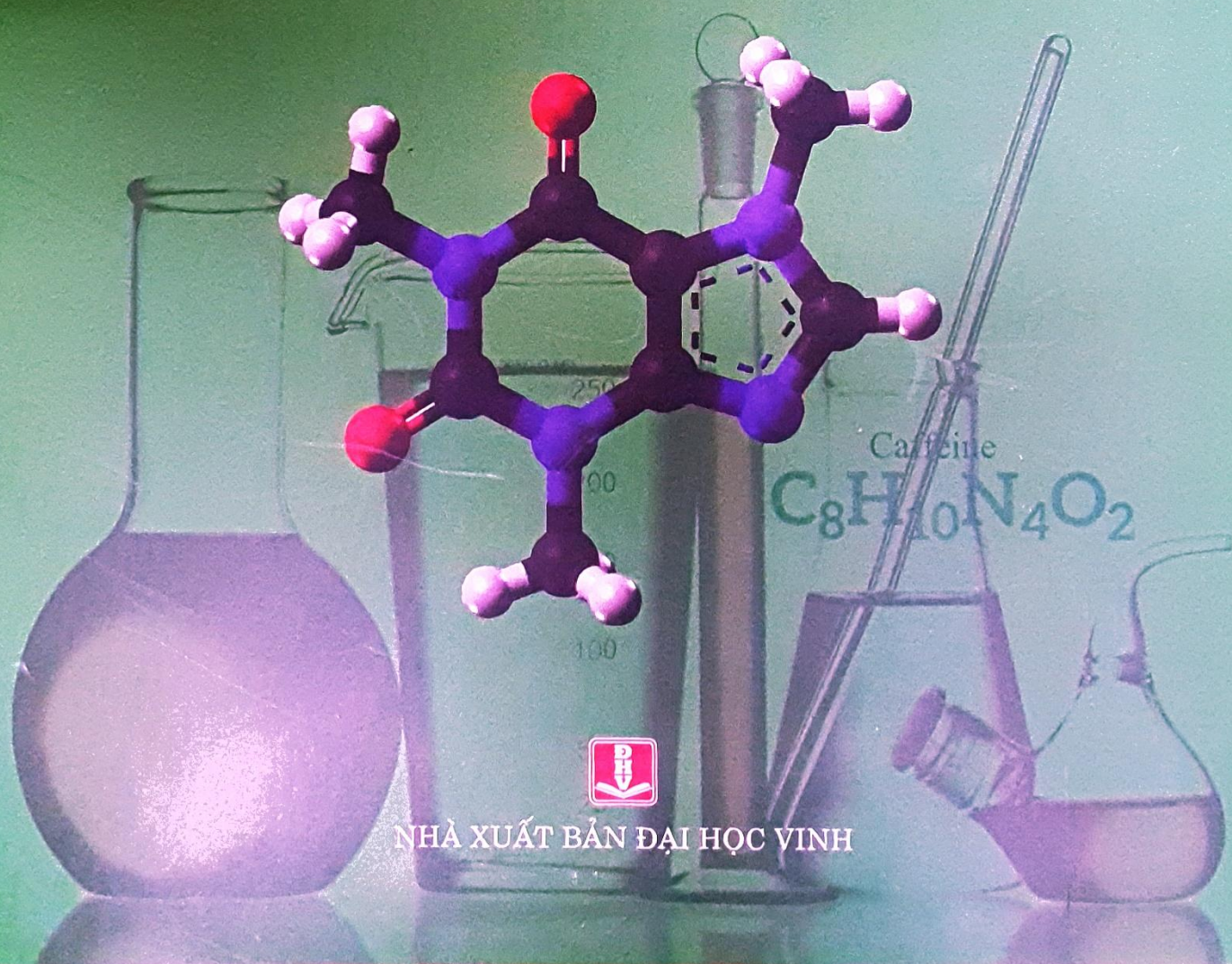


ĐẬU XUÂN ĐỨC (Chủ biên)
LÊ ĐỨC GIANG

GIÁO TRÌNH

HÓA HỌC

CÁC HỢP CHẤT DỊ VÒNG



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VINH

ĐẬU XUÂN ĐỨC (chủ biên)
PGS.TS. LÊ ĐỨC GIANG

GIÁO TRÌNH
HOÁ HỌC CÁC HỢP CHẤT DỊ VÒNG

(DÙNG CHO HỌC VIÊN SAU ĐẠI HỌC
CHUYÊN NGÀNH HOÁ HỮU CƠ)

