

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ NGÀNH „HÓA HỌC“

Tên chương trình: Chương trình đào tạo „Hóa Hữu cơ“
Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
Ngành đào tạo: Hóa học - CHEMICAL
Mã ngành: 9440112

(Ban hành theo Quyết định số / QĐ-ĐHBK-SĐH ngày tháng năm
của Hiệu trưởng trường ĐH Bách Khoa Hà Nội)

1 Mục tiêu đào tạo

1.1 Mục tiêu chung

Đào tạo Tiến sĩ „Hóa Hữu cơ“ có trình độ chuyên môn sâu cao, có khả năng nghiên cứu và lãnh đạo nhóm nghiên cứu các lĩnh vực của chuyên ngành, có tư duy khoa học, có khả năng tiếp cận và giải quyết các vấn đề khoa học chuyên ngành, có khả năng trình bày - giới thiệu các nội dung khoa học, đồng thời có khả năng đào tạo các bậc Đại học và Cao học.

1.2 Mục tiêu cụ thể

Sau khi đã kết thúc thành công chương trình đào tạo, Tiến sĩ chuyên ngành Hóa Hữu cơ:

- Có khả năng phát hiện và trực tiếp giải quyết các vấn đề khoa học thuộc lĩnh vực Hóa hữu cơ.
- Có khả năng dẫn dắt, lãnh đạo nhóm nghiên cứu thuộc lĩnh vực Hóa Hữu cơ.
- Có khả năng nghiên cứu, đề xuất và áp dụng các giải pháp công nghệ thuộc lĩnh vực Hóa Hữu cơ trong thực tiễn.
- Có khả năng cao trình bày, giới thiệu (bằng các hình thức bài viết, báo cáo hội nghị, giảng dạy đại học và sau đại học) các vấn đề khoa học thuộc lĩnh vực Hóa Hữu cơ.

2 Thời gian đào tạo

- **Hệ tập trung liên tục:** 3 năm liên tục đối với NCS có bằng ThS, 4 năm đối với NCS có bằng ĐH.
- **Hệ không tập trung liên tục:** NCS có văn bằng ThS đăng ký thực hiện trong vòng 4 năm đảm bảo tổng thời gian học tập, nghiên cứu tại Trường là 3 năm và 12 tháng đầu tiên tập trung liên tục tại Trường.

3 Khối lượng kiến thức

Khối lượng kiến thức bao gồm khối lượng của *các học phần Tiến sĩ* và khối lượng của *các học phần bổ sung* được xác định cụ thể cho từng loại đối tượng tại mục 4.

- NCS đã có bằng ThS: **tối thiểu 8 tín chỉ** + khối lượng bổ sung (nếu có).

- NCS mới có bằng ĐH: **tối thiểu 8 tín chỉ** + 28 tín chỉ (không kể luận văn) của Chương trình Thạc sĩ Hóa học. Đối với NCS có bằng ĐH của các hệ 4 hoặc 4,5 năm (theo quy định) sẽ phải thêm các học phần bổ sung của Chương trình Thạc sĩ Hóa học.

4 Đối tượng tuyển sinh

Đối tượng tuyển sinh là các thí sinh đã có bằng Thạc sĩ với chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp (đúng ngành) hoặc gần phù hợp với chuyên ngành Hóa Hữu cơ. Chỉ tuyển sinh mới có bằng ĐH với chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp. Mức độ „*phù hợp hoặc gần phù hợp*“ với chuyên ngành Hóa Hữu cơ, được định nghĩa cụ thể ở mục 4.1 sau đây.

4.1 Định nghĩa

- Ngành phù hợp: Là những Thạc sĩ có bằng tốt nghiệp chuyên ngành Hóa Hữu cơ hoặc Hóa Dược.
- Ngành gần phù hợp: Là những Thạc sĩ có bằng tốt nghiệp thuộc các chuyên ngành sau Môi trường, Sinh học – Thực phẩm, Hữu cơ – Hóa dầu, Hóa Lý, Hóa Phân tích và ngành Hóa của các trường Đại học Kỹ thuật khác.

4.2 Phân loại đối tượng

- Có bằng ThS Khoa học của ĐH Bách Khoa Hà Nội với ngành tốt nghiệp cao học đúng với chuyên ngành Tiên sĩ. *Đây là đối tượng không phải tham gia học bổ sung, gọi tắt là đối tượng A1.*
- Có bằng tốt nghiệp Đại học loại xuất sắc với ngành tốt nghiệp đúng với chuyên ngành Tiên sĩ. *Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung, gọi tắt là đối tượng A2.*
- Có bằng ThS đúng ngành, nhưng không phải là ThS Khoa học của ĐH Bách Khoa Hà Nội hoặc có bằng ThS tốt nghiệp ngành gần phù hợp. *Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung, gọi tắt là đối tượng A3.*

5 Quy trình đào tạo, điều kiện công nhận đạt

- Quy trình đào tạo được thực hiện theo học chế tín chỉ, tuân thủ Quy định 1035/2011 về tổ chức và quản lý đào tạo sau đại học của ĐH Bách Khoa Hà Nội.
- Các học phần bổ sung phải đạt mức điểm C trở lên (xem mục 6).
- Các học phần Tiên sĩ phải đạt mức điểm B trở lên (xem mục 6).

