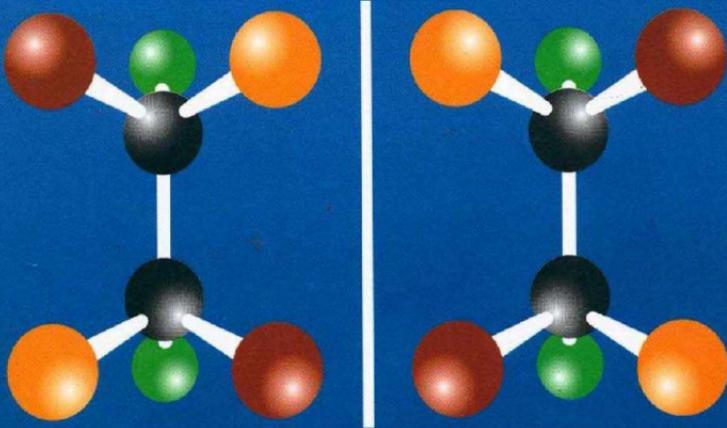


CK.0000075694

NG NHƯ TẠI - NGÔ THỊ THUẬN

HOÁ HỌC HỮU CƠ

TẬP 1



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

ĐẶNG NHƯ TẠI - NGÔ THỊ THUẬN

HÓA HỌC HỮU CƠ

Tập 1

(Tái bản lần thứ hai)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LỜI NÓI ĐẦU

Nhằm đáp ứng yêu cầu nâng cao kiến thức về hóa học hữu cơ ở bậc đại học, chúng tôi biên soạn giáo trình **Hóa học Hữu cơ** gồm hai tập, mỗi tập có 10 chương.

Nội dung tập 1 đề cập đến các chương : Đại cương về hóa học hữu cơ ; Hidrocacbon no ; Hidrocacbon không no ; Hidrocacbon thơm ; Dầu mỏ và khí thiên nhiên ; Hóa học lập thể ; Phương pháp phổ và cấu tạo hợp chất hữu cơ ; Dẫn xuất halogen của hidrocacbon ; Hợp chất cơ nguyên tố ; Ancol, phenol và etc.

Nội dung tập 2 gồm các chương : Andehit và xeton ; Axit cacboxylic và dẫn xuất ; Hợp chất hữu cơ chứa nitơ ; Hóa học enol và ion enolat ; Hợp chất dị vòng ; Cacbohidrat ; Amino axit, peptit và protein ; Phân tích tổng hợp lùi ; Steroit và ancaloit ; Thuốc chữa bệnh từ hợp chất hữu cơ.

Giáo trình này được dùng làm tài liệu học tập cho sinh viên các trường đại học, cho học viên cao học và nghiên cứu sinh chuyên về hóa học, nó cũng được dùng làm tài liệu cho cán bộ giảng dạy đại học, cán bộ nghiên cứu, giáo viên các trường phổ thông, học sinh chuyên hóa và những ai quan tâm đến hóa học hữu cơ.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn các đồng nghiệp đã đóng góp nhiều ý kiến quý báu cho bản thảo. Mặc dù đã cố gắng, nhưng chắc chắn sách còn có những chỗ chưa làm hài lòng bạn đọc. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp xây dựng để nội dung sách ngày càng hoàn thiện hơn.

