

UBND TỈNH CÀ MAU
TRƯỜNG CAO ĐẲNG Y TẾ



GIÁO TRÌNH HÓA PHÂN TÍCH

NGÀNH: DƯỢC
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*Ban hành kèm theo Quyết định số 19/QĐ-CDYT ngày 25 tháng 01 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Y tế Cà Mau*

LƯU HÀNH NỘI BỘ
Cà Mau, năm 2022

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Hóa phân tích là một trong những môn khoa học cơ sở quan trọng trong chương trình đào tạo Dược sỹ cao đẳng.

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết để học các môn khác như: Hóa dược, Dược liệu, Bào chế, Hóa sinh. Mặt khác, có thể coi Hóa phân tích rất gần với các môn học nghiệp vụ vì nó trang bị cho sinh viên các phương pháp phân tích (hóa học, dụng cụ) phục vụ trực tiếp cho nghiên cứu, đánh giá chất lượng (về hóa học và sinh học) của nguyên liệu và chế phẩm thuốc.

Với những mục đích trên, bộ môn Hóa phân tích –Kiểm nghiệm, Trường Cao đẳng Y tế Cà Mau đã biên soạn giáo trình Hóa phân tích dựa trên chương trình chi tiết đã được ban hành. Nội dung Hóa phân tích gồm các phần sau:

Phần 1: Cơ sở lý thuyết của Hóa phân tích: Trình bày các vấn đề liên quan trực tiếp đến các phương pháp phân tích hóa học và phân tích dụng cụ như:

- Các cách biểu thị nồng độ dung dịch
- Bốn loại cân bằng hóa học
- Xử lý thống kê dữ liệu và trình bày kết quả

Phần 2: Là phần định lượng gồm các chương viết về:

- Cách biểu thị và tính toán nồng độ dung dịch của một chất được sử dụng thường xuyên khi phân tích.
- Nguyên tắc và cách thể hiện các bước để tiến hành phân tích khối lượng.
- Nguyên tắc, phân loại giải thích các khái niệm cũng như các ứng dụng của các phương pháp phân tích thể tích: acid – base; oxy hóa khử, kết tủa, tạo phức và các phương pháp phân tích dụng cụ: quang học; sắc ký; đo điện thế chủ yếu sử dụng trong ngành Dược.

Nội dung của giáo trình bao gồm các chương/bài sau:

Lý thuyết

Chương 1. Đại cương về Hoá phân tích

Chương 2. Nồng độ dung dịch

Chương 3. Phương pháp phân tích khối lượng

Chương 4. Đại cương về phương pháp chuẩn độ

Chương 5. Chuẩn độ acid – base

Chương 6. Chuẩn độ tạo phức

Chương 7. Chuẩn độ kết tủa

Chương 8. Chuẩn độ oxy hoá khử

Chương 9. Phương pháp phân tích quang học

Chương 10. Phương pháp phân tích sắc ký

Chương 11. Phương pháp phân tích đo điện thế

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi lấy giáo trình **Bộ Y tế (2016)**, Hóa phân tích tập 1,2 NXB Y học; **Trường ĐH Dược HN (2018)**, **Trường Cao đẳng Y tế Sơn La (2020)**. Thực tập Hóa phân tích làm tài liệu tham khảo.

Chúng tôi kính mong quý thầy cô, quý đồng nghiệp, độc giả và các sinh viên đọc kỹ và nêu những ý kiến đóng góp, chỉ giúp các thiếu sót để chúng tôi hoàn thiện hơn tài liệu giảng dạy này.

Cà Mau, ngày tháng năm 2022

NHÓM BIÊN SOẠN

1. **Chủ biên. DS. Trịnh Tấn Hải**
2. **Ths. Đinh Thúy Lan**
3. **Ths. Huỳnh Công Đoàn**

MỤC LỤC

Tailieu.vn

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

1. Tên môn học: Hóa Phân tích

2. Mã môn học: DQ102

3. Vị trí, tính chất của môn học

3.1. **Vị trí:** Môn Hóa Phân tích nằm trong khối kiến thức cơ sở ngành.

