



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

2º Semestre - 2019

Disciplina	
Código	Nome
QA 213	Química II (Engenharia de Alimentos)

Turmas	Horário	Local
A	Seg: 14-18h / Qui: 14-16h	LQ09 / IQ 06
B	Seg: 14-18h / Qui: 14-16h	LQ08 / IQ 06

Docentes			
Cassiana Carolina Montagner	Sala I-153	ccmonta@unicamp.br	
Lauro Tatsuo Kubota	Sala I-131	kubota@unicamp.br	

Critérios de Avaliação e Aprovação
<p><b>Cálculo da média:</b></p> $MF = (Média Prova \times 0,8 + Média de Relatório \times 0,2)$ <p>onde: MF = Média Final Média de Prova = <math>(P1 + P2) / 2</math> Média de Relatório = <math>(\sum R_n) / n</math>, sendo R a nota dos relatórios e n o número total de relatórios.</p> <p>Se <math>MF &lt; 5,0</math> o aluno deverá fazer o exame final. Neste caso,</p> $NF = (MF + NE) / 2$ <p>Onde: NF = Nota Final NE = Nota Exame <math>NF \geq 5,0</math>: aluno aprovado. <math>NF &lt; 5,0</math>: aluno reprovado.</p>

Calendário			
12/08	E1	Laboratório	Análise Qualitativa de cátions do Grupo I e ânions. Amostra 1.
26/08	E2	Laboratório	Análise Qualitativa de cátions do grupo II. Amostra 2.
02/09	E3	Laboratório	Análise Qualitativa. Extrato com soda. Cátions do grupo I, II e ânions. Amostra 3.
09/09	E4	Laboratório	Gravimetria. Determinação de Chumbo por PSH.
16/09	E4	Laboratório	Gravimetria. Determinação de Chumbo por PSH (continuação).
23/09	E5	Laboratório	Balança, calibração de pipeta. Entrega do relatório do E4.

26/09	PROVA 1		
07/10	E6	Laboratório	Volumetria Neutralização. Titulação de Ácidos.
14/10	E7	Laboratório	Volumetria Neutralização. Titulação de Bases.
21/10	E8	Laboratório	Volumetria de precipitação.
04/11	E9	Laboratório	Volumetria de complexação.
18/11	E10	Laboratório	Volumetria de óxi-redução.
28/11	PROVA 2		
2-7/12	Semana de estudos		
12/12	Exame		

#### **Outras informações relevantes**

- 1- Não haverá reposição de experimento.
- 2- O ALUNO QUE NÃO FIZER O EXPERIMENTO FICARÁ COM ZERO NO RELATÓRIO DO RESPECTIVO EXPERIMENTO.
- 3- O ALUNO QUE NÃO ESTIVER DEVIDAMENTE TRAJADO (VER ITEM SEGURANÇA) OU NÃO USAR ÓCULOS DE SEGURANÇA NÃO PODERÁ TRABALHAR NO LABORATÓRIO E SUA NOTA REFERENTE AO EXPERIMENTO PROGRAMADO SERÁ IGUAL A ZERO.
- 4- NÃO HAVERÁ PROVA SUBSTITUTIVA.
- 5- O PRAZO MÁXIMO PARA REPOSIÇÃO OU PAGAMENTO DE EVENTUAIS MATERIAIS QUEBRADOS EM LABORATÓRIO SERÁ 12/12/2019 (DATA DO EXAME)

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE QUÍMICA

**PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS**



Disciplina	
Código	Nome
QA213	Química II (Engenharia de Alimentos)

<b>Vetor</b> OF:S-5 T:002 P:000 L:004 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%
---

<b>Pré-Req</b>   QG101/ QG109
-------------------------------

<b>Ementa</b> Introdução à análise qualitativa. Fenômenos de equilíbrio. Técnicas gerais de análise qualitativa. Separação e classificação de cátions e ânions. Introdução à análise quantitativa. Amostragem. Tratamento dos dados analíticos. Técnicas gerais de análise quantitativa. Gravimetria. Volumetria.
--

<b>Programa</b> <b>TEORIA:</b> Aspectos gerais de análise qualitativa e análise quantitativa. Análise qualitativa. Estatística em química analítica: Algarismos significativos, erros, propagação de erros, tratamento de dados, rejeição de resultados e testes de significância. Equilíbrios químicos. Solução tampão. Análise volumétrica. Princípios gerais, aplicações, reações. Volumetria de neutralização. Indicadores. Titulações de ácidos e bases. Ácidos polipróticos. Curvas de titulação. Reações de oxidação-redução. Balanceamento. Pilhas ou celas galvânicas. Ponte salina. Potencial de eletrodo. Equação de Nernst. Aplicações e reações mais utilizadas em volumetria oxidação-redução. Volumetria de oxidação-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. Curvas de titulação. Produtos de solubilidade. Precipitação fracionada. Volumetria de precipitação. Indicadores. Método de Mohr. Método de Volhard. Método de Fajans. Curvas de titulação. Natureza física dos precipitados. Contaminação dos precipitados. Análise gravimétrica: precipitação convencional e em solução homogênea. <b>EXPERIMENTAL:</b> Reações de identificação e separação de cátions do grupo I. Reações de identificação e separação de cátions do grupo II. Reações de identificação de ânions $\text{Cl}^-$ , $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{NO}_3^-$ , $\text{NO}_2^-$ , $\text{CO}_3^{2-}$ . Separação e Identificação de Cátions do Grupo I e II e Ânions. (Extrato com Soda) Calibração de pipeta volumétrica. Volumetria de neutralização: preparo e padronização de solução de NaOH. Teste de indicadores. Determinação de HCl e de ácido acético. Volumetria de neutralização: preparo e padronização de solução de HCl. Teste de indicadores. Determinação de NaOH e $\text{NH}_3$ . Volumetria de oxidação-redução: permanganometria. Preparo e padronização de solução de $\text{KMnO}_4$ . Análise de água oxigenada comercial.
--

Volumetria de oxi-redução: iodometria. Preparação e padronização de solução de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .  
Determinação de cloro livre em água sanitária.  
Volumetria de oxi-redução: dicromatometria. Preparação de solução de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .  
Determinação de ferro em medicamento.  
Volumetria de complexação: preparo de solução de EDTA. Determinação de  $\text{Ca}^{2+}$ . Estudo de interferentes. Volumetria de precipitação: métodos de Mohr e Volhard. Determinação de cloreto.  
Determinação gravimétrica de chumbo por PSH.  
Determinação gravimétrica de níquel com dimetilgloxima.

#### **Bibliografia**

1. Baccan, N.; Godinho, O.E.S.; Aleixo, L.M.; Stein, E., *Introdução a Semimicroanálise Qualitativa*, 7ª edição, Editora UNICAMP, Campinas, 1997.
2. Baccan, N.; de Andrade, J.C.; Godinho, O.E.S.; Barone, J.S., *Química Analítica Quantitativa Elementar*, 3ª edição (3ª reimpressão), Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2005.
3. Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler F.J.; Crouch, S.R., *Fundamentos de Química Analítica*, Tradução da 8ª edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2006.
4. Harris, D.C., *Análise Química Quantitativa*, 6ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2005.

#### **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)