



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

QUÁ TRÌNH CHUYỂN KHỐI



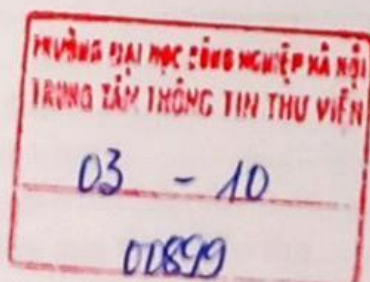
NHA XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Vũ Minh Khôi (Chủ biên) - Phan Thị Quyên

GIÁO TRÌNH QUÁ TRÌNH CHUYỂN KHỐI

(Tái bản lần thứ nhất)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

MỤC LỤC

Chương 1:

NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN CỦA QUÁ TRÌNH TRUYỀN CHẤT	7
1.1. Một số khái niệm cơ bản.....	7
1.2. Thành phần pha và cân bằng pha.....	8
1.2.1. Thành phần pha.....	8
1.2.2. Cân bằng pha.....	9
1.2.2.1. Khái niệm về cân bằng pha.....	9
1.2.2.2. Quy tắc pha.....	9
1.2.2.3. Các định luật về cân bằng pha.....	9
1.3. Quá trình khuếch tán.....	10
1.3.1. Định nghĩa.....	10
1.3.2. Khuếch tán phân tử.....	11
1.3.3. Một số công thức tính hệ số khuếch tán.....	12
1.3.4. Khuếch tán đối lưu.....	12
1.4. Cân bằng vật liệu và động lực khuếch tán.....	13
1.4.1. Cân bằng vật liệu.....	13
1.4.2. Động lực của quá trình truyền chất.....	14
1.4.3. Phương trình truyền chất và động lực trung bình.....	15
1.5. Phương pháp tính thiết bị truyền khối.....	18
1.5.1. Tính đường kính thiết bị.....	18
1.5.2. Tính chiều cao thiết bị.....	18
1.5.2.1. Theo phương trình truyền chất.....	18
1.5.2.2. Theo số bậc thay đổi nồng độ.....	19
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	19

Chương 2: HẤP THỤ.....

2.1. Khái niệm chung.....	20
2.2. Cơ sở vật lý của quá trình hấp thụ.....	21
2.2.1. Độ hoà tan của khí trong lỏng.....	21
2.2.2. Cân bằng vật chất của quá trình hấp thụ.....	22
2.2.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ.....	23
2.2.3.1. Ảnh hưởng của lượng dung môi.....	24
2.2.3.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ và áp suất.....	25
2.2.4. Sơ đồ hệ thống hấp thụ.....	26
2.3. Cấu tạo thiết bị hấp thụ.....	27
2.3.1. Tháp đệm.....	27
2.3.2. Tháp đĩa.....	28
2.3.2.1. Tháp đĩa lỗ có ống chảy chuyên.....	29

2.3.2.2. Tháp đĩa lỗ không có ống chảy chuyên	30
2.3.2.3. Tháp chóp	32
<i>Bài tập vận dụng</i>	33
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	37
Chương 3: HẤP PHỤ	38
3.1. Khái niệm	38
3.2. Chất hấp phụ	39
3.2.1. Than hoạt tính	40
3.2.2. Silicagen	40
3.3. Hoạt độ hấp phụ	41
3.4. Thiết bị hấp phụ	41
3.4.1. Hấp phụ gián đoạn	41
3.4.1.1 Thiết bị hấp phụ chất lỏng gián đoạn	41
3.4.1.2. Thiết bị hấp phụ chất lỏng có máy khuấy	42
3.4.2. Thiết bị hấp phụ với lớp chất hấp phụ chuyển động	43
3.4.3. Thiết bị hấp phụ tầng sôi	44
<i>Bài tập vận dụng</i>	46
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	50
Chương 4: CHUNG CÁT	51
4.1. Khái niệm chung	51
4.1.1. Định nghĩa và phân loại	51
4.1.2. Cân bằng pha quá trình chưng cất	52
4.2. Chưng đơn giản	53
4.2.1. Nguyên tắc và sơ đồ chưng đơn giản	53
4.2.2. Tính toán quá trình chưng đơn giản	54
4.3. Chưng luyện liên tục	55
4.3.1. Nguyên tắc chưng luyện	55
4.3.2. Cân bằng vật liệu quá trình chưng luyện liên tục	56
4.3.3. Phương trình đường nồng độ làm việc	58
4.3.3.1. Phương trình đường nồng độ làm việc ở đoạn luyện	59
4.3.3.2. Phương trình đường nồng độ làm việc của đoạn chưng	61
4.3.4. Chỉ số hồi lưu tối thiểu	62
4.3.5. Chỉ số hồi lưu hiệu quả và số đĩa lý thuyết	64
4.3.6. Chỉ số hồi lưu thích hợp	65
4.3.7. Cân bằng nhiệt lượng của thiết bị chưng luyện	66
4.3.7.1. Cân bằng nhiệt lượng của thiết bị đun nóng	66
4.3.7.2. Cân bằng nhiệt lượng của tháp	67
4.3.7.3. Cân bằng nhiệt của thiết bị ngưng tụ	68

