

4.º PERÍODO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS E QUÍMICA

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÂNICA

Carga Horária: 80h/a

Período: 4.º

Ementa

Histórico da química do carbono. Conceitos fundamentais da química orgânica. Funções orgânicas. Principais propriedades físicas dos compostos orgânicos. Acidez e basicidade. Isomeria. Introdução à estereoquímica.

Objetivos

- Fornecer elementos teóricos básicos para dominar a linguagem química, no sentido de classificar as substâncias, diferenciando-os em suas propriedades químicas.
- Conhecer as principais características estruturais dos diversos tipos de compostos químicos.
- Compreender como as características físico-químicas e de reatividade dos diversos sistemas materiais são influenciadas por suas estruturas e interações.

Conteúdos

- 1 Histórico da Química dos compostos do carbono
- 2 Conceitos básicos em química orgânica
 - 2.1 Estrutura de moléculas orgânicas
 - 2.2 Orbitais atômicos e moleculares
 - 2.3 Ligações químicas
- 3 Orbitais híbridos: sp^3 , sp^2 e sp
- 4 Fórmulas em Química Orgânica: moleculares, estruturais – Lewis – representações estruturais mais comuns e isomeria constitucional
- 5 Propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos – interações intermoleculares
 - 5.1 Eletronegatividade e dipolo
 - 5.2 Ponto de fusão e ebulição dos compostos orgânicos
 - 5.3 Solubilidade dos compostos orgânicos
 - 5.4 Acidez e basicidade dos compostos orgânicos
 - 5.5 Efeitos que influenciam na acidez e basicidade: efeitos indutivos, de ressonância
- 6 Funções orgânicas: Introdução
 - 6.1 Hidrocarbonetos
 - 6.2 Nomenclatura
 - 6.3 Estereoquímica – Análise conformacional alcanos, cicloalcanos e cicloalcanos substituídos
 - 6.4 Alcenos: Isomeria cis – trans; nomenclatura E/Z
 - 6.5 Hidrocarbonetos aromáticos
 - 6.6 Outras funções Orgânicas: introdução e nomenclatura segundo a IUPAC
- 7 Isomeria
 - 7.1 Isomeria constitucional
 - 7.2 Isomeria óptica
 - 7.3 Carbono quiral – planos de simetria. Luz polarizada – Atividade óptica – Configuração absoluta e relativa / Enantiômeros / Misturas racêmicas
 - 7.4 Nomenclatura IUPAC (R e S) para isômeros ópticos
 - 7.5 Compostos com mais de um carbono quiral / Diastereômeros / Compostos Meso
 - 7.6 Fórmulas de projeção de Fisher

Bibliografia Básica

CONSTANTINO, M. G., **Química orgânica Curso Básico Universitário**. v. 11., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. **Química Orgânica**. v. 1., 10. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013.

GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. **Química Orgânica**. v. 2., 10. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Bibliografia Complementar

BARBOSA, L. C. A. **Introdução à Química Orgânica**. 2. ed., São Paulo: Pearson, 2011

BOYD, R. N.; MORRISON, R. T., **Química Orgânica**. 15. ed., Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.

BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. v. 1., 4 ed., São Paulo: Pearson, 2006.

BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. v. 2., 4 ed., São Paulo: Pearson, 2006.

CAMPOS, M. M., **Fundamentos de Química Orgânica**. São Paulo: Edgard Blücher 2000.

COSTA, P., et al. **Ácidos e bases em química orgânica**. São Paulo: Bookman: 2005.

QUÍMICA ANALÍTICA I

Carga Horária: 80h/a

Período: 4.º

EMENTA

Introdução à Química Analítica. Concentração de soluções. Solução tampão. Hidrólise em solução salina. Titulometria de neutralização – princípios e aplicações. Equilíbrio e titulometria de complexação – princípios e aplicações.

OBJETIVOS

- Introduzir o estudo da Química Analítica.
- Revisar cálculos necessários para a preparação de soluções.
- Sedimentar os conceitos de equilíbrio químico necessários para compreender as bases da titulometria de neutralização.
- Apresentar alguns conceitos de equilíbrio de complexação.
- Apresentar os vários aspectos que envolvem as titulometrias de neutralização e de complexação.
- Realizar práticas de laboratório que visem apresentar o laboratório de Química - Analítica e que abordem os conceitos de preparo de soluções, titulometria de neutralização e de complexação.

CONTEÚDOS

- 1 Introdução à Química Analítica
 - 1.1 Definição
 - 1.2 O papel da Química Analítica
 - 1.3 Diferenciação entre a Química Analítica Quantitativa, Qualitativa e Instrumental
 - 1.4 Diferenciação entre as análises químicas clássicas, instrumentais e eletroquímicas
 - 1.5 Amostragem, padronização e calibração
 - 1.6 Erros em análise química
 - 1.7 Erros aleatórios
 - 1.8 Erros sistemáticos
 - 1.9 Exatidão e precisão
 - 1.10 Algarismos significativos
- 2 Soluções
 - 2.1 Unidades de concentração: % m/m, % m/v, % v/v, g/L, mol/L, ppm, ppb e ppt
 - 2.2 Conversão de unidades de concentração
 - 2.3 Cálculo para preparação de soluções, por preparação direta ou por diluição
 - 2.4 Cálculo da concentração quando da mistura de soluções
- 3 Solução tampão
 - 3.1 Definição
 - 3.2 Cálculos de pH envolvendo solução tampão
 - 3.3 Equação de Henderson-Hasselbalch
 - 3.4 Cálculos para preparação de soluções tampão envolvendo reagentes presentes em laboratório
- 4 Hidrólise em solução salina
 - 4.1 Definições e reações
 - 4.2 Cálculos de pH envolvendo soluções salina de maneira geral
- 5 Introdução aos métodos clássicos de análise (métodos titulométricos e gravimétricos)
 - 5.1 Diferenciação entre métodos titulométricos e os gravimétricos
 - 5.2 Introdução aos métodos titulométricos
- 6 Titulometria de neutralização

- 6.1 Introdução à técnica
- 6.2 Curvas de titulação de: ácido forte x base forte, ácido fraco x base forte, base fraca x ácido forte.
- 6.3 Construção de curvas de titulação usando planilhas eletrônicas
- 6.4 Escolha do indicador mais adequado em cada caso
- 6.5 Padronização de soluções, padrão primário, padrão secundário
- 6.6 Aplicações das titulações de neutralização: determinação de nitrogênio pelo método de Kjeldahl e suas variações, determinação de sais de amônio, nitratos e nitritos, carbonatos e mistura de carbonatos com hidróxido de sódio, ácido acético, ácido acetilsalicílico, hidróxido de magnésio, entre outras substâncias
- 6.7 Prática de laboratório: apresentação do laboratório de Química Analítica; preparo e padronização de uma solução de ácido clorídrico e determinação de hidróxido de magnésio em medicamentos utilizando retrotitulação
- 7 Equilíbrio e titulometria de complexação
 - 7.1 Reações de complexação
 - 7.2 Titulações com EDTA
 - 7.3 Equilíbrio envolvendo a formação do complexo metal-EDTA – Constantes de formação e de formação condicional
 - 7.4 Curvas de titulação
 - 7.5 Principais indicadores utilizados – princípio de funcionamento
 - 7.6 Aplicações das titulações complexométricas envolvendo o EDTA
 - 7.7 Prática de laboratório: Determinação de íons cálcio, íons magnésio e da dureza total em amostra de água

Bibliografia Básica

- BACCAN, N. *et. al*, **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher e Instituto Mauá de Tecnologia, 2001.
- HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SKOOG D. A. *et. al*, **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Bibliografia Complementar

- HARRIS, D. C. **Explorando a Química Analítica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- HIGSON, S. **Química Analítica**. Porto Alegre: McGraw- Hill, 2009.
- MARTINS, José Vinicius et al. Determinação de ácido acético em amostra de vinagre adulterada com ácido clorídrico - um experimento integrado de titulação potenciométrica e condutométrica. **Química Nova**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 755-758, 2010 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422010000300049&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 23 ago. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422010000300049>.
- VOGEL, A. I., **Química Analítica Qualitativa**. 3 ed., São Paulo: Mestre Jou, 1988.
- VOGEL, A. I., **Química Analítica Quantitativa**. São Paulo: Mestre Jou, 1988.

QUÍMICA INORGÂNICA I

Carga Horária: 80h/a

Período: 4.º

Ementa

Estrutura atômica da matéria. Teorias das ligações químicas. Teoria do orbital molecular. Estrutura e propriedades dos sólidos. Ácidos e bases.

Objetivos

- Aprofundar o conhecimento a respeito da estrutura atômica relacionando-o com propriedades específicas da matéria.
- Compreender a relação entre as forças e a natureza química dos compostos.
- Compreender as estruturas dos compostos químicos, relacionando-as com as interações intermoleculares e as propriedades das substâncias.
- Compreender as características dos sólidos e relacioná-las com as propriedades da matéria.
- Compreender as características químicas e estruturais dos compostos e relacioná-las com o caráter ácido e básico das substâncias.

Conteúdos

- 1 A origem e distribuição dos elementos
- 2 Estrutura atômica e periodicidade química
- 3 Alguns princípios de mecânica quântica**
 - 3.1 Orbitais atômicos
 - 3.3 Átomos polieletrônicos
- 4 Configurações eletrônicas**
- 5 Blindagem
- 6 Parâmetros atômicos
 - 6.1 Raios metálicos e iônicos
 - 6.2 Energia de ionização
 - 6.3 Afinidade eletrônica
 - 6.4 Conceitos de dureza, moleza e polarização dos átomos
- 7 Teoria das ligações químicas**
 - 7.1 Estruturas de Lewis
 - 7.2 Teoria da ligação de valência
 - 7.3 Ligação covalente
 - 7.4 Hibridação
 - 7.5 Estrutura molecular
 - 7.6 Ligações múltiplas
 - 7.7 Ressonância
 - 7.8 Teoria do orbital molecular
 - 7.9 Moléculas diatômicas homonucleares
 - 7.10 Moléculas diatômicas heteronucleares
 - 7.11 Moléculas politômicas
- 8 Estrutura dos Sólidos**
 - 8.1 Células unitárias e estrutura cristalina
 - 8.2 Empacotamento de esferas
 - 8.3 Estruturas dos metais, ligação entre átomos de metais, ligas.
 - 8.4 Sólidos iônicos e a Ligação entre íons.
 - 8.5 Estrutura eletrônica dos sólidos, modelo das bandas, condução e semicondução
- 9 A química dos ácidos e das bases**

- 9.1 Conceitos e definições de ácidos e bases
- 9.2 Teorias de Bronsted-Lowry e Lewis
- 9.3 Ácidos e bases “duros” e “moles”
- 9.4 Outras definições e correlações aplicadas aos ácidos e bases

Bibliografia Básica

- BENVENUTTI, E. V. **Química Inorgânica - Átomos, Moléculas, Líquidos e Sólidos**. Porto Alegre: UFRGS, 2007.
- LEE, J. D. **Química Inorgânica Não Tão Concisa**. 5. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- SHRIVER & ATKINS. **Química Inorgânica**. 4 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

Bibliografia Complementar

- BENVENUTTI, E. V., **Química Inorgânica - Átomos, Moléculas, Líquidos e Sólidos**. Porto Alegre: UFRGS, 2007.
- COTTON, F. A., WILKINSON G. **Química Inorgânica**, Rio de Janeiro: LTC, 1978.
- HOUSECROFT, C. E. SHARPE, A. G. **Química Inorgânica**. v. 1. ,4. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- HUHEEY, J. E., MEDHI, O. K., KEITER, E. A., KEITER, R. L., **Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity**. 4. ed., Pearson, 2008.
- RAYNER-CANHAM, G., OVERTON, T., **Química Inorgânica Descritiva**. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2015.

PROJETO INTEGRADOR EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Carga Horária: 40h/a

Período: 4.º

Ementa

Trabalho interdisciplinar desenvolvido a partir de um tema escolhido previamente pelos professores organizadores. A partir do tema, abordagem de diversos conceitos e suas conexões (complexidade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, transversalidade, entre outros necessários a fundamentação teórica da interdisciplinaridade nas Ciências da Natureza). Desenvolvimento de produto educacional com abordagem interdisciplinar do tema.

Objetivos

- Utilizar temas transversais para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, ou mesmo transdisciplinares, que contemplem e integrem as áreas de formação do Curso de Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química.
- Desenvolver conteúdos e metodologias que favoreçam a vivência interdisciplinar entre as diferentes áreas do saber, buscando conexões entre os fenômenos naturais.
- Oportunizar o planejamento, a execução e a apresentação do projeto integrador, visando a integração do aluno ao seu meio loco-regional e ao seu cargo profissional.

Conteúdos

Os conteúdos programáticos não são precisamente pré-definidos, pois estes dependerão do tema escolhido. A estruturação da Componente Curricular seguirá as seguintes etapas:

- 1 Escolha do tema para elaboração do projeto integrador. Este tema deve ser definido de forma a possibilitar integração entre as áreas de Ciências da Natureza
- 2 Estudo sobre a fundamentação teórica da interdisciplinaridade através de conceitos como: complexidade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, transversalidade, entre outros
- 3 Estudo sobre o tema e seus desdobramentos através de análise das diversas dimensões conceituais relacionadas ao tema escolhido
- 4 Pesquisa de recursos didáticos/metodológicos que visem a demonstração dos desdobramentos do tema escolhido
- 5 Desenvolvimento de um produto educacional apresentando o tema abordado em uma linguagem adaptada ao público específico

Bibliografia Básica

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

Bibliografia Complementar

- FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade. História, Teoria e Pesquisa**. 18. ed. Campinas: Papirus. 1994.
- MORIN, E. **A Religação dos Saberes e o Desafio do Século XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2001.
- NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar**

rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. 3.ed São Paulo: Livros Érica, 2002.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinaridade: O Currículo Integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

YUS, Rafael. **Temas transversais: Em Busca de Uma Nova Escola**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA I

Carga Horária: 60h/a

Período: 4.º

Ementa

Relação entre os atores sociais da instituição escolar. A profissão docente no espaço escolar: análise dos conhecimentos que influenciam a construção de um perfil de professor no mundo contemporâneo. O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e a construção social da infância e da juventude.

