



**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Ano letivo: 2023/2024**

**Conservação e Restauro**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: R/A-Ef 648/2011/AL02 20/07/2023

**Ficha da Unidade Curricular: Química-Física**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; PL:30.0; OT:3.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 938089

Área Científica: Física e Química

**Docente Responsável**

Manuel Alberto Nogueira Henriques Rosa

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Manuel Alberto Nogueira Henriques Rosa

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os fundamentos e mecanismos dos equilíbrios ácido-base, redox e de coordenação e identificar a ocorrência destes equilíbrios no Património e na Conservação e Restauro.

**Conteúdos Programáticos**

Equilíbrio Químico;

Ácidos e bases;

Complexos metálicos;

Oxidação e redução.

Componente prática

Trabalhos práticos de laboratório

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

---

Equilíbrio químico: Noções gerais de equilíbrio químico; A constante de equilíbrio; O equilíbrio heterogéneo; O quociente da reacção; Factores que afectam o equilíbrio; Equilíbrios de solubilidade; Equilíbrios de ácido-base; Equilíbrios de complexação.

Equilíbrio iónico (Ácido-base): Sistemas de ácidos Bronstead-Lowry; A autoionização da água; Cálculo das concentrações do ião hidrogénio e do ião hidróxido; Critérios para as soluções ácidas, básicas e neutras; O conceito de pH; Soluções de ácidos e bases fortes; Medição de pH; Exemplificação de medição do pH de soluções com medidor de pH, e indicadores universais.

Equilíbrio de Complexação: História; Conceitos gerais sobre compostos de coordenação e complexos; Equilíbrio de formação de complexos; Complexantes mais comuns na prática de CR; Conclusão.

Oxidação-redução: Estado de Oxidação-redução; Conceitos de oxidação-redução; escrita e acerto de semi-reacções redox; escrita de uma reacção redox completa; Oxidante e redutor; Oxidação e redução em compostos orgânicos; Potencial de redução; Células galvânicas ou voltaicas; Células electrolíticas; Corrosão dos metais; Limpeza química por mecanismos redox; Considerações finais.

### **Metodologias de avaliação**

A avaliação contínua consiste em quatro testes escritos (T1, T2, T3 e T4) e num relatório de um trabalho prático de laboratório (P), todos classificados de 0 a 20 valores. A nota final resulta da média das cinco avaliações e tem que ser igual ou superior a 10 valores para aprovação.

$$\text{Nota final avaliação contínua} = (T1 + T2 + T3 + T4 + P) / 5$$

A presença na aula prática de laboratório é obrigatória, bem como a redacção em grupo do relatório do trabalho prático executado.

Nas épocas de Exame, Exame de Recurso, Trabalhador-Estudante e Especial, os alunos serão avaliados com um teste teórico (T) classificado de 0 a 20 valores sendo a nota final resultante da seguinte ponderação com a nota média obtida no relatório do trabalho prático (P):

$$\text{Nota final exames} = T * 0,8 + P * 0,2$$

Aprovam os alunos que obtenham nota final no exame igual ou superior a 10 valores.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Raymond, C. (2021). *Chemistry..* McGraw Hill. New York

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objectivos da unidade curricular, uma vez que o programa adoptado leva os alunos a adquirir conhecimentos sobre os equilíbrios necessários à compreensão da reactividade dos materiais presentes no Património e utilizados na sua conservação e restauro.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas e teórico-práticas que abordam os conteúdos programáticos. Aulas práticas em laboratório de química.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos de aprendizagem na medida em que possibilitam ao estudante a aquisição de conhecimentos sobre o equilíbrio químico necessários à compreensão da reactividade dos materiais presentes no Património e utilizados na sua conservação e restauro. A combinação de aulas teóricas expositivas com a resolução de problemas-tipo afigura-se-nos como sendo a metodologia mais eficaz.

Por outro lado, o desenvolvimento de conhecimentos e competências necessárias à prática da conservação e restauro é contemplado numa abordagem prática, interligada com os temas debatidos na componente teórica.

Com esta estratégia visa-se estimular a compreensão e interpretação do aluno e habilitá-lo a ser capaz de integrar o conhecimento químico na sua prática, em coerência com os objectivos da unidade curricular.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Não aplicável.

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;
  - 5 - Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas;
- 

**Docente responsável**

Manuel Alberto Nogueira  
Henriques Rosa

Assinado de forma digital por Manuel Alberto Nogueira  
Henriques Rosa

---