6 Thang điểm

Khoản 6a Điều 62 của Quy định 1035/2011 quy định:

Việc chấm điểm kiểm tra - đánh giá học phần (bao gồm các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc học phần) được thực hiện theo thang điểm từ 0 đến 10, làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy. Điểm học phần là điểm trung bình có trọng số của các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc (tổng của tất cả các điểm kiểm tra, điểm thi kết thúc đã nhân với trọng số tương ứng của từng điểm được quy định trong đề cương chi tiết học phần).

Điểm học phần được làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy, sau đó được chuyển thành điểm chữ với mức như sau:

Điểm số từ	8,5 – 10	chuyển thành điểm A (Giỏi)
Điểm số từ	7,0 – 8,4	chuyển thành điểm B (Khá)

Điểm số từ	5,5 – 6,9	chuyển thành	điểm C (Trung bình)
Điểm số từ	4,0 – 5,4	chuyển thành	điểm D (Trung bình yếu)
Điểm số dưới	4,0	chuyển thành	điểm F (Kém)

7 Nội dung chương trình

7.1 Cấu trúc

Cấu trúc chương trình đào tạo trình độ Tiến sĩ gồm có 3 phần như bảng sau đây.

Phần	Nội dung đào tạo	A1	A2	A3
1	HP bổ sung	0	CT ThS KH (28TC)	≥ 4TC
	HP TS	8TC		
2	TLTQ	Thực hiện và báo cáo trong năm học đầu tiên		
	CĐTS	Tổng cộng 3 CĐTS, mỗi CĐTS 2TC		
3	NC khoa học			
	Luận án TS			

Lưu ý:

- Số TC qui định cho các đối tượng trong là số TC tối thiểu NCS phải hoàn thành.
- Đối tượng A2 phải thực hiện toàn bộ các học phần qui định trong chương trình ThS Khoa học của ngành tương ứng, không cần thực hiện luận văn ThS.
- Các HP bổ sung được lựa chọn từ chương trình đào tạo Thạc sĩ của ngành đúng chuyên ngành Tiến sĩ.
- Việc qui định số TC của HP bổ sung cho đối tượng A3 do người hướng dẫn (NHD) quyết định dựa trên cơ sở đối chiếu các học phần trong bảng kết quả học tập ThS của thí sinh với chương trình ThS hiện tại của ngành đúng chuyên ngành Tiến sĩ nhưng phải đảm bảo số TC tối thiểu trong bảng.
- Các HP TS được NHD đề xuất từ chương trình đào tạo Thạc sĩ và Tiến sĩ của trường nhằm trang bị kiến cần thiết phục vụ cho đề tài nghiên cứu cụ thể của LATS.

7.2 Học phần bổ sung

Các học phần bổ sung được mô tả trong quyền „Chương trình đào tạo Thạc sĩ“ chuyên ngành „Kỹ thuật hóa học“ **hiện hành** của trường ĐH Bách Khoa Hà Nội.

NCS phải hoàn thành các học phần bổ sung trong thời hạn 2 năm kể từ ngày có quyết định công nhận là NCS.

7.3 Học phần Tiến sĩ

7.3.1 Danh mục học phần Tiến sĩ

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	GIẢNG VIÊN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
1	CH7000	Phương pháp hóa lý hiện đại nghiên cứu các hợp chất Hữu cơ	TS.Trần Thượng Quảng PGS. Vũ Đình Hoàng	3	3(3-0-0-6)
2	CH7001	Xúc tác hữu cơ	PGS.Tạ Ngọc Đôn PGS.Vũ Đào Thắng	2	2(2-0-0-4)
3	CH7002	Các hợp chất có hoạt tính sinh học	PGS.Trần Thu Hương TS.Lê Huyền Trâm	2	2(2-0-0-4)
4	CH7003	Phương pháp tách và tinh chế các hợp chất hữu cơ	TS.Lê Huyền Trâm TS.Chu Nhật Huy	3	3(3-0-0-6)

5	CH7004	Tổng hợp và đặc trưng vật liệu xúc tác hữu cơ	PGS. Tạ Ngọc Đôn TS. Phạm Minh Hào	2	2(2-0-0-4)
----------	---------------	---	---------------------------------------	---	------------

7.3.2 Mô tả tóm tắt học phần Tiến sĩ

CH7000 Phương pháp hóa lý hiện đại nghiên cứu các hợp chất Hữu cơ

- Giới thiệu nguyên tắc, bản chất, các đại lượng đặc trưng của các phương pháp hóa lý thường sử dụng trong nghiên cứu các chất hữu cơ: phổ hồng ngoại, tử ngoại, cộng hưởng từ, khối phổ, phổ nhiễu xạ Ron-ghen...
- Ứng dụng các phương pháp hóa lý hiện đại để xác định liên kết, nhóm chức, cấu trúc... các hợp chất hữu cơ

CH7000 Modern physicochemical methods for investigation of Organic Compounds.