Objetivos

- Apresentar as representações do ofício e da formação dos professores.
- Refletir sobre as especificidades da profissão docente.
- Compreender as competências profissionais dos professores.
- Debater sobre a identidade profissional do professor sob a perspectiva crítica.
- Discutir sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e sua relevância na dimensão educacional.

Conteúdos

1. O educador e o educando como sujeitos da práxis pedagógica
- 2. Teorização sobre a identidade docente**
 - 2.1 Identidade pessoal, social e profissional do professor
 - 2.2 A desprofissionalização docente
 - 2.3 O trabalho docente no sentido de “proletariado”
- 3 Competências profissionais necessárias à prática docente**
 - 3.1 Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica
 - 3.2 O ato de ensinar e seus princípios basilares
- 4 O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e o ambiente educativo**
 - 4.1 Construção social da infância e da juventude
 - 4.2 Pressupostos legais do ECA e a dimensão educacional

Bibliografia Básica

- BRASIL. Lei n.º. 8.069, de 13 de Julho de 1990. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Brasília, 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm>. Acesso em: 10 de abril de 2015.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- PIMENTA, Selma Garrido. **Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor**. Nuances, vol. III, setembro 1997. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/download/50/46>>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

Bibliografia Complementar

- BRASIL. Lei n. 9.394/96. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9394.htm>>. Acesso em: 10 de abril de 2015.
- _____. Parecer CNE/CP 009/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2015.
- _____. Resolução CNE/CP 01/2002. **Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura,**

de graduação plena. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

CORRÊA, Vera. **Globalização e neoliberalismo: o que isso tem a ver com você, professor?** Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

CRUZ, Fatima Maria; AGUIAR, Maria da Conceição Carrilho de. **Trajetórias na identidade profissional docente: aproximações teóricas.** Psicologia da Educação. São Paulo, n. 33, dez. 2011. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752011000200002>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

DUARTE, Newton. Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (por que Donald Schön não entendeu Luria). **Educação e Sociedade.** Campinas, v. 4, n. 83, p. 601-625, agosto 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302003000200015>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de et. al. **Didática e docência: aprendendo a profissão.** Brasília: Liber Livro, 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da escola: teoria e prática.** Goiânia: Alternativa, 2004.

LINHARES, Célia (Org.). **Os professores e a reinvenção da escola.** São Paulo: Cortez, 2001.

NÓVOA, Antônio. **Profissão professor.** Porto: Porto Editora, 1995.

PAQUAY, Léopold; PERRENOUD, Philippe; ALTET, Marguerite; CHARLIER, Évelyne (Org.). **Formando professores profissionais.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

PERRENOUD, Philippe. **Dez Novas Competências para Ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação,** n. 13, jan/fev/mar/abr 2000. Disponível em: <http://www.ergonomia.ufpr.br/Methodologia/RBDE13_05_MAUURICE_TARDIF.pdf>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

ZUCCHETTI, Dinora Tereza e BERGAMASCHI, Maria Aparecida. Construções Sociais da Infância e da Juventude. In: **Cadernos de Educação.** Pelotas, janeiro/junho 2007, p. 213-234. Disponível em: <<http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/1801/1681>>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

DIDÁTICA I

Carga Horária: 80 h/a

Período: 4.º

Ementa

Concepções de didática. Tendências pedagógicas na prática escolar. A formação da cultura escolar. Currículo Escolar: diretrizes para a Educação Básica. Os Parâmetros Curriculares Nacionais. Formas de organização do conhecimento escolar. Avaliações Nacionais e Institucionais: construção da qualidade da educação

Objetivos

- Compreender a importância da práxis na formação da identidade docente.
- Identificar a escola como espaço intercultural.
- Conhecer as formas de organização do conhecimento escolar.
- Analisar o papel das avaliações externas e institucionais na construção da qualidade escolar.

Conteúdos

1 Concepções de didática

- 1.1 Pressupostos teóricos
- 1.2 Didática e prática docente

2 Tendências pedagógicas na prática escolar

- 2.1 Teorias liberais: pressupostos teóricos
- 2.2 Teorias Progressistas: pressupostos teóricos
- 2.3 As teorias e suas relações com o ensino.

3 A formação da cultura escolar

- 3.1 O Interculturalismo e suas implicações escolares
- 3.2 A cultura escolar como uma questão didática

4 Currículo Escolar: diretrizes para a Educação Básica

- 4.1 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)
 - 4.1.1 Os temas transversais propostos pelos PCN
 - 4.1.2 Os PCN propostos para o Ensino Fundamental
 - 4.2.3 Os PCN para o Ensino Médio.
- 4.2 Orientações Didáticas

5. Formas de organização do conhecimento escolar

- 5.1. A organização curricular Componente Curricular
- 5.2. A interdisciplinaridade e a integração das áreas de conhecimento
- 5.3 A transversalidade

6. Avaliações Nacionais e Institucionais: construção da qualidade da educação

- 6.1. As avaliações nacionais para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio.
- 6.2 A escola e as avaliações institucionais.

Bibliografia Básica

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- LIBÂNEO. José Carlos. **Democratização da escola pública:** a pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos. 18. ed. São Paulo: Loyola, 2002.
- VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Coord.). **Repensando a didática.** 29. ed., Campinas: Papyrus, 2012.

Bibliografia Complementar

- ALVES, Nilda; GARCIA, Regina Leite (Org.). **O sentido da escola.** 5. ed., Petrópolis: DP et Alii, 2008.

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000.
- CANDAUI, Vera Maria (Org.). **Rumo a uma nova didática.** 3. ed., Petrópolis: Vozes, 1990.
- _____. **Reinventar a escola.** 6ed., Petrópolis: Vozes, 2008.
- ESTEBAN, M. T.; AFONSO, A. J (Org.). **Olhares e interfaces:** reflexões críticas sobre avaliação. São Paulo: Cortez, 2010.
- FARIAS, Isabel Maria Sabino de (et. al.). **Didática e docência:** aprendendo a profissão. 3ed. Brasília: Liber Livro, 2011.
- FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Interdisciplinaridade:** história, teoria e pesquisa. 18ed. Campinas: Papirus, 2012.
- LIBÂNIO, José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.
- _____. ; ALVES, Nilda. **Temas de pedagogia:** diálogos entre didática e currículo. São Paulo: Cortez, 2012.
- LÜCK, Heloísa. **Perspectivas da avaliação institucional da escola.** Petrópolis: Vozes, 2012.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação.** São Paulo: Cortez, 2005.

MATEMÁTICA III

Carga Horária: 60h/a

Período: 4.º

Ementa

Técnicas de integração, integrais impróprias. Funções reais de várias variáveis, gráficos, curvas e superfícies de nível. Derivadas parciais. Integrais duplas.

Objetivos

- Discutir os métodos de integração de funções.
- Compreender as principais ideias referentes ao estudo de funções de várias variáveis.
- Aplicar os conhecimentos do Cálculo em outras áreas do currículo e, principalmente, em sua vida profissional, quando esses conhecimentos se fizerem necessários, estimulando a formulação de hipóteses e a seleção de estratégias de ação.

Conteúdos

1 Técnicas de Integração

- 1.1 Substituição de variável
- 1.2 Integração por partes
- 1.3 Integração de funções racionais por frações parciais
- 1.4 Integração por substituição trigonométrica

2 Integrais Impróprias

3 Funções Reais de Várias Variáveis Reais

- 3.1 Funções reais de duas ou mais variáveis reais
- 3.2 Gráficos de funções de duas variáveis reais
- 3.4 Curvas e superfícies de nível

4 Derivadas Parciais

- 4.1 Definição, cálculo e interpretação geométrica das derivadas parciais
- 4.2 Regra da cadeia e derivação implícita
- 4.3 Derivadas de ordem superior
- 4.4 Integrais Duplas

Bibliografia Básica

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. v. 1., 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. v. 2., 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. v. 1., 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
- THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. v. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

Bibliografia Complementar

- LARSON, R.; EDWARDS, B. H. **Cálculo com Aplicações**. 6. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. v. 1., 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- _____. **O Cálculo com Geometria Analítica**. v. 2., 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- STEWART, J. **Cálculo**. v. 1., 7. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- _____. **Cálculo**. v. 2., 7. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2013.

5.º PERÍODO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS E QUÍMICA

QUÍMICA ORGÂNICA I

Carga Horária: 80h/a

Período: 5.º

Ementa

Reações orgânicas. Reações de Substituição Nucleofílica. Reações de eliminação. Reações de Adição a alcenos.

Objetivos

- Conhecer as transformações dos compostos orgânicos.
- Compreender estas transformações através do estudo de mecanismos de reações.
- Aplicar as reações estudadas na síntese de substâncias.

Conteúdos

1 Introdução às reações orgânicas

- 1.1 Homólise e heterólise – Carbocátions, carbânions e radicais livres
- 1.2 Reações de Substituição
- 1.3 Reações de Adição
- 1.4 Reações de Eliminação
- 1.5 Rearranjos
- 1.6 Reações de Radicais livres

2 Reações de Substituição Nucleofílica

- 2.1 Nucleófilos – Grupos de saída
- 2.2 Cinética da Substituição Nucleofílica
- 2.3 Mecanismo S_N2
- 2.4 Teoria do Estado de Transição
- 2.5 Estereoquímica das reações S_N2
- 2.6 Reações S_N1 – Mecanismo S_N1
- 2.7 Etapas Determinantes da Velocidade em S_N1
- 2.8 Carbocátions – Estabilidades Relativa
- 2.9 Estereoquímica das reações S_N1
- 2.10 Solvólise
- 2.11 Fatores que afetam as velocidades das reações S_N1 e S_N2 - Efeito do substrato, efeito da concentração e da força do nucleófilo, efeito do solvente, natureza do grupo de saída.

3 Reações de eliminação

- 3.1 Desidroalogenação, Bases usadas
- 3.2 Mecanismo $E2$ e $E1$
- 3.3 Substituição versus Eliminação - e S_N2 X $E2$ e S_N1 X $E1$
- 3.4 Estabilidade relativa de alcenos
- 3.5 Reações de eliminação – Orientação da dupla ligação – regra de Zaitsev
- 3.6 Estereoquímica das reações $E2$ – Orientação dos grupos no Estado de Transição
- 3.7 Desidratação de álcoois - Mecanismos para desidratação de álcoois secundários e terciários – Mecanismo $E1$
- 3.8 Desidratação de álcoois - Mecanismos para desidratação de álcoois primários – Mecanismo $E2$
- 3.9 Rearranjos moleculares nas reações de eliminação

4 Reações de Adição – Introdução

- 4.1 Mecanismo das Reações de Adição de haletos de hidrogênio a alcenos – A regra de Markovnikov

- 4.2 Estereoquímica das reações de Adição a alcenos – Adição anti
- 4.2 Adição de ácido sulfúrico a alcenos
- 4.3 Adição de água a alcenos
- 4.4 Adição de bromo e cloro a alcenos
- 4.5 Estereoquímica da Adição de halogênios a alcenos
- 4.6 Formação de haloidrinas
- 4.7 Adições a alcinos
- 4.8 Oxidações e reduções de alcenos e alcinos – Adição sin
- 4.9 Clivagem oxidativa de alcenos – Ozonólise

5 Reações radicalares – Introdução

- 5.1 Produção de radicais e energia de dissociação homolítica de ligações
- 5.2 Estabilidade relativa de radicais
- 5.3 Reações radicalares e seus mecanismos
- 5.4 Síntese de polímeros

Bibliografia Básica

- ALLINGER, N. L., et al., **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: LTC, 1976.
- BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. v. 1. São Paulo: Pearson, 2006.
- GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C., **Química Orgânica**. 9 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009; v. 1.,v.2.

Bibliografia Complementar

- BOYD, R. N.; MORRISON, R. T. **Química Orgânica**. 15. ed.; Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian 2009.
- CAMPOS, M. M. **Fundamentos de Química Orgânica**. São Paulo: Edgard Blücher 2000.
- COSTA, P., et al. **Ácidos e bases em química orgânica**. Porto Alegre: Bookman: 2005.
- GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. **Química Orgânica**. v. 2., 9 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- MCMURRY, J., **Química Orgânica**. v. 1., 2. ed.. São Paulo: Cengage Learning: 2012.

QUÍMICA ANALÍTICA II**Carga Horária: 60h/a****Período: 5.º****Ementa**

Equilíbrios e titulometria de oxidação-redução e precipitação. Gravimetria por precipitação. Introdução aos métodos eletroquímicos de análise.

Objetivos

- Sedimentar os conceitos de equilíbrio químico necessários para compreender as bases das titulometrias de oxidação-redução e precipitação.
- Conhecer os vários aspectos que envolvem as titulometrias de oxidação-redução e precipitação e a escolha de indicadores para as mesmas.
- Desenvolver cálculos necessários para a determinação da concentração de um analito utilizando as titulometrias de oxidação-redução e precipitação.
- Conhecer as bases teóricas da gravimetria por precipitação e algumas de suas aplicações.
- Apresentar noções sobre técnicas eletroquímicas de análise.

