

**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
HÓA PHÂN TÍCH**

1) Thông Tin về giảng viên:

STT	Họ và tên	Chức danh, học hàm, học vị	Thời gian, địa điểm làm việc	Điện thoại, Email
1	Nguyễn Văn Đồng	Thạc sỹ Giảng viên	Thứ 2 → thứ 6 Khoa Khoa học P114	nguyenvandong@hcmuaf.edu.vn
2	Nguyễn Thị Thanh Thúy	Thạc sỹ Giảng viên	nt	nguyenthThanhThuy2000@yahoo.com

2) Thông tin chung về môn học:

- Tên môn học: Hóa học phân tích
- Mã môn học: 202302
- Số tín chỉ: 2
- Nhóm môn học: đại cương
- Môn học tiên quyết: Hóa đại cương
- Địa chỉ bộ môn phụ trách môn học: lầu 4, nhà Rạng Đông, Đại học Nông Lâm TP.HCM

3) Mục tiêu môn học:

- Mục tiêu tổng quát: Sinh viên nắm được nội dung cơ bản về hóa học phân tích, hình thành cho sinh viên lý thuyết về phân tích định tính và định lượng để xử lý mẫu phân tích một cách chính xác và tối ưu nhất góp phần phục vụ cho những môn học chuyên ngành của khối Nông – Lâm – Ngư.
- Mục tiêu về kỹ năng:
 - Nắm được lý thuyết về phân tích định tính và phân tích định lượng
 - Hiểu được qui trình xử lý mẫu phân tích.
 - Đánh giá được hàm lượng của cấu tử có trong mẫu phân tích thông qua phương pháp chuẩn độ axit – bazơ, chuẩn độ oxy hóa khử, chuẩn độ tạo phức, chuẩn độ kết tủa.
 - Biết lựa chọn được phương pháp định lượng phù hợp như phương pháp phân tích thể tích, phương pháp phân tích khối lượng, phương pháp phân tích công cụ ...dựa theo yêu cầu về độ chính xác, giá thành của một mẫu, bản chất của cấu tử ...
 - Hình thành kỹ năng, kỹ xảo thao tác thực hành trong khi phân tích mẫu.
- Mục tiêu cụ thể:
 - Kiến thức: Cung cấp có hệ thống những kiến thức đại cương về lý thuyết hóa học phân tích, phân tích định tính và phân tích định lượng và những ứng dụng của chúng trong tự nhiên.
 - Hiểu biết: biết được kiến thức cơ bản trong xử lý mẫu phân tích, nhận biết được sự có mặt của ion trong dung dịch, xác định được hàm lượng của cấu tử cần phân tích thông qua phương pháp phân tích định lượng. Hoàn thiện thêm kỹ năng, kỹ xảo trong thao tác thực hành.

- Ứng dụng: ứng dụng rất nhiều cho các môn học có liên quan đến phân tích đất, phân tích nước và cây trồng.
- Tổng hợp: trang bị cho sinh viên vốn kiến thức về lý thuyết hóa học phân tích để phục vụ cho các môn chuyên ngành.

4) Nội dung chi tiết môn học:

Chương I. ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA PHÂN TÍCH

I.1. Nội dung và vai trò của hóa phân tích

I.1.1. Nội dung và vai trò của hóa phân tích

I.1.2. Đối tượng nghiên cứu của hóa phân tích

I.2. Các phương pháp hóa học phân tích

I.2.1. Phân tích định tính và phân tích định lượng

a) Phân tích định tính

b) Phân tích định lượng

I.2.2. Các giai đoạn cơ bản của một quá trình phân tích

I.2.3. Các phương pháp tách cấu tử cản trở

a) Hòa tan phân đoạn

b) Kết tủa phân đoạn

c) Chung cất phân đoạn

d) Tách bằng phương pháp sắc ký

I.3. Các phương pháp phân tích định lượng

I.3.1. Phương pháp phân tích hóa học

a) Phương pháp phân tích khối lượng

b) Phương pháp phân tích thể tích

I.3.2. Phương pháp phân tích công cụ

a) Các phương pháp phân tích vật lý

b) Các phương pháp phân tích hóa lý

Chương II. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH ĐỊNH TÍNH CÁC ION VÔ CƠ

