



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PLANO DE DISCIPLINA			
IDENTIFICAÇÃO			
CAMPUS: Cajazeiras			
CURSO: Bacharelado em Engenharia Civil			
DISCIPLINA: Química aplicada à engenharia		CÓDIGO DA DISCIPLINA:	
PRÉ-REQUISITO: Não requer			
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [ x] Optativa [ ] Eletiva [ ]		SEMESTRE/ANO: 2024.2	
CARGA HORÁRIA			
TEÓRICA: 33	PRÁTICA: 17	EaD:	EXTENSÃO:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 3			
CARGA HORÁRIA TOTAL: 50 h/a			
DOCENTE RESPONSÁVEL: Cleudaldo Soares de Oliveira			

EMENTA
--------

Ligações Químicas. Funções Químicas Inorgânicas e Orgânicas. Reações Químicas e Balanceamento. Cálculo Estequiométrico. Reação de Oxirredução. Corrosão e Proteção. Características químicas de materiais utilizados na Engenharia Civil.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA/COMPONENTE CURRICULAR
<b>GERAL</b> Aprender as aplicações práticas da disciplina, em especial com as de interesse tecnológico atual e que possam ser planejadas, otimizadas e controladas com auxílio da comparação, além de capacitar o aluno com conhecimentos teóricos básicos que lhe possibilitará futuramente, se revistos e aprofundados, atuar na automação de processos químicos através do entendimento do comportamento dos sistemas em reação.
<b>ESPECÍFICOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar o conhecimento teórico sobre as propriedades periódicas dos elementos químicos e das ligações químicas;</li><li>• Explicar o conhecimento teórico de algumas funções orgânicas e inorgânicas;</li><li>• Mostrar o conhecimento teórico das reações químicas;</li><li>• Apresentar o conhecimento teórico sobre cálculo estequiométrico de reações químicas;</li><li>• Explicar os processos químicos da corrosão e proteção;</li><li>• Aplicar conhecimento teórico-prático de algumas características químicas de materiais utilizados na Engenharia civil;</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
-----------------------

1. Introdução
  - 1.1 Números quânticos.

- 1.2 Configuração eletrônica de átomos e íons.
- 1.3 Carga nuclear efetiva.
- 1.4 Propriedades periódicas dos elementos químicos.

## 2. Ligações químicas

- 2.1 Ligações iônicas: interações eletrostáticas na formação de compostos iônicos, ciclo de Born-Haber, energia reticular e propriedades de compostos iônicos.
- 2.2 ligações covalentes: símbolo e estruturas de Lewis, geometria molecular, teoria de ressonância, teoria de ligação de valência e teoria dos orbitais moleculares.
- 2.3 ligações metálicas: teoria do mar de elétrons e teoria das bandas.

## 3. Funções Químicas Inorgânicas e Orgânicas

- 3.1. Conceito de funções inorgânicas.
- 3.2. Conceitos de ácidos e bases de Bronsted-Lowry e Lewis.
- 3.3. Sais e óxidos.
- 3.4. Aplicações de compostos inorgânicos.
- 3.5. Conceito de funções orgânicas.
- 3.6. Aplicações de compostos orgânicos.

## 4. Reações químicas

- 4.1 Leis fundamentais da química
- 4.2 Reações de neutralização ácido-base, reações de deslocamento, reações de precipitação e Reações de oxirredução.

## 5. Cálculos químicos

- 5.1 Exemplos de fórmulas químicas.
- 5.2 Cálculos químicos envolvendo reagente limitante e em excesso.
- 5.3 Rendimento teórico e experimental de uma reação.
- 5.4 Reações consecutivas.
- 5.5 Concentração de soluções aquosas.

## 6. Corrosão

- 6.1 Fundamentos químicos sobre corrosão.
- 6.2 Tipos de corrosão.
- 6.3 Mecanismos de corrosão.
- 6.4 Métodos de controle da corrosão.

## 7. Características químicas de materiais utilizados na Engenharia

- 7.1 Tipos de materiais da Engenharia.
- 7.2 Características químicas dos metais, ligas metálicas, semicondutores, condutores e isolantes.
- 7.3 Composição química do cimento.
- 7.4 Polímeros e materiais compósitos.

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
------------------------------

A apresentação do conteúdo dar-se-á mediante aulas teóricas em sala e práticas de laboratório. Discussões em sala. Estudos de caso. Aplicação de trabalhos individuais, seminários e lista de exercícios.

