

Tecnologia Química

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 15239/2016 - 19/12/2016

Ficha da Unidade Curricular: Química das Soluções

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; PL:30.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 814218

Área Científica: Química

Docente Responsável

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

Docente(s)

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Dar competências na área da condutimetria e desenvolver os conhecimentos anteriormente adquiridos no estudo das reacções em solução aquosa (ácido base, precipitação, oxidação-redução e complexação) designadamente a aplicação em análise química por volumetria e gravimetria.

Conteúdos Programáticos

- 1-Reacções ácido-base
- 2-Reacções de precipitação
- 3-Reacções de oxidação-redução
- 4-Reacções de complexação
- 5-Condutimetria

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1- Reacções ácido base. Conceitos de ácidos e bases de Bronsted. Equilíbrio ácido-base. Força

relativa de ácidos e bases. Conceito de pH. Escala de Sorensen. Volumetria ácido-base. Padrões primários e secundários. Cálculos envolvidos em titulações. Métodos de deteção do ponto de equivalência.

2-Reacções de precipitação. Generalidades sobre reacções de precipitação. Produto de solubilidade. Solubilidade de um precipitado. Factores que afetam a solubilidade dos precipitados. Mecanismo de formação de precipitados. Tipos de precipitados. Aplicações analíticas das reacções de precipitação. Gravimetria por precipitação. Volumetria por precipitação. Cálculo das curvas de titulação. Métodos de deteção do ponto de equivalência.

3-Reacções de oxidação-redução. Conceito de oxidante e redutor. Acerto de equações redox. Células eletroquímicas. Potenciais de redução padrão. Cálculo da força eletromotriz de uma célula. A equação de Nernst. Aplicações e consequências. Titulações Redox. Cálculo das curvas de titulação. Métodos de deteção do ponto de equivalência. Principais oxidantes e redutores usados em Química Analítica

4-Complexos e reacções de complexação. Química dos compostos de coordenação. Ligandos mais comuns. Nomenclatura dos compostos de coordenação. Números de coordenação e estruturas mais correntes de complexos. Teorias da ligação química em compostos de coordenação. Teoria do campo cristalino. Aplicações em Química Analítica. Complexometria. Cálculo das curvas de titulação. Métodos de deteção do ponto de equivalência. Indicadores metalocrómicos

5- Condutimetria. Generalidades sobre soluções. Eletrólitos. Condutividade e condutividade molar. Medição da condutividade. Variação da condutividade com a concentração. Dissociação parcial dos eletrólitos. Condutividades molares a diluição infinita. Lei das condutividades iónicas independentes (Lei de Kohlrausch). Introdução ao conceito de coeficiente de atividade.

Trabalhos Práticos Laboratoriais

- Doseamento potenciométrico do ferro
- Determinação dos cloretos numa água
- Determinação das durezas de uma água
- Condutividade de soluções de eletrólitos fortes
- Condutividade de soluções de eletrólitos fracos

Metodologias de avaliação

Avaliação contínua

A aprovação na componente prática (P) da unidade curricular depende da execução experimental dos trabalhos práticos, da entrega de um mini relatório onde são apresentados os resultados experimentais e os cálculos de cada trabalho prático (correspondendo a 50% da avaliação da componente prática) e da realização de um teste escrito referentes aos trabalhos práticos (correspondendo a 50% da avaliação da componente prática).

A avaliação prática é válida unicamente no ano lectivo em que é realizada.

A componente teórica (T) será avaliada com dois testes escritos. A nota corresponderá à média dos dois testes.

Avaliação final

A avaliação final consiste num teste escrito, em qualquer uma das épocas, sobre a matéria teórica (T).

A nota final, quer da avaliação contínua quer da avaliação final, será a média ponderada das duas componentes segundo a fórmula: $0,75 T + 0,25 P$. Para aprovação a nota final terá de ser igual ou superior a 10 valores.

Software utilizado em aula

Não aplicável

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Skoog, D. e West, D. e Holler, F. e Rouch, S. (2013). *Fundamentals of Analytical Chemistry* . 9, Thomson Brooks/Cole. New York
- Harris, D. (2010). *Quantitative Chemical Analysis* . 8, W. H. Freeman and Company. New York
- Gonçalves, M. (2001). *Métodos Instrumentais para Análise de Soluções. Análise Quantitativa* . 2, Fundação Caloute Gulbenkian. Lisboa
- Christian, D. (2013). *Analytical Chemistry* . 7, John Wiley & Sons. New York

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

A metodologia de ensino, baseada na exposição oral com suporte na apresentação de diapositivos, na realização de exercícios e de trabalhos práticos laboratoriais permite ao aluno adquirir competências, de modo a ser capaz de aplicar os conceitos teóricos de forma a saber escolher o método de análise que deverá aplicar na identificação e no doseamento de determinada espécie química.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas onde são leccionadas os conteúdos programáticos propostos, aulas teórico-práticas com resolução de exercícios e aulas práticas laboratoriais com a aplicação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A exposição teórica seguida de resolução de exercícios e de execução de trabalhos práticos

laboratoriais permite ao aluno uma gradual apreensão dos conhecimentos. Deste modo o aluno, com base nos conceitos teóricos, e aplicando-os nas atividades teórico-práticas e práticas laboratoriais, deve ser capaz de realizar as análises de identificação e doseamento de espécies químicas. A realização de relatórios ao longo do semestre implica ainda a obrigatoriedade de raciocínio e estudo continuado, sendo mais facilmente obtidos os objetivos de aprendizagem na unidade curricular.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Enquadramento dos conteúdos da UC no Objectivo 6 de Desenvolvimento Sustentável.
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

6 - Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos;

Docente responsável