Các tác giả

MỤC LỤC

Chương 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ	1
1.1 Hoá học hữu cơ	1
1.1.1 Đối tượng nghiên cứu của hoá học hữu cơ	1
1.1.2 Lược sử phát triển của hoá học hữu cơ	1
1.2 Hợp chất hữu cơ	3
1.2.1 Đặc điểm của chất hữu cơ và phản ứng hữu cơ	3
1.2.2 Phân loại và danh pháp hợp chất hữu cơ	4
1.2.3 Tách và tinh chế các hợp chất hữu cơ	7
1.2.4 Đặc trưng của chất tinh khiết	11
1.3 Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ	12
1.3.1 Xác định thành phần nguyên tố của hợp chất hữu cơ và công thức kinh nghiệm	12
1.3.2 Xác định phân tử khối	15
1.3.3 Xác định cấu trúc bằng con đường hóa học	16
1.4 Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ	17
1.4.1 Đóng phân cấu tạo	17
1.4.2 Đóng phân không gian	19
1.5 Liên kết trong hóa học hữu cơ	19
1.5.1 Liên kết ion và liên kết cộng hóa trị. Công thức Liuyt	19
1.5.2 Điện tích quy ước	23
1.5.3 Công thức cộng hưởng	26
1.5.4 Liên kết cộng hoá trị theo cơ học lượng tử	31
1.5.5 Tính chất của liên kết cộng hoá trị	51
1.5.6 Liên kết hiđro và các tương tác yếu khác giữa các phân tử	54
1.6 Lý thuyết về sự chuyển dịch mật độ electron trong phân tử hợp chất hữu cơ	58
1.6.1 Hiệu ứng cảm ứng	59
1.6.2 Hiệu ứng trường	61
1.6.3 Hiệu ứng liên hợp	62
1.6.4 Hiệu ứng siêu liên hợp	65
1.6.5 Hiệu ứng không gian	67
1.7 Phản ứng của hợp chất hữu cơ	68
1.7.1 Nhiệt động học	69
1.7.2 Động hoá học	74
1.7.3 Xúc tác	79
1.7.4 Các tiêu phân trung gian trong phản ứng hữu cơ	94
1.7.5 Phân loại phản ứng hữu cơ và tác nhân phản ứng	101

Chương 2. HIĐROCACBON NO (ANKAN VÀ XICLOANKAN)	111
A. ANKAN	111
2.1 Đóng phản, danh pháp và cấu trúc	111
2.1.1 Đóng phản	111
2.1.2 Danh pháp	112
2.1.3 Cấu trúc và cấu dạng	115
2.2 Tính chất vật lý	119
2.3 Tính chất hóa học	122
2.3.1 Phản ứng thế	122
2.3.2 Sunfoclo hóa ankan	130
2.3.3 Nitro hóa pha hơi	131
2.3.4 Crackinh ankan	132
2.4 Phương pháp điều chế	133
2.4.1 Từ nguồn thiên nhiên	133
2.4.2 Từ hiđrocacbon không no	133
2.4.3 Từ dẫn xuất halogen	133
2.4.4 Từ muối kiềm của axit cacboxylic	135
2.5 Giới thiệu một số ankan tiêu biểu	136
B. XICLOANKAN	138
2.6 Danh pháp và đóng phản	138
2.6.1 Danh pháp	138
2.6.2 Đóng phản	139
2.7 Độ bền tương đối của các xicloankan	140
2.8 Nguyên nhân sức căng của xicloankan	142
2.8.1 Xiclopropan và xiclobutan. Sức căng Bayor	142
2.8.2 Cấu dạng của xiclopantan	144
2.8.3 Cấu dạng của xiclohexan	144
2.8.4 Dẫn xuất một lần thế của xiclohexan	150
2.8.5 Dẫn xuất hai lần thế của xiclohexan	152
2.9 Các xicloankan khác	155
2.10 Các hệ nhiều vòng no	156
2.10.1 Các hệ vòng spiran	157
2.10.2 Các hệ vòng giáp	157
2.10.3 Các hệ vòng có cầu nối	158
2.11 Điều chế monoxicloankan	159
2.11.1 Dehalogen hoá các dihalogenankan	160
2.11.2 Phản ứng cộng hợp đóng vòng	160

2.11.3	Phản ứng cộng hợp đóng vòng các anken	161
2.11.4	Từ axit dicacboxylic	161
2.11.5	Ngưng tụ đóng vòng dieste của axit dicacboxylic	161
2.11.6	Phản ứng tạo axit xicloankancacboxylic	162
2.11.7	Phản ứng ngưng tụ axyloin (Prelöc và Stön, 1947)	162
2.11.8	Ngưng tụ nội phân tử của các dixeten (Blomki, 1947)	163
2.11.9	Phương pháp chuyển hóa các hợp chất đồng vòng khác thành xicloankan	163
2.11.10	Đóng vòng nội phân tử các dinitrin mạch dài (Ziglo, 1933)	164
2.12	Một số monoxicloankan tiêu biểu	164
2.13	Các hệ thống vòng diamantanoit	167
2.14	Các hệ thống nhiều vòng nhỏ	168
Tóm tắt về hóa học ANKAN		169

