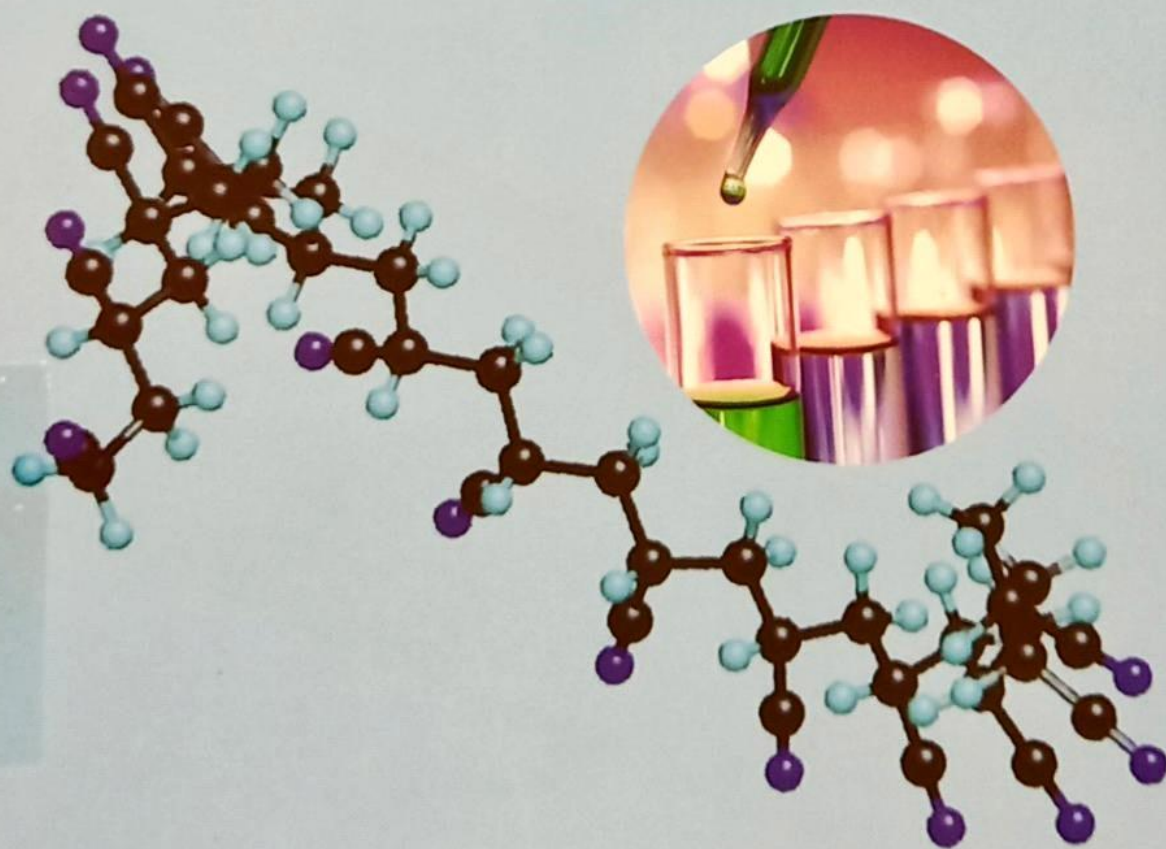


TS. NGÔ MẠNH LONG

HÓA HỌC

và kỹ thuật sản xuất

Polyme



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

TS. NGÔ MẠNH LONG

HÓA HỌC VÀ KỸ THUẬT SẢN XUẤT POLYME



DENSO MANUFACTURING VIETNAM CO., LTD



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

Lời nói đầu

Các vật liệu polyme ngày càng được sử dụng rộng rãi trong mọi lĩnh vực ở Việt Nam và trên thế giới nhờ các tính năng ưu việt của chúng như nhẹ, bền và dễ tạo hình. Các polyme gồm có chất dẻo, chất đàn hồi, sợi, sơn và keo mà được hình thành từ tự nhiên và tổng hợp. Hiện nay ở Việt Nam, có nhiều nhà máy, xí nghiệp sản xuất chế biến và gia công polyme.

Trong những năm gần đây, ngành vật liệu polyme phát triển không ngừng nhằm tạo ra các sản phẩm có tính năng cao để chế tạo các đồ gia dụng và các vật phẩm cho các ngành công nghiệp khác. Hầu hết các viện nghiên cứu và các trường đại học kỹ thuật đều có các phòng hoặc bộ môn chuyên ngành về polyme. Nhiều tài liệu khoa học, công trình và đề tài nghiên cứu được công bố trên các tạp chí trong và ngoài nước. Số người làm việc, học tập và nghiên cứu trong lĩnh vực này ngày càng đông. Mặc dù đã có một số giáo trình cơ bản về polyme, nhưng vẫn còn thiếu. Do vậy tác giả biên soạn cuốn sách "**Hóa học và kỹ thuật sản xuất polyme**".

Cuốn sách này có 7 chương trong hai phần. Phần 1, hóa học polyme, từ chương 1 đến 5 trình bày về lý thuyết tổng hợp polyme. Còn phần 2, kỹ thuật sản xuất polyme, chương 6 và 7 trình bày về các phương pháp thực tiễn sản xuất polyme.

