

◆ 第2版のはじめに

1章 物質の構成と原子構造

1. 物質の構成	12
1 体はなにでできている？	13
▶原子と元素 ▶人体を構成する元素 ▶人体を構成する化合物	
2 粒子は常に動いている！	15
▶熱運動と状態変化 ▶物質の三態 ▶状態変化	
● Column ● 気体の運動エネルギーと絶対零度	15
● 受動輸送と能動輸送	16
● 練習問題	18
● 練習問題の解答	19
2. 原子構造と周期表	20
1 原子ってどんなもの？	21
▶原子の構造 ▶質量数と同位体	
2 原子核をとり巻く電子たち	22
▶電子配置 ▶価電子 ▶放射線の分類と生物への影響	
● Column ● 113番元素 ニホニウム	24
3 電荷をもつ粒子とは？	27
▶イオンとその分類 ▶陽イオンと陰イオン ▶イオンの生成	
4 周期表をみれば元素の分類がわかる！	29
▶元素の周期的な法則性 ▶族と周期 ▶典型元素と遷移元素 advance 電子軌道	
● 練習問題	32
● 練習問題の解答	34

2章 化学結合

1. イオン同士の結びつき, イオン結合	37
1 イオン同士の結びつき	38
▶イオン結合 ▶原子間で電子を受け渡す	
2 イオン結合でできている物質の特徴は？	38
▶イオン結合でできている物質の示し方 ▶イオン結晶	
● 練習問題	41
● 練習問題の解答	42

2. 原子同士の結びつき，共有結合	43
1 共有結合による原子同士の結びつき	44
▶共有結合 ▶構造の示し方	
2 電子を引き付ける力と電荷の偏り	47
▶電気陰性度 ▶極性 ▶生理的な作用への影響	
3 弱い力でつながる分子	49
▶分子間力 ▶水素結合とDNA ▶ファンデルワールス力	
4 分子からなる物質の特徴は？	50
▶イオンからなる物質との違い ▶高分子化合物 ▶分子結晶 ▶共有結合の結晶	
● Column ● フリーラジカル	52
● 練習問題	53
● 練習問題の解答	54

3. 金属同士の結びつき，金属結合	56
1 金属同士の結びつき	57
▶金属結合 ▶金属結晶	
2 結びつきはまとめて化学結合とよぶ	58
● 練習問題	59
● 練習問題の解答	60

3章 物質質量

1. 原子量，分子量，式量	61
1 原子はそのままだと計算しにくい	62
▶原子の質量 ▶原子量	
2 分子やイオン，金属の質量はどう考える？	63
▶分子量 ▶式量	
● 練習問題	65
● 練習問題の解答	66

2. 物質質量と化学反応式	67
1 原子の量はどう示す？	68
▶物質質量 ▶モル質量 ▶物質質量とモル質量の具体例 advance 物質質量 mol は，質量 kg から独立 !!	
2 物質質量と気体の体積の関係	70
▶アボガドロの法則とモル体積 ▶気体の体積から物質質量を求める ▶密度 advance ボイル・シャルルの法則 advance 気体の状態方程式	
3 物質質量と溶液の濃度の関係	75
▶溶媒・溶質・溶液 ▶質量パーセント濃度 ▶モル濃度	
● Column ● 濃度のあらわし方	76
4 化学反応で原子の数は変わらない	77
▶化学反応式 ▶水ができる反応	

● Column ● 浸透圧.....	78
● 練習問題	79
● 練習問題の解答	81

4章 酸と塩基，酸化還元反応

1. 酸と塩基 84

1 酸と塩基とは?	85
▶酸と塩基の定義① ▶酸と塩基の定義②	
2 酸・塩基の価数	86
▶酸の価数 ▶塩基の価数	
3 酸・塩基の強弱は電離度で決まる!	87
▶酸・塩基の電離	
4 水の電離	88
5 酸性・中性・塩基性	89
6 水のイオン積	89
7 pH (水素イオン指数)	90
▶pHとは ▶pHの計算 advance logを使った計算 ▶水で希釈した場合のpH ▶pHの測定 ▶身体のpH	
● Column ● 身近なpH.....	92
8 酸と塩基は互いを打ち消す	94
▶中和反応 ▶塩の種類 advance 塩と液性 ▶体の中での中和 ▶中和滴定 advance 規定度	
● 練習問題	98
● 練習問題の解答	100

2. 酸化還元反応 103

1 酸化と還元の3つの定義	104
▶酸素のやりとりによる定義 ▶水素のやりとりによる定義 ▶電子のやりとりによる定義	
2 酸化数	105
▶酸化数の定義 ▶酸化数の求め方 ▶酸化数の増減	
3 もらいたがる酸化剤とあげたがる還元剤	108
▶酸化剤の例 ▶還元剤の例 ▶酸化還元滴定	
4 金属のイオン化傾向	109
5 金属の溶けやすさとも酸化還元反応	110
▶腐食 ▶医療現場と金属	
6 電池のしくみ	111
7 有機化合物の酸化還元反応	112
● Column ● 酸化還元反応を利用した検査.....	112
● 練習問題	113
● 練習問題の解答	114