II.1. Một số khái niệm

II.1.1. Phân tích hệ thống và phân tích riêng lẻ

II.1.2. Phản ứng đặc hiệu và phản ứng đặc trưng

II.2. Phương pháp phân tích cation

II.3. Phương pháp phân tích anion

Chương III. MỘT SỐ KIẾN THỨC CƠ BẢN TRONG HÓA PHÂN TÍCH

III.1. Định luật đương lượng

III.2. Nồng độ dung dịch - Pha chế dung dịch

III.2.1. Các loại nồng độ thông dụng trong hóa phân tích

III.2.2. Công thức chuyển đổi nồng độ

III.2.3. Pha chế dung dịch

a) Pha trộn dung dịch – Pha loãng dung dịch

b) Pha chế dung dịch chuẩn

III.3. Các loại cân bằng hóa học trong hóa phân tích - Hằng số cân bằng

III.3.1. Cân bằng trao đổi tiểu phân

a) Cân bằng acid – baz. Acid và baz liên hợp. Hằng số acid và hằng số baz. Quan hệ giữa K_a và K_b của một cặp acid baz liên hợp

b) Cân bằng tạo tủa. Tích số tan

c) Cân bằng tạo phức. Hằng số bền và hằng số không bền của phức

III.3.2. Cân bằng trao đổi electron. Cặp oxy hóa – khử liên hợp. Thế oxy – hóa khử

III.4. Công thức tính pH của các dung dịch

III.4.1. Dung dịch acid mạnh và bazơ mạnh

III.4.2. Dung dịch đơn acid yếu và đơn bazơ yếu

III.4.3. Dung dịch đệm

III.4.4. Dung dịch hỗn hợp acid yếu và bazơ yếu không liên hợp – Dung dịch các chất lưỡng tính

III.4.5. Dung dịch đa acid yếu, đa bazơ yếu và các muối của chúng

Chương IV. ĐẠI CƯƠNG VỀ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THỂ TÍCH

IV.1. Nguyên tắc chung của phương pháp phân tích thể tích

IV.1.1. Nguyên tắc chung của phương pháp

IV.1.2. Các khái niệm liên quan

a. Dung dịch chuẩn

b. Dung dịch định phân

c. Điểm tương đương

d. Điểm cuối

IV.2. Yêu cầu của phản ứng dùng trong phân tích thể tích

IV.3. Phân loại các phương pháp phân tích thể tích

IV.3.1. Phương pháp chuẩn độ acid – bazơ

IV.3.2. Phương pháp chuẩn độ oxy hóa – khử

IV.3.3. Phương pháp chuẩn độ tạo phức

IV.3.4. Phương pháp chuẩn độ kết tủa

IV.4. Các cách chuẩn độ thông dụng trong phân tích thể tích

IV.4.1. Chuẩn độ trực tiếp

IV.4.2. Chuẩn độ ngược

IV.4.3. Chuẩn độ thay thế

IV.4.4. Chuẩn độ gián tiếp

IV.5. Cách tính kết quả trong phân tích thể tích

Chương V. PHƯƠNG PHÁP CHUẨN ĐỘ ACID - BAZƠ

V.1. Nguyên tắc của phương pháp

V.2. Chất chỉ thị acid – bazơ

V.3. Đường chuẩn độ

V.3.1. Đường chuẩn độ acid mạnh bằng bazơ mạnh

V.3.2. Đường chuẩn độ bazơ mạnh bằng acid mạnh

V.3.3. Đường chuẩn độ đơn acid yếu bằng bazơ mạnh

V.3.4. Đường chuẩn độ đơn bazơ yếu bằng acid mạnh

V.3.5. Đường chuẩn độ đa acid yếu bằng bazơ mạnh

V.3.6. Đường chuẩn độ đa bazơ yếu bằng acid mạnh

V.4. Sai số chỉ thị

V.5. Một vài ứng dụng của phương pháp chuẩn độ acid – bazơ

Chương VI. PHƯƠNG PHÁP CHUẨN ĐỘ TẠO PHỨC

VI.1. Nguyên tắc của phương pháp

VI.2. Phân loại phương pháp

VI.2.1. Phương pháp thủy ngân (II)

VI.2.2. Phương pháp bạc

VI.2.3. Phương pháp chuẩn độ complexon

VI.2.3.1. Giới thiệu chung về các complexon

VI.2.3.2. Quá trình tạo phức giữa ion kim loại với complexon

VI.2.3.3. Chất chỉ thị dùng trong chuẩn độ complexon

VI.3. Các phương pháp tiến hành chuẩn độ complexon

VI.4. Một số ứng dụng của phương pháp chuẩn độ tạo phức

Chương VII. PHƯƠNG PHÁP CHUẨN ĐỘ KẾT TỦA

VII.1. Nguyên tắc của phương pháp

VII.2. Phân loại phương pháp

VII.2.1. Phương pháp bạc

VII.2.2. Phương pháp thủy ngân (I)