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VINH

MỤC LỤC

Lời nói đầu	6
Bảng các từ và ký hiệu hoá học viết tắt	8
Bảng ký hiệu các đại lượng vật lý	12
CHƯƠNG 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ HỢP CHẤT DỊ VÒNG	13
1.1. Khái niệm và danh pháp hợp chất dị vòng	13
1.2. Phân loại hợp chất dị vòng	18
Tóm tắt chương 1	20
Tài liệu đọc thêm chương 1	21
Bài tập chương 1	22
CHƯƠNG 2. HỢP CHẤT ĐƠN VÒNG THƠM NĂM CẠNH MỘT DỊ TỔ	23
2.1. Cấu tạo và tính thơm	23
2.2. Các phương pháp tổng hợp	25
2.3. Tính chất vật lý	34
2.4. Tính chất hóa học	35
2.5. Các dẫn xuất của furan, pyrrole và thiophene	48
Tóm tắt chương 2	55
Tài liệu đọc thêm chương 2	56
Bài tập chương 2	57
CHƯƠNG 3. HỆ NGỪNG TỤ CỦA DỊ VÒNG THƠM NĂM CẠNH MỘT DỊ TỔ	59
3.1. Cấu trúc	60
3.2. Phương pháp tổng hợp	61
3.3. Tính chất vật lý	67
3.4. Tính chất hóa học	67

3.5. Các dẫn xuất của benzofuran, indole và benzothiophene	77
Tóm tắt chương 3.....	82
Tài liệu đọc thêm chương 3.....	83
Bài tập chương 3.....	84
CHƯƠNG 4. HỢP CHẤT ĐƠN VÒNG THƠM NĂM CẠNH	
NHIỀU DỊ TỐ	85
4.1. Cấu trúc	86
4.2. Phương pháp tổng hợp.....	87
4.3. Tính chất vật lý	94
4.4. Tính chất hóa học	95
4.5. Giới thiệu một số cácazole chứa 3,4 dị tố.....	101
4.6. Giới thiệu một số dẫn xuất của 1,2 và 1,3-azole.....	106
Tóm tắt chương 4.....	114
Tài liệu đọc thêm chương 4.....	116
Bài tập chương 4.....	117
CHƯƠNG 5. HỆ NGỪNG TỤ CỦA VÒNG THƠM NĂM CẠNH NHIỀU	
DỊ TỐ	119
5.1. Cấu trúc	120
5.2. Các phương pháp tổng hợp.....	120
5.3. Tính chất vật lý	123
5.4. Tính chất hóa học	123
5.5. Giới thiệu một số loại dược phẩm có chứa vòng benzo-1,3-azole ...	126
Tóm tắt chương 5.....	128
Tài liệu đọc thêm chương 5.....	129
Bài tập chương 5.....	130
CHƯƠNG 6. PYRIDINE VÀ DẪN XUẤT	131
6.1. Cấu trúc	131
6.2. Các phương pháp tổng hợp.....	132
6.3. Tính chất vật lý	135
6.4. Tính chất hóa học	135
6.5. Giới thiệu các dẫn xuất của pyridine.....	145
Tóm tắt chương 6.....	156

