



PLANOS DE ENSINO - CURSO DE QUÍMICA BACHAREL

DISCIPLINA	CÓDIGO	ANO LETIVO
Cálculo Diferencial e Integral I	0101	1994
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
	1ª	Semanal: 175h/a.

1. Objetivos da Disciplina

Familiarizar o aluno com os elementos básicos do cálculo: números reais, funções, os tipos das funções básicas (funções elementares), limites, derivadas e integrais.

2. Conteúdo Programático

Capítulo I: Números e Funções

1. Números Inteiros e Racionais

- Definições e Propriedades – Operações com frações ordinárias e decimais

2. Números reais

- Definição e Propriedades – Operações

Capítulo 2: Funções reais de variável real

1. Definição de função afim

2. Definição de função quadrática – gráfico – Inequação

3. Definição de função modular – gráfico

Capítulo 3: Limites e Continuidades

1. Conceito de limite e teoremas

- Continuidade de uma função num ponto e num intervalo

- Limites Fundamentais

Capítulo 4 – Derivada e Diferencial de uma função

1. Conceito de Tangente a uma curva

2. Definição de derivada de uma função

3. Regras de derivação, derivada de função inversa

4. Derivada de função composta – regra de cadeia – derivada de ordem superior – diferencial de uma função

Capítulo 5 – Aplicação do conceito de derivada

- Teoremas de Rolle e Valor Médio – Máximo e mínimo local – definição – resolução de problemas

Capítulo 6 – Integral Simples

- área, primitiva, integral definida e propriedades – existência de primitiva



Capítulo 7 – Técnicas de Integração

- Processo de Substituição – Processo de Integração por partes – Integração de funções racionais.

Capítulo 8 – Aplicação de Integral

- Área (em coordenadas cartesianas)

3. Recursos Metodológicos

- Aulas expositivas

4. Processo de Avaliação

- Exercícios
- Provinhas
- Provas

1º semestre:

$$N1 = 0,3 \text{ máx (1ª prova, 2ª prova)} + 0,2 \text{ Exercícios} + 0,5 \text{ Prova Oficial}$$

2º semestre:

$$N2 = N1$$

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

5. Bibliografia

Básica:

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo. Livros Técnicos e Científicos Editora, Vol 1
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. McGraw Hill.



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Elementos de Álgebra		0111	1994
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	1ª	Semanal: 105h/a.	

OBJETIVOS:

Temos como objetivos proporcionar experiências e atividades que conduzam ao conhecimento dos conceitos da 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

1- POTÊNCIAS E RAÍZES

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

2. FUNÇÃO EXPONENCIAL

- a) Definição e Propriedades
- b) Imagem e Gráfico
- c) Equações e inequações exponenciais

3. LOGARITMOS

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

4. FUNÇÃO LOGARITMICA

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

5. ARCOS E ÂNGULO

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

6. FUNÇÕES CIRCULARES

- a) Noções gerais

- b) Funções periódicas
- c) Função: Seno, Cosseno, Tangente

7. RELAÇÕES FUNDAMENTAIS

- a) Identidades, Demonstrações

8. REDUÇÃO AO 1º QUADRANTE

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

9. TRANSFORMAÇÕES

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

10. 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 da eq. $\sin x > m$ $\sin x < m$
- e) Resolução da eq. $\cos x > m$ $\cos x < m$
- f) Resolução da eq. $\tan x > m$ $\tan x < m$

METODOLOGIA:

Aulas expositivas com lista de exercícios.

AVALIAÇÃO:

1º Semestre: 1 prova não oficial

1 Trabalho

$N1 = 0,5 (\text{prova não oficial} + \text{trabalho}) + 0,5 \text{ prova oficial}$

2º Semestre: Idem

N2

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Básica:

IEZZI, G. **Fundamentos da Matemática Elementar** – Vol. 2 e 3. Atual Editora.

Complementar:

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

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA

Física Geral e Experimental I

CÓDIGO

0131

ANO LETIVO

1994

PRÉ – REQUISITOS

SÉRIE

1ª

CARGA HORÁRIA

Anual: 175 h/a.

OBJETIVOS:

Oferecer ao aluno que ingressa no primeiro ano da faculdade os conceitos teóricos e as técnicas experimentais básicas que o permitam acompanhar as disciplinas profissionais subsequentes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teoria:

1. Vetores.
2. Equilíbrio da partícula.
3. Torque.
4. Movimento Unidimensional.
5. A segunda lei de Newton.
6. Movimento plano.
7. Trabalho e energia.
8. Conservação do momento linear.
9. Rotações.

Laboratório:

1. Análise dimensional.
2. Algarismos significativos e critérios de arredondamento.
3. Teoria e propagação de erros.
4. Gráficos – anamorfose.
5. Paquímetro.
6. Lei do Hooke.
7. Pendulo simples.
8. Viscosidade.
9. Princípio de Arquimedes.
10. Densimetria.
11. Tubo em U.
12. Calorimetria.
13. Calorímetro.
14. Lei de Boyle-Mariotte.
15. Lei de Charles - Gay Lussac.



METODOLOGIA:

Aulas expositivas.
Aulas práticas.
Trabalhos experimentais.
Discussões em equipes.
Projeção de filmes didáticos.

AVALIAÇÃO:

Provas escritas, exercícios, relatórios e provas práticas de laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

WITKOWSKI & SAITO, T. - Física Geral. Vol.1
HALLIDAY & RESNICK – Fundamentos de Física 1. Vol.1. Ed. LTC.
SEARS; ZEMANSKY & YOUNG – Física. Vol.1. 2 ed. Ed. LTC.
Manual de Laboratório do Depto. de Física.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Química Geral I		0151	1994
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	1ª	Anual: 175 h/a.	

OBJETIVOS:

A disciplina Química Geral I pretende fornecer aos acadêmicos recém-admitidos, subsídios sobre conceitos básicos da Química, necessários ao bom acompanhamento do Curso de Química. Na disciplina Química Geral I, nada é considerado trivial, simples ou sem importância. Consideramos conveniente trilhar o caminho da Química passo a passo, porém com segurança. A disciplina Química Geral I encaminha o aluno para as disciplinas: Química Geral II, Química Inorgânica, Química Analítica Qualitativa e Química Orgânica I.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teoria:

- Introdução à Química:
 - A Química como Ciência.
 - Método Científico.
- Leis das Reações Químicas:
 - Lei da Conservação da Matéria.
 - Interconversão Matéria-Energia.
 - Equação de Einstein.
 - Lei das Proporções Constantes.
 - Lei das Proporções Múltiplas.
 - Lei dos Volumes de Combinação.
 - Hipótese de Avogadro.
 - Teoria Atômico-Molecular.
- Estrutura Atômica:
 - Modelo Atômico Grego.
 - Modelo Atômico de Dalton.
 - Descoberta do Elétron e do Próton.
 - Modelo Atômico de Thomson.
 - Modelo Atômico de Rutherford.
 - Descoberta de Nêutron.
 - Modelo Atômico de Bohr.
 - Modelo Atômico de Sommerfeld.
 - Modelo Atômico Orbital.
 - Números Quânticos.



4. Classificação Periódica dos Elementos:

- Aspectos Históricos.
- Tabela Periódica Atual.
- Propriedades Periódicas.

5. Ligações Químicas:

- Conceito de Valência.
- Ligação Eletrovalente.
- Ligação Covalente.
- Ligação Mista.
- Polaridade de Van der Waals.
- Ponte de Hidrogênio.
- Ligação Metálica.

6. Funções Químicas Inorgânicas:

- Teoria dos eletrólitos.
- Conceitos de ácidos e bases segundo Arrhenius.
- Propriedades dos ácidos e bases.
- Reações de neutralização – Sais.
- Óxidos.
- Hidretos.
- Nomenclatura dos compostos orgânicos.
- Conceitos de ácidos e bases segundo Bronsted-Lowry.
- Conceitos de ácidos e bases Lewis.

7. Reações Químicas:

- Tipos de reações químicas.
- Balanceamento de equações químicas.
- Oxido-Redução.
- Número de oxidação.
- Semi-reações de oxidação e redução.
- Balanceamento de equações por redox.
- Balanceamento de equações iônicas.

8. Formulas e Cálculos Químicos:

- Noções sobre massas atômicas e moleculares.
- Conceito de átomo-grama, massa molar e número de Avogadro.
- Fórmula mínima, fórmula molecular e fórmula centesimal.
- Volume molar.
- Estequiometria.

Laboratório:

1. Regras de segurança.
2. Identificação dos materiais mais usados no laboratório.
3. Bicos de gás – Técnicas de aquecimento.
4. Montagem de aparelhos com conexões rígidas e flexíveis.



