

Disciplinas

SEMESTRE	DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS
1º Semestre	VCX10013 - Química 1: Origem dos Elementos e Moléculas
	VCX10017 - Fundamentos Metodológicos para Pesquisa em Ensino de Química
	VCX10018 - Seminário Web 1
2º Semestre	VCX10014 - Química 2: Pilares da Química
	VCX10016 - Abordagens Tecnológicas Atualizadas para o Ensino
	VCX10019 - Seminário Web 2
3º Semestre	VCX10015 - Química 3: Química da Vida, Ambiente e Materiais
	VCX10020 - Seminário Web 3
4º Semestre	VCX10021 - Seminário Web 4
	VCX10022 - Dissertação de Mestrado

O Currículo do PROFQUI é composto de 9 (nove) disciplinas obrigatórias, perfazendo um total de 24 créditos, 360 horas, no curso:

- três (03) disciplinas obrigatórias relacionadas aos conteúdos básicos de Química;
- uma (01) disciplina obrigatória relacionada ao desenvolvimento dos fundamentos teóricos e metodológicos no uso de tecnologias [ferramentas] computacionais e de comunicação, e desenvolvimento de kits para uso em sala de aula;
- uma (01) disciplina obrigatória visando os Fundamentos Metodológicos para a Pesquisa em Ensino de Química;
- quatro (04) disciplinas obrigatórias em formato de seminários que discuta aspectos didático-pedagógicos, destacando visões contemporâneas de ensino, aprendizagem e avaliação com foco no Ensino da Química;
- uma (01) disciplina obrigatória relacionada à Redação e Defesa.

Detalhamento das Disciplinas (a partir de 2023)

ABORDAGENS TECNOLÓGICAS ATUALIZADAS PARA O ENSINO (ATE) OBRIGATÓRIA – CARGA HORÁRIA – 60h

Tecnologia digital, produto educacional e contemporaneidade. O mundo conectado. Cibercultura. Aplicativos, recursos e ferramentas. Mediação e mobilidade. A perspectiva histórico-cultural. Mediação semiótica. Modalidades e meios mediais. Meios e suporte tecnológico para a difusão da ciência. Educação e mobilidade. Mídia e internet. O rádio na educação. O potencial e os limites das redes sociais. Cinema e educação. Tecnologia e novas estratégias de avaliação.

REFERÊNCIAS

1. BARBA, C.; CAPELLA, S. Computadores em sala de aula: métodos e usos. Porto Alegre: Artmed, 2012.
2. CASTELLS, M. A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura. 4. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2000.
3. COTTON, B., OLIVER, R. Understanding Hypermedia. New York: Phaidon, 1999.
4. ELLSWORTH, Elizabeth. Modos de endereçamento: uma coisa de cinema; uma coisa de educação também. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). Nunca fomos humanos: nos rastros do sujeito. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
5. GILBERT, J. Visualization in science education. New York: Springer,
6. GUPTA-BOHOWON, M. et. Al. Chemistry Education in the ICT age. New York: Springer, 2009.
7. HABRAKEN, C. L. Integrating into Chemistry Teaching Today's Student's Visuospatial Talents and Skills, and the Teaching of Today's Chemistry's Graphical Language. Journal of Science Education and Technology, v. 13, n. 1, 2004.
8. HALL, Stuart. Codificação/Decodificação. In: Hall, S.; Sovik, L. (Orgs.). Da Diáspora: Identidades e Mediações Culturais. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003b. p. 365-381.
9. HALL, Stuart.. Encoding/decoding. In: HALL, S. et al. Culture, media, language. Hutchinson: Centre for Contemporary Cultural Studies (Ed.), 1980. p. 128-138.
10. HOKYOUNG, R.; PARSONS, D. Innovative mobile learning. New York: Hershey, 2009.
11. KRESS, G. Multimodality: a social semiotic approach to contemporary communication. New York: Routledge, 2010.
12. G. et. Al. Multimodal teaching and learning. London: Continuum, 2001.
13. LÉVY, Pierre. Cibercultura. Rio de Janeiro: 34, 1999.

