

(FICHA 2)
FUNDAMENTOS DA QUÍMICA ANALÍTICA II (CQ-120)

Curso: Licenciatura em Química Noturno

Horário: Segunda-feira (21:00-23:00 h) e Quinta-feira (19:00-23:00 h), aulas híbridas

Período: 20/09/2021 a 23/12/2021

Professores: Clarice Dias Brito do Amaral, Dênio Emanuel Pires Souto, Gilberto Abate, Noemi Nagata, Patricio G. Peralta-Zamora.

Turmas ofertadas: 1

Número de vagas: 30

EMENTA: Gravimetria. Equilíbrios químicos e suas aplicações nas titulações: ácido-base, precipitação, oxidação-redução e de complexação. Métodos térmicos de análise química. Introdução às separações analíticas. Aplicações de tratamento estatístico de dados. Técnicas, habilidades, equipamentos e organização necessários ao trabalho em laboratório, para atividades de docência, pesquisa ou resolução de problemas práticos.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS: Aulas expositivas síncronas e assíncronas, aulas práticas individuais e trabalho com simuladores.

OBJETIVOS: Relacionar as informações, conceitos e teorias aplicadas à análise química. Identificar problemas essenciais, níveis de complexidade e simplificações. Realizar análises básicas qualitativas, quantitativas e instrumentais. Realizar trabalhos em equipe.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Equilíbrio químico
- Solubilidade dos sólidos, fatores que afetam a solubilidade, mecanismo de precipitação, precipitação fracionada e precipitação homogênea, contaminação dos precipitados
- Fundamentos da análise de cátions
- Fundamentos da análise de ânions
- Equilíbrio ácido-base. Fundamentos da volumetria de neutralização
- Fundamentos da volumetria de oxi-redução
- Fundamentos da espectrofotometria. Fundamentos da espectroscopia de emissão atômica
- Fundamentos da espectroscopia de absorção atômica

BIBLIOGRAFIA:

PEREIRA, D.S.L.; PACHECO, V.J.C.; CLÁUDIO, L.É.; LIMA, B.J.D. **Química analítica: teoria e prática essenciais**. Bookman: Porto Alegre (2016). *Acesso pelo portal Minha Biblioteca*

MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M. **Análise química quantitativa**. LTC: Rio de Janeiro (2002). *Acesso pelo portal Minha Biblioteca*

BACCAN, N.; de ANDRADE, J. C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J. S. **Química analítica quantitativa elementar**. Edgard Blucher: São Paulo (2017). *Acesso pelo portal Minha Biblioteca*

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. LTC: Rio de Janeiro (2016). *Acesso pelo portal Minha Biblioteca*

SKOOG, D.A.; WEST, D. M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**. Cengage Learning: São Paulo (2014). *Acesso pelo portal Minha Biblioteca*

O acesso ao portal Minha Biblioteca está disponível a professores e docentes com email institucional de domínio @ufpr.br, mediante cadastro. Basta acessar o link "<https://minhabiblioteca.ufpr.br/biblioteca/>", realizar o cadastro com as credenciais de email e senha do seu email institucional e ter acesso a esses e outros livros. O sistema de bibliotecas da UFPR criou um tutorial de acesso ao portal que pode ser visualizado através do link " https://www.portal.ufpr.br/tutorial_acesso_Minha_Biblioteca.png"

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Vasconcelos, Nadja Maria Sales de. **Fundamentos de química analítica quantitativa**. Universidade Estadual do Ceará – UECE (2019).

Disponível em:

<https://educapes.capes.gov.br/simple-search?query=Fundamentos+de+Qu%C3%ADmica+Anal%C3%ADtica+Quantitativa.#>

Cristiane Maria Sampaio Forte, Luisa Célia Melo Pacheco, Zilvanir Fernandes de Queiroz. **Química Analítica I**. Universidade Estadual do Ceará – UECE (2019).

Disponível em:

<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/552887/2/livro%20qu%C3%admica%20analitica%20i.pdf>

Rafael de Queiroz Ferreira e Josimar Ribeiro. **Química analítica II**. Universidade Federal do Espírito Santo (2011).