Tài liệu đọc thêm chương 6.....	158
Bài tập chương 6.....	159
CHƯƠNG 7. HỆ NGŨNG TỤ CỦA PYRIDINE.....	161
7.1. Cấu tạo.....	161
7.2. Các phương pháp tổng hợp.....	162
7.3. Tính chất vật lý.....	167
7.4. Tính chất hóa học.....	168
7.5. Giới thiệu một số dẫn xuất của quinoline và isoquinoline.....	172
Tóm tắt chương 7.....	176
Tài liệu đọc thêm chương 7.....	177
Bài tập chương 7.....	178
CHƯƠNG 8. DIAZINE VÀ HỆ NGŨNG TỤ CỦA DIAZINE.....	181
8.1. Cấu tạo.....	181
8.2. Các phương pháp tổng hợp.....	182
8.3. Tính chất vật lý.....	187
8.4. Tính chất hóa học.....	188
8.5. Một số dị vòng sáu cạnh chứa 3, 4 dị tố N.....	197
8.6. Giới thiệu một số dẫn xuất của các diazine.....	198
Tóm tắt chương 8.....	204
Tài liệu đọc thêm chương 8.....	206
Bài tập chương 8.....	207
CHƯƠNG 9. TỔNG HỢP MỘT SỐ DƯỢC PHẨM LÀ HỢP CHẤT DỊ VÒNG.....	209
9.1. Các thuốc chữa bệnh Alzheimer.....	209
9.2. Tổng hợp một số loại thuốc điều trị COVID-19.....	216
9.3. Tổng hợp một số loại thuốc điều trị HIV.....	226
9.4. Tổng hợp một số loại thuốc trị bệnh lao.....	230
Tóm tắt chương 9.....	233
Tài liệu đọc thêm chương 9.....	234
Bài tập chương 9.....	235
ĐÁP ÁN VÀ CHỈ DẪN PHẦN BÀI TẬP.....	238
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	242

LỜI NÓI ĐẦU

Trong những năm gần đây, Hóa học các hợp chất dị vòng đã phát triển mạnh mẽ. Số lượng các hợp chất dị vòng được phát hiện ngày càng nhiều, tính chất, phương pháp tổng hợp của chúng cũng được nghiên cứu ngày một đầy đủ và có hệ thống. Cùng với đó, hoạt tính sinh học của các hợp chất dị vòng cũng được quan tâm nghiên cứu, đặc biệt là hoạt tính kháng khuẩn, kháng virus, kháng viêm, chống ung thư, điều trị tiểu đường,... nên chúng cũng được ứng dụng ngày càng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

Giáo trình này được biên soạn nhằm phục vụ giảng dạy học phần "*Hoá học các hợp chất dị vòng*" thuộc khối kiến thức chuyên ngành trong Chương trình đào tạo thạc sĩ Hoá học, chuyên ngành Hoá hữu cơ. Việc biên soạn và xuất bản giáo trình "*Hoá học các hợp chất dị vòng*" để đáp ứng yêu cầu đào tạo trình độ thạc sĩ theo tiếp cận CDIO tại trường Đại học Vinh, được áp dụng từ khoá tuyển sinh năm 2022 bởi vì các tài liệu, giáo trình liên quan hiện có chưa phù hợp với chương trình đào tạo theo tiếp cận CDIO.

Giáo trình được dùng làm tài liệu học tập chính cho học viên cao học chuyên ngành Hoá hữu cơ, nhưng cũng có thể phù hợp cho sinh viên các ngành Sư phạm Hóa học, ngành Công nghệ kỹ thuật Hoá học (chuyên ngành Hoá dược - mỹ phẩm). Ngoài ra có thể dùng làm tài liệu tham khảo cho các cán bộ nghiên cứu, các nghiên cứu sinh về lĩnh vực Hoá hữu cơ và Hoá dược, giáo viên và học sinh chuyên Hoá học ở các trường Trung học phổ thông chuyên.

Nội dung giáo trình "*Hoá học các hợp chất dị vòng*" gồm 9 chương như sau:

Chương 1 khái lược về cách phân loại, danh pháp thông thường và danh pháp hệ thống của các hợp chất dị vòng cơ bản;

Từ Chương 2 đến Chương 8 lần lượt trình bày về đặc điểm cấu trúc, tính chất vật lý, tính chất hóa học, phương pháp tổng hợp, hoạt tính sinh học

và ứng dụng chính của một số hợp chất đơn vòng thơm nằm cạnh một dị tố, hệ ngưng tụ của dị vòng thơm nằm cạnh một dị tố, dị vòng thơm nằm cạnh nhiều dị tố, hệ ngưng tụ của dị vòng thơm nằm cạnh nhiều dị tố và các dẫn xuất của chúng có trong tự nhiên và tổng hợp;

Chương 9 giới thiệu về thành phần, cấu tạo và quy trình tổng hợp một số dị vòng làm thuốc trong điều trị bệnh lao, alzheimer, Covid-19, HIV-AIDS.