5. Aparelhos Volumétricos.
6. Técnicas de pesagem em balança de plataforma e balança analítica.
7. Densidade de sólidos e líquidos – uso de densímetro.
8. Determinação de pontos de fusão. Produção de capilares.
9. Fenômenos Físicos e Químicos.
10. Estequiometria.
 - Determinação de fórmulas através de reações.
 - Determinação de massa molar de gases – uso do aparelho Kipp.
 - Determinação de água de cristalização de um sal hidratado.
11. Lei de Richter-Wenzell. Determinação do equivalente grama de um metal.
12. Coeficiente e curva de solubilidade.
13. Cristalização.
14. Cinética do peróxido de hidrogênio. Catalisadores.
15. Titulometria. Indicadores.
16. Oxido-Redução.
17. Ácido e Bases.
18. Difusão gasosa. Lei de Graham.
19. Técnicas de filtração.

METODOLOGIA:

Aulas Expositivas.
Vídeos.
Aulas experimentais.

AVALIAÇÃO:

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Básica:

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

Complementar:

RUSSEL, J. B. – Química Geral. Ed. McGraw-Hill. São Paulo.
QUAGLIANO, J. V. e outros – Química. Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro.
BRADY, J. E. – Química Geral. Livros Técnicos e Científicos.
NEHMI, V. A. – Química Geral. Ed. Átomo. São Paulo.
SEMISHIN, V. – Prática de Química Geral e Inorgânica. Moscou.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA

Cultura Brasileira

PRÉ – REQUISITOS

SÉRIE

1ª

CARGA HORÁRIA

Anual: 35h/a.

CÓDIGO

0170

ANO LETIVO

1994

PROFESSORES:

OBJETIVOS:

1. Desenvolver o senso crítico em relação à história da cultura brasileira e analisar seus aspectos mais representativos.
2. Dar condições para que o educador analise as formações do Brasil Colônia aos dias atuais, bem como a Cultura brasileira hoje.
3. Estabelecer a relação existente entre a música urbana e a realidade social.
4. Identificar a influência sofrida pela M. P. B. através do estudo de composições dos autores mais expressivos do meio musical.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Formação da Cultura brasileira.
2. As várias faces da Cultura brasileira.
3. Manifestações culturais do Brasil Colônia aos dias atuais.
4. Cultura brasileira hoje: educação, linguagem, artes, rádio, cinema, televisão, teatro, música, etc.
5. A M. P. B. no Estado Novo.
6. O Pós-Guerra: a montagem brasileira da Bossa Nova.
7. O regime Militar: o movimento tropicalista e o “rock brasileiro”.

METODOLOGIA:

Aulas expositivas.

Seminários.

Trabalhos em grupo e individual.

AVALIAÇÃO:

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

N1= Média aritmética de duas provas.

N2= Média aritmética de duas provas.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Básica:

TINHORAO, J. R. – História Social da Música Popular brasileira. Ed. Caminho. Lisboa. 1990.
CAMPOS, A. – Balanço de Nossa e outras bossas. Perspectivas. São Paulo. 1968.
BASTIDE, R. – Brasil. Terra de Contraste. Difel. São Paulo. 1975.
BOSI, A. – A Cultura brasileira, temas e situações. Ática. São Paulo. 1987.

Complementar:

ORTIZ, R. – Cultura e Identidade Nacional. Brasiliense. São Paulo. 1985



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Língua Portuguesa		0187	1994
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 1ª	CARGA HORÁRIA Anual: 35h/a.	

1. Objetivos da Disciplina

Uma vez que, o curso de Língua Portuguesa tem a carga mínima (uma aula semanal), serão priorizados alguns aspectos essenciais da comunicação, visando o domínio aceitável da produção escrita e um bom desempenho da interpretação de textos.

A produção escrita será trabalhada de modo que o aluno domine recursos gramaticais mínimos, evitando erros grotescos, falta de clareza e coerência. A interpretação de textos deverá conduzir o aluno ao exercício do raciocínio crítico e à postura científica de análise, uma vez que é fundamental em sua formação em Química.

Os aspectos lógicos argumentativos e as falácias da comunicação, deverão ser relevantes, buscando assim, melhor orientar o discente no aprimoramento da linguagem científica.

2. Conteúdo Programático

Teoria:

1. Filosofia da Linguagem
 - A. O Homem e a Cultura
 - B. Cultura e Linguagem
 - C. Linguagem como Atividade Humana
 - D. Linguagem e Ideologia
 - E. A Linguagem Científica
2. Gramática
 - A. Acentuação Gráfica
 - B. Crase
 - C. Concordância Verbal
 - D. Concordância Nominal
 - E. Regência Verbal
 - F. Colocação prenominal
 - G. Emprego de palavras e expressões usuais em língua Portuguesa que merecem revisão.
3. Interpretação de textos
 - A. Análise Interpretativa
 - B. Análise Temática
 - C. Análise textual
4. Redação Técnica
 - A. O Relatório Científico



5. Leitura

Propõe-se a leitura de pelo menos um livro por semestre que tenha por tema aspectos da realidade brasileira.

3. Recursos Metodológicos

- Aulas expositivas para teorização e esclarecimentos
- Textos xerografados para leitura e interpretação
- Livro de leitura para o esclarecimento crítico e linguístico
- Uso de vídeo como apoio didático e cultural

4. Processo de Avaliação

A avaliação obedecerá três etapas:

1. Prova escrita, objetiva, abordando o conteúdo desenvolvido no semestre
2. Leitura de livro do autor moderno que enfoque problemas da realidade brasileira (Análise Crítica)
3. Observação da participação, trabalhos e assiduidade do aluno.

5. Bibliografia

Básica:

GAILLANO, E. O método científico. Teoria e Prática. São Paulo, Harbra, 1979.

VANOYE, F. Usos de Linguagem: problemas e técnicas na produção oral e escrita. São Paulo, Martins Fontes, 1983



DISCIPLINA	CÓDIGO	ANO LETIVO
Cálculo Diferencial, Integral e Vetorial II	0104	1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
	2ª	Anual: 70 h/a.

I. Ementa

Integral de uma Variável;
Funções de Várias Variáveis;
Derivadas Parciais e Integrais Múltiplas.

1. Objetivos da Disciplina

Dar os conceitos, as ideias fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral para que eles, forneçam instrumentos eficazes na exploração de assuntos para os quais o cálculo é útil, o que nos possibilita fazer e compreender e não só a sua natureza lógica quando encarado do ponto de vista do Matemático.

2. Conteúdo Programático

I – Integral de uma Variável

- Integral definida
- Propriedades de integral definida
- Aplicação: áreas e volumes de sólidos de revolução
- Integral imprópria

II - Funções de várias variáveis

- Os espaços R^2 e R^3
- Funções de várias variáveis
- Curvas de Nível – gráficos
- Limite e continuidade

III – Derivadas Parciais

- Derivadas Parciais – Interpretação Geométrica – taxa de variação
- Derivadas Parciais de ordem superior
- Diferenciabilidade
- Plano tangente a uma superfície
- Derivada Direcional
- Gradiente – propriedades
- Mudanças de variáveis – regra de cadeia
- Máximos e mínimos

IV – Integrais múltiplas

- Integrais duplas sobre retângulos
- Integrais duplas sobre regimes do R^2



3. Recursos Metodológicos

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltadas às suas aplicações em situações práticas com vista a interdisciplinaridade, e com auxílio de recursos audiovisuais, indicação de leituras especializadas, orientação à pesquisa, trabalhos e seminários.

Execução de trabalhos individuais ou em grupo.

4. Processo de Avaliação

Ao entender avaliação de aprendizagem como um processo de acompanhamento da dinâmica do aprender e que tem como uma das suas funções nortear as práticas educativas, projeta-se para esta disciplina, ao lado da frequência e participação às aulas, a participação em discussões de grupo, seminários, painéis e prova escrita sobre os temas desenvolvidos em aula. As análises dos textos lidos, a avaliação do curso e a auto avaliação também constará dos mecanismos do processo avaliativo.

5. Bibliografia:

Cálculo Diferencial e Integral; PAULO BOULOS; Vol – 1; MAKRON BOOKS
Cálculo com Geometria Analítica; EARL W. SWOKOWSKI; Vol. 1 e 2; Editora: MAKRON BOOKS
Um Curso de Cálculo; HAMILTON LUIZ GUIDORIZZI; Vol. 1; Editora Livros Técnicos e Científicos.



DISCIPLINA	CÓDIGO	ANO LETIVO
Física Geral e Experimental II	0133	1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
	2ª	Anual: 70 h/a.