Atualizado em 05/12/2022

14. MEDEIROS, João Bosco. *Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas*. São Paulo: Atlas. 12ª Ed. 2014.
 15. MESZAROS, I. *O Poder da ideologia*. São Paulo: Boi Tempo Editorial, 2004.
 16. MORAES, D. *Crítica da mídia e hegemonia cultural*. Rio de Janeiro: Mauad X: Faperj, 2016.
 17. MORAN, J. M. *Ensino e educação de qualidade*. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 8. ed. São Paulo: Papirus, 2004. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/qual.htm>>. Acesso em: 05 abr. 2012.
 18. NEGROPONTE, Nicholas. *A vida digital*. São Paulo: Cia. das Letras, 1995.
 19. RENDUELES, César. *Sociofobia: mudança política na era da utopia digital*. São Paulo: SESC, 2016.
 20. SANTAELLA, L. *Matrizes da linguagem e pensamento. Sonora, visual, verbal. Aplicações na hipermídia*. São Paulo: Iluminuras, 2001.
 21. SHA, L.; LOOI, C.-K.; CHEN, W.; ZHANG, B. H. Understanding Mobile Learning from the Perspective of Self-Regulated Learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, v. 28, n. 4, 2012.
 22. SOUZA, R. R. ; ALVARENGA, L. A web semântica e suas contribuições para a ciência da informação. *Ciência da Informação, Brasília*, v. 33, n. 1, p. 132-141, jan./abr. 2004.
 23. TONDEUR, J.; SCHERER, R.; BARAN, E. Teacher educators as gatekeepers: preparing the next generation of teachers for technology integration in education. *British Journal of Educational Technology*, v. 50, n. 3, p. 1189-1209, 2019.
 24. ULTAY, N.; CALIK, M. A Thematic Review of Studies into the Effectiveness of Context-Based Chemistry Curricula. *Journal of Science Education and Technology*, v. 21, n. 6, 2012.
 25. VANSLAMBROUCK, S. et. Al. Students' motivation and subjective task value of participating in online and blended learning environments. *Internet and Higher Education*, v. 36, p. 33-40, 2018.
 26. VEIGA-NETO, Alfredo. Usando Gattaca: ordens e lugares. In: TEIXEIRA, Inês Assunção C. & LOPES, José S. M. (org.). *A escola vai ao cinema*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. p. 67-. 82.
 27. VIRÍLIO, Paul. *A arte do motor*. São Paulo: Estação Liberdade.1996b, 134p.
 28. *Estética da Desaparição*. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 2015.
 29. VYGOTSKY, L. A. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
 30. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
 31. WONG, L. -H.; CHEN, W.; JAN, M. How Artefacts Mediate Small-Group Co-Creation Activities in a Mobile-Assisted Seamless Language Learning Environment. *Journal of Computer Assisted Learning*. v. 28, n. 5, 2012.
-

Atualizado em 05/12/2022

SEMINÁRIOS WEB-1, 2, 3 e 4

OBRIGATÓRIA – CARGA HORÁRIA: 15h

Correspondem a quatro disciplinas de 15 horas cada, sendo ofertada uma em cada semestre do PROFQUI. Os seminários poderão ter abrangência local, regional, ou nacional, dependendo do interesse e da agenda proposta em cada semestre.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Serão tratados temas atuais de relevância científica e social para a química e sua transposição como disciplina para o ensino básico: História e Filosofia da Química, Dependência Química e Saúde, Química e sua divulgação, Química e seu papel no desenvolvimento social. Apresentação de projetos de pesquisa da dissertação, realização de prévias da dissertação e apresentação dos produtos educacionais desenvolvidos pelos mestrandos também podem estar contemplados entre os seminários ministrados.

DISCIPLINA SEMINÁRIOS WEB 1

1. https://www.youtube.com/watch?v=BNTBQWt_3R4 PGQu – Annibal Duarte Pereira Netto – Um panorama da ocorrência de HPAs no Brasil – Publicado em 17 de mai de 2014
2. <https://www.youtube.com/watch?v=9SihXHUbSRw> PGQu – Vanderlan da Silva Bolzani – Biodiversidade e Química, nossa vida, nosso futuro – 2° Semestre de 2011
3. <https://www.youtube.com/watch?v=Jcl4maZwTr0> PGQu – Osvaldo Serra – Terras Raras: O Meio Ambiente Agradece. Agradece mesmo? Publicado em 12 de jun de 2015
4. <https://www.youtube.com/watch?v=9D-xBPVJZhQ&list=PLujlepmGZf400Nd0NYzSVc2Lap0BWo25> – parte 1
; <https://www.youtube.com/watch?v=D2AvtUTqPsM> – parte 2 “Uso de resíduos na agricultura” – Wilson Tadeu Lopes da Silva – EMBRAPA Instrumentação
5. <https://www.youtube.com/watch?v=HQG3e7hUpJo> – Marcia Barbosa, Quimica, um liquido complexo – UFRGS
6. <https://www.youtube.com/watch?v=PLG7wmGMUCg> – Vida de cientista, prof Etelvino Bechara – USP-SP

