

Curso	Energia e Ambiente			Ano letivo	2013/2014		
Unidade Curricular	Química e Materiais II			ECTS	6		
Regime	Obrigatório						
Ano	2º	Semestre	2º sem	Horas de trabalho globais			
Docente (s)	José Reinas dos Santos André			Total	168	Contacto	75
Coordenador da área disciplinar	José Reinas dos Santos André						

**GFUC previsto**

**1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM**

*Esta disciplina tem como objetivos essenciais: i) aquisição de conhecimentos fundamentais da estrutura e comportamento das diferentes classes de compostos orgânicos de molde a permitir aos alunos a resolução de variadas questões, desde a síntese de novos produtos à transformação dos já existentes; ii) identificar os diferentes tipos de polímeros e de reações de polimerização; iii) reciclagem de materiais poliméricos.*

**2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

*1. Introdução à Química Orgânica. Teoria Estrutural. Noção de carga formal. 2. Isomerismo e análise conformacional. 3. Os alcanos. Nomenclatura IUPAC. Propriedades físicas. Combustão e halogenação dos alcanos. 4. Grupos funcionais formados por ligações simples. Álcoois, éteres e aminas. Propriedades. Espectroscopia de IV. 5. Alquenos e alquinos. Reações. Adição eletrofílica. Reações de hidrocarbonetos aromáticos. Reações de halogenetos orgânicos. 6. Grupos funcionais que contêm oxigénio ligado duplamente a um átomo de carbono: o grupo carbonilo. Aldeídos e cetonas. Reações de substituição nucleófila. Ácidos carboxílicos. Propriedades físicas dos ácidos carboxílicos. Amidas. Poliamidas, náilon 6.6 e náilon 6.10. Ésteres. Poliésteres. PET. Transesterificação. Produção de biodiesel. Produção de sabão. 7. Polímeros e reações de polimerização. 8. Termoplásticos. Elastómeros e vulcanização da borracha. 9. Termoendurecíveis. 10. Reciclagem de materiais poliméricos.*

**3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC**

*Os conteúdos programáticos foram definidos tendo em consideração os objetivos a atingir e competências a adquirir.*

A abordagem integrada e progressiva do programa da UC permitirá que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências previstas nos objetivos, garantindo-se a coerência entre os conteúdos programáticos. Os objetivos referidos no ponto i) serão assegurados do primeiro ao sexto capítulo; em relação aos objetivos mencionados em ii) e iii) serão cumpridos com as temáticas do sétimo ao décimo capítulo.

#### **4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

##### **Obrigatórios**

- i) *Textos de Apoio coligidos pelo Prof. Reinas André (2013), Química e Materiais II, Guarda, Instituto Politécnico da Guarda;*
- ii) *André, J. R.S., (2013), Guia de Laboratório de Química e Materiais II, Guarda, Instituto Politécnico da Guarda;*
- iii) *Carey, F.A., “Organic Chemistry”, 7ª ed., Mc-Graw-Hill International Edition, New York, 2007;*

##### **Recomendados**

- i) Morrison, R.; Boyd, R. - “Química Orgânica”, 14ª ed., Fundação C. Gulbenkian, Lisboa, 2005, Trad. M. Alves da Silva;
- ii) McMurry, J. – “Química Orgânica”, 6ª ed., vols. 1 e 2, Thomson Learning, Inc., Trad. Ana Flávia Nogueira e Izilda Aparecida Bagatin, Brasil, 2005;
- iii) Smith W. F., Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais, 3ªed., McGraw-Hill International Editions, 1998.

#### **5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)**

Lição expositiva; resolução de problemas; debate; observação de experiências; aulas laboratoriais.

Realização de 2 testes; exame com a totalidade da matéria; exame de recurso com a totalidade da matéria. São aprovados na unidade curricular os alunos que obtenham classificação igual ou superior a 9,5 valores.

## 6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR

As lições expositivas, as lições interativas, a resolução de problemas irão dotar o aluno dos conhecimentos *fundamentais da estrutura e comportamento das diferentes classes de compostos orgânicos de molde a permitir a resolução de variadas questões, desde a síntese de novos produtos à transformação dos já existentes*. O debate, a observação de experiências e resolução de problemas com as orientações tutoriais irão permitir identificar os diferentes tipos de polímeros e de reações de polimerização, bem como de reciclagem de materiais poliméricos.

## 7. CONTATOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO

Jandre@ipg.pt; Gab. 13; horário de atendimento: 5<sup>a</sup> – 17.30 às 18.30 h; 6<sup>a</sup> - feira 9 às 11 h; 14 às 15 h.