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/324653728_Quimica_Analitica_2

ATIVIDADES COMPLEMENTARES (Vídeos)

1. Etapas da Análise química:

<https://www.youtube.com/watch?v=5MaovAUEuqw>

2. Estatística Excel:

<https://www.youtube.com/watch?v=dagoV-gBzEw>

3. Equilíbrio químico:

<https://www.youtube.com/watch?v=jk7DtkXEFBg>

<https://www.youtube.com/watch?v=vNwJSmDV7mE>

4. Reações de precipitação

<https://www.youtube.com/watch?v=34d5ofcRhBU>

<https://www.youtube.com/watch?v=4soja4eu35o>

5. Gravimetria:

<https://www.youtube.com/watch?v=XEkWh-Cpn88>

6. Determinação de umidade do solo:

<https://www.youtube.com/watch?v=K1iTvOfFgW8>

7. Determinação de ferro no solo:

<https://www.youtube.com/watch?v=3Wh2Qsr-X7U>

8. Titulação ácido-base:

<https://www.youtube.com/watch?v=MhmMx3iuir0>

<https://www.youtube.com/watch?v=yJbRWn2WSyc>

9. Reações redox

<https://www.youtube.com/watch?v=AkzkaXmiePc>

<https://www.youtube.com/watch?v=RyenoODA08I>

10. Determinação de água oxigenada

<https://www.youtube.com/watch?v=k7eV9NkuZEE>

<https://www.youtube.com/watch?v=iQo2-CiILDs>

11. Determinação de ácido ascórbico

<https://www.youtube.com/watch?v=uYKZ7ucCkJY>

<https://www.youtube.com/watch?v=z60lmsRNisY>

12. Análise de carbono orgânico em amostra de fertilizante orgânico

https://www.youtube.com/watch?v=5_Q60OxAyUA

13. Reações de complexação

<https://www.youtube.com/watch?v=tu02NjmZoDw> 12

https://www.youtube.com/watch?v=dOkvS5_B0N8

14. Titulação complexométrica

<https://www.youtube.com/watch?v=vjUlezNxMw4>

<https://www.youtube.com/watch?v=2tJL0CJOMfw>

<https://www.youtube.com/watch?v=OT90CQA9ysg>

15. Natureza da luz e espectroscopia

<https://www.youtube.com/watch?v=Uol3n9BNvk0>

<https://www.youtube.com/watch?v=Uol3n9BNvk0>

ATIVIDADES PRÁTICAS (LABORATÓRIO):

As atividades de laboratório serão realizadas no Laboratório de Química Analítica Quantitativa (Departamento de Química) que possui cerca de 100 m² de área. Tendo em vista que a turma será subdividida em 3 grupos (cada um deles contendo 10 alunos cada), será possível manter um distanciamento médio (ao redor de cada aluno) de aproximadamente 10 m².

PROVAS TEÓRICAS:

As provas teóricas serão presenciais e realizadas em salas de aula do Departamento de Química. Cada subgrupo de 10 alunos será acomodado em uma sala de aula para garantir o distanciamento entre cada um dos alunos.

AVALIAÇÃO:

- Duas provas teóricas (PT) - **presenciais**: dias 18/10/21 e 13/12/21

- Três atividades práticas (AP) – **presenciais**:

Grupo 1 (30/09, 21/10, 11/11), **Grupo 2** (07/10, 28/10, 02/12), **Grupo 3** (14/10, 04/11, 09/12)

- Duas atividades simuladas (AS) - **atividades síncronas**:

Grupo 1 (14/10, 04/11), **Grupo 2** (14/10, 04/11), **Grupo 3** (07/10, 28/10)