Conteúdos**1 Equilíbrio e titulometria de oxidação-redução**

- 1.1 Reações de oxidação-redução
- 1.2 Semi-reações
- 1.3 Células galvânica
- 1.4 Potenciais de eletrodos
- 1.5 Equação de Nernst
- 1.6 Cálculo do potencial da meia-célula
- 1.7 Curvas de titulação
- 1.8 Cálculo da constante de equilíbrio de reações redox
- 1.9 Indicadores gerais e específicos
- 1.10 Reagentes oxidantes e redutores auxiliares
- 1.11 Aplicações dos principais agentes oxidantes e redutores padrão

2 Equilíbrios de solubilidade

- 2.1 Produto de solubilidade
- 2.2 Cálculos típicos

3 Titulometria de precipitação

- 3.1 Curva de Titulação
- 3.2 Métodos argentimétricos
- 3.3 Método de Mohr
- 3.4 Método de Volhard
- 3.5 Indicadores de adsorção
- 3.6 Aplicações típicas

4 Gravimetria por precipitação

- 4.1 Reagentes precipitantes
- 4.2 Formação, secagem e calcinação dos precipitados
- 4.3 Aplicações típicas

5 Introdução aos métodos eletroquímicos de análise

- 5.1 Potenciometria
- 5.2 Eletrogravimetria
- 5.3 Coulometria

Bibliografia Básica

BRADY, J.; HUMISTON, G. E., **Química: Matéria e suas transformações**. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

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

SKOOG D. A. *et. al*, **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Bibliografia Complementar

BACCAN, N. *et. al*. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

VOGEL, A. J.; MENDAHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. **Análise Química Quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

VOGEL, A. I., **Química Analítica Qualitativa**. 3 ed.; São Paulo: Mestre Jou, 1988.

_____. **Química Analítica Quantitativa**. São Paulo: Mestre Jou: 1988.

QUÍMICA INORGÂNICA II

Carga Horária: 80h/a

Período: 5.º

Ementa

Estudo dos principais metais de transição e compostos de coordenação. Reconhecimento do número de oxidação e o número de coordenação dos complexos de acordo com os postulados de Werner. Estudo das regras de nomenclatura, histórico e definições fundamentais dos complexos. Estudo das teorias de ligação química para os complexos.

Objetivos

- Conhecer os principais metais de transição e suas características físicas e químicas.
- Conhecer o impacto ambiental dos principais metais de transição.
- Aplicar as teorias de ligação química aos elementos de transição.
- Estudar os compostos de coordenação.
- Analisar os aspectos ambientais e biológicos da química de complexo.

Conteúdos

1 Química dos Metais de Transição

- 1.1 Elementos dos blocos d e f
- 1.2 Os vários estados de oxidação dos elementos de transição
- 1.3 Configuração eletrônica dos metais de transição
- 1.4 A química dos metais de transição mais pesados
- 1.5 Espectros eletrônicos dos átomos de metais de transição
- 1.6 Termos espectrocópicos.

2 Compostos de Coordenação

- 2.1 Estrutura e simetria dos complexos
- 2.2 Nomenclatura
- 2.3 Estereoquímica
- 2.4 Isomeria

3 Ligações nos complexos

- 3.1 Teoria de ligação de valência
- 3.2 Teoria de campo cristalino (estabilização de compostos com simetrias tetraédricas e octaédricas-efeito Jahn Teller)
- 3.3 Teoria dos orbitais moleculares

4 Reações dos complexos

- 4.1 Reações de substituição de ligante
- 4.2 Reações de adição oxidativa e eliminação reductiva
- 4.3 Reações de inserção migratória 1,1
- 4.4 Reações de oxirredução
- 4.5 Inserções 1,2 e eliminação do hidreto β

5 Princípios gerais da catálise por complexos organometálicos

- 5.1 Princípios gerais
- 5.2 Catálise Homogênea
- 5.3 Hidrogenação de alquenos
- 5.4 Metátese de alquenos
- 5.5 Catálise heterogênea
- 5.6 Hidrogenação de alquenos

Bibliografia Básica

ATKINS, P.; JONES, L.; **Princípios de Química** - Questionando a vida moderna e o

meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

LEE, J. D., **Química Inorgânica Não Tão Concisa**. 5. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W., **Química Inorgânica**. 4. ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.

Bibliografia Complementar

COTTON, F. A., WILKINSON G., **Química Inorgânica**. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

FARIAS, R. F. **Química de coordenação: fundamentos e atualidades**, 2. ed. Campinas: Átomo, 2009.

HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. **Química Inorgânica**. v. 2. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

HUHEEY, J. E., MEDHI, O. K., KEITER, E. A., KEITER, R. L. **Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity**, 4. ed. Pearson, 2008.

MAHAN, B. H.; Myers, R. J., **Química um curso universitário**. 4. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1995.

LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL

Carga Horária: 60h/a

Período: 5.º

Ementa

Técnicas de preparo e padronização de soluções. Tratamento dos dados e erros em análise quantitativa. Estudos analíticos utilizando técnicas gravimétricas e titulométricas por volumetria e potenciometria.

Objetivos

- Consolidar o estudo das técnicas e análises dos conteúdos abordados na Componente Curricular Química Analítica a partir da relação entre a teoria e a prática.
- Aplicar os conceitos de padronização de soluções para as análises quantitativas, bem como conhecer os métodos de análise por titulação.
- Discernir qual melhor método para determinada situação de análise.
- Desenvolver, juntamente com os licenciandos, experimentos de baixo custo para aplicação na educação básica.

Conteúdos

1 Medidas e erros

- 1.1 Uso da balança analítica
- 1.2 Calibração de pipetas
- 1.3 Precisão e exatidão das vidrarias

2 Preparação de soluções

- 2.1 A partir de soluto sólido
- 2.2 Diluição de solução
- 2.3 Padronização de solução com padrão primário, secundário e pelo método potenciométrico

3 Análise quantitativa volumétrica

- 3.1 Titulometria de neutralização
- 3.2 Ácido forte x base forte
- 3.3 Ácido forte x base fraca
- 3.4 Ácido fraco x base forte
- 3.5 Ácido fraco x base fraca

4 Titulometria de precipitação

- 4.1 Métodos argentimétricos

5 Titulometria de complexação

- 5.1 Complexometria com EDTA

6 Titulometria de oxi-redução

- 6.1 Permanganometria
- 6.2 Iodometria

7 Análise quantitativa gravimétrica

- 7.1 Determinação gravimétrica de Níquel

8 Introdução aos métodos eletroquímicos de análise

- 8.1 Potenciometria
- 8.2 Eletrogravimetria
- 8.3 Coulometria

Bibliografia Básica

BACCAN, N. *et. al.*, **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

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

SKOOG D. A. *et. al*, **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Bibliografia Complementar

HAGE, DAVID S, CARR, JAMES D. **Química Analítica e Análise Quantitativa**. São Paulo: Pearson, 2012

LEITE, F. **Práticas de Química Analítica** 3. ed. Campinas: Átomo, 2008.

ROSA, G.; GAUTO, M.; GONÇALVES, P. **Química Analítica: práticas de laboratório**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**. 3. ed. São Paulo: Mestre Jou 1988.

_____. **Química Analítica Quantitativa**. São Paulo: Mestre Jou: 1988.

ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA II

Carga horária: 60h/a

Período: 5.º

Ementa

O planejamento e a gestão educacional numa perspectiva crítico-reflexiva. As formas de participação dos professores no processo de trabalho educativo. As tipologias de gestão escolar. O Projeto Político Pedagógico da escola enquanto instrumento de intervenção e mudança, seu processo de elaboração e os atores envolvidos.

Objetivos

- Refletir sobre o papel da escola na formação de sujeitos críticos e participativos
- Analisar a Educação Básica no que diz respeito a sua organização e gestão
- Discutir, criticamente, as tendências de gestão escolar, suas principais características, fundamentos, princípios e funções
- Compreender o processo de construção do Projeto Político Pedagógico e suas vias de efetivação

Conteúdos

1 O papel da escola na formação do ser humano

1.1 A função social da escola

2 Organização e Gestão da Educação Básica

2.1 Aspectos histórico-políticos da organização da Educação no Brasil (centralização e descentralização)

2.2 A organização da educação nacional; os níveis e modalidades da educação; o processo de municipalização; a organização do trabalho na escola; o papel dos profissionais da educação)

2.4 Gestão escolar: princípios e práticas

2.5 Descentralização, municipalização e gestão escolar

2.6 As parcerias público-privadas e suas implicações na gestão escolar

2.7 A cultura da organização escolar: democracia, participação e relações de poder

2.8 Planejamento Participativo e Projeto Político Pedagógico

Bibliografia Básica

FERREIRA, N. S. C. (Org.). **Gestão Democrática da Educação**: atuais tendências, novos desafios. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GANDIN, D. **A prática do planejamento participativo**. Petrópolis: Vozes, 1995.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. (Org.). **Educação Escolar**: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2003.

Bibliografia Complementar

ALVES, N.; GARCIA, R. L. (Org.). **O Sentido da escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

BASTOS, João Baptista Bastos (Org.). **Gestão democrática**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

CARVALHO, J. (Org.) **Estrutura e funcionamento da educação básica**. São Paulo: Pioneira, 2004.

NEVES, C. M. de C. O projeto pedagógico da escola na lei de diretrizes e bases. In: PADILHA, P. R. **Planejamento Dialógico: como construir o projeto político-pedagógico da escola**. Editora Cortez e IPF, 2001.

SAVIANI, D. **Educação brasileira: estrutura e sistema**. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

SILVA, E. B. (Org.). **A educação básica pós-LDB**. São Paulo: Pioneira, 1998.

VASCONCELOS, C. dos S. **Planejamento: plano de ensino-aprendizagem e projeto educativo** – elementos metodológicos para elaboração e realização. São Paulo:

Libertad, 1995.

_____. **Coordenação do trabalho pedagógico:** do projeto político pedagógico ao cotidiano da sala de aula. São Paulo: Libertad, 2006.

VEIGA, I. P. de O. **Projeto Político Pedagógico da Escola:** Uma construção possível. Campinas: Papirus, 1995.

DIDÁTICA II

Carga Horária: 80h/a

Período: 5.º

Ementa

O contexto da sala de aula. A pessoa com necessidades educativas especiais. Educação do campo. A Educação de Jovens e Adultos (EJA). O planejamento da aula. Recursos didáticos no processo de aprendizagem. Organização e seleção dos conteúdos. Transposição didática dos conteúdos. Avaliação da aprendizagem.

Objetivos

- Compreender a sala de aula como espaço de formação intelectual, social e humana.
- Aprender a importância de se planejar a prática educativa.
- Conhecer diferentes concepções de avaliação de aprendizagem.
- Aprender a ressignificar o espaço pedagógico segundo as necessidades do aluno.

Conteúdos

1 O contexto da sala de aula

- 1.1 As relações interpessoais e intrapessoais
- 1.2 A questão da interdisciplinaridade Curricular na sala de aula
- 1.3 O *bullying* na escola

2 A pessoa com necessidades educativas especiais

- 2.1 Inclusão escolar: desafios e perspectivas
- 2.2 Metodologias inclusivas de ensino

3 Educação do campo

- 3.1 Desafios para a prática docente
- 3.2 A importância da adequação curricular

4 A educação de jovens e adultos (EJA)

- 4.1 A EJA no Brasil: breve histórico
- 4.2 Metodologias para a EJA

5 O planejamento da aula

- 5.1 Elementos necessários para a construção do plano de aula

6 Recursos didáticos no processo de aprendizagem

- 6.1 As orientações pedagógicas nos livros didáticos
- 6.2 Recursos didáticos alternativos
- 6.3 As novas tecnologias da informação e da comunicação na sala de aula

7 Organização e seleção dos conteúdos

- 7.1 A organização dos conteúdos: orientações curriculares
- 7.2 Transposição didática dos conteúdos

8 Avaliação da aprendizagem

- 8.1 Concepções de avaliação escolar
- 8.2 Ferramentas avaliativas e práticas pedagógicas
- 8.3 Repensando a avaliação: conselhos de classe

Bibliografia Básica

- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem**: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér; PRIETO, Rosângela Gavioli. **Inclusão escolar**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2006.
- VEIGA, ILMA Passos Alencastro (Org.). **Lições de didática**. Campinas: Papyrus, 2006.

Bibliografia Complementar

- CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola**. 6.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

- DALBEN, A.J.L.F. **Conselho de classe e avaliação:** perspectiva na gestão pedagógica da escola. Campinas: Papirus, 2004.
- ESTEBAN, M. T. **O que sabe quem erra?** reflexões sobre avaliação e fracasso escolar. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- _____. AFONSO, A. J (Org). **Olhares e interfaces:** reflexões críticas sobre avaliação. São Paulo: Cortez, 2010.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade.** 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.
- LIBÂNEO. J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.
- _____. **Organização e gestão da escola:** teoria e prática. 5. ed. Goiânia: MF Livros, 2008.
- _____. ; ALVES, N.. **Temas de pedagogia:** diálogos entre didática e currículo. São Paulo: Cortez, 2012.
- MORETTO, P. V. **Planejamento:** planejando a educação para o desenvolvimento de competência. Petrópolis: Vozes, 2008.
- ROMÃO: José Eustáquio. **Avaliação Dialógica:** desafios e perspectivas. 4ed. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2002.
- VEIGA, I. P. A. (Org.). **Aula:** gênese, dimensões, princípios e práticas. Campinas: Papirus, 2008.
- _____. **Repensando a didática.** 29. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- WERNECK, Cláudia. **Ninguém mais vai ser bonzinho na sociedade inclusiva.** 2ed. Rio de Janeiro: WVA, 2000.
- _____. **Sociedade Inclusiva:** quem cabe no seu todos? 2ed. Rio de Janeiro,: WVA, 2002.
- _____. **Você gente?.** O direito de nunca ser questionado sobre o seu valor humano. Rio de Janeiro: WVA, 2003.