- Introduction of principle, essence and characteristic quantity of physicochemical methods which are frequently used in investigation of organic compounds: IR, UV, NMR, MS, XRD,...
- Application of modern physicochemical methods to identify bonding, functional group, structure,... of organic compounds.

CH7001 Xúc tác hữu cơ

- Những khái niệm cơ bản về xúc tác trong hóa hữu cơ: phân loại, cấu trúc, thành phần, các đại lượng nhiệt động, động học, các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính, độ chọn lọc, độ bền của xúc tác
- Cơ chế tương tác của xúc tác trong một số loại phản ứng hữu cơ
- Ứng dụng của xúc tác trong phản ứng tổng hợp các chất hữu cơ, trong quá trình xử lý môi trường, trong nông nghiệp và các lĩnh vực khác.

CH7001 Catalyst in Organic Chemistry

- Fundamental concepts of Catalyst in Organic Chemistry: Classification, structure, composition, thermodynamic and kinetic quantity, factors that affect the activity, selectivity and durability of catalyst.
- Interactive mechanism of catalyst in some organic reactions
- Application of catalyst in Organic Synthesis, Environmental treatment processes, Agriculture and other fields.

CH7002 Các hợp chất có hoạt tính sinh học

- Khái niệm, ứng dụng của các hợp chất có hoạt tính sinh học có nguồn gốc tự nhiên và tổng hợp
- Một số phương pháp phân lập và tổng hợp các chất có hoạt tính sinh học
- Giới thiệu một số phương pháp thử và đánh giá hoạt tính sinh học của các chất

CH7002 Bioactive compounds

- Definition, and application of bioactive compounds from nature and from synthesis.
- Isolation and synthesis methods of bioactive compounds
- Introduction of methods for testing and bioactivity evaluation of compounds.

CH7003 Phương pháp phân tách và tinh chế các hợp chất hữu cơ

- Mục đích, ý nghĩa của phương pháp tách, tinh chế trong hóa hữu cơ
- Nguyên tắc các phương pháp chưng cất, chiết, kết tinh để tách và tinh chế
- Các phương pháp sắc ký để tách, phân tích định tính, định lượng các chất hữu cơ
- Phương pháp, đại lượng đặc trưng để xác định độ tinh khiết của chất hữu cơ

CH7003 Separation and purification methods of organic compounds.

- Objective and significance of separation and purification methods in organic chemistry.

- Principle of distillation, extraction, crystallization methods for separation and purification.
- Chromatography methods for separation, qualitative and quantitative analysis of organic compounds.
- Methods and characteristic parameters for determination of the purity of organic compounds.

CH7004 Tổng hợp và đặc trưng vật liệu xúc tác hữu cơ

- Các phương pháp cơ bản điều chế xúc tác
- Các xúc tác và chất mang cơ bản trong hóa hữu cơ
- Các tính chất đặc trưng vật liệu xúc tác: bề mặt riêng, phân bố mao quản, kích thước vật liệu, tâm hoạt động, khả năng hấp phụ,....

Phương pháp xác định đặc trưng vật liệu xúc tác: SEM, TEM, XRD, BET, TGA, IR ..

CH7004 Synthesis and characterization of catalyst for organic reactions.

- Fundamental methods for catalyst synthesis.
- Principal catalysts and carriers in organic chemistry
- Characteristics of catalysis material: specific surface area, pores distribution, active site, adsorption capacity...
- Methods for characterization of catalyst material: SEM, TEM, XRD, BET, TGA, IR...

7.3.3 Kế hoạch học tập các học phần Tiến sĩ

Các học phần Tiến sĩ được thực hiện linh hoạt, tùy theo các điều kiện thời gian cụ thể của giảng viên. Tuy nhiên, nghiên cứu sinh phải hoàn thành các học phần Tiến sĩ trong vòng 24 tháng kể từ ngày chính thức nhập trường.

7.4 Chuyên đề Tiến sĩ

Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành 3 chuyên đề Tiến sĩ, có thể tùy chọn từ danh sách hướng chuyên sâu. Mỗi hướng chuyên sâu đều có người hướng dẫn do Hội đồng Xây dựng chương trình đào tạo chuyên ngành của Viện Kỹ thuật hóa học quyết định.

Người hướng dẫn khoa học luận án của nghiên cứu sinh sẽ đề xuất đề tài cụ thể. Ưu tiên đề xuất đề tài gắn liền, thiết thực với đề tài của luận án Tiến sĩ.

Sau khi đã có đề tài cụ thể, NCS thực hiện đề tài đó dưới sự hướng dẫn khoa học của người hướng dẫn chuyên đề.

