

Engenharia Química e Bioquímica

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: NI n.º1393|EQB|ESTT|2011

Ficha da Unidade Curricular: Química das Soluções

ECTS: 5.5; Horas - Totais: 148.50, Contacto e Tipologia, T:30.0; PL:30.0;

Ano|Semestre: 2|S1; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 918414

Área Científica: Química Geral e Analítica

Docente Responsável

Maria Teresa da Luz Silveira, Professor Adjunto

Docente e horas de contacto

Maria Teresa da Luz Silveira

Professor Adjunto, T: 30; PL: 30;

Objetivos de Aprendizagem

Obter competências na área da condutimetria e desenvolver os conhecimentos anteriormente adquiridos no estudo das reações redox, reações de precipitação, e complexos e reações de complexação.

Conteúdos Programáticos

1-Condutimetria

2-Reações redox

3-Reações de precipitação

4-Complexos e reações de complexometria

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1-Condutimetria

1.1-Generalidades sobre soluções

-Formação de soluções líquidas

-Eletrólitos

1.2-Conductividade e condutividade molar

1.3-Medição de condutividade

1.4-Variação de condutividade com a concentração

-Dissociação parcial do eletrólito

-Interações iónicas

-Formação de associações iónicas

1.5-Conductividades molares a diluição infinita. Lei das conductividades iónicas independentes (Kolhrausch). 1.6-

Introdução ao conceito de coeficiente de atividade e métodos simples de cálculo.

M. T. Silveira



2-Reações redox

2.1-Noção de reação redox

2.1.1-Conceito de oxidante e redutor

2.1.2-Método do número de oxidação e métodos do ião-eletrão para acertar as reações redox

2.1.3-Pilhas eletroquímicas

2.1.4-Notação das pilhas eletroquímicas

2.1.5-Determinação do sentido de reação, de polaridade da pilha e da sua força eletromotriz

2.2-A equação de NERNST

2.2.1-Dedução e consequências

2.2.2-Combinação de elementos de pilha

2.2.3-Aplicações de equação de NERNST

2.2.4-Factores que afetam o potencial redox

2.2.5-Comportamento redox de água

2.3-O conceito de pH

2.3.1-Significado físico do pH

2.3.2-Determinação do pH

2.4-Titulações Redox 2.4.1-Curvas de titulação

2.4.2-Métodos de deteção do ponto de equivalência

2.5-Principais oxidantes e redutores usados em Química Analítica

3-Reações de precipitação

3.1-Generalidades sobre reações de precipitação

3.1.1-Produto de solubilidade. Solubilidade de um precipitado

3.1.2-Factores que afetam a solubilidade dos precipitados

3.1.2.1-Factores que dependem das condições da solução

3.1.2.2-Factores que dependem das condições do precipitado

3.1.3-Mecanismo de formação de precipitados. Tipos de precipitados

3.1.4-Contaminação dos precipitados 3.2-Aplicações analíticas das reações de precipitação

3.2.1-Separação e identificação de catiões em análise qualitativa

3.2.2-Gravimetria por precipitação

3.2.3-Volumetria por precipitação. Curvas de titulação. Deteção do ponto de equivalência

3.2.4-Outras técnicas e aplicações

4-Complexos e reações de complexometria

4.1-Química dos compostos de coordenação

4.1.1-Definições

4.1.2-Ligandos mais vulgares

4.1.3-Tipo de elemento central

4.1.4-Nomenclatura dos compostos de coordenação

4.1.5-Números de coordenação e estruturas mais correntes de complexos

4.1.6-Isomerismo nos compostos de coordenação

Handwritten signature

- 4.1.7-Regra dos 18 eletrões: Aplicabilidade, exceções e regras de contagem dos eletrões
- 4.1.8-Teorias da ligação química em compostos de coordenação
 - A-Teoria do enlace de valência
 - B-Teorias eletrostáticas. Teoria do campo cristalino
- 4.2-Estabilidade dos compostos de coordenação e aplicações à Química Analítica
 - 4.2.1-A estabilidade dos compostos de coordenação
 - 4.2.1.1-Generalidades
 - 4.2.1.2-Factores que influenciam a estabilidade dos postos de coordenação
 - 4.3-Complexometria
 - 4.3.1-Introdução
 - 4.3.2-A utilização de complexantes em métodos titulométricos
 - 4.3.3-Curvas de titulação e sua determinação experimental. Elérodos de mercúrio e de prata
 - 4.3.4-Cálculo teórico das curvas de titulação. Definição de constante de estabilidade condicional. Expressões para cálculo da curva de titulação. Influência das condições experimentais. 4.3.5-Métodos de deteção do ponto de equivalência. Indicadores metalocrómicos
 - 4.3.6-Titulações de misturas: simultânea e consecutiva
 - 4.3.7-Interferências e sequestração
 - 4.3.8-Aspectos práticos nas titulações quelatométricas

Trabalhos Práticos Laboratoriais

- Condutividade de soluções de eletrólitos fortes
- Condutividade de soluções de eletrólitos fracos
- Doseamento potenciométrico do ferro
- Determinação dos cloretos numa água
- 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 assiduidade (correspondendo a 15% da avaliação da componente prática), da entrega de um mini relatório onde são apresentados os resultados experimentais e os cálculos de cada trabalho prático (correspondendo a 15% da avaliação da componente prática) e da realização de quatro mini testes escritos ou seja, um por cada trabalho prático (correspondendo a 70% da avaliação componente prática).

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

Os alunos com a unidade curricular em atraso poderão ser dispensados da execução laboratorial mas têm, obrigatoriamente, que realizar os quatro mini testes escritos referentes aos trabalhos práticos. Neste caso, é a classificação obtida nestes mini testes que corresponde à componente prática (P) da nota final da unidade curricular.

A componente teórica será avaliada com quatro mini testes escritos (T) e tem como nota mínima final 9.5 valores.



Avaliação final

A avaliação final consiste num teste escrito, em qualquer uma das épocas, sobre a matéria teórica (T) tendo como nota mínima 9.5 valores.

A nota final, quer da avaliação contínua quer da avaliação final, será a média ponderada das duas componentes segundo a fórmula: $0.8T+0.2P$.

Software utilizado em aula

Não aplicável

Estágio

Não aplicável

Bibliografia principal

- Christian, D. (2013). *Analytical Chemistry*, New York: John Wiley & Sons
- Harris, D. (2010). *Quantitative Chemical Analysis*, New York: W. H. Freeman and Company
- Gonçalves, M.L.S.S. (2001). *Métodos Instrumentais para Análise de Soluções*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian

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 e 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 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, 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

HS/ave

Observações

Docente Responsável

Henrique Tenente de Cruz Oliveira

Diretor de Curso, Comissão de Curso

Alfonso

Conselho Técnico-Científico

[Signature]