

目 次

- 1章 化学結合はどうやってできているのか ……………[小谷正博]……1
分子の形 1/ 共有結合のしくみ 4/ 極性のある結合 7/
- 2章 エントロピーとは何だろう ……………[原田義也]……13
水の状態変化 13/ 気体の拡散 15/ 熱伝導 17/ 熱と
仕事 18/ 化学反応 21/ 生体反応 23/
- 3章 液体の蒸気圧 ……………[田丸謙二]……27
純粋液体の蒸気圧 27/ 湾曲液面の蒸気圧 30/ 毛管現象
30/ 溶液の蒸気圧 31/ 浸透圧 32/ 潮解と風解 34/
- 4章 身近な現象—溶解—の理解 ……………[佐野博敏]……39
似たものどうしはよく溶ける？ 似て非なる例 39/ 同じ出
発点から考えよう 41/ 塩化ナトリウムの溶解 41/ 硫酸
カルシウムと硫酸銅の溶解性を比べる 43/ 水分子の極性と
その高次構造 44/ 硫酸マンガンの溶解度の温度変化 45/
- 5章 反応速度，化学平衡，平衡定数 ……………[田丸謙二]……49
反応速度と化学平衡 49/ ダイナミックな平衡 50/ 平衡
と温度 51/ 平衡と圧力 53/ アンモニアの合成反応 53/
反応のエネルギー図 55/ 連鎖反応 59/

- 6章 触媒作用[田丸謙二].....63
触媒作用とは 63/ 触媒の働き 66/ 石炭からガソリンを
69/
- 7章 プレンステッド酸塩基反応で考えよう[田中元治].....73
酸, 塩基の溶液 73/ 金属イオンの酸性と強酸や強塩基の解離
度 74/ 酸と塩基の強さ 76/ 酸や塩基の溶液と中和滴定
79/
- 8章 電気化学のあやしいところ[渡辺 正].....85
「イオン化列」は仮想の世界 85/ 電池の導入:あやしいボル
タ電池 86/ 電気分解その1:導入部の問題点 89/ 電気
分解その2:電解反応物を決める要因 92/
- 9章 電子でまとめる化学反応[松永義夫].....97
化学式と反応式 97/ プレンステッド酸と塩基 97/ ルイ
ス酸と塩基 98/ 酸化と還元 100/ 水素とヨウ素の反応
101/ 水素と臭素の反応 102/ 酸素移動反応 103/ 電
子移動反応 104/ 酸化還元と酸塩基反応の関連 104/
- 10章 周期表で考えるおもしろい話[田中元治].....107
イオン化エネルギー 107/ 電子親和力 110/ 電気陰性度
と結合 111/ ルイス酸の硬さと軟らかさ 113/
- 11章 無機化合物の構造と物性[齊藤喜彦].....119
物質の粒子構造 119/ 粒子の集合体—結晶 119/ 結晶構
造 120/ イオン結晶 124/ 金属結晶とその物性 125/
分子結晶 127/ 錯体 127/ ゼオライト, 分子ふるい
128/

- 12章** 炭素-炭素結合は頑丈な結合—高校の有機化学で何を教えるか—
[山本經二].....131
 炭化水素が有機化合物の基本 131/ 鎖状飽和炭化水素：アルカン 133/ 鎖状不飽和炭化水素：アルケン 134/ 炭化水素の酸化反応(燃焼)と熱分解 135/ ベンゼン誘導体の化学酸化 136/ 特殊な酸化反応—「クメン法」と「ハロホルム反応」 137/
- 13章** アルケンの化学のおもしろさ[芝 哲夫].....141
 エチレンは植物ホルモン 141/ ポリエチレンの製法は偶然に見つかった 142/ 森のかおりを演出するアルケン類 143/ 花のにおいの主成分 145/ 昆虫フェロモンと二重結合 145/ カロチノイドと共役二重結合 147/ シス-トランスと視覚 147/
- 14章** 地球上でもっとも多い有機分子 D-グルコースの立体化学
[山本經二].....151
 D-グルコースは生命体でもっとも重要な糖である 151/ D-グルコースのかたち—立体化学について 155/ D-グルコースの高分子—セルロースとでんぶんの違い 157/
- 15章** 身近な高分子[戸嶋直樹].....159
 高分子は今 159/ 高分子は有機分子である 159/ 高分子の合成 161/ ポリエチレンにもいろいろある 162/ 高分子の性質を変える共重合 163/ 高分子の溶解性—水に溶ける高分子 165/ 高吸水性・高吸油性高分子—橋かけ反応 166/
- 16章** アミノ酸とタンパク質の話いろいろ[芝 哲夫].....169
 日本人が発見したうま味物質 169/ タンパク質をつくるアミノ酸 169/ α -アミノ酸には光学異性体がある 170/ 光学活性体とラセミ体 171/ 生理活性と光学異性 172/ サリ

ドマイド事件 172/ 栄養に不可欠なアミノ酸 173/ 強い個性をもつペプチド 174/ ペプチドとは 175/ タンパク質とは 176/ タンパク質の性質を決めるもの 177/ タンパク質の構造 177/ タンパク質の酵素作用 179/

17章 シャンプーとリンスのおもしろい関係……………[池上雄作]…………181
液状シャンプーの成分と効能 181/ リンスの成分と働き 186/

18章 くすりの化学の大切さ ……………[芝 哲夫]…………191
くすりの歴史 191/ 梅毒の特効薬サルバルサンの発見 191/ 化学療法剤の研究 192/ ペニシリンの発見 193/ 抗生物質に対する耐性菌の出現 194/ 解熱剤のはじまり 195/ モルヒネとエンケファリン 196/ ビタミンの話 197/ 制がんとかんの予防 198/

19章 光の関わる化学 ……………[戸嶋直樹]…………203
人類の生存と光 203/ 光の吸収 204/ 光エネルギーの行方 206/ 光合成のしくみ 207/ 人工光合成 212/

20章 大気の化学 ……………[秋元 肇]…………217
物質循環 217/ 地球温暖化 222/

索引 ……………229