DISCIPLINA SEMINÁRIOS WEB 2

1. [PGQu/PROFQUI – Joana D’Arc Félix de Sousa – A Construção do conhecimento através da Tecnologia e didática – Publicado em 15 de março de 2018](https://www.youtube.com/watch?v=PLG7wmGMUCg)

<https://profqui.iq.ufrj.br/disciplinas/seminarios-web-2-joana-darc-felix-de-sousa/>

DISCIPLINA SEMINÁRIOS WEB 3

(1) JEAN PIAGET E A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA (POR ELE MESMO)

<https://youtu.be/1rRFtzYvGqE>

(2) LEV VYGOTSKY E AS CONDIÇÕES HISTÓRICO SOCIAIS NA APRENDIZAGEM (POR MARTA KOHL)

<https://youtu.be/T1sDZNSTuyE>

(3) AINDA HOJE PAULO FREIRE

<https://youtu.be/5y9KMq6G8l8>

(4) KANT, RAZÃO E CONHECIMENTO NA MODERNIDADE (POR ANTONIO JOAQUIM SEVERINO)

<https://youtu.be/WILVmTQQwkg>

(5) BAUMAN E A PÓS_ MODERNIDADE (POR LUIZ FELIPE PONDÉ)

https://youtu.be/Xb3_AOOSVOM

(6) BAUMAN SOBRE REDES E COMUNIDADE (POR ELE MESMO)

https://youtu.be/l_VJFr0Ale8

(7) CULTURAS INDÍGENAS (POR AILTON KRENAK)

<https://youtu.be/LEw7n-v6gZA>

(8) GRAMSCI PARA PRINCIPIANTES

<https://youtu.be/akEGzozunmk>

(9) BORDIEAU PARA PRINCIPIANTES

<https://youtu.be/D7bRytWt92o>

(10) WALTER BENJAMIN E O CABOCLO DA PEDRA PRETA SOBRE O ESPAÇO ESCOLAR (POR LUIZ ANTONIO SIMAS)

<https://youtu.be/V5lRcTgd14Y>

REFERÊNCIAS

- BEARD, J. M. Environmental Chemistry in Society. New York: CRC Press, 2014.
- BORGES, M. N. Et. Al. Ações de divulgação de química na Casa da Descoberta. Química Nova, v.34 n.10, 2011.
- COULTATE, T. Food: the chemistry of its components. Cambridge: RSC, 2009.
- LABARCA, M.; BEJARANO, N.; EICHLER, M. L. Química e filosofia: rumo a uma frutífera colaboração. Química Nova, v. 36, n. 8, 2013.
- LEONARDO, A. J.; MARTINS, D. R.; FIOLEAIS, C. O Instituto de Coimbra e o Ensino Secundário em Portugal na Primeira República. Revista Portuguesa de Educação, v.25 n.1, 2012.

Atualizado em 05/12/2022

- MAIA, R. G. A pré-química na escola de Rafael Sanzio. Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, n. 132, p. 47-58, 2014.
- MILAGRES, L. H.; CARVALHO, O. R. S. Um olhar sobre a História da Química no Brasil. Revista Ponto de Vista do Coluni, v. 3, p. 27-37, 2006.
- MOCELLIN, R. C. Filosofia da Química: uma novidade aparente. In: BECKER, E.; BALIEIRO, M.; TOLLE, O. (orgs) Filosofia no ensino médio: filosofia da ciência. São Cristóvão: Editora da UFS, 2013.
- MOTA, L. A. Dependência química. São Paulo: Paulus, 2007.
- SOUZA, G. P. V. A; SANTOS, E. A.; SOUZA JÚNIOR, A. A. Química para o ensino de Ciências. Natal: Editora da UFRJ, 2011.
- SQUIRE, K. D. Et. Al. Designed curriculum and local culture: acknowledging the primacy of classroom culture. Science Education, v. 87, n. 4, p. 468-489, 2003.
- VIANA, H. E. B.; PEREIRA, L. S.; OKI, M. C. C. A História da Química como disciplina de Graduação. História da Ciência e Ensino, v. 4, p. 6-12, 2011.
- WOODHOUSE, E. J.; BREYMAN, S. Green Chemistry as Social Movement. Science, Technology, & Human Values, v. 20, n. 10, p. 1-24, 2004.