<b>RECURSOS DIDÁTICOS</b>
---------------------------

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Laboratório
- Softwares. será usado o software ChemDraw para desenho molecular.
- Outros

--

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1. Provas individuais: domínio do conteúdo, capacidade de análise crítica, raciocínio lógico e organização.
2. O processo de avaliação considera: participação efetiva do aluno - frequência, pontualidade e participação.
3. Relatórios das atividades práticas.

## ATIVIDADE DE EXTENSÃO

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

LEMAY JR., H. Eugene; BURSTEN, Bruce E.; BROWN, Theodore L; MURPHY, Catherine J; WOODWARD Patrick M; STOLTZFUS, Matthew W. Química: a ciência central. 13. ed. Editora Pearson, 2017.

MAHAN, B. H.; Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1970.

### Bibliografia Complementar:

ATKINS, P. W. Físico-química: fundamentos. 3. ed. LTC, 2003.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. Vol. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. Vol. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

CALLISTER Jr., W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. Tradução: Sérgio Murilo Stamile Soares. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GAUTO, Marcelo; ROSA, Gilber. Química industrial. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ROSA, Gilber. Química analítica: práticas de laboratório. Porto Alegre: Bookman, 2013.

## OBSERVAÇÕES

Documento assinado eletronicamente por:

- Cledualdo Soares de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 15/09/2024 09:12:40.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/09/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 605954  
Verificador: bc6fec1efe  
Código de Autenticação:





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PLANO DE DISCIPLINA			
IDENTIFICAÇÃO			
CAMPUS: Cajazeiras			
CURSO: Bacharelado em Engenharia Civil			
DISCIPLINA: Química Aplicada à Engenharia		CÓDIGO DA DISCIPLINA: TEC.1368	
PRÉ-REQUISITO: Não requer			
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Eletiva <input type="checkbox"/>		SEMESTRE/ANO: 2024.2	
CARGA HORÁRIA			
TEÓRICA: 33 h	PRÁTICA: 17 h	EaD <sup>1</sup> :	EXTENSÃO:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2,5 h (3 h/a)			
CARGA HORÁRIA TOTAL: 50 h (60 h/a)			
DOCENTE RESPONSÁVEL: Tayla Fernanda Serantoni da Silveira			

EMENTA
--------

Ligações Químicas. Reações Químicas. Cálculo Estequiométrico de Reações Químicas. Corrosão e Proteção. Características químicas de materiais utilizados na Engenharia Civil.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA/COMPONENTE CURRICULAR (Geral e Específicos)
--

Geral

· Aprender as aplicações práticas da disciplina, em especial com as de interesse tecnológico atual e que possam ser planejadas, otimizadas e controladas com auxílio da comparação, além de capacitar o aluno com conhecimentos teóricos básicos que lhe possibilitará futuramente, se revistos e aprofundados, atuar na automação de processos químicos através do entendimento do comportamento dos sistemas em reação.

Específicos

- Explicar o conhecimento teórico das ligações químicas;
- Explicar o conhecimento teórico de algumas funções orgânicas e inorgânicas;
- Mostrar o conhecimento teórico das reações químicas;
- Apresentar o conhecimento teórico sobre cálculo estequiométrico de reações químicas;
- Indicar conhecimento sobre corrosão e proteção;
- Aplicar conhecimento teórico-prático de algumas características químicas de materiais utilizados na Engenharia Civil.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
-----------------------

## **1. Introdução**

- 1.1 Estrutura atômica.
- 1.2 Configuração eletrônica de átomos e íons.
- 1.3 Tabela Periódica.
- 1.4 Propriedades periódicas dos elementos químicos.

## **2. Ligações químicas**

- 2.1 Ligações iônicas.
- 2.2 Ligações covalentes.
- 2.3 Ligações metálicas.

## **3. Funções Químicas Inorgânicas**

- 3.1 Conceito de funções inorgânicas.
- 3.2 Conceitos de ácidos e bases.
- 3.3 Sais e óxidos.
- 3.4 Aplicações de compostos inorgânicos.

## **4. Reações químicas**

- 4.1 Leis fundamentais da química
- 4.2 Balanceamento
- 4.3 Reações de neutralização ácido-base, reações de precipitação, reações de deslocamento e reações de oxirredução.
- 4.4 Reações químicas e construção civil

## **5. Cálculos químicos**

- 5.1 Exemplos de fórmulas químicas.
- 5.2 Grandezas químicas.
- 5.3 Cálculos químicos envolvendo reagente limitante e em excesso.
- 5.4 Rendimento teórico e experimental de uma reação.
- 5.5 Reações consecutivas.
- 5.6 Concentração de soluções aquosas.