5章 酵素反応と酸塩基平衡

1. 酵素反応	117
1 化学反応にも速度がある	118
2 化学反応による熱の出入り	118
▶発熱反応 ▶吸熱反応	
3 化学反応にはエネルギーが必要	119
▶活性化エネルギー ▶密度, 温度, 圧力と反応速度	
4 酵素は体内の化学反応を促進する	120
▶酵素とは ▶酵素の役割 ▶酵素反応のしくみ ▶基質特異性 ▶酵素活性 ▶酵素と補因子 ▶酵素の種類	
● 練習問題	127
● 練習問題の解答	128
2. 体液の酸塩基平衡	129
1 化学反応には方向性がある	130
▶可逆反応 ▶化学平衡 ▶不可逆反応	
2 平衡状態が崩れたら?	131
▶酢酸の反応例 ▶ルシャトリエの原理	
3 pHの変化をやわらげる働き	133
▶緩衝作用 ▶体液における緩衝作用 ▶炭酸-重炭酸緩衝系による調節	
advance ヘンダーソン・ハッセルバルヒの式	
● 練習問題	136
● 練習問題の解答	137

6章 生体を構成する物質

1. 有機化合物	138
1 体は有機化合物でできている	139
2 炭化水素の分類	139
▶鎖状と環状 ▶鎖式炭化水素 ▶環式炭化水素	
● Column ● ベンゼン環	141
3 官能基による分類	141
4 有機化合物のあらわし方	143
advance 有機化合物のその他のあらわし方	
● 練習問題	146
● 練習問題の解答	147
2. 糖質	148
1 糖質はエネルギー源!	149
2 単糖とは?	149

3	単糖にはさまざまな異性体がある	149
	▶構造異性体 ▶立体異性体 advance 旋光性について	
●	Column ● フィッシャー投影式と鏡像異性体	153
4	単糖の性質	157
5	二糖の構造と性質	158
	▶マルトース ▶ラクトース ▶スクロース	
6	多糖の構造と性質	159
	▶デンプン ▶グリコーゲン ▶セルロース	
●	Column ● 血糖値	161
●	練習問題	162
●	練習問題の解答	163
3.	脂質	164
1	脂質とは？	165
2	脂肪酸とは？	165
	▶炭素数、結合による分類 ▶不飽和脂肪酸の表記法とn-6 (ω 6) 系・n-3 (ω 3) 系 ▶必須脂肪酸	
3	脂質の種類	168
	▶単純脂質 ▶複合脂質 advance リン脂質と糖脂質の例	
●	Column ● 誘導脂質	170
4	脂質はリポタンパク質として体内を移動する	171
	▶リポタンパク質とは ▶リポタンパク質の種類 ▶脂質の運搬	
●	Column ● 油脂の性質	174
●	練習問題	175
●	練習問題の解答	176
4.	タンパク質	177
1	アミノ酸とは？	178
	advance アミノ酸の呈色反応	
2	アミノ酸の分類	179
	▶中性・酸性・塩基性 ▶その他の分類	
3	アミノ酸にも鏡像異性体がある	181
4	アミノ酸の性質	182
	▶正、負両方の電荷をもつアミノ酸 ▶アミノ酸の等電点	
5	タンパク質とは？	183
	▶ペプチド結合 ▶ペプチド ▶ポリペプチド鎖 advance タンパク質の呈色反応	
6	タンパク質は立体構造を形成することで特有の機能を発揮する	185
	▶一次構造 ▶二次構造 ▶三次構造 ▶四次構造 ▶立体構造にかかわる相互作用	
●	Column ● 赤血球とヘモグロビン	189
●	Column ● タンパク質のあらわし方	190
●	練習問題	191
●	練習問題の解答	192

5. 核酸	193
1 核酸はなにでできている? 194	194
▶ DNAとRNA ▶ DNAとRNAの違い	
2 ヌクレオシドとヌクレオチドの名称 196	196
▶ ヌクレオシドの名称 ▶ ヌクレオチドの名称 ▶ 核酸を構成するヌクレオシドとヌクレオチド	
3 ヌクレオチド鎖の構造 197	197
4 DNAの構造 199	199
● Column ● AMP, ADP, ATP 199	199
● 練習問題 201	201
● 練習問題の解答 202	202
◆ 単位換算について（付録） 203	203
◆ 付録の解答 204	204
◆ 参考文献 205	205
◆ 索引 208	208