4.3.7.4. Cân bằng nhiệt lượng của thiết bị làm lạnh.....	69
4.4. Chung luyện gián đoạn.....	70
4.4.1. Sơ đồ tháp chung luyện gián đoạn.....	70
4.4.2. Chung luyện gián đoạn với chỉ số hồi lưu không đổi.....	71
4.4.3. Chung luyện gián đoạn với thành phần đỉnh không đổi.....	72
<i>Bài tập vận dụng.....</i>	<i>73</i>
<i>Câu hỏi và bài tập.....</i>	<i>82</i>
Chương 5: TRÍCH LY.....	83
5.1. Khái niệm chung.....	83
5.2. Sơ đồ trích ly lỏng – lỏng.....	84
5.3. Hệ ba cấu tử.....	85
5.4. Nguyên tắc trích ly.....	89
5.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly.....	90
5.5.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ.....	90
5.5.2. Ảnh hưởng của dung môi thứ G và các yếu tố khác.....	90
5.6. Các phương pháp trích ly trong công nghiệp.....	91
5.6.1. Trích ly một bậc.....	91
5.6.1.1. Trích ly một bậc gián đoạn.....	91
5.6.1.2. Trích ly một bậc liên tục.....	91
5.6.2. Trích ly nhiều bậc chéo dòng.....	92
5.6.3. Trích ly nhiều bậc ngược chiều.....	93
5.7. Cấu tạo thiết bị trích ly.....	93
5.7.1. Thiết bị trích ly không có năng lượng ngoài kích thích.....	94
5.7.2. Thiết bị trích ly có năng lượng ngoài kích thích.....	95
<i>Câu hỏi và bài tập.....</i>	<i>96</i>
Chương 6: SẤY KHÔ.....	97
6.1. Khái niệm chung.....	97
6.2. Các thông số của hỗn hợp không khí ẩm.....	99
6.2.1. Độ ẩm tuyệt đối của không khí.....	99
6.2.2. Độ ẩm tương đối của không khí.....	99
6.2.3. Hàm ẩm của không khí ẩm.....	100
6.2.4. Nhiệt lượng riêng của không khí ẩm (hàm nhiệt).....	100
6.2.5. Điểm sương.....	100
6.2.6. Nhiệt độ bầu ướt.....	101
6.3. Đồ thị I-x của không khí ẩm.....	101
6.4. Cân bằng vật liệu và nhiệt lượng của máy sấy.....	103
6.4.1. Cân bằng vật liệu của máy sấy.....	103
6.4.2. Cân bằng nhiệt lượng.....	104

6.5. Sấy lý thuyết và sấy thực tế	107
6.5.1. Sấy lý thuyết.....	107
6.5.2. Sấy thực tế.....	109
6.6. Phương thức sấy.....	110
6.6.1. Phương thức sấy có bổ sung nhiệt lượng trong phòng sấy.....	110
6.6.2. Phương thức sấy có đốt nóng giữa các buồng sấy	111
6.6.3. Phương thức sấy có tuần hoàn một phần khí thải.....	111
6.6.4. Phương thức sấy bằng khói lò trực tiếp.....	112
6.7. Vận tốc sấy.....	112
6.7.1. Các dạng liên kết ẩm với vật liệu	112
6.7.2. Vận tốc và các giai đoạn sấy	112
6.8. Cấu tạo máy sấy	113
6.8.1. Máy sấy đối lưu với lớp vật liệu đứng yên hay chuyển động	113
6.8.1.1. Phòng sấy.....	113
6.8.1.2. Hàm sấy (tuynen)	115
6.8.1.3. Máy sấy kiểu băng tải.....	116
6.8.2. Máy sấy đối lưu với lớp vật liệu được đảo trộn	117
6.8.3. Máy sấy đối lưu với lớp vật liệu ở trạng thái giả sôi (lòng già).....	118
<i>Bài tập vận dụng</i>	121
<i>Câu hỏi và bài tập</i>	122

TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	123
--------------------------------	------------