

Unidade curricular:

Química Física I

Curricular Unit:

Physical Chemistry I

Docente responsável (preencher o nome completo):

Responsible academic staff member (fill in the fullname):

Luís Carlos Moutinho da Silva

Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (1000 caracteres);

- Compreender e reconhecer as diferentes formas de energia
- Compreender os Princípios da Termodinâmica
- Aplicar os conceitos termodinâmicos na resolução de problemas químicos e físicos
- Compreender e manipular os conceitos de energia, calor, trabalho, energia interna, entalpia, entropia, função de Gibbs, função de Helmholtz
- Utilizar os conceitos para fazer previsões
- Executar experiências básicas de calorimetria (determinação de calores de reação e outras propriedades relacionadas)
- Executar experiências básicas de determinação de diagramas de fases e propriedades relacionadas
- Compreender e interpretar diagramas de fases
- Compreender os Princípios que regem a velocidade das reações
- Aplicar as Leis Cinéticas a problemas concretos
- Compreender e interpretar os mecanismos das reações
- Compreender o papel dos catalisadores e inibidores
- Executar metodologias de determinação de velocidades de reações e respetivas leis cinéticas

Objectives of the curricular unit and competences to be developed (1000 caracteres)

- understand and recognize different forms of energy
- understand the fundamentals of Thermodynamics
- to apply thermodynamical concepts to chemical and physical problems solving

- to understand and manipulate concepts such as energy, heat, work, internal energy, enthalpy, entropy, Gibbs and Helmholtz function
- Use concepts in order to make predictions
- Execute basic calorimetric experiments such as the determination of the heat of reaction as well as other related properties
- Execute basic phase diagrams and related properties determination
- Understand and interpret phase diagrams
- Understand the principles that rule reaction rates
- Apply kinetic laws to objective problems
- Understand and interpret reaction mechanisms
- understand the role of inhibitors and catalysts
- Execute methodologies to determine reaction rates and their rate (kinetic) laws.

Conteúdos programáticos (1000 caracteres):

TERMODINÂMICA

Princípio Zero, Teoria Cinética Molecular, Gases Reais, Primeira Lei, Entalpia, Capacidade calorífica, Calorimetria, Transferência de Calor, Lei de Hess, Energia de ligação, Entropia, Terceira Lei, Ciclo de Carnot, Segunda Lei, Função de Gibbs, Trabalho Máximo, Constante de Equilíbrio, Mudanças de estado físico, Eq. de Clausius-Clapeyron, Estabilidade de Fases, Curvas de aquecimento, Regras de Gibbs e da alavanca, descrição de misturas, sistemas binários.

CINÉTICA

Velocidade de reações, ordem de reações (parcial e global), técnicas experimentais, representação de dados, leis de velocidade diferenciais e integradas, tempo de semi-vida, efeito da temperatura na velocidade, mecanismos das reações, catálise, catálise homogénea, heterogénea e enzimática.

Syllabus (1000 caracteres)

THERMODYNAMICS

Zeroth Law, Kinetic Molecular Theory, Real Gases, First Law, Enthalpy, Heat capacity, Calorimetry, Heat Transfer, Hess Law, Bond energy, Entropy, Third Law, Carnot Cycle, Second Law, Gibbs Function, Maximum Work, Equilibrium constant, Physical state changes, Clausius-Clapeyron equation, Phase stability, heating/cooling curves, Gibbs Rule, description of mixtures, binary systems.

KINETICS

rate of reactions, order of reactions (partial and global), experimental techniques, representation of data, differential and integrated rate laws, half-life time, heat effect on reaction rate, reaction mechanisms, catalysis, homogeneous, heterogeneous and enzymatic catalysis.

Referências bibliográficas (máximo três títulos):

R. Chang, Química, 8ª edição, McGraw-Hill, Lisboa (2006) ISBN: 9788448145279

M.S. Silberberg, Chemistry – The Molecular Nature of Matter and Change, 4th Ed., McGraw-Hill, Boston (2008) ISBN: 9780071283540

P. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry for the Life Sciences, WH Freeman Co. & Oxford University Press, Oxford (2006) ISBN: 978-0199280957

O regente (data e assinatura):