Nội dung mỗi chương được cấu trúc theo các phần như sau: *i) Mục tiêu chương* là các yêu cầu cần đạt của người học sau khi học xong chương đó; *ii) Các nội dung chi tiết* nhằm đảm bảo người học có thể đạt được mục tiêu của chương; *iii) Phần tóm tắt* cuối mỗi chương nêu khái quát những nội dung chính đã được trình bày trong chương đó; *iv) Tài liệu đọc thêm* tiếng Việt và tiếng Anh giúp người học có thể tìm hiểu thêm để củng cố, mở rộng kiến thức đã học; và cuối cùng là *v) Bài tập* nhằm giúp người học củng cố kiến thức, kỹ năng đã học.

Giáo trình do TS. Đậu Xuân Đức làm chủ biên và phụ trách biên soạn nội dung từ Chương 2 đến Chương 7. Còn các Chương 1, Chương 8 và Chương 9 do PGS.TS. Lê Đức Giang biên soạn.

Trong quá trình biên soạn giáo trình, các tác giả đã tham khảo nhiều tài liệu ở trong và ngoài nước. Các tài liệu tham khảo được dẫn nguồn trung thực. Đặc biệt là trong giáo trình đã cập nhật danh pháp, hoạt tính sinh học và phương pháp tổng hợp của các hợp chất dị vòng trên cơ sở tham khảo các công trình nghiên cứu liên quan gần đây. Do đó, để sử dụng hiệu quả giáo trình này, học viên cần phải hoàn thành các câu hỏi, bài tập mỗi chương để củng cố lý thuyết, đồng thời cần vận dụng tốt các kiến thức hoá hữu cơ đã học trên cơ sở mối quan hệ giữa cấu trúc với tính chất trong nghiên cứu hoá học các hợp chất dị vòng.

Mặc dù đã rất cố gắng khi biên soạn nhưng chắc chắn giáo trình vẫn còn thiếu sót. Các tác giả xin chân thành cảm ơn các ý kiến đóng góp quý báu của các nhà khoa học và đồng nghiệp cho bản thảo giáo trình và mong tiếp tục nhận được ý kiến của học viên, sinh viên, đồng nghiệp và bạn đọc để giáo trình hoàn thiện hơn trong những lần tái bản sau này. Mọi ý kiến xin liên hệ với đại diện tập thể tác giả qua email ducdx_chem@vinhuni.edu.vn hoặc gửi về Nhà xuất bản Trường Đại học Vinh, 182 Lê Duẩn, Thành phố Vinh, tỉnh Nghệ An. Chúng tôi chân thành cảm ơn!

CÁC TÁC GIẢ

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VINH
182 Lê Duẩn, Vinh, Nghệ An
ĐT: 0238. 3551 345 (Máy lẻ: 312) - Fax: 0238. 3855 269
Email: nxbdhv@vinhuni.edu.vn

GIÁO TRÌNH HOÁ HỌC CÁC HỢP CHẤT DỊ VÒNG

Chịu trách nhiệm nội dung và xuất bản:

Giám đốc kiêm Tổng biên tập
PGS.TS. NGUYỄN HỒNG QUẢNG

Chịu trách nhiệm nội dung khoa học:

HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH

Người nhận xét:

TS. LÊ ĐỨC MINH - PGS.TS. HOÀNG VĂN LỰU

Biên tập sơ bộ:

PGS.TS. ĐINH THỊ TRƯỜNG GIANG

Biên tập:

VÕ THỊ HOÀI THƯƠNG

Bìa, trình bày:

HỒNG DƯƠNG

Sửa bản in:

TÁC GIẢ

ISBN: 978-604-923-693-8

In 250 cuốn, khổ 19 x 26,5cm tại Công ty Cổ phần In Hà Tĩnh
Số 153 Hà Huy Tập, thành phố Hà Tĩnh, tỉnh Hà Tĩnh
Đăng ký kế hoạch xuất bản số: 325-2023/CXBIPH/4-01/ĐHV
Quyết định xuất bản số: 04-2023/QĐXB-NXB ngày 01 tháng 3 năm 2023
In xong và nộp lưu chiểu Quý I năm 2023

ISBN: 978-604-923-693-8



9 786049 236938

Giá: 86.000đ