

Componente Curricular: IC373 - QUÍMICA AMBIENTAL

Carga Horária: 30 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa: Origem dos elementos. Atmosfera. Hidrosfera. Litosfera. Energia: Ciclo de energia. Combustíveis fósseis.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2020.1

Objetivos:

Transmitir ao aluno os conhecimentos necessários para entendimento das diferentes situações relacionadas com o meio ambiente.

Conteúdo:

I. Atmosfera

1. Formação da atmosfera: composição primitiva e atual.
2. Estrutura da atmosfera; Troposfera e estratosfera.
3. A camada de ozônio – características e unidades de concentração, variação sazonal da concentração de ozônio nas regiões polares.
4. A depleção do ozônio.
5. Faixas espectrais da radiação UV – características de absorção de radiação eletromagnética pelas moléculas de oxigênio e ozônio.
6. Criação e destruição não catalítica do ozônio.
7. Processos catalíticos da destruição do ozônio.
8. A depleção de ozônio na Antártica – o papel dos clorofluorcarbonos.
9. Os CFCs: estrutura e características químicas; o Protocolo de Montreal e os substitutos para os CFCs; o uso de hidroclorofluorcarbonos, HCFCs, e a chuva ácida como efeito colateral.
10. Poluição na troposfera: smog fotoquímico.
11. Origem e ocorrência do smog fotoquímico: reação principal; condições do smog em uma cidade; o papel da inversão térmica: apresentação de documentários Linfen e Bhopal.
12. Consequências do ozônio no meio ambiente e na sociedade humana.
13. Redução do ozônio e do smog fotoquímico.
14. Chuva ácida: pH natural da chuva; causas naturais e antropogênicas; ácidos predominantes.
15. Fontes naturais de SO₂; Fontes antropogênicas de SO₂.
16. Tratamento do SO₂ - Tecnologias limpas de uso do carvão.
17. Efeitos da chuva ácida. - Material particulado, MP e poluição; Definição; Limites de tamanho, lei de Stokes.
18. Fontes de material particulado; características químicas das partículas.
19. Índice da qualidade do ar para MP.
20. Partículas inaláveis e respiráveis.
21. A problemática das partículas ultra finas (UFP- MP_{0,05});
22. Distribuição de tamanho e de volume;
23. Adsorção x Absorção;
24. Efeitos dos Smogs e material particulado sobre a saúde humana.
25. Limites de poluentes estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde e pela USEPA.
26. Efeito estufa: caracterização, mecanismos.
27. Principais gases do efeito estufa.
28. Caminhos do CO₂, sumidouros temporário e permanente;
29. Protocolo de Kyoto;
30. Tecnologias para captura/sequestro e armazenamento de carbono prós e contras.
31. O uso de estações automáticas para determinação da qualidade do ar urbano: determinação de HCs, CO, CO₂, SO₂, NO_x e O₃.

II. Hidrosfera

1. Distribuição da água doce e salgada no planeta.
2. Águas subterrâneas – lençol freático e aquífero.
3. Química de oxirredução em águas naturais.
4. Demanda bioquímica e química de oxigênio (DBO, DQO).
5. Decomposição anaeróbica da matéria orgânica em águas naturais.
6. Formas químicas de S, C, O e N em condições aeróbicas e anaeróbicas em um corpo de água.

7. Compostos de enxofre em águas naturais.
8. Compostos de nitrogênio em águas naturais: nitratos e nitritos em alimentos e em água.
9. Nitrosaminas.
10. A química ácido base em águas naturais: o sistema CO₂ - carbonato.
11. Concentrações de íons em águas naturais e água potável.
12. Parâmetros: índice de alcalinidade, dureza, alumínio e oxigênio dissolvido.
13. Poluição de águas: fontes.
14. Compostos orgânicos poluentes: fontes, mobilidade e tratamento.
15. Compostos inorgânicos: nitrato e perclorato.
16. A química ácido base em águas naturais: o sistema CO₂ - carbonato.
17. Concentrações de íons em águas naturais e água potável.
18. Parâmetros: índice de alcalinidade, dureza, alumínio e oxigênio dissolvido.
19. Poluição de águas: fontes.
20. Compostos orgânicos poluentes: fontes, mobilidade e tratamento.
21. Compostos inorgânicos: nitrato e perclorato.
22. Purificação de água – Água potável: etapas de purificação; desinfecção da água por métodos alternativos.
23. Tratamento de águas residuais e de esgoto.

III. Litosfera

1. Resíduos em solos e sedimentos;
2. Natureza dos resíduos perigosos: resíduos inflamáveis, substâncias reativas, substâncias corrosivas, substâncias tóxicas e radioativas.
3. Análise de casos: contaminação por ascarel em Sapucaia do Sul pela Gerdau; Vazamento em Iperó-SP (2001);
4. Vazamento em Irajá-RJ em 1996.
5. Lixo doméstico e aterros sanitários.
6. Eliminação de resíduos: incineração, fluídos supercríticos e processos não oxidativos.
7. Solos e sedimentos: fixação de metais pesados; remediação de solos contaminados.

IV. Energia

1. O Fluxo de Energia na Terra; Combustíveis;
2. Fontes Alternativas de Energia;
3. Energia Nuclear;
4. Economizar é Também Renovar.

Tipo de material	Descrição
Livro	BAIRD, COLIN; CANN, MICHAEL. Química ambiental. 4ª edição. Bookman. 2011
Livro	GIRARD, JAMES. Princípios de química ambiental. . LTC. 2013
Livro	MANAHAN, STANLEY E. Química ambiental. . Bookman. 2013