OBJETIVOS:

A disciplina Física Geral e Experimental II, trata de Eletrostática, Corrente Elétrica, Eletromagnetismo, incluindo em nível introdutório as equações a. E muito importante do ponto de vista tecnológico. Constituído 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:
 - Força eletrostática – Lei do Coulomb.
 - Indução eletrostática.
2. Campo Elétrico:
 - Linha de força – tubo de força.
 - Campo elétrico de uma carga puntiforme.
 - Campo de distribuição de cargas: puntiformes e contínuas.
 - Dipolo elétrico.
3. Lei de Gauss:
 - Verifica experimental da lei de Gauss.
 - Aplicações da lei de Gauss: campo perto de superfícies carregadas, esfera carregada, distribuições lineares de cargas disco, uniformemente carregado.
4. Potencial elétrico:
 - Potencial e campo elétrico de uma carga puntiforme.
 - Superfícies equipotenciais.
 - Potencial de: anel, disco, esfera, uniformemente carregados.
 - Relação campo e potencial.
 - Energia potencial eletrostática.
5. Capacitores e dielétricos:



- Proporcionalidade entre carga e Potencial.
 - Acumulação de energia em um campo elétrico.
 - Capacitor esférico, plano, cilíndrico.
 - Dielétricos nos capacitores.
6. Corrente e resistência elétrica – Circuitos elétricos:
- Corrente em um metal – Densidade de corrente.
 - Efeito Joule.
 - Lei de Ohm – Resistores ôhmicos e não ôhmicos.
 - Força eletromotriz – circuitos elétricos.
 - Potenciômetro – circuito RC.
7. Campo Magnético:
- Vetor Indução Magnética.
 - Força magnética - espiras de corrente e imãs.
 - Torque sobre espiras de corrente.
 - Efeito Hall.
 - Trajetória de uma carga em um campo magnético.
 - Potenciômetro – circuito RC.
8. Lei de Ampere:
- Campo magnético nas proximidades de um fio longo.
 - Interação de dois condutores paralelos.
 - Campo magnético de um colenoide.
9. Lei de Faraday:
- Lei da indução de Faraday – Lei de Lenz.
 - Estudo qualitativo da indução.
 - Campos magnéticos dependentes do tempo.
 - Betatron.
 - Indução e movimento relativo.
 - Equações de Maxwell.
10. Indutância:
- Indutância – circuito LR.
 - Energia de um campo magnético.
 - Densidade de energia associada a um campo magnético.
 - 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 Oersted.
13. Lei de Faraday.

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas.
- Aulas práticas.
- Trabalhos experimentais.
- Discussões em equipes.
- Projeção de filmes didáticos.

AValiação:

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

HALLIDAY & RESNICK – Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo. LTC - Livros Técnicos e Científicos.

SEARS; ZEMANSKY & YOUNG – Física 3: Eletricidade e Magnetismo. LTC - Livros Técnicos e Científicos. 2ª edição.

PAUL, A. T – Física. Vol. 2. 2ª edição. Ed. Guanabara Dois.

ALONSO & FINN – Física: um curso universitário. Vol. 2. Ed. Edgard Blücher.

EISBERG & LERNER – Física: Fundamentos e Aplicações. Vol. 3. Ed. McGraw Hill.

OLIVEIRA, P. C – Apostila de Laboratório. Óptica - Eletricidade.



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Química Geral II		0152	1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 2ª	CARGA HORÁRIA Anual: 105 h/a.	

OBJETIVOS:

A disciplina Química Geral 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 volumétrica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Teórica:

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:

- 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.
- Funções de Hess.
- Noções sobre Entropia e Energia Livre.

5. Cinética e Equilíbrio Químico:

- Velocidade de reação.
- Fatores que influenciam na velocidade de uma reação.
- 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 solubilidade.
- 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. Ebulliometria.
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 experimentares.

AValiação:

$$\text{Média Final: } \frac{N_1 + 2 \cdot N_2}{3}$$

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Básica:

TRINDADE, D. F. e outros – Química Básica Teórica. Ed. Ícone. São Paulo.

TRINDADE, D. F. e outros – Química Básica Experimental. Ed. Ícone. São Paulo.

Complementar:

QUAGLIANO, J. V. e outros – Química. Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro.

NEHMI, V, A. – Química Geral e Físico-Química. Ed. Átomo. São Paulo.



DISCIPLINA

Química Inorgânica

CÓDIGO

0149

ANO LETIVO

1995

PRÉ – REQUISITOS

SÉRIE

2ª

CARGA HORÁRIA

Anual: 105 h/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 em nível de laboratório, escala piloto ou industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA:

1. Ligações Químicas:

- Teoria de repulsão entre pares eletrônicos da camada de Valência (V.S.E.P.R.).
- Teoria da Valência:
 - Moléculas Homonucleares.
 - Moléculas Heteronucleares.
 - Orbitais Híbridos: SP, sp^2 , sp^3 , sp^3d , sp^3d^2 , sp^3d^3 .
- Teoria dos Orbitais Moleculares:
 - Moléculas Homonucleares.
 - Moléculas Heteronucleares.
- Ligações Iônicas.

2. Química Inorgânica Descritiva:

- Hidrogênio:
 - Considerações gerais sobre Hidrogênio (Propriedades, ocorrência, abundância, descoberta, isótopos, isômeros).
 - 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).
- Hidretos:
 - Hidretos Iônicos ou Salinos.
 - Hidretos Covalentes ou Moleculares.
 - Hidretos Metálicos ou Intersticiais.
 - Hidretos Complexos dos Metais de Transição.
- Halogênios:
 - Considerações Gerais sobre Halogênios (Propriedades, ocorrências, descoberta,



reatividade, obtenção).

- Compostos de Halogênio:

- ✓ Haletos de Halogênios.
- ✓ Óxidos, Oxoácidos, Sais Oxoácidos.
- ✓ Halogenetos, Pseudo-Halogênios e Pseudo-Halogenetos.

▪ Família do Oxigênio:

- Considerações Gerais sobre os Elementos do grupo (descoberta, abundância, ocorrência, propriedades reatividades, obtenção).
- Compostos de Oxigênio (Óxidos, Peróxidos, Peróxido-Compostos).
- Compostos de Enxofre.
- Compostos de Selênio, Telúrio e Polônio.

▪ Família do Carbono:

- Considerações gerais (descoberta, abundância, ocorrência, estado de oxidação, propriedades físicas e químicas, obtenção, reatividade).
- Compostos de Carbono.
- Compostos de Silício.
- Compostos de Germânio, Estanho e Chumbo.

▪ Família do Nitrogênio:

- Considerações gerais sobre os Elementos do Grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, reatividade, obtenção).
- Compostos de Nitrogênio.
- Compostos de Fósforo.
- Compostos de Arsênio, Antimônio e Bismuto.

▪ Família do Boro:

- Considerações gerais sobre os Elementos do grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, reatividade, obtenção).
- Compostos de Boro.
- Compostos de Alumínio.
- Compostos de Gálio. Índio e Tlúrio.

▪ Família dos Gases Nobres:

- Considerações gerais sobre os Elementos do grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, reatividade, obtenção).
- Compostos dos Gases Nobres.

▪ Metais Alcalinos:

- Considerações gerais sobre os Elementos do grupo (descoberta, ocorrência, propriedades, abundância, obtenção).
- Compostos de Lítio.
- Compostos de Sódio e Potássio.
- Compostos de Rubídio, Césio e Frâncio.

▪ Metais Alcalinos Terrosos:

- Considerações gerais sobre o elemento do grupo (descoberta, ocorrência, abundância, propriedades, obtenção).
- Compostos de Berílio.
- Compostos de Magnésio e Cálcio.
- Compostos de Estrôncio, Bário e Rádio.

LABORATÓRIO:



1. Preparação e Propriedades do Hidrogênio.
2. Propriedades da Água Oxigenada.
3. Preparação e Propriedades do Halogênio.
4. Preparação e Propriedades do Cloreto de Hidrogênio.
5. Destilação do Ácido Clorídrico.
6. Preparação e Propriedades do Ácido Bromídrico.
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 de Hexanitrocobaltato (III) de Sódio.
16. Água Dura.

METODOLOGIA:

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

AValiação:

$$\text{Média Final: } \frac{N_1 + 2 \cdot N_2}{3}$$

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BÁSICA:

COTTON, F. A. & WILKINSON, G. – Advanced Inorganic Chemistry: John Wiley & Sons. 5ª ed. New York.

HOSLOP, R. B. & JONES, H. – Química Inorgânica: Função Calouste Gulbenkian. 2ª ed. Lisboa.



LEE, J. D. – Química Inorgânica um texto conciso. 3ª ed. Ed. Edgard Blücher. São Paulo.

DICKERSON, R. E.; GRAY, H. B. & HIAIGHT Jr., G. P. – Princípios de Química. 2ª ed. Ed. Reverté. Barcelona.

RUSSEL, J. B. – Química Geral. 1ª ed. Ed. McGraw-Hill. São Paulo.

COMPLEMENTAR:

GREENWOOD, N. N. & EARNCHAW, A. – Chemistry of the Elements: Pergman. Ed. Press. Oxford.

JOLLY, W. L. – Modern Inorganic Chemistry. 2ª ed. Ed. McGraw-Hill. Singapura.

NUHEEY, J. E. – Química Inorgânica. 2ª ed. Ed. Harper & Row Latino-americana. México.

PURCELL, K. F. & KATZ, J. C. – Inorganic Chemistry. 1ª ed. Ed. W. B. Saunders. Philadelphia.

BRADY, J. E. & HALUM, J. R. – Fundamentals of Chemistry. John Wiley & Sons. 3ª ed. New York.

MAHAN, B. H. – Mahan: Química um curso Universitário. 2ª ed. Ed. Edgard Blücher. São Paulo.



