det. de Co (II) com sal R-Nitroso
- 11. Det. de Cr (III) com DFCarbazida
- 12. Titulação potenciométrica de neutralização: HCl/NaOH
- 13. Tit. Potenciométrica de neutralização do ácido fosfórico puro.
 - Aula de relatório (exp. 12 – 13)
- 14. Determinação de ácido fosfórico em Biotônico Fontoura.
- 15. Titulação Pot. de Precipitação.
- 16. Titulação Pot. de oxi-redução.
- 17. Troca Iônica – Parte I.
- 18. Troca Iônica – Parte II.
- 19. Troca Iônica – Parte III.
 - Grupo de discussão
- 20. Condutimetria de neutralização: Mist.
- 21. Condução. Det. da Const. Da Célula.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- Grupo de discussão
- Comentários Finais

METODOLOGIA:

- Aulas teóricas expositivas
- Estudos Dirigidos

AVALIAÇÃO:

$$\text{Média Final} = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

OHLWELLER, O. A.; “Fundamentos da Análise Instrumental”; RJ; Livros Téc. e Científicos Ed.
EWING, G. W.: “Métodos Instrumentais de Análise Química”; SP; Ed. Edgard Blucher; Vol. I; 1972.
GIOLITO, I.; “Métodos Eletrométricos e Eletroanalíticos. Fundamentos e Aplicações”; Ed. Multitec.
SILVA REIS: T. V.: “Práticas de Análise Instrumental”; 8ª. Ed. SP;
WILLARD, H. H.; MERRIT, L. L. e DEAN, J. A.: “Análise Instrumental”; Lisboa; Fundação Calouste Gulbenkian; 1974.

Complementar

AYRES, G. H.; “Análise Químico Quantitativo”; México; Harper & How Latinoam; 1965.
BABKO, A. e PILIPENKO, A.; “Photometric Analysis”; Moscou; Mir Publishers; 1975.
BARNARD, J. A. e CHAYEN, R.; “Métodos Modernos de Análise Químico”; Espanha; Ed. URMO; 1970.
DENARD, A. R.; “Fundamentos de Eletroquímica”; SP; EDUSP; 1974.
GUENTER, W. B.: “Química Quantitativa: Medições e Equilíbrio”; SP; 1972.
BASSET, J.; DENNEY, R. C.; JEFFERY, G. H. e MANDHAN, V. J.; “Análise Inorgânica”; RJ; Ed. Guanabara II.
FLASCHKA, H. A.; BARNARD, A. J. e STURROCK, P. E.; “Química Analítica Quantitativa”; Vol. I; México; CECSA; 1976.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Estrutura e Funcionamento do Ensino – 1º e 2º Graus		0172	1997
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	4ª	Anual: 70h/a.	

OBJETIVOS:

- Possibilitar a compreensão da Educação sob uma perspectiva histórica
- Favorecer a reflexão sobre os fundamentos da organização do ensino de 1º e 2º graus
- Compreender a legislação básica que rege a estrutura e funcionamento do ensino de 1º e 2º graus
- Analisar a estrutura administrativa e pedagógica do Ensino de 1º e 2º graus
- Contribuir para que o futuro professor tome consciência de sua responsabilidade social no processo de produção – transformação da sociedade, enquanto ser concreto e historicamente situado.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Educação brasileira hoje.
- Objetivos, valores, funções da educação escolar.
- Breve histórico da educação brasileira.
- Breve histórico da educação brasileira.
- Legislação o texto e o contexto.
- As constituições. As Leis básicas do ensino de 1º e 2º graus.
- O estatuto da criança e do adolescente.
- A estrutura administrativa da escola.
- A organização do ensino.
- Currículo de 1º e 2º graus.
- A função do 2º grau.
- Escola e Mercado de trabalho.
- A escola necessária.
- Conselho de Escola.
- O trabalho coletivo na escola.

METODOLOGIA:

A metodologia será compreendida com um caminho que segue as seguintes etapas:

- Ouvir o conhecimento pelo aluno.
- Problematicar.
- Apresentar o conhecimento selecionado pelo professor.
- Fazer um “fechamento”.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

AVALIAÇÃO:

A avaliação será compreendida como um processo.

