

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
UNIDADE – ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
DISCIPLINA – QUÍMICA	OBRIGATÓRIA ( X )	ELETIVA ( )
CÓDIGO DA DISCIPLINA – QUI002		
CARGA HORÁRIA TOTAL – 60 H	TEÓRICA - 52 H	PRÁTICA – 08 H
<b>EMENTA</b>  <i>Teoria atômica e configurações eletrônicas, tabela periódica e propriedades periódicas, ligações químicas e geometria molecular, interações intermoleculares, sólidos e materiais modernos, reações químicas.</i>  <i>Introdução a um laboratório de Química, estrutura atômica, reações químicas, corrosão.</i>		
<b>ÁREA / EIXO / NÚCLEO</b>  CICLO DE FORMAÇÃO BÁSICA COMUM ÀS ENGENHARIAS – ÁREA DE QUÍMICA	<b>COMPETÊNCIA (S)</b>  1. Compreender a evolução histórica do conceito de átomo e matéria a partir dos avanços dos métodos científicos e das técnicas experimentais, e descrever os principais modelos atômicos;  2. Relacionar as leis / hipóteses estabelecidas e os fenômenos observados da interação da radiação eletromagnética com a matéria, e entender a estrutura submicroscópica;	<b>HABILIDADES</b>  <b>COMPETÊNCIA 1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a evolução da ciência no conceito do átomo;</li> <li>Entender as técnicas experimentais empregadas na determinação das partículas subatômicas fundamentais (próton, elétron e nêutron);</li> <li>Conceber os modelos atômicos para o entendimento da existência do átomo e da constituição da matéria.</li> </ul> <b>COMPETÊNCIA 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar a lei de Plank para calcular frequência e comprimento de onda da radiação eletromagnética;</li> <li>Entender o efeito fotoelétrico das superfícies metálicas interpretado por Einstein;</li> <li>Calcular as transições eletrônicas no átomo de hidrogênio e sistemas hidrogenoides;</li> <li>Diferenciar espectros discretos e contínuos;</li> <li>Confrontar os postulados de Bohr para o átomo de hidrogênio com o modelo atual.</li> </ul> <b>COMPETÊNCIA 3:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Empregar a hipótese de De Broglie para constatar o comportamento dual do elétron;</li> <li>Aplicar o princípio da Incerteza de Heisenberg para entender o comportamento do elétron num átomo;</li> </ul>



3. Entender a importância da mecânica quântica para descrever o comportamento dos átomos polieletrônicos;

4. Compreender a periodicidade nas configurações eletrônicas dos elementos químicos e relacionar com as propriedades atômicas, físicas e químicas;

5. Apreender sobre os diferentes tipos de ligações químicas existentes na combinação dos átomos para a formação das substâncias e materiais, naturais e sintéticos;

6. Entender como as propriedades macroscópicas dos sólidos são o resultado das estruturas e processos em níveis atômico e molecular dos materiais;

7. Compreender a ocorrência de algumas reações químicas em meio

- Familiarizar com a equação de onda de Schrödinger para o átomo de hidrogênio e interpretar os números quânticos como suas soluções;
- Interpretar os números quânticos para explicar a energia dos elétrons num átomo;
- Familiarizar com as formas dos orbitais s, p, d e f;
- Analisar as regiões nodais dos principais orbitais atômicos;
- Aplicar o princípio de Pauli e a regra de Hund na distribuição eletrônica.

#### COMPETÊNCIA 4:

- Apreender sobre a disposição dos elementos químicos na Tabela Periódica a partir da sua configuração eletrônica no estado fundamental;
- Relacionar a periodicidade do raio atômico, energia de ionização e afinidade eletrônica, com as propriedades atômicas;
- Entender algumas propriedades químicas dos elementos como funções periódicas do número atômico.

#### COMPETÊNCIA 5:

- Compreender a regra do Octeto e aplicar na configuração de Lewis;
- Apreender sobre a natureza da ligação iônica;
- Construir o ciclo de Haber-Born para calcular a energia do retículo iônico de alguns compostos;
- Utilizar a eletronegatividade dos átomos para prever a polaridade das ligações covalentes;
- Relacionar a geometria das moléculas com suas principais propriedades;
- Entender como ocorre a ressonância em determinadas moléculas;
- Entender como ocorre a formação dos orbitais híbridos;
- Apreender sobre as ligações múltiplas;
- Compreender as interações moleculares mais importantes;
- Entender e comparar as moléculas no estado gasoso, líquido e sólido;
- Relacionar as interações moleculares com propriedades de substâncias;
- Apreender sobre as principais propriedades dos líquidos.

