



CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
DISCIPLINA: 205 FÍSICO-QUÍMICA  
CARGA HORÁRIA: 136

\*\*\*EMENTA

SÓLIDOS, LÍQUIDOS, GASES E VAPORES. TERMODINÂMICA QUÍMICA. SOLUÇÕES E EQUILÍBRIO DE FASES. TERMODINÂMICA E EQUILÍBRIO QUÍMICO. ELETROQUÍMICA: CONDUTÂNCIA DE ELETRÓLITOS E F.E.M. QUÍMICA DE SUPERFÍCIES. CINÉTICA QUÍMICA.

APROVADA PELA RESOLUÇÃO NÚMERO 165/91-CEP.

\*\*\*OBJETIVO

APRESENTAR AO ALUNO OS PRINCÍPIOS TEÓRICOS FUNDAMENTAIS SOBRE TERMODINÂMICA, ELETROQUÍMICA E CINÉTICA QUÍMICA.

\*\*\*PROGRAMA

1. PROPRIEDADES DOS GASES, LÍQUIDOS E SÓLIDOS.
  - 1.1. LEI DOS GASES IDEAIS.
  - 1.2. MISTURAS DE GASES.
  - 1.3. TEORIA CINÉTICA DOS GASES E SUAS CONSEQUÊNCIAS.
  - 1.4. DETERMINAÇÃO DAS MASSAS MOLECULARES DOS GASES E SUBSTÂNCIAS VOLÁTEIS.
  - 1.5. GASES REAIS E A EQUAÇÃO DE VAN DER WALLS.
  - 1.6. VISCOSIDADE DE GASES E LÍQUIDOS.
  - 1.7. PROPRIEDADES FÍSICAS DOS LÍQUIDOS E GASES.
2. TERMODINÂMICA QUÍMICA.
  - 2.1. O PRINCÍPIO ZERO DA TERMODINÂMICA.
  - 2.2. ENERGIA E A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA.
  - 2.3. PROPRIEDADES MATEMÁTICAS DAS FUNÇÕES DE ESTADO.
  - 2.4. CALOR E TRABALHO PARA VÁRIOS PROCESSOS.
  - 2.5. ENTALPIA DE UM SISTEMA.
  - 2.6. CAPACIDADE CALORÍFICA.
  - 2.7. APLICAÇÃO DO 1º PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA ÀS REAÇÕES QUÍMICAS: TERMOQUÍMICA (CALOR DE REAÇÃO; LEI DE HESS DA SOMA DE CALORES).
  - 2.8. ENERGIA DE LIGAÇÃO.
  - 2.9. O 2º PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA.
  - 2.10. A FUNÇÃO ENTROPIA.
  - 2.11. CÁLCULO DA VARIAÇÃO DE ENTROPIA PARA PROCESSOS REVERSÍVEIS E IRREVERSÍVEIS.
  - 2.12. ENERGIA LIVRE E CRITÉRIO PARA EQUILÍBRIO.
  - 2.13. A 3ª LEI DA TERMODINÂMICA.
3. TERMODINÂMICA E EQUILÍBRIO QUÍMICO.
  - 3.1. ESPONTANEIDADE E EQUILÍBRIO QUÍMICO.
  - 3.2. EQUAÇÕES FUNDAMENTAIS DA TERMODINÂMICA.
  - 3.3. TRATAMENTO TERMODINÂMICO PARA GASES IDEAIS E REAIS.
  - 3.4. FUGACIDADE.
  - 3.5. POTENCIAL QUÍMICO.
  - 3.6. A CONSTANTE DE EQUILÍBRIO TERMODINÂMICA.
  - 3.7. A VARIAÇÃO DE  $K_p$  COM A TEMPERATURA.
  - 3.8. O PRINCÍPIO DE LE CHATELIER.
  - 3.9. ENERGIA LIVRE E ENTROPIA DE FORMAÇÃO.
4. SOLUÇÕES E EQUILÍBRIO ENTRE FASES.
  - 4.1. SOLUÇÃO IDEAL.
  - 4.2. PROPRIEDADES COLIGATIVAS.



CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

DISCIPLINA: 205 FÍSICO-QUÍMICA

CARGA HORÁRIA: 136

- 4.3. SOLUBILIDADE.
- 4.4. PRESSÃO OSMÓTICA.
- 4.5. SOLUÇÕES BINÁRIAS.
- 4.6. REGRA DA ALAVANCA.
- 4.7. LEI DE HENRY E LEI DE RAOULT.
- 4.8. SOLUÇÕES IDEAIS E NÃO-IDEAIS.
- 4.9. CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO.
- 4.10. A REGRA DAS FASES DE GIBBS.
- 4.11. SISTEMA DE 2 COMPONENTES.
- 4.12. SISTEMA DE 3 COMPONENTES.
- 4.13. DIAGRAMAS DE FASES.
- 4.14. EQUILÍBRIO EM SISTEMA NÃO-IDEAL.