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Química Analítica Qualitativa		0155	1995
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 2ª	CARGA HORÁRIA Anual: 140 h/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 prático, utilizando-se 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 precipitado; 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 sulfocrônica. Efeito de íon-comum. Noções sobre colóide.
6. Variação da concentração do íon sulfeto em função do pH de meio: precipitação fracionada, grupos analíticos dos cátions usuais.
7. Ensaio 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 básicas, 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 grupo do (NH₄)₂S, Fe²⁺, CO₃²⁻, 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 de grupo II A (do arsênio) e II B (do cobre). Solubilidade em Poli-sulfeto de amônio formato tiocianato de As^{3+} , Sn^{2+} , Sn^{4+} . Reações dos íons Cu^{2+} , Pb^{2+} , Bi^{3+} e Cd^{2+} . Identificação de traços, para As e Sb. Provas de Marsh, Liebig e Bittendorff. Andamento de Análise.
15. Reações, separação e identificação dos cátions de grupo I ou dos cloretos insolúveis Ag^{+} , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} . Andamento de 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^{-} , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$.

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 , KCNS .
2. Reações dos ânions: Cl^{-} , Br^{-} , I^{-} e CNS^{-} , com Ag^{+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , 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 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, Na_2SO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$.
5. Pesquisas de ânions – extrato com soda. Análise de resíduo insolúvel.
6. Andamento de Análise do grupo do $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
7. Reações dos cátions do grupo $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, 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 $(\text{NH}_4)_2\text{S}$.
10. Reações dos cátions: Hg^{2+} , Bi^{3+} , Ca^{2+} , e Cu^{2+} , com NH_4OH e NH_4OH .

METODOLOGIA:

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

AValiação:

$N = 50\% P_1 + 25\% \text{ LAB. } (P_1 + T_1)$, onde:

P_1 : Prova.

T_1 : Trabalho.

$$M = \frac{N_1 + 2 \cdot N_2}{3}$$



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BÁSICA:

VOGEL, A. A. – Química Analítica Qualitativa. Ed. Mestre Jou. São Paulo.

ALEXEIV, V. N. – Análise Químico Qualitativo.

BACCAN, N. et Ali – Introdução a Semicroanálise Qualitativa. Ed. Unicamp. Campinas.

COMPLEMENTAR:

SLOWINSKI, E. J. e MASTERTON, W. L. – Qualitative Analysis and the Properties of Ions in Aqueous Solution. Ed. W. B. Sanders Company. Philadelphia.

CURTMAN, L. J. – Análises Químico Qualitativos. Ed. Manoel Marin. Buenos Aires.

FERNANDES, J. – Química Analítica Qualitativa. Ed. Hemus. São Paulo.

SHAPIRO, S. G. – Analytical Chemistry. Ed. Mir Publishers. Moscou.



DISCIPLINA: 0158 – Química Orgânica I

Ano: 1995

2ª Série

CARGA HORÁRIA: SEMANAL - 140 h/a

1. Objetivos da Disciplina

Introduzir o aluno aos conceitos fundamentais de química orgânica através do conhecimento da estrutura e do comportamento químico dos compostos orgânicos.

Fornecer ao aluno o conhecimento básico de mecanismo das reações, bem como alguns fenômenos que envolvem os compostos no desenrolar das mesmas.

Explicar aos alunos as regras de nomenclatura oficial sistemática e usual os compostos orgânicos, demonstrando a importância desse conhecimento.

2. Conteúdo Programático

1. Histórico da Química Orgânica
2. Estrutura da matéria – Estrutura atômica – elementos organo-gênicos
3. Ligação Química
 - 3.1 Ligação iônica
 - 3.2 Ligação covalente
 - 3.2.1. – Ligação covalente normal
 - 3.2.2 – Ligação covalente coordenada
 - 3.2.3 – Ligação covalente sigma
 - 3.2.4 – Ligação covalente pi
4. Carga formal e carga parcial – íons – moléculas polarizadas.
5. O átomo de carbono – hibridação sp^3 – sp^2 e sp
Importância desses 3 tipos de átomos de carbono.
6. Teoria ácidos-base de Bronsted e Lpwry – Aplicação dessa teoria dos compostos orgânicos – importância – mecanismos envolvidos – ácidos e bases fortes e fracos.
7. Estudo dos solventes empregados em química orgânica, principais tipos, classificação, propriedades, a escolha de um solvente para uma determinada reação regras envolvidas.
8. 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.
9. Estudo sistemático dos álcoois, éteres e haletos de alquila principais propriedades físicas e químicas, mecanismos envolvidos nas reações dos álcoois SN_1 , SN_2 , E_1 E_2 .
Estudos dos fenômenos envolvidos nos mecanismos, efeito indutivo e impedimento estérico – Etanol e Metanol.
10. Noções básicas de nomenclatura em Química Orgânica, Alcanos, Alcenos, Alcinos, grupos derivados, regras de nomenclatura para as funções acima citadas, nomenclatura sistemática dos álcoois.

3. Recursos Metodológicos

Aulas analítico-expositivas

Transparências

Exercícios

Trabalhos individuais ou em grupos dependendo da parte de matéria lecionada

Demonstrações de reações em sala de aula



4. Processo de Avaliação

1º semestre: Média aritmética da nota obtida em (duas) provas sendo uma oficial outra oficiosa (N1)

2º semestre: Idem, porém a média do cálculo final será multiplicada por 2.

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

5. Bibliografia

Básica:

CAMPOS, M. M. Fundamentos de Química Orgânica. São Paulo, Edgard Blucher, 1980.

SOLOMONS, T. W. G. Organic Chemistry. New York, Wilie & Sons, 1984.

ROBERTS, J. D. & CASERIO, M. C. Basic Principles of Organic Chemistry. California, W. A. Benjamin, 1977.

MORRISON, R. T. & BOYD, R. N. Organic Chemistry. New York, Harper & Row. 1981.

PINE, H. P. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill, 1987.

WINGROVE, A. S. & CARET, R. L. Organic Chemistry. New York, Harper & Row, 1981.

PAVIA, C. L. LAMPMAN, G. M. & KRIZ, G. S. Introduction to Organic Laboratory Techniques. Washington, 1982.

ALLENCASTRO, R. B. & MANO, E. Nomenclatura de Compostos Orgânicos. Guanabara, 1987.



0198 – Computação Básica e Programação	Química Bacharel
CARGA HORÁRIA: SEMANAL – 70h/a	2ª Série
	Ano: 1995

1. Objetivos da Disciplina

Possibilitar ao aluno uma visão sobre as atividades que noticiem a área de processamentos de dados, bem como uma visão sobre a relação entre a informática e as demais atividades da empresa, proporcionando uma visão geral de tudo o que esta área pode oferecer ao aluno e à sociedade.

Específicos:

Cognitivos: Demonstrar que a informática pode ser implantada em qualquer empresa, independente do seu tamanho, de forma planejada, organizada e inserida no planejamento estratégico da organização, considerando os aspectos tecnológicos e organizacionais.

Atitudinais: Efetivar a prática operacional de microcomputadores, utilizando sistemas operacionais, programas utilitários e os aplicativos mais utilizados no atual mercado de trabalho.

2. Conteúdo Programático

- Conceitos Básicos de Informática
- . Histórico
- . Computação, Informática, Processamento de Dados
- . Geração de Computadores
- . Conceito de Bit e Byte
- . Sistemas Numéricos (decimais, hexadecimal, binário)

- Conceito de Hardware
- . Arquitetura de computadores
- . Componentes do Sistema de Computadores (UCP, UC, MEMÓRIAS, PERIFÉRICOS DE ENTRADA E SAÍDA)

- Conceito de Software
- . Software Aplicativo
- . Software Básico
- . Utilitários
- . Linguagem de Programação
- . Áreas de Aplicação

- Comunicação de Dados
- . Telecomunicações
- . Teleprocessamento
- . Redes locais e remotas

- Introdução aos Microcomputadores
- . Sistemas Operacionais
- . Utilização prática
- . Uso de comandos básicos



. Uso de programas utilitários

- Conceitos básicos de processadores de texto
- . Considerações iniciais
- . Comandos
- . Aplicações
- . Ambiente Windows
- . Conceitos Básicos sobre o Windows
- . Word for Windows
- . Excel
- . Access (noções básicas)
- . Estrutura de Sistemas
- . Conceitos
 - . Sistemas abertos
 - . Sistemas fechados
 - . Empresa vista como um sistema e seu relacionamento com o meio ambiente
- . Estruturas básicas
 - . Funcional
 - . Divisionalizada
 - . Matricial
- . Conceitos de Projeto de Sistema
- . Conceitos de P. D. I.

3. Recursos Metodológicos

Aulas expositivas, com auxílio de recursos audio-visuais, aulas práticas no laboratório com utilização de microcomputadores, indicação de leituras especializadas, orientação a pesquisas, trabalhos e seminários.

4. Processo de Avaliação

Alem dos critérios estabelecidos pela faculdade:

- provas escritas
- exercícios em sala de aula e laboratório
- seminários

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

N1 = Média de 2 provas; uma valendo 0,4 e a oficial 0,6

N2 = Média de 2 provas; uma valendo 0,4 e a oficial 0,6



5. Bibliografia

Básica:

GONICK, L. Introdução ilustrada para computação. Harbra.

