



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

1º Semestre 2022

Disciplina	
Código	Nome
QA282	Química Clássica

Turmas	Horário	Local
A	Terça-feira: 19 - 23 h	LQ08
	Quinta-feira 21 - 23 h	IQ06
	Sexta-feira: 21 - 23 h	IQ06
B	Terça-feira: 19 - 23 h	LQ09
	Quinta-feira 21 - 23 h	IQ03
	Sexta-feira: 21 - 23 h	IQ03

Docentes

Prof. Jarbas José Rodrigues Rohwedder, jarbas@unicamp.br, Sala I-146
Profa. Susanne Rath (Coordenadora), rath@unicamp.br, Sala D-213

Disciplinas do 1S/2022

A condução das disciplinas do 1S/2022 está normatizada pela **GR 74/2021** que estabelece em seu **Art. 1º** - As aulas teóricas e práticas do 1º semestre de 2022 serão presenciais, sendo que as aulas teóricas deverão ser realizadas com até 100% da lotação estabelecida da sala de aula, caso não haja restrições sanitárias e no **§1º do Art. 1º**. - As condições sanitárias serão orientadas pelo Comitê Científico de Contingência do Coronavírus da Unicamp previamente ao começo do semestre.

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações

Descrição: Todas as informações sobre a disciplina constam de forma detalhada na Apostila de QA 282 – Química Clássica que estará disponível para os alunos no ambiente Classroom.

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações

Descrição: As provas serão realizadas em sala de aula e os resultados das avaliações serão fornecidos pelos docentes via Classroom em um prazo de no máximo de duas semanas após a realização das mesmas. Os relatórios dos experimentos deverão ser entregues para o professor responsável até as 19:15 h da aula prática no dia combinado para a entrega do relatório.

CrITÉRIOS de Avaliação e Aprovação

A avaliação envolverá:

- Duas provas escritas, sobre as aulas teóricas e experimentais: **P₁**; **P₂**

- Uma prova prática: **PL**
- Relatórios escritos relativos à parte experimental: **R**

Para compor o critério de aprovação, serão considerados:

a) **Média de nota dos Relatórios (R)**: o relatório será avaliado com notas de 0 a 10.

b) **Média de nota das Provas escritas (P)**: Cada prova constará dos tópicos vistos no laboratório e nas aulas teóricas. A prova terá duração de 2 h. O local de realização das provas será informado com antecedência pelos professores.

c) **Nota da Prova Prática de laboratório (PL)**: no final do semestre haverá uma prova de laboratório em que cada estudante receberá uma amostra para identificar e/ou quantificar. Nesta prova será permitida apenas consulta ao caderno de laboratório.

Cálculo da nota na disciplina: A partir das notas das provas e relatórios serão calculados:

- Média de laboratório **M_L**: Calculada a partir da média dos relatórios e da nota da prova prática de laboratório:

$$M_L = (R + PL) / 2$$

onde **R** é a média aritmética das notas de relatórios $R = \frac{1 + R_1 + R_2 + \dots + R_n}{n}$ e **PL** a nota da prova prática de laboratório.

- Média de teoria **M_T**: Calculada a partir das notas das provas escritas:

$$M_T = (P_1 + P_2) / 2$$

- Média geral **M**: Calculada a partir das médias de laboratório e de teoria segundo a equação:

$$M = (2M_T + M_L) / 3$$

O estudante estará aprovado se **M_L ≥ 5,0 e M_T ≥ 5**.

Se **M_L < 5,0 OU M_T < 5**, o estudante deverá fazer exame, e a nota final será:

$$N_F = (M + E) / 2$$

onde **E** é a nota do exame. O estudante estará aprovado se **N_F ≥ 5,0**.

Forma de Atendimento Extra-Classe

Descrição: Será disponibilizado um horário semanal, em comum acordo com os alunos, para o atendimento extra-classe.