#### COMPETÊNCIA 6:

- Relacionar as propriedades e a estrutura dos sólidos com o tipo de ligação estabelecida entre os átomos;
- Entender a classificação dos sólidos em função do tipo de ligação formada na estrutura;
- Apreender sobre a estrutura e células unitárias num sólido cristalino;
- Entender as propriedades e estruturas dos metais;



*aquoso e do processo de corrosão metálica.*

- Compreender como as estruturas de sólidos iônicos dependem do tamanho relativo dos íons e de sua estequiometria;
- Distinguir entre sólidos moleculares e sólidos de rede covalente;
- Entender com a estrutura eletrônica e as propriedades dos semicondutores diferem das dos metais;
- Apreender sobre a influência das formas moleculares e das interações entre as cadeias poliméricas nas propriedades físicas dos polímeros;
- Compreender como a diminuição no tamanho dos cristais na ordem de 1 a 100 nm alteram suas propriedades físicas e químicas.

#### **COMPETÊNCIA 7:**

- Apreender sobre os tipos de substâncias que podem ser dissolvidas em água e suas combinações;
- Entender a formação dos sólidos insolúveis numa solução aquosa e relacionar com a solubilidade de sólidos iônicos;
- Compreender o comportamento das reações em que prótons, íons  $H^+$ , são transferidos de um reagente para outro;
- Entender a transferência de elétrons de um reagente para outro nas reações de oxirredução;
- Diferenciar os agentes de oxidação e de redução numa reação de oxirredução;
- Escrever as principais reações e combustão;
- Apreender sobre a ocorrência do processo de corrosão nos metais;
- Familiarizar com métodos de proteção contra a corrosão metálica.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **Teórico:**

1. *Estrutura atômica da matéria: descoberta da estrutura atômica, visão moderna da estrutura atômica, natureza ondulatória da luz, energia quantizada e fótons, espectros de linha e o modelo de Bohr, comportamento ondulatório da matéria, mecânica quântica e orbitais atômicos, representações de orbitais, átomos polieletrônicos, configurações eletrônicas;*
2. *Tabela periódica e propriedades periódicas: tabela periódica, configurações eletrônicas e tabela periódica, desenvolvimento da tabela periódica, carga nuclear efetiva, tamanho de átomos e íons, energia de ionização, afinidade eletrônica, metais, não metais e metaloides;*
3. *Ligações químicas e geometria molecular: símbolos de Lewis e regra do octeto, ligação iônica, ligação covalente, polaridade da ligação e eletronegatividade, representação das estruturas de Lewis, estruturas de ressonância, geometrias moleculares, modelo VSEPR, geometria molecular e polaridade molecular, ligação*



covalente e sobreposição orbital, orbitais híbridos, ligações múltiplas;

4. Interações intermoleculares: comparação molecular entre gases, líquidos e sólidos, forças intermoleculares, principais propriedades dos líquidos;

5. Sólidos e materiais modernos: classificação dos sólidos, estruturas dos sólidos, sólidos metálicos, ligação metálica, sólidos iônicos, sólidos moleculares, sólidos de rede covalente, polímeros, nanomateriais;

6. Reações químicas: propriedades gerais de soluções aquosas, reações de precipitação, ácidos, bases e reações de neutralização, reações de oxirredução, reações de combustão, corrosão.

#### Prático:

1. Introdução a um laboratório de Química: Normas de segurança num laboratório, principais vidrarias, materiais, aparelhos e equipamentos, técnicas para medição de líquidos, técnica de pesagem, normas para elaboração de relatório;

2. Estrutura atômica: teste da chama;

3. Reações químicas: reações de precipitação, reações de neutralização, reações de oxirredução, reações de combustão;

4. Corrosão: pilhas e semipilhas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (LIVRO TEXTO)

1. BROWN, T. L.; LeMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E.; MURPHY, C. J.; WOODWARD, P. M.; STOLZFUS, M. W. Química – A Ciência Central. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química - Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2018.

2. BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1986.

3. CALLISTER JR., W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2020.

4. EBBING, D. D. Química Geral. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1998. v. 1 e 2.

5. KOTZ, J.; TREICHEL, P.; TOWNSEND, J.; TREICHEL, D. Química Geral e Reações Químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2023. v. 1 e 2.

6. MAHAN, B. H. Química, um Curso Universitário. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1995.

7. RUSSEL, J. B. Química Geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2002. v. 1 e 2.