LIBRAS

Carga Horária: 40h/a

Período: 5.º

Ementa

Desenvolvimento, formação e conscientização dos educandos para construção e aplicação de conhecimentos no âmbito educacional inclusivo e no social das pessoas surdas ou com deficiência auditiva.

Objetivos

- Proporcionar conhecimento da cultura, da identidade do surdo e dos aspectos gramaticais da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.
- Desenvolver habilidades técnicas dos discentes que atuam ou atuarão com alunos surdos.
- Auxiliar na formação de professores que atenderão a essa clientela.
- Nortear sobre a inclusão de pessoas surdas no ensino regular, refletindo sobre a aceitação do aluno não como “deficiente”, mas diferente, por meio de quebra de paradigmas.
- Desenvolver a linguagem corporal e expressiva dos profissionais da educação que atuarão de uma forma direta no processo ensino aprendizagem e no desenvolvimento do surdo e/ou do deficiente auditivo.
- Ampliar a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS no cotidiano para a inclusão social da pessoa surda ou com deficiência auditiva.
- Divulgar a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, pois é um direito linguístico e reconhecido por lei.
- Trabalhar as terminologias e recursos estratégicos de cada área dentro da Língua de Sinais.

Conteúdos

1 Parte teórica

1.1 Deficiência Auditiva (surdez), suas causas, prevenções e classificação

1.2 História dos surdos através dos tempos

1.3 Compreendendo o que é LIBRAS

1.4 A evolução da Educação dos Surdos no Brasil- do oralismo a educação bilíngue

2 Aspectos psicológicos, pessoais, familiares e sociais do indivíduo surdo por meio de sua língua e de sua identidade

3 Legislação e práticas

4 Integração e Inclusão – introdução

5 A questão do profissional tradutor intérprete

6 O aprendizado do aluno surdo ou com deficiência auditiva- educação infantil e a intervenção precoce

7 O posicionamento da família, da escola e do surdo- inclusão

8 O ensino de Língua Portuguesa para surdo ou deficiente auditivo – segunda língua

9 A escola Bilíngue ou Atendimento Educacional Especializado

10 O papel do professor frente ao aluno surdo ou com deficiência auditiva

11 Introdução à Gramática da LIBRAS

11.1 Datilologia- Alfabeto Manual

11.2 Expressões gramaticais

11.3 Identificação Pessoal

11.4 Números

11.5 Verbos

- 11.6 Advérbio de tempo
- 11.7 Calendário (dias da semana, meses, estações do ano)
- 11.8 Família / Lar
- 11.9 Adjetivos
- 11.10 Pronomes interrogativos
- 11.11 Cores
- 11.12 Escola
- 11.13 Sinais específicos
- 11.14 Contextualização da LIBRAS através de atividades práticas

Bibliografia Básica

- BOTELHO, P. **Linguagem e Letramento na educação de surdos**. 2002.
- FELIPE, Tânia. **LIBRAS em contexto: curso básico, livro do professor instrutor**. Brasília: MEC/SEESP, 2009.
- QUADROS, Ronice Muller de; KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos I**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Bibliografia Complementar

- BRASIL, MEC/ Secretaria de Educação Especial. RINALDI, Giuseppe et al (Org.) **Deficiência Auditiva** - Brasília: SEESP, 1997.
- BRASIL, Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001.
- BRITO, Lucinda Ferreira (org.). **Língua Brasileira de Sinais**. Brasília: SEEP, 1997.
- DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo (org.). **Atendimento Educacional Especializado**. Pessoa com surdez. Brasília: SEESP / SEED / MEC, 2007.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 2 ed., São Paulo: Moderna, 2006.

DIÁLOGOS COM A ESCOLA-CAMPO I

Carga Horária: 40h

Período: 5.º

Ementa

Estágio Curricular Supervisionado: fundamentação teórica, orientação e acompanhamento. A escola campo de estágio. Ensino Fundamental – anos finais: as orientações governamentais e o cotidiano escolar. Espaços de aprendizagem e metodologias pedagógicas observadas no estágio. Diálogos entre teoria e prática: o planejamento pedagógico e o currículo escolar. Orientação para o levantamento e a análise do perfil das turmas observadas.

Objetivos

- Compreender o estágio como momento de formação docente.
- Analisar a realidade sociocultural do cotidiano escolar.
- Discutir os diferentes tipos de planejamento existentes nas escolas.

Conteúdos

A disciplina, por meio de diálogos com diferentes áreas do conhecimento, orienta os alunos para o Estágio Curricular Supervisionado nos anos finais do Ensino Fundamental. As aulas são desenvolvidas a partir das temáticas:

1 Estágio Curricular Supervisionado: fundamentação teórica, orientação e acompanhamento

- 1.1 O estágio como campo de conhecimento
- 1.2 O estágio e a construção da identidade profissional

2 A escola campo de estágio

- 2.1 A escola como um espaço socialmente construído
- 2.2 Professores como sujeitos sócio históricos

3 Ensino Fundamental – anos finais: as orientações governamentais e o cotidiano escolar

4 Espaços de aprendizagem e metodologias pedagógicas observadas no estágio

5 Diálogos entre teoria e prática

- 5.1 Planejamento pedagógico
- 5.2 Currículo escolar

6 Orientação para o levantamento e a análise do perfil das turmas observadas

Bibliografia Básica

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Parecer CNE/CP 9/2001**: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>>. Acesso em 10/03/2015.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

Bibliografia Complementar

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996: Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 06/10/2015.

DAYRELL, Juarez. **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Belo Horizonte: FMG, 1996.

MORETTO, Pedro Vasco. **Planejamento**: planejando a educação para o desenvolvimento de competência. Petrópolis: Vozes, 2008.

SANTOS, Jéssica Luana da Silva; OLIVEIRA, Claudimary Moreira Silva. **O Estágio Supervisionado**: um momento de fundamental importância no processo de formação profissional. Disponível em: <http://www.cdn.ueg.br/arquivos/ipora/conteudoN/974/CE_2012_06.pdf>. Acesso em: 25/08/2015.

TAGLIANI, Dulce Cassol. O processo de escolha do livro didático de língua portuguesa. **Linguagem em (Dis)curso**. Palhoça, SC, v. 9, n. 2, p. 303-320, maio/ago. 2009.

6.º PERÍODO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS E QUÍMICA

QUÍMICA ORGÂNICA II

Carga Horária: 80h/a

Período: 6.º

Ementa

Reações de Aldeídos e Cetonas. Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados. Reações de compostos dicarbonílicos. Reações dos compostos aromáticos.

Objetivos

- Conhecer as transformações dos compostos orgânicos.
- Ampliar e aprofundar o conhecimento da química orgânica mediante o estudo dos mecanismos das reações orgânicas.
- Introduzir o estudo de metodologias e estratégias sintéticas.

Conteúdos

1 Reações de Aldeídos e Cetonas

- 1.1 Adição Nucleofílica ao grupo carbonila de aldeídos e cetonas - Introdução
- 1.2 Adição Nucleofílica à ligação dupla carbono-oxigênio- Mecanismos
- 1.3 Adição de álcoois: Hemiacetais e acetais – grupos de proteção
- 1.4 Adição de derivados da amônia
- 1.5 Adição de ácido cianídrico
- 1.6 Adição de ilídeos – Reação de Wittig
- 1.7 Adição de reagentes organometálicos – Reação de Grignard e organolítios; Reação de Reformatsky
- 1.8 Redução de aldeídos e cetona
- 1.9 Oxidação de aldeídos e cetonas
- 1.10 Acidez de hidrogênios α -carbonílicos - Anions enolatos
- 1.11 Tautomeria ceto-enólica
- 1.12 Reações aldólicas e aldólicas cruzadas
- 1.13 Enolatos de lítio

2 Reações dos ácidos carboxílicos e seus derivados – Introdução

- 2.1 Adição-eliminação nucleofílica no carbono acílico - Mecanismos
- 2.2 Reações com cloreto de acila
- 2.3 Reações com anidridos de ácidos
- 2.4 Ésteres – Reações de esterificação e hidrólise
- 2.5 Descarboxilação de ácidos carboxílicos

3 Reações de compostos β -dicarbonílicos

- 3.1 Síntese de compostos β -dicarbonílicos
- 3.2 Condensação de Claysen
- 3.3 Síntese de metil cetonas
- 3.4 Condensação de Knoevenagel
- 3.5 Adições de Michael
- 3.6 Reações de Mannich

4 Reações dos compostos aromáticos

- 4.1 Reações de substituição eletrofílica aromática
- 4.2 Mecanismo para a substituição eletrofílica aromática – Íons arênio
- 4.3 Halogenação, nitração e sulfonação do benzeno
- 4.4 Alquilação e acilação de Friedel-Crafts
- 4.5 Efeito de substituintes na reatividade e orientação na substituição eletrofílica aromática

4.6 Grupos ativadores e desativadores

4.7 Grupos Orientadores orto-para e grupos orientadores meta

Bibliografia Básica

ALLINGER, N. L., et al., **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: LTC, 1976.

BRUCE, P. Y. **Química Orgânica**. v. 2. São Paulo: Pearson Prentice Hall., 2006.

GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C., **Química Orgânica**. v. 2., 9. ed. Rio de Janeiro:LTC, 2009.

Bibliografia Complementar

BOYD, R. N.; MORRISON, R. T., **Química Orgânica**. 15. ed.; Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian 2009.

CAMPOS, M. M., **Fundamentos de Química Orgânica**. 1 ed.; Edgard Blücher 2000.

COSTA, P., et al., **Ácidos e bases em química orgânica**. Porto Alegre: Bookman: 2005.

MCMURRY, J., **Química Orgânica**. v. 2, 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N. E. **Química Orgânica - Estrutura e Função**; 6. ed.; Porto Alegre: Bookman, 2013.

FÍSICO-QUÍMICA I

Carga Horária: 80h/a

Período: 6.º

Ementa

Propriedades do gás perfeito e dos gases reais. Estrutura dos gases. Energia e primeiro princípio da termodinâmica. Segundo princípio da termodinâmica. Variações de entropia e terceiro princípio da termodinâmica. Espontaneidade. Equações fundamentais da termodinâmica. Funções do sistema (energia de Gibbs e energia de Helmholtz). Potencial químico e equilíbrio de fases para substâncias puras.

Objetivos

- Estudar as propriedades dos gases e suas leis empíricas.
- Compreender os conceitos associados aos fenômenos termodinâmicos e aplicá-los nas transformações físicas e químicas da matéria.
- Conceituar potencial químico e interpretar os principais diagramas de fases para uma substância pura.

Conteúdos

1 Propriedades dos gases

- 1.1 Gás perfeito
- 1.2 Os estados dos gases
- 1.3 As leis dos gases
- 1.4 Mistura de gases e lei de Dalton
- 1.5 Lei de distribuição barométrica

2 Gases reais

- 2.1 Interações moleculares
- 2.2 Fator de compressibilidade
- 2.3 Temperatura de Boyle
- 2.4 Equação de van der Waals
- 2.5 Equações de estado do virial
- 2.6 Isotermas de um gás real e liquefação de gases
- 2.7 Coordenadas críticas e o princípio dos estados correspondentes

3 Termodinâmica Química

- 3.1 Os conceitos fundamentais: trabalho, calor, energia, processos reversíveis e irreversíveis, função de estado
- 3.2 Lei zero da termodinâmica
- 3.3 Primeira lei da termodinâmica
- 3.4 Trabalho de expansão
- 3.5 Trocas térmicas e capacidade calorífica
- 3.6 Entalpia
- 3.7 Transformações adiabáticas
- 3.8 Termoquímica

4 Segunda lei da termodinâmica

- 4.1 O sentido da mudança espontânea e a dispersão de energia
- 4.2 Entropia: definição macroscópica e definição estatística
- 4.3 Variação de entropia em alguns processos
- 4.4 Máquina térmica de Carnot
- 5 Terceira lei da termodinâmica
- 6 Funções do sistema
- 7 As energias de Gibbs e de Helmholtz

- 8 Energia de Gibbs molar padrão
- 9 Propriedades da energia de Gibbs (variação com a temperatura e com a pressão)
- 10 Transformações físicas das substâncias puras**
 - 10.1 Diagramas de fases
 - 10.2 Três diagramas de fases típicos
 - 10.3 Diagrama de fases da água
 - 10.4 Diagrama de fases do dióxido de carbono
 - 10.5 Diagrama de fases do hélio
 - 10.6 Estabilidade e transição de fase
 - 10.7 O critério termodinâmico do equilíbrio e a definição de potencial químico
 - 10.8 A dependência entre a estabilidade das fases e as condições do sistema
 - 10.9 A localização das curvas de equilíbrio

Bibliografia Básica

- ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. **Físico-Química**: v.1., 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
BALL, D. W. **Físico-Química**. v. 1., São Paulo: Thomson Learning, 2005.
CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de Físico-Química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

Bibliografia Complementar

- ATKINS, P.W. **Físico-Química**: Fundamentos. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011.
CHANG, R. **Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas**. v. 1. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
LEVINE, I. N. **Físico-Química**. v. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
MACEDO, H. **Físico-Química 1**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
MOORE, W. J. **Físico-Química**. v. 1. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL I

Carga Horária: 40h/a

Período: 6.º

Ementa

Estudo das principais técnicas de identificação, purificação e separação de compostos orgânicos numa abordagem experimental com temas relacionados ao ensino de química orgânica. Técnicas fundamentais do laboratório de Química Orgânica: Purificação, extração e separação de compostos orgânicos. Montagem de aparelhagens típicas de laboratório. Estudo das principais propriedades físicas dos compostos orgânicos.

