



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS**  
**Coordenadoria do Curso de Graduação em Química**  
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP 88040.900 - Florianópolis SC  
Fone: (48) 3721-6853/2312  
E-mail: quimica@contato.ufsc.br - http://quimica.ufsc.br/



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE - 2022.2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
QMC 5310	Química Analítica Experimental I	04205	0	3	54

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Prof. Eduardo Carasek da Rocha

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5302	Equilíbrio Químico e Métodos de Análises

**IV CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Curso de Graduação em Química

**V. EMENTA**

Equilíbrio e volumetria envolvendo ácidos e bases fracas, formação de complexos, precipitação e óxido-redução. Reações analíticas de íons e separações analíticas de  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  e  $\text{Hg}_2^{2+}$ , (Grupo I) e  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Bi}^{3+}$  e  $\text{Hg}^{2+}$  (Grupo II).

**VI. OBJETIVOS**

**GERAL:**

Conhecer a importância da análise qualitativa e quantitativa para caracterizar as diferentes espécies químicas presentes em uma amostra e estudar os diferentes tipos de equilíbrio químico iônico em soluções aquosas.

**ESPECÍFICOS:**

Capacitar o aluno a analisar qualitativamente soluções desconhecidas, resolver problemas que normalmente surgem encontrados no trabalho de laboratório e desenvolver no aluno o raciocínio, o método de trabalho e a capacidade de observação crítica.

Capacitar o aluno a analisar e interpretar os resultados dos equilíbrios: ácido-base, de precipitação, de complexação e de óxido-redução.

Levar o aluno a conhecer a importância da amostragem e análise química no controle de qualidade das matérias primas e produtos industrializados empregando métodos gravimétricos e volumétricos.

Familiarizar o aluno com as formas mais comuns de expressar os resultados de uma análise.

Capacitar o aluno a analisar e interpretar resultados analíticos empregando métodos gravimétricos e volumétricos.

**VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. PROGRAMA TEÓRICO:**

**2. PROGRAMA PRÁTICO:**

Equilíbrio envolvendo ácidos e bases fracas, solução tampão e hidrólise de sais  
Equilíbrios de precipitação e dissolução de compostos pouco solúveis

Equilíbrios envolvendo a formação de complexos  
 Equilíbrio de óxido-redução e complexação  
 Separação analítica dos cátions do grupo I e grupo II  
 Preparação e padronização de soluções  
 Titulação ácido-base  
 Titulação de precipitação empregando o método de Mohr, Fajans e Volhard  
 Titulação de complexação com EDTA  
 Titulação envolvendo reações de oxidação e redução  
 Análise gravimétrica

### VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Os alunos executarão experimentos descritos em literatura especializada, de acordo com roteiros fornecidos previamente às aulas. As aulas práticas serão realizadas em duplas. Cada dupla fará o registro das atividades práticas em relatório, o qual deverá ser entregue para fins de avaliação.

### IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações escritas (60%), relativas aos experimentos realizados:

**Primeira avaliação escrita (P1) - Experimentos 1 a 6: 11 de outubro de 2022**

**Segunda avaliação escrita (P2) - Experimentos 7 a 13: 13 de dezembro de 2022**

A média aritmética simples (MR) das notas dos relatórios irão compor 30% da média final da disciplina e a média das atividades remotas (AR) irão compor 10% da média final da disciplina. A média final (MF) será calculada como segue:

$$MF = 0,3 P1 + 0,3 P2 + 0,3 MR + 0,1 AR$$

**Observação:** O aluno que faltar alguma **avaliação** por **motivo de saúde** terá o direito de fazer a prova mediante pedido de avaliação à Chefia do Departamento de Química, com apresentação do atestado médico dentro do **prazo de 3 (três) dias úteis** após a realização da mesma (Art. 74 da Resolução nº 017/CUn/97 – UFSC). O conteúdo será referente à avaliação que deve ser repostada. **Data da prova de atestado de saúde: 20 de dezembro de 2022.**

### X. NOVA AVALIAÇÃO

De acordo com a resolução 017/CUn/97, Art. 70, parágrafo 2º, as disciplinas de caráter prático que envolvem atividades de laboratório estão isentas da respectiva avaliação (prova de recuperação).

