



QF 053 – LABORATÓRIO DE QUÍMICA APLICADA (2S-2024)

Disciplina	
Código	Nome
QF053	Laboratório de Química Aplicada

Turmas	Horário	Local
A	Qui: 19 as 23 h	LQ08

Professores:

Edvaldo Sabadini (coordenador) – sabadini@unicamp.br

Watson Loh – wloh@unicamp.br

Sayeny de Avila Gonçalves

Giovani Bortoloni Perin

Thiago Trevisan Dorini

Auxiliares Didáticos:

Colocar os nomes dos PEDs

RELAÇÃO DOS TEMAS DE EXPERIMENTOS E PROJETOS

TEMA 1 - Físico Química de superfícies

Exp. 1. Tensão Superficial – Determinação da CMC (Prof. Giovani)

TEMA 2 – Reciclagem de embalagem

Exp. 2. Transformação de embalagens compostas (Prof. Sayeny)

TEMA 3 – Estabilidade coloidal

Exp 3. Investigação sobre efeitos de íons na estabilidade de látex (Prof. Thiago)

TEMA 4 – Processos em escala de planta piloto

Exp. 4. Purificações e produção de insumos realizados na escala piloto (Prof. Edvaldo)

TEMAS DE PROJETOS

1 - Coloides aplicados na construção civil (Prof. Edvaldo)

2 –Emulsões (Prof. Giovani e Watson)

3 – Poliuretanas (Prof. Thiago e Sayeny)

ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DA DISCIPLINA

As atividades desta disciplina envolvem a realização de 4 experimentos com roteiros pré-definidos dentro dos 4 temas acima e o desenvolvimento de 3 projetos com roteiros a serem definidos pelos alunos, a partir de orientações dos docentes, de acordo com o calendário da Tabela 1.

Todas as atividades serão desenvolvidas em grupo.

Todas as aulas se iniciarão **às 19:00 h** e se encerrarão às **23:00 h**.

EXPERIMENTOS 1 a 4

Cada grupo deverá realizar 4 experimentos com roteiros pré-definidos dentro dos temas citados acima, de acordo com o calendário da Tabela 1, em sistema de **rodízio**.

Os docentes responsáveis por cada um dos experimentos 1 a 4 disponibilizarão os roteiros dos mesmos, juntamente com materiais didáticos, que poderão incluir referências bibliográficas e vídeos, com 1 semana de antecedência, através do Google Sala de Aula da disciplina. Esses materiais devem ser consultados antes das respectivas aulas experimentais.

Após a realização dos experimentos, os grupos deverão se organizar para elaborar um **relatório** com a apresentação e discussão dos resultados obtidos. Esses relatórios deverão ser postados em formato pdf na área da disciplina no Google Sala de Aula, até as 18 h do dia anterior à próxima aula.

Os relatórios deverão conter os resultados experimentais na forma de tabelas e gráficos, com suas respectivas legendas, a discussão dos resultados e as referências bibliográficas consultadas. O relatório deverá ser preparado usando fonte Times New Roman 12 e espaçamento de linha 1,5.

Cada relatório receberá uma nota de 0 a 10, que será a mesma para todos os membros do grupo. Apenas os alunos que participaram presencialmente da aula experimental receberão a nota do relatório.

PROJETOS

Cada grupo deverá desenvolver 3 projetos dentro dos temas citados acima, de acordo com o calendário da Tabela 1.

Os projetos devem incluir a realização de experimentos no laboratório de ensino e/ou laboratórios instrumentais em 3 aulas reservadas para isso.

Após a obtenção dos dados experimentais, cada grupo deverá fazer uma **apresentação oral** dos resultados obtidos no projeto, nas aulas reservadas para arguição do projeto (quarta aula, conforme tabela).

As apresentações orais terão duração máxima de 30 min por grupo e serão realizadas em sala de aula reservada para esta atividade (o professor informará as salas reservadas).

Todos os alunos do grupo devem participar da apresentação oral, apresentando uma das partes do projeto. As apresentações podem ser divididas, por exemplo em: introdução; metodologia usada; resultados obtidos; discussão e conclusões.

Após a apresentação oral de cada grupo, será aberta uma seção de perguntas, que deverão ser feitas pelos professores e pelos demais alunos da turma presentes na sala de aula.

Cada aluno receberá uma nota de 0 a 10, baseada na avaliação, por parte do professor, de seu envolvimento no desenvolvimento do projeto, domínio dos conceitos envolvidos e desempenho nas respostas a questões formuladas. Não será necessário entregar relatórios dos projetos.