Danh mục hướng chuyên sâu cho Chuyên đề Tiến sĩ

TT	MÃ SỐ	HƯỚNG CHUYÊN SÂU	NGƯỜI HƯỚNG DẪN	TÍN CHỈ
1	CH7050	Cơ sở và phương pháp nghiên cứu các chất hữu cơ	PGS. Vũ Đào Thắng TS. Trần Thượng Quảng	2
2	CH7051	Một số phương pháp hóa lý nghiên cứu đặc trưng xúc tác hữu cơ	PGS. Tạ Ngọc Đôn TS. Phạm Minh Hào	2
3	CH7052	Các phương pháp xác định cấu trúc vật liệu xúc tác hữu cơ và ứng dụng	PGS. Tạ Ngọc Đôn TS. Phạm Minh Hào	2
4	CH7053	Phương pháp nghiên cứu và ứng dụng một số lớp chất có nguồn gốc thiên nhiên	PGS. Trần Thu Hương TS. Lê Huyền Trâm	2
5	CH7054	Phương pháp xác định cấu trúc và hoạt tính sinh học một số lớp chất có nguồn gốc thiên nhiên.	PGS. Trần Thu Hương TS. Lê Huyền Trâm	2

6	CH7055	Các phương pháp tổng hợp các hợp chất dị vòng	PGS. Vũ Đào Thắng PGS. Nguyễn Đăng Quang	2
7	CH7056	Tính chất và ứng dụng của các hợp chất dị vòng.	PGS. Vũ Đào Thắng TS. Trần Thượng Quảng	2
8	CH7057	Sinh tổng hợp các hợp chất hữu cơ	TS. Trần Thượng Quảng TS. Chu Nhật Huy	2

8 Danh sách Tạp chí / Hội nghị khoa học

Các diễn đàn khoa học trong nước trong bảng dưới đây là nơi NCS có thể chọn công bố các kết quả nghiên cứu khoa học phục vụ hoàn thành luận án Tiến sĩ.

Số TT	Tên diễn đàn	Địa chỉ liên hệ	Định kỳ xuất bản / họp
1	Tạp chí Hóa học	Viện KH&CN Việt Nam	6 số / năm
2	Tạp chí KH và CN	Viện KH&CN Việt Nam	6 số / năm
3	Tạp chí KH và CN các trường ĐHKT	Trường ĐHBK HN	4 số / năm
4	Tạp chí Phân tích Lý Hóa Sinh	Trường ĐH KHTN	6 số / năm
5	Tạp chí Hóa học và Ứng dụng		6 số / năm
6	Tạp chí KH – ĐHQG	Trường ĐHQG HN	6 số / năm
7	Tạp chí Dược học	Trường ĐH Dược HN	6 số / năm
8	Các tạp chí quốc tế về lĩnh vực Hóa Hữu cơ đạt tiêu chuẩn ISO		
9	Tất cả các Tạp chí về lĩnh vực Hóa Hữu cơ được Hội đồng Chức danh GS Nhà nước quy định		

PHẦN II
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN

9 Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo

9.1 Danh mục học phần bổ sung

Danh mục học phần bổ sung có thể xem chi tiết trong quyển „Chương trình đào tạo Thạc sĩ Kỹ thuật Hóa học“.

9.2 Danh mục học phần Tiên sĩ

Số TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÊN TIẾNG ANH	KHỐI LƯỢNG	Khoa/Viện Bộ môn	Đánh giá
1	CH7000	Phương pháp hóa lý hiện đại nghiên cứu các hợp chất Hữu cơ	Modern Physicochemistry Methods in Organic Compound Study	3(3-0-0-6)	CNHH	
2	CH7001	Xúc tác hữu cơ	Organic Catalyst	2(2-0-0-4)	CNHH	
3	CH7002	Các hợp chất có hoạt tính sinh học	Biologically active compounds	2(2-0-0-4)	CNHH	
4	CH7003	Phương pháp tách và tinh chế các hợp chất hữu cơ	Extraction and Isolation of Organic Compounds	3(3-0-0-6)	CNHH	
5	CH7004	Tổng hợp và đặc trưng vật liệu xúc tác hữu cơ	Synthesis and Characterization of Organic Catalyst	2(2-0-0-4)	CNHH	

10 Đề cương chi tiết các học phần Tiên sĩ

CH7000 Phương pháp hóa lý hiện đại nghiên cứu các hợp chất hữu cơ

Modern physicochemical methods for investigation of Organic Compounds

1. Tên học phần: Phương pháp hóa lý hiện đại nghiên cứu các hợp chất hữu cơ

2. Mã học phần:

3. Tên tiếng Anh: Modern physicochemical methods for study on organic compounds

4. Khối lượng: 3(3-0-0-6)

- Lý thuyết: 45 tiết
- Bài tập/BTL
- Thí nghiệm

5. Đối tượng tham dự: Tất cả các nghiên cứu sinh chuyên ngành Hóa Hữu cơ

6. Mục tiêu học phần:

Kết thúc học phần NCS nắm được các phương pháp hóa lý hiện đại đồng thời biết sử dụng các phương pháp này để nghiên cứu trong lĩnh vực hóa hữu cơ.