DISCIPLINA SEMINÁRIOS WEB 4

(O Docente da disciplina faz o Plano de Ensino)

QUÍMICA 1: ORIGEM DOS ELEMENTOS E MOLÉCULAS

OBRIGATÓRIA – CARGA HORÁRIA: 60h

A formação dos elementos químicos. A constituição da matéria. Mendeleev e o Universo dos elementos. A formação das moléculas. As interações matéria e energia. Panoramas da Química através da Tabela Periódica: dos metais aos não metais, das bases aos ácidos. Os estados da matéria e suas transformações. Formas de energia e seu papel nas mudanças de estado e nas transformações químicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A formação dos elementos químicos
 - 1.1. O Universo (teoria do Big Bang)
 - 1.2. O ciclo de vida das estrelas
 - 1.3. Processos de nucleossíntese

2. Constituição da matéria / Natureza Ondulatória
 - 2.1. O átomo de Dalton
 - 2.2. O átomo nuclear e a existência do núcleo
 - 2.3. Estrutura Eletrônica
 - 2.4. Noções básicas sobre mecânica quântica
 - 2.4.1. Relação de incerteza de Heisenberg
 - 2.4.2. Dualidade onda-partícula
 - 2.4.3. Números quânticos
 - 2.4.3. 1. Orbitais atômicos
 - 2.4.3.2. Princípio da exclusão

3. Mendeleev e o universo dos elementos
 - 3.1. História da construção da tabela
 - 3.2. Sistema de organização atual dos elementos da tabela periódica em grupos segundo a IUPAC
 - 3.3 Propriedades periódicas
 - 3.3.1. Raio atômico,
 - 3.3.2. Energia de ionização
 - 3.3.3 Afinidade eletrônica
 - 3.4. Classificação dos elementos
 - 3.4.1. Metálicos, semi-metálicos e não metálicos
 - 3.4.2. Representativos e de transição
 - 3.4.3. Blocos *s*, *p*, *d* e *f*

4. Ligações químicas
 - 4.1. História da ligação química
 - 4.2. Eletronegatividade, polaridade, distâncias e energia de ligação
 - 4.3. Natureza da ligação química

Atualizado em 05/12/2022

- 4.3.1. Ligação iônica
- 4.3.2. Ligação covalente
- 4.3.3. Ligação coordenativa
- 4.3.4. Ligação metálica
- 4.4. Abordagem quântica da ligação química
- 4.5 Ligações múltiplas

5. Formas de energia

- 5.1 Energia e estados da matéria
- 5.2 Termodinâmica e equilíbrio
- 5.3 Variação da energia livre e sua relação da constante de equilíbrio
- 5.4 Termoquímica

REFERÊNCIAS

1. MAAR, Juergen H. Pequena História da Química: Primeira Parte – Dos primórdios a Lavoisier, 1ª Ed. Florianópolis: Papa livros, 1999
 2. MAAR, Juergen H. Pequena História da Química: – Segunda Parte – de Lavoisier ao Sistema Periódico, 1ª Ed. Florianópolis: Papa livros, 2011
 3. TOMA, H. E., Coleção de Química Conceitual: 1. Estrutura atômica, ligações e estereoquímica; 2. Elementos químicos e seus compostos. Editora Blucher, SP. 2012.
 4. FILGUEIRAS, C. A. 200 anos da teoria atômica de Dalton. Quim. Nova na Escola, n.20, 38-44. <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc20/v20a07.pdf>
 5. Estrutura da matéria: uma visão molecular. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. Edição especial, v. 4, 2001. <http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/>
 6. Representação estrutural da matéria. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. Edição especial, v. 7, 2007. <http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/>
 7. MACIEL, W. J. Formação dos elementos Químicos. REVISTA USP, São Paulo, n.62, p. 66-73, junho/agosto 2004.
 8. Freitas, S. O.; MAIA, P. I. S.; COSTA, C. R. Uma Proposta para a Abordagem da Tabela Periódica nos Cursos de Formação de Professores de Ciências e no Ensino Médio a partir do Tema Metais. QNESC. Vol. 13, No. 3, p. 822-835, 2021.
 9. Farias, R. F.; GÓES, M. C. C.; BEZERRA, C. W. B.; LIMA, B. V.; NASCIMENTO, L. A. ; SILVA, F. R. G.; NEVES, L. S. Polaridade molecular: Erros conceituais nos livros didáticos do Ensino Médio. Revista Brasileira de Ensino de Química, v. 1, n.2, pág. 43-53, 2016.
 10. KOTZ, John C.; TREICHEL JUNIOR, Paul M. Química Geral e Reações Químicas. vol. 1, 5ª. ed., São Paulo: Pioneira Thomson, 2005, 671p.
 11. Bibliografia de artigos específicos e revisões da Química Nova, Química Nova na Escola, Revista Virtual de Química e QNINT.
-