BIO, S. R. Sistemas de informação – um enfoque gerencial. Atlas

Complementar:

PINTO, W. S. Introdução ao Desenvolvimento de Algoritmos e Estrutura de Dados. Editora Érica.

SALIBA, W. L. C. Técnicas de Programação – uma abordagem estruturada. Makron Books.

CAUTELA, A. L. & POLLONI, E. G. F. Sistemas de Informação – técnicas avançadas de computação. McGraw Hill.

HOWARD, B. WINDOWS 1001 Dicas. Campus

PRAGUE, C. N. & IRWIN, M. R. Bíblia do Access Microsoft para Windows. Berkeley.

GUIMARÃES & LAJES. Algoritmos e Estrutura de Dados. LTC.

GUIMARÃES & LAJES. Introdução a Ciência da Computação. LTC.

ASHLEY, R 7 FERNANDEZ, J. N. Excel Avançado. LTC.

PADWICK, G. Corel Draw 3 – Manual de consulta. CM.

BROWNE, D. PageMaker 4,0 para Windows. Berkeley.



DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Física Moderna		0143	1996
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
	3ª	Anual: 70 h/a.	

OBJETIVOS:

Apresentar, analisar e discutir a Física desenvolvida a partir de século XX. Mostrar os domínios e a validade das novas teorias e das teorias clássicas (Mecânica).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Teoria da Relatividade:
 - Mecânica clássica. Transformações de Galileo.
 - Postulados da Relatividade.
 - A Constância da velocidade da luz.
 - A dilatação do tempo.
 - A contração do espaço.
 - Adição de velocidades.
 - As Transformações de Lorentz.
- Teoria da Radiação Térmica:
 - Radiação do corpo negro.
 - Lei de Wien.
 - Lei de Planck.
- Propriedades corpusculares da matéria:
 - Efeito foto-elétrico.
 - Efeito Compton.
 - Planck e a quantização da energia.
 - Princípio da correspondência.
 - O átomo de Hidrogênio.
 - O modelo de Bohn.
- Introdução à Mecânica Quântica:
 - Equação da Onda.
 - Equação de Schroedinger.
 - Exemplos e aplicações.



METODOLOGIA:

- Aulas expositivas.
- Filmes.
- Resolução de problemas em classe.

AVALIAÇÃO:

- Provas individuais.
- Trabalhos em grupo.
- Seminários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

HALLIDAY & RESNICK – Fundamentos de Física. Vol. 4. LTC – Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro.

BLISER – Física Moderna. Ed. Campus. Rio de Janeiro.

EISBERG - Fundamentos de Física Moderna. Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro.



DISCIPLINA: 0156 – Química Analítica Quantitativa **ANO: 1996**
3ª Série

CARGA HORÁRIA: SEMANAL – 140 h/a

1. Objetivos da Disciplina

Com base em conhecimentos e habilidades 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 adequadas a serem aplicados segundo especificidade e sensibilidade exigida nas diferentes determinações quantitativas.

2. Conteúdo Programático

TEORIA

1. Análise Gravimétrica

- 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 de íon comum. Estudo da possibilidade de uma precipitação seletiva e quantitativa.
- 1.4. Introdução a gravimetria, 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, absorção 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 ionização e grau.
- 2.3. Solução Tampão: funcionamento e cálculo de pH.
- 2.4. Fundamentos da volumetria.
- 2.5. Volumetria de neutralização: cálculo do 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 vista de equivalência e indicadores metal-crômicos, efeitos do pH, EDTA.
- 2.8. Volumetria de óxido-redução: tipos de titulações, indicadores oxidimétricos, cálculo do potenciais de equivalência, variação do potencial no curso da titulação.

LABORATÓRIO

1. Familiarização com as técnicas básicas de trabalho no Laboratório de Química Analítica Quantitativa e aferição de uma pipeta, volumétricas, limpeza de material 2.



2. Determinação da água de hidratação do BaCl_2 (cloreto de bário).
3. Determinação de sulfato como sulfato de Bário
4. Determinação de ferro por precipitação com NH_4OH .
5. Preparação e padronização de uma solução de NaOH 0,1M
6. Determinação do teor de ácido acético em amostras de vinagre comercial.
7. Determinação do teor de ácido fosfórico em amostra.
8. Preparação e padronização de uma solução de HCl 0,1M
9. Determinação de hidróxido e carbonato em mistura em amostras de soda cáustica comercial pelos de Winkler e Warder.
10. Padronização de uma solução AgNO_3 utilizando o método e Mohr.
11. Padronização de uma solução AgNO_3 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.

3. Recursos Metodológicos

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.

4. Processo de Avaliação

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

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

Prova Teórica – 20%

Prova Teórica Oficial – 50%

Laboratório – 30%

5. Bibliografia

Básica:

VOGEL, A. I. Análise Inorgânica Quantitativa. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1981.

OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa. Rio de Janeiro, LTC, 1985.

KOLTHOFF, I. M. & SANDELL, E. B. Textbook of Quantitative Inorganic Analysis.

Complementar:

AYRES, G. H. Análise química quantitativa. Madrid, del Castilho, 1970.

ALEXEYEV, V. Quantitative analysis. Moscou, Mir.

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

BARD, A. J. Equilíbrio químico. Madrid, Dell Castillo, 1970.



DISCIPLINA: 0159 - Química Orgânica II

Ano: 1996

3ª Série

CARGA HORÁRIA: 140 h/a

1. Objetivos da Disciplina

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 à prática em química orgânica, técnicas de Laboratório, sínteses de compostos orgânicos e alguns métodos analíticos exclusivos em química orgânica.

Ensinar o aluno a 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.

2. Conteúdo Programático

LABORATÓRIO

1. Técnicas de Laboratório

- 1.1. Aquecimento a refluxo.
- 1.2. Destilação Simples (Álcool Etílico e Mistura Álcool Etílico + Água).
- 1.3. Destilação Fracionada (Mistura de Acetona e Xilol).
- 1.4. Destilação por arraste (Extração de Óleo de Cravo).
- 1.5. Destilação por arraste (Purificação do Benzaldeído).
- 1.6. Extração por solvente (Extração do Colesterol da Gema do Ovo).

2. Sínteses

- 2.1. Acetato de Etila.
- 2.2. Acetato de Isopentila (essência de banana).
- 2.3. Brometo de Butila.
- 2.4. Butil Etil Éter.
- 2.5. Butanona.
- 2.6. Iodofórmio.
- 2.7. Acetanilida.
- 2.8. Ácido Benzoico (Reação de Cannizzaro).
- 2.9. Purificação do Ácido Benzoico. (Recristalização).
- 2.10. Ácido Salicílico.
- 2.11. Ácido Acetil Salicílico.
- 2.12. Purificação do Ácido Acetil Salicílico (Recristalização)
- 2.13. Shampoo.

3. Determinação analíticas

- 3.1. Índice de Saponificação (Preparação de sabões).
- 3.2. Índice de Iodo de óleos vegetais.

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. Isometria – Histórico – Tipos – isometria plana e espacial – isometria geométrica nos alcenos – nomenclatura dos isômeros – importância.
3. Estudo sistemático do fenômeno de ressonância e a influência 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 Michel e Ciano-etilação - importância desses processos em síntese.

3. Recursos Metodológicos

Aulas analítico-expositivas

Transparências

Exercícios

Trabalhos e relatórios da parte prática

Trabalhos individuais ou em grupo conforme a necessidade da disciplina.

4. Bibliografia

Básica:

- MOURA CAMPOS, M. Fundamentos da Química Orgânica. São Paulo. Edgard Blucher, 1980.
- SOLOMONS, T. W. G. Organic Chemistry. New York, John Wiley Sons, 1984.
- ROBERTS, J. D. & CASERIO, M. C. Basic principles of Organic Chemistry. California, W. A. Benjamin Inc., 1977.
- MORRISON, R. T. & BOYD, R. N. Organic Chemistry. New York, Allyn & Bacon, 1989.
- PINE, H. P. Organic Chemistry. New York, McGraw Hill, Harper & Row, 1981.
- WINGROVE, A. S. & CARET, R. L. Organic Chemistry. New York, Harper & Row, 1981.
- PAVIA, C. L.; LAMPMAN, G. M. & KRIZ, G. S. Introduction to Organic Laboratory Techniques. Washington, Saunders College Publishing, 1982.
- ALLENCASTRO, R. B. & MANO, E. Nomenclatura de Compostos Orgânicos. Guanabara, 1987.

**DISCIPLINA**

Elementos de Geologia e Mineralogia

CÓDIGO

0164

ANO LETIVO

1996

PRÉ – REQUISITOS**CARGA HORÁRIA**

Anual: 70h/a.

OBJETIVOS:

Dar ao aluno noções sobre a estrutura da Terra e sobre os processos geológicos que nela ocorrem, e a partir daí, entender as características dos materiais que deles resultam.