Instrumentos: - provas, resumos, seminários.

Critérios: domínio do conhecimento; pontualidade na entrega dos exercícios; e participação

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BACHI FONTAINE, C. - Cidadania e saúde in: vida religiosa do povo. CR. B.1992.

BREJON, M. - Estrutura e funcionamento do ensino de 1º e 2º graus. São Paulo: Pioneira. 1994.

CORTELLA, M. S. - Educação e cidadania. Palestra para III C. N. E Brasília. 1995.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Prática de Ensino da Química		178	1996
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 70h/a.	

Objetivos da Disciplina

1. Desenvolver aptidões que permitem integrar os conhecimentos químicos e pedagógicos em atividades de ensino.
2. Reconhecer as condições que determinam a aprendizagem e provocam o conhecimento na escola.
3. Identificar, analisar e desenvolver estratégias de interações: professor-aluno, aluno-professor e aluno-material didático como situações causadoras de ensino.
4. Tornar reais as atividades de ensino presentes na análise crítica do desempenho didático.
5. Identificar a filosofia de ensino presente nos materiais.
6. Escolher e interpretar títulos e apresentações curriculares de Química úteis ao ensino do segundo grau.
7. Avaliar, escolher, adaptar e desenvolver material didático de Química, visando a realidade de um projeto de ensino.
8. Executar e reger atividades com novos materiais curriculares.

2. Conteúdo Programático

TEORIA:

1. As exigências sociais, concepções e construções sobre noções elementares de Ciência (Química).
2. A genese histórica do desenvolvimento do conhecimento químico.
3. A influência da História das Ciências no Ensino de Química.
4. As interações professor-aluno, e aluno-material-didático na elaboração do conhecimento.
5. A introdução no ensino de Química: o papel do laboratório.
6. O ensino da Química realizado com os materiais de uso no cotidiano.
7. As exposições e reproduções dos professores sobre o ensino de Química.
8. Os materiais didáticos de Ensino de Química-programas, livros, guias de laboratório, artigos de jornais e revistas de divulgação científica, vídeos, exposições, museus, etc.
9. Propostas para planejamento curricular para o ensino de 2º grau.
10. Planejamento, execução e análise de instrumentos de avaliação do desempenho de avaliação do desempenho do aluno.
11. Avaliação de material didático.
12. Planejamento, execução e análise de um curso de Química.
13. Avaliação das atividades de ensino.



3. Recursos Metodológicos

- Aulas expositivas e de discussão, trabalhos em grupo, aulas de laboratório didático.
- Micro ensino e simulação de aula.
- Discussão de textos básicos; elaboração e discussão de convites ao raciocínio e atividades de ensino.
- Nos estágios: observar aulas expositivas e de discussão e resolução de exercícios. Organizar e executar aulas de laboratório.

4. Processo de Avaliação

$N = 50\%P + 25\%p + 25\%L$

p: Participação em discussões e convites ao raciocínio.

L: Resumo de leituras de textos básicos de Química.

O aluno será avaliado, semestralmente, por uma prova oficial e, no mínimo 2 (dois) instrumentos, a média do rendimento anual será calculada segundo a fórmula:

$M = \frac{N1 + 2N2}{3}$, onde:

- N1 e N2 serão as médias de rendimento semestrais;
- N2 terá peso 2 (dois); e,
- A recuperação, caso haja, seguirá o disposto no Regimento Escolar.

5. Bibliografia

BERNARD VIDAL – La Liaison chimique: le concept et son histoire. Librairie Philosophique J. Vrin-Lion.

GIL, D e PESSOA DE CARVALHO, A. M. Tendências y Experiências inovadoras em la formacion del Profesorado de Ciências, projeto Enseñanza de la ciência y de Matemática. Organización de Estados Iberoamericanos, Madrid, 992.

HEMPBEL, CARL G. (1970) Filosofia da Ciência Natural. Zahar Editores, Rio de Janeiro.

PROYETO CURRICULAR “Investigación renovación escolar” (IRES) volumes I, II e III, Diada Editores S. L.

PESSOA DE CARVALHO, A. M. (1987) – Prática de ensino: os estágios na formação do professor, 2ª ed. São Paulo.