### XI. CRONOGRAMA

#### 1. CRONOGRAMA TEÓRICO:

Data	Conteúdo	H/A
------	----------	-----

#### 2. CRONOGRAMA PRÁTICO:

Data	Conteúdo	H/A
30/08/22	Experimento 1 – Equilíbrio envolvendo ácidos e bases fracas, solução tampão e hidrólise	03
06/09/22	Experimento 2 - Equilíbrios de precipitação e dissolução de compostos pouco solúveis.	03
13/09/22	XVI SEMANA ACADÊMICA DE QUÍMICA	03
20/09/22	Experimento 3 - Equilíbrios envolvendo a formação de complexos	03
27/09/22	Experimento 4 - Equilíbrio de óxido-redução, precipitação e complexação	03
04/10/22	Experimento 5 e 6 - Separação analítica dos cátions do grupo I e grupo II	03
11/10/22	<b>PRIMEIRA AVALIAÇÃO</b>	03
18/10/22	Experimento 7 – Preparação, padronização de NaOH e determinação da acidez de vinagre e vinho	03
25/10/22	Experimento 8 - Preparação, padronização de HCl e determinação da acidez do leite de Magnésia	03
01/11/22	Experimento 9 – Determinação de cloreto empregando o método de Mohr e Fajans e de Volhard.	03
08/11/22	Experimento 10 – Determinação de Cálcio em Leite e produtos farmacêuticos.	03
15/11/22	Feriado Nacional	03
22/11/22	Experimento 11 - Determinação de peróxido de hidrogênio em água oxigenada.	03
29/11/22	Experimento 12 – Determinação de vitamina C em comprimidos.	03

06/12/22	Experimento 13 – Determinação gravimétrica de ferro em sulfato de amônio e ferro (II).	03
13/12/22	<b>SEGUNDA AVALIAÇÃO</b>	03
20/12/22	Avaliação em segunda chamada (falta justificada)	03

**XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA** (deve conter no mínimo 3 títulos, sendo 1 exemplar de cada título para cada 5 alunos disponível no sistema de Bibliotecas da UFSC)

- D. Skoog; D. West; J. Holler; S. Crouch. **Fundamentos de Química Analítica**. Tradução da 8ª edição norte americana; Thomson, Brasil, 2005.
- N. Baccan; O.E.S. Godinho; J.C. Andrade; J.S. Barone. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª ed.; Edgard Blucher, 2001.
- A. Vogel; J. Mendham; R.C. Denney; J.D. Barnes; M.J.K. Thomas. **Química Analítica Quantitativa**. 6ª ed.; LTC, 2002.
- O.A. Ohlweiler. **Química Analítica Quantitativa - Vol. 1 e 2**. 3ª ed.; LTC, 1982.

**XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR** (deve conter no mínimo 5 títulos, com pelo menos 2 exemplares de cada título disponíveis no sistema de Bibliotecas da UFSC ou com acesso virtual)

- D.C. Harris. **Análise Química Quantitativa**. 7ª ed., LTC, Brasil, 2008.
- V.N. Alexeev. **Semimicroanálise Química Qualitativa**. Ed. Lopes da Silva.
- A.I. Vogel. **Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis**. Revised by: G.H. Jeffery, J. Basset, J. Mendham. 5<sup>th</sup> ed., Longman, New York, 1989.
- R.K. Wismer. **Qualitative Analysis with Ionic Equilibrium**.
- R.A. Day Jr. & A.L. Underwood. **Quantitative Analysis**. 6<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall, 1991.
- R. Anderson. **Sample Pretreatment and Separation**. John Wiley & Sons.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Curso de Química

Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_