Chương 1 giới thiệu khái quát lịch sử phát triển và các định nghĩa về polyme; về tổng hợp polyme theo các trùng hợp cộng và trùng ngưng, khả năng của các monome có thể tham gia vào một trong hai loại phản ứng trên; cấu trúc mạch, đồng phân lập thể và hình học; tính không đồng đều về khối lượng phân tử, tính vô định hình và kết tinh. Chương 2 trình bày về các đặc điểm của trùng hợp phát triển bậc, các cơ chế và động học của các phản ứng. Chương 3, 4 và 5 trình bày về các phản ứng trùng hợp cộng bao gồm trùng hợp gốc tự do, trùng hợp ion (cation, anion và phối trí) và đồng trùng hợp. Các trùng hợp trên được trình bày chi tiết về các cơ chế và động học của các phản ứng.

Chương 6 và 7 trình bày về kỹ thuật sản xuất các polyme qua các phản ứng phát triển mạch và phát triển bậc. Trong mỗi loại polyme có đề cập đến sự điều chế monome, các phương pháp sản xuất polyme, các sơ đồ trùng hợp, và các cấu tạo, tính chất và ứng dụng của các sản phẩm trùng hợp.

Cuốn sách này được biên soạn nhằm hỗ trợ cho sinh viên đại học, cao học, nghiên cứu sinh, giảng viên và những ai đang học tập, nghiên cứu và quan tâm đến hóa học và kỹ thuật sản xuất polyme.

Tác giả chân thành cảm ơn các bạn đồng nghiệp thuộc Khoa Hóa - Trường đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên, Trung tâm Nghiên cứu vật liệu polyme - Trường Đại học Bách khoa Hà Nội và gia đình đã động viên, giúp đỡ tác giả hoàn thành cuốn sách này.

Cuốn sách ra mắt bạn đọc chắc còn những thiếu sót nên tác giả mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp quý báu của các bạn độc giả. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về hòm thư điện tử ngomanhlong@gmail.com

Xin chân thành cảm ơn.

Tác giả

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
Danh mục các từ viết tắt.....	7

PHẦN 1. HÓA HỌC POLYME

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ POLYME

1.1. Lịch sử phát triển của polyme.....	9
1.2. Các định nghĩa về polyme	10
1.3. Tổng hợp các polyme cao phân tử.....	12
1.4. Cấu trúc của các polyme cao phân tử	16
1.5. Phân loại polyme	22
1.6. Khối lượng phân tử tương đối.....	26
1.7. Vô định hình và kết tinh	28

CHƯƠNG 2. TRÙNG HỢP PHÁT TRIỂN BẬC

2.1. Độ chức và phản ứng trùng ngưng	32
2.2. Phương trình Carothers	35
2.3. Động học	37
2.4. Sự phân bố kích thước ở polyme mạch thẳng	39
2.5. Sự phân bố khối lượng phân tử	40
2.6. Hệ thống trùng hợp phát triển bậc mạch thẳng	42
2.7. Trùng hợp phát triển bậc mạch nhánh và tạo gel	44
2.8. Các polyme mạng lưới	45

CHƯƠNG 3. TRÙNG HỢP GÓC TỰ DO

3.1. Các chất khởi đầu gốc tự do	49
3.2. Cơ chế trùng hợp	50
3.3. Động học	53
3.4. Xác định các hằng số tốc độ riêng lẻ.....	57
3.5. Sự phân bố khối lượng phân tử	58
3.6. Phản ứng chuyển mạch.....	59
3.7. Ảnh hưởng của nhiệt độ	61

CHƯƠNG 4. TRÙNG HỢP ION VÀ PHỐI TRÍ

4.1. Trùng hợp cation	66
-----------------------------	----

4.2. Đồng hợp của trùng hợp cation	67
4.3. Trùng hợp anion	70
4.4. Trùng hợp styren trong chất lỏng NH_3 được khơi mào bằng KNH_2	71
4.5. Các polyme sống	73
4.6. Trùng hợp phối trí	75

CHƯƠNG 5. ĐỒNG TRÙNG HỢP

5.1. Sự phân loại các đồng trùng hợp	78
5.2. Phương trình thành phần copolyme	79
5.3. Các tỷ lệ khả năng phản ứng và cấu trúc polyme	81
5.4. Sơ đồ Q-E	83
5.5. Các copolyme khối	84
5.6. Các copolyme ghép	84

PHẦN 2. KỸ THUẬT SẢN XUẤT POLYME

CHƯƠNG 6. SẢN XUẤT VẬT LIỆU POLYME CAO PHÂN TỬ QUA CÁC PHẢN ỨNG PHÁT TRIỂN MẠCH

6.1. Polyetylen	86
6.2. Polypropylen	92
6.3. Poly (vinyl clorua)	96
6.4. Polystyren	101
6.5. Poly (metyl metacrylat)	110
6.6. Poly (vinyl axetat)	113

CHƯƠNG 7. SẢN XUẤT VẬT LIỆU POLYME CAO PHÂN TỬ QUA CÁC PHẢN ỨNG PHÁT TRIỂN BẠC

7.1. 6,6 – polyamit	117
7.2. 6 – polyamit	120
7.3. Polyeste no	123
7.4. Polyeste không no	126
7.5. Nhựa epoxy	131
7.6. Polycacbonat	137
7.7. Polyuretán	140
7.8. Nhựa phenolic	144
7.9. Chất dẻo amin	151
TÀI LIỆU THAM KHẢO	158