ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT
HỌC PHẦN HÓA PHÂN TÍCH

1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

Tên học phần (tiếng Việt): Hóa phân tích

Tên học phần (tiếng Anh): Analytical chemistry

Trình độ: Đại học

Mã học phần: 0101001935 **Mã tự quản:** 04200012

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành **Loại học phần:** Bắt buộc

Đơn vị phụ trách: Kỹ thuật phân tích và đảm bảo chất lượng/Khoa Công nghệ Hóa học

Số tín chỉ: 2 (2,0)

Phân bố thời gian:

- Số tiết lý thuyết : 30 tiết
- Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH) : 00 tiết
- Số giờ tự học : 60 giờ

Điều kiện tham gia học tập học phần:

- Học phần tiên quyết: Không
- Học phần học trước: Không
- Học phần song hành: Hóa lý 1 (0101001908)

2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

STT [1]	Họ và tên [2]	Email [3]	Đơn vị công tác [4]
1.	ThS. Đoàn Thị Minh Phương	phuongdtm@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
2.	TS. Nguyễn Ngọc Hòa	hoann@hufi.edu.vn	TT phân tích Quốc Tế
3.	TS. Võ Thúy Vi	vivt@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
4.	TS. Đặng Tấn Hiệp	hiepdt@hufi.edu.vn	Phòng sau ĐH & HTQT
5.	TS. Bùi Thị Phương Quỳnh	quynhbtp@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
6.	TS. Nguyễn Thị Phương	phuongnt@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
7.	TS. Lê Thị Ngọc Hạnh	hanhltn@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
8.	TS. Trần Tấn Nhật	nhattt@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
9.	TS. Mai Hùng Thanh Tùng	tungmht@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
10.	TS. Trần Hoài Lam	lamth@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
11.	TS. Nguyễn Tuệ Anh	anhnt@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học

12.	ThS. Tán Văn Hậu	hautv@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
13.	ThS. Lê Thị Kim Anh	anhltk@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
14.	ThS. Trương Bách Chiến	chientb@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
15.	ThS. Lê Thị Hồng Thúy	thuylth@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
16.	ThS. Nguyễn Thị Lương	luongnt@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
17.	ThS. Nguyễn Thị Trúc Lam	lamntt@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
18.	ThS. Trần Nguyễn An Sa	satna@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
19.	Lê Thanh Vân	vanlt@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học
20.	Hồ Thị Ngọc Sương	suonghtn@hufi.edu.vn	Khoa Công nghệ Hóa học

3. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, học phần này cung cấp kiến thức về khái niệm và công thức tính các loại nồng độ, các định luật thường sử dụng trong hóa phân tích; cơ sở lý thuyết, các điều kiện tiến hành và ứng dụng của các phương pháp phân tích cổ điển (phương pháp acid-base, phương pháp chuẩn độ tạo phức, phương pháp chuẩn độ tạo tủa, phương pháp chuẩn độ oxi hóa khử, phương pháp phân tích khối lượng) và cách tính toán kết quả phân tích.

4. MỤC TIÊU HỌC PHẦN

Mục tiêu [1]	Mô tả mục tiêu [2]	Chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo [3]	Trình độ năng lực [4]
G1	Áp dụng các phương pháp phân tích cổ điển để giải thích phương pháp phân tích và tính toán hàm lượng chất xác định trong phân tích đa lượng	PLO1.2	3
G2	Giải thích đúng các thuật ngữ, khái niệm trong hóa phân tích bằng tiếng Anh	PLO11.2	2
G3	Thảo luận, hợp tác làm việc nhóm và có ý thức làm việc độc lập	PLO12.1	3

5. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Chuẩn đầu ra (CĐR) chi tiết của học phần (*) như sau:

Mục tiêu học phần [1]	CĐR học phần [2]	Mô tả CĐR [3]	Trình độ năng lực [4]
G1	CLO1.1	Giải thích được các khái niệm trong hóa phân tích, lý thuyết các kỹ thuật chuẩn độ thông dụng	3
	CLO1.2	Trình bày được các nội dung cơ bản trong cơ sở lý thuyết của các phương pháp	3
	CLO1.3	Áp dụng tính toán được các bài toán trong phương pháp phân tích cổ điển	3
G2	CLO2	Giải thích đúng các thuật ngữ, khái niệm trong hóa phân tích bằng tiếng Anh	2
G3	CLO3	Thảo luận, hợp tác làm việc nhóm và có ý thức làm việc độc lập	3