NOTA FINAL: (Prova 1 + Prova 2 + média práticas + média simulações) / 4

CRONOGRAMA

Semana	Data	ATIVIDADE GRUPO 1	ATIVIDADE GRUPO 2	ATIVIDADE GRUPO 3
1	20/09	Apresentação da disciplina Análise Química (Aula gravada) e Elementos de estatística (Aula gravada) Atividade Complementar 1 e 2 (Vídeos)		
1	23/09	Cálculo Estequiométrico e Equilíbrio Químico (Aula gravada) Exercícios de estatística, cálculo estequiométrico e equilíbrio químico (on-line) Atividade Complementar 3 (Vídeo) Roteiro Prática 1		
2	30/09	Introdução a métodos gravimétricos (Aula gravada) Prática 1: Determinação gravimétrica Ni	Introdução a métodos gravimétricos (Aula gravada) Exercícios sobre gravimetria (on-line) Atividades complementares 4, 5, 6 e 7 (Vídeos)	Introdução a métodos gravimétricos (Aula gravada) Exercícios sobre gravimetria (on-line) Atividades complementares 4, 5, 6 e 7 (Vídeos)
3	07/10	Exercícios sobre gravimetria (on-line) Atividades complementares 4, 5, 6 e 7 (Vídeos)	Prática 1: Determinação gravimétrica de Ni	Atividade on-line com simuladores
4	11/10	Aula síncrona de tira dúvidas Roteiro Prática 2		
4	14/10	Atividade on-line com simuladores	Atividade on-line com simuladores	Prática 1: Determinação gravimétrica de Ni
5	18/10	PRIMEIRA PROVA (presencial)		
5	21/10	Introdução a titulometria. Titulação de neutralização (Aula gravada) Prática 2: Determinação titulométrica de H₃PO₄	Introdução a titulometria. Titulação de neutralização (Aula gravada) Exercícios sobre titulometria (on-line) Atividade complementar 8 (Vídeos)	Introdução a titulometria. Titulação de neutralização (Aula gravada) Exercícios sobre titulometria (on-line) Atividade complementar 8 (Vídeos)
6	28/10	Exercícios sobre titulometria (on-line) Atividade complementar 8 (Vídeos)	Prática 2: Determinação titulométrica de H₃PO₄	Atividade on-line com simuladores
7	04/11	Atividade on-line com simuladores Roteiro Prática 3	Atividade on-line com simuladores Roteiro Prática 3	Prática 2: Determinação titulométrica de H₃PO₄
8	11/11	Equilíbrio de óxido-redução, Titulometria Redox (Aula gravada) Prática 3: Determinação titulométrica de Ca e Mg	Equilíbrio de óxido-redução, Titulometria Redox (Aula gravada) Exercícios sobre titulometria redox (on-line) Atividade complementar 9, 10, 11 e 12 (Vídeos)	Equilíbrio de óxido-redução, Titulometria Redox (Aula gravada) Exercícios sobre titulometria redox (on-line) Atividade complementar 9, 10, 11 e 12
9	15/11	FERIADO		
10	22/11	SIEPE		
11	02/12	Exercícios sobre titulometria redox (on-line) Atividade complementar 9, 10, 11 e 12 (Vídeos)	Prática 3: Determinação titulométrica de Ca e Mg	Equilíbrio de complexação. Titulometria complexométrica (Aula gravada) Exercícios sobre titulometria complexométrica (on-line) Atividade complementar 13 e 14 (Vídeos) Roteiro Prática 3
12	09/12	Equilíbrio de complexação. Titulometria complexométrica (Aula gravada) Exercícios sobre titulometria complexométrica (on-line) Atividade complementar 13 e 14 (Vídeos)	Equilíbrio de complexação. Titulometria complexométrica (Aula gravada) Exercícios sobre titulometria complexométrica (on-line) Atividade complementar 13 e 14 (Vídeos)	Prática 3: Determinação titulométrica de Ca e Mg
12	06/12	Métodos espectroscópicos de análise (Aula gravada), Atividade complementar 15 (Vídeos) Atividade on-line com simuladores Aula síncrona de tira dúvidas		
13	13/12	SEGUNDA PROVA (presencial)		
13	16/12	Segunda chamada (presencial)		
14	20/12	EXAME FINAL (presencial)		