



## QUÍMICA 2: PILARES DA QUÍMICA

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

OBRIGATÓRIA. CARGA HORÁRIA - 60 h

### 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.
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. Química dos combustíveis (tipos de combustíveis e suas fontes). Ciclo dos elementos carbono, nitrogênio e oxigênio. Água.
9. 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 Químicas 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.
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](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.

**Coordenadora Local: Profa. Ivoneide de Carvalho Lopes Barros**