

**Unidade curricular:**

Química - Física II

Curricular Unit:

Physical Chemistry 2

**Docente responsável (preencher o nome completo):**

Responsible academic staff member (fill in the fullname):

Marta Isabel de Glória Vázquez Machado da Silva

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

O objetivo principal da unidade curricular de Química - Física II é conseguir que os estudantes compreendam e dominem os fundamentos da Química e da Física que servem de base à compreensão do mundo que nos rodeia, com especial relevância para o estudo de sistemas biológicos. São aprofundados conceitos que permitam interpretar as propriedades e modelos de gases, líquidos e sólidos; as leis da termodinâmica e relacioná-las com equilíbrio físico e químico e a eletroquímica. Serão também abordados aspetos relacionados com a estrutura e as propriedades das macromoléculas, bem como a sua previsão, a adsorção à superfície dos sólidos e atividade catalítica.

Os estudantes deverão igualmente desenvolver capacidades ao nível do:

- trabalho em equipe;
- planeamento, execução e discussão do trabalho experimental em química-física.

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

The main objective of the course in Physical Chemistry II is to provide the students with the know how in fundamentals of Chemistry and Physics that provide the basis for understanding the world around us, with special relevance for the study of biological systems. Concepts are further developed in order to allow the interpretation of the properties and models of gases, liquids and solids; the laws of thermodynamics and relate them with the physical and chemical equilibrium and electrochemistry. It will also address aspects related to the structure and properties of macromolecules, the adsorption on the surface of solids and the catalytic activity.

Students should also develop skills of:

- teamwork;

- planning, implementation and discussion of experimental work in physical-chemistry.

**Conteúdos programáticos (1000 caracteres):**

**1. EQUILÍBRIO QUÍMICO**

Descrição

Funções termodinâmicas

Resposta do equilíbrio químico a perturbações

**2. EQUILÍBRIO ELETROQUÍMICO**

Reações redox

Funções termodinâmicas

Células e séries eletroquímicas

**3. MACROMOLÉCULAS E AGREGADOS**

Estrutura e dinâmica

Estabilidade dos polímeros biológicos

Determinação do tamanho e forma

Massas molares médias

Pressão osmótica

Viscosidade

Difração de luz laser

Ultracentrifugação

Cromatografia de exclusão por tamanho

**4. COLOIDES**

Propriedades cinéticas, estrutura e estabilidade

Formação de micelas

Condutividade e tensão superficial

**5. PROCESSOS DAS SUPERFÍCIES SÓLIDAS**

Estrutura dos sólidos porosos

Métodos instrumentais de determinação da estrutura das superfícies

Adsorção física e química. Isotérmicas

**6. ATIVIDADE CATALÍTICA NAS SUPERFÍCIES**

Adsorção e catálise

Cinética dos mecanismos de reações catalíticas

**PROGRAMA PRÁTICO:**

Constante de equilíbrio

Viscosidade intrínseca e massa molar de um polímero

Concentração micelar crítica

Isotérmica de adsorção

Syllabus (1000 caracteres)

1. CHEMICAL EQUILIBRIUM

Description

Thermodynamic functions

Response of the chemical equilibrium to perturbations

2. ELECTROCHEMICAL EQUILIBRIUM

Redox reactions

Thermodynamic functions

Cells and electrochemical series

3. MACROMOLECULES AND AGGREGATES

Structure and dynamics

Stability of biological polymers

Determining the size and shape

Average molecular weight

Osmotic pressure

Viscosity

Laser light diffraction

Ultracentrifugation

Size exclusion chromatography

4. COLLOIDS

Kinetic, structure and stability

Micelle formation

Conductivity and surface tension

5. PROCESSES OF SOLID SURFACES

Structure of porous solids

Instrumental methods for determining the structure of the surfaces

Physical and chemical adsorption. Isothermal

6. CATALYTIC ACTIVITY

Adsorption and catalysis

Kinetic mechanisms of catalytic reactions

PRATICAL EXPERIMENTS:

Equilibrium constant

Intrinsic viscosity and molar mass of a polymer

Critical micelle concentration

Adsorption isotherm

**Referências bibliográficas (máximo três títulos):**

[1] Atkins, P.W., Depaula, J. (2006) "Physical Chemistry", 8th Edition, W H Freeman & Co. ISBN: 978-0716787594.

[2] Erbil, H. Y. (2006) "Surface Chemistry of Solid and Liquid Interfaces", 1st Edition, Wiley-Blackwell, ISBN-13: 978-1405119689.

O regente (data e assinatura):