VII.2.3. Phương pháp chuẩn độ kẽm

VII.3. Phương pháp đo bạc

VII.3.1. Đường chuẩn độ

VII.3.2. Sai số chỉ thị

VII.3.3. Các chất chỉ thị dùng trong phương pháp bạc

VII.3.3.1. Phương pháp Mohr

VII.3.3.2. Phương pháp Fajans

VII.3.3.3. Phương pháp Volhard

Chương VIII. PHƯƠNG PHÁP CHUẨN ĐỘ OXY HÓA – KHỬ

VIII.1. Nguyên tắc của phương pháp

VIII.2. Chất chỉ thị oxy hóa – khử

VIII.3. Đường chuẩn độ

VIII.4. Sai số chỉ thị

VIII.5. Một số phương pháp oxy hóa – khử thường dùng

VIII.5.1. Phương pháp chuẩn độ oxy hóa – khử bằng KMnO_4

VIII.5.2. Phương pháp chuẩn độ oxy hóa – khử bằng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

VIII.5.3. Phương pháp chuẩn độ oxy hóa – khử bằng I_2

VIII.5.4. Phương pháp chuẩn độ oxy hóa – khử bằng $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$

VIII.6. Một số ứng dụng của phương pháp chuẩn độ oxy hóa – khử

Chương IX. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH KHỐI LƯỢNG

IX.1. Cở sở lý thuyết và nguyên tắc của phương pháp phân tích khối lượng

IX.2. Phương pháp kết tủa

IX.2.1. Nguyên tắc phương pháp

IX.2.2. Các bước tiến hành và kỹ thuật phân tích

IX.2.3. Các yêu cầu đối với dạng kết tủa và dạng cân

IX.2.3. Tính kết quả

IX.2.4. Ưu và nhược điểm của phương pháp phân tích khối lượng

IX.3. Định lượng một số mẫu thử

Chương X. GIỚI THIỆU MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH CÔNG CỤ

X.1. Phương pháp phân tích trắc quang

X.1.1. Định nghĩa

X.1.2. Các đại lượng đặc trưng của dung dịch màu

X.1.3. Hệ số hấp thụ phân tử gam

X.1.4. Phổ hấp thụ của dung dịch màu

X.1.5. Phổ hấp thụ của dung dịch so sánh

X.1.6. Phân tích định lượng bằng phương pháp trắc quang

X.2. Phương pháp phân tích điện hóa

X.2.1. Phân loại các phương pháp phân tích điện hóa

X.2.2. Phương pháp đo thế

a) Các loại điện cực thông dụng trong phương pháp đo thế

- Điện cực chỉ thị (điện cực kim loại, điện cực oxy hóa - khử, điện cực màng chọn lọc ion - điện cực thủy tinh đo pH, đầu dò khí)
- Điện cực so sánh (điện cực calomel, điện cực bạc clorur)
- b) Nguyên tắc chung của phương pháp đo thế
- c) Các cách định lượng bằng phương pháp đo thế
 - Phương pháp đo trực tiếp (phép đo pH; phép đo nồng độ ion)
 - Phương pháp chuẩn độ điện thế

5) Học liệu:

* Học liệu bắt buộc:

- Hóa phân tích, Bộ môn Hóa - Khoa khoa học, Đại học Nông Lâm TP.HCM, 2008

* Học liệu tham khảo:

- a) Nguyễn Thạc Cát, Từ Vọng Nghi, Đào Hữu Vinh, *Cơ sở lý thuyết Hóa học phân tích*, Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà nội, 1996
- b) Hoàng Minh Châu, Từ Văn Mạc, Từ Vọng Nghi, *Hóa học phân tích*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà nội, 2002
- c) Trần Tứ Hiếu, *Hóa học phân tích*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia, Hà nội, 2004

6) Hình thức tổ chức dạy:

NỘI DUNG	Hình thức tổ chức dạy học			TỔNG
	LÊN LỚP		Tự học	
	Lý thuyết	Bài tập		
Các phương pháp phân tích hóa học	1	0	2	3
Phương pháp phân tích định tính các ion vô cơ	2	1	5	8
Nồng độ dung dịch – pha chế dung dịch	0.5	0.5	2	3
Tính pH của các dung dịch	0.5	0.5	2	3
Phương pháp phân tích thể tích	2	1	9	12
Phương pháp chuẩn độ acid – bazơ	4	2	5	11
Phương pháp chuẩn độ tạo phức	2	1	3	6
Phương pháp chuẩn độ kết tủa	2	1	3	6
Phương pháp chuẩn độ oxy – hóa khử	2	1	5	8
Phương pháp phân tích khối lượng	2	1	3	6
Phương pháp phân tích công cụ	2	1	6	9

7) Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập môn học:

- + Phần tự học, tự nghiên cứu: 10%
- + Kiểm tra - đánh giá giữa học kỳ: 20%
- + Kiểm tra - đánh giá cuối khóa: 70%

TRƯỞNG BỘ MÔN

TRƯỞNG KHOA