

Mestrado em Tecnologia Química

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho nº 9183/2020 - 25/09/2020

Ficha da Unidade Curricular: Química das Superfícies e Interfaces

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:14.0; PL:16.0;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 300105

Área Científica: Química Física e Inorgânica

Docente Responsável

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

Docente(s)

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Os alunos devem ser capazes de descrever os principais modelos que descrevem o comportamento físico-químico das superfícies e interfaces. Devem saber aplicar estes conceitos a sistemas importantes no âmbito da Tecnologia Química.

Conteúdos Programáticos

1.Sistemas coloidais. Importância industrial; 2.Interface líquido/gás. Tensão superficial. Equação de Young-Laplace. Equação de Kelvin. Isotérmica de Gibbs; 3.Interface líquido/líquido. Tensão interfacial. Colóides de agregação e tensioactivos. Emulsões. Regra de Bancroft; 4.Interface sólido/gás. Adsorção química e adsorção física. Isotérmicas de adsorção. Modelos de Langmuir e BET.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1.Sistemas coloidais. Classificação dos sistemas coloidais. Características estruturais.

Importância industrial.

2. Interface líquido/gás. Tensão superficial. Equação de Young-Laplace. Efeitos de capilaridade. Equação de Kelvin. Solutos com actividade superficial. Isotérmica de Gibbs.

3. Interface líquido/líquido. Tensão interfacial. Colóides de Agregação e Tensioactivos. Espalhamento: trabalho de coesão e trabalho de adesão. Monocamadas. Aplicações a sistemas coloidais. Emulsões. Estabilidade Termodinâmica vs Estabilidade Cinética. Regra de Bancroft. Balanço hidrofílico e lipofílico. Temperatura de inversão de fases.

4. Interface sólido/gás. Adsorção química e adsorção física. Isotérmicas de adsorção. Modelos de Langmuir e BET. Termodinâmica de adsorção. Calores isostéricos de adsorção. Zeólitos e carvões activados.

5. Interface sólido/líquido. Molhabilidade e ângulo de contacto. Equação de Young. Algumas aplicações em detergência, flotação, extracção petrolífera, tintas e revestimentos. Adsorção a partir de soluções. Reologia.

6. Trabalhos práticos: Medição da tensão superficial; Isotérmicas de adsorção; Reologia de macromoléculas.

Metodologias de avaliação

Elaboração de uma pequena monografia sobre os trabalhos laboratoriais (30%). Frequência ou Exame final escrito (70%). Classificação mínima de oito valores em cada uma das componentes. Os métodos de avaliação aplicam-se a todas as épocas de avaliação. Nota final mínima de 10 valores para aprovação.

Software utilizado em aula

Não aplicável

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Adamson, A. (1997). *Physical Chemistry of Surfaces*.. 6th, John Wiley & Sons Inc. New York
- Karaman, M. e Pashley, R. (2021). *Applied Colloid and Surface Chemistry*.. Wiley. Chichester
- Rajagopalan, R. e Hiemenz, P. (1997). *Principles of Colloid and Surface*.. 3rd, Marcel Dekker Inc., New York
- Shaw, D. (2013). *Introduction to Colloid and Surface Chemistry*.. 4th, Butterworth Heineman. Oxford

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O conteúdo programático da unidade curricular abrange as matérias e conceitos fundamentais da Química Física de Superfícies que permitem ao aluno aplicar esses conceitos noutras áreas da Tecnologia Química. Os alunos são orientados para temáticas importantes como a aplicação dos conteúdos em áreas como a cosmética, agroquímica, indústria alimentar, tratamento de

efluentes, entre outras.

Metodologias de ensino

Aulas Teóricas de exposição da matéria. Aulas Práticas com resolução de exercícios e trabalhos práticos de aplicação.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A metodologia praticada permite aos alunos a resolução de inúmeros problemas que acompanham a matéria lecionada, e simultaneamente serem capazes de elaborar um trabalho com aplicação na área da Tecnologia Química. A explicação e demonstração dos conceitos, complementada com a resolução e discussão de exemplos de aplicação, e a elaboração de uma monografia pelos estudantes, permitem em conjunto desenvolver nestes as competências definidas nos objetivos da unidade curricular.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Os objetivos desta UC estão alinhados com os ODS 4, 6, 7 e 9 das Nações Unidas.
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 6 - Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

Docente responsável