Objetivos

- Conhecer atividades básicas sobre as principais metodologias desenvolvidas em Laboratórios de Química Orgânica.
- Conhecer os equipamentos e operações básicas de laboratório.
- Desenvolver metodologia de pesquisa, com definição de operações e técnicas.
- Fornecer ao aluno conhecimentos que possibilitem o emprego de materiais convencionais e alternativos em atividades experimentais em química orgânica.
- Motivar a utilização do ambiente laboratorial como recurso facilitador da aprendizagem em química.

Conteúdos

1 Técnicas de Separação e Purificação de Substâncias.

- 1.1 Propriedades dos compostos orgânicos
- 1.2 Ponto de fusão
- 1.3 Ponto de ebulição
- 1.4 Solubilidade dos compostos orgânicos
- 1.5 Recristalização
- 1.6 Filtração
- 1.7 Filtração Simples
- 1.8 Filtração por Sucção
- 1.9 Destilação
- 1.10 Destilação Simples
- 1.11 Destilação fracionada
- 1.12 Destilação a pressão reduzida
- 1.13 Destilação por arraste a vapor
- 1.14 Extração com Solventes
- 1.5 Precipitação Seletiva

Bibliografia Básica

- ENGEL, R. G., et al. **Química Orgânica Experimental**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- PAVIA, D. L., et al. **Química Orgânica Experimental: Técnicas de escala pequena**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- ZUBRICK, J. W. **Manual de Sobrevivência no laboratório de química orgânica**. 6 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Bibliografia Complementar

- DEMUNER, A. J., et al. **Experimentos de Química Orgânica**. Viçosa: UFV, 2011.
- DIAS, A. G., **Guia Prático de Química Orgânica - Síntese Orgânica**. v. 2. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
- GRAHAM SOLOMONS, T. W., FRYHLE, C., **Química Orgânica**. v. 1., 10. ed. Rio de Janeiro: LTC: 2013.

GRAHAM SOLOMONS, T. W., FRYHLE, C., **Química Orgânica**. v. 2., 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MANO, H. B., **Práticas de Química Orgânica**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1987.

LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL

Carga Horária: 60h/a

Período: 6.º

Ementa

Apresentação de temas relacionados ao ensino de química inorgânica, incluindo normas básicas de segurança em laboratório, princípio da pesquisa e utilização de reagentes e materiais alternativos para o ensino de química. Estudo de compostos inorgânicos. Reconhecimento do número de oxidação e o número de coordenação dos complexos de acordo com os postulados de Werner. Estudo das regras de nomenclatura, histórico e definições fundamentais. Síntese e caracterização de compostos inorgânicos. Manipulação de vidrarias usadas em síntese.

Objetivos

- Reconhecer e identificar complexos, aplicando a formulação e a nomenclatura
- Conhecer as principais propriedades dos compostos de coordenação quanto à isomeria e tipo de ligação.
- Identificar as transformações sofridas pelas substâncias inorgânicas.
- Descrever em linguagem química as transformações sofridas pelas substâncias inorgânicas.
- Desenvolver habilidades de manipulação e estocagem de substâncias inorgânicas, de acordo com suas propriedades químicas e físicas.
- Fornecer ao aluno conhecimentos que possibilitem o emprego de materiais convencionais e alternativos em atividades experimentais em química inorgânica.
- Motivar a utilização do ambiente laboratorial como recurso facilitador da aprendizagem em química.

Conteúdos

- 1 Comportamento químico dos compostos iônicos
- 2 Obtenção e propriedades do peróxido de hidrogênio
- 3 Grupos 13 e 14 da tabela periódica
- 4 Estudo de algumas transformações químicas do cobre
- 5 Estudo do cromo, manganês, ferro, cobalto e cobre
- 6 Influência do metal e da espécie ligante na coloração dos compostos de coordenação
- 7 Síntese do $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$
- 8 Caracterização do $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$
- 9 Síntese do $[\text{Ni}(\text{En})_3]\text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- 10 Determinação quantitativa dos teores de Ni^{2+} no complexo $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$
- 11 Determinação quantitativa dos teores de Ni^{2+} nos complexos $[\text{Ni}(\text{En})_3]\text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- 12 Síntese do cloreto de pentaminocobalto(III) - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
- 13 Síntese do cloreto de pentaamino(nitro)cobalto(III) - $\text{Co}[(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$
- 14 Utilização de reagentes e materiais alternativos para confecção de experimentos para o ensino de química inorgânica

Bibliografia Básica

- CRUZ, R., **Experimentos de Química em Microescala - Química Geral e Inorgânica**. 2. ed., São Paulo: Scipione, 2007.
- FARIAS, R. F. de, **Práticas de Química Inorgânica**. Campinas: Átomo, 2004.
- SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. **Química Inorgânica**. 4. ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.

Bibliografia Complementar

- ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química** - Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- BROWN, T. L.; LEMAY Jr., H. E.; BURSTEN, B.E.; BURDGE, J.R.; **Química** - A ciência central, 9 ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- FARIAS, R. F. **Química de coordenação**: fundamentos e atualidades. 2. ed. Campinas: Átomo, 2009.
- KOTZ, J. C.; Treichel, Jr., P. M.; **Química geral e reações químicas**. v. 1,v. 2., 5. ed. São Paulo: Thomson, 2005.
- LEE, J. D., **Química Inorgânica Não Tão Concisa**. 5. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DE AMBIENTES DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA I

Carga Horária: 60h/a

Período: 6.º

Ementa

Ensino de Ciências/Química: PCN, teóricos e resultados das avaliações de larga escala. Reflexão e discussão sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN) e sobre as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) com ênfase na área de Ciências/Química com artigos ou textos relacionados com os conteúdos destes documentos. Metodologias e práticas estabelecidas no processo de ensino-aprendizagem: diferentes abordagens do processo ensino-aprendizagem: método alternativo versus tradicional; adequação das metodologias de ensino com o conteúdo científico a ser desenvolvido. Alfabetização científica. Livro didático: análise, discussão – Os livros didáticos de Biologia da Educação Básica: tendências e desafios. Uso de projetos temáticos como complementação do ensino propedêutica. Modelos didáticos para o ensino de Ciências/Química; Produção de materiais didáticos.

Objetivos

- Apresentar e discutir a atual situação do ensino de ciências/química: sob o ponto de vista dos documentos oficiais, dos pesquisadores da área, e avaliações de larga escala.
- Apresentar os pressupostos da alfabetização científica.
- Compreender a(s) finalidade(s) do ensino de Ciências/Química.
- Conhecer e compreender os diferentes modelos didáticos identificados no ensino de Ciências/Química;
- Reconhecer a predominância do modelo didático tradicional no ensino de ciências/química;
- Estudar conhecimentos referentes à didática da Química e das ciências;
- Conhecer e debater sobre o que deverão saber e saber fazer os professores de Ciências/Química.

Conteúdos

- 1 Ensino de Ciências/Química estudado a partir da visão dos documentos oficiais, dos autores e pesquisadores da área e das avaliações em larga escala**
- 2 Alfabetização científica como objetivo do ensino de Ciências e de Química para formação de alunos críticos e participativos em sociedade**
- 3 Estudo dos modelos didáticos identificados no ensino de Ciências**
- 4 Estudo do modelo didático tradicional como modelo vigente em nosso ensino**
- 5 A didática da ciência como Componente Curricular, sua constituição e propostas**
- 6 Transposição didática: conhecimento científico e conhecimento escolar**
- 7 Os livros didáticos, seus critérios de avaliação e o Programa Nacional do Livro Didático**

Bibliografia Básica

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ Ensino Médio: orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Semtec, 2002.
- CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, n. 22, p. 89-100, 2003.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

Bibliografia Complementar

MARTINS, A F. P. História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 112-131, abr. 2007.

MATTHEWS, M. História e Filosofia da Ciência: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995.

OKI, Maria da Conceição Marinho; MORADILLO, Edílson Fortuna de. **O ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência.** Ciênc. educ. (Bauru), Bauru, v. 14, n. 1, 2008.

PORLÁN, Rafael; RIVERO, Ana. El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa em el área de ciencias. **Investigación y Enseñanza**, n. 8. Sevilla, España: Díada editora S.I., 1998.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2002.

HISTÓRIA DA QUÍMICA

Carga Horária: 40h/a

Período: 6.º

Ementa

A importância do uso da História da Ciência/Química no ensino de Ciências/Química. As origens da Química: da Alquimia até os dias atuais. Combustão / Oxidação: Primeiros estudos. O flogístico. Grandes personagens da Química: Lavoisier, Priestley, Cavendish, Boyle, Dalton e suas contribuições para a química. Episódios históricos. Radioatividade: Trabalhos de Becquerel, Pierre e Marie Curie.

Objetivos

- Promover a compreensão do caráter social e gradativo da construção do conhecimento e da importância de uma abordagem histórica para as aulas de química em todos os níveis.
- Apresentar e debater sob o ponto de vista histórico, o desenvolvimento de conceitos científicos, relacionando os principais problemas associados à sua construção.
- Apresentar os principais episódios históricos da Química.
- Discutir com os alunos importantes momentos históricos da construção do conhecimento científico, ressaltando a influência social e econômica sobre os mesmos e suas implicações na prática educacional.

Conteúdos

- 1 Uso da História da Ciência/ Química no ensino de ciências/ química: vantagens de seu uso e suas contribuições para formação de professores e alunos**
- 2 Como tem sido a aplicação nas aulas de química da História da Ciência/ Química**
- 3 Alquimia e sua importância para o desenvolvimento da química**
- 4 Episódios históricos da química: descoberta de elementos químicos e os respectivos experimentos históricos/ personagens históricos**
- 5 Tabela Periódica**
- 6 Fatos e descobertas relevantes para a área de química**
- 7 Produção de sequências didáticas para aulas de ciências/ química pautadas em uma adequada abordagem histórica**

Bibliografia Básica

- BRAGA, M. et al. **Lavoisier e a ciência no iluminismo**. São Paulo: Atual Editora, 2000.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC/ SEMTEC, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ Ensino Médio: orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Semtec, 2002.
- CIBELE, C., S. (Org.) **Estudos de História e filosofia das Ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- CHASSOT, A.I. **A Ciência Através dos Tempos**. Moderna, São Paulo: 2001.
- GOLDFARB, Ana Maria. **Da Alquimia à Química**, 2. ed., São Paulo: Landy, 2001.
- SILVA, C.C. (org.). **Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para a aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.
- PORTO, Paulo Alves. **Van Helmont e o conceito de gás, Química e medicina no século XVII**. São Paulo: Educ, 1995.

Bibliografia Complementar

- MARTINS, A F. P. **História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse**

- caminho. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, abr. 2007, p. 112-131.
- MATTHEWS, M. História e Filosofia da Ciência: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense Ensino de Física**, v. 12, n. 3, dez. 1995, p. 164-214.
- SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, 2002, p. 133-162.
- OKI, Maria da Conceição Marinho; MORADILLO, Edílson Fortuna de. O ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 14, n. 1, 2008.
- VANIN, J.A. **Alquimistas e Químicos** - o Passado, o Presente e o Futuro. São Paulo: Moderna, 2001.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

Carga Horária: 40h/a

Período: 6.º

Ementa

A operacionalização do conhecimento científico. Estrutura de trabalhos acadêmicos. Normas da ABNT sobre informação e documentação.

Objetivos

- Analisar as principais questões referentes à produção do conhecimento científico.
- Discutir as estruturas de trabalhos acadêmicos.
- Instrumentalizar o alunado para a produção de um Projeto de Pesquisa.

Conteúdos

1 Conhecimento científico e sua produção

1.1 Vários níveis de produção do conhecimento acadêmico

1.2 Teoria e método na produção do conhecimento

2 Organização, operacionalização e comunicação da pesquisa

Projeto de Pesquisa

2.2 Monografia, dissertação, tese, artigo

2.3 Relatório, resenha, paper, ensaio

3 Normas da ABNT

3.1 Elaboração de trabalhos acadêmicos, referências, citação, rodapé, numeração, sumário e resumo.

Bibliografia Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

_____. NBR 6024: informação e documentação: numeração progressiva das sessões de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

_____. NBR 6027: informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2012.

_____. NBR 6028: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro; ABNT, 2003.

_____. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

_____. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6022: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

_____. NBR 15287: informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

FREITAS, Maria Ester de. Viva a tese!: um guia de sobrevivência. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2001.

RODRIGUES, Léa Carvalho. Rituais na universidade: uma etnografia na UNICAMP. Campinas, SP: Área de Publicações CMU/UNICAMP, 1997.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DIÁLOGOS COM A ESCOLA-CAMPO II

Carga Horária: 40h

Período: 6.º

Ementa

Estágio Curricular Supervisionado: orientação e acompanhamento. A escola campo de estágio. Orientações Governamentais para o Ensino Médio. Ensino Médio profissionalizante: desafios e perspectivas. A formação pedagógica pela práxis: organização de aulas para o Ensino Médio. A educação escolar por projetos interdisciplinares.

