

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH VẬT LIỆU 2

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Tên môn học tiếng Việt : Các phương pháp phân tích vật liệu
2. Tên môn học tiếng Anh : Material characterization 1
3. Mã số môn học:
4. Thuộc khối kiến thức (đại cương / cơ sở ngành / chuyên ngành): cơ sở ngành
5. Là học phần: ☒ A. Bắt buộc; B. Tự chọn định hướng; C. Tự chọn tự do
6. Tên giảng viên: TS. Nguyễn Thái Ngọc Uyên
TS. Trần Thị Thanh Vân
TS. Hoàng thị Đông Quý
7. Số tín chỉ: 3
 - 7.1. Số tiết lý thuyết: 45
 - 7.2. Số tiết thực hành: 0
 - 7.3. Số tiết tự học: 90
8. Các môn học tiên quyết: Hóa lý, hóa hữu cơ, điện động lực học, lượng tử học

II. MÔ TẢ MÔN HỌC (COURSE DESCRIPTION)

Môn học trình bày các kỹ thuật và cách ứng dụng các phương pháp nghiên cứu vật liệu thông qua việc sử dụng các thiết bị đo và phân tích như phổ tử ngoại - khả kiến (UV-Vis), phổ hồng ngoại (IR), phổ Raman (Raman), phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR), khối phổ (MS) nhằm xác định thành phần hóa học, cấu trúc, và tính chất lý hóa trên bề mặt cũng như trong khối vật liệu. Các kỹ thuật phân tích lý hóa này dựa trên cơ sở là tính đặc trưng duy nhất của mỗi một điện tử, nguyên tử, ion hay một phân tử cấu tạo nên vật liệu vào bức xạ điện từ. Như

vậy khi các điện tử, nguyên tử, phân tử hoặc ion trong mẫu đó dịch chuyển từ một mức năng lượng cho phép này đến một mức khác sẽ hấp thụ hoặc phát xạ bức xạ điện từ đặc trưng. Kết quả đo cường độ bức xạ điện từ phụ thuộc vào bước sóng hoặc năng lượng sẽ được phân tích và so sánh với các đại lượng tương ứng của mẫu chuẩn hoặc bảng chuẩn.

Bên cạnh cấu trúc vật liệu, một trong những tính chất quan trọng ảnh hưởng đến việc ứng dụng vật liệu là tính chất nhiệt. Môn học cũng trình bày phương pháp phân tích nhiệt của vật liệu như phân tích nhiệt vi sai (DSC), phân tích nhiệt trọng lượng (TGA) nhằm ứng dụng phân tích các tính chất nhiệt của vật liệu.

III. MỤC TIÊU MÔN HỌC (COURSE GOALS)

Sinh viên học xong môn học này có khả năng :

Mục tiêu	Mô tả (mức tổng quát)	CĐR CDIO của chương trình
G1	Trình bày được vai trò phương pháp phân tích phổ trong việc nghiên cứu và sử dụng vật liệu	1.2.5 4.1.1
G2	Hiểu được cấu trúc nguyên tử, phân tử của vật liệu	1.2.5
G3	Biết được cấu trúc cơ bản của phổ kế nguyên tắc của từng phương pháp	1.2.5
G4	Vận dụng được các phương pháp để phân tích một vật liệu cho trước	1.2.5
G5	Có khả năng phân tích và đánh giá vấn đề	2.1.1
G6	Có khả năng tư duy, đánh giá	2.3.4
G7	Trình bày được nguyên tắc hoạt động, cấu tạo của thiết bị phân tích nhiệt	1.2.5
G8	Vận dụng được các giãn đồ nhiệt của vật liệu	1.2.5

IV. CHUẨN ĐẦU RA CỦA MÔN HỌC

Chuẩn đầu	Mô tả (Mức chi tiết - hành động)	Mức độ
-----------	----------------------------------	--------

ra		(I/T/U)
G1.1	Xác định được vai trò của phương pháp phân tích trong việc nghiên cứu và sử dụng vật liệu	I
G2.1	Trình bày được khái niệm cơ bản về tương tác trong nguyên tử	U
G2.2	Trình bày được tương tác giữa 2 nguyên tử trong phân tử và các năng lượng dao động của nguyên tử trong phân tử	T
G3.1	Nêu được các bộ phận cơ bản trong phổ kế	I
G3.2	Nêu được nguyên tắc của từng phương pháp (UV-Vis, IR, Raman, NMR, MS)	T
G4.1	Sử dụng được các nguyên tắc chuẩn để đọc phổ phân tích của vật liệu cho trước	T
G5.1	Xem xét dữ liệu phân tích và phân biệt kết quả giải thích đặc trưng của từng phương pháp	TU
G6.1	Phân tích được vấn đề cần nghiên cứu của vật liệu	I, U
G6.2	Lựa chọn phương pháp phân tích thích hợp	U
G6.3	Đánh giá kết quả thu được	U
G7.1	Nêu được các bộ phận cơ bản trong nhiệt lượng kế và thiết bị phân tích nhiệt trọng lượng	I
G7.2	Trình bày được nguyên tắc hoạt động của các thiết bị phân tích nhiệt	I
G8.1	Mô tả và hiểu được các giãn nở nhiệt của vật liệu	T

V. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY LÝ THUYẾT

STT	Tên chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy/Hoạt động học (gợi ý)	Hoạt động đánh giá
1	Đại cương về cấu trúc nguyên tử, phân tử và các phương pháp phân	G1.1 G2.1 G2.2	Thuyết giảng	

	tích quang phổ	G3.1		
2	Phổ tử ngoại - khả kiến (UV-Vis)	G3.2 G4.1 G5.1	Thuyết giảng, thảo luận nhóm, làm bài tập	BTTL#1
3	Phổ hồng ngoại (IR) và Raman	G3.2 G4.1 G5.1	Thuyết giảng, phân nhóm, làm bài tập	BTTL#2
4	Khối phổ (MS)	G3.2 G4.1 G5.1	Thuyết giảng, làm bài tập	BTTL#3
5	Phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR)	G3.2 G4.1 G5.1	Phân nhóm và thuyết giảng, làm bài tập	BTTL#4
6	Kết hợp các phương pháp phổ trong xác định cấu trúc	G6.1 G6.2 G6.3	Làm việc nhóm, thuyết trình	Báo cáo
7	Phương pháp phân tích nhiệt (DSC, DTA, TGA)	G7.1 G7.2 G8.1	Thuyết giảng, làm bài tập	BTTL#5

VI. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY THỰC HÀNH (nếu có)

VII. ĐÁNH GIÁ

Mã	Tên	Mô tả (gợi ý)	Các chuẩn đầu ra được đánh giá	Tỉ lệ %
BTTL	Bài tập tại lớp			15%
BTTL#1	Phổ tử ngoại – khả kiến	Ứng dụng phổ tử ngoại để phân tích cấu trúc hợp	G2.2 G3.2	3%

		chất	G4.1 G5.1	
BTTL#2	Phổ hồng ngoại và raman	Ứng dụng phổ tử ngoại để phân tích liên kết hóa học của vật liệu	G2.2 G3.2 G4.1 G5.1	3%
BTTL#3	Khối phổ	Ứng dụng khối phổ để phân tích cấu trúc phân tử của vật liệu	G3.2 G4.1 G5.1	3%
BTTL#4	Phổ cộng hưởng từ hạt nhân	Ứng dụng phổ cộng hưởng từ để phân tích cấu trúc phân tử của vật liệu	G3.2 G4.1 G5.1	3%
BTTL#5	Phương pháp phân tích nhiệt	Ứng dụng phương pháp phân tích nhiệt để hiểu rõ tính chất nhiệt của vật liệu	G8.1	3%
Báo cáo	Thuyết trình báo cáo	Lựa chọn phương pháp thích hợp để phân tích hoàn chỉnh cấu trúc hóa học của hợp chất	G2.2 G3.2 G4.1 G5.1	30%
LTCK	Thi lý thuyết cuối kì	Tự luận	G2.2 G3.2 G4.1 G5.1 G8.1	55%

VIII. TÀI LIỆU HỌC TẬP

1. H. Günther, *NMR Spectroscopy: Basic principles, Concepts, and Applications in Chemistry*, John Wiley & Sons, Second Edition, 1994.

2. N. Đ. Thành, *Cơ sở các phương pháp phổ ứng dụng trong hóa học*, NXBKHK, 2011.
3. B. S. Furniss, A. J. Hannaford, P. N. G. Smith, A. R. Tatchell Eds., *Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry*; Longman, Fifth Edition, 1989.
4. F. W. McLafferty and F. Turecek, *Interpretation of Mass Spectra*, University Science Books: Mill Valley, California, Fourth Edition, 1993.
5. R. M. Silverstein, G. C. Bassler and T. C. Morrill, *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, John Wiley & Sons, Fifth Edition, 1991.
6. T. Hatakeyama, F.X.Quinn, *Thermal Analysis: Fundamentals and application to polymer science*, Second Edition, 1999.

IX. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG

- Sinh viên phải nộp bài tập, semina đúng thời gian và quy cách. Nộp nộp trễ hơn 2 ngày so với quy định sẽ không được tính điểm.
- Sinh viên được phép nghỉ tối đa 3 buổi học. Nếu nghỉ quá 3 buổi sẽ không được dự thi cuối kì.
- Sinh viên có thể liên hệ trao đổi với giảng viên về nội dung môn học, tài liệu tham khảo theo email đã nêu trên.

X. THÔNG TIN LIÊN HỆ

- Giảng viên: TS. Nguyễn Thái Ngọc Uyên
- Bộ môn: Vật liệu polymer và composites
- Email: ntnuyen@hcmus.edu.vn
- Điện thoại: 0949156089

TP. HCM, ngày 25/10/2015

TRƯỞNG KHOA

CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG

PGS. TS. Lê Văn Hiếu

TS. Nguyễn Thái Ngọc Uyên