



Ficha 2 (variável)

| | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------------|---------------------|--|-----------------|------------------|----------------------------|
| Disciplina: Físico-Química Experimental I | | | | | | Código: CQ239 | |
| Natureza: (X) Obrigatória () Optativa | | (X) Semestral () Anual () Modular | | | | | |
| Pré-requisito: - | | Co-requisito: CQ238 | | Modalidade: (x) Presencial () Totalmente EaD () % EaD* | | | |
| CH Total: 30 CH semanal: 2 | | Padrão (PD): 0 | Laboratório (LB):30 | Campo (CP): 0 | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR):0 | Prática Específica (PE): 0 |
| EMENTA (Unidade Didática) | | | | | | | |
| Gases. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Equilíbrio e espontaneidade de reações químicas e eletroquímicas. | | | | | | | |
| PROGRAMA (itens de cada unidade didática) | | | | | | | |
| - Expressão numérica de resultados: Algarismos significativos, expressão do erro em uma medida, propagação de erros em cálculos. | | | | | | | |
| - Trabalho experimental com gases: leitura de barômetros, manômetros, termômetros e medidas diretas e indiretas de volume; procedimentos para variação controlada de pressão, temperatura e volume de gases. Possíveis práticas: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Medida da densidade de um gás• Comprovação da Lei de Boyle• Comprovação da Lei de Gay-Lussac• Medida da razão de capacidades caloríficas de um gás | | | | | | | |
| - Medida do calor liberado em processos físicos e reações químicas: uso e avaliação de frascos de Dewar como calorímetros, uso de bombas calorimétricas, uso de calorímetros adiabáticos de chama, uso de cilindros de gás associados aos calorímetros. Possíveis práticas: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Medida da capacidade calorífica de um metal em um frasco de Dewar• Medida do calor de fusão de um líquido em um frasco de Dewar• Medida da variação de entalpia relacionada a uma reação química em fase aquosa em um frasco de Dewar• Medida do calor de combustão de um gás em um calorímetro adiabático de chama• Medida do calor de combustão de um sólido em uma bomba calorimétrica | | | | | | | |
| - Análise de estados de equilíbrio e seu deslocamento: expressão de constantes de equilíbrio em termos de concentrações e pressões gasosas; relação da variação de energia de Gibbs de uma reação com seu estado de equilíbrio; relação da variação de entropia de uma reação com a função energia de Gibbs-temperatura. Possíveis práticas: | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Determinação da variação de energia de Gibbs de uma reação em fase aquosa através da medida direta das atividades (concentrações) de reagentes e produtos em equilíbrio• Determinação da variação de entropia de uma reação através da determinação da relação entre constante de equilíbrio da reação e temperatura• Determinação das variações de entalpia, energia de Gibbs e entropia de uma reação eletroquímica através da determinação da relação entre força eletromotriz da cela eletroquímica correspondente e a temperatura. | | | | | | | |

OBJETIVO GERAL

O aluno deverá ser capaz de compreender e aplicar os conceitos envolvidos nos fenômenos físico-químicos envolvendo as propriedades dos gases, leis da termodinâmica, equilíbrio e espontaneidade de reações químicas e eletroquímicas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Desenvolver a capacidade de expressar corretamente o resultado da medida de uma propriedade físico-química e de aperfeiçoar os métodos e procedimentos de medida.
- Desenvolver a capacidade de uso dos equipamentos específicos para manipulação de gases e medidas de calor desenvolvido em um processo, avaliando sua exatidão e limitações quanto ao tipo de material a ser manipulado.
- Desenvolver a capacidade de relacionar os múltiplos dados encontrados em catálogos físico-químicos (manuais de físico-química fundamental e de engenharia química, periódicos específicos) com os efeitos termodinâmicos práticos de reações químicas desenvolvidas em recipientes abertos e fechados.
- Desenvolver a habilidade de relacionar múltiplos dados experimentais com uma lei termodinâmica expressa como uma função matemática entre duas variáveis.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante atividades de laboratório onde os alunos realizarão experimentos relacionados às unidades didáticas no Laboratório de Ensino de Físico-Química do Departamento de Química da UFPR. Os alunos escreverão relatórios analisando os resultados obtidos nos experimentos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia e softwares específicos.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Relatórios, provas escritas, montagem de experiências novas e apresentação de seminários (quando couber).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. SOUZA, N.J.M. e MARTINS Fo, H.P. Experimentos em Físico-Química, 3ª edição, Neoprint Ltda, 1996, p.97.
2. D. P. SHOEMAKER, C. W. GARLAND E J. W. NIBLER, "Experiments in Physical Chemistry", McGraw-Hill, 5ª edição (1989).
3. W. A. BUENO E L. DEGRÈVE, "Manual de Laboratório de Físico-Química", McGraw-Hill (1980).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. A. FINDLAY, "Practical Physical Chemistry", Longmans, 8ª edição (1954).
2. DANIELS, F. Curso de físico-química experimental, McGraw-Hill (tradução em espanhol da 7ª ed. em inglês), 1972
3. ATKINS, P. Physical Chemistry 6TH ed. Oxford, 1998
4. M. SATISH KUMAR, Practical Physical Chemistry - Sankalp Publications (India), 2019
5. Artigos selecionados do Journal of Chemical Education.

Professor da Disciplina: _____

Assinatura: _____

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: _____

Assinatura: _____

*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

INTENÇÃO DE CRONOGRAMA

| Data | Atividade | Assunto |
|-------------------|--|--|
| 07/06/2022 | Aula #1 | Introdução à disciplina |
| 14/06/2022 | Aula #2 | Densidade de gases |
| 21/06/2022 | Aula #3 | Determinação eletroquímica da cte. de Avogadro |
| 28/06/2022 | Aula #4 | Expansão adiabática |
| 05/07/2022 | Aula #5 | Medida do equivalente elétrico do calor |
| 12/07/2022 | Aula #6 | Entalpia de vaporização da água |
| 19/07/2022 | Aula #7 | Revisão – dúvidas - exercícios |
| 26/07/2022 | Primeira Prova | |
| 02/08/2022 | Aula #8 | Entalpia de formação do NH_4Cl |
| 09/08/2022 | Aula #9 | Espectrofotometria |
| 16/08/2022 | Aula #10 | Determinação do pKa do ácido fosfórico |
| 23/08/2022 | Aula #11 | Ionização do ácido acético |
| 30/08/2022 | Aula #12 | Termodinâmica da célula eletroquímica |
| 06/09/2022 | Aula #13 | Revisão – dúvidas – exercícios |
| 13/09/2022 | Segunda Prova | |
| 20/09/2022 | Exame Final do Primeiro Semestre 2022 | |