

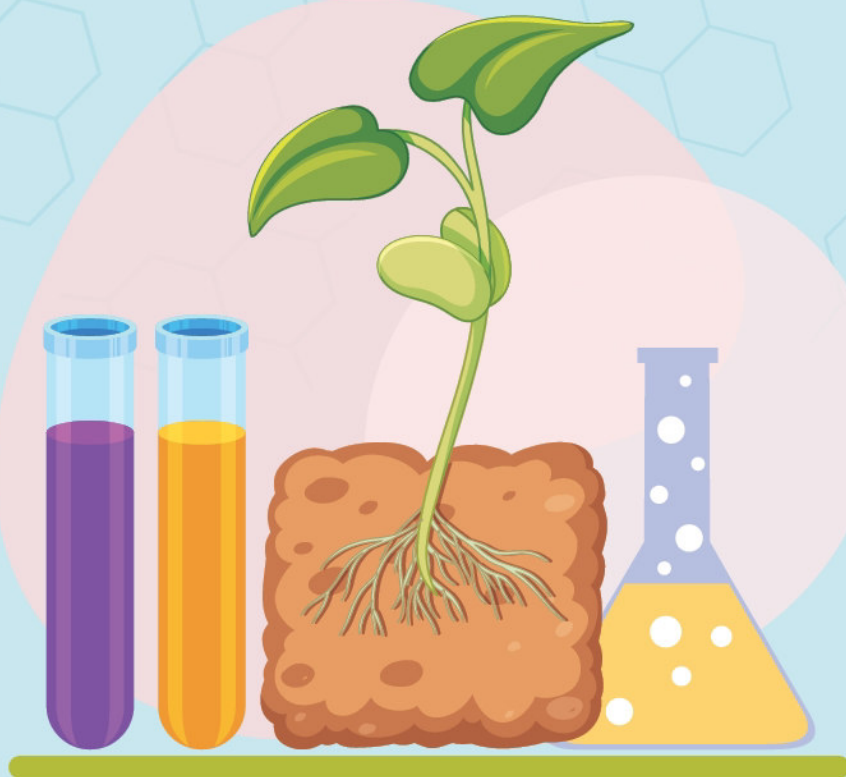


ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

ĐỖ THỊ THÚY VÂN (Chủ biên)
TRẦN ĐỨC MẠNH

GIÁO TRÌNH

TỔNG HỢP HỮU CƠ



NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Đỗ Thị Thúy Vân (Chủ biên)
Trần Đức Mạnh

GIÁO TRÌNH

TỔNG HỢP HỮU CƠ

(Tài liệu dùng cho sinh viên đại học ngành Hóa học)

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

LỜI NÓI ĐẦU

Tổng hợp hữu cơ là một lĩnh vực có lịch sử lâu đời và vai trò quan trọng trong đời sống với việc sản xuất các sản phẩm hữu cơ đa dạng, chất lượng và đáp ứng được nhu cầu của xã hội. Công nghệ tổng hợp các hợp chất hữu cơ đòi hỏi những hiểu biết sâu rộng về hóa học đặc biệt là hóa học hữu cơ, các phương pháp tạo mạch carbon, phương pháp chuyển hóa nhóm chức, phương pháp tổng hợp lập thể, phương pháp phân lập và tinh chế các hợp chất hữu cơ được thể hiện thông qua quy trình tổng hợp nhiều giai đoạn với hàng chục bước nối tiếp nhau và các điều kiện tổng hợp phức tạp.

Nhằm giúp người học hệ thống được kiến thức tổng hợp các hợp chất hữu cơ một cách súc tích và khoa học, chúng tôi biên soạn giáo trình **Tổng hợp hữu cơ** để làm tài liệu học tập học phần này ở bậc Đại học, ngành Hóa học. Bộ cục của giáo trình gồm 7 chương:

Chương 1: Khái quát về tổng hợp hữu cơ, với nội dung tập trung trình bày các bước thiết kế tổng hợp và quy trình phân tích tổng hợp ngược hợp chất hữu cơ.

Chương 2: Phương pháp tăng mạch carbon và giảm mạch carbon, với nội dung tập trung trình bày các phản ứng alkyl hóa, acyl hóa, ngưng tụ để tăng mạch carbon và phản ứng cracking, decarboxyl hóa, haloform, oxi hóa, thoái phân Hoffmann, Hunsdiecker để giảm mạch carbon.

Chương 3: Phương pháp đưa nhóm chức vào phân tử hợp chất hữu cơ và sự chuyển hóa giữa chúng, với nội dung tập trung trình bày phương pháp đưa nhóm chức vào phân tử alkane, alkene, alkyne, hydrocarbon thơm, dị vòng thơm đơn giản và chuyển hóa tương hỗ giữa các nhóm chức trong phân tử dẫn xuất halogen, alcohol và phenol, aldehyde và ketone, carboxylic acid và dẫn xuất, amine.

Chương 4: Phương pháp đóng vòng và mở vòng, với nội dung trình bày các phương pháp đóng vòng nội phân tử, cộng hợp vòng, vòng hóa vòng electron nhằm tổng hợp các hợp chất hữu cơ mạch vòng và phương pháp khử hóa, cộng hợp, sử dụng một số tác nhân khác để tạo hợp chất hữu cơ mạch hở từ hợp chất hữu cơ mạch vòng.