Chương 3. HIDROCACBON KHÔNG NO (ANKEN VÀ ANKIN)		170
A. ANKEN		170
3.1	Cấu trúc của anken	170
3.2	Các yếu tố không bão hòa	171
3.2.1	Các yếu tố không bão hòa trong hidrocacbon	171
3.2.2	Các yếu tố không bão hòa với các dị tử	172
3.3	Đóng phân và danh pháp	173
3.4	Tính bền của anken	181
3.4.1	Nhiệt hidro hóa	182
3.4.2	Hiệu ứng nhóm thế	183
3.4.3	Sự khác nhau về năng lượng của đồng phân <i>cis - trans</i>	185
3.4.4	Tính bền của xicloanken	186
3.5	Tính chất vật lí	189
3.6	Tính chất hóa học	192
3.6.1	Phản ứng cộng electrophin vào nối đôi anken	192
3.6.2	Phản ứng cộng góc	215
3.6.3	Hidro hóa xúc tác anken	218
3.6.4	Oxi hóa anken	220
3.6.5	Phản ứng dime hóa và trime hóa	229
3.7	Phương pháp điều chế anken	231
3.7.1	Tổng hợp anken thông qua phản ứng tách ankyl halogenua	231
3.7.2	Tổng hợp anken thông qua phản ứng dehidrat hóa ancol	233
3.7.3	Tổng hợp anken bằng phương pháp công nghiệp ở nhiệt độ cao	234
3.7.4	Tách loại Hopman (Hofmann)	236
3.7.5	Phản ứng khử hóa ankin	236

3.7.6	Phản ứng Wittig (Wittig)	236
3.7.7	Các phản ứng trao đổi	237
3.8	Một số anken tiêu biểu	237
B. POLIEN	241
3.9	Phân loại polien	241
3.10	Độ bền tương đối của các ankadien	241
3.11	Alen và đồng đẳng	243
3.11.1	Tính chất hóa học của các alen	244
3.11.2	Phương pháp điều chế	248
3.12	Các polien liên hợp	249
3.12.1	Cấu trúc của buta-1,3-dien	249
3.12.2	Tính chất hóa học của dien liên hợp	251
3.12.3	Giới thiệu các chất tiêu biểu	264
3.12.4	Các hidrocacbon mạch không vòng có nhiều hơn hai nối đôi liên hợp	266
3.12.5	Các hợp chất vòng có nhiều nối đôi	267
3.12.6	Hoạt tính sinh học của một số anken và polien	268
C. TECPEN	270
3.13	Monotecpen	271
3.13.1	Các monotecpen không vòng	271
3.13.2	Các monotecpen vòng	273
3.13.3	Các monotecpen hai vòng	275
3.14	Các sesquitecpen	278
3.14.1	Các sesquitecpen không vòng	278
3.14.2	Các sesquitecpen một vòng, hai vòng và ba vòng	278
3.15	Các ditecpen	279
3.15.1	Các ditecpen không vòng	279
3.15.2	Các ditecpen vòng	279
3.16	Các tritecpen	280
3.17	Các tetrattecpen	280
D. ANKIN	281
3.18	Cấu trúc của ankin	282
3.19	Đóng phân và danh pháp	283
3.20	Tính chất vật lý	284
3.21	Tính chất hóa học	286
3.21.1	Tính axit của ankin	287
3.21.2	Phản ứng cộng ion axetylua vào nhóm cacbonyl và epoxit	290

