



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira
Cursos de Graduação em Engenharias



EMENTA E PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código e Nome: MCG116 - Química Geral

Carga Horária (Período): 60h (Teoria) e 15h (Prática)

Créditos: 5

Co-requisito: Não tem

Requisito: Não tem



Áreas Básicas e Cursos em quais é oferecida:

Engenharia (Núcleo Comum) - M (Criação: Resolução S/N de 09/09/2010 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 23/09/2010)

Engenharia - M (Criação: Resolução S/N de 09/09/2010 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 23/09/2010)

Engenharia Mecânica Civil - M (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

Engenharia Mecânica Mecânica - M (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

Engenharia de Produção - M (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

Vigência: Desde o Período Letivo **2011-1** até o **2017-1**.

Ementa

Elementos e compostos: moléculas e mols; Estrutura atômica e tabela periódica; Ligação química: covalente, iônica e metálica; Forças intermoleculares; Líquidos e soluções; Sólidos moleculares, covalentes reticulados e metálicos; Propriedades gerais de metais, cerâmicas, polímeros, compósitos e biomateriais. Cinética e equilíbrio químico; Ácidos e bases; Reações de oxirredução.

Programa:

1. Elementos, compostos e misturas:

- 1.1. Evidências da existência de átomos.
- 1.2. Os mundos macroscópico, microscópico e simbólico da química.
- 1.3. O mol como ponte entre as escalas macroscópica e atômica: o mol como um conjunto de átomos e moléculas.
- 1.4. Reações e equações químicas sob o ponto de vista molar e molecular.
- 1.5. Princípios gerais da estequiometria.

2. Estrutura do átomo:

- 2.1. Modelo de camadas.
- 2.2. Números quânticos e orbitais atômicos.
- 2.3. Camadas e subcamadas de orbitais.
- 2.4. Configuração eletrônica e tabela periódica.

Você pode verificar a autenticidade deste documento acessando:

http://engenharias.macaee.ufrj.br/images/Programas_das_Disciplinas/Programas_Nucleo_Exatas/MCG116-Quimica_Geral.pdf

- 2.5. Raio covalente, iônico e metálico.
- 2.6. Energias de ionização.
- 2.7. Afinidade ao elétron.

3. Ligação covalente:

- 3.1. Teoria da ligação de valência e dos orbitais moleculares.
- 3.2. Eletronegatividade, carga parcial e carga formal.
- 3.3. Formas das moléculas.
- 3.4. Metais, não metais e semimetais.
- 3.5. Ligação iônica. Ligação metálica.
- 3.6. Número de oxidação.

4. Forças intermoleculares:

- 4.1. Estrutura de gases, líquidos e sólidos.
- 4.2. Intensidades relativas das forças intermoleculares.
- 4.3. Ligações hidrogênio e a água.
- 4.4. Soluções.
- 4.5. Moléculas hidrófilas e hidrófobas.
- 4.6. Cristais líquidos.

5. Sólidos moleculares, reticulados e metálicos.

- 5.1. Número de coordenação e estrutura dos metais.
- 5.2. Células unitárias.
- 5.3. Semimetais.
- 5.4. Sólidos iônicos.
- 5.5. Metais, semicondutores e isolantes.
- 5.6. Vidro e outras cerâmicas.
- 5.7. Compósitos.
- 5.8. Propriedades estruturais básicas de polímeros, plásticos e biomateriais



6. Velocidade de reações químicas:

- 6.1. Cociente reacional e constante de equilíbrio.
- 6.2. Equilíbrio em solução aquosa: o produto iônico da água.
- 6.3. Propriedade de ácidos e bases.
- 6.4. Definições de Arrhenius e Bronsted-Lorry de ácidos e bases.
- 6.5. O pH como uma medida da concentração de íons H_3O^+ .
- 6.6. Forças relativas de ácidos e bases.
- 6.7. Tampões e capacidade de tamponamento.

7. Reações de oxirredução comuns:

- 7.1. Agentes oxidantes e redutores.
- 7.2. Células voltaicas. Pilhas e baterias.
- 7.3. Células de combustível.
- 7.4. Potencial padrão da célula.
- 7.5. Equação de Nernst.
- 7.6. Eletrólise e leis de Faraday.
- 7.7. Eletrólise da água.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ATKINS, P. W. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. reimpr. - Porto Alegre: Bookman, 2007. 965 p. 14 ex. 540 A874p 3.ed. 2007.
2. BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. xxiv, 653 p. 1 ex. 540 B813q 2010.
3. BRADY, James E.; RUSSELL, Joel W.; HOLUM, John R. **Química**: a matéria e suas transformações. 3. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2002. 2v. 1. ex. + 8 ex. (c1986). 540 B812q 3. ed. 2002.
4. BROWN, Theodore L. et. al. **Química**: a ciência central. 9. ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p. 28 ex. 540 Q6 9.ed. 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SPENCER, James N.; BODNER, George M.; RICKARD, Lyman H. **Química**: estrutura e dinâmica. 3. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2007. 2 v. 1 ex. 540 S745q 3.ed. 2007.



Macaé, outubro de 2012.
Revisado em outubro de 2016.
Atualizado em julho de 2021.