Chương 5: Phương pháp bảo vệ nhóm chức, với nội dung tập trung trình bày phương pháp bảo vệ các liên kết C-H của hợp chất thơm, alk-1-yne, hợp chất béo và bảo vệ các nhóm chức alcohol, carbonyl, carboxyl, amine.

Chương 6: Phản ứng oxi hóa và khử hóa trong tổng hợp hữu cơ, với nội dung trình bày các phản ứng oxi hóa và khử hóa hợp chất hydrocarbon và dẫn xuất hydrocarbon.

Chương 7: Sự chuyển vị, với nội dung trình bày các chuyển vị đến nguyên tử carbon, nitrogen, oxygen thuộc chuyển vị 1,2 nucleophile, chuyển vị 1,2 electrophile, chuyển vị đồng ly, chuyển vị từ nguyên tử oxygen và nitrogen vào vòng thơm trong tổng hợp hữu cơ.

Đặc biệt, giáo trình tập trung biên soạn quy trình tổng hợp các hợp chất hữu cơ mang tính thực tế, gắn gũi với cuộc sống từ nhiều ngành công nghiệp như dược phẩm, hương liệu, mỹ phẩm, hóa chất bảo vệ thực vật, hợp chất cao phân tử,... được thể hiện ở các ví dụ, bài tập vận dụng và nội dung ôn tập của từng chương để giúp người học hiểu được sự vận dụng lý thuyết vào thực tiễn tổng hợp các hợp chất hữu cơ.

Chúng tôi hy vọng giáo trình này sẽ đáp ứng được yêu cầu của người học và là tài liệu tham khảo hữu ích cho đồng nghiệp, độc giả. Trong suốt quá trình biên soạn, mặc dù đã có nhiều cố gắng nhưng không thể tránh khỏi những thiếu sót. Nhóm tác giả mong nhận được nhiều ý kiến nhận xét của bạn bè đồng nghiệp, anh chị em sinh viên và các độc giả để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về địa chỉ email: dttvan@ued.udn.vn.

Đà Nẵng, tháng 03 năm 2024

Nhóm tác giả

MỤC LỤC

Lời nói đầu.....	ii
Mục lục	iii
Chương 1	
KHÁI QUÁT VỀ TỔNG HỢP HỮU CƠ.....	1
1.1. Phạm vi và ý nghĩa của tổng hợp hữu cơ	1
1.2. Nguồn nguyên liệu của tổng hợp hữu cơ	2
1.3. Thiết kế các bước tổng hợp hữu cơ	4
1.4. Phân tích tổng hợp ngược.....	8
Nội dung ôn tập	13
Chương 2	
PHƯƠNG PHÁP TĂNG MẠCH CARBON	
VÀ GIẢM MẠCH CARBON	16
2.1. Phương pháp tăng mạch carbon	16
2.2. Phương pháp giảm mạch carbon	37
Nội dung ôn tập	44
Chương 3	
PHƯƠNG PHÁP ĐƯA NHÓM CHỨC VÀO PHÂN TỬ	
HỢP CHẤT HỮU CƠ	
VÀ SỰ CHUYỂN HÓA GIỮA CHÚNG.....	47
3.1. Đưa nhóm chức vào phân tử hydrocarbon	47
3.2. Sự chuyển hóa tương hỗ giữa các nhóm chức	83
Nội dung ôn tập	108

Chương 4

PHƯƠNG PHÁP ĐÓNG VÒNG VÀ MỞ VÒNG	111
4.1. Phương pháp đóng vòng	111
4.2. Phương pháp mở vòng.....	142
Nội dung ôn tập	144

Chương 5

PHƯƠNG PHÁP BẢO VỆ NHÓM CHỨC	147
5.1. Giới thiệu.....	147
5.2. Bảo vệ các liên kết C-H.....	148
5.3. Bảo vệ nhóm chức alcohol	150
5.4. Bảo vệ nhóm chức carbonyl.....	153
5.5. Bảo vệ nhóm chức carboxyl.....	154
5.6. Bảo vệ nhóm chức amine	155
Nội dung ôn tập	157

Chương 6

PHẢN ỨNG OXI HÓA VÀ KHỬ HÓA

TRONG TỔNG HỢP HỮU CƠ	160
6.1. Phản ứng oxi hóa trong tổng hợp hữu cơ	160
6.2. Phản ứng khử hóa trong tổng hợp hữu cơ	179
Nội dung ôn tập	190

Chương 7

SỰ CHUYỂN VỊ	194
7.1. Chuyển vị 1,2 nucleophile.....	194
7.2. Chuyển vị 1,2 electrophile	208
7.3. Chuyển vị 1,2 đồng ly	210
7.4. Chuyển vị từ nguyên tử oxygen vào vòng thơm.....	212
7.5. Chuyển vị từ nguyên tử nitrogen vào vòng thơm	214
Nội dung ôn tập	218
Tài liệu tham khảo	222