Calendário

Data	Atividade	Descrição
15/03	Laboratório	Apresentação da disciplina
17/03	Teoria	Análise qualitativa e quantitativa
18/03	Teoria	Estatística
22/03	Laboratório	Materiais de laboratório
24/03	Teoria	Estatística
25/03	Teoria	Equilíbrio químico
29/03	Laboratório	Experimento 1: TÉCNICAS DE LABORATÓRIO
31/03	Teoria	Reações de hidrólise

01/04	Teoria	Equilíbrio químico	
05/04	Laboratório	Aula de teoria: equilíbrio químico	
07/04	Teoria	Solução tampão	
08/04	Teoria	Equilíbrio químico	
12/04	Laboratório	Experimento 2A: HIDRÓLISE DO CO ₂ E ANÁLISE QUALITATIVA DO CARBONATO.	
14/04	-	Sem atividades	
15/04	-	Sem atividades	
19/04	Laboratório	Experimento 2B: SOLUÇÕES TAMPÃO E CAPACIDADE TAMPONANTE	
21/04	-	Sem atividades	
22/04	-	Sem atividades	
26/04	Laboratório	Experimento 3: VOLUMETRIA DE NEUTRALIZAÇÃO	
28/04	Teoria	Técnicas volumétricas	
29/04	Teoria	Volumetria de neutralização	
03/05	Laboratório	Experimento 4: VOLUMETRIA DE NEUTRALIZAÇÃO	
05/05	Teoria	Indicadores/planilhas eletrônicas	
06/05	Teoria	Volumetria de neutralização	
10/05	Laboratório	Experimento 5: USO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS	
12/05	Prova	Prova 1	
13/05	Teoria	Gravimetria	
17/05	Laboratório	Experimento 6: DETERMINAÇÃO GRAVIMÉTRICA DE NÍQUEL	
19/05	Teoria	Gravimetria/cálculos	
20/05	Teoria	Equilíbrio químico - precipitação	
24/05		Avaliação de curso	
26/05	Teoria	Volumetria de precipitação - indicadores	
27/05	Teoria	Equilíbrio químico	
31/05	Laboratório	Experimento 6 - continuação: DETERMINAÇÃO GRAVIMÉTRICA DE NÍQUEL	
02/06	Teoria	Introdução aos métodos eletroanalíticos	
03/06	Teoria	Equilíbrio químico – oxi-redução	
07/06	Laboratório	Experimento 7: VOLUMETRIA DE PRECIPITAÇÃO: DETERMINAÇÃO TITULOMÉTRICA DE CLORETO	
09/06	Teoria	Indicadores de oxi-redução	
10/06	Teoria	Equilíbrio químico	
14/06	Laboratório	Experimento 8: VOLUMETRIA DE ÓXIDO-REDUÇÃO: IODOMETRIA	
16/06		Sem atividades	
17/06		Sem atividades	
21/06	Laboratório	Experimento 9: VOLUMETRIA DE ÓXIDO-REDUÇÃO: PERMANGANOMETRIA	
23/06	Teoria	Indicadores de oxi-redução e permanganometria	
24/06	Teoria	Equilíbrio químico - complexos	
28/06	Laboratório	Experimento 10: REAÇÕES DE FORMAÇÃO DE COMPLEXOS EM SOLUÇÃO AQUOSA	
30/06	Teoria	Reações de formação de complexos	
01/07	Teoria	Equilíbrio químico - complexos	
05/07	Laboratório	Experimento 11: COMPLEXOMETRIA: DETERMINAÇÃO DE Cu ²⁺ e de Zn ²⁺ EM LATÃO	
07/07	Teoria	Indicadores para complexometria	

08/07	Teoria	Equilíbrio químico - complexos	
12/07	Laboratório	Prova de laboratório	
14/07	Teoria	Exercícios	
15/07	Prova	Prova 2	
28/07	Exame	Exame	

Outras informações relevantes

- (1) Art. 56 do Regimento Geral de Graduação: São condições para aprovação: II - nas disciplinas em que nota e frequência são adotadas como forma de avaliação – obter **nota final** igual ou superior a 5,0 (cinco vírgula zero) e a frequência mínima estabelecida para a disciplina no Catálogo dos Cursos de Graduação; a frequência mínima de 75%.
- (2) **Sobre o Abono de Faltas:** os critérios do Abono de Faltas são definidos pelo artigo 72, do Regimento Geral de Graduação.
- (3) Quaisquer alterações no PDE, propostas pelo(a) Docente ou Discentes, no transcorrer do semestre, só poderão ser realizadas mediante a concordância do(a) Docente e Discentes, e autorização da Comissão de Graduação.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE QUÍMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS



Disciplina	
Código	Nome
QA282	Química Clássica

Vetor
OF:S-5 T:004 P:000 L:004 O:000 D:000 HS:008 SL:008 C:008 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req	QG108 QG109
---------	-------------

Ementa
Equilíbrios iônicos, ácido-base, de íons complexos e de óxido-redução. Solubilidade e produto de solubilidade. Análise qualitativa e quantitativa. Volumetria. Gravimetria. Expressão de resultados analíticos.

