

目 次

はじめに

第I編 分子の設計

まえがき 3

第1章 分子の設計図——立体構造式

1. 1 フィッシャー投影 5

1. 2 立体配置とコンホメーション 7

1. 3 立体構造の命名 9

1. 4 分子模型の効用とその限界 13

演習問題 15

第2章 立体化学の出発点——分子の異性現象

2. 1 構造異性と立体異性 17

2. 2 立体異性体の分類 18

2. 3 エナンチオマー(光学対掌体) 19

2. 4 ダイアステレオマー(幾何異性体) 20

2. 5 ダイアステレオマーとエナンチオマーとの相違点 21

2. 6 ラセミ分割(エナンチオマーの分離) 22

2. 7 異性体の種類と数から推定された分子構造 23

演習問題 25

第3章 分子の対称性

3. 1 対称要素 27

3. 2 対称操作の組合せ——点群 30

3. 3 分子の対称性と対掌性, 光学活性との関係 38

3. 4 分子の部分の対称性 40

演習問題 43

第4章 結合の回転障害が分子構造に及ぼす影響

4. 1 結合の回転障害	45
4. 2 単結合の回転障害	47
4. 3 環の立体異性	51
演習問題	55

第5章 配位数の考え方

5. 1 配位数とは何か	57
5. 2 多面体構造によって生ずる立体異性現象	62
5. 3 四面体を組み合わせるときの考え方	65
5. 4 多面体原子と結合の回転障害の組合せ	69
5. 5 正八面体をとりにく鎖	72
演習問題	73

第6章 長い鎖の構造

6. 1 鎖の結合様式	75
6. 2 立体異性の見地から天然高分子を眺める	78
6. 3 鎖の巻き方によって生ずる不整現象	80
6. 4 長い鎖はどうしてつくるか	83

第7章 環の構造

7. 1 環員数と環の生成し易さ	93
7. 2 脂環式炭化水素の形状	94
7. 3 環のつくり方	100
7. 4 長い鎖に橋をかけることの意味	102
7. 5 環の組合せによって生ずる異性現象	106

第8章 分子の構造と物質の構造

8. 1 結晶構造を支配する因子	109
8. 2 分子のパッキングによる結晶構造	114
8. 3 イオン性有機化合物の結晶構造	117
8. 4 水素結合によってつくられる結晶構造	119
8. 5 異種分子によって形成される結晶	124

さらに勉強するために	127
第Ⅱ編 反応の設計	
まえがき	131
第1章 反応の設計——反応と材料科学	
1. 1 反応の‘設計’とは何か	133
1. 2 反応設計のフローシート	137
1. 3 主製品と現象	139
1. 4 反応の選定	141
1. 5 選定の要件	143
演習問題	148
第2章 反応速度	
2. 1 平衡論と速度論	149
2. 2 平衡とその移動——ガス反応	149
2. 3 平衡とその移動——不均一系反応	153
2. 4 平衡とその移動——熱エネルギー以外の効果	154
2. 5 平衡と実用的可能性	155
2. 6 反応速度の制御	156
2. 7 反応の様式と分類	160
2. 8 反応速度論	165
2. 9 素反応の分子数	169
2. 10 線形自由エネルギー関係(LFER)	170
演習問題	179
第3章 連鎖反応・重合反応・爆発反応	
3. 1 連鎖反応	181
3. 2 重合反応	184
3. 3 爆発反応	190
演習問題	194

第4章 活性化エネルギーと頻度因子の推定

4. 1 活性化エネルギーの推定	197
4. 2 ポテンシャル・エネルギー曲面	198
4. 3 解離曲線による方法	203
4. 4 経験的方法	204
4. 5 頻度因子と素反応速度	208
4. 6 衝突理論	208
4. 7 絶対反応速度論	211
4. 8 立体因子 P の推定	214
4. 9 モンテ・カルロ法	215
演習問題	217

第5章 拡散および腐食

5. 1 拡散	219
5. 2 金属の乾食	222
5. 3 湿食	224
演習問題	224

第6章 反応機構の推定と設計

6. 1 素反応への分解と組立	227
6. 2 “仮りの機構”	229
演習問題	233
さらに勉強するために	235

第III編 工程の設計

まえがき	241
------	-----

第1章 分離精製

1. 1 工程としての分離	243
1. 2 分離工程の分類	245
1. 3 分離工程の各論	248
1. 4 多段分離工程	254

第2章 単結晶の製造	
2. 1 溶液からの結晶成長法	265
2. 2 気相からの結晶成長法	268
2. 3 融液からの結晶成長法	269
2. 4 固相からの結晶成長法	272
第3章 成形加工	
3. 1 金属材料の加工	273
3. 2 セラミック材料の成形	278
3. 3 高分子材料の成形	283
第4章 物理的改質	
4. 1 混 合	289
4. 2 複 合	297
あ と が き	303
第IV編 新しい材料の開発	
ま え が き	307
第1章 新しい材料への要求とその分析	
1. 1 新しい材料への要望	309
1. 2 新しい材料への要望の分析	315
第2章 材料の進歩とその影響 — ケース・スタディ —	
2. 1 材料の進歩と新技術の発展	317
2. 2 物質の製造における新しいプロセスの開発	348