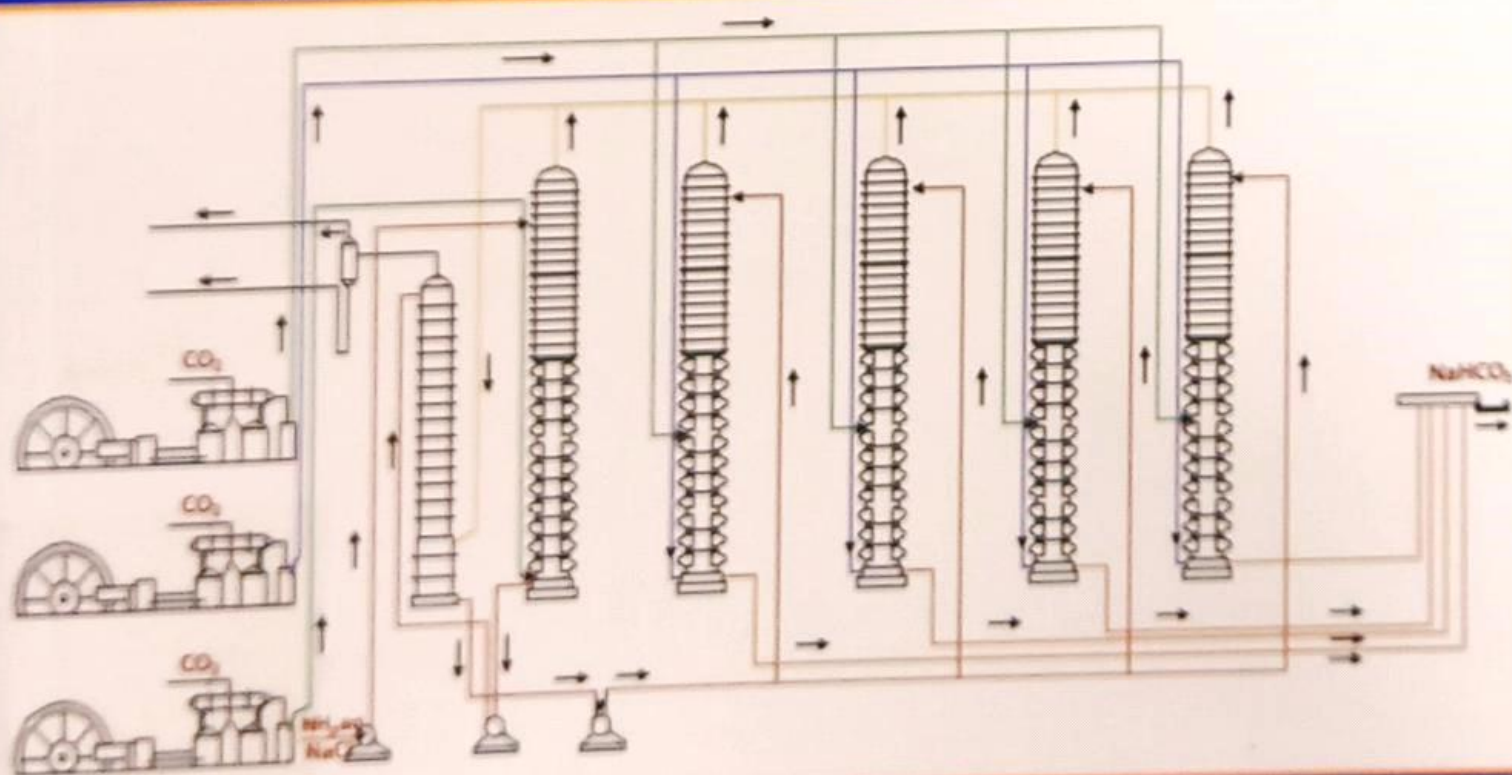


GS. TSKH. LA VĂN BÌNH

TỦ SÁCH HOÀNH
KỸ THUẬT HOÁ HỌC

KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÁC CHẤT KIỀM

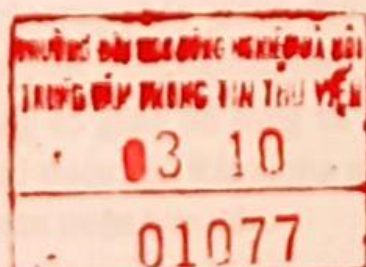


NHA XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

GS. TSKH. LA VĂN BÌNH

LỜI NÓI ĐẦU

KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÁC CHẤT KIỀM



NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách "*Kỹ thuật sản xuất các chất kiềm*" được xuất bản lần đầu tiên năm 1980, dưới dạng in ronio do Khoa Đại học tại chức xuất bản và được sử dụng làm tài liệu giảng dạy môn Kỹ thuật các chất kiềm cho sinh viên chính khóa và tại chức Trường Đại học Bách khoa Hà Nội. Sau hơn mười năm giảng dạy theo giáo trình này, đến năm 1991, giáo trình được xuất bản lần thứ hai dưới dạng in silen, có bổ sung và sửa chữa một số điểm cho phù hợp với sự phát triển của ngành Công nghệ các chất vô cơ - Trường Đại học Bách khoa Hà Nội để phục vụ cho công tác đào tạo sinh viên của ngành.

Sau hơn 20 năm, cho đến nay tác giả đã đúc rút thêm được một số kinh nghiệm giảng dạy và tiếp cận tới sản xuất công nghiệp hiện đại. Chính vì vậy, nhân dịp kỷ niệm 60 năm thành lập Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, cuốn sách "*Công nghệ sản xuất các chất kiềm*" được xuất bản lần thứ ba nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về công nghệ sản xuất các chất kiềm vô cơ từ kiềm yếu đến kiềm mạnh, để phù hợp với phương án cải tiến phương pháp giảng dạy toàn diện và triệt để trong ngành đào tạo kỹ sư phục vụ cho sản xuất công nghiệp hiện đại.

Tuy tác giả đã cố những cố gắng bổ sung và sửa chữa, cập nhật với công nghệ hiện đại song chắc chắn còn có thiếu sót. Rất mong nhận được các ý kiến đóng góp của bạn đọc để cuốn sách được hoàn thiện hơn nữa.