3.2. **Tính chất:** Giáo trình cung cấp kiến thức, kỹ năng và năng lực tự chủ và trách nhiệm cho người học liên quan đến các phương pháp phân tích định lượng. Qua đó, người học đang học tập tại trường sẽ:

(1) Có bộ giáo trình phù hợp với chương trình đào tạo của trường;

(2) Dễ dàng tiếp thu cũng như vận dụng các kiến thức và kỹ năng được học vào môi trường học tập và thực tế lâm sàng.

3.3. **Ý nghĩa và vai trò của môn học:** Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức đại cương cơ bản về hóa học phân tích, các phương pháp phân tích, những kỹ năng cơ bản trong thực hành hóa phân tích được ứng dụng nhiều trong học tập chuyên ngành và hoạt động nghề nghiệp.

4. Mục tiêu môn học

4.1. Về kiến thức

A1. Trình bày được các kiến thức đại cương cơ bản về hóa phân tích

A2. Trình bày được nguyên tắc của các phương pháp phân tích hoá học và phương pháp phân tích định lượng.

4.2. Về kỹ năng

B1. Giải được các bài tập về nồng độ dung dịch.

B2. Xử lý được số liệu thực nghiệm và trình bày được kết quả phân tích.

B3. Sử dụng được các dụng cụ thủy tinh, thiết bị và máy thường dùng trong thực hành hóa phân tích.

B4. Thực hiện được các kỹ thuật cơ bản trong thực hành hóa phân tích.

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

C1. Thể hiện được năng lực tự học, tự nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực hành nghề nghiệp.

C2. Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân, thận trọng, tỉ mỉ, chính xác, trung thực và có trách nhiệm trong thực hành nghề nghiệp.

5. Nội dung chương trình môn học:

Số TT		Thời gian (giờ)				
		T ê	Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	Lý thuyết					
1	Chương 1. Đại cương về Hoá phân tích		2	2		
2	Chương 2. Nồng độ dung dịch		2	2		
3	Chương 3. Phương pháp phân tích khối lượng		2	2		
4	Chương 4. Đại cương về phương pháp chuẩn độ		2	2		
5	Chương 5. Chuẩn độ acid – base		4	3		1
6	Chương 6. Chuẩn độ tạo phức		4	4		
7	Chương 7. Chuẩn độ kết tủa		4	4		
8	Chương 8. Chuẩn độ oxy hoá khử		4	3		1
9	Chương 9. Phương pháp phân tích quang học		2	2		
10	Chương 10. Phương pháp phân tích sắc ký		2	2		
11	Chương 11. Phương pháp phân tích đo điện thế		2	2		

6. Điều kiện thực hiện môn học:

- 6.1. **Phòng học Lý thuyết/Thực hành:** Đáp ứng phòng học chuẩn.
- 6.2. **Trang thiết bị dạy học:** Máy vi tính, máy chiếu projector, phấn, bảng.
- 6.3. **Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện:** Giáo trình, dụng cụ, hóa chất.
- 6.4. **Các điều kiện khác:** mạng Internet.

7. Nội dung và phương pháp đánh giá:

7.1. Nội dung:

- Kiến thức: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức.
- Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

7.2. Phương pháp

7.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Cao đẳng hệ chính quy ban hành kèm theo Thông tư số 09/2017/TT-LĐTBXH, ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động
- Thương binh và Xã hội.
- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Y tế Cà Mau như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

7.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Viết	Tự luận cải tiến	A1, A2, B1, B2, B3,	1	Sau 17 giờ. (sau khi học

			B4, C1, C2		xong bài 4)
Định kỳ	Viết/thực hành	Tự luận cải tiến/thực hành	A1, A2, B1, B2, B3, B4, C1, C2	1	Sau 45 giờ (sau khi kết thúc môn học)
Kết thúc môn học	Viết, thực hành	Tự luận cải tiến và thực hành	A1, A2, B1, B2, B3, B4, C1, C2	1	Sau 45 giờ

7.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân.

8. Hướng dẫn thực hiện môn học

- 8.1. **Phạm vi, đối tượng áp dụng:** Môn học được áp dụng cho đối tượng sinh viên Cao đẳng Dược hệ chính quy học tập tại Trường CĐYT Cà Mau.