Programa
TEORIA: Aspectos gerais de análise qualitativa e análise quantitativa. Algarismos significativos, exatidão e precisão. Natureza física dos precipitados. Contaminação dos precipitados. Análise gravimétrica: precipitação convencional e em solução homogênea. Equilíbrios químicos. O efeito de eletrólitos no equilíbrio químico. Produtos de solubilidade. Precipitação fracionada. Análise volumétrica: princípios gerais, aplicações e reações. Volumetria de precipitação: indicadores, método de Mohr, método de Volhard, método de Fajans e curvas de titulação. Equilíbrios ácido-base. Solução tampão. Volumetria de neutralização: indicadores, titulações de ácidos e bases, ácidos polipróticos e curvas de titulação. Reações de oxidação-redução. Balanceamento. Células eletroquímicas. Ponte salina. Potencial de eletrodo. Equação de Nernst. Aplicações e reações mais utilizadas em volumetria de oxi-redução. Volumetria de oxi-redução: indicadores, titulações diretas e indiretas, curvas de titulação. Permanganometria. Iodometria. Dicromatometria. Equilíbrios de complexação. EDTA. Aplicações. Volumetria de complexação: indicadores, efeitos do pH, uso de tampões, interferências em titulações com EDTA, agentes mascarantes e curvas de titulação. EXPERIMENTAL: Técnicas de laboratório. Preparo de soluções. Estequiometria. Reações de identificação de ânions e cátion: Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^-, CO_3^{2-} e NH_4^+. Calibração da pipeta. Análise gravimétrica por precipitação em solução homogênea. Volumetria de precipitação: métodos de Mohr, método de Fajans e análise de amostras. Soluções tampão e capacidade tamponante. Volumetria de neutralização: preparo e padronização de solução de NaOH e solução de HCl. Teste de indicadores e análise de amostras. Planilhas eletrônicas: distribuição de espécies. Volumetria de oxi-redução: permanganometria e iodometria. Preparo e padronização de solução de KMnO_4 e de solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Análise de amostras. Equilíbrio de complexação: reações de íon em solução aquosa. Volumetria de complexação: preparo de solução de EDTA. Determinação de Cu^{2+} e Zn^{2+} em latão. Agente de mascaramento.

Bibliografia

1. Baccan, N.; Godinho, O.E.S.; Aleixo, L.M.; Stein, E., *Introdução a Semimicroanálise Qualitativa*, 7ª edição, UNICAMP, Campinas, 1997.
2. Vogel, Arthur I. *Química Analítica Qualitativa*, 5ª edição, Mestre Jou, São Paulo, 1981.
3. Baccan, N.; de Andrade, J.C.; Godinho, O.E.S.; Barone, J.S., *Química Analítica Quantitativa Elementar*, 3ª edição, Edgard Blücher, São Paulo, 2005.
4. Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler F.J.; Crouch, S.R., *Fundamentos de Química Analítica*, tradução da 9ª edição norte-americana, Thomson Learning, São Paulo, 2014.
5. Harris, D.C., *Análise Química Quantitativa*, 8ª edição, LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2012.
6. BAGNO, Marcos. A norma oculta – língua e poder na sociedade brasileira. São Paulo: Parábola Editorial, 2003.
7. KOCH, Ingedore Vilaça e ELIAS, Vanda Maria. Ler e escrever: estratégias de produção textual. São Paulo: Contexto, 2009.
8. RENDA, Vera. Redação acadêmica: do posicionamento autoral (papel de autor) à produção do gênero acadêmico. Leitura e produção escrita na graduação: pesquisa e ensino. Taubaté, SP: Cabral, 2011.
9. THEREZO, Graciema Pires. Redação e Leitura para Universitários. Campinas: Alínea, 2014.

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)