

Departamento de Físico-Química – Instituto de Química - UFRJ

Fenômenos de Superfície e Eletroquímica - IQF351

EMENTA

Adsorção em superfícies líquidas. Tensão superficial. Dispersões coloidais. Interações moleculares. Soluções de macromoléculas. Propriedades elétricas e ópticas de macromoléculas e dispersões coloidais. Termodinâmica dos processos de transporte. Viscosidade. Solução de eletrólitos. Condução iônica. Transporte em eletrodos. Equilíbrio eletroquímico. Pilhas eletroquímicas.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Isoterma de adsorção de Gibbs. Substâncias tensoativas. Pressão superficial.
2. Tensão superficial e interfacial. Equação de Laplace. Ângulo de contato. Ascensão e depressão capilar.
3. Classificação das dispersões coloidais. Dupla camada elétrica: equação de Lippman, modelo Helmholtz, modelo de Gouy-Chapman e modelo de Stern. Estabilidade e coagulação de dispersões coloidais. Formação de micelas. Fenômenos eletrocinéticos.
4. Interações intermoleculares: interações dipolo-dipolo, interações de van der Waals, ligação hidrogênio e interações estabilizadoras em macromoléculas. Soluções de macromoléculas: propriedades coligativas e equilíbrio das membranas.
5. Propriedades elétricas: eletroforese, ponto isoelétrico e orientação das moléculas em campos elétricos.
6. Espalhamento: conceitos fundamentais, espalhamento por pequenas partículas (espalhamento Rayleigh), espalhamento por partículas grandes, espalhamento de raios-X a pequenos ângulos.
7. Termodinâmica dos processos de transporte: difusão, sedimentação e transporte através de membranas.
8. Viscosidade: escoamento viscoso e tipos de fluidos, determinação molecular de soluções macromoleculares, medição da viscosidade (tipos de viscosímetros).

9. Condução e transporte em eletrólitos. Mobilidade iônica. Condutância equivalente. Número de transporte.
10. Equação de Butler-Volmer. Equação de Tafel. Velocidade e processos de corrosão eletroquímica.
11. Potencial eletroquímico. Potencial de junção sólida e junção líquida. Potencial de membrana. Potencial de eletrodo: eletrodo de 1ª espécie, 2ª espécie, 3ª espécie e a gás. Célula eletroquímica. Escala de potenciais. Pilhas e termodinâmica.

Requisito: Termodinâmica Clássica

Carga horária semanal: 4(T)

Carga horária total: 60 horas

Bibliografia Básica

- 1) Physical-Chemistry – 5ª Ed. (2002) - I. N. Levine
- 2) Physical-Chemistry – 7ª Ed. (2002) - P. W. Atkins e J. de Paula
- 3) Physical-Chemistry – 2ª Ed. (2000) - R. S. Berry, S. A. Rice e J. Ross
- 4) Molecular Thermodynamics (1999) - D. A. McQuarrie e J. D. Simon
- 5) Physical-Chemistry – A Molecular Approach (1997) - D. A. McQuarrie e J. D. Simon
- 6) Físico-Química – Uma Aplicação aos Materiais (2002) - R. Adamian e E. Almendra