Caracterizar os minerais através de suas propriedades, descobrindo suas potenciais aplicações nos diversos processos tecnológicos e industriais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**TEORIA**

1. Estrutura da Terra.
2. Processos de formação de rochas e caracterização do material resultante.
3. Minerais: definição, histórico, classificação.
4. Propriedades físicas.
5. Propriedades ópticas.
6. Propriedades elétricas e magnéticas.
7. Classificação sistemática dos minerais.
8. Estrutura dos minerais, ligações químicas, cela unitária, regras de Pauling.
9. Cristalografia; índice de Muller.
10. Mineralogia Química.
11. Métodos Analíticos em mineralogia.

LABORATÓRIO

Aulas práticas poderão, quando necessário e possível, complementar as aulas teóricas.

1. Prática sobre rochas ígneas, sedimentares e metaforicas.
2. Propriedades físicas dos minerais.
3. Propriedades ópticas.

METODOLOGIA:

- Retroprojeção
- Trabalhos práticos com minerais e rochas.

AVALIAÇÃO:

- Através de provas e, eventualmente, seminários.

BIBLIOGRAFIAS:**Básica:**

- LEINZ, V. e AMARAL, S. E.; “Geologia Geral”; SP; Cia Ed. Nacional; 1978.
LEINZ, V. e CAMPOS, J. F. S.; “Guia para determinação de minerais”; SP; Ed. Nacional; 1968.
DONA, J. D.; “Manual de Mineralogia”; Vol. 01 e 02; SP; Ed. da Universidade de São Paulo; 1969.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA

Química Tecnologia Geral

CÓDIGO

0166

ANO LETIVO

1996

PRÉ – REQUISITOS

CARGA HORÁRIA

Anual: 105h/a.

OBJETIVOS:

A disciplina Q. T. G. teórica e experimental, tem como objetivo fundamental a familiarização do aluno com métodos e processos de química aplicada, através de estudos gerais das principais fontes energéticas, cálculos estoquiométricos industriais, processos petro e carboquímicos e aplicações de normas técnicas, bem como nas interpretações.

A disciplina visa, ainda, introduzir o conceito de geração de utilidades para os diversos processos de unidades industriais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1 - Combustíveis e combustão

- . Definição de combustíveis industriais, generalidades e comburente industrial.
- . Composição dos combustíveis, análises elementar e imediata.
- . Classificação geral dos combustíveis.
- . Reações de combustão: ar teórico; ar em excesso; ar afetivo; combustão lenta e viva; entalpia de combustão
- . Controle da combustão.
- . Poder calorífico dos combustíveis.
- . Estudo da chama; propagação da chama; temperatura teórica de combustão.
- . Inflamabilidade dos combustíveis e seus limites; temperatura de ignição espontânea.
- . Combustíveis sólidos
- . Combustíveis líquidos
- . Combustíveis gasosos

2 – Papel e Celulose

3 - Pigmentos inorgânicos

4 - Tintas e Vernizes

5 - A Indústria de Couro

6 - A Indústria de Vidro

7 - A Indústria Farmacêutica

8 - A Indústria Alimentícia

9 - A Indústria dos Cosméticos

10 - A Indústria Cerâmica

11 - Sabões e Detergentes

12 - Metais e ligas metálicas

LABORATÓRIO

1 - Análise de misturas gasosas – Aparelho de Orsat

2 - Viscosidade de óleos minerais – Aparelho Engler e Saybolt

3 - Resíduo de Carbono nos óleos minerais – Conradson

4 - Ponto de Fulgor e Inflamação – vaso aberto e vaso fechado



- 5 - Unidade em óleo mineral
- 6 - Diluição de óleo por gasolina
- 7 - Análise imediata de carvão mineral
- 8 - Curva de destilação da gasolina
- 9 - Ponto de névoa
- 10 - Índice de diesel
- 11 - Ponto de fusão
- 12 - Poder calorífico de combustíveis

METODOLOGIA:

- Aulas expositivas, práticas e de exercícios

AValiação:

TEORIA: 75%, onde serão avaliados através de provas e seminários.

LABORATÓRIO: 25%, onde serão avaliados a cada aula através de suas conclusões e interpretações dos textos efetuados.

BIBLIOGRAFIAS:

- STREHLOW, E. A. Fundamentals of Combustion.
WILLIAMS, F. A. Combustion Theory: The Fundamental Theory of Chemically Reading Flow Systems.
MINKOFF, G. I. & TIPPER, C. F. Chemistry of Combustion Reactions.
FRANCESCHINI, Curso de Combustão da ABM.
HILSDORF & BELLIBONI, Química Tecnológica.
LIMA, L. R. Combustão e combustíveis.
GOMIDE, R. Estequiometria Industrial.
RANGEL, R. N. Cálculos na Combustão.
FORTINI, V.; GARUFA, E. Combustibili e la Tecnologia del cabere e del freddo.
CACACE, F.; SCHIAVELLO, M. Stoclimetria.

**DISCIPLINA**

Físico-Química I

CÓDIGO

0181

ANO LETIVO

1996

PRÉ – REQUISITOS**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”.



METODOLOGIA:

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

AValiação:

$N1 = (P1 + P2)/2$; $N2 = (P1 + p2)/2$; $M = (N1 + 2N2)/3$, onde:

P1 = prova escrita, individual

P2 = prova oficial, escrita e individual

BIBLIOGRAFIAS:

CASTELLAN, G. W. Físico-Química. Rio de Janeiro, LTC, 1986.

LEVINE, I. N. Physical Chemistry. New York, McGraw Hill, 1986.

ATKINS, P. W. Physical Chemistry. Oxford, Oxford University Press, 1990.

MOORE, W. J. Físico-Química. São Paulo, Edgard Blucher, 1976.



0146 – Termodinâmica	Química Bacharel
CARGA HORÁRIA: SEMANAL – 70h/a	3ª Série
	Ano: 1996

1. Objetivos da Disciplina

Tendo em vista que:

- a) a Disciplina Físico-Química I, aborda tópicos básicos do que tradicionalmente se conhece por Termodinâmica, sendo ambas, em seus fundamentos e até certo ponto, equivalentes e com um núcleo comum;
- b) após o enunciado e as aplicações da “terceira lei da termodinâmica”, Termodinâmica se divide em dois ramos; um que estuda equilíbrios químicos em seus diversos aspectos – usualmente denominado Físico-Química II – e outro que estuda mecânica estatística – ambos os ramos tendo o núcleo comum mencionado em (a), como pré-requisitos;
- c) de acordo com o exposto em (b), Termodinâmica deveria constar na proposta curricular da 4ª série e não da 3ª, para que a disciplina denominada “Físico-Química” fosse plenamente tratada, resolvemos que os objetivos da disciplina Termodinâmica no curso filo, química serão o de complementar alguns tópicos da disciplina Físico-Química II. Tais tópicos, escolhidos de modo a não terem muita dependência de Físico-Química I, como mencionado em (b), deveriam ser tratados em Físico-Química II. Contudo, eles deixam de ser abordados devido ao número reduzido de aulas teóricas 02, atribuídos à Físico-Química II.

2. Conteúdo Programático

I – Equilíbrio Químico

Equilíbrios homogêneos e heterogêneos. Cálculo específico de constantes de equilíbrio.

II – Cinética Química

Leis empíricas. Leis da velocidade. Gráficos.

Reações de 1ª ordem, Reações de 2ª ordem.

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

Energia de ativação. Teoria das colisões.

III – Soluções ideais e propriedades coligativas

Tipos de solução. Solução ideal. Propriedades coligativas: abaixamento da pressão de vapor, abaixamento da temperatura de solidificação, elevação do ponto de ebulição, pressão osmótica.

IV – Soluções com mais de um componente volátil

Soluções binárias. Regra da alavanca. Diagramas “composição X temperatura”.

3. Recursos Metodológicos

- Aulas expositivas.
- Resolução de exercícios pelo professor.
- Resolução de exercícios por alunos, em sala de aula e em casa.



4. Processo de Avaliação

$M = (N1 + N2)/3$ com $N1 = N2 = (P1 + P2)/2$
Onde: P1 = Prova escrita, individual ou em grupo
P2 = Prova Oficial

5. Bibliografia

Básica:

CASTELLAN, G. W.: Físico-Química, Rio de Janeiro, ed. Livros Técnicos e Científicos, 1986.
LEVINE, I. N.: Physical Chemistry, New York, Ed. McGraw Hill, 1986.
ATKINS, P. W.: Physical Chemistry, Oxford, Ed. Oxford University Press, 1990.
MOORE, W. J.: Físico-Química, São Paulo, Ed. Blucher, EDUSP, 1976.

Obs: Podem também, ser usadas quaisquer edições posteriores as acima mencionadas.



0150 – Química Inorgânica II	Química Bacharel
CARGA HORÁRIA: SEMANAL - 70	3ª Série
	Ano: 1996

1. Objetivos da Disciplina

A Química Inorgânica II, 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 reatividade 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.

