

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ



GIÁO TRÌNH
HÓA HỌC Y – THỰC HÀNH

Ngành: Y Khoa

CHỦ BIÊN
LÊ VĂN RIL
(Thạc sỹ)

Cần Thơ, tháng 07 năm 2025

Lưu hành nội bộ

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ

GIÁO TRÌNH
HÓA HỌC Y – THỰC HÀNH

Ngành: Y Khoa

CHỦ BIÊN
LÊ VĂN RIL
(Thạc sĩ)

THÀNH VIÊN BIÊN SOẠN
NGUYỄN DUY TUẤN
(Thạc sĩ)
NGÔ THỊ LAN HƯƠNG
(Thạc sĩ)

Cần Thơ, tháng 07 năm 2025

Lưu hành nội bộ

LỜI MỞ ĐẦU

Thực hành Hóa học là một học phần thiết yếu trong chương trình đào tạo dành cho sinh viên ngành Y khoa. Theo quy định của chương trình khung, môn học này được triển khai giảng dạy cho sinh viên năm nhất ngành Y Khoa hệ chính quy.

Giáo trình được biên soạn căn cứ vào đề cương chi tiết do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành cùng với một số thay đổi được phép để phù hợp với kiến thức thực tiễn và chuyên ngành đào tạo cho sinh viên ngành Y Khoa.

Nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng và cần thiết, giáo trình không chỉ cung cấp nội dung về thực hành Hóa học cơ bản mà còn tích hợp các kiến thức lý thuyết cùng ứng dụng thực tiễn liên quan đến Sinh học, Y học và Dược học. Qua đó, sinh viên được khuyến khích phát triển năng lực tự học, vận dụng linh hoạt các kiến thức đã tiếp thu vào thực tế, góp phần hình thành tư duy khoa học và sáng tạo trong quá trình học tập và hành nghề sau này. Giáo trình "Hóa Học Y – Thực hành" được phân công biên soạn với các nội dung cụ thể, gồm các bài thực hành sau:

NỘI DUNG THỰC HÀNH	BIÊN SOẠN
Bài 1. Nội quy, dụng cụ, thiết bị, kỹ thuật cơ bản phòng thí nghiệm	ThS. Lê Văn Ril
Bài 2. Hóa chất và pha chế dung dịch chuẩn	
Bài 3. Xác định hàm lượng acid ascorbic trong viên vitamin C	
Bài 4. Xác định hàm lượng chất kháng acid trong viên antacid	
Bài 5. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng, cân bằng hóa học	
Bài 6. Chất chỉ thị màu – pH – Dung dịch đệm – Tích số tan.	
Bài 7. Các hợp chất hóa học vô cơ trong Y học	ThS. Ngô Thị Lan Hương
Bài 8. Các nhóm chức hợp chất Hóa học Hữu cơ	
Bài 9. Các hợp chất sinh học: carbohydrate, amino acid, vitamin	ThS. Nguyễn Duy Tuấn
Bài 10. Điều chế aspirin, paracetamol	

Cấu trúc của mỗi bài thực hành đều được trình bày đầy đủ, bao gồm: mục tiêu bài học, cơ sở lý thuyết, quy trình thực nghiệm, kết quả thu được và hệ thống câu hỏi nhằm mở rộng và củng cố kiến thức liên quan đến nội dung thí nghiệm.

Trong quá trình biên soạn, nhóm tác giả đã nỗ lực lựa chọn nội dung phù hợp với điều kiện thực tế giảng dạy cho sinh viên ngành Y khoa, đảm bảo an toàn sức khỏe, đồng thời đáp ứng sát với chương trình lý thuyết đã được học.

Mặc dù đã cố gắng hoàn thiện nội dung, giáo trình không tránh khỏi những hạn chế nhất định trong quá trình biên soạn. Tác giả chân thành mong nhận được những góp ý quý báu từ quý thầy cô và đồng nghiệp, để từ đó tiếp tục hoàn thiện giáo trình cả về nội dung lẫn hình thức. Những đóng góp này sẽ góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy và hỗ trợ tốt hơn cho sinh viên trong quá trình học tập tại trường.

Cần Thơ, ngày 12 tháng 07 năm 2025

Bộ môn Khoa học cơ bản

MỤC TIÊU GIÁO TRÌNH

Giáo trình Hóa học Y – Thực hành được sử dụng cho sinh viên ngành Y đa khoa. Mục tiêu của giáo trình gồm những yêu cầu sau:

Kiến thức: Nhằm trang bị cho sinh viên ngành Y Khoa nền tảng kiến thức cơ bản về quy tắc an toàn, kỹ thuật sử dụng dụng cụ, thiết bị và hóa chất trong phòng thí nghiệm. Thông qua các bài học thực hành, sinh viên sẽ làm quen với phương pháp phân tích định lượng như xác định hàm lượng acid ascorbic, chất kháng acid, khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng, cân bằng hóa học, xác định môi trường dung dịch thông qua pH và chất chỉ thị màu, cũng như tiếp cận kiến thức về các hợp chất vô cơ trong y học, các nhóm chức hữu cơ và hợp chất sinh học như carbohydrate, acid amin, lipid và vitamin.