7. Nội dung tóm tắt

Khái niệm chung về bức xạ điện từ. Phổ khối lượng MS. Phổ cộng hưởng từ NMR. Phổ cộng hưởng từ 2 chiều. Phổ UV-VIS. Phổ IR và Raman. Phổ cộng hưởng spin electron. Phổ huỳnh quang. Phổ tia X.

8. Nhiệm vụ của NCS:

- NCS dự lớp 80%
- Làm đầy đủ bài tập.

9. Đánh giá kết quả.

Thi kết thúc học phần: NCS viết tiểu luận cuối kỳ

10. Nội dung và kế hoạch học tập

CHƯƠNG I. Mở đầu

1. Mục đích và ý nghĩa

2. Giới thiệu và phân loại các phương pháp Hóa lý nghiên cứu các hợp chất hữu cơ

CHƯƠNG II. Phổ khối lượng (MS)

1. Nguyên lý
2. Phân tích dữ liệu phổ MS
3. Ứng dụng phổ MS trong phân tích cấu trúc hợp chất hữu cơ.
4. Sắc ký khối phổ (GC-MS)

CHƯƠNG III. Phổ cộng hưởng từ (NMR)

1. Nguyên lý
2. Chuyển dịch hóa học và hiệu ứng
3. ¹H-NMR
4. ¹³C-NMR
5. Ứng dụng NMR trong phân tích cấu trúc hợp chất hữu cơ
6. Phổ cộng hưởng từ 2 chiều (2D-NMR)

CHƯƠNG IV. Phổ tử ngoại và quang phổ nhìn thấy (UV-VIS)

1. Nguyên lý
2. Ứng dụng UV-VIS trong hóa hữu cơ.

CHƯƠNG V. Quang phổ hồng ngoại IR và phổ Raman.

1. Nguyên lý
2. Các trạng thái dao động và quay
3. Tín hiệu đặc trưng của các nhóm chức
4. Phân tích các hợp chất hữu cơ phức tạp bằng quang phổ hồng ngoại.

CHƯƠNG VI. Phương pháp phổ cộng hưởng spin electron EPR

1. Khái niệm
2. Tín hiệu cộng hưởng điện tử và đặc điểm
3. Ứng dụng phổ EPR

CHƯƠNG VII. Quang phổ huỳnh quang (Flourescence Spectroscopy)

1. Khái niệm
2. Flourescence, Phosphorescence, Chemiluminescence
3. Ứng dụng.

CHƯƠNG VIII. Phương pháp phổ tia Ronghen

1. Giới thiệu về X-ray
2. Các phương pháp phân tích X-ray.
3. Ứng dụng.

CHƯƠNG IX. Phương pháp độ khúc xạ phân tử và momen lưỡng cực

1. Giới thiệu
2. Ứng dụng trong hóa hữu cơ.

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo.

1. Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle. *Spectromeric identification of organic compounds* (2005). John Wiley & Sons. Inc.
2. Eberhard Breitmaier. *Structure Elucidation By NMR In Organic Chemistry: A Practical Guide*(2002). John Wiley & Sons, Ltd.
3. Donald L. Pavia, Gary M. Lampman, George S. Kirz. *Introduction to spectroscopy* (2001). Thomson Learning, Inc.
4. JOHN A. WEIL, JAMES R. BOLTON, *ELECTRON PARAMAGNETIC RESONANCE Elementary Theory and Practical Applications* (2007), John Wiley & Sons. Inc.
5. *Các phương pháp phân tích vật lý và hóa lý* Nguyễn Đình Triệu, Nguyễn Đình Thành. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 2001.

CH7001 Xúc tác hữu cơ

Catalyst in organic chemistry

1. Tên học phần: Xúc tác hữu cơ

2. Mã học phần:

3. Tên tiếng Anh: Catalyst in organic chemistry

4. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết: 30 tiết

- Bài tập:

- Thí nghiệm:

5. Đối tượng tham dự: Tất cả NCS thuộc chuyên ngành Hóa Hữu cơ

6. Mục tiêu của học phần:

Cung cấp cho NCS những kiến thức cơ bản về xúc tác trong hóa hữu cơ.

7. Nội dung tóm tắt:

- Những khái niệm cơ bản về xúc tác trong hóa hữu cơ: phân loại, cấu trúc, thành phần, các đại lượng nhiệt động, động học, các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính, độ chọn lọc, độ bền của xúc tác
- Cơ chế tương tác của xúc tác trong một số loại phản ứng hữu cơ
- Ứng dụng của xúc tác trong phản ứng tổng hợp các chất hữu cơ, trong quá trình xử lý môi trường, trong nông nghiệp và các lĩnh vực khác.

8. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp: 100%

- Bài tập:

- Thí nghiệm:

9. Đánh giá kết quả:

- Mức độ dự giờ giảng:

- Kiểm tra định kỳ:

- Thi kết thúc học phần: làm tiểu luận môn học.