8.2. Phương pháp giảng dạy, học tập môn học

8.2.1. Đối với người dạy

+ Lý thuyết: Thuyết trình, động não, thảo luận nhóm, làm việc nhóm, giải quyết tình huống.

+ Thực hành, bài tập: Thảo luận nhóm.

+ Hướng dẫn tự học theo nhóm: Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

8.2.2. Đối với người học

Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)

- Tham dự tối thiểu 70% các buổi giảng lý thuyết, 100% giờ thực hành. Nếu người học vắng >30% số tiết lý thuyết và 1 giờ thực hành phải học lại môn học mới được tham dự kì thi lần sau.

- Tự học và thảo luận nhóm: là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 8-10 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.

- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.

- Tham dự thi kết thúc môn học.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Tài liệu tham khảo

[1]. Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội (2018), Thông tư số 54/2018/TT-BLĐTBXH ngày 28/12/2018 của Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội về việc quy định khối lượng kiến thức tối thiểu yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng các ngành, nghề thuộc lĩnh vực sức khỏe và dịch vụ xã hội.

[2]. Chủ biên PGS.TS. Trần Tử An (2016), *Hóa phân tích tập 1,2 (Sách đào tạo dược sĩ ĐH)*, NXB Y học.

[3]. Trường ĐH Dược HN (2018), *Thực tập Hóa phân tích*.

CHƯƠNG 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ PHÂN TÍCH

❖ GIỚI THIỆU CHƯƠNG 1

Chương 1 là chương giới thiệu tổng quan về Hóa phân tích để người học có được kiến thức nền tảng và vận dụng được kiến thức đã học vào lựa chọn các phương pháp định lượng các chất phù hợp trong học tập và thực hành nghề nghiệp.

❖ MỤC TIÊU CHƯƠNG 1

Sau khi học xong chương này, người học có khả năng:

➤ *Về kiến thức:*

1. Trình bày được đối tượng của hóa phân tích.
2. Trình bày được vai trò của hóa phân tích trong các lĩnh vực khác nhau của khoa học kỹ thuật và đời sống xã hội.

➤ *Về kỹ năng:*

1. Giải thích được 6 bước chủ yếu của quy trình phân tích.
2. Vận dụng kiến thức về các quy trình phân tích để phân tích các mẫu cụ thể.

➤ *Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:*

1. Thể hiện được năng lực tự học, tự nghiên cứu trong học tập.
2. Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân, sự chính xác trong công tác chuyên môn sau này.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP CHƯƠNG 1

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập chương 1 (cá nhân hoặc nhóm).

- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (Chương 1) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận chương 1 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định.

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG 1

- Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết.
- Trang thiết bị máy móc: Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác.
- Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- Các điều kiện khác: Không có.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ CHƯƠNG 1

- Nội dung:

- ✓ *Kiến thức*: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức.
- ✓ *Kỹ năng*: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm*: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
 - ✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên*: không có.
 - ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết*: không có.

NỘI DUNG CHƯƠNG 1

1. Đối tượng của hoá phân tích

Hóa học Phân tích là một môn khoa học độc lập, nó là chuyên ngành riêng của Hóa học. Trong hóa học gồm có 4 chuyên ngành: hóa Vô cơ, hóa Hữu cơ, hóa phân tích, Hóa lý thì hóa Phân tích đóng vai trò quan trọng vì nó là một môn hóa học thực nghiệm được xây dựng trên nền tảng của hóa học Vô cơ, hóa Hữu cơ và Hóa lý, nó gồm có phân tích định tính và phân tích định lượng. Phân tích định tính làm nhiệm vụ phát hiện thành phần định tính (sự có mặt) của các chất hay hỗn hợp các chất, còn phân tích định lượng làm nhiệm vụ xác định hàm lượng cụ thể của chất có trong mẫu phân tích (thường tính thành phần trăm).

2. Phân loại các phương pháp phân tích

Có nhiều cách phân loại phương pháp phân tích, thường phân loại theo 3 cách sau:

2.1. Dựa vào bản chất của phương pháp

Đây là các phương pháp phân tích dựa vào mối quan hệ giữa tính chất hóa học và thành phần hóa học của mẫu thử.