Kỹ năng: Trong quá trình thực hành ở phòng thí nghiệm, sinh viên được tạo điều kiện làm quen với hình thức học tập theo nhóm và được hướng dẫn thực hiện các thao tác thí nghiệm cơ bản như pha chế dung dịch, quan sát hiện tượng, định tính, định lượng và phân tích kết quả thí nghiệm. Thông qua việc thực hành này, người học không chỉ củng cố kỹ năng chuyên môn mà còn phát triển khả năng tư duy phản biện, giải thích các hiện tượng hóa học liên quan đến thực tiễn đời sống và Y học.

Thái độ: Giúp sinh viên có thái độ nghiêm túc trong học tập, có nhận thức sâu sắc về mối quan hệ giữa lý thuyết và thực hành và các ứng dụng thực tế trong Y học liên quan đến Hóa học. Từ đó nhận thức được vai trò của Hóa học trong lĩnh vực Y học.

MỤC LỤC

Trang

LỜI MỞ ĐẦU

MỤC TIÊU GIÁO TRÌNH

MỤC LỤC i

DANH MỤC BẢNG ii

DANH MỤC HÌNH iii

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT iv

Bài 1 NHỮNG QUY TẮC LÀM VIỆC, DỤNG CỤ, THIẾT BỊ KỸ THUẬT
CƠ BẢN PHÒNG THỰC HÀNH HÓA HỌC..... 1

Bài 2 HÓA CHẤT VÀ PHA CHẾ DUNG DỊCH CHUẨN 43

Bài 3 XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ACID ASCORBIC TRONG VITAMIN C 60

Bài 4 XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CHẤT KHÁNG ACID TRONG VIÊN ANTACID.66

Bài 5 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG – CÂN BẰNG HÓA
HỌC..... 78

Bài 6 CHẤT CHỈ THỊ MÀU – pH – DUNG DỊCH ĐỆM – TÍCH SỐ TAN 91

Bài 7 CÁC HỢP CHẤT HÓA HỌC VÔ CƠ TRONG Y HỌC 109

Bài 8 CÁC NHÓM CHỨC HỢP CHẤT HOÁ HỌC HỮU CƠ 122

Bài 9 CÁC HỢP CHẤT SINH HỌC: CARBOHYDRATE, ACID AMINE, VITAMIN
VÀ LIPID 132

Bài 10 ĐIỀU CHẾ HỢP CHẤT ASPIRIN VÀ PARACETAMOL 143

TÀI LIỆU THAM KHẢO

DANH MỤC BẢNG

	Trang
Bảng 1.1 Một số hóa chất thường sử dụng trong thực hành	9
Bảng 1.2 Sự thay đổi màu của chất chỉ thị	16
Bảng 1.3 Sự thay đổi màu của giấy chỉ thị và môi trường dung dịch	16
Bảng 2.1. Một số loại nồng độ dung dịch thường dùng để pha chế dung dịch	44
Bảng 2.2. Những đơn vị nồng độ thường dùng trong các phép phân tích vi lượng	45
Bảng 2.3. Pha chế các chất chỉ thị màu thông dụng	51
Bảng 2.4. Một số chất chỉ thị màu kim loại thông dụng	52
Bảng 3.1. Định lượng ascorbic acid trong vitamin C	65
Bảng 4.1. Khoảng đổi màu của một số chất chỉ thị thông dụng	67
Bảng 4.2. Hoạt chất (Active Ingredients) của các thuốc Antacid	69