Tabela 1. Calendário de atividades

PARTE 1				
Dia	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4
	Tensão Superficial e determinação da CMC	Reciclagem de embalagens	Estabilidade de Sistemas coloidais	Processos em uma planta piloto
01/agosto	Aula introdutória			
08/agosto	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g12, g13, g14, g15	g16, g17, g18, g19, g20
15/agosto	g16, g17, g18, g19, g20	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g12, g13, g14, g15
22/agosto	g11, g12, g13, g14, g15	g16, g17, g18, g19, g20	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10
29/agosto	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g12, g13, g14, g15	g16, g17, g18, g19, g20	g1, g2, g3, g4, g5

PARTE 2			
TEMAS DOS PROJETOS			
	1 – Coloides aplicados na construção civil	Emulsões	poliuretanas
05/setembro (laboratório)	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g12, g13, g14, g15
05/setembro (laboratório)	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g12, g13, g14, g15

05/setembro (laboratório)	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g112, g13, g14, g15
<u>26/setembro</u> (apresentação veja a sala na Tabela 2)	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g112, g13, g14, g15
05/setembro (laboratório)	g11, g112, g13, g14, g15	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10
05/setembro (laboratório)	g11, g112, g13, g14, g15	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10
05/setembro (laboratório)	g11, g112, g13, g14, g15	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10
<u>24/outubro</u> (apresentação veja a sala na Tabela 2)	g11, g112, g13, g14, g15	g1, g2, g3, g4, g5	g6, g7, g8, g9, g10
05/setembro (laboratório)	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g112, g13, g14, g15	g1, g2, g3, g4, g5
05/setembro (laboratório)	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g112, g13, g14, g15	g1, g2, g3, g4, g5
05/setembro (laboratório)	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g112, g13, g14, g15	g1, g2, g3, g4, g5
<u>28/novembro</u> (apresentação veja a sala na Tabela 2)	g6, g7, g8, g9, g10	g11, g112, g13, g14, g15	g1, g2, g3, g4, g5
02 a 07/ dezembro	Semana de estudos		
12/dezembro	Exame		

Tabela 2. Locais das apresentações nas quartas aulas dos projetos

	1 – Coloides aplicados na construção civil	Emulsões	poliuretanas
26/setembro	Sala x	Sala y	Sala z
24/outubro	Sala x	Sala y	Sala z
28/novembro	Sala x	Sala y	Sala z

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Médias de Relatórios (MR):

$$\text{MR} = \frac{\Sigma (\text{Notas dos relatórios dos experimentos})}{4}$$

Média de projetos (MP):

$$\text{MP} = \frac{\Sigma (\text{Notas de projetos})}{3}$$

MÉDIA FINAL (MF):

$$\text{MF} = (0,3 \text{ MR} + 0,7 \text{ MP})$$

Se $\text{MF} < 5,0$, o aluno deverá realizar um exame que envolverá conhecimentos sobre todos os experimentos e projetos desenvolvidos. A sua nota final, neste caso será calculada como:

$$\text{NF} = (\text{MF} + \text{NE})/2$$

Se $\text{NF} \geq 5,0$, o aluno estará aprovado.

Se $\text{NP} < 5,0$, o aluno será considerado reprovado.

PRESENÇA NAS AULAS

É obrigatória a presença dos alunos durante toda a extensão das aulas experimentais.

GRUPOS

Os alunos deverão se reunir em grupos de acordo com a tabela de divisão de grupos montada pelos professores e postada no Google Sala de Aula da disciplina. Os professores poderão mudar as composições dos grupos ao longo do semestre.

REGRAS GERAIS

- É obrigatório o uso de avental, calça comprida, sapato fechado e óculos de segurança durante todo o período de permanência nas dependências do laboratório ou salas de instrumentos.
- Não é permitido comer ou beber no laboratório.
- Materiais mochilas e outros pertences pessoais não devem ser trazidos para o laboratório. Utilize para isto os armários pessoais. No caso de cadernos ou livros, estes devem se limitar aos que serão usados na aula.
- Caso ocorra quebra de material ou dano a equipamentos durante a realização do experimento, o fato deverá ser comunicado imediatamente ao professor e ao técnico do laboratório, que registrará o fato em um formulário apropriado. A reposição de material quebrado será avaliada caso a caso, juntamente com o professor.
- Materiais que não se encontrem disponíveis na bancada, mas que se tornem necessários para o desenvolvimento dos projetos, podem ser solicitados aos técnicos do laboratório, que os fornecerão dependendo da disponibilidade.
- Após a realização dos experimentos, os materiais utilizados devem ser cuidadosamente limpos e repostos nos armários, ou devolvidos ao técnico.
- Nas capelas existem frascos para o descarte apropriado de solventes e outros resíduos. Nunca descarte nada na pia.

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, a saber:

Seção X

Do Abono de Faltas

Art. 72. O abono de faltas está previsto nos casos descritos a seguir, mediante apresentação de documentos comprobatórios ao docente responsável pela disciplina, num prazo de 15 (quinze) dias após a ocorrência, durante a vigência do período letivo.