Atualizado em 05/12/2022

QUÍMICA 2: PILARES DA QUÍMICA

OBRIGATÓRIA – CARGA HORÁRIA: 60h

Interações atômicas e moleculares. Energia e reações químicas. Solubilidade. Fotossíntese. Respiração. Combustão. Relações estrutura – propriedades. Panoramas da Química: dos redutores aos oxidantes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Forças intermoleculares em líquidos
 - 1.1. Interações entre íons e moléculas com um dipolo permanente
 - 1.2. Interações entre moléculas com dipolos permanentes
 - 1.3. Interações entre moléculas apolares
 - 1.3.1. Forças Dipolo/Dipolo induzido
 - 1.3.2. Forças de dispersão de London (Dipolo induzido/dipolo induzido)
 - 1.4. A ligação de hidrogênio e as propriedades incomuns da água.
 - 1.5. As propriedades dos líquidos
 - 1.5.1. Pressão de vapor
 - 1.5.2. Ponto de ebulição
 - 1.5.3. Tensão superficial
 - 1.5.4. Ação capilar
 - 1.5.5. Viscosidade
2. Equilíbrio em sistemas aquosos
 - 2.1. Ácido-base: conceitos de Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis
 - 2.2. pH, hidrólise de sais, espécies anfipróticas e tampão
 - 2.3. Equilíbrios heterogêneos: fatores que afetam a solubilidade
 - 2.4. Equilíbrios de complexação e equilíbrios simultâneos
3. Panoramas da Química: dos redutores aos oxidantes.
 - 3.1. Definições.
 - 3.2. Número de oxidação.
 - 3.3. Diferenças de Potenciais.
 - 3.4. Pilhas, baterias e células a combustível.
 - 3.5. Galvanização, corrosão, eletrólise e exemplos de processos de oxirredução da rotina diária.
4. Relações estrutura – propriedades.
 - 4.1. Estudo de substâncias e misturas.
 - 4.2. Propriedades dos sólidos, líquidos e gases.
 - 4.3. Sólidos moleculares, reticulares e amorfos.
 - 4.4. Diversidade estrutural do carbono na formação de compostos.
 - 4.5. Metais, ligas metálicas, semicondutores e cerâmicas.

Atualizado em 05/12/2022

5. A química do carbono
 - 5.1. Classificação das cadeias carbônicas e principais funções orgânicas.
 - 5.2. Solubilidade dos compostos orgânicos.
 - 5.3. Métodos de separação de misturas.
 - 5.4. Isomeria de compostos orgânicos.

6. Energia: Energia nuclear, química, térmica, termoelétrica e aproveitamento de energia.

7. Química dos combustíveis (tipos de combustíveis e suas fontes). Ciclo dos elementos carbono, nitrogênio e oxigênio. Água.

8. A química da vida
 - 8.1 Substâncias Orgânicas e Inorgânicas inerentes à vida:
 - 8.1.1. Água: propriedades e funções bioquímicas
 - 8.1.2. Sais Minerais
 - 8.1.3. Vitaminas
 - 8.1.4. Proteínas e enzimas
 - 8.1.5. Carboidratos
 - 8.1.6. Glicídios
 - 8.1.7. Lipídios
 - 8.1.8. Ácidos Nucleicos
 - 8.2 Fotossíntese e respiração
 - 8.2.1. Conceitos básicos
 - 8.2.2. Interferência de fatores ambientais na fotossíntese
 - 8.2.3. Fotossíntese como fonte de biomassa.

