



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

## PLANO DE ENSINO

### Identificação

Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA II

Curso: CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA - QUÍMICA/CAMPUS SINOP

Nível: Graduação

Código: 114000253 Período: 20201 Turma: CQ

Unidade Ofertante: Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais

Carga Horária Teórica: 48 horas Carga Horária Prática: 16 horas Carga Horária Campo: 0 horas Carga Horária Total: 64 horas

Tipo de Disciplina: OBRIGATÓRIO

Professor(a)(s):

- EVA LUCIA CARDOSO SILVEIRA

Status: Homologado

### Ementa

Metodologia de Análise Quantitativa. Erros em Análises Químicas. Análise Volumétrica. Análise Gravimétrica. Potenciometria.

### Justificativa

Desenvolver estudos relacionados e integrados em História da Ciência, Ensino de Química com as abordagens teórico-experimentais relacionados com a química analítica em seus fundamentos, conceitos e princípios enquanto subsídios para Instrumentação e Prática Pedagógica.

“Considerando a Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional, declarada pelo Ministério da Saúde por meio da Portaria nº 188/2020, em função da pandemia de COVID-19 e da portaria nº 544/2020, do Ministério da Educação, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas via meios digitais, enquanto durar a situação pandêmica, foi estabelecido por meio da Resolução CONSEPE 32/2020 a flexibilização, em caráter excepcional e temporário, para o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem, por meio de processos de educação mediada por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em substituição e/ou complementação às estratégias presenciais para o ensino de graduação, durante o período em que vigorar a suspensão das atividades presenciais no âmbito da Universidade Federal de Mato Grosso.”

### Objetivo Geral

Desenvolver no aluno um pensamento crítico sobre o comportamento das espécies químicas em amostras reais, aplicando conceitos de equilíbrio químico. Fazer com que o aluno utilize conceitos de química analítica na quantificação de espécies químicas em amostras reais.

### Objetivos Específicos

Desenvolver a habilidade em obter e interpretar dados analíticos. Criar condições para a elaboração de experimentos utilizando materiais domésticos.

### Conteúdo Programático

#### Tópico / Subtópico

1. Metodologia de análise quantitativa e erros em análises químicas 1.1. Introdução à disciplina; Importância da Química Analítica Qualitativa e Quantitativa; 1.1.1. Histórico; 1.1.2. Principais métodos usados em análise qualitativa e quantitativa. 1.2. Erros em análise química 1.2.1. Exatidão e Precisão 1.2.2. Tipos de erros 1.2.3. Rejeição de resultados 1.2.4. Preparo de soluções

**Tópico / Subtópico**

e diluição de soluções 1.3. Amostragem e preparação de amostra para análise

➔ Métodos de análise volumétrica - curvas de titulação, métodos de detecção do ponto de equivalência, padronização de soluções e análise de resultados. 2.1. Fundamentos teóricos da titulação de ácido forte com base forte 2.1.1. Titulometria: padronização de soluções ácido-base 2.2. Fundamentos teóricos da titulação de ácido forte com base fraca 2.2.1. Determinação do ácido acético no vinagre 4.3. Fundamentos Teóricos da Titulação de Ácido Forte com Base Fraca 4.4. Titulometria por excesso. 4.5. Fundamentos Teóricos da Volumetria de Precipitação 4.5.1. Determinação de cloreto em solução de soro fisiológico. 4.6. Fundamentos Teóricos da Volumetria de Óxido-Redução 4.6.1. Titulometria de óxido-redução: Determinação de Peróxido de Hidrogênio, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, em Água Oxigenada Comercial

➔ 3. Análise gravimétrica e potenciometria 3.1 Classificação dos métodos gravimétricos. 3.1.1 Formação e tratamento dos precipitados, estudo dos tipos de precipitados, sistemas coloidais, etapas de uma análise gravimétrica, vantagens e desvantagens deste método. 3.1.2 Gravimetria por precipitação e volatilização. 3.1.3 Cálculos em Análise Gravimétrica. 3.2 Potenciometria 3.2.1 Eletrodos de Referência 3.2.2 Eletrodos Indicadores 3.2.3 O Eletrodo de vidro

**Metodologia**

A disciplina será ofertada parcialmente on line. Para alcançar os objetivos serão empregadas metodologias que envolvam a participação ativa e independente dos alunos. As aulas consistirão da orientação de atividades que serão executadas pelos alunos como estudo individual, estudo em grupo, leitura, resolução de exercícios, vídeos, seminários, pesquisa e discussão de artigos de química em periódicos de química (Revista Química Nova e Química Nova na Escola) e acesso a outros materiais digitais. As atividades serão mediadas por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) empregando ferramentas do AVA, como fóruns de discussão, bate-papos em chats, encontro virtual via ferramenta de web-conferência BigBlueButton (BBB) a ser realizado no segundo dia de aula, mensagens para tirar dúvidas, envio de arquivo, prova por meio de questionário eletrônico, etc. A carga-horária prática será realizada em laboratório de química quando houver o retorno das atividades presenciais do semestre 2020/1.