DANH MỤC HÌNH

	Trang
Hình 1.1 Tủ hút hóa chất.....	3
Hình 1.2 Biển cảnh báo một số hóa chất nguy hiểm.....	6
Hình 1.3. Ống nghiệm thường (test tube) và ống nghiệm ly tâm (centrifuge tube).....	13
Hình 1.4. Đun dung dịch trên ngọn lửa đèn cồn và đèn khí	14
Hình 1.5. Giá đỡ nghiệm bằng inox.....	14
Hình 1.6 Máy ly tâm và ống ly tâm	15
Hình 1.7 Cốc thủy tinh để đông thể tích và thực hiện phản ứng.....	18
Hình 1.8. Erlen cổ thường và Erlen cổ nhám có nút mài.....	18
Hình 1.9. Ống đông thủy tinh Hình trụ	19
Hình 1.10. Bình định mức.....	19
Hình 1.11 Trộn đều dung dịch bình định.....	19
Hình 1.12 Các loại pipette: (a) pipette bầu, (b) và (c) pipette khắc vạch (Graduated pipette) và (e) pipette tự động (automatic pipette)	21
Hình 1.13. Hướng dẫn sử dụng pipette	22
Hình 1.14. Lấy mẫu bằng micropipette theo chiều xuôi.....	23
Hình 1.15. Burette và giá kẹp burette	24
Hình 1.16 Burette và giá kẹp burette	24
Hình 1.17 Đọc đúng mặt khum (meniscus) trong ống chia độ (graduated tubes)	25
Hình 1.18. Ống nhỏ giọt không chia vạch và có chia vạch thể tích.....	25
Hình 1.19. Quả bóp cao su có van và bơm trợ pipette (pump pipettete)	26
Hình 1.20. Chuyển chất lỏng vào bình chứa.....	27
Hình 1.21. (a) Bình hút ẩm thường và (b) Bình hút ẩm chân không	27
Hình 1.22. Các bước gấp giấy lọc theo kiểu lọc đơn (lọc Hình nón)	28
Hình 1.23. Gấp giấy lọc theo kiểu lọc gấp.....	29
Hình 1.24 Các loại phễu và bình lọc chân không	29
Hình 1.25 Lọc ở áp suất thường và lọc chân không	29
Hình 1.26. Lọc ở áp suất thường.....	30
Hình 1.27. Lọc áp suất chân không.....	30
Hình 1.28. Phương pháp kết tinh dung dịch	31
Hình 1.29. Cân kỹ thuật điện tử Sartorius.....	32
Hình 1.30. Cân phân tích điện tử Adventurer OHAUSS	33
Hình 1.31. Chuẩn bị chuyển mẫu chất rắn từ giấy cân (weighing paper).....	34
Hình 1.32. Chuyển chất rắn với phễu lọc bột và phễu nhựa.....	35
Hình 1.33. Các bước cân mẫu và pha chế dung dịch.....	35
Hình 1.34. Tủ sấy memmert.....	36
Hình 1.35 Bếp cách thủy memmert	36
Hình 1.36 Tủ hút hóa chất.....	37
Hình 1.37. Chổi cọ rửa dụng cụ thủy tinh.....	41
Hình 3.1 Phức Iron (III) – salicylate (màu đỏ tím, sẫm).....	61
Hình 3.2 Bộ dụng cụ chuẩn độ phân tích hàm lượng ascorbic acid.....	64
Hình 4.1 Bộ dụng cụ chuẩn độ dung dịch NaOH > 0,2M.....	73
Hình 4.2 Bộ dụng cụ chuẩn bị erlen chuẩn độ với các viên antacid khác nhau.....	75
Hình 4.3 Bộ dụng cụ chuẩn độ phân tích hàm lượng chất kháng acid	76
Hình 5.1. Phản ứng xảy ra nhanh: a) Phản ứng tạo kết tủa Ag_2CrO_4 Phản ứng xảy ra chậm: b) Đinh sắt bị gỉ, c) Quá trình lên men rượu vang	79
Hình 6.1 Dung dịch pH < 7: môi trường acid (acidic), pH > 7: kiềm (Basic)	93
Hình 6.2. Sự thay đổi màu chất chỉ thị theo nồng độ $[H_3O^+]$ hay pH trong dung dịch ...	94
Hình 6.3. a. $BaSO_4$ sử dụng làm chất cản quang b. Hiện tượng thạch nhũ $CaCO_3$.	97

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Ý nghĩa
C%	Nồng độ phần trăm
w/w	Phần trăm khối lượng theo khối lượng
w/v	Phần trăm khối lượng theo thể tích
v/v	Phần trăm thể tích theo thể tích
M hoặc C_M	Nồng độ mol hoặc mol/lít (molarity)
N hoặc C_N	Nồng độ đương lượng gam (normality)
g/L	Số gam chất tan trong 1L dung dịch
mg/mL	Số miligam chất tan trong 1ml dung dịch
mg%	Miligam phần trăm
$\mu\text{g}\%$	Microgam phần trăm
ppm	Phần triệu (mg/kg hoặc mg/L)
ppb	Phần tỷ ($\mu\text{g/kg}$ hoặc $\mu\text{g/L}$)
pH	Độ axit / kiềm của dung dịch
K_w	Tích số ion của nước
K_{sp}	Tích số tan – Solubility product
Q	Tích số nồng độ ion tại thời điểm xét cân bằng
HIn / In^-	Dạng acid và base của chất chỉ thị màu
DNPH	2,4-Dinitrophenylhydrazine – dùng để nhận biết ketone/aldehyde
SN_1	Cơ chế phản ứng thế ái nhân bậc một
Tollens	Thuốc thử phát hiện aldehyde – tạo lớp bạc sáng
Fehling	Thuốc thử phát hiện nhóm -CHO – tạo kết tủa đỏ gạch
Lucas	Thuốc thử phân biệt bậc alcohol, ZnCl_2/HCl đặc
Lugol	Iodine + Potassium iodide – Kiểm tra tinh bột
WHO	Tổ chức Y tế thế giới