REFERÊNCIAS

1. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler & S.R. Crouch, *Fundamentos de Química Analítica*, 9ª. edição, (trads. Grassi M.T.; Matos, R. M. e rev. Célio Pasquini), Cengage Learning, São Paulo, 2014, 950 pp. (+ glossário, apêndices, ...).
2. D.C. Harris, *Análise Química Quantitativa*, 8ª. edição, (trads. Júlio C. Afonso e Oswaldo E. Barcia), GEN-LTC, Rio de Janeiro, 2012, 898 pp.
3. M. G. Constantino, *Química Orgânica. Curso Básico Universitário*, Ed. LTC, 2008.
4. Solomons, T.W.G. *Química Orgânica*. Rio de Janeiro, Livro Técnico e Científico Editora S/A, vol.1 e 2, 8ª ed., 2006.
5. Treichel, P.J.; Kotz, J. C.; *Química Geral e Reações Química vol.1*, Editora Cengage Learning, 2009
6. TOMA, H. E., *Coleção de Química Conceitual: 2. Energia, Estados e Transformações Químicas* Editora Blucher, SP. 2012.
6. Voet, D. *Bioquímica*, Editora Artmed, 2013
7. Loreto, E. L. S.; Sepel, L. M. N. *Fluorescência da Clorofila, Orbitais e Fotossíntese: atividades práticas integrando conceitos de Química, Física e Biologia*, Revista Brasileira de ensino de Bioquímica, 2013, 1, 26-36.

Atualizado em 05/12/2022

8. A química do Corpo Humano: Tensão Superficial nos Pulmões? Química nova na escola, 2002, 3-5. http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc16/v16_A02.pdf
 9. Cangeli, J.M.; Santos, A.M.; Claro-Neto, S. Biodegradação: uma alternativa para minimizar os impactos decorrentes dos resíduos plásticos. QNESC 22, 17 (2005).
 10. Martins, C.R.; Lopes, W.A.; Andrade, J. B. Solubilidade das substâncias orgânicas. Química Nova 36(8), 1248 (2013).
 11. Gonzalez, E. R. e Ticianelli, E. A.; Eletroquímica: Princípios e Aplicações; 2a Ed; EDUSP, 2013.
 12. Rezende, W.; Lopes, F. S.; Rodrigues, A. S.; Gutz, I. G. R. A efervescente reação entre dois oxidantes de uso doméstico e a sua análise química por medição de espuma, QNESC 30, 66 (2008).
 13. Rocha, W.R. Interações intermoleculares. QNESC 4, 31 (2001).
 14. D. L. Nelson e M. M. Cox. Princípios de Bioquímica de Lehninger, 7ª Ed. 2019. Artmed.
 15. Sanjuan, M.E.C.; dos Santos, C. V.; Maia, J. O.; Silva, A. F. A.; Wartha, E. J. Maresia: uma proposta para o ensino de eletroquímica. QNESC 31(3) 190 (2009).
 16. Santos, A.P.B.; Pinto, A.C. Biodiesel: uma alternativa de combustível limpo. QNESC 31(1) 58 (2009).
 17. Sartori, E. R.; Batista, E. F.; Fatibello-Filho, O. Escurecimento e limpeza de objetos de prata – um experimento simples e de fácil execução envolvendo reações de oxidação-redução QNESC 30, 61 (2008).
 18. Wan, E.; Galembeck, E.; Galembeck, F. Polímeros sintéticos. Cadernos Temáticos de QNESC, Edição especial, maio 2001, pag. 5.
 19. Rosa, A.V. Processos de Energias Renováveis — Fundamentos, 3a ed., editora GEN LTC, 2014.
-

Atualizado em 05/12/2022

QUÍMICA 3: QUÍMICA DA VIDA, AMBIENTE E MATERIAIS **OBRIGATÓRIA – CARGA HORÁRIA: 60h**

A Química da vida, ambiente e materiais de fontes fósseis e renováveis. Inter-relações química-física-biologia-matemática. Tecnologias convergentes e sustentabilidade. O setor industrial químico. A percepção da química pela sociedade. A contribuição científica e tecnológica da Química (Brasil e Global) para melhoria da qualidade de vida. Nanociência e nanotecnologia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução

1.1. A percepção da química pela sociedade:

1.1.1. A química no cotidiano

1.1.2. A importância da abordagem em sala de aula e a desmistificação da química no cotidiano das pessoas

1.2. A contribuição científica e tecnológica da química (Brasil e global) para melhoria da qualidade de vida

1.2.1. Importância da química na produção de alimentos

1.2.2. Novas tecnologias para a produção de energia

1.2.3. Avanços no desenvolvimento de novos fármacos

1.2.4. A Química no controle e monitoramento ambiental

1.2.5. Materiais desenvolvidos a partir de descobertas científicas e que revolucionaram a sociedade.

2. Meio ambiente e fontes fósseis e renováveis de energia

2.1. Conceitos: Problemas ambientais, preservação e conservação ambiental.

2.2. Meio ambiente e sustentabilidade.

2.3. Contaminantes em águas, solos e atmosfera

2.4. Camada de ozônio e a emissão de gases.

2.5. Combustíveis fósseis e poluição

2.6. Energias renováveis

3. Inter-relações química-física-biologia-matemática

4. O setor industrial químico

4.1. Principais setores da indústria química

4.2. Matérias primas da indústria química,

4.3. Processos químicos industriais orgânicos e inorgânicos,

4.4. Bioquímica industrial e biotecnologia

4.5. Refino de petróleo e petroquímica,

4.6. Processos químicos industriais de importâncias regionais: produção de açúcar e álcool, curtume, tintas e corantes, cosméticos e fármacos, alimentos, fertilizantes, agroindústria, biocombustíveis, etc...

Atualizado em 05/12/2022

5. Tecnologias convergentes
 - 5.1. Definição e aspectos gerais
 - 5.2. Aplicações e impactos na sociedade.
 - 5.2.1. Nanotecnologia
 - 5.2.2. Biotecnologia
 - 5.2.3. tecnologias de comunicação e informação
 - 5.2.4. ciências cognitivas (neurociência).
 - 5.2.5. Indústria 4.0.
6. Sustentabilidade:
 - 6.1. Conceito de desenvolvimento sustentável
 - 6.2. Química verde
 - 6.3. Princípios e processos industriais limpos
 - 6.4. Aproveitamento da biomassa renovável
7. Nanociência e nanotecnologia:
 - 7.1. Conceitos e princípios básicos
 - 7.2. História, avanços recentes e aplicações
 - 7.3. Interação entre luz e matéria
 - 7.4. Ferramentas em nanotecnologia
 - 7.5. Materiais manométricos
 - 7.5.1. Nanopartículas
 - 7.5.2. Nanofilmes
 - 7.5.3. Nanocompósitos
 - 7.5.4. Biomateriais
 - 7.6. Nanobiotecnologia e nanomedicina: Impacto da Nanotecnologia na Medicina.
Disponibilização de drogas de forma controlada.
 - 7.7. Laser de poços quânticos, de fios quânticos e de pontos quânticos.
 - 7.8. Nanotecnologia experimental: práticas para a sala de aula
8. Semicondutores e os limites da microeletrônica
 - 8.1. Teoria de bandas
 - 8.2. Dopagem: semicondutores extrínsecos e intrínsecos, semicondutores do tipo p e tipo n
 - 8.3. Aplicação de semicondutores: transistores e diodos

REFERÊNCIAS

1. Bouzon, J. D., Brandão, J. B., Santos, T. C., Chrispino, A., Quím. Nova Esc. vol. 40, nº 3, p. 214-225, 2018.
2. Santos, W. L. P. Química & Sociedade. Editora Nova Geração. 2009
3. CHASSOT, Attico. Para que(m) é útil o ensino?. Coleção Educação em Química. 4a edição Ed. Unijuí. 2018.

