

も く じ

1	化学の分野	11
1・1	化学の対象	11
1・2	構造——物質の構造をわれわれはどのようにしらべるか	12
1・3	反応——反応はなぜ起こるのか、どうやって解析 するか、またどのような種類があるか	17
1・4	合成——その歴史的意義と最近の化学における諸問題	19
1・5	まとめ	20
2	相と化学種	23
2・1	相と種	23
2・2	化合物と混合物	25
2・3	アルコールの水溶液は混合物か化合物か、 またはその中間か	27
3	原子・分子	30
3・1	原子と分子を实在のものとする実験的根拠	30
3・2	ドルトンの原子説	32
3・3	ブラウン運動に関するベラン・アインシュタイン の解析——実証的分子論の先駆者	34
3・4	アボガドロ数	36
3・5	原子量	37

3・6	元素記号, 分子式, グラム原子量, 化学方程式, 化学当量	41
4	元素の分類, 周期律	43
4・1	金属と非金属	43
4・2	元素の周期律	44
4・3	周期律表上における水素の位置と水素の化学的性 質との関係	46
4・4	周期律表上における元素の化学的性質の移り変わり	48
5	原子構造	52
5・1	原子を構成する粒子, 原子番号	52
5・2	原子核, 原子番号	54
5・3	水素原子の電子の状態	55
5・4	その他の原子の電子構造	58
5・5	原子の電子構造と周期律	60
5・6	イオン結合	64
5・7	共有結合	65
5・8	共有結合をしている分子	69
5・9	その他の結合	71
6	原子核・同位体	74
6・1	同位体	74
6・2	質量数	76
7	化学の論理——周期律を中心にして	78
7・1	元素の分属	78
7・2	分属と周期律との関係	80

7・3	地球上における元素の分布と周期律との関係	81
8	気体・液体	85
8・1	理想気体のモデル	85
8・2	気体運動論	86
8・3	実在気体のモデル	88
8・4	空気を冷やすとどうなるか	90
8・5	液体の状態	93
8・6	なぜ沸点の高い液体と低い液体とがあるか	96
8・7	なぜ水に溶けやすいものと溶けにくいものがあるか	98
8・8	液体の性質	100
9	固 体	103
9・1	結晶構造	103
9・2	結晶構造と対称性	104
9・3	結晶構造の決定法	106
9・4	結晶内の結合	108
9・5	デュロン・ブティエの法則	111
10	化学熱力学	113
10・1	熱力学第一法則	113
10・2	相の変化と化学変化	115
10・3	結合エネルギー	116
10・4	化学変化のエンタルピー変化	117
10・5	ヘスの法則	118
10・6	熱力学第二法則	119
10・7	エントロピーの性質	121
10・8	エントロピーの変化	123

11	化学平衡	126
11・1	平衡の条件	126
11・2	自由エネルギーの変化(物理的)	127
11・3	自由エネルギーの変化(化学的)	129
11・4	ルシャトリエの法則	133
11・5	アンモニアの工業的製法	136
11・6	電池	138
12	反応について	141
12・1	化学反応	141
12・2	可逆反応と不可逆反応	142
12・3	温度の化学反応速度におよぼす影響	143
12・4	熱反応と光化学反応との特徴	144
12・5	触媒とその化学反応におよぼす影響	146
12・6	反応次数	148
12・7	反応の実験結果のまとめ方	150
12・8	活性化状態について	152
12・9	食品の熱量	154
13	相 律	156
13・1	相律について	156
13・2	蒸留(相律の1つの応用)	159
13・3	潮解・風解	163
14	電解質水溶液	165
14・1	電解質水溶液の電気伝導度	165
14・2	強電解質と弱電解質をどのようにして区別するか	167
14・3	水素イオンを H_3O^+ とかく理由	168

14・4	電離平衡——オストワルドの希釈律	170
14・5	水のイオン積	172
14・6	溶解度積	173
14・7	錯イオンの形成	174
14・8	ファラデーの電気分解の法則	176
15	酸・塩基・塩	178
15・1	水溶液の酸性・アルカリ性は何にもとづくか	178
15・2	酸と塩基, 酸性と塩基性	179
15・3	塩	180
15・4	酸・塩基の当量	181
15・5	溶液中の酸または塩基の量を知る方法	182
15・6	ブレンステットの酸と塩基	184
15・7	プロトン移動と酸塩基反応	186
15・8	ルイスの酸と塩基	188
16	水溶液の酸性・アルカリ性の程度	190
16・1	酸や塩基の強弱の条件	190
16・2	酸・塩基の濃度と酸性・アルカリ性の程度との間に, どんな関係があるか	191
16・3	水素イオン指数, pH の意義	194
16・4	pH の測定法	195
16・5	塩の水溶液が酸性やアルカリ性を示すことがある理由	196
16・6	加水分解による酸性・アルカリ性の程度の計算	197
16・7	緩衝溶液とその用途	200
16・8	任意の pH をもつ緩衝溶液のつくり方	202

17	酸化還元の意味	203
17・1	酸化還元	203
17・2	酸化とは電子をとり去ること、還元とは電子を与えること	205
17・3	電気分解による酸化と還元	207
17・4	酸化還元が表裏一体の反応といわれる理由	209
17・5	水素が燃えて水を生ずる反応	210
17・6	酸化数の概念	212
17・7	酸化数と酸化還元反応	216
17・8	過酸化水素が酸化剤および還元剤としてはたらく理由	217
18	酸化還元反応の量的関係	220
18・1	鉄(II)塩(第一鉄塩)の酸性溶液と過マンガン酸カリウム溶液との反応	220
18・2	シュウ酸の酸性溶液と過マンガン酸カリウム溶液との反応	222
18・3	酸化剤・還元剤の当量	223
18・4	酸化剤・還元剤溶液の規定度	224
18・5	酸化剤・還元剤の量を知るにはどうすればよいか ——酸化還元滴定	226
18・6	標準溶液と標定	228
18・7	ヨウ素の酸化還元反応とヨウ素滴定法	229
19	電池の反応	232
19・1	金属イオンの溶液に他の金属をつけたとき起こる反応	232
19・2	ダニエル電池の反応	233

19・3	$Zn^{2+} + Cu \longrightarrow Zn + Cu^{2+}$ の反応を起こすこと ができるだろうか	235
19・4	金属のイオン化傾向をあらわす尺度	237
19・5	標準酸化還元電位	240
19・6	標準電位と平衡定数との関係	245
19・7	自発的にすすむ酸化還元反応	247
練習問題		251
索引		279