2. Conteúdo Programático

1. Introdução
 - 1.1. Definição de composto de coordenação.
 - 1.2. Ligantes: monocoordenativo, biocoordenativo, 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
 - 6.3. Síntese de isômeros Cis-trans
 - 6.4. Preparação de compostos organo-metálicos
7. Estabilidade de íons complexos

- 7.1. Fatores que influenciam a estabilidade
- 7.2. Constante de 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.

3. Recursos Metodológicos

Aulas expositivas
Leitura de textos
Trabalhos
Seminários
Exercícios de aplicação

4. Processo de 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 = trabalho em grupo; I3 = exercícios individual com consultas; I4 (em N1) = trabalho em grupo; I4 (em N2) = seminário sobre trabalho em grupo.

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

5. Bibliografia

Básica:

- COTTON, F. A. & WILSON, G. Advanced Inorganic Chemistry, New York, John Wiley & Sons, 1988.
- HESLOP, R. B. & JONES, H. Química Inorgânica, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.
- DICKERSON, R. E., GRAY, H. B. & HAIGHT JR., G. P. Princípios da Química. Barcelona, Editorial reverté, 1978.
- BALLHAUSEM, C. J. & GRAY, H. B. Molecular Orbital Theory, New York, W. a. Benjamin, 1965.
- BASOLO, F. & JONHSON, R. Química de los Compuestos de Coordinación, Barcelona, Editorial Reverté, 1976.
- HEUHEEY, J. E. Química Inorgânica, México, Harper & Row, 1978.
- PURCELL, K. F. & KATZ, J. C. Inorganic Chemistry. Philadelphia W. B. Saunders, 1977.
- GREENWOOD, D. N. N. & EARN SCHAW, A. Chemistry of the elements. Oxford, Pergamon Press, 1984.
- BARROS, H. L. C. Química Inorgânica – Uma Introdução. Belo Horizonte, UGMG, 1992.

Complementar:

- JOLLY, W. L. Modern Inorganic Chemistry. Singapore, McGraw Hill, 1986.
- GRAY, H. B. Electrons and Chemical Bonding, New York, W. A. Benjamin, 1964.
- DOUGLAS, B.; MACDANIEL, D. H.; ALEXANDER, J. J. Concepts and models of Inorganic Chemistry. New York, John Wiley & Sons, 1976.
- MURMANN, R. K. Inorganic Complex Compounds, New York, Reinhold, 1964.
- YAMAMOTO, A. Organotransition Metal Chemistry. Fundamental Concepts and Applications,

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

New York, John Willey & Sons, 1976.

COATES, G. E.; GREEN, M. L. H.; POWELL, P.; WADE, K. Principles of Organometallic Chemistry. London, Chapman and Hall. 1979.



DISCIPLINA

Análise Instrumental

CÓDIGO

0157

ANO LETIVO

1997

PRÉ – REQUISITOS

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. 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

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 empregando 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

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.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA Química macromolecular		0168	ANO LETIVO 1997
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE 4ª	CARGA HORÁRIA 070h/a.	

OBJETIVOS:

Estudos científicos dos materiais poliméricos em geral e principalmente dos altos polímeros, desde suas obtenções até suas transformações e aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Introdução:
 - 1.1. Histórico
 - 1.2. Áreas de aplicação
 - 1.3. Polímeros Naturais
 - 1.4. Polímeros Artificiais
 - 1.5. Polímeros Inorgânicos
 - 1.6. Definições básicas
2. O átomo de carbono
 - 2.1. Rotação da ligação saturada carbono-carbono
 - 2.2. Cadeias poliméricas
3. Polímeros termoplásticos e termofixos
4. Composição molecular e arquitetura molecular
5. Cristalinidade de polímeros
6. Solubilidade de polímeros
7. Massa molecular média dos polímeros
8. Distribuição da massa molecular média
9. Reação de polimerização
 - 9.1. Adição
 - 9.2. Condensação
 - 9.3. Massa
 - 9.4. Solução
 - 9.5. Emulsão
 - 9.6. Suspensão
10. Copolimerização e tipos de copolímeros
11. Estereoisomeria – Taticidade, Cristalinidade e seus efeitos nas propriedades dos polímeros.
12. Temperatura de transmissão
13. Cinética das reações de polimerização.
14. Propriedades mecânicas.
15. Principais polímeros comerciais.
16. Elementos para processamentos c/ as resinas sintéticas.

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

METODOLOGIA:

Aulas expositivas

AVALIAÇÃO:

Provas escritas e seminários

BIBLIOGRAFIAS:

- Test book of polymer science Bilmeyer, FW.
- MILES, D. C.; BRISTON, J. H.; “Tecnologia dos Polímeros”; SP; Polígono, Ed. da USP; 1975.
- KNOP, A. P.; LATO, L. A.; “Phenolic Resins”; RJ; Ed. Guanabara II
- MANO, E. B.; “Introdução à Polímeros”; RJ; Ed. Edgard Blucher

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



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 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA		CÓDIGO	ANO LETIVO
Controle de Qualidade		169	1997
PRÉ – REQUISITOS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA	
		Anual: 70h/a.	

OBJETIVOS:

O curso de Controle da Qualidade tem a finalidade de dar uma visão global ao aluno do último ano do curso de Bacharelado em Química, da atuação do Controle de Qualidade nas principais indústrias Químicas brasileiras, mostrando desde o controle de qualidade da matéria-prima, controle em processo, até a verificação do produto pronto para consumo. Será mostrado ao aluno a evolução do Controle de Qualidade nas últimas décadas, o desenvolvimento e as atuais tendências do sistema de controle de qualidade existentes no Brasil e em países como Japão e Estados Unidos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

TEORIA

1. Conceitos básicos de Qualidade e Controle de Qualidade.
2. Histórico do Controle de Qualidade
3. O Controle de Qualidade na Indústria Química
 - 3.1. Funcionamento básico de uma Indústria Química
 - 3.2. A importância do Controle de Qualidade no desenvolvimento da indústria.
 - 3.3. Atuação do Controle de Qualidade
4. Organização da Indústria Química para o Controle de Qualidade.
 - 4.1. Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento
 - 4.2. Laboratório Analítico
 - 4.3. Responsabilidades e atribuições de cada um deles.
5. Métodos Analíticos
 - 5.1. Elaboração, implantação e avaliação de um método de análise.
6. Sequência do laboratório Analítico
 - 6.1. Amostragem
 - 6.2. Preparação da amostra
 - 6.3. Tipos de determinações analíticas
 - 6.4. Especificações e Normas
 - 6.5. Interpretação dos resultados
7. As atuais tendências do Controle de Qualidade
 - 7.1. O modelo japonês: surgimento e evolução.
 - 7.2. As diferenças entre este sistema e o sistema anteriormente utilizado.
 - 7.3. Administração participativa e os Círculos de Controle de Qualidade (CCQ).
 - 7.4. Controle Estatístico de Processo (CEP).
 - 7.5. Controle Estatístico de processo (CQT).
 - 7.6. Qualidade assegurada.
 - 7.7. A adaptação do modelo japonês para o sistema de produção ocidental.
8. As mudanças ocorridas no sistema de Controle de Qualidade na Indústria Química Brasileira na última década.
 - 8.1. Fatores que estão impulsionando as mudanças.
 - 8.2. O papel do consumidor.



8.3. Qualidade assegurada: ainda um sonho

8.4. O novo código de defesa do consumidor: como as alterações podem vir a contribuir com a melhoria da qualidade do produto.

9. O profissional do Controle de Qualidade.

9.1. Conhecimentos específicos para um bom desempenho no Controle de Qualidade.

9.1. A contribuição da escola na formação deste profissional.

METODOLOGIA:

Aulas teóricas, onde são apresentados os princípios do controle de qualidade. Haverá leitura de textos para a complementação do ensino, além de seminários ministrados pelos próprios alunos.

AVALIAÇÃO:

Durante o ano letivo haverá duas provas para compor cada (N1 e N2). Assim, haverá uma prova escrita com o peso de 70% da nota (prova sem consulta). Os restantes 30% serão atribuídos a uma prova escrita com consulta, individual, e, ocasionalmente, a seminários e participação em aulas.

BIBLIOGRAFIAS:

Básica:

- PALMER, Collins F.; “Controle Total de Qualidade” (tradução de Itiro Tida); SP; Edgard Blucher; Ed. da USP; 1974.
- ADAD, Jesus Miguel Tajra; “Química de Qualidade”; BH; Veja; 1969.
- JURAN, Joseph M.; “Handbook of Quality Control”; 4. ed.; NY; McGraw-Hill, 1988.
- KAROLKOVAS, Andreyus; “Análise Farmacêutica”; RJ; Guanabara Dois; 1984.



0182 - Físico-Química II

Química Bacharel

4ª Série

CARGA HORÁRIA: 140h/a

Ano: 1997

1. Objetivos da Disciplina

- Exposição dos sistemas físico-químicos com rigoroso tratamento matemático;
- Extrair o significado físico das equações;
- Unidades;
- Estudo de diferentes equilíbrios, ressaltando-se em todos eles o conceito de potencial químico.
- Conhecer, ainda que de forma sucinta a cinética química e as leis que a governam.