PESSOA DE CARVALHO, A. M. (1989) Física: Proposta para um Ensino Construtivista, Ed. Pedagógica e Universitária. São Paulo.



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Físico-Química II		182	1997
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	4º	Anual: 140h/a.	

OBJETIVOS:

- Exposição dos sistemas físico-químicos com rigoroso tratamento matemático;
- Extraís o significado físico das equações;
- Unidades;
- Estudo de diferentes equilíbrios, ressaltando-se em todos eles o conceito de potencial químico.
- Compreender os mecanismos das reações, procurando a velocidade mediante escolha apropriada de condições.
- Diferenciar o comportamento das soluções reais ideais de atividade.
- Destacar as propriedades coligativas a devido a adição de um soluto não volátil e sua cotidiano.
- Apresentar o comportamento de mistura violáveis, relacionando de ebulição da mistura e a sua composição, verificando-se o afastamento com relação as soluções ideais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**TEORIA****1. ESPONTANEIDADE E EQUILÍBRIO****1.1. Desigualdade de Clausius.**

1.2. Condição geral para o equilíbrio e a espontaneidade. Condição de equilíbrio e espontaneidade sob restrições.

1.3. Equações fundamentais da termodinâmica.**1.4. Propriedades da função “energia livre”.****1.5. Definição de “Potencial Químico”.****1.6. Equação de Gibbs-Helmholtz.****2. EQUILÍBRIO QUÍMICO. SISTEMAS DE COMPOSIÇÃO VARIÁVEL.**

2.1. Dependência das funções termodinâmicas com a composição do sistema. Quantidades molares parciais.

2.2. Potencial químico do componente de mistura qualquer. Potencial químico em misturas de gases ideais.

2.3. Equilíbrio químico em uma mistura. Equilíbrio em mistura gasosa ideal. Expressões da constante de equilíbrio.

2.4. Dependência da constante de equilíbrio com a temperatura.

2.5. Equilíbrio entre fases condensadas puras e gás ideal.

Princípio de Le Chatelier.

3. EQUILÍBRIO DE FASES EM SISTEMAS SIMPLES

3.1. Condição de equilíbrio. Estabilidade das fases de uma substância pura. Dependência do potencial químico com a pressão e a temperatura. Equação de Clapeyron.

3.2. Diagrama de fase. Efeitos de pressão sobre a pressão de vapor.

4. SOLUÇÕES LÍQUIDAS

4.1. Solução ideal com soluto não volátil. Potencial químico. Equação de Gibbs-



Duhem. Solução ideal com soluto volátil. Expressões para a constante de equilíbrio.

4.2. Solução não ideal. Conceito de atividade. Expressões para a constante de equilíbrio

5. EQUILÍBRIO EM CÉLULAS ELETROQUÍMICAS.

5.1. Sistemas eletroquímicos. Termodinâmica dos sistemas eletroquímicos. Potencial eletroquímico de íons em solução e em metais.

5.2. Potencial de eletrodos: definição de eletrodo, notação. Eletrodo padrão de hidrogênio. Tipos de eletrodo.

5.3. Pilhas: Diferença de potencial, reação global, notação.

5.4. Equação de Nernst. Constante de equilíbrio.

5.5. Dependência da diferença de potencial com a temperatura.

6. CINÉTICA QUÍMICA

6.1. Leis empíricas. Leis da velocidade. Gráficos.

6.2. Reações de 1ª ordem. Reações de 2ª ordem.

6.3. Dependência da velocidade da reação com a temperatura. Constante de equilíbrio.

6.4. Influenciar da concentração de reagentes a velocidade de uma reação.

6.5. Velocidade de uma reação.

6.6. Determinação das constantes de velocidade.

6.7. Como a temperatura afeta a velocidade de uma reação.

6.8. Constante de equilíbrio.

6.9. Energia de ativação.

6.10. Catálise.

6.11. Por que estudar a cinética de reações químicas.

6.12. Efeitos do pH sobre as velocidades de reação catalisadas.

7. SOLUÇÕES IDEAIS E PROPRIEDADES COLIGATIVAS:

7.1. Tipos de solução.

7.2. Solução ideal.

7.3. Propriedades coligativas: abaixadas da pressão de vapor, abaixamento da temperatura de solidificação, elevação de ebulição, e pressão osmótica. Soluções com mais de um componente volátil.