3.21.3	Phản ứng cộng của ankin	291
3.21.4	Phản ứng cộng electrophin	293
3.21.5	Phản ứng cộng nucleophilic	298
3.21.6	Phản ứng oligomer hóa	299
3.21.7	Phản ứng oxi hóa	300
3.22	Phương pháp điều chế	302
3.22.1	Axetilen	302
3.22.2	Điều chế các đồng đẳng của axetilen	303
3.23	Giới thiệu một số ankin tiêu biểu	304
3.24	Hoạt tính sinh học của một số ankin	305
Tóm tắt về hóa học ANKEN		307
Tóm tắt về hóa học ĐIEN		308
Tóm tắt về hóa học ANKIN		308
Chương 4. HIĐROCACBON THƠM (AREN)		309
A. BENZEN		309
4.1	Công thức cấu trúc của benzen. Công thức Kekule	309
4.1.1	Phản ứng đặc trưng của benzen	311
4.1.2	Tính bền đặc biệt của benzen	311
4.2	Obitan phân tử của benzen	313
4.3	Dẫn xuất thế của benzen và cách gọi tên	315
4.4	Tính chất vật lý	317
4.5	Tính chất hóa học	319
4.5.1	Một số phản ứng thế electrophilic	320
4.5.2	Phản ứng thế theo cơ chế gốc tự do	349
4.5.3	Các phản ứng cộng	350
4.5.4	Phản ứng oxi hóa	352
4.6	Các phương pháp điều chế benzen	352
4.7	Các ankyl-, ankenyl- và ankinylbenzen	353
B. HỢP CHẤT THƠM NHIỀU VÒNG		356
4.8	Danh pháp	356
4.9	Các aren nhiều vòng riêng rẽ	359
4.9.1	Các vòng nối liền	359
4.9.2	Các vòng nối cách	360
4.10	Hidrocacbon thơm đa vòng giáp cạnh	368
C. HỢP CHẤT THƠM KHÔNG CÓ VÒNG BENZEN		383
Tóm tắt về hóa học HIĐROCACBON THƠM		390

Chương 5. DẦU MỎ VÀ KHÍ THIÊN NHIÊN	391
5.1 Nguồn gốc dầu mỏ	391
5.2 Thành phần dầu mỏ	392
5.2.1 Thành phần nguyên tố của dầu mỏ	392
5.2.2 Thành phần hidrocacbon	393
5.2.3 Thành phần phi hidrocacbon	394
5.3 Phân loại dầu mỏ	398
5.3.1 Phân loại dầu mỏ theo bản chất hoá học	398
5.3.2 Phân loại dầu mỏ theo bản chất vật lý	398
5.4 Tiền xử lý dầu thô	398
5.5 Các quá trình lọc dầu	400
5.5.1 Tách bàng chưng cất phân đoạn	400
5.5.2 Tách bàng cách chiết dung môi	402
5.5.3 Các quá trình chuyển hóa	402
5.6 Các sản phẩm dầu mỏ	414
5.6.1 Xăng	414
5.6.2 Phân đoạn dầu hoả	416
5.6.3 Nhiên liệu diezen	417
5.6.4 Nhiên liệu phản lực	417
5.6.5 Dầu dốt (còn gọi là dầu FO)	417
5.6.6 Dầu bôi trơn	417
5.6.7 Nhựa đường	418
5.6.8 Sản phẩm hoá dầu	418
5.7 Năng lượng thế giới từ dầu mỏ	418
5.8 Nhiên liệu lỏng thay thế dầu mỏ	423
5.8.1 Đá nhựa	423
5.8.2 Đá dầu	423
5.8.3 Dầu từ than đá	424
5.9 Sự phát triển của công nghiệp dầu mỏ thế giới	425
5.10 Các vấn đề về môi trường liên quan đến dầu khí	425
5.10.1 Sư cố tràn dầu và công nghệ xử lý	426
5.10.2 Các vấn đề của rác dầu	427
5.11 Khí thiên nhiên	427
5.11.1 Thành phần	428
5.11.2 Xử lý khí	428
5.11.3 Tính chất	429
5.11.4 Giới hạn nổ	429
5.11.5 Trữ lượng khí toàn thế giới	429
5.11.6 Ứng dụng	430
5.12 Về tiềm năng và sản xuất dầu khí của Việt Nam	431