I - Exercício de representação estudantil nos órgãos colegiados, durante os horários das reuniões;

II - Convocação para cumprimento de serviços obrigatórios por lei;

III - Falecimento do cônjuge,

IV - Falecimento de padrasto, madrasta, sogros e cunhados até 02 (dois) dias.

V - Exercício de representação estudantil em competições de atividades extracurriculares de caráter interdisciplinar sob os seguintes critérios:

a) os pedidos de dispensa devem ser solicitados com até 15 dias de antecedência à coordenação do curso do aluno;

- b) limitado a 1 (uma) avaliação por disciplina por semestre;
 c) o período máximo de abono será de até 5 dias para competições nacionais ou regionais e até 10 dias para competições internacionais;
 d) a critério do docente, desde que constante do Plano de Desenvolvimento da Disciplina, o exame final pode substituir a avaliação final no dia da falta abonada.

Parágrafo único. Nos casos previstos nos incisos I ao IV, o aluno terá direito a uma nova avaliação a ser agendada com o professor responsável pela disciplina, caso ocorra prova ou exame no dia da falta abonada.

Ementa, programa e bibliografia da disciplina

Código: QF053								
Nome: Laboratório de Química Aplicada								
Nome em Inglês: Applied Chemistry Laboratory								
Nome em Espanhol: Laboratorio de Química Aplicada								
Tipo de Disciplina: Semanal								
Tipo de Aprovação: Nota e Frequência								
Característica: Regular								
Frequência: 75%								
Tipo de Período / Período de Oferecimento: Semestral / Todos os períodos								
Exige Exame: Sim								
Vetores								
T	L	P	O	PE	OE	SL	SEMANAS	CRÉDITO
-	4	-	-	-	-	4	15	4
Ocorrência nos Currículos: 05, 50								
Pré-requisitos: * QF661								
Ementa: Experimentos em química aplicada relacionados a propriedades de materiais, propriedades de colóides, físico-química de superfícies e sistemas e processos de relevância industrial.								
Programa: Operações de processamento. Desenvolvido através de experimentos tais como: Preparação de álcool-gel; Destilação; Processamento de polímeros. Propriedades de materiais. Desenvolvido através de experimentos tais como: Identificação de polímeros; Propriedades térmicas de polímeros; Propriedades mecânicas de polímeros; cristalização de polímeros. Propriedades de colóides. Desenvolvido através de experimentos tais como: isotermas de adsorção; Viscosidade de soluções poliméricas; Reologia; estabilidade coloidal. Físico-química de superfícies. Desenvolvido através de experimentos tais como: Determinação de tensão superficial; Estabilidade de emulsões; medidas de ângulo de contato e modificação de superfícies								
Bibliografia Básica								
1) LUCAS, E.F.; BLUMA G.S., MONTEIRO, E. Caracterização de polímeros , 1 Ed., Rio de Janeiro: e-papers Serviços Editoriais Ltda, 2001. 366 p								
2) SHAW, D.J. Introdução à Química de Colóides e de Superfícies . São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1975. 195 p								
3) ATKINS P. de PAULA, J. Atkins físico-química . 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 416 p								
Bibliografias Complementares								
1) ADAMSON, W. GAST, A.P. Physical Chemistry of Surfaces , 6. Ed. New York: Wiley Interscience Pub., 1997. 808 p								
2) NETZ, P.A., ORTEHA, G.G. Fundamentos de Físico-Química , São Paulo: Arimed Editora S.A., 2002. 296 p								
3) ALBERTY, R.A. Physical Chemistry , Singapore: John Wiley & Sons, 1987.								
4) VOGEL, A. I. Química Orgânica , Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S/A, 1985. Vol. 1								
5) LOVELL, P.A. In. ALLEN, G.; BEVINGTON, J., eds. Comprehensive Polymer Science . 7. Ed. Oxford: Pergamon Press, 1989. vol. 1 Polymer Characterization, cap. 9.								
6) BILLMEYER, F. W. Textbook of Polymer Science , 3. Ed. New York: Wiley, 1984. 578 p								
7) MANDELKERN, L. Cristallization and melting , In. ALLEN, G.; BEVINGTON, J., eds. Comprehensive Polymer Science . Oxford: Pergamon Press, 1989. vol. 2 Polymer Properties, pg. 363.								
8) Tensile Testing of Plastics and Polymers from Intertek. Visão geral da máquina de ensaios mecânicos e dos parâmetros que podem ser medidos em polímeros. Vídeo (2:46 min): https://www.youtube.com/watch?v=VgE7TaXuUqI								
9) Materials Concepts. Definições dos principais parâmetros extraídos dos ensaios mecânicos.								

E