2.1.1. Các phương pháp hóa học

Phương pháp phân tích hoá học có ưu điểm: dụng cụ phân tích đơn giản, dễ thực hiện. Tuy nhiên mất nhiều thời gian, phương pháp có độ nhạy, độ chính xác không cao, chỉ có thể phân tích được các chất khi hàm lượng của nó trong mẫu lớn hơn 10^{-2} %, ngoài ra không thể tự động hoá được quá trình phân tích.

Có thể chia thành 2 nhóm:

a. Phân tích hóa học định lượng

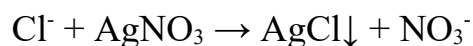
Gồm các phương pháp:

- Phân tích khối lượng: Dựa vào khối lượng chất kết tủa tạo thành hoặc khối lượng chất khí tạo ra để định lượng.
- Phân tích thể tích bao gồm:
 - + *Phương pháp chuẩn độ*: Dựa vào việc xác định thể tích một dung dịch thuốc thử có nồng độ đã biết gọi là dung dịch chuẩn độ cho tác dụng với chất cần xác định theo phản ứng hóa học thích hợp. Tùy theo phản ứng hóa học sử dụng có tên gọi các phương pháp phân tích tương ứng; các phương pháp thông dụng là: Phương pháp định lượng acid – base; phương pháp định lượng oxy hóa – khử; phương pháp tạo tủa; phương pháp tạo phức; phương pháp tạo cặp ion.

+ *Phương pháp thể tích khí*: Dựa vào việc đo thể tích của chất khí được sinh ra từ chất thử (như CO₂ giải phóng từ muối carbonat) hoặc do sự giảm thể tích của hỗn hợp khí do một phần đã bị hấp thụ (như CO₂ bị hấp thụ vào dung dịch KOH).

b. Phân tích hóa học định tính

Sử dụng các phản ứng hoá học thích hợp để phân tích chất cần xác định. Ví dụ, khi xác định Cl⁻ dùng phản ứng:



Trắng

Sự xuất hiện kết tủa trắng cho biết trong mẫu có ion clorid, còn khối lượng kết tủa cho biết hàm lượng của ion clorid trong mẫu. Phản ứng trên được gọi là phản ứng phân tích, dung dịch AgNO₃ được gọi là dung dịch thuốc thử.

2.1.2. Các phương pháp vật lý và hóa lý

Đây là phương pháp dựa vào mối quan hệ giữa thành phần hóa học và các tính chất vật lý, hóa lý của các chất. Thường chia thành 3 nhóm:

a. Các phương pháp quang học

Đây là phương pháp dựa vào các tính chất vật lý như: độ khúc xạ, năng suất quay cực, sự hấp thụ, bức xạ của nguyên tử, phân tử ...

b. Các phương pháp tách phân tích

Bao gồm các phương pháp sắc ký, các phương pháp điện di, thẩm tích,...

c. Các phương pháp điện hóa: cực phổ, đo thế

Ví dụ: dùng điện cực bạc để đo điện thế dung dịch của phản ứng giữa ion Cl⁻ và AgNO₃ nói trên, giúp theo dõi được diễn biến của phản ứng...

Phương pháp vật lý, hoá lý có độ nhạy khá cao, độ chính xác cao, thời gian nhanh, cho phép xác định được các mẫu với hàm lượng của chất phân tích nhỏ tới 10⁻⁶ % (bảng B.1.1). Ví dụ: phương pháp so màu, phương pháp cực phổ...

** Phương pháp vật lý*

Ở đây, sử dụng các công cụ để đo các đại lượng vật lý có liên quan đến thành phần cần phân tích. Phương pháp có độ nhạy rất cao, cho phép phân tích các thành phần rất nhỏ trong mẫu, chỉ chiếm khoảng 10⁻⁸ - 10⁻⁹ % (bảng B.1.1).