**Avaliação**

Serão realizadas atividades avaliativas para cada uma das unidades de aprendizagem. As atividades estão organizadas da seguinte forma:

Avaliação 1 - Valor 10,0 pontos; peso atribuído 1,0.

A avaliação 1 levará em conta todas as atividades realizadas no AVA referentes aos conteúdos da Unidade I.

- Resolução de listas de exercícios. Valor 5,0 pontos. Prazo de entrega: até 25/11/2020

- Fóruns de discussão e chats. Valor: 5,0 pontos. Prazo de entrega: até 25/11/2020.

Avaliação 2 - Valor: 10,0 pontos; peso atribuído 2,0.

A atividade terá avaliação de natureza somativa e formativa e será avaliada pelo seguintes critérios: Resposta coerente com o enunciado e capacidade de resolução de cálculos, interpretação e aplicação das técnicas titulométricas.

A avaliação 2 contemplará os conteúdos abordados na Unidade II e contará com as seguintes atividades:

- Listas de exercícios, fóruns de discussão e chats. Valor 3,0 pontos. Prazo para entrega: até 10/12/2020.

- prova (questionário eletrônico e envio de arquivo no AVA). Valor: 7,0 pontos. Data: 10/12/2020.

Avaliação 3: As atividades envolvendo os conteúdos da Unidade III serão realizadas individualmente. Valor: 10,0 pontos; peso atribuído 1,0.

a) Parte escrita: o estudante será avaliado pela capacidade de interpretação e síntese dos conceitos e conteúdos das técnicas gravimétricas ou potenciométricas abordadas no estudo de caso/artigo. (Valor: 5,0 pontos)

b) Seminário para apresentação/discussão do problema analítico: postura, apresentação e vocabulário empregado durante a discussão do problema proposto. O seminário será assíncrono e o estudante deverá gravar um vídeo discutindo o tema e depositar empregando a ferramenta tarefa. (Valor: 5,0 pontos)

Avaliação 4: Os experimentos referentes às práticas serão realizados em laboratório de química. Os experimentos serão realizados em grupos. (PRESENCIAL). Valor: 10,0 pontos; peso atribuído 2,0.

a) O estudante será avaliado pela capacidade de executar os experimentos, cálculos, interpretação dos resultados e escrita dos relatórios.

- Média aritmética da nota dos relatórios dos relatórios das aulas práticas. (Valor: 5,0 pontos).

b) - Será realizada uma prova escrita presencial e individual sobre os conteúdos abordados nas aulas práticas. O aluno será avaliado pela capacidade de resolução de cálculos e problemas relacionados aos experimentos realizados. (Valor: 5,0 pontos)

A média final será calculada empregando a equação:

$$\text{Média} = [(N1 \times P1) + (N2 \times P2) + (N3 \times P3) + (N4 \times P4)] / (P1 + P2 + P3 + P4)$$

Sendo:

N1= Nota das atividades da Unidade I

N2= Nota das atividades da Unidade II

N3= Nota das atividades da Unidade III

N4=Nota das atividades realizadas presencialmente - aulas práticas

P1 = Peso da Unidade I

P2 = Peso da Unidade II

P3 = Peso da Unidade III

P4 = Peso das atividades realizadas presencialmente - aulas práticas

“A definição de instrumentos avaliativos, aplicados durante todo o processo de ensino-aprendizagem, segue a Resolução CONSEPE n° 63/2018. Durante o período em que a oferta do componente curricular acontecer exclusivamente, por meio de TIC, Resolução CONSEPE n° 32/2020, ficam flexibilizadas as atividades avaliativas presenciais. As atividades avaliativas virtuais realizadas devem apresentar comprovação no AVA institucional. O registro de ausência no diário de classe online fica dispensado. Para gestão da participação dos discentes, será considerada a presença virtual por meio de interações, realização de atividades digitais e participação em encontros síncronos ou assíncronos”

## Bibliografia

### Básica

Referência	Existe na Biblioteca
MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; AFONSO, J. C.; AGUIAR, P. F.; ALENCASTRO, R. B., Vogel : análise química quantitativa. Editora(s) LTC, 6.ed, 2002.	✓
HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa, 7ª ed. Rio de Janeiro, editora Livros Técnicos e Científicos, 2008.	✓

### Complementar

Referência	Existe na Biblioteca
ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.	✓
BACCAN, N. et al. Química analítica quantitativa elementar. 3ª ed., rev., ampliada e reestruturada. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.	✓
KOTZ, John C., TREICHEL JR., Paul. Química e Reações Químicas. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.	✓
MAHAN, Bruce M., MYERS, Rollie J. Química: Um Curso Universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.	✓
SKOOG, D. A. et al. Fundamentos de química analítica. 9ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.	✓

## Informações Adicionais

Todos os materiais disponibilizados no AVA são de uso exclusivo para estudos dessa disciplina. Os materiais disponibilizados não poderão ser reproduzidos ou transmitidos por qualquer forma e/ou quaisquer meios (eletrônicos ou mecânicos, incluindo fotocópia e gravação) ou arquivada em qualquer sistema de banco de dados, salvo nos casos em que houver autorização da docente.

## Aprovação

Aprovado em reunião do Colegiado do Curso realizada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Coordenador(a) do Curso