Trân trọng cảm ơn!

Tác giả

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	3
CHƯƠNG 1. SỰ HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN KỸ THUẬT CÁC CHẤT KIỀM.....	7
1.1. Quá trình hình thành các hợp chất kiềm thiên nhiên.....	7
1.2. Quá trình phát triển kỹ thuật chất kiềm natri.....	8
1.3. Tính chất và ứng dụng của natri carbonat và hydrocarbonat.....	11
1.4. Nhu cầu và điều kiện thị trường đối với soda công nghiệp.....	12
1.4.1. Thị trường thế giới.....	12
1.4.2. Thị trường Việt Nam.....	16
1.4.3. Điều kiện phát triển sản xuất soda của Việt Nam.....	17
1.5. Công nghệ sản xuất soda.....	19
1.5.1. Công nghệ sản xuất soda trên thế giới.....	19
1.5.2. Tình hình sản xuất soda tại Việt Nam.....	23
CHƯƠNG 2. NGUYÊN LIỆU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHUẨN BỊ.....	25
2.1. Nguyên liệu NaCl.....	25
2.1.1. Đặc điểm muối mỏ và muối biển.....	25
2.1.2. Chuẩn bị muối và nước muối trong sản xuất soda.....	29
2.1.3. Các phương pháp làm sạch nước muối.....	36
2.2. Nguyên liệu cung cấp khí carbonic.....	53
2.2.1. Chế tạo CO ₂ từ đá vôi.....	54
2.2.2. Thu hồi CO ₂ từ khí tổng hợp đạm.....	74
CHƯƠNG 3. AMON HÓA NƯỚC MUỐI.....	80
3.1. Động học quá trình hấp thụ kèm theo phản ứng hóa học.....	80
3.2. Cân bằng pha khí hấp thụ.....	86
3.3. Quá trình công nghệ.....	98
3.3.1. Giám độ bay hơi của amoniac và tinh chế nước muối.....	99
3.3.2. Quan hệ giữa nồng độ amoniac và muối ăn.....	100
3.3.3. Kết tủa tạo thành khí hấp thụ.....	102
3.3.4. Xử lý nhiệt phản ứng khí hấp thụ.....	103
3.4. Sơ đồ kỹ thuật và thiết bị chính trong công đoạn amon hóa.....	104
3.4.1. Sơ đồ kỹ thuật.....	104
3.4.2. Các thiết bị chủ yếu.....	106
3.4.3. Chế độ công nghệ bộ phận amon hóa.....	108