Bảng 1.1: Giới hạn xác định của một số phương pháp phân tích

<i>Phương pháp</i>	<i>Hàm lượng chất cần phân tích (%)</i>					
	10^2	10^0	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-}
<i>12</i>						
Khối lượng, chuẩn độ	-----					
Cực phổ	-----					
Quang phổ phát xạ	-----					
Quang phổ ngọn lửa	-----					
Quang phổ hấp phụ	-----					
Quang phổ hấp phụ nguyên tử	-----					
Quang phổ huỳnh quang	-----					
Quang phổ khối	-----					
Phân tích phóng xạ	-----					
	-					

2.2. Dựa vào lượng mẫu phân tích

Dựa vào khối lượng mẫu lấy phân tích và lượng chứa của chất phân tích trong mẫu, người ta phân biệt:

- Phân tích thô: lượng mẫu thử từ 0,1g trở lên
- Phân tích bán vi: lượng mẫu thử từ 10^{-2} đến 10^{-1} g
- Phân tích vi lượng: lượng mẫu thử từ 10^{-3} đến 10^{-2} g
- Phân tích dưới vi lượng: lượng mẫu thử từ 10^{-4} đến 10^{-3} g
 - Phân tích siêu vi lượng: lượng mẫu thử dưới 0,1mg
 - Trong một mẫu thử, nếu 1 thành phần có hàm lượng:

1% trở lên được gọi là thành phần chính

0,01-1% là thành phần thứ yếu

< 0,01% là thành phần vết

2.3. Dựa vào việc sử dụng chất chuẩn

Gồm 2 nhóm lớn:

2.3.1. Các phương pháp tuyệt đối

Đây là các phương pháp phân tích cho kết quả thông qua tính toán dựa vào các qui luật chi phối các thông số vật lý và hóa học trong hệ cũng như số liệu đầu vào và đầu ra của quá trình phân tích như:

- Phân tích mẫu thử đã dùng, khối lượng của tủa.

- Thể tích dung dịch chuẩn.
- Điện lượng đã dùng trong quá trình điện phân.....

2.3.2. Các phương pháp tương đối

Đây là phương pháp so sánh tín hiệu đo lường của mẫu phân tích và của dãy dung dịch chất chuẩn có nồng độ xác định.

3. Các bước chủ yếu của một quy trình phân tích.

Quá trình phân tích bao gồm 6 bước:

Bước 1. Xác định mục tiêu của một quy trình phân tích

Dùng kết quả phân tích phục vụ cho công việc gì, yêu cầu của người gửi mẫu thử về phương pháp phân tích, mức độ tin cậy hoặc tính chất pháp lý của kết quả.

Trên cơ sở mục tiêu và yêu cầu của người gửi mẫu xác định nội dung cụ thể của một phân tích:

- Xác định một hay một số chất trong mẫu
- Đặc điểm lý hóa của các chất cần phân tích
- Yêu cầu về thời gian trả kết quả
- Xác định kinh phí thực hiện phân tích

Nội dung phân tích, trách nhiệm của mỗi bên.

Bước 2. Chọn phương pháp phân tích

Đây là bước đòi hỏi kinh nghiệm của người phân tích, phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Yêu cầu của bên gửi mẫu
- Đặc điểm của phương pháp phân tích
- Đặc điểm của mẫu thử
- Đặc điểm của chất phân tích

Bước 3. Lấy mẫu và bảo quản mẫu

Một nhiệm vụ quan trọng khi tiến hành phân tích là lấy mẫu, công việc này thường gây ra sai số, đôi khi sai số này còn lớn hơn nhiều so với sai số do phương pháp phân tích gây nên. Do đó, việc lấy mẫu cần tuân thủ đúng qui trình và đúng yêu cầu phân tích.

Trong phân tích, rất ít khi có thể phân tích toàn bộ vật thể cần nghiên cứu. Ví dụ: khi nghiên cứu tính chất nông hoá của một thửa ruộng, thành phần dinh dưỡng của một kho thức ăn gia súc không thể mang phân tích toàn bộ đất của thửa

ruộng hoặc cả kho thức ăn đó... Do vậy, để kết quả phân tích có ý nghĩa thực tiễn cần tiến hành trên mẫu đại diện (mẫu trung bình). Mẫu đại diện là mẫu chứa thành phần và tỉ lệ hàm lượng giống như ở vật thể cần phân tích. Tuy nhiên, khó có thể lấy được mẫu đại diện đáp ứng yêu cầu trên mà chỉ có thể lấy được mẫu có tính chất gần đúng với yêu cầu đó mà thôi.