#### 5. ELETROQUÍMICA.

- 5.1. CONDUTÂNCIA DE ELETRÓLITOS E F.E.M.
- 5.2. ATIVIDADE IÔNICA.
- 5.3. ATIVIDADE IÔNICA DE DEBYE-HUCKEL.
- 5.4. CONDUÇÃO ELÉTRICA.
- 5.5. ELETRÓLISE.
- 5.6. LEIS DE FARADAY DA ELETRÓLISE.
- 5.7. COULÔMETROS.
- 5.8. CONDUTÂNCIA ELETROLÍTICA.
- 5.9. MEDIDAS IÔNICAS.
- 5.10. NÚMEROS DE TRANSPORTE.
- 5.11. SEMI-CÉLULA.
- 5.12. EQUAÇÃO DE NERNST: APLICAÇÕES, CÉLULAS DE CONCENTRAÇÃO.
- 5.13. POTENCIAL DE ELETRODO E SUA VARIAÇÃO COM A ATIVIDADE.
- 5.14. CÉLULAS GALVÂNICAS.
- 5.15. POTENCIAL DE JUNÇÃO LÍQUIDA.
- 5.16. DETERMINAÇÃO DE POTENCIAL DE ELETRODO-PADRÃO.
- 5.17. TERMODINÂMICA DAS CÉLULAS GALVÂNICAS.
- 5.18. NOÇÕES SOBRE PROCESSOS DE CORROSÃO E GALVANOPLASTIA.

#### 6. FÍSICO-QUÍMICA DE SUPERFÍCIES E COLÓIDES.

- 6.1. INTERFACES: INTRODUÇÃO GERAL.;
- 6.2. ENERGIA DE SUPERFÍCIE E TENSÃO SUPERFICIAL.
- 6.3. DIFERENÇA DE PRESSÃO ATRAVÉS DE SUPERFÍCIES CURVAS: EQUAÇÃO DE YOUNG E LAPLACE.;
- 6.4. CAPILARIDADE.
- 6.5. DEPENDÊNCIA DA PRESSÃO DE VAPOR COM A CURVATURA DA INTERFACE: EQUAÇÃO DE KELVIN.
- 6.6. DETERMINAÇÃO EXPERIMENTAL DA TENSÃO SUPERFICIAL.
- 6.7. TENSÃO SUPERFICIAL DE SOLUÇÕES: EQUAÇÃO DE GIBBS.
- 6.8. PELÍCULAS SUPERFICIAIS INSOLÚVEIS.
- 6.9. ADSORÇÃO E ISOTERMAS DE ADSORÇÃO.
- 6.10. FENÔMENOS ELÉTRICOS INTERFACIAIS: A DUPLA CAMADA ELÉTRICA E EFEITOS ELETROQUÍMICOS.
- 6.11. O ESTADO COLOIDAL.
- 6.12. ESTABILIDADE DOS COLÓIDES.
- 6.13. TENSOATIVOS, MICELAS E DETERGÊNCIA.

#### 7. CINÉTICA QUÍMICA.

- 7.1. VELOCIDADE DE REAÇÃO.
- 7.2. ORDEM E MOLECULARIDADE.
- 7.3. MEIA-VIDA E TEMPO INFINITO.
- 7.4. DETERMINAÇÃO DA ORDEM DE REAÇÃO.
- 7.5. EQUAÇÕES DE VELOCIDADE INTEGRADAS.
- 7.6. MÉTODOS EXPERIMENTAIS EM CINÉTICA.



CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

DISCIPLINA: 205 FÍSICO-QUÍMICA

CARGA HORÁRIA: 136

- 7.7. EFEITOS DA TEMPERATURA SOBRE A VELOCIDADE DE REAÇÃO.
- 7.8. TEORIAS CINÉTICAS: TEORIA DO COMPLEXO ATIVADO, TEORIA DA COLISÃO E TEORIA DO ESTADO DE TRANSIÇÃO.
- 7.9. REAÇÕES COMPLEXAS.
- 7.10. REAÇÕES EM CADEIA E REAÇÕES EM SOLUÇÃO.
- 7.11. NOÇÕES DE CATÁLISE: MECANISMO GERAL, CATÁLISE HOMOGÊNEA E HETEROGÊNEA.
- 7.12. NOÇÕES DE PROCESSOS FOTOQUÍMICOS.

APROVADO PELO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA EM, 30/09/2009.