Atualizado em 05/12/2022

4. Noyori, The future of chemistry, *Nature Chemistry* 1, 5, 2009
 5. Galembeck, F.; Alquimia no Século 21, editorial *J. Braz. Chem. Soc.*, 22, 195, 2011
 6. *Molecules: The Elements and the Architecture of Everything* (Inglês), 2016, Theodore Gray
 7. TOMA, H. E., Coleção de Química Conceitual: 1. Estrutura atômica, Ligações e estereoquímica; 2. Elementos químicos e seus compostos; 3. Energia, estados e transformações químicas; 4. Química de coordenação, organometálica e catálise. 5. Química bioinorgânica e Ambiental. Editora Blucher, SP. 2012.
 8. Estrutura da matéria: uma visão molecular. *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*. Edição especial, v. 4, 2001. <http://qnesc.s bq.org.br/online/cadernos/>
 9. Novos materiais. *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*. Edição especial, v. 2, 2001.
 10. ANTUNES, A. (organizadora). Setores da indústria química orgânica. 1ed. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais Ltda, 2007. 242 p.
 11. SHREVE, R.N.; BRINK Jr., J.A. *Indústrias de processos químicos*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois S.A., 1977. 714 p.
 12. GALEMBECK, F.; BARBOSA, C.A.S.; DE SOUSA, R.A. Aproveitamento sustentável de biomassa e de recursos naturais na inovação química. *Química Nova*, v. 32, n. 3, p. 571-581, 2009.
 13. LENARDÃO, E. J.; FREITAG, R. A.; DABDOUB, M. J.; BATISTA, A. C. F.; SILVEIRA, C. C. "Green chemistry" – os 12 princípios da química verde e sua inserção nas atividades de ensino e pesquisa, *Química Nova*, v. 26, p. 123-129, 2003;
 14. VAZ JR., S. Rumo a uma Química Renovável Brasileira a partir da Biomassa Vegetal. *Revista Virtual de Química*, v. 9, n. 1, p. 238-247, 2017.
 15. TOMA, H. E., Coleção de Química Conceitual: 6. Nanotecnologia Molecular – Materiais e Dispositivos. Editora Blucher, SP. 2016.
 16. Estrutura da matéria: uma visão molecular. *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*. Edição especial, v. 4, 2001. <http://qnesc.s bq.org.br/online/cadernos/>
 17. Novos materiais. *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*. Edição especial, v. 2, 2001.
 18. TOMA, H. E., da Silva, D. G. E Condomitti, U., *Nanotecnologia Experimental*. Editora Blucher, SP. 2016.
 19. <http://nanoyou.eu>
 20. Bibliografia de artigos específicos e revisões da Química Nova, *Química Nova na Escola*, *Revista Virtual de Química e QNINT*
-

Atualizado em 05/12/2022

FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS PARA A PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA

OBRIGATÓRIA – CARGA HORÁRIA: 60h

Pesquisa em Ensino de Química: aspectos teóricos, epistemológicos e metodológicos. Reflexos da pesquisa em Ensino de Ciências em sala de aula. Normas de trabalhos científicos: artigo, monografia, dissertação e projeto de investigação em Ensino de Química. Análise de artigos, dissertações e teses de ensino de Química. Elaboração de proposta de organização do trabalho de dissertação.

REFERÊNCIAS

1. CERVO, A. L.; SILVA, R.; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. 6ª Ed., São Paulo: Pearson Education, 2007.
SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho Científico. 23ª Ed., São Paulo: Cortez Editora, 2007.
 2. MARTINS, H. H. T. S. Metodologia qualitativa de pesquisa. Educação e Pesquisa, v.30, n.2, 289-300, 2004.
 3. VASCONCELOS, S. M. R. O plágio na comunidade científica: questões culturais e linguísticas. Ciência e Cultura, v.59, n.3, 4-5, 2007.
 4. PUNTAMBEKAR, S., GOLDSTEIN, J. Effect of visual representation of the conceptual structure of the domain on science learning and navigation in a hypertext environment. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, v. 16, n. 4, 429-459, 2007.
 5. SCHEPMANN, H.G., HUGHES, L.A. Chemical Research Writing: A Preparatory Course for Student Capstone Research. Journal of Chemical Education., v.83, n.7, 1024, 2006.
-

Atualizado em 05/12/2022

PESQUISA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO OBRIGATÓRIA – CARGA HORÁRIA: 360h

Após a conclusão da parte teórica os alunos deverão desenvolver um trabalho de dissertação, envolvendo, necessariamente, temas relacionados com atividades didáticas para o ensino médio. a Escolha do tema da dissertação deverá ocorrer obrigatoriamente até o terceiro semestre. Nesta etapa será analisada a proposta do trabalho de dissertação, avaliando os aspectos relativos a viabilidade teórica, metodológica e prática, bem como, a execução no prazo previsto.
