

CRONOGRAMA DE DISCIPLINA DE GRADUAÇÃO – 1º semestre de 2020

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À QUÍMICA II - **CÓDIGO:** CQ091 - **NATUREZA:** SEMESTRAL
CARGA HORÁRIA SEMANAL: TEÓRICA: 02H, PRÁTICA: 00H, TOTAL: 02h, CRÉDITOS: 02
CURSO: Engenharia Química (Turma EQA, sextas-feiras, 15:30-17:30h)

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. **EQUILÍBRIO QUÍMICO:** natureza do equilíbrio químico; Quociente de reação e Constante de equilíbrio químico; efeito da concentração de reagentes e temperatura sobre o equilíbrio (princípio de Le Chatelier); Cálculos envolvendo equilíbrios químicos.
2. **TERMODINÂMICA QUÍMICA:** calor, trabalho, energia interna, primeiro princípio da termodinâmica; entalpia; termoquímica; entropia e relação com os microestados do sistema; energia livre e espontaneidade das reações químicas; relação entre variação de energia livre padrão e constante de equilíbrio.
3. **ELETROQUÍMICA:** semi-reações; balanceamento de reações de óxido-redução; potenciais de eletrodo padrão; potencial de células galvânicas; relação entre variação de energia livre padrão e potencial de célula; equação de Nernst; eletrólise e leis de Faraday
4. **CINÉTICA QUÍMICA:** efeito da concentração dos reagentes sobre a velocidade de reações químicas; equações diferenciais de velocidade de reação; leis de velocidade integradas. Efeito da temperatura e catálise sobre a velocidade de reações químicas.

AVALIAÇÕES (Não haverá prova substitutiva): **Média= (P1 + P2)/2**

1ª Avaliação (P1, tópicos 1 e 2): 08 de maio

2ª Avaliação (P2, tópicos 3 e 4): 26 de junho

2ª chamada: 02 de julho (ATENÇÃO: 5ª feira, 9:30-11:30hs – no gabinete do professor).

Obs.: Os alunos deverão requerê-la formalmente na secretaria do DQUI .

Exame final: 10 de julho (mesmo horário e sala das aulas normais).

Horário para atendimento de alunos: terças e sextas-feiras, das 9:30 às 11:30hs, no gabinete do Professor, ao lado da sala PQ17 do DQUI.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

- ATKINS, P. & JONES, L., *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*, Tradução por Ricardo Bicca de Alencastro, 5ª ed. Bookman, Porto Alegre, 2012.
- RUSSEL, J. B. *Química Geral*. Tradução por Maria Elizabeth Brotto e outros. 2ª ed. Makron Books do Brasil, Rio de Janeiro, 1994. 2v.
- MAHAN, B.H. & MYERS, R.J. *Química: Um curso universitário*. Trad. da 4ª ed. americana, Edgard Blücher, São Paulo, 1993.
- KOTZ, J.C. & TREICHEL Jr., P.M. *Química Geral e Reações Químicas*. Trad. da 5ª. Ed. norte-americana, Cengage Learning Edições Ltda, São Paulo, 2005. 2v.
- BETTELHEIM, F.A., BROWN, W.H., CAMPBELL, M.K., FARREL, S.O. *Introdução à Química Geral*. Trad. Da 9ª ed. Norte-americana, Cengage Learning, São Paulo, 2012.
- MASTERTON, W.L.; SLOWINSKI, E.J.; STANITSKI, C.L. *Chemical Principles*, Saunders College Publishing, 1996.
- PETRUCCI, R.H.; Harwood, W.S. *General Chemistry, Principles and Modern Applications*, Prentice-Hall Inc. 6ª ed, New Jersey, 1993

Curitiba, 20 de fevereiro de 2020

Prof. Dr. João Batista Marques Novo

homepage: www.quimica.ufpr.br/jbm Novo

e-mail: jbm Novo@ufpr.br

CQ091- Intro. à Química II – Curso: Eng.Química (T.EQA-sextas, 15:30-17:30hs) – 1º semestre de 2020

Sem	Data	Conteúdo ministrado
1	06/03	Apresentação do curso: Tópicos a serem ministrados e sua importância no contexto da Química
2	13/03	Equilíbrio químico: natureza e características. Quociente de reação Q e Constante de Equilíbrio K, expressão de K, exercícios
3	20/03	Equilíbrio Químico: exercícios envolvendo equilíbrios químicos, Princípio de LeChatelier: efeitos da concentração de reagentes (n e V), e Temperatura T
4	27/03	Termodinâmica: Função de estado, convenção IUPAC, 1ª lei da Termodinâmica: calor q, trabalho w, Energia Interna E, ΔE , Entalpia H, ΔH , exercício
5	03/04	Termodinâmica: unidades e fatores de conversão, entalpia e capacidade calorífica, exercícios
	10/04	FERIADO
6	17/04	Termodinâmica: Definição de Estado Padrão e ΔH^0 , reações formação e ΔH_f^0 Aplicação da Lei Hess para cálculo de ΔH de reações: $\Delta H_r = \Sigma(\Delta H_{Prod}) - \Sigma(\Delta H_{Reag})$ Função estado entropia (S) e relação com microestados do sistema. Cálculo de $\Delta S_{reações}$
7	24/04	Termodinâmica: 2ª lei Termodinâmica: $\Delta S_{total} > 0$, Energia Livre de Gibbs (G), $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$, Relação entre ΔG^0 e Constante de Equilíbrio K, exercícios
	01/05	FERIADO
8	08/05	1ª Prova
9	15/05	Eletroquímica: Reações de óxido-redução (redox), semi-reações, agente oxidante e redutor; Balanceamento de equações redox em solução aquosa (Método das semi-reações)
10	22/05	Eletroquímica: Células eletroquímicas: galvânicas e eletrolíticas Célula galvânica: convenção IUPAC, estrutura e componentes, fluxos de elétrons e íons Célula galvânica: def. de estado padrão e potencial de eletrodo padrão Potencial de células galvânicas, Potenciais de Redução Padrão, exercícios
11	29/05	Eletroquímica: Relação $\Delta G = -nF\Delta E = w_{e,max}$. Equação de Nernst: Dependência de ΔE com concentração de reagentes, exercícios Energia livre padrão, Potencial padrão de célula e constantes de equilíbrio, exercícios. Célula eletrolítica: eletrólise e leis de Faraday, exercícios. (Atividade extraclasse: <i>Eletrólises de NaCl fundido, solução aquosa de H_2SO_4, e solução aquosa de NaCl</i>)
12	05/06	Cinética Química: Definição de velocidade de reação e dependência com concentração de reagentes; Leis de velocidade de reação (equações diferenciais de velocidade). Exercícios para obtenção de ordens de reação e constantes de velocidade
13	12/06	Cinética Química: Integração das Leis de velocidade diferenciais. Tempo de meia vida de reagente. Gráficos para Cinéticas Químicas de 1ª e 2ª ordens. Exercícios.
14	19/06	Cinética Química: Efeito da temperatura e catálise sobre a cinética química
15	26/06	2ª Prova
	02/07 10/07	2ª Chamada (ATENÇÃO: 5ª feira, 9:30-11:30hs – no gabinete do professor) Exame Final (sexta-feira, mesmo horário e sala das aulas normais)