



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

1º Semestre - 2019

Disciplina	
Código	Nome
QA282	Química Clássica

Turmas	Horário	Local
A	Terça (19h00 às 23h00); Quinta (21h00 às 23h00); Sexta (21h00 às 23h00)	Terça (LQ08); Quinta e Sexta (IQ-01)
B	Terça (19h00 às 23h00); Quinta (21h00 às 23h00); Sexta (21h00 às 23h00)	Terça (LQ09); Quinta e Sexta (IQ-01)

**Docentes**

Dosil Pereira de Jesus (Coordenador) - Bloco E sala 202 [dosil@unicamp.br](mailto:dosil@unicamp.br)  
William Reis de Araujo - Bloco I sala I-141 [wra@unicamp.br](mailto:wra@unicamp.br)  
Rodrigo Moretto Galazzi (Pós-Doc) - Lab B226 [rodrigo\\_galazzi@hotmail.com](mailto:rodrigo_galazzi@hotmail.com)

**Critérios de Avaliação e Aprovação**

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

$$M_L = 0,5 R + 0,5 PL$$

onde  $R$  é a média aritmética das notas de relatórios  $R = \frac{\sum_1^n R}{n_R}$  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  $M_L \geq 5,0$  e  $M_T \geq 5$ .

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  $N_F \geq 5,0$ .

## Calendário

Data	Atividade	Descrição
28/02	Teoria	Prof. Dosil
01/03	Teoria	Prof. Dosil
05/03	<b>Feriado (Carnaval)</b>	
07/03	Teoria	Prof. Dosil
08/03	Teoria	Prof. Dosil
12/03	<b>Lab. 1</b>	<b>Entrega de Armários</b>
14/03	Teoria	Prof. Dosil
15/03	Teoria	Prof. Dosil
19/03	<b>Lab. 2</b>	<b>Experimento 1</b> Técnicas de laboratório: preparo de soluções, estequiometria Calibração da pipeta Análise qualitativa: identificação de sulfato, nitrato e cloreto
21/03	Teoria	Prof. Dosil
22/03	Teoria	Prof. Dosil
26/03	<b>Lab. 3</b>	<b>Experimento 2</b> 4A) Hidrólise do CO <sub>2</sub> Análise Qualitativa para identificação de carbonato e amônio 4B) Soluções Tampão
28/03	Teoria	Prof. Dosil
29/03	Teoria	Prof. Dosil
02/04	<b>Lab. 4</b>	<b>Experimento 3</b> Volumetria de Neutralização: Preparo e padronização das soluções Determinação da concentração de ácido e base em amostras sintéticas e uso de indicadores
04/04	Teoria	Prof. Dosil
05/04	Teoria	Prof. Rodrigo
09/04	<b>Lab. 5</b>	<b>Experimento 4</b> Volumetria de Neutralização: Amostras comerciais
11/04	Teoria	Prof. Rodrigo

12/04	Teoria	Prof. Rodrigo
16/04	<b>Lab. 6</b>	<b>Experimento 5</b> Planilhas eletrônicas: distribuição de espécies
18/04	<b>Feriado</b>	
19/04	<b>Feriado</b>	
23/04	<b>Lab. 7</b>	<b>Experimento 6</b> Determinação gravimétrica de níquel
25/04	Teoria	Prof. Rodrigo
26/04	Teoria	Prof. Rodrigo
30/04	<b>Lab. 8</b>	Determinação gravimétrica de níquel (continuação) <b>Experimento 7</b> Volumetria de precipitação
02/05	<b>Prova 1</b> <b>(Equilíbrio ácido-base e de solubilidade, volumetria de neutralização e gravimetria)</b>	
03/05	Teoria	Prof. William
07/05	<b>Lab. 9</b>	<b>Experimento 8</b>
09/05	Teoria	Prof. William
10/05	Teoria	Prof. William
14/05	<b>Lab. 10</b>	<b>Experimento 9</b>
16/05	Teoria	Prof. William
17/05	Teoria	Prof. William
21/05	<b>Avaliação de Curso (não haverá aula)</b>	
23/05	Teoria	Prof. William
24/05	Teoria	Prof. William
28/05	<b>Lab. 11</b>	<b>Experimento 10</b>
30/05	Teoria	Prof. William
31/05	Teoria	Prof. William
04/06	<b>Lab. 12</b>	<b>Experimento 11</b>

06/06	Teoria	Prof. William
07/06	Teoria	Prof. William
11/06	<b>Lab. 13</b>	<b>Prova prática de laboratório</b>
13/06	Teoria	Prof. William
14/06	<b>Prova 2 (Volumetria de Precipitação, Equilíbrios e Volumetrias de óxido-redução e complexação)</b>	
11/07	<b>EXAME</b>	

**Outras informações relevantes**

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
<p><b>TEORIA:</b> 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.</p> <p><b>EXPERIMENTAL:</b> Técnicas de laboratório. Preparo de soluções. Estequiometria. Reações de identificação de ânions e cátion: Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> e NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. 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<sub>4</sub> e de solução de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Análise de amostras. Equilíbrio de complexação: reações de íon em solução aquosa. Volumetria de complexação: preparo de solução de EDTA. Determinação de Cu<sup>2+</sup> e Zn<sup>2+</sup> em latão. Agente de mascaramento.</p>

**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.

**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)