

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

Maria Teresa da Luz Silveira

Professor Adjunto

Docente(s)

Maria Teresa da Luz Silveira

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-Condutimetria
- 2-Reacções de oxidação-redução
- 3-Reacções de precipitação
- 4-Complexos e reacções de complexação

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1- 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.

2-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. Fatores que afetam o potencial redox. Comportamento redox da água. O conceito de pH. Titulações Redox. Cálculo das curvas de titulação. Métodos de deteção do ponto de equivalência. Principais oxidantes e redutores usados em Química Analítica

3-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. Contaminação 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.

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. Isomerismos nos compostos de coordenação. Regra dos 18 eletrões. Teorias da ligação química em compostos de coordenação. Teoria do enlace de valência. Teoria do campo cristalino. Estabilidade dos compostos de coordenação e aplicações em Química Analítica. Complexometria. A utilização de complexantes em métodos titulométricos. Curvas de titulação e sua determinação experimental. Eléctrodos de mercúrio e prata. Cálculo teórico das curvas de titulação. Definição de constante de estabilidade condicional. Influência das condições experimentais. Métodos de deteção do ponto de equivalência. Indicadores metalocrómicos. Titulações de misturas. Interferências e sequestração.

Trabalhos Práticos Laboratoriais

- 1-Conductividade de soluções de eletrólitos fortes
- 2-Conductividade de soluções de eletrólitos fracos
- 3-Doseamento potenciométrico do ferro
- 4-Determinação dos cloretos numa água
- 5-Determinação das durezas de uma água

Metodologias de avaliação

Avaliação contínua

A aprovação na componente prática (P) da unidade curricular depende da execução experimental de todos os trabalhos práticos, da entrega de um mini relatório onde são apresentados os resultados experimentais e os cálculos de cada trabalho prático (correspondendo a 40% da avaliação da componente prática) e da realização de dois testes escritos referentes aos trabalhos práticos, um sobre os trabalhos 1, 2 e 3, e outro sobre os trabalhos 4 e 5 (correspondendo a 60% da avaliação da componente prática).

Os alunos com a unidade curricular em atraso poderão ser dispensados da execução laboratorial

mas têm, obrigatoriamente, que realizar os dois testes escritos referentes aos trabalhos práticos. Neste caso, é a classificação obtida nestes testes que corresponde à componente prática (P) da nota final da unidade curricular.

A componente teórica (T) será avaliada com dois testes escritos, um sobre os capítulos 1 e 2 e outro sobre os capítulos 3 e 4.

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: $0,7T + 0,3P$.

Para aprovação os alunos deverão ter uma nota final mínima de 10 valores.

Software utilizado em aula

Não aplicável

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

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

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;

Docente responsável