## 8. OUTROS

### i) Normas de carácter geral

- Conhecer a localização de saídas de emergência, extintores de incêndio, caixa de primeiros socorros e restante equipamento de proteção (chuveiros e torneiras lava-olhos, etc.), e aprender a utilizá-los.
- Ter sempre presente que o laboratório é um local de risco potencial. Agir com segurança, sem pressa.
- Não fumar, comer ou beber no laboratório.
- Usar sempre *bata* no laboratório (de preferência, esta deve ser de algodão, pois este material tem maior capacidade de absorção e é mais resistente a substâncias químicas do que o nylon) e outro equipamento de proteção pessoal adequado ao trabalho realizado (óculos, luvas, máscara).
- Nunca pipetar com a boca: usar pompetes ou controlador de pipetas.
- Seja cuidadoso sempre que misturar dois ou mais compostos. Muitas misturas são exotérmicas (ex.  $H_2SO_4$  (conc.) +  $H_2O$ ), ou inflamáveis (ex. sódio metálico +  $H_2O$ ), ou ainda podem liberar gases tóxicos. Misture os reagentes vagorosamente, com agitação.
- Tomar precauções no caso de utilização de fontes de aquecimento: não aquecer recipientes fechados, utilizar pinças ou luvas apropriadas para manuseamento de material aquecido, não deixar uma chama acesa ou uma placa quente sem um aviso, não tocar numa placa de aquecimento para determinar se está, ou não, quente.
- Não utilizar uma chama ou placa de aquecimento perto de solventes orgânicos ou reagentes inflamáveis.
- Não inalar vapores de solventes ou pós químicos. Todas as reações químicas e operações de purificação de solventes e reagentes devem ser efetuadas num nicho de

fumos (“hotte”). Confirmar que este equipamento está operacional antes de iniciar o trabalho.

- Ao trabalhar com ácidos ou bases concentrados, solventes orgânicos, ou ao utilizar luz ultravioleta, usar óculos de proteção.
- Conservar as bancadas arrumadas e limpas e o chão seco e limpo. Limpar imediatamente qualquer derrame de líquidos ou sólidos, evitando o contacto com a pele ou com o vestuário. Informar os colegas de laboratório de potenciais riscos de queda em locais de chão húmido.
- Não obstruir os locais destinados à circulação no laboratório.
- Manter a bancada e nicho de fumos (“hotte”) livre de material desnecessário.
- Trabalhar sempre acompanhado por outra pessoa.
- Antes de manusear qualquer reagente, ler atentamente o rótulo, tomando conhecimento de potenciais riscos e cuidados a ter na sua utilização. Em caso de falta de informação, considerar qualquer composto como tóxico.
- Antes de utilizar qualquer equipamento, obter informações acerca do procedimento operacional correto, lendo o manual ou consultando normas de utilização elaboradas pelo técnico ou docente responsável. Esta informação deverá ser colocada junto do aparelho num local facilmente acessível ao utilizador.
- Não manusear aparelhos elétricos com as mãos húmidas.
- Em caso de deteção de mau funcionamento de um aparelho, informar imediatamente o técnico ou o docente responsável pela sua manutenção.
- Lavar as mãos com frequência durante o trabalho laboratorial. Proteger as feridas expostas. Lavar sempre as mãos antes de deixar o laboratório.
- Não utilizar frigoríficos e arcas congeladoras para outro fim que não seja o de armazenamento de produtos químicos.
- Recolher os materiais de desperdício, líquidos ou sólidos, de acordo com o solicitado pelas normas do laboratório.
- Ao abandonar o laboratório, confirmar que o equipamento e reagentes utilizados estão devidamente arrumados, as torneiras de abastecimento de água e de gás fechadas e os aparelhos elétricos desligados.
- Todos os acidentes devem ser comunicados de imediato ao técnico ou docente responsável pelo laboratório.

• Em qualquer refluxo ou destilação utilize "pedras de porcelana" a fim de evitar sobreaquecimento. Ao agitar líquidos voláteis em funis de decantação, deve equilibrar a pressão do sistema, abrindo a torneira do funil ou destapando-o.

#### **ii) Normas de segurança pessoal**

- Todas as pessoas que trabalham no laboratório são consideradas responsáveis pela sua própria segurança e pela segurança de outros que trabalhem na sua proximidade.
- Os óculos de proteção devem ser utilizados sempre que se realizem experiências que envolvam risco de salpicos com reagentes corrosivos e tóxicos. O uso de lentes de contacto é desaconselhado, tendo em conta que o material de que são feitas permite a absorção de vapores de compostos químicos, tais como solventes orgânicos, provocando irritações oculares. Ainda, na eventualidade de um contacto accidental dos olhos com um reagente irritante, o reflexo de fechar os olhos impede a remoção atempada das lentes de contacto.
- A escolha de luvas de proteção adequadas ao tipo de reagentes manuseados é de extrema importância. As luvas descartáveis (como por exemplo as de látex) podem ser

utilizadas na pesagem ou manuseamento de produtos sólidos, evitando que estes sejam adsorvidos pela pele, além de oferecerem proteção contra soluções aquosas em geral. Por outro lado, o manuseamento de ácidos ou bases fortes, bem como de solventes orgânicos, deve ser efetuada utilizando luvas adequadas.

Data: 28/02/2014

Assinaturas dos docentes e regente/coordenador da área disciplinar