(*) *Các CĐR học phần được xây dựng dựa trên việc tham khảo 1982/QĐ-TTg- Khung trình độ quốc gia Việt Nam và Chuẩn đầu ra CTĐT ngành Công nghệ Kỹ thuật hóa học trình độ đại học do Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh ban hành*

6. NỘI DUNG HỌC PHẦN

6.1. Phân bố thời gian tổng quát

STT [1]	Tên chương/bài [2]	Chuẩn đầu ra của học phần [3]	Phân bố thời gian *(tiết/giờ)* [4]			
			Tổng	Lý thuyết	TN/TH	Tự học
1.	Đại cương về hóa phân tích	CLO1.1, CLO1.3, CLO2, CLO3	6	2	0	4
2.	Đại cương về phân tích thể tích	CLO1.1, CLO1.3, CLO2, CLO3	18	6	0	12
3.	Phương pháp chuẩn độ acid-base	CLO1.2, CLO1.3, CLO2, CLO3	18	6	0	12
4.	Phương pháp chuẩn độ tạo phức	CLO1.2, CLO1.3, CLO2, CLO3	12	4	0	8
5.	Phương pháp chuẩn độ tạo tủa	CLO1.2, CLO1.3, CLO2, CLO3	12	4	0	8
6.	Phương pháp chuẩn độ oxi hóa khử	CLO1.2, CLO1.3, CLO2, CLO3	12	4	0	8
7.	Phương pháp phân tích khối lượng	CLO1.2, CLO1.3, CLO2, CLO3	12	4	0	8
Tổng			**90**	**30**	**0**	**60**

6.2. Nội dung chi tiết

Chương 1. Đại cương về hóa phân tích

1.1. Đại cương về hóa phân tích

1.1.1. Mục đích và yêu cầu của Hóa phân tích

1.1.2. Phân loại các phương pháp phân tích

1.1.3. Các loại phản ứng hóa học dùng trong phương pháp phân tích hóa học

1.1.4. Các giai đoạn của một phương pháp phân tích hóa học

1.2. Các khái niệm và định luật cơ bản dùng trong hóa phân tích

1.2.1. Dung dịch – Nồng độ dung dịch

1.2.2. Cân bằng hóa học – Định luật tác dụng khối lượng

1.2.3. Định luật tác dụng đương lượng

1.3. Một số dụng cụ, thiết bị thông dụng

1.3.1. Dụng cụ

1.3.2. Những thiết bị điện

Chương 2. Đại cương về phân tích thể tích

2.1. Nguyên tắc – một số khái niệm

2.1.1. Nguyên tắc

2.1.2. Một số khái niệm thường dùng trong phân tích thể tích

2.2. Các kỹ thuật chuẩn độ thông dụng và cách tính kết quả

2.2.1. Kỹ thuật chuẩn độ trực tiếp

2.2.2. Kỹ thuật chuẩn độ ngược

2.2.3. Kỹ thuật chuẩn độ thế

2.3. Pha chế dung dịch chuẩn

2.3.1. Chất gốc

2.3.2. Pha chế dung dịch chuẩn từ chất gốc

2.3.3. Pha chế dung dịch chuẩn từ chất không phải chất gốc

2.4. Biểu diễn kết quả đo trực tiếp

2.4.1. Nguyên lý đo lường và chữ số có nghĩa

2.4.2. Các quy tắc chữ số có nghĩa và cách làm tròn số đo

2.5. Biểu diễn kết quả đo của phép chuẩn độ

2.5.1. Các đại lượng thống kê

2.5.2. Biểu diễn kết quả đo

2.5.3. Định luật lan truyền sai số và cách tính khoảng tin cậy của kết quả phân tích