10. Nội dung chi tiết học phần:

MỞ ĐẦU

CHƯƠNG I. Xúc tác đồng thể

I.1. Phản ứng xúc tác đồng thể pha khí

I.2. Phản ứng xúc tác đồng thể pha lỏng

I.3. Cơ chế phức ion và cơ chế phức phân tử

I.4. Động học phản ứng xúc tác đồng thể

CHƯƠNG II. Xúc tác dị thể

II.1. Khái niệm chung

II.2. Các giai đoạn phản ứng trong xúc tác dị thể

II.3. Chất xúc tác dị thể

II.4. Động học phản ứng xúc tác dị thể

CHƯƠNG III. Quá trình hấp phụ và khuếch tán trong phản ứng xúc tác dị thể

III.1. Quá trình hấp phụ

III.2. Quá trình khuếch tán

CHƯƠNG IV. Một số phản ứng hữu cơ sử dụng xúc tác dị thể

IV.1. Phản ứng cracking

IV.2. Phản ứng reforming

IV.3. Phản ứng alkyl hóa

IV.4. Phản ứng isome hóa

IV.5. Một số phản ứng khác sử dụng xúc tác dị thể

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo:

1. Tanabe K. (1989), “New solid acids and bases”, *Stud. Surf. Scie. Catal.*, Elsevier, Amsterdam, 51, p. 225.
2. Đào Văn Tường (2006), “Động học xúc tác”, *Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật*, Hà Nội.
3. Nguyễn Hữu Phú (2005), “Cracking xúc tác”, *Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật*, Hà Nội.
4. Mai Tuyên (2004), “Xúc tác zeolit trong lọc hóa dầu”, *Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật*, Hà Nội.”

CH7002 **Các hợp chất có hoạt tính sinh học**
Biologically active natural products

1. Tên học phần: Các hợp chất có hoạt tính sinh học

2. Mã học phần:

3. Tên tiếng Anh: **Biologically active natural products**

4. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết: 30 tiết

5. Đối tượng tham dự: NCS thuộc chuyên ngành Hóa Hữu cơ

6. Mục tiêu của học phần:

Học phần này nhằm mang lại cho NCS:

- Nắm vững các khái niệm về thành phần hóa học, hoạt tính sinh học, một số phương pháp đánh giá hoạt tính sinh học các hợp chất có hoạt tính sinh học từ một số lớp chất trong thiên nhiên.
- Nắm bắt được một số ứng dụng, triển vọng của các hợp chất có hoạt tính sinh học có nguồn gốc tự nhiên và tổng hợp.

7. Nội dung tóm tắt:

- Các khái niệm về thành phần hóa học, hoạt tính sinh học, một số phương pháp phân lập và bán tổng hợp các hợp chất có hoạt tính sinh học từ một số lớp chất trong thiên nhiên.
- Ứng dụng, triển vọng của các hợp chất có hoạt tính sinh học có nguồn gốc tự nhiên và tổng hợp.
- Giới thiệu một số phương pháp đánh giá hoạt tính sinh học của các hợp chất thiên nhiên.

8. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp: 100%

9. Đánh giá kết quả:

- Mức độ dự giờ giảng:
- Kiểm tra định kỳ:
- Thi kết thúc học phần: làm tiểu luận môn học.

10. Nội dung chi tiết học phần:

PHẦN MỞ ĐẦU

Giới thiệu môn học

Giới thiệu đề cương môn học

Giới thiệu tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 1: Các hợp chất tritecpen

1. HÓA HỌC CÁC TRITECPEN

1.1. Khái niệm về các hợp chất tritecpen

1.2. Tritecpen mạch thẳng

1.3. Tritecpen khung hopan

1.4. Tritecpen khung lupan

1.5. Tritecpen khung friedelan

1.6. Tritecpen khung oleanan

1.7. Tritecpen khung taraxeran (friedooleanan)

2. HOẠT TÍNH SINH HỌC CÁC HỢP CHẤT TRITECPEN

2.1. Hoạt tính kháng viêm

2.2. Hoạt tính chống chống ung thư và khối u

2.3. Hoạt tính kháng virus, kháng khuẩn

CHƯƠNG 2: Các hợp chất flavonoit

1. HÓA HỌC CÁC FLAVONOIT

- 1.1. Khái niệm chung về flavonoid
 - 1.2. Flavon và flavonol
 - 1.3. Flavanon và flavanol
 - 1.4. Các flavonoid khác
 - 1.5. Sinh tổng hợp flavonoid
 - 2. HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA CÁC FLAVONOIT
 - 2.1. Hoạt tính chống oxi hóa
 - 2.2. Hoạt tính chống khối u và ung thư
- CHƯƠNG 3: Một số indol ancaloit và hoạt tính sinh học của chúng**

