



Nome e código do componente curricular:	Departamento:	Carga Horária:		
		T	P	E
Química Geral I (QUI 003)	Química Geral e Inorgânica	34	34	
Modalidade: disciplina ou atividade	Função: básica, geral, profissional ou complementar	Natureza:		
Disciplina	Básica	Obrigatória		
Pré-requisito:	Módulo de alunos:			
	30			

EMENTA

Curso introdutório de Química Geral orientado no sentido de ser usado pelos alunos das áreas de Matemática e Ciências Físicas, como consolidação dos conhecimentos de Química.

OBJETIVOS

Capacitar o aluno a compreender a matéria através do estudo sobre sua composição, estrutura, propriedades e transformações.

METODOLOGIA

Aulas expositivas com utilização do quadro e recursos audiovisuais.

Aulas práticas com experimentos apresentados pelos discentes.

Atividades em grupos com consulta a bibliografia.

Seminários sobre diversos temas relacionados à Química.

Avaliação com provas, trabalhos escritos, participação e frequência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I – PARTE TEÓRICA

1) REVISÃO DE CONHECIMENTOS BÁSICOS

A) ESTRUTURA ATÔMICA

a. Orbital atômico e números quânticos.

b. Distribuição eletrônica dos elementos: princípio de *Pauli*, regra de *Hund* e diagrama de *Pauling*.

B) TABELA PERIÓDICA

a. Grupos e períodos.

b. Classificação dos elementos: estados físicos, caráter metálico e elétron diferenciador.

c. Carga nuclear efetiva e blindagem.

d. Propriedades dos elementos: raios atômico e iônico, energia de ionização, afinidade eletrônica, eletronegatividade e densidade.

C) LIGAÇÕES QUÍMICAS

a.. Ligação Iônica

- Estruturas de *Lewis*: regra do octeto.

- Energia de formação do par iônico: ciclo de *Born-Haber*.
- Propriedades dos compostos iônicos.

b. Ligação Covalente

- Teoria eletrônica de valência (TEV)
- Teoria da ligação de valência (TLV)
 - superposição de orbitais atômicas
 - hibridização dos tipos: sp, sp², sp³, dsp³ e d²sp³
 - geometria e polaridade molecular
 - ressonância de SO₂, NO₃⁻ e CO₃²⁻
- Teoria do orbital molecular (TOM)
 - diagramas de moléculas diatômicas (H₂, He e O₂)
 - propriedades dos compostos covalentes

c. Ligação Metálica

- Teoria do “gás eletrônico”
- Teoria das bandas de condução
- Propriedades dos compostos metálicos

d. Ligações de *van der Waals*

- Ligação de hidrogênio
- Interações dipolares
- Interação íon-dipolo
- Forças de *London*
- Propriedades dos compostos moleculares

2) ESTADOS-FÍSICOS-DA-MATÉRIA

A) SÓLIDOS

- Propriedades gerais, densidade, calor específico, ponto de fusão, calor de fusão.
- Sólidos cristalinos / sólidos amorfos.
- Estruturas / rede cristalina / emprego dos raios X.
- Tipos e propriedades dos sólidos cristalinos: iônicos, covalentes, metálicos e moleculares.
- Defeitos em cristais.

B) LÍQUIDOS

- Propriedades gerais, densidade, calor específico e calor de vaporização.
- Vaporização, pressão de vapor e ebulição.
- Tensão superficial e viscosidade.
- Exemplos de líquidos corrosivos, inflamáveis, combustíveis, tóxicos etc.

C) GASOSOS

- Estado gasoso: propriedades gerais.
- Vapor, gás ideal e gás real.
- Propriedades físicas:
 - compressibilidade (lei de *Boyle*)
 - expansão térmica (lei de *Charles*)
 - difusibilidade (lei de *Graham*)
 - miscibilidade (lei de *Dalton*)
- Propriedades químicas
 - estequiometria gasosa (leis de *Gay-Lussac* e *Avogadro*)
 - exemplos de gases tóxicos, corrosivos, anestésicos, criogênicos e inflamáveis.