Chương 3. Phương pháp chuẩn độ acid – base

3.1. Cơ sở lý thuyết của phương pháp

3.1.1. Khái niệm acid – base

3.1.2. Hằng số acid – hằng số base

3.1.3. Khái niệm pH – Thang pH

3.1.4. Công thức tính pH

3.1.5. Dung dịch đệm

3.2. Nội dung phương pháp

3.2.1. Nguyên tắc

3.2.2. Chất chỉ thị

3.2.3. Sự biến thiên pH trong quá trình chuẩn độ - Đường chuẩn độ

3.2.4. Cách pha chế một số dung dịch chuẩn trong phương pháp chuẩn độ acid - base

3.2.5. Một số ví dụ về phương pháp chuẩn độ acid - base

Chương 4. Phương pháp chuẩn độ tạo phức

4.1. Cơ sở lý thuyết của phương pháp

4.1.1. Định nghĩa – Danh pháp phức chất

4.1.2. Hằng số bền, hằng số không bền của phức chất

4.2. Phương pháp chuẩn độ complexon

4.2.1. Nguyên tắc

4.2.2. Điều kiện phản ứng chuẩn độ

4.2.3. Chất chỉ thị

4.2.4. Một số ứng dụng trong phương pháp chuẩn độ tạo phức

Chương 5. Phương pháp chuẩn độ tạo tủa

5.1. Cơ sở lý thuyết của phương pháp
5.1.1. Tích số tan – Điều kiện tạo tủa
5.1.2. Độ tan – Quan hệ giữa độ tan và tích số tan
5.1.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến độ tan của tủa
5.2. Nội dung phương pháp
5.2.1. Các yêu cầu đối với phản ứng kết tủa
5.2.2. Phương pháp Mohr
5.2.3. Phương pháp Fajans
5.2.4. Phương pháp Volhard

Chương 6. Phương pháp chuẩn độ oxi hóa khử

6.1. Cơ sở lý thuyết của phương pháp
6.1.1. Các khái niệm cơ bản
6.1.2. Thế oxy hóa khử của cặp oxi hóa khử
6.1.3. Hằng số cân bằng của phản ứng oxi hóa khử
6.2. Nội dung phương pháp
6.2.1. Nguyên tắc
6.2.2. Một số phương pháp oxi hóa cụ thể

Chương 7. Phương pháp phân tích khối lượng

7.1. Nguyên tắc
7.1.1. Phương pháp tách
7.1.2. Phương pháp kết tủa
7.1.3. Phương pháp cất
7.2. Các giai đoạn của phương pháp phân tích khối lượng
7.2.1. Lấy và hòa tan mẫu cân
7.2.2. Tạo tủa
7.2.3. Lọc và rửa kết tủa
7.2.4. Chuyển sang dạng cân
7.2.5. Cân
7.2.6. Tính kết quả
7.3. Ứng dụng
7.3.1. Định độ ẩm, nước kết tinh, chất dễ bay hơi, độ tro và chất mất khi nung
7.3.2. Định lượng bằng cách tạo tủa với thuốc thử

7. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	Nhóm CĐR của học phần			
		Kiến thức	Kỹ năng cá nhân	Kỹ năng làm việc nhóm	Năng lực tự chủ
		CLO1.1 CLO1.2 CLO1.3	CLO2	CLO3	CLO3
Thuyết giảng	Lắng nghe, ghi chép, ghi nhớ và đặt câu hỏi	X	X		X
Phát vấn	Trả lời câu hỏi	X	X		X
Thảo luận	Thảo luận, trả lời câu hỏi	X	X	X	X

8. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

- Thang điểm đánh giá: 10/10
- Kế hoạch đánh giá học phần cụ thể như sau:

Nội dung đánh giá [1]	Thời điểm [2]	Chuẩn đầu ra [3]	Tỉ lệ (%) [4]	Rubric [5]
QUÁ TRÌNH			40	
Chuyên cần và tự chủ	Suốt quá trình học	CLO3	5	I.1
Năng lực tiếng Anh	Suốt quá trình học	CLO2	5	I.5
Năng lực tự học	Suốt quá trình học	CLO3	5	I.2
Kiểm tra quá trình - Hình thức: Trắc nghiệm - Số lượng câu hỏi: 16 câu - Thời gian: 30 phút - Nội dung: Các chương 1,2 và 3	Sau khi kết thúc chương 3	CLO1.1, 1.2, 1.3	25	Theo thang điểm đề kiểm tra
THI CUỐI KỲ/ĐÁNH GIÁ CUỐI KỲ			60	
- Hình thức: Trắc nghiệm - Số lượng câu hỏi: 32 câu - Thời gian: 60 phút - Nội dung: Các chương 4, 5, 6 và 7	Sau khi kết thúc học phần	CLO1.2, 1.3	60	Theo thang điểm của đề thi