- 1. KHÁI NIỆM VỀ KHUNG INDOL
- 2. MỘT SỐ ĐẠI DIỆN CỦA KHUNG INDOL
 - 2.1. Indolyl amin
 - 2.2. Dạng khung harman
 - 2.3. Dạng ellipticin
 - 2.4. Các ancaloit của cây Ba chạc (*Rauwolfia alkaloids*)
 - 2.5. Dạng sarpagin
 - 2.6. Oxindol ancaloit
 - 2.7. Dạng ibogamin
 - 2.8. Các ancaloit thuộc nhóm eburnamin
 - 2.9. Các aspidosperma ancaloit
 - 2.10. Các vinca ancaloit (Ancaloit Dừa cạn)
 - 2.11. Các dime ancaloit
 - 2.12. Các ancaloit từ cây Mã tiền (*Strychnos ancaloit*)
 - 2.13. Một số loại khác
- 3. HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA CÁC INDOL ANCALOIT

CHƯƠNG 4: Các hợp chất có hoạt tính sinh học từ sinh vật biển

- 1. GIỚI THIỆU SỰ HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN NGÀNH HỢP CHẤT THIÊN NHIÊN BIỂN
 - 1.1 Những bước khởi đầu của ngành hợp chất thiên nhiên biển trên thế giới
 - 1.2 Xu hướng mới trong nghiên cứu, phát triển các hợp chất có hoạt tính sinh học từ sinh vật biển
- 2. CÁC HỢP CHẤT CÓ HOẠT TÍNH SINH HỌC TỪ SINH VẬT BIỂN
 - 2.1 Các hợp chất có hoạt tính chống ung thư
 - 2.2 Các hợp chất có hoạt tính chống viêm
 - 2.3 Các hợp chất có hoạt tính kháng sinh, kháng nấm.
- 3. ĐỘC TỐ BIỂN
- 4. SINH TỔNG HỢP CÁC HỢP CHẤT TỪ SINH VẬT BIỂN

CHƯƠNG 5: Giới thiệu một số phương pháp đánh giá hoạt tính sinh học

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Leland J. C., Ara K., Peter B. K., Sara L. W., James A. D., Harry L. B., *Natural Products from Plants* (2nd Edition), CRC Press, 2006.
- [2]. Stephen J. C., Horace R. C., *Biologically Active Natural Products: Pharmaceuticals*, CRC Press, 1999.
- [3]. Paul M. D., *Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach* (2nd Edition), John Wiley and Sons, 2002.
- [4]. Geoffrey A. Cordell, *The Alkaloids: Chemistry and Biology* (Volume 55), Academic Press, 2003.
- [5]. H. Gerhard Vogel, *Drug Discovery and Evaluation: Pharmacological Assays* (2nd

Edition), Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002.

CH7003 Các phương pháp tách các hợp chất hữu cơ
Separation methods for organic compounds

1. Tên học phần: Các phương pháp tách các hợp chất hữu cơ

2. Mã học phần: CH7003

3. Tên tiếng Anh: Separation methods for organic compounds

4. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết: 30 tiết

- Bài tập:

- Thí nghiệm:

5. Đối tượng tham dự: Tất cả NCS thuộc chuyên ngành Hóa Hữu cơ

6. Mục tiêu của học phần:

Học phần này nhằm mang lại cho NCS:

- Cung cấp kiến thức cơ bản về các phương pháp tách sử dụng trong Hóa học Hữu cơ.

- Rèn luyện kỹ năng tách và làm sạch các hợp chất hữu cơ, hữu ích trong việc thực hiện luận án của NCS.

7. Nội dung tóm tắt:

Học phần này giới thiệu một số phương pháp tách cơ bản (như chưng cất, chiết, thăng hoa, kết tinh lại) và các phương pháp sắc ký phân tích hiện đại, phổ biến để tách và làm sạch các hợp chất hữu cơ trong hỗn hợp. Các kỹ thuật tách chất được trình bày trong học phần này có ứng dụng nhiều trong việc tách các sản phẩm thiên nhiên, các dược phẩm và làm sạch các chất trong tổng hợp hữu cơ.

8. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp: 100%

- Bài tập:

- Thí nghiệm:

9. Đánh giá kết quả:

- Mức độ dự giờ giảng:

- Kiểm tra định kỳ:

- Thi kết thúc học phần: làm tiểu luận môn học.

10. Nội dung chi tiết học phần:

PHẦN 1: MỞ ĐẦU

Giới thiệu môn học và mục tiêu của môn học;

Giới thiệu đề cương môn học;

Giới thiệu tài liệu tham khảo.