D) SOLUÇÕES

- Processo de dissolução
- Tipos de concentração
 - diluição/mistura/reações.
 - estequiometria com soluções aquosas: rendimento e pureza.

- propriedades físicas (coligativas)

3) FUNÇÕES QUÍMICAS

- Funções inorgânicas orgânicas e a tabela periódica.
- Conceitos, classificações, nomenclaturas e reações mais comuns.

4) TERMODINÂMICA QUÍMICA

- Conceitos básicos: sistema, ambiente, universo, processo/transformação, propriedades etc.
- Princípios da Termodinâmica (para gás ideal, mudança de estado físico e aquecimento)
 - Princípio Zero
 - Primeiro Princípio
 - Segundo Princípio
 - Terceiro Princípio
- Termodinâmica das reações químicas
 - termoquímica e entropia de reação
 - espontaneidade de reação

5) CINÉTICA QUÍMICA

- Teorias da colisão e do estado ativado: energia, frequência e orientação de choque; energia de ativação.
- Fatores cinéticos: estado físico, concentração, pressão, temperatura e catalisador.

6) EQUILÍBRIO QUÍMICO

- Leis e características do estado de equilíbrio.
- Fatores que afetam o equilíbrio químico.
- Expressão quantitativa e cálculos do equilíbrio químico.
- Equilíbrio em soluções iônicas:
 - produto iônico da água, hidrólise e escala de pH.
 - ácidos e bases fortes e fracos
 - solução-tampão
 - sais e hidróxidos solúveis e pouco solúveis

7) ELETROQUÍMICA

- conceito de pilha
 - condução metálica e condução eletrolítica
 - semipilha padrão e potenciais de oxidação/redução
 - espontaneidade da pilha e equação de *Nernst*.
 - pilhas galvânicas comuns
 - princípios da corrosão metálica.
- eletrólise
 - eletrólise ígnea e eletrólise em meio aquoso.
 - aspectos quantitativos da eletrólise (leis de *Faraday*).

II – PARTE PRÁTICA

Laboratório químico: aparelhos, instrumentos e segurança.

1. Reações químicas: propriedades oxidantes e redutoras.

Sólidos e líquidos: propriedades, solubilidade em água e condutibilidade elétrica.

Estado gasoso: propriedades e estequiometria gasosa.

Preparação, diluição e pH de soluções aquosas.

Transferência de calor, calores específico e molar e tipos de calor de reação.

Efeitos de temperatura, concentração, catalisador e natureza dos reagentes na cinética química.

2. Equilíbrio químico e iônico: cromato / dicromato, pH, soluções-tampão.

Ácidos e bases com ênfase no estudo de equilíbrio químico.
Estudo da pilha e da eletrólise.
Princípios da corrosão.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

1. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução Ignez Caracelli *et al.* Porto Alegre: Bookman, 2001. Tradução de: *Chemical principles: the quest for insight*.
2. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. **Química geral**. Tradução de Cristina Maria P. dos Santos; Roberto de Barros Faria. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. v. I e II. Tradução de: *General Chemistry, Principles and Structure*.
3. BUENO, Willie A. *et al.* **Química geral**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
4. MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. **Química**: um curso universitário. Tradução Henrique Eisi Toma *et al.* 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1993. Tradução de: *University Chemistry*.
5. MASTERTON, William L. *et al.* **Princípios de química**. Tradução Jossyl de Souza Peixoto. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. Tradução de: *Chemical Principles*.
6. RUSSEL, John B. **Química geral**. Tradução Márcia Guekezian *et al.* 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. I e II. Tradução de: *General Chemistry*.
7. SIENKO, Michell J.; PLANE, Robert A. **Química**. Tradução Ernesto Giesbrecht *et al.* 7. ed. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1976. Tradução de: *Chemistry*.

Bibliografia complementar

Assinatura e Carimbo do Chefe do Departamento
Programa aprovado em reunião plenária do dia
____/____/____

Assinatura e Carimbo do Coordenador do Curso
Programa aprovado em reunião plenária do dia
____/____/____