Objetivos

- Comparar as orientações governamentais para o Ensino Médio com os dados levantados na escola-campo.
- Analisar o Ensino Médio profissionalizante desenvolvido no campo de estágio.
- Desenvolver um projeto interdisciplinar de atividade para a Educação Básica.

Conteúdos

A disciplina, por meio de diálogos com diferentes áreas do conhecimento, orienta os alunos para o Estágio Curricular Supervisionado no Ensino Médio. As aulas são desenvolvidas a partir das temáticas:

1 Estágio Curricular Supervisionado: orientação e acompanhamento

2 A escola campo de estágio

2.1 Questões socioculturais no cotidiano escolar

2.2 O planejamento escolar

2.3 O currículo escolar

3 Orientações Governamentais para o Ensino Médio

3.1 A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

3.2 Os Parâmetros Curriculares Nacionais

4 Ensino Médio profissionalizante: desafios e perspectivas

5 A formação pedagógica pela práxis

5.1 Organização de aulas para o Ensino Médio

6 A educação escolar por projetos interdisciplinares

6.1 Os objetivos do Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE)

Bibliografia Básica

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 2000.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A Organização do Currículo por projetos de Trabalho.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

KUENZER, Acacia (Org.). **Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho.** 6.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

Bibliografia Complementar

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996: Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 06/10/2015.

_____. **Programa de apoio a laboratórios interdisciplinares de formação de educadores** - LIFE. Edital nº 067/2013. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital_067_2013_SICAP_ES-LIFE.pdf>. Acesso em: 06/10/2015.

DAYRELL, Juarez. **Múltiplos olhares sobre educação e cultura.** Belo Horizonte: UFMG, 1996.

FRIGOTTO, Gaudêncio; FRANCO, Maria Aparecida Ciavatta; RAMOS, Marise Nogueira (Org.). **Ensino Médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

MORETTO, Pedro Vasco. **Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competência**. Petrópolis: Vozes, 2008.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. 3.ed., São Paulo: Érica, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 7. ed., São Paulo: Cortez, 2012.

SANTOS, Jéssica Luana da Silva; OLIVEIRA, Claudimary Moreira Silva. **O Estágio Supervisionado: um momento de fundamental importância no processo de formação profissional**. Disponível em:

<http://www.cdn.ueg.br/arquivos/ipora/conteudoN/974/CE_2012_06.pdf>. Acesso em: 25/08/2015.

TAGLIANI, Dulce Cassol. O processo de escolha do livro didático de língua portuguesa. **Linguagem em (Dis)curso**. Palhoça, SC, v. 9, n. 2, maio/ago. 2009, p. 303-320.

7º PERÍODO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS E QUÍMICA**FÍSICO-QUÍMICA II****Carga Horária: 60h/a****Período: 7.º****Ementa**

Descrição termodinâmica das misturas. Potencial químico nos líquidos. Propriedades das soluções. Equilíbrio de fases em sistemas binários e ternários.

Objetivos

- Aplicar os princípios da termodinâmica em sistemas de composição variável.
- Aprofundar os conhecimentos sobre potencial químico aplicado às transformações físico-químicas.
- Interpretar as propriedades das soluções e os diagramas de fases dos sistemas constituídos por dois ou mais componentes.

Conteúdos**1 Grandezas parciais molares**

- 1.1 Volume parcial molar;
- 1.2 Energia de Gibbs parcial molar;
- 1.3 Potencial químico.

2 Termodinâmica das misturas envolvendo gases perfeitos

- 2.1 Energia de Gibbs do processo de mistura
- 2.2 Entropia de mistura
- 2.3 Entalpia de mistura

3 Potencial químico nos líquidos

- 3.1 Soluções líquidas ideais
- 3.2 Propriedades coligativas
- 3.3 Soluções líquidas não ideais e o conceito de atividade

4 Sistemas com dois componentes líquidos voláteis

- 4.1 Fases, componentes e graus de liberdade
- 4.2 Regra das fases de Gibbs
- 4.3 Diagramas de pressão de vapor-composição
- 4.4 Regra da alavanca
- 4.5 Diagramas de temperatura-composição
- 4.6 Destilação de soluções
- 4.7 Sistemas com formação de azeótropos

5 Sistemas com dois componentes líquidos parcialmente miscíveis

- 5.1 Diagramas de temperatura-composição
- 5.2 Destilação de líquidos parcialmente miscíveis
- 5.3 Regra da alavanca

6 Diagramas de fases líquidas e sólidas**7 Sistemas com três componentes e diagramas ternários****Bibliografia Básica**

- ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. **Físico-Química**: v.1., 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
 CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de Físico-Química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
 LEVINE, I. N. **Físico-Química**. v. 1., 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar

- BALL, D. W. **Físico-Química**. v.1., São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
 BARROW, G. M. **Físico-Química**. 6.ed., Rio de Janeiro: Reverte, 1982.
 CHANG, R. **Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas**. v. 2, 3. ed.

São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

MACEDO, H. **Físico-Química 1**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

MOORE, W. J. **Físico-Química**. v. 1., 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA**Carga Horária: 60 h/a****Período: 7.º****Ementa**

Compostos orgânicos de ocorrência mais frequente em bioquímica: correlação entre propriedades físico-químicas, reatividade e estrutura. Noção de sequência de reações químicas para acumulação ou gastos de energia.

Objetivos

- Conhecer e interpretar os princípios básicos e necessários para compreensão dos processos biológicos ao nível das transformações moleculares dos constituintes celulares como as biomoléculas (carboidratos, lipídeos, proteínas, aminoácidos, enzimas, vitaminas, hormônios e dentre outros) e as principais vias metabólicas relacionadas ao crescimento dos organismos vivos.

Conteúdos**1. Biomoléculas: Conceito, classificação, estrutura e propriedades.**

- 1.1. Carboidratos
- 1.2. Lipídeos
- 1.3. Aminoácidos e proteínas
- 1.4. Nucleotídeos e ácidos nucleicos
- 1.5. Vitaminas

2. Energética Bioquímica

- 2.1. Energia livre,
- 2.2. Energia de ativação,
- 2.3. Entropia,
- 2.4. Compostos ricos em energia e
- 2.5. Reações acopladas.

3. Enzimas

- 3.1. Conceitos,
- 3.2. Especificidade,
- 3.3. Fatores que afetam a velocidade de reação enzimática

4. Metabolismo dos Carboidratos

- 4.1. Glicólise aeróbica e anaeróbica
- 4.2. Tipos de fermentação
- 4.3. Formação do Acetil-CoA
- 4.4. Ciclo do ácido cítrico
- 4.5. Cadeia de transporte de elétrons e fosforilação oxidativa
- 4.6. Via das pentoses
- 4.7. Gliconeogênese

5. Metabolismo dos Lipídeos

- 5.1. Degradação dos ácidos graxos
- 5.2. Biossíntese de lipídeos
- 5.3. Metabolismo do colesterol

6. Metabolismo dos Aminoácidos e Proteínas

- 6.1. Degradação de Proteínas e ácidos graxos
- 6.2. Biossíntese de aminoácidos

7. Integração do Metabolismo dos Carboidratos, Lipídeos e Proteínas.

- 7.1. Regulação integrada do metabolismo

Bibliografia Básica

- HARPER, **Bioquímica Ilustrada**. 26. ed. São Paulo: Ateneu, 2006.
- HARVEY, A.R.; FERRIER, R. D. **Bioquímica Ilustrada**. 5.ed., São Paulo: Artmed, 2008.
- LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. **Princípios de Bioquímica**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2000.
- MARZZOCO, A.; TORES, B.B. **Bioquímica Básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Bibliografia Complementar

- CISTERNAS, J. R. **Fundamentos Teóricos e Práticas em Bioquímica**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2011.
- COMPRI-NARDY M. B.; STELLA M. B.; OLIVEIRA C. **Práticas de Laboratório de Bioquímica e Biofísica**. Rio de Janeiro: LAB, 2009.
- HARVEY, A.R.; FERRIER, R. D. **Bioquímica Ilustrada**. 5.ed. São Paulo: Artmed, 2008.
- NELSON, D.L.; COX, M.M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger.**, 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- TYMOCZKO, J. L.; BERG, J. M., STRYER L. **Bioquímica – Fundamental**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

LABORATÓRIO DE ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL II**Carga Horária: 60 h/a****Período: 7.º****Ementa**

Estudos das principais técnicas de síntese de compostos orgânicos numa abordagem experimental com temas relacionados ao ensino de química orgânica: reações com Hidrocarbonetos Alifáticos, Substituição Eletrofílica Aromática, Álcoois, Reação de Substituição Nucleofílica, Síntese de Ácidos orgânicos e reações de Saponificação.

Objetivos

- Conhecer os principais métodos de obtenção e reações características das funções orgânicas.
- Desenvolver metodologia de pesquisa, com definição de operações e técnicas.
- Fornecer ao aluno conhecimentos que possibilitem o emprego de materiais convencionais e alternativos em atividades experimentais em química orgânica.
- Motivar a utilização do ambiente laboratorial como recurso facilitador da aprendizagem em química.

Conteúdos**1 Reações Orgânicas**

1.1 Reação de substituição nucleofílica em carbono saturado

1.2 Reação de eliminação

1.3 Reação de substituição eletrofílica aromática

1.4 Reação de adição nucleofílica a compostos carbonilados

1.5 Síntese de ácidos orgânicos

1.6 Reação de saponificação

Bibliografia Básica

ENGEL, R. G., et al. **Química Orgânica Experimental**. 2 ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.

PAVIA, D. L., et al. **Química Orgânica Experimental: Técnicas de escala pequena**. 2 ed., Porto Alegre: Bookman.

ZUBRICK, J. W. **Manual de Sobrevivência no laboratório de química orgânica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Bibliografia Complementar

DEMUNER, A. J., et al. **Experimentos de Química Orgânica**. Viçosa: UFV, 2011.

DIAS, A. G. **Guia Prático de Química Orgânica - Síntese Orgânica**. v. 2., Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

GRAHAM SOLOMONS, T. W., FRYHLE, C., **Química Orgânica**. v. 1, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. **Química Orgânica**. v. 2. 10. ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MANO, H. B., **Práticas de Química Orgânica**. 3. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 1987.

LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL I**Carga Horária: 40 h/a****Período: 7.º****Ementa**

Propriedades físico-químicas de substâncias puras e soluções. Propriedades dos gases. Meios de propagação de calor. Termoquímica.

Objetivos

- Consolidar o estudo dos fenômenos físico-químicos abordados na Componente Curricular de Físico-Química I a partir da relação entre a teoria e a prática.
- Empregar as técnicas voltadas à determinação de propriedades físico-químicas.
- Coletar, tabular, analisar, representar e comparar os resultados obtidos experimentalmente.

Conteúdos

- 1 Tratamento de dados experimentais: tabelas, gráficos, Algarismos significativos e cálculo de erros, tabelas e representação gráfica;
- 2 Transformações no vácuo;
- 3 Lei de Boyle-Mariotte;
- 4 Determinação do volume molar do hidrogênio;
- 5 Medidas da densidade de líquidos e sólidos pelo método da picnometria;
- 6 Medida da viscosidade de líquidos a partir da lei de Stokes;
- 7 Medida da tensão superficial;
- 8 Meios de propagação de calor;
- 9 Determinação do equivalente em água de um calorímetro e do equivalente mecânico de calor;
- 10 Termoquímica: calor específico de um sólido, entalpia de fusão do gelo, entalpia de reação.

Bibliografia Básica

- ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. **Físico-Química**: v.1., 7 .ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
BUENO W. A., DEGRÈVE L. **Manual de laboratório de físico-química**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
MIRANDA-PINTO, C. O. B.; SOUZA, E. **Manual de Trabalhos Práticos de Físico-Química**. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

Bibliografia Complementar

- ATKINS, P. W. **Físico-Química**: Fundamentos. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011.
CHANG, R. **Físico-Química Para as Ciências Químicas e Biológicas**. v. 1., 3. ed. São Paulo: Mcgraw-Hill. 2009.
MOORE, W. J. **Físico-Química**. 4. ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
RAMOS, L. A. M. **Manual de Trabalhos Práticos do Centro Industrial de Equipamentos de Ensino e Pesquisa** – Canoas: CIDEPE, 2012.
RANGEL, R. N. **Práticas de Físico-Química**. 3.ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

INTRODUÇÃO À QUÍMICA QUÂNTICA

Carga Horária: 40h/a

Período: 7.º

Ementa

Fundamentos históricos e conceituais da teoria quântica. Modelos atômicos e a espectroscopia. Equação de Schoendinger independente do tempo. Soluções da equação de Schroedinger para átomos de um elétron. O princípio de exclusão de Pauli e os átomos multieletrônicos.

Objetivos

- Entender as falhas da mecânica clássica na descrição de sistemas microscópicos, necessitando passar ao domínio quântico.
- Estudar o desenvolvimento histórico e conceitual da química quântica e sua importância na compreensão dos elementos constituintes da estrutura na matéria.
- Entender os mecanismos que regem os átomos e moléculas.
- Discutir as interpretações em torno dos fundamentos da mecânica quântica.