PHẦN 2: ĐẠI CƯƠNG

CHƯƠNG 1: Một số tính chất vật lý của các hợp chất hữu cơ

1.1 Khối lượng riêng

1.2 Nhiệt độ nóng chảy

1.3 Nhiệt độ sôi

1.4 Áp suất hơi

1.5 Nhiệt độ thăng hoa

1.6 Độ nhớt

1.7 Sức căng bề mặt

1.8 Tính chất điện môi

1.9 Hệ số khúc xạ

1.10 Độ quay cực

CHƯƠNG 2: Tách một hỗn hợp chất

2.1 Tách chất dựa vào sự khác nhau về tính chất vật lý của các cấu tử

- 2.2 Tách chất dựa vào sự khác nhau về tính chất hóa học của các cấu tử
- 2.3 Tách các hỗn hợp tan trong nước
- 2.4 Tách các hỗn hợp không tan trong nước

PHẦN 3: CÁC PHƯƠNG PHÁP TÁCH CÁC HỢP CHẤT HỮU CƠ CƠ BẢN

CHƯƠNG 3: Các phương pháp tách chất cơ bản

- 3.1 Các phương pháp chung cốt
- 3.2 Phương pháp chiết
- 3.3 Phương pháp kết tinh lại
- 3.4 Phương pháp thăng hoa
- 3.5 Một số phương pháp đặc biệt dùng để tách và tinh chế chất hữu cơ
- 3.5 Xác định độ sạch của các hợp chất hữu cơ

PHẦN 4: CÁC PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ PHÂN LẬP CÁC HỢP CHẤT HỮU CƠ

CHƯƠNG 4: Đại cương về phương pháp sắc ký

- 4.1 Lịch sử của phương pháp sắc ký
- 4.2 Nguyên tắc chung của phương pháp sắc ký
- 4.3 Phân loại các phương pháp sắc ký
- 4.4 Ứng dụng của các phương pháp sắc ký

CHƯƠNG 5: Các phương pháp sắc ký

- 5.1 Phương pháp sắc ký giấy (PC)
- 5.2 Phương pháp sắc ký lớp mỏng (TLC)
- 5.3 Phương pháp sắc ký cột (CC)
- 5.4 Phương pháp sắc ký lỏng trung áp (MPLC)
- 5.5 Phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC)
- 5.6 Phương pháp sắc ký khí (GC)

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo:

1. Nguyễn Đức Huệ (2005), *Các phương pháp phân tích hữu cơ*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. Peter E. Wall (2005), *Thin-layer Chromatography: A Modern Practical Approach*, The Royal Society of Chemistry, Thomas Graham House, Cambridge CB4 0WF, UK.
3. Robert L. Grob, Eugene F. Barry (2004), *Modern Practice of Gas Chromatography*, 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc.
4. Richard J.P. Cannell (1998), *Natural Products Isolation*, Humana Press, Totowa, New Jersey.

CH7004 Tổng hợp và đặc trưng vật liệu xúc tác hữu cơ

Synthesis and characterization of catalyst for organic reactions.

1. Tên học phần: Các phương pháp tách các hợp chất hữu cơ

2. Mã học phần:

3. Tên tiếng Anh: Synthesis and characterization of catalyst for organic reactions.

4. Khối lượng: 2(2-0-0-4)

- Lý thuyết: 30 tiết

- Bài tập:

- Thí nghiệm:

5. Đối tượng tham dự: Tất cả NCS thuộc chuyên ngành Hóa Hữu cơ

6. Mục tiêu của học phần:

Cung cấp cho NCS kiến thức cơ bản về tổng hợp và đặc trưng vật liệu xúc tác hữu cơ.

7. Nội dung tóm tắt:

- Fundamental methods for catalyst synthesis.
- Principal catalysts and carriers in organic chemistry
- Characteristic factors of catalyst material: specific surface area, pores distribution, active center, adsorption capacity...
- Methods for characterization of catalyst material: SEM, TEM, XRD, BET, TGA, IR...

8. Nhiệm vụ của NCS:

- Dự lớp: 100%

- Bài tập:

- Thí nghiệm:

9. Đánh giá kết quả:

- Mức độ dự giờ giảng:

- Kiểm tra định kỳ:

- Thi kết thúc học phần: làm tiểu luận môn học.

10. Nội dung chi tiết học phần:

MỞ ĐẦU

CHƯƠNG I. Một số phương pháp tổng hợp xúc tác hữu cơ

I.1. Phương pháp tâm ướt

I.2. Phương pháp phân hủy kết tủa

I.3. Phương pháp đồng kết tủa

I.4. Phương pháp trao đổi ion

I.5. Phương pháp sol-gel

I.6. Một số phương pháp khác

I.7. Ứng dụng trong tổng hợp một số xúc tác axit rắn

CHƯƠNG II. Chất nền trong xúc tác hữu cơ

II.1. Vai trò của chất nền

II.2. Ứng dụng của một số chất nền thông dụng trong xúc tác hữu cơ

CHƯƠNG III. Một số phương pháp đặc trưng xúc tác hữu cơ

III.1. Xác định lực và tâm axit của xúc tác axit

III.2. Xác định độ bền xúc tác

III.3. Hoạt tính và độ chọn lọc xúc tác

11. Tài liệu học tập:

12. Tài liệu tham khảo:

1. Breck D. W. (1974), *Zeolite Molecular Sieves*, A Wiley-Interscience publication, New York.