## **6. Corrosão**

- 6.1 Fundamentos químicos sobre corrosão.
- 6.2 Tipos de corrosão.
- 6.3 Mecanismos de corrosão.
- 6.4 Métodos de controle da corrosão.

## **7. Características químicas de materiais utilizados na Engenharia**

- 7.1 Tipos de materiais da Engenharia.
- 7.2 Características químicas dos metais, ligas metálicas, semicondutores, condutores e isolantes.

7.3 Materiais cerâmicos.

7.4 Materiais poliméricos.

7.5 Materiais compósitos.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

A apresentação do conteúdo dar-se-á mediante aulas teóricas em sala e práticas de laboratório.

Discussões em sala. Estudos de caso. Aplicação de trabalhos individuais, seminários e lista de exercícios.

#### RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro

Projetor

Vídeos/DVDs

Periódicos/Livros/Revistas/Links

Equipamento de Som

Laboratório

Softwares<sup>2</sup>

Outros<sup>3</sup>

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

*(Especificar quantas avaliações e formas de avaliação– avaliação escrita objetivo, subjetiva, trabalho, seminário, artigo, etc. - para integralização da disciplina/componente curricular, incluindo a atividade de recuperação final.)*

Para efeito de avaliação, serão realizadas 2 notas (P1 e P2). Essas notas serão obtidas a partir de: prova escrita, trabalho individual e/ou em grupo e seminário e atividades práticas em laboratório, a critério do professor. O aluno que não comparecer a uma das notas terá direito a uma única reposição, cujo conteúdo será o mesmo da nota em questão. A média da disciplina será uma média aritmética e se dará da seguinte forma:

$$M = (P1+P2)/2$$

Os alunos que tiverem média superior a 7 (sete) serão considerados aprovados por média. Os que tiverem média inferior a 4 (quatro) estarão reprovados e os demais poderão submeter-se a um exame final (F). A média destes últimos será uma média ponderada e se dará da seguinte forma:

$$MF = (6M+4F)/10$$

a qual deve ser igual ou superior a 5 para que o aluno seja considerado aprovado.

Os alunos que não comparecerem a pelo menos 75% das aulas serão considerados reprovados por falta de frequência.

#### ATIVIDADE DE EXTENSÃO<sup>4</sup>

#### BIBLIOGRAFIA<sup>5</sup>

Bibliografia Básica:

ATKINS, P. W.; JONES, L. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. *Química geral*. Vol. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. *Química geral*. Vol. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

Bibliografia Complementar:

ATKINS, P. W. *Físico-química: fundamentos*. 3. ed. LTC, 2003.

GAUTO, Marcelo; ROSA, Gilber. *Química industrial*. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LEMAY JR.,H. Eugene; BURSTEN, Bruce E.; BROWN, Theodore L; MURPHY, Catherine J; WOODWARD Patrick M; STOLTZFUS, Matthew W. *Química: a ciência central*. 13. ed. Editora Pearson, 2017.

ROSA, Gilber. *Química analítica: práticas de laboratório*. Porto Alegre: Bookman, 2013. SHRIVER & ATKINS. *Química inorgânica*. 4. ed. Guanabara Koogan, 2008.

CALLISTER Jr., W. D. *Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução*. Tradução: Sérgio Murilo Stamile Soares. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

### OBSERVAÇÕES

(Acréscitar informais complementares ou explicativas caso o docente(s) considere importantes para a disciplina/componente curricular)

- 1 Para a oferta de disciplinas na modalidade à distância, integral ou parcial, desde que não ultrapassem os limites definidos em legislação.
- 2 Nesse item o professor deve especificar quais softwares serão trabalhados em sala de aula.
- 3 Nesse item o professor pode especificar outras formas de recursos utilizadas que não estejam citada.
- 4 Nesse item deve ser detalhado o PROJETO e/ou PROGRAMA DE EXTENSÃO que será executado na disciplina. Observando as orientações do Art. 10, Incisos I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII, da Instrução Normativa que trata da construção do **Plano de Disciplina**.
- 5 Observar os mínimos de 3 (três) títulos para a bibliografia básica e 5 (cinco) para a bibliografia complementar.

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Tayla Fernanda Serantoni da Silveira** PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/09/2024 17:08:22.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/09/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 606442  
Verificador: 6cce422622  
Código de Autenticação:



Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CAJAZEIRAS / PB, CEP 58.900-000  
<http://ifpb.edu.br> - (83) 3532-4100