7.4. A regra da alavanca.

7.5. Mudanças de estado quando se reduz a pressão isotermicamente.

7.6. Diagramas temperatura-composição.

7.7. Destilação fracionada.

7.8. Mistura azetrópicas.

7.9. A Lei de Henry e a solubilidade dos gases.

7.10. Distribuição de um soluto entre dois solventes.

8. EQUILÍBRIO HETEROGÊNEOS:

8.1. Equilíbrio entre fases condensadas.

8.2. Equilíbrios entre fases líquidas.

8.3. Destilação de líquidos parcialmente miscíveis e imiscíveis.

8.4. Equilíbrio sólido-líquido, diagrama estético e análise térmica.

8.5. Diagramas dos pontos de solidificação de compostos.

8.6. Compostos de ponto de fusão incongruentes.

8.7. Sistemas de três componentes.

8.8. Equilíbrio líquido-sólido.

8.9. Solubilidade de sais. Efeito de íon comum.



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

LABORATÓRIO

1º semestre

1. Tensão superficial de líquidos.
2. Capacidade calorífica de sólidos insolúveis
3. Entalpia de dissolução
4. Entalpia de neutralização
5. Expoente de Poisson
6. Viscosidade de líquidos
7. Viscosidade de gases
8. Densidade de líquidos

2º semestre

1. Crioscopia
2. Pilhas: diferenças de potencial padrão
3. Saponificação de acetato de etila
4. Absorção de soluto de uma solução líquida
5. Coeficiente de distribuição
6. Sistema líquido ternário
7. Sistema binário eutético
8. Refração molar e Polarizabilidade.

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas e de laboratório.
- Resolução de exercícios pelo professor.
- Resolução de exercícios em classe e em casa pelos alunos.
- Trabalhos em grupo.
- Listas de exercícios.



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Análise Orgânica		0193	1997
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 70h/a.	

OBJETIVOS:

O curso visa habilitar o aluno ao aprendizado e a aplicação adequadas de métodos físico-químicos de separação, identificação e quantificação de compostos orgânicos através de métodos modernos e instrumentais.

O curso visa, também, familiarizar o aluno com métodos de pesquisa bibliográfica, através de consultas a livros, revistas técnicas e monografias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Cromatografia em fase gasosa.
2. Cromatografia líquida de alto desempenho.
3. Titulação em meio não aquoso.
4. Determinações físicas:
 - 4.1. Ponto de fusão
 - 4.2. Faixa de destilação
 - 4.3. Índice de refração
 - 4.4. Umidade
 - 4.5. Viscosidade
 - 4.6. Densidade absoluta e relativa
 - 4.7. Polarimetria
 - 4.8. Determinação de granulometria.
5. Determinação de umidade via aparelho e método de Karl Fischer.

METODOLOGIA:

Aulas analítico-expositivas; transparências; exercícios;
Trabalhos de pesquisa bibliográfica.

AVALIAÇÃO:

N1 E N2 = média aritmética de duas notas teóricas, sendo uma de prova oficial e outra de prova oficiosa.

$$M = \frac{N1 + 2N2}{3}$$

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

- PASTO J. D., JOUNSON C. R.; “Organic Struture Determination”; Pretentice-Hall INC.; Canadá; 1970.
- PECSOK R. L., SHIELDS L. D., CAIRNS T. E MCWILLIAM I. G.; “Chemical Analyses”; John Wiley & Sons; New York; 1976.
- CONNORS A. K.; “A textbook of Pharmaceutical Analysis”; John Wiley & New York; 1975.
- CIOLA R.; “Fundamentos de Cromatografia à gás”; Ed. Edgard Blucher Ltda; SP;



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

1985

- HEFTMANN E.; “Chromatography”; Van Nostrand Reinhold Co.; New York; 1975.
- HADDEN NINA ET ALL; “Basic Liquid Chromatography”; Varian Aerograph; Califórnia; 1972.

