



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CÂMARA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

Código: IC-680	FUNDAMENTOS DE FÍSICO-QUÍMICA
Créditos: 04	4 créditos (4T 0P) – Carga Horária Total: 60h

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA FUNDAMENTAL

INSTITUTO DE QUÍMICA

PROFESSORES:

GLAUCO FAVILLA BAUERFELDT (e-mail: bauerfeldt@ufrj.br)

MARCIO SOARES PEREIRA (e-mail: msoares@ufrj.br)

OBJETIVOS:

Introduzir conceitos fundamentais como conservação de energia, termoquímica, espontaneidade de reações, eletroquímica e cinética química; visando o conteúdo específico de físico-química para a formação do aluno; com os quais durante o curso o aluno construirá modelos quantitativos que envolvem os fenômenos naturais e que serão aplicados em disciplinas posteriores durante sua formação.

EMENTA:

Termodinâmica Química. Equilíbrio Químico. Eletroquímica. Cinética Química. Química Nuclear.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

I. Estudo dos Gases

1. Propriedades empíricas dos gases
2. Modelo do gás ideal

II. Termodinâmica Química

1. Definição de trabalho e calor
2. Definição de processos reversíveis
3. Definição de energia interna como função de estado
4. Primeiro princípio da termodinâmica
5. Definição de entalpia como função de estado
6. Processos envolvendo troca de calor e trabalho a pressão e a volume constante

7. Definição de Cp e Cv
8. Transformação adiabática
9. Variação de entalpia na mudança de estado

III. Termoquímica

1. Definição de entalpia padrão de formação e entalpia de combustão
2. Calor de reação química (Lei de Hess)
3. Variação de entalpia com temperatura (Lei de Kirchoff)
4. Energia de ligação

IV. Entropia e o Conceito de Energia Livre

1. Espontaneidade
2. Entropia e 2ª Lei da termodinâmica
3. Processos reversíveis e irreversíveis
4. Energia livre de Gibbs
5. Entropia padrão e energia livre padrão

V. Equilíbrio Químico

1. Conceito de equilíbrio
2. Constante do equilíbrio
3. Equilíbrios heterogêneos
4. Cálculo das constantes do equilíbrio e aplicações
5. Relação entre Kc e Kp
6. Princípio de Le Chatelier

VI. Eletroquímica

1. Células voltaicas
2. *fem* das pilhas, potenciais-padrão de redução
3. Espontaneidade das reações redox
4. Equação de Nernst
5. Relação entre a *fem* e a constante do equilíbrio
6. Baterias e pilhas
7. Células eletrolíticas

VII. Cinética Química

1. Velocidade das reações químicas
2. Leis de velocidade e determinação da ordem de reação
3. Variação da concentração com o tempo
4. Energia de ativação e equação de Arrhenius
5. Mecanismo de reação – aproximação da etapa controladora da velocidade de reação
6. Catálise

VIII. Química Nuclear

1. Isótopos
2. Decaimento radioativo
3. Cinética do decaimento
4. Energia nuclear

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BROWN, et al. **Química - A Ciência Central**. São Paulo: Pearson, 13ª ed, 2017.
2. KOTZ, John; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela. **Química Geral e Reações Químicas**. São Paulo: Cengage Learning, vols 1 e 2, 6ª ed, 2012.
3. ATKINS, Peter; de PAULA, Julio. **Físico-Química**. Rio de Janeiro: LTC, vols 1 e 2, 9ª ed, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BALL, David. **Físico-Química**. São Paulo: Pioneira Thomson, vols 1 e 2, 2005.

2. LEVINE, Ira. **Físico-Química**. Rio de Janeiro: LTC, vol 1, 6^a ed, 2012.
3. BROWN, et al. **Química - A Ciência Central**. São Paulo: Pearson, 13^a ed, 2017.
4. KOTZ, John; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela. **Química Geral e Reações Químicas**. São Paulo: Cengage Learning, vols 1 e 2, 6^a ed, 2012.
5. TRO, Nivaldo, J. **Chemistry: A Molecular Approach**. Pearson, 5^a ed, 2019