CHƯƠNG 4. CARBONAT HÓA DUNG DỊCH NƯỚC MUỐI BÃO HÒA CHỨA AMONIAC.....	111
4.1. Giới thiệu chung.....	111
4.2. Cơ sở lý luận quá trình carbonat hóa.....	112
4.2.1. Cơ chế phản ứng.....	112
4.2.2. Động học quá trình kết tinh natri hydrocarbonat.....	115
4.2.3. Cân bằng trong quá trình hóa dung dịch nước muối bão hòa amoniac.....	130
4.2.4. Công nghệ sản xuất.....	153
CHƯƠNG 5. NHIỆT GIẢI NATRI HYDROCARBONAT.....	172
Mở đầu.....	172
5.1. Cơ sở lý luận quá trình nhiệt giải chất rắn.....	173
5.1.1. Dạng chung đường cong phân giải.....	173
5.1.2. Phương trình động học quá trình nhiệt giải chất rắn.....	174
5.1.3. Một số phương trình động học phân giải chất rắn của hệ cụ thể.....	184
5.1.4. Quá trình nhiệt giải natri hydrocarbonat.....	185
5.2. Quá trình công nghệ nhiệt giải natri hydrocarbonat.....	193
5.2.1. Đặc điểm nguyên liệu.....	193
5.2.2. Đặc điểm quá trình nhiệt giải.....	195
5.2.3. Sơ đồ kỹ thuật bộ phận nhiệt giải.....	195
5.2.4. Các thiết bị chủ yếu.....	197
5.2.5. Chỉ tiêu kỹ thuật.....	199
CHƯƠNG 6. CHUNG PHÂN GIẢI AMONIAC VÀ CARBONIC TỬ NƯỚC LỌC NaHCO_3.....	200
6.1. Cơ sở lý luận quá trình tái sinh NH_3	200
6.1.1. Phân giải muối amon.....	200
6.1.2. Phân giải amoniac liên kết và kết tủa CaSO_4	202
6.1.3. Cân bằng lỏng – khí hệ $\text{NH}_3 - \text{H}_2\text{O}$	208
6.1.4. Cân bằng khí – lỏng hệ $\text{NH}_3 - \text{H}_2\text{O} - \text{CO}_2$	210
6.2. Công nghệ tái sinh amoniac.....	217
6.2.1. Thiết bị ngưng tụ khí tái sinh (NT).....	221
6.2.2. Thiết bị nhiệt giải (NG).....	222
6.2.3. Thiết bị chung phân giải (CPG).....	223
6.2.4. Thùng hỗn hợp.....	224

CHƯƠNG 7. PHƯƠNG HƯỚNG PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT SODA.....	232
7.1. Hoàn chỉnh quá trình và kỹ thuật sản xuất soda	232
7.2. Sản xuất soda và calci clorua	233
7.3. Sản xuất soda với amoni clorua	234
7.4. Sản xuất soda từ quặng aluminosilicat kiềm.....	239
7.5. Sản xuất soda từ các nguồn khác	242
CHƯƠNG 8. SẢN XUẤT HYDROCARBONAT SẠCH.....	243
8.1. Giới thiệu tính chất và ứng dụng	243
8.2. Cơ sở lý luận quá trình	245
8.2.1. Nhiệt giải natri hydrocarbonat kỹ thuật trong dung dịch.....	245
8.2.2. Carbonat hóa dung dịch soda	247
8.3. Công nghệ sản xuất natri hydrocarbonat sạch.....	250
8.3.1. Các thiết bị cơ bản trong sản xuất natri hydrocarbonat sạch.....	252
8.3.2. Chế độ kỹ thuật khi chế tạo natri hydrocarbonat sạch.....	255
CHƯƠNG 9. SẢN XUẤT XÚT THEO PHƯƠNG PHÁP HÓA HỌC.....	258
9.1. Giới thiệu chung.....	258
9.2. Sản xuất xút theo phương pháp sữa vôi.....	259
9.2.1. Nguyên liệu	259
9.2.2. Cơ sở lý luận quá trình sản xuất	260
9.2.3. Sơ đồ sản xuất xút theo phương pháp sữa vôi.....	270
9.2.4. Các thiết bị chủ yếu trong phân xưởng sản xuất xút theo phương pháp sữa vôi.....	274
9.2.5. Chế độ kỹ thuật	275
9.3. Sản xuất xút theo phương pháp Levin (còn gọi là phương pháp Pherit).....	278
9.3.1. Cơ sở lý thuyết quá trình.....	278
9.3.2. Sơ đồ kỹ thuật	282
9.3.3. Các thiết bị chủ yếu	283
9.3.4. Chế độ kỹ thuật.....	285
CÂU HỎI	286
TÀI LIỆU THAM KHẢO	289
CHỈ MỤC.....	290