

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

PROGRAMA DE UNIDADE DE FORMAÇÃO

Curso:	CET em Energia e Biocombustíveis
Escola:	Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Unidade de Formação	Química dos biocombustíveis

Edição do CET: #3 2011-2013
Carga Horária: 75h
ECTS: 5,0

Docente: Cecília de Melo Correia Baptista
Valentim Maria Brunheta Nunes
Henrique Joaquim de Oliveira Pinho

Objectivos da unidade de formação:

Desenvolver competências nos domínios da química orgânica, da termoquímica e da termodinâmica, ao nível de interpretação das reacções de síntese de compostos orgânicos, das reacções de combustão e da transformação de energia química em calor e trabalho. Desenvolver capacidades de estruturação de processos e resolução de balanços materiais e energéticos.

Conteúdos Programáticos

Cap. 1 – Fundamentos de química orgânica

- 1.1 – Classificação da matéria. A tabela periódica dos elementos. Átomos, moléculas e iões. Estrutura do átomo. Fórmulas moleculares e empíricas.
- 1.2 – Estruturas de Lewis. Ligação química. Electronegatividade e polaridade. Ressonância.
- 1.3 – Estrutura das moléculas orgânicas. Cadeias carbonadas. Grupos funcionais. Estrutura, propriedades e nomenclatura das principais famílias de compostos orgânicos.
- 1.4 – Caracterização dos principais constituintes dos biocombustíveis.

Cap. 2 – Princípios de cálculo estequiométrico

- 2.1. Equações químicas e acerto de equações;
- 2.2. Quantidades de reagentes e produtos, reagente limitante e rendimento das reacções;
- 2.3. Cálculo estequiométrico aplicado aos biocombustíveis.

Cap. 3 – Termoquímica

- 3.1. Variação de energia em reacções químicas.
- 3.2. Entalpia de reacção e entalpia de combustão. Lei de Hess;
- 3.3. Reacções de combustão e poder calorífico dos biocombustíveis:

Cap. 4 – Introdução à Termodinâmica

- 4.1. Trabalho e calor;
- 4.2. Primeira lei da termodinâmica;
- 4.3. Ciclos térmicos e produção de trabalho.

Cap. 5 – Balanços de massa

- 5.1. Equações de conservação de massa;
- 5.2. Metodologia de resolução de balanços de massa na produção de biocombustíveis.

Cap. 6 – Balanços de energia

- 6.1. Formas de energia;
- 6.2. Equação de conservação de energia;
- 6.3. Formas simplificadas da equação de conservação de energia;
- 6.4. Definição de estados de referência;
- 6.5. Metodologia de resolução de balanços de energia na produção de biocombustíveis.

Bibliografia

Campos, L.S.; Mourato, M. – “Nomenclatura dos compostos orgânicos”, 2ª ed., Escolar Editora, Lisboa, 2002.

Chang, R. – “Química”, 5ª ed., McGraw-Hill, Lisboa, 1994.

Coulson, J.M.; Richardson, J.F. – Tecnologia Química, Volume 6, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1989.

Métodos de avaliação

Avaliação contínua

Assiduidade, interesse e participação, realização de relatórios e resolução de fichas e trabalhos propostos.

A – Avaliação contínua do capítulo 1; B – Avaliação contínua dos capítulos 2 a 4; C – Avaliação contínua dos capítulos 5 e 6.

Cálculo da avaliação contínua: $AC = 0,27 \times A + 0,53 \times B + 0,20 \times C$

Testes escritos de Frequência

D - Realização de um teste escrito no final do Cap. 1.

E - Realização de um teste escrito no final do Cap. 4.

F - Realização de um teste escrito no final do Cap. 6.

Cálculo da classificação final destes testes: $CT = 0,27 \times D + 0,53 \times E + 0,20 \times F$

Classificação final do módulo: $CF = 0,75 \times AC + 0,25 \times CT$

Estão dispensados de exame final os alunos com $CF \geq 10$ val.

Testes escritos de Exame (exames de época normal e de recurso)

Os formandos poderão realizar apenas o teste relativo à componente com teste escrito de frequência inferior a 10 valores.

Aos testes de exame atribuir-se-á uma ponderação igual à usada para os testes de frequência.