Mẫu phân tích rất đa dạng về nhiều mặt như về trạng thái tồn tại, về độ đồng nhất, cũng như khối lượng của mẫu. Vì thế, để lấy được mẫu đại diện cần tuân thủ một số nguyên tắc lấy mẫu cho từng loại đối tượng.

Bảo quản mẫu: Mẫu phân tích sau khi lấy xong cần được bảo quản trong điều kiện thích hợp (bao bì, nhiệt độ, độ ẩm,...) nhằm mục tiêu đảm bảo độ ổn định của nó.

Bước 4. Xử lý mẫu

Trước khi phân tích, mẫu cần được xử lý bằng các quá trình vật lý, hóa học thích hợp như:

- Sấy khô, nghiền nhỏ, nung chảy hoặc hòa tan trong dung môi thích hợp.
 - Loại tạp chất trở ngại, tách chất cần phân tích thông qua thẩm tích, chiết bằng dung môi hữu cơ, chiết pha rắn,...
 - Làm phản ứng hóa học để biến chất phân tích thành dẫn chất có thể phát hiện được, đo lường được.

Bước 5. Thực hiện các phép đo

- Chọn dụng cụ đo, điều kiện thực nghiệm
- Hiệu chuẩn thiết bị theo chuẩn đối chiếu
- Đo đặc số liệu với chuẩn và mẫu thử

Công việc phân tích có thể lặp lại nhiều lần để có đủ thông tin đảm bảo độ tin cậy của kết quả.

Bước 6. Xử lý số liệu và trình bày kết quả phân tích

a. Gồm 3 bước:

- Xem xét dữ liệu thực nghiệm
- Thực hiện tính toán kết quả theo các biểu thức đã xác định
- Xử lý thống kê số liệu

b. Trình bày kết quả phân tích dưới nhiều dạng:

- Một con số với một chữ số có nghĩa xác định

- Một bảng số liệu
 - Một đồ thị, một biểu đồ
- c. Đánh giá kết quả và kết quả.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày vị trí và đối tượng của Hóa phân tích?
2. Trình bày các phương pháp phân tích?
3. Trình bày nguyên tắc chung của các phương pháp hóa học.
4. So sánh ưu và nhược điểm của các phương pháp hóa học và phương pháp vật lý - hóa lý?

CHƯƠNG 2: NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

❖ GIỚI THIỆU CHƯƠNG 2

Chương 2 là chương giới thiệu tổng quan về cách tính nồng độ dung dịch để người học có được kiến thức nền tảng và vận dụng được kiến thức đã học vào tính nồng độ các chất trong quá trình định lượng, phân tích, kiểm nghiệm các chất.

❖ MỤC TIÊU CHƯƠNG 2

Sau khi học xong chương này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

1. Giải thích được định nghĩa 4 loại nồng độ dung dịch: nồng độ %, nồng độ gam, nồng độ mol, nồng độ đương lượng.
2. Viết được công thức biểu thị 4 loại nồng độ dung dịch: nồng độ %, nồng độ gam, nồng độ mol, nồng độ đương lượng.

➤ Về kỹ năng:

1. Giải được các bài toán về nồng độ dung dịch dựa trên định nghĩa các loại nồng độ.
2. Vận dụng kiến thức về nồng độ dung dịch trong xác định nồng độ các chất.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

1. Thể hiện được năng lực tự học, tự nghiên cứu trong học tập.
2. Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân, sự chính xác trong công tác chuyên môn sau này.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP CHƯƠNG 2

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học thực hiện câu hỏi thảo luận và bài tập chương 2 (cá nhân hoặc nhóm).

- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (Chương 2) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ câu hỏi thảo luận chương 2 theo cá nhân hoặc nhóm và nộp lại cho người dạy đúng thời gian quy định.

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG 2

- Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết.
- Trang thiết bị máy móc: Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác.

- Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.

- Các điều kiện khác: Không có.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ CHƯƠNG 2

- Nội dung:

✓ *Kiến thức*: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức.

✓ *Kỹ năng*: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm*: Trong quá trình học tập, người học cần:

+ Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.

+ Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.

+ Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.

+ Nghiêm túc trong quá trình học tập.

- Phương pháp kiểm tra đánh giá:

✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên*: không có.

✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết*: không có.