



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

1º Semestre 2021

Disciplina	
Código	Nome
QA 218	Química Analítica

Turmas	Horário	Local
A	Segunda-feira 21:00 – 23:00 h	Remoto
A	Quinta-feira 19:00 – 23:00 h	Remoto

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

Disciplinas Experimentais – Plano de Ação IQ 1S/2021
A parte experimental desta disciplina será conduzida de forma remota em consonância a decisão do Comitê Central de Retomada, associado as GR 04/2021 e GR 93/2020.

Forma de Condução das Aulas Remotas Mediadas por Tecnologia
<input type="checkbox"/> Aulas online síncronas (ao vivo) <input type="checkbox"/> Aulas Gravadas <input checked="" type="checkbox"/> Aulas online ao vivo + disponibilização da gravação da aula
Descrição: As aulas serão ministradas no horário da aula online e a gravação das aulas teóricas disponibilizadas para os alunos no ambiente Classroom.

Forma de Atendimento às Dúvidas das Aulas Remotas
Descrição: Em horário a ser combinado com os alunos, sendo também de forma remota.

Plataforma Virtual que se pretende utilizar
<input checked="" type="checkbox"/> Google Classroom + Google Meet <input type="checkbox"/> Moodle
Outra (especificar):

Forma de Condução das Avaliações e Prazos de Entrega
Descrição: As avaliações serão disponibilizadas no Google Classroom com um prazo de devolução de no mínimo de 24 h.

Critérios de Avaliação e Aprovação

A avaliação da disciplina será realizada por duas provas escritas (P1 e P2) e relatórios (R1, R2, R3 e R4).

A nota final (NF) será calculada pela seguinte fórmula, onde P é a média das duas notas das provas e R a média dos relatórios:

$$NF = \frac{75P + 25R}{10}$$

Se a nota final for maior ou igual a 5,0 o aluno está aprovado e se for menor que 5,0 terá que fazer o exame.

A nota final na disciplina (NFD) para os alunos que fizeram exame, será calculada pela média da nota final (NF) e a nota do exame (NE). Se NFD for maior ou igual a 5,0 o aluno será considerado aprovado na disciplina e se for menor do que 5,0 será considerado reprovado.

As notas serão convertidas em conceitos: $NF \geq 5,0$ (satisfatório) e $NF < 5,0$ (insatisfatório).

Calendário – Experimentais - Planejamento

As atividades de laboratório serão conduzidas na sua integralidade de forma remota em consonância com a decisão do Comitê Central de Retomada da UNICAMP, associado as GR 04/2021 e GR 93/2020.

Data	Experimentos – Discussão Remota
18/03	Apresentação do curso e aula sobre Análise Química
25/03	Estatística (planilhas Excel)
1/04	Sem atividades
08/04	E1: Técnicas de laboratório
15/04	E2: Hidrólise do CO_2 e análise qualitativa do carbonato
22/04	E3: Soluções tampão e capacidade tamponante
29/04	E4: Calibração da pipeta volumétrica e uso da balança
06/05	E5: Volumetria de neutralização – titulação de ácidos
13/05	E6: Volumetria de neutralização – titulação de bases
20/05	Complexometria (aula de exercícios)
27/05	E7: Complexometria – cálcio com EDTA
03/06	Sem atividades
10/06	E8: Volumetria de óxido-redução: permanganometria
17/06	E9: Determinação gravimétrica de níquel
24/06	E10: Volumetria de precipitação: determinação de cloreto.

Provas

10/05/2021 – Prova 1

05/07/2021 – Prova 2

Exame

19/07/2021

Outras informações relevantes

Os roteiros dos experimentos e material complementar serão disponibilizados no ambiente Classroom.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE QUÍMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS



Disciplina	
Código	Nome
QA218	Química Analítica

Vetor
OF:S-5 T:002 L:003 P:001 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req
QG101/QG109

Ementa
Equilíbrio Químico. Equilíbrio ácido-base. Equilíbrio de solubilidade. Equilíbrio de complexação. Equilíbrio de óxido-redução. Análise qualitativa e quantitativa. Gravimetria. Volumetria. Expressão de resultados analíticos.

Programa

TEORIA: Aspectos gerais de análise qualitativa e análise quantitativa. Estatística em química analítica: Algarismos significativos, erros, propagação de erros, tratamento de dados, rejeição de resultados. Equilíbrios químicos. Solução tampão. Análise volumétrica. Volumetria de neutralização. Indicadores. Títulações de ácidos e bases. 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 oxi-redução. Volumetria de oxi-redução. Indicadores. Títulações diretas e indiretas. Curvas de titulação. Equilíbrios de complexação. EDTA. Aplicações. Volumetria de complexação. Indicadores. Efeitos do pH, uso de tampões. Interferências em títulações 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.

EXPERIMENTAL: Reações de identificação e separação de cátions e ânions. Calibração de pipeta volumétrica. Determinação gravimétrica de níquel com dimetilgloxima. Volumetria de neutralização. Preparo e padronização de solução de NaOH. Determinação de HCl e de ácido acético. Preparo e padronização de solução de HCl. Determinação de NaOH e NH_3 . Volumetria de precipitação. Métodos de Mohr e Volhard. Determinação de cloreto. Volumetria de complexação. Preparo de solução de EDTA. Determinação de Ca^{2+} . Estudo de interferentes. Volumetria de oxi-redução. Permanganometria. Preparo e padronização de solução de KMnO_4 . Análise de água oxigenada comercial.

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 9ª Edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2014.
4. Harris, D.C., *Análise Química Quantitativa*, 8ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2012.
5. Vogel, Arthur I. *Química Analítica Qualitativa*, 5ª Edição, Mestre Jou, São Paulo, 1981.

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)