Conteúdos

1 Origens da mecânica quântica

2 As falhas da mecânica clássica

- 2.1 Radiação térmica de um corpo negro
- 2.2 A teoria clássica para radiação de corpo negro
- 2.3 A teoria de Planck para radiação de corpo negro
- 2.4 A natureza corpuscular da luz
- 2.5 O efeito fotoelétrico
- 2.6 O efeito Compton
- 2.7 A natureza dual da radiação eletromagnética
- 2.8 Criação e aniquilação de pares

3 O postulado de Broglie e o caráter ondulatório das partículas

- 3.1 Ondas de matéria
- 3.2 Dualidade onda-partícula
- 3.3 O princípio de incerteza

4 Modelos atômicos

- 4.1 Modelo de Thomson
- 4.2 Modelo de Rutherford
- 4.3 Modelo de Bohr
- 4.4 Estabilidade do átomo nuclear
- 4.5 Espectros atômicos
- 4.6 Postulados de Bohr
- 4.7 Estados de energia do átomo
- 4.8 Modelo de Sommerfeld

5 Teoria de Schroedinger da mecânica quântica

- 5.1 A equação de Schroedinger
- 5.2 A interpretação de Born para as funções de onda
- 5.3 Normalização da função de onda
- 5.4 Valores esperados
- 5.5 A equação de Schroedinger independente do tempo

6 Autovalores e autofunções

7 Soluções da equação de Schroedinger independente do tempo

- 7.1 Potencial nulo

7.2 Barreira de potencial e o efeito túnel

7.3 Potencial quadrado

8 Átomos de um elétron

8.1 Desenvolvimento da equação de Schroedinger

8.2 Autofunções, autovalores, números quânticos e degenerescência

8.3 Densidade de probabilidade de orbitais

8.4 Momento angular orbital

8.5 Equações de autovalor

9 Spin

9.1 Momento de dipolo magnético orbital e de spin

9.2 A experiências de Stern-Gerlach e o spin do elétron

10 Átomos Multieletrônicos

10.1 Sistemas de duas partículas; a indistinguibilidade quântica

10.2 Bósons e férmions

10.3 Princípio de Exclusão de Pauli

10.4 A tabela periódica

Bibliografia Básica

ATKINS, P., de Paula, J. **Físico-Química**, v. 2., Rio de Janeiro: LTC, 2004.

EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. **Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. 13. ed., Rio de Janeiro: Campus, 2010.

TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. **Física Moderna**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

Bibliografia Complementar

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. **Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4., 9. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2014.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física**. v. 4., 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4., 5. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2015.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física IV: Óptica e Física Moderna**. v. 4., 12. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DE AMBIENTES DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA II

Carga Horária: 60h/a

Período: 7.º

Ementa

Abordagens metodológicas e estratégias para aulas de Ciências/Química menos tradicionais: problematização no ensino de Ciências através de metodologias diferentes, CTS, Estudo de Caso. A experimentação no ensino de Química: desenvolvimento de conceitos, leis e teorias envolvidos na experimentação; discussão e interpretação de resultados obtidos; criação de uma situação de investigação; propostas de atividades experimentais não vinculadas a um laboratório de Química. Implantação, uso e manutenção do laboratório de ensino. Conhecimento científico x Conhecimento cotidiano, argumentação e debate. Tecnologias educacionais (Mídias educacionais). Dimensão pedagógica das mídias (televisão, cinema, vídeo, revista, jornal e a internet): Conceitos de Educação e Novas tecnologias. As possibilidades de trabalho com mídias na escola e o papel frente às novas tecnologias. Mídia impressa e educação. A fotografia e seu papel no processo de ensino aprendizagem. O rádio e seu potencial pedagógico. Cinema, TV e vídeo na escola. A informática e sua relação com a educação. A internet como aglutinadora de linguagens; entre outras.

Objetivos

- Apresentar e debater propostas de abordagens metodológicas específicas para o ensino de Ciências/Química, que visam à produção de aulas menos tradicionais ou direcionadas para um modelo de ensino mais próximo do desejável.
- Incentivar os alunos a produzirem sequências didáticas para aulas de Química a nível médio utilizando as abordagens metodológicas apresentadas.
- Incentivar os alunos a conhecerem e produzirem trabalhos científicos baseados na pesquisa na área de ensino de Química.
- Promover questionamentos acerca da viabilidade das sequências didáticas em nosso contexto educacional.
- Produzir, aplicar e avaliar sequências didáticas para aulas de Química.

Conteúdos

- 1 Sequências didáticas no ensino de Ciências/Química: o que tem sido apresentado nas publicações científicas da área
- 2 Aulas de Ciências/Química menos tradicionais ou direcionadas para um modelo de ensino mais próximo do desejável: o que tem sido feito nesse sentido
- 3 Metodologias problematizadoras para o ensino de ciências: Três momentos pedagógicos; Arco de Maguerz; Estudo de Caso (científico, sócio científico e histórico)
- 4 Estratégias para aulas de ciências que auxiliam a teorização do conteúdo

Bibliografia Básica

- BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação**. Campinas, SP: Autores associados, 2001.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.
- GIL-PÉREZ, D; CARVALHO, A. M. P. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. 3. ed., São Paulo Cortez, 1998.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Bibliografia Complementar

- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1.
- DELORS, J. et al. **Educação: um tesouro a descobrir**. Tradução José Carlos Eufrázio. 5.ed. São Paulo: Cortez. Brasília: MEC: UNESCO, 2001.
- FERRÉS, J. **Televisão e Educação**. Tradução Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1996.
- GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I.A.J; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, 7, 2, 125-153.
- HENGEMÜHLE, Adelar. **Gestão de ensino e práticas pedagógicas**. 6. ed., Petrópolis: Vozes, 2010.
- MORAES, R. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.
- SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, 2008, p. 333-352.

DIÁLOGOS COM A ESCOLA-CAMPO III

Carga Horária: 40h

Período: 7.º

Ementa

Estágio Curricular Supervisionado: orientação e acompanhamento. Projeto Interdisciplinar de Atividade. Avaliação da aprendizagem. Ensino Médio Inclusivo.

Objetivos

- Analisar as concepções e os instrumentos avaliativos utilizados no campo de estágio.
- Refletir sobre os desafios e as perspectivas da inclusão escolar.
- Aplicar um projeto interdisciplinar de atividade na Educação Básica.

Conteúdos

A disciplina, por meio de diálogos com diferentes áreas do conhecimento, orienta os alunos para o Estágio Curricular Supervisionado no Ensino Médio. As aulas são desenvolvidas a partir das temáticas:

1 Estágio Curricular Supervisionado: orientação e acompanhamento

2 Projeto Interdisciplinar de Atividade

2.1 Aplicação do projeto interdisciplinar na Educação Básica

2.2 Avaliação da prática pedagógica

3 Avaliação da aprendizagem

3.1 Orientações e instrumentos avaliativos observados na escola-campo

3.2 A influência das avaliações externas no cotidiano escolar

4 Ensino Médio Inclusivo

4.1 A Educação de Jovens e Adultos (EJA)

4.2 Os alunos com necessidades educativas especiais

Bibliografia Básica

ESTEBAN, Maria Teresa; AFONSO, Almerindo Janela (Org.). **Olhares e interfaces: reflexões críticas sobre avaliação**. São Paulo: Cortez, 2010.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **Práticas Interdisciplinares na Escola**. São Paulo: Cortez, 1993

ROMÃO: José Eustáquio. **Avaliação Dialógica: desafios e perspectivas**. 4. ed., São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2002.

Bibliografia Complementar

BRASIL. **Programa de apoio a laboratórios interdisciplinares de formação de educadores** - LIFE. Edital nº 067/2013. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital_067_2013_SICAP_ES-LIFE.pdf>. Acesso em: 06/10/2015.

COSTA, Antonio Carlos Gomes da. **Educação por projetos: um pequeno guia para o educador**. Lagoa Santa: Programa Cuidar, 2001.

ESTEBAN, Maria Teresa (Org.). **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

KUENZER, Acacia (Org.). **Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 6ed., São Paulo: Cortez, 2009.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 7. ed., São Paulo: Cortez, 2012.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Carga Horária: 40h/a

7º período

Ementa

Apresentação dos resultados parciais da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso.

Objetivos

- Iniciar a elaboração do Trabalho de Conclusão de curso mediante a orientação do professor habilitado para tal atividade;
- Apresentar, em forma de Seminário, os resultados parciais da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso.

Conteúdos

- Leituras e discussões de textos;
- Pesquisas.

Bibliografia Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

FREITAS, Maria Ester de. **Viva a tese!**: um guia de sobrevivência. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2001.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo, Cortez, 2007.

Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, ABNT, 2002.

_____. **NBR 6024**: informação e documentação: numeração progressiva das sessões de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2012.

_____. **NBR 6027**: informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2012.

_____. **NBR 6028**: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

_____. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2002.

_____. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2011.

_____. **NBR 15287**: informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2011.

RODRIGUES, Léa Carvalho. **Rituais na universidade**: uma etnografia na UNICAMP. Campinas, SP, Área de Publicações CMU/UNICAMP, 1997

8.º PERÍODO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS E QUÍMICA**FÍSICO-QUÍMICA III****Carga Horária: 60 h/a****Período: 8.º****Ementa**

Cinética química. Equilíbrio químico. Natureza das soluções eletrolíticas. Eletroquímica de equilíbrio.

Objetivos

- Abordar os fundamentos da cinética química, bem como a determinação dos parâmetros cinéticos e os princípios da catálise.
- Ampliar a compreensão do conceito de potencial químico aplicado às reações químicas em equilíbrio.
- Estudar as propriedades termodinâmicas com foco nas reações que ocorrem em células eletroquímicas.
- Definir potencial eletroquímico.

Conteúdos**1 Cinética química**

- 1.1 Conceitos fundamentais
- 1.2 Efeito da concentração sobre a velocidade da reação
- 1.3 Leis de velocidade e sua determinação empírica
- 1.4 Métodos para determinação das leis de velocidade
- 1.5 Método do isolamento
- 1.6 Velocidades iniciais e método da integração
- 1.7 Meia-vida
- 1.8 Mecanismos de reação
- 1.9 Efeito da temperatura sobre a velocidade da reação
- 1.10 Teoria das colisões para reações gasosas elementares bimoleculares
- 1.11 Teoria do complexo ativado
- 1.12 Princípios básicos da catálise

2 Equilíbrio químico

- 2.1 Reações espontâneas e a descrição de equilíbrio químico
- 2.2 Equilíbrio em soluções e fases condensadas
- 2.3 Equilíbrio heterogêneo
- 2.4 Reações envolvendo gases perfeitos e gases reais
- 2.5 A resposta do equilíbrio às condições do sistema
- 2.6 Resposta do equilíbrio à pressão
- 2.7 Resposta do equilíbrio à temperatura

3 Equilíbrio em pilhas eletroquímicas

- 3.1 Propriedades termodinâmicas dos íons em solução e o conceito de atividade
- 3.2 Conceitos fundamentais (carga, campo elétrico, potencial elétrico, trabalho elétrico, potencial eletroquímico, força eletromotriz)
- 3.3 Eletrodo padrão de hidrogênio
- 3.4 A pilha de Daniel
- 3.5 A energia de Gibbs e o potencial da pilha
- 3.6 A equação de Nernst
- 3.7 Potenciais de eletrodos
- 3.8 Dependência do potencial da pilha com a temperatura e com a pressão

3.9 Tipos de eletrodos

3.10 Constantes de equilíbrio a partir dos potenciais padrões das meias células

Bibliografia Básica

ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. **Físico-Química**. v. 1., 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004.

BALL, D. W. **Físico-Química**. v. 1., São Paulo: Thomson Learning, 2005.

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

Bibliografia Complementar

BARROW, G. M. **Físico-Química**. 6. ed., Rio de Janeiro: Reverte, 1982.

LAILER K. J. **Chemical Kinetics**. 3.ed. New York: Harper Collins Publishers, 1987.

MACEDO, H. **Físico-Química 1**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

MOORE, W. J. **Físico-Química**. v. 1. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher: 2000.

RANGEL, R. N. **Práticas de Físico-Química**. 3.ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

QUÍMICA AMBIENTAL

Carga Horária: 40 h/a

Período: 8.º

Ementa

Introdução à Química Ambiental. Química da atmosfera e seus principais problemas ambientais. Fontes renováveis e não renováveis de energia. Principais poluentes ambientais. Poluição e purificação da água. Resíduos sólidos, solos e sedimentos. Noções sobre legislação ambiental.

Objetivos

- Aperfeiçoar o trânsito entre conceitos fundamentais de diversas áreas do conhecimento.
- Conhecer os principais problemas ambientais do planeta Terra na atualidade.
- Diferenciar fontes de energia renováveis das não renováveis.
- Conhecer os efeitos tóxicos e os impactos ambientais ocasionados pelos principais poluentes ambientais.
- Analisar algumas leis ambientais vigentes no Brasil.
- Desenvolver uma visão crítica da relação entre globalização/capitalismo e impactos ambientais.
- Analisar como os conceitos de Química Ambiental vêm sendo apresentados nos livros do Ensino Fundamental e Médio.