9. NGUỒN HỌC LIỆU

9.1. Sách, giáo trình chính

[1] Đặng Ngọc Lý, Phan Thị Xuân, Đoàn Thị Minh Phương, Đậu Thị Thu Hiền, *Hóa phân tích*, Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Tp.HCM (Lưu hành nội bộ), 2013.

[2] David Harvey, *Morden analytical chemistry 2.1*, McGraw-Hill, 2016.

9.2. Tài liệu tham khảo

[1] Phan Thị Xuân, Đoàn Thị Minh Phương, Võ Thúy Vi, Nguyễn Thị Lương, Trần Nguyễn An Sa, *Bài tập Hóa Phân tích*, Trường Đại Học Công nghiệp Thực phẩm Tp.HCM (Lưu hành nội bộ), 2016.

[2] Trần Tứ Hiếu, *Hóa học phân tích*, NXB Đại học Quốc gia, 2004.

[3] Nguyễn Thị Xuân Mai, Nguyễn Ánh Mai, *Câu hỏi và bài tập hóa phân tích 1*, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, 2001

[4] Hoàng Minh Châu, Từ Văn Mặc, Từ Vọng Nghi, *Cơ sở Hóa học phân tích*, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2010.

[5] A.P.Kreskov, *Cơ sở lý thuyết phân tích định lượng*, NXB Đại học và Giáo dục chuyên nghiệp, 1989.

9.3. Phần mềm

Không

10. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Người học có nhiệm vụ:

- Tham dự trên 75% giờ học lý thuyết;
- Chủ động lên kế hoạch học tập:

  + Tích cực khai thác các tài nguyên trong thư viện của trường và trên mạng để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu và các hoạt động thảo luận;

  + Đọc trước tài liệu do giảng viên cung cấp hoặc yêu cầu;

  + Ôn tập các nội dung đã học; tự kiểm tra kiến thức bằng cách làm các bài trắc nghiệm kiểm tra hoặc bài tập được giảng viên cung cấp.
- Tích cực tham gia các hoạt động thảo luận, trình bày, vấn đáp trên lớp và hoạt động nhóm;
- Hoàn thành đầy đủ, trung thực và sáng tạo các bài tập cá nhân, bài tập nhóm theo yêu cầu;
- Dự kiểm tra trên lớp (nếu có) và thi cuối học phần.

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- Phạm vi áp dụng: Đề cương này được áp dụng cho chương trình Đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Hóa học, từ 13DH năm học 2022 - 2023;
- Giảng viên: sử dụng đề cương này để làm cơ sở cho việc chuẩn bị bài giảng, lên kế hoạch giảng dạy và đánh giá kết quả học tập của người học.
- Lưu ý: Trước khi giảng dạy, giảng viên cần nêu rõ các nội dung chính của đề cương học phần cho người học – bao gồm chuẩn đầu ra, nội dung, phương pháp dạy và học chủ yếu, phương pháp đánh giá và tài liệu tham khảo dùng cho học phần;
- Người học: Sử dụng đề cương này làm cơ sở để nắm được các thông tin chi tiết

về học phần, từ đó xác định được phương pháp học tập phù hợp để đạt được kết quả mong đợi.

12. PHÊ DUYỆT

☒ Phê duyệt lần đầu ☐ Bản cập nhật lần thứ: .....

Ngày phê duyệt: …… **Ngày cập nhật:** ……

Trưởng khoa	*Trưởng bộ môn/Trưởng ngành*	*Chủ nhiệm học phần*
PGS.TS. Ngô Thanh An	TS. Trần Tấn Nhật	ThS. Đoàn Thị Minh Phương