

目 录

第二版前言

第一版前言

缩略词

A 元素	(1)
A1 元素周期表	(1)
A2 电子排布	(6)
A3 同位素	(8)
B 化学键和分子形状	(15)
B1 分子轨道	(15)
B2 化学键的性质	(19)
B3 一些小分子的形状	(24)
B4 化学结构式的画法	(28)
B5 化学键的断裂	(31)
C 水,生物体系的溶剂	(33)
C1 物理性质	(33)
C2 化学性质	(37)
D 碳,地球生命的基石	(41)
D1 碳的性质	(41)
D2 有机物的命名	(44)
E 有机分子的三维结构	(49)
E1 异构体	(49)
E2 立体异构	(56)
E3 光学活性和拆分	(64)
F 生物学中的重要的小分子	(67)
F1 磷酸和磷酸盐	(67)
F2 氮气	(70)
F3 氧气	(75)
G 生物体中的一些金属	(81)
G1 轻过渡金属	(81)
G2 铁	(85)
G3 镁和锰	(90)
G4 钴和钼	(95)
H 分子作用力	(101)
H1 氢键	(101)
H2 疏水相互作用	(106)
I 含碳化合物的基本反应类型	(111)
I1 反应物种	(111)

I2	有机反应类型	(115)
I3	影响反应的因素	(122)
J	有机化合物分类	(127)
J1	醇及相关化合物	(127)
J2	醛和酮	(132)
J3	羧酸和酯	(138)
J4	胺和酰胺	(142)
K	重要的生物大分子	(147)
K1	蛋白质	(147)
K2	核酸	(150)
K3	脂	(154)
L	芳香族化合物	(161)
L1	芳香性	(161)
L2	天然芳香族化合物	(166)
M	生物分子的化学合成	(173)
M1	肽的合成	(173)
M2	寡核苷酸的合成	(180)
N	溶液	(187)
N1	劳里-布能斯特酸碱	(187)
N2	酸碱解离常数	(190)
N3	水溶液的酸碱性	(193)
N4	缓冲	(196)
N5	溶解度	(202)
O	化学热力学概论	(205)
O1	基本概念	(205)
O2	热力学第一定律	(207)
O3	热力学第二定律	(211)
O4	吉布斯自由能	(214)
P	动力学	(217)
P1	引言	(217)
P2	反应级数的测定	(221)
P3	分子性	(223)
P4	酶动力学	(226)
P5	催化和热力学及动力学控制	(233)
Q	谱学	(237)
Q1	电磁波谱	(237)
Q2	紫外-可见光谱	(240)
Q3	荧光	(245)
Q4	红外光谱	(249)
Q5	圆二色	(253)
Q6	核磁共振谱	(258)
Q7	质谱	(267)
	进一步阅读的文献	(273)
	索引	(275)

CONTENTS

Abbreviations

Preface to Second Edition

Preface to First Edition

Section A – The elements

- A1 The periodic table
- A2 Electron configuration
- A3 Isotopes

Section B – Chemical bonds and molecular shape

- B1 Molecular orbitals
- B2 Nature of chemical bonding
- B3 Shapes of some small molecules
- B4 Drawing chemical structures
- B5 Cleavage of chemical bonds

Section C – Water – the biological solvent

- C1 Physical characteristics
- C2 Chemical properties

Section D – Carbon, the basis for life on Earth

- D1 Properties of carbon
- D2 Naming organic compounds

Section E – 3D-molecular structure of organic compounds

- E1 Isomerism
- E2 Stereoisomerism
- E3 Optical activity and resolution

Section F – Small inorganic molecules of biological importance

- F1 Phosphoric acid and phosphates
- F2 Nitrogen
- F3 Oxygen

Section G – Some metals in biology

- G1 The early transition metals
- G2 Iron
- G3 Magnesium and manganese
- G4 Cobalt and molybdenum

Section H – Molecular interactions

- H1 Hydrogen bonds
- H2 Hydrophobic interactions

Section I – Common reaction types of carbon based compounds

- I1 Reactive species
- I2 Classification of organic reactions
- I3 Factors affecting reactivity

1
1
6
8

15
15
19
24
28
31

33
33
37

41
41
44

49
49
56
64

67
67
70
75

81
81
85
90
95

101
101
106

111
111
115
122

Section J – Organic compounds by chemical class	127
J1 Alcohols and related compounds	127
J2 Aldehydes and ketones	132
J3 Carboxylic acids and esters	138
J4 Amines and amides	142
Section K – Important biological macromolecules by class	147
K1 Proteins	147
K2 Nucleic acids	150
K3 Lipids	154
Section L – Aromatic compounds	161
L1 Aromaticity	161
L2 Natural aromatics	166
Section M – Chemical synthesis of biological molecules	173
M1 Peptide synthesis	173
M2 Oligonucleotide synthesis	180
Section N – Aqueous behavior	187
N1 Lowry–Bronstead acid and base	187
N2 Dissociation constants of acids and bases	190
N3 Acidity and alkalinity of aqueous solutions	193
N4 Buffers	196
N5 Solubility	202
Section O – Elementary thermodynamics	205
O1 Basic concepts	205
O2 First law of thermodynamics	207
O3 Second law of thermodynamics	211
O4 Gibbs free energy	214
Section P – Kinetics	217
P1 Introduction	217
P2 Determination of reaction order	221
P3 Molecularity	223
P4 Enzyme kinetics	226
P5 Catalysis and thermodynamic versus kinetic control	233
Section Q – Spectroscopy	237
Q1 The electromagnetic spectrum	237
Q2 Ultraviolet-visible spectrophotometry	240
Q3 Fluorescence	245
Q4 Infrared spectrophotometry	249
Q5 Circular dichroism	253
Q6 Nuclear magnetic resonance spectroscopy	258
Q7 Mass spectrometry	267
Further reading	273
Index	275