Conteúdos

1 Definições para Química Ambiental

2 Química atmosférica e seus principais problemas ambientais

2.1 Conceitos básicos

2.2 Regiões da atmosfera e suas principais características

2.3 Unidades de concentração para gases ambientais

2.4 Unidades de concentração para poluentes atmosféricos

2.5 A química da estratosfera: a camada de ozônio

2.6 Importância e função da camada de ozônio

2.7 A química da camada de ozônio

2.8 Compostos químicos que causam a destruição do ozônio

2.9 Buraco e depleção da camada de ozônio

2.10 Substitutos dos CFCs

2.11 Acordos internacionais para diminuição das substâncias depletivas de ozônio

2.12 A química da troposfera

2.13 Smog fotoquímico

2.14 Chuva ácida

2.15 Inversão térmica

2.16 Efeito estufa e aquecimento global

2.17 Temperatura média na superfície da terra ao longo dos anos

2.18 Fundamentos e importância do efeito estufa natural

2.19 Principais gases indutores do efeito estufa – concentração dos mesmos ao longo dos anos.

2.10 Intensificação do efeito estufa e suas principais consequências.

3 Fontes renováveis e não renováveis de energia

3.1 Definição

3.2 Principais matrizes energéticas utilizadas no Brasil e no mundo: Dados estatísticos

3.3 Combustíveis fósseis: definição, tipos, consumo ao longo dos anos e emissão de poluentes

3.4 Energia nuclear: fundamentos, vantagens e desvantagens do seu uso

3.5 Energia hidrelétrica, eólica e solar: fundamentos, vantagens e desvantagens do seu uso

3.6 Combustíveis alternativos – etanol e biodiesel: processos de produção, vantagens e desvantagens do seu uso

4 Principais poluentes ambientais

4.1 Pesticidas, Dioxinas, Furanos, PCBs, HPAs e hormônios

4.2 Características estruturais

4.3 Principais ações tóxicas

4.4 Considerações sobre bioacumulação e biomagnificação

4.5 Impactos ambientais

4.6 Estrógenos ambientais: definição, efeito e exemplos.

4.7 Fertilizantes

4.8 Principais substâncias utilizadas

4.9 Contaminação de águas naturais e o processo de eutrofização

4.10 Principais metais tóxicos (arsênio, cádmio, chumbo, cromo e mercúrio)

4.11 Especificação

4.12 Fontes

4.13 Toxicidade

4.14 Bioacumulação e biomagnificação

5 Purificação das águas poluídas

5.1 Purificação de águas potáveis

5.2 Etapas de purificação

5.3 Purificação de águas residuais e esgoto

5.4 DBO e DQO

5.5 Processos convencionais de tratamento (biológicos, físicos e químicos)

5.6 Processos oxidativos avançados (POAs): fundamentos e algumas aplicações

5.7 Apresentação e discussão do CONAMA 357 e da Portaria 2914 do Ministério da Saúde

6 Resíduos sólidos

6.1 Principais formas de eliminação dos resíduos

6.2 Reciclagem do lixo doméstico e comercial

7 Solos e sedimentos

7.1 Definições

7.2 Química básica do solo

7.3 Acidez e salinidade do solo

7.4 Principais contaminantes de solos e sedimentos

Bibliografia Básica

BAIRD, C.; CANN, M. **Química Ambiental**. 4. ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.

CARDOSO, A.A.; ROCHA, J.C.; ROSA, A.H. **Introdução à Química Ambiental**. 2. ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.

QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, Caderno Temático de Química Ambiental, n.1, São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2001.

Bibliografia Complementar

LENZI, E.; FAVERO, L.O.B. **Introdução à Química da Atmosfera – Ciência, Vida e Sobrevivência**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

LENZI, E.; FAVERO, L.O.B.; LUCHESE, E.B. **Introdução à Química da Água**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

NANO, E.B.; PACHECO, E.B.A. V.; BONELLI, C.M.C. **Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem**. 2. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

PINOTTI, R. **Educação Ambiental para o Século XXI, no Brasil e no Mundo**. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

STIGLIANI, W. M.; SPIRO, T. G., **Química Ambiental**. 2. ed., São Paulo: Pearson, 2008.

LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL II

Carga Horária: 40 h/a

Período: 8.º

Ementa

Diagramas de fases. Equilíbrio químico. Eletroquímica de equilíbrio. Cinética química. Energia de ativação.

Objetivos

- Consolidar o estudo dos fenômenos físico-químicos abordados nas Componentes Curriculares de Físico-Química I e Físico-Química II a partir da relação entre a teoria e a prática.
- Aplicar os conceitos de potencial químico e equilíbrio nas mudanças de fase, bem como nos processos químicos e eletroquímicos.
- Determinar a lei de velocidade de uma reação química e analisar o efeito da concentração dos reagentes e da temperatura na cinética das reações.
- Desenvolver, juntamente com os licenciandos, experimentos de baixo custo para aplicação na educação básica.

Conteúdos

1 Equilíbrio de fases heterogêneo em um sistema contendo três componentes

1.1 Diagrama de solubilidade de dois líquidos parcialmente miscíveis entre si com um terceiro completamente miscível nos outros dois

2 Equilíbrio químico e o deslocamento de equilíbrio no sistema cromato - dicromato de potássio

3 Eletroquímica de equilíbrio

3.1 Célula galvânica

3.2 Determinação do potencial padrão

3.3 Influência de íons no potencial da pilha

3.4 Relação da concentração com o potencial da pilha

3.5 Célula eletrolítica e Leis de Faraday

4 Cinética das reações químicas

4.1 Influência da concentração dos reagentes na velocidade das reações

4.2 Dependência da constante de velocidade com a temperatura

4.3 Determinação da ordem de uma reação pelo método da velocidade inicial

4.4 Estudo da cinética química de uma reação de primeira ordem

4.5 Determinação da energia de ativação de uma reação química

5 Isotermas de adsorção

Bibliografia Básica

BUENO W. A., DEGRÈVE L. **Manual de laboratório de físico-química**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.

MIRANDA-PINTO, C. O. B.; SOUZA, E. **Manual de Trabalhos Práticos de Físico-Química**. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

RANGEL, R. N. **Práticas de Físico-Química**. 3. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

Bibliografia Complementar

ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. **Físico-Química**. v. 1., 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

ATKINS, P. W. **Físico-Química: Fundamentos**. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC. 2011.

BARROW, G. M. **Físico-Química**. 6. ed., Rio de Janeiro: Reverte, 1982.

CRUZ, Roque, GALHARDO FILHO, Emilio. **Experimentos de química:**

microescala, materiais de baixo custo e do cotidiano. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

MOORE, W. J. **Físico-Química**. 4. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

INTRODUÇÃO A MÉTODOS INSTRUMENTAIS DE ANÁLISE

Carga Horária: 40 h/a

Período: 8.º

Ementa

Estudo das principais técnicas instrumentais de caracterização e quantificação de substâncias químicas relacionadas aos métodos espectroscópicos e cromatográficos.

Objetivos

- Conhecer os fundamentos das principais técnicas analíticas instrumentais espectroscópicas e cromatográficas.
- Possibilitar a transposição dos conhecimentos adquiridos com foco no ensino e aprendizagem de química.

Conteúdos

- 1 Métodos de separação: Cromatografia planar e em coluna, Cromatografia gasosa, Cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC)
- 2 Métodos espectroscópicos de análise: Espectroscopia de Absorção Molecular (UV-VIS), de Fluorescência Molecular, de Absorção Atômica (em Chama e Eletrotérmica) e de Emissão Atômica (em Chama e em Plasma Acoplado Indutivamente – ICP)
- 3 Padronização externa, padronização interna e adição padrão

Bibliografia Básica

- COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a Métodos Cromatográficos**. Campinas: Unicamp, 1997.
- HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A.; Crunch, Stanley R. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- RIBANI, M.; BOTTOLI, C. B. G., COLLINS, C.H.; JARDIM, I. C. S. F.; MELO, L.F.C. (2004) **Validação em métodos cromatográficos e eletroforéticos**. Química Nova. 27: 771-780.

Bibliografia Complementar

- AQUINO NETO, F. R e NUNES, D. S. S. **Cromatografia: Princípios Básicos e Técnicas afins**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
- CIENFUEGOS PETRICIC, F. S.; VAITSMAN, D. S. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
- HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- SKOOG D.A., *et. al*, **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- PAVIA, D. L; LAMPHAM, G. M.; KRIZ, G. S.; ENGEL, R.G. **Química Orgânica Experimental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

INTRODUÇÃO A MÉTODOS FÍSICOS DE ANÁLISE ORGÂNICA

Carga Horária: 40 h/a

Período: 8.º

Ementa

Estudo das principais técnicas de identificação dos compostos orgânicos relacionadas aos métodos de espectroscopia na região do infravermelho, de ressonância magnética nuclear e espectrometria de massas.

Objetivos

- Conhecer os fundamentos das principais técnicas espectroscópicas e espectrométricas na identificação de compostos orgânicos.
- Possibilitar a transposição dos conhecimentos adquiridos com foco no ensino e aprendizagem de química.

Conteúdos

1 Introdução aos métodos físicos de análise química

2 Espectrometria no Infravermelho

2.1 O Processo de Absorção no Infravermelho

2.2 Os Modos de Vibração e Deformação

2.3 Propriedades das Ligações e Faixas de Absorção

2.4 O Espectro no IV

2.5 Tabelas de Correlação

2.6 Espectros de Compostos contendo os Principais Grupos Funcionais

3 Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear

3.1 Estados de Spin Nuclear

3.2 Momento Magnético Nuclear

3.3 Absorção de Energia

3.4 O Mecanismo da Absorção

3.5 A Blindagem e o Deslocamento Químico

3.6 O Espectro de RMN de ^1H

3.7 Equivalência Química: Integrais

3.8 Ambiente e Deslocamento Químico

3.9 A Origem do Desdobramento Spin – Spin

3.10 A Constante de Acoplamento

3.11 Interpretação dos Espectros de ^{13}C (assinalamento dos picos)

4 Espectrometria de Massas

4.1 O Espectrômetro de Massas

4.2 Principais Formas de Ionização

4.3 O Espectro de Massa

4.4 Determinação da Massa Molecular

4.5 Fórmulas Moleculares e Dados de Razão Isotópica

4.6 Principais padrões de Fragmentação

Bibliografia Básica

BRUICE, P. Y. Química Orgânica. v. 1., 4. ed., São Paulo: Pearson, 2006.

HOLLER, F. J., et al. **Princípios de Análise Instrumental**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SILVERSTEIN, R. M., et al. **Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos**. 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar

ALLINGER, N. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: LTC, 1976.

BARBOSA, L. C. A. **Introdução à Química Orgânica**. 2. ed., São Paulo: Pearson, 2011.

GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. **Química Orgânica**. v. 1., 10. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013.

GRAHAM SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C., **Química Orgânica**. v. 2., 10 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013.

PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; VYVYAN, J. R. **Introdução à Espectroscopia**. 4. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO III

Carga Horária: 40 h/a

Período: 8.º

Ementa

Elaboração e defesa de monografia, de acordo com as normas da ABNT.

Objetivos

- Analisar a estrutura de uma monografia.
- Instrumentalizar o alunado para a produção de uma monografia.

Conteúdos

1 Operacionalização e comunicação da pesquisa acadêmica

1.1 A operacionalização do projeto de pesquisa

1.2 A elaboração da monografia

1.3 A defesa da monografia

2 Normas da ABNT

2.1 Elaboração de trabalhos acadêmicos, referências, citação, rodapé, numeração, sumário e resumo.

Bibliografia Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6023*: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6024*: informação e documentação: numeração progressiva das sessões de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6027*: informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6028*: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro; ABNT, 2003.

Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6022*: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

_____. *NBR 10520*: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

_____. *NBR 10719*: informação e documentação: relatório técnico e/ou científico: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

_____. *NBR 15287*: informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação.

_____. *NBR 14724*: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

DIÁLOGOS COM A ESCOLA-CAMPO IV

Carga Horária: 40h

Período: 8.º

Ementa

Estágio Curricular Supervisionado: refletindo sobre a prática docente. A escola e a cibercultura. A Educação a Distância. A importância formação continuada.

Objetivos

- Analisar as contribuições do Estágio Curricular Supervisionado na formação docente.
- Refletir sobre as novas formas de ensinar e aprender impulsionadas pela cibercultura.
- Compreender a importância da formação continuada para o desenvolvimento da prática profissional.

Conteúdos

A disciplina, por meio de diálogos com diferentes áreas do conhecimento, orienta os alunos para o Estágio Curricular Supervisionado no Ensino Médio e no Ensino Fundamental. As aulas são desenvolvidas a partir das temáticas:

1 Estágio Curricular Supervisionado: refletindo sobre a prática docente

2 A escola e a cibercultura

- 2.1 O paradigma educacional emergente
- 2.2 Desafios e perspectivas da cibercultura
- 2.3 Recursos de ensino disponibilizados na internet

3 A Educação a Distância

- 3.1 O professor Online
- 3.2 A autogestão da aprendizagem.

4 A importância formação continuada

- 4.1 Escola: espaço de aprendizado.
- 4.2 A Ead e a formação continuada

Bibliografia Básica

- MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. 13ed., Campinas: Papyrus, 2007.
- OLIVEIRA, Elza Guimarães. **Educação a distância na transição pragmática**. 3. ed., Campinas: Papyrus, 2003.
- VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Lições de didática**. Campinas: Papyrus, 2006.

Bibliografia Complementar

- ASSMANN, Hugo. **A metamorfose do aprender na sociedade da informação**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a02v29n2.pdf> - Acesso: 28/06/2014.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 6. ed., Coleção: A era da informação: economia, sociedade e cultura, v.1. Trad. Roneide Venancio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- GARDNER, Howard. **O verdadeiro, o belo e o bom redefinidos: novas diretrizes para a educação no século XXI**. Trad. Nivaldo Montingelli Jr. Rio de Janeiro: Rocco, 2012.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. Trad. Carlos Irineu da Costa., São Paulo: Editora 34, 1993.