2. Conteúdo Programático

1. Espontaneidade e equilíbrio
 - 1.1. Desigualdade de Clausius
 - 1.2. Condição geral para o equilíbrio e a espontaneidade. Condição de equilíbrio
 - 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.
 - 2.6. 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 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. Solução ideal com soluto volátil. Potencial químico volátil. Expressões para a constante de equilíbrio.
 - 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.

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 gás
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

3. Recursos Metodológicos

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

4. Bibliografia

CASTELLAN, G. W. Físico-Química. Rio de Janeiro, LTC, 1986.
LEVINE, I. N. Physical Chemistry. New York, McGraw Hill, 1986.
ATKINS, P. W. Physical Chemistry. Oxford, Oxford University Press, 1990.
MOORE, W. J. Físico-Química. São Paulo, Edgard Blucher, 1976.

Complementar;

MARONE, I. Apostila Interna.

RANGEL, R. N. Práticas de Físico-Química. São Paulo, Edgard Blucher, 1988.



0185 – Bioquímica	Química Bacharel
CARGA HORÁRIA: SEMANAL – 70 h/a	4ª Série
	Ano 1997

1. Objetivos da Disciplina

São objetivos da Disciplina de Bioquímica o estudo das moléculas biológicas, componentes da célula viva (hidratos de carbono, lipídeos, proteínas, nucleotídeos, ácidos nucleicos, vitaminas, enzimas), focalizando sua estrutura química, propriedades, ocorrência e função biológica. Numa segunda etapa são discutidas as sequências de reações seguidas por cada tipo de molécula (vias metabólicas), as inter-relações dessas vias e sua regulação.

2. Conteúdo Programático

Explicações sobre o Curso: Introdução ao Estudo da Bioquímica.

- **Carboidratos:** Conceito, Classificação, Importância Biológica, Propriedades químicas dos monossacarídeos, ligação glicosídica. Isomeria, séries D e L, isomeria óptica, opímeros, anomeros. Estrutura ocorrência e função dos principais oligossacarídeos. Estrutura, ocorrência e função dos polissacarídeos.

- **Lipídeos:** Conceito, ocorrência e função. Classificação dos lipídeos, saponificáveis: estrutura química, função biológica. Reação de Esterificação; reação de saponificação às duplas ligações; ramificação por oxidação e por ataque bacteriano. Lipídeos não saponificáveis: estrutura química, ocorrência e função biológica dos terpenos, esteróides, quinonas, tocoferóis e prostaglandinas. Importância das vitaminas lipídicas (A, D, E e K)

- **Aminoácidos:** Conceito, ocorrência, função como componentes das proteínas. Isomeria óptica e compostos D e L. Estrutura dos aminoácidos encontradas nas proteínas. Classificação dos aminoácidos. Propriedades: titulação dos aminoácidos. Conceito de pK e PI. Ionização. Reações gerais. Separação por eletroforese, cromatografia de troca iônica e cromatografia de partição.

- **Proteínas:** Conceito, importância biológica, ocorrência e função. Diversidade funcional. Critérios de classificação das proteínas. Ligação Peptídica: estrutura primária. Estrutura secundária, terciária e quaternária. Conceito de desnaturação e renaturação. Importância da estrutura primária na conformação protéica.

- **Nucleotídeos:** estrutura e função: Papel das vitaminas hidrosolúveis.

- **Ácidos Nucleicos:** Estrutura molecular, ocorrência e função.

- **Enzimas:** Conceito, atuação biológica, especificidade, co-fatores. Cinética de Michaelis-Menten e significado de KM. Cálculo de KM e V Max: gráfico e equação de Lineweaver-Burk (duplos recíprocos). Estudo dos tipos de inibição; Cinética da inibição enzimática. Principais tipos de regulação.



3. Recursos Metodológicos

A disciplina de Bioquímica consta de aulas teóricas, onde são apresentados e discutidos os principais tópicos de cada assunto; Roteiros de Estudo e Estudo Dirigido, com discussões, onde se procura estimular o desenvolvimento do raciocínio e interpretação de cada assunto.

4. Processo de Avaliação

São realizadas 2 provas (não oficial e oficial) por semestre, de peso igual, de matéria não cumulativa.

$$N1 = \frac{P1 + p1}{2}$$

$$N2 = \frac{p2 + P2}{2}$$

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

p1 = prova não oficial do 1º semestre.

P1 = prova oficial do 1º semestre.

p2 = prova não oficial do 2º semestre.

P2 = prova oficial do 2º semestre.

5. Bibliografia

CONN, E. E. & STUMPF, P. K. Introdução a Bioquímica. Edgard Blucher, 1980.
HARPER, H. A.; RODWELL, V. W. P. & MAYES, P. A. Manual de Química Fisiológica. Atheneu, 1980.
LEHNINGER, A. L. Princípios de Bioquímica. Sarvier, 1984.
DATTA, A. K. & OTTAWAY, J. H. Bioquímica. Guanabara Koogan, 1984.
SMITH et alli. Bioquímica: aspectos atuais – Vol. I. Guanabara Koogan, 1985.
SMITH et alli. Bioquímica dos mamíferos – Vol. II. Guanabara Koogan, 1985.
STYER, Bioquímica. Reverté, 1984.



0193 – Análise Orgânica	Química Bacharel
CARGA HORÁRIA: SEMANAL - 70 h/a	4ª Série
	Ano: 1997

1. Objetivos da Disciplina

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.

2. Conteúdo Programático

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

3. Recursos Metodológicos

Aulas analítico-expositivas;
Transparências;
Exercícios;
Trabalhos de pesquisa bibliográfica.

4. Processo de Avaliação

N1 e N2 = Média Aritmética de duas notas teóricas, sendo uma de provas oficial e outra de prova oficiosa.

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



5. Bibliografia

- PASTO, J. D. & JOUSON, C. R. Organic Structure Determination. Canadá, Pretentice Hall, 1970.
- PECSOK, R. L.; SHIELDS, L. D.; CAIRNS, T. & MCWILLIAM, I. G. Chemical Analyses. New York, John Wiley & Sons, 1976.
- CONNORS, A. K. A textbook of Pharmaceutical Analysis. New York, John Wiley & Sons, 1975.
- CIOLA, R. Fundamentos de Cromatografia a gás. São Paulo, E. Blucher, 1985.
- HEFTMANN, E. Chromatography. New York, Van Nostrand Reinhold Co., 1975.
- HADDEN NINA ET ALL. Basic Liquid Chromatography. California, Varian Aerography, 1972.



0196 – Metodologia Científica

Química Bacharel

4ª Série

CARGA HORÁRIA: SEMANAL - 35 h/a

Ano: 1997

1. Objetivos da Disciplina

- Familiarizar com os pré-requisitos e processos dos métodos científicos, documentação, diretrizes para leitura, análise e interpretação de textos.
- Elaboração de relatórios científicos, monografias e projetos de pesquisa.
- Familiarizar com a referencialização da (ABNT)

2. Conteúdo Programático

1. Pré-requisitos lógicos do trabalho científico
 - Demonstração
 - Raciocínio
 - Processos lógicos de estudo
2. Método científico
 - Métodos científico, racional e argumentação de autoridade
 - Processos do método científico: Observação, hipótese, experimentação, indução, dedução, teoria, doutrina
3. Documentação como método de ensino
4. Diretrizes para leitura, análise e interpretação de textos
 - Delimitação da unidade de leitura
 - Análise textual
 - Análise temática
 - Análise interpretativa
 - Problematização
 - Síntese pessoal
5. Diretrizes para a realização de seminários
 - Textos roteiro didático
 - Texto roteiro interpretativa
 - Texto de questões
 - Orientação para a preparação de seminários
 - Esquema geral de desenvolvimento de seminário
6. Diretrizes para a elaboração de uma monografia científica
 - Etapas de elaboração
 - Aspectos técnicos de reação
7. Diretrizes para a elaboração de relatórios científicos
8. Projetos de Pesquisa



- Determinação e delimitação do tema
 - formulação de hipóteses
 - Explicação do quadro teórico
 - Indicação dos processos metodológicos e técnicos
 - Cronograma de pesquisa
9. Referenciação

3. Recursos Metodológicos

- Aulas expositivas, com o auxílio de recursos áudios-visuais, indicação de leituras especializadas, orientação à pesquisa, trabalhos seminários.

4. Processo de Avaliação

- Provas escritas
- Exercícios
- Seminários

5. Bibliografia

AZEVEDO, I. B. O prazer da produção científica, Piracicaba: ed. Unimep, 1993.

BARRAS, R. Os cientistas precisa, escrever. São Paulo: EDUSP, 1979.

ASSINATURA(S) ELETRÔNICA(S)



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
<https://sistema.alunodigital.com.br//ValidarDocumento.aspx>
informando o código CRC: 43777464426D31577147733D / Página 66 de 66



Assinado eletronicamente por: Selma Avelina Fernandes, Data da Assinatura:

02/06/2026 16:19:30

Pontos de autenticação: email: selma.fernandes@oswaldocruz.br; Senha de Acesso; IP:
177.8.168.224