

バイオ研究者が  
もっと知っておきたい

# 化学

3



## 溶液の性質

### 序

#### 序章 バイオ研究と化学溶液論 ..... 7

- ① 水と水分子の性質は同じとは限らない 8 / ② 細胞内はコロイド溶液 11 /
- ③ 酸・塩基は  $H^+$  の放出と受容 14 / ④ 酸化・還元は電子の移動 16 / ⑤ 生命活動の鍵を握る錯体 18

## 第 I 部 溶液の基本的な性質

#### 1 章 物質の三態 — 分子 1 個では見えない性質 ..... 21

- ① 物質の状態—固体、液体、気体の特性 22 / ② 状態図—温度と圧力で変化する 25 /
- ③ 三態以外の状態—液晶とは何か 28 / ④ 会合状態—分子膜、細胞膜を支える基本構造 33 /
- ⑤ 水の状態—会合が水の溶解力の源 37

#### 2 章 溶解と溶液の基本 — 溶けるとは何か ..... 39

- ① 物質の基本量 40 / ② 似たものは似たものを溶かす 43 / ③ 溶解度—溶ける量は条件で変化する 45 /
- ④ 溶媒和—溶けるという現象の正体 49 / ⑤ 溶液がもつ圧力 53



### 3章 コロイド溶液の化学 —生体内はコロイドだらけ …… 59

- ① コロイドの構造 60 / ② コロイドの種類 63 / ③ コロイドの光学的性質 67 / ④ コロイドの電気的性質 70 / ⑤ コロイドの動的性質 72 / ⑥ コロイドの安定性 75

## 第Ⅱ部 反応性を左右する溶液の特性

### 4章 酸・塩基 —溶液の性質を決めるもの …… 79

- ① 酸・塩基の定義 80 / ② 酸・塩基の性質 83 / ③ 酸性酸化物と塩基性酸化物 85 / ④ 酸性・塩基性とpH 87 / ⑤ 酸・塩基解離定数—酸・塩基の強弱を表す指標 90

### 5章 中和反応と塩の性質 —緩衝液のしくみ …… 93

- ① 中和と塩 94 / ② 塩の性質—酸・塩基の強さで決まる 96 / ③ 緩衝作用—pHが変化しにくい理由 99 / ④ 中和滴定—反応の終了点をどう知るか 102

## 第Ⅲ部 酸化・還元からみた溶液の性質

### 6章 酸化・還元 —レドックスの基礎 …… 105

- ① 酸化・還元の基本 106 / ② 酸化・還元は酸素以外でも起こる 109 / ③ 酸化数でみる酸化・還元 111 / ④ 酸化剤と還元剤 113 / ⑤ イオン化傾向 116

### 7章 溶液の電気的性質 —生体における電子の移動 …… 119

- ① 電池と酸化・還元 120 / ② 膜電位のしくみ 123 / ③ 膜電位による情報伝達—味覚を例に 125 / ④ 光合成における電子伝達系 129 / ⑤ 等電点と電気泳動 132

## 第IV部 生体と無機反応

### 8章 錯体の性質と反応 —キレートの魅力— 135

- ① 錯体の構造 136 / ② 錯体の結合とエネルギー 140 / ③ 錯体の色彩 143 /  
④ 錯体の磁性 145 / ⑤ 錯体の反応と安定性 148

### 9章 生命現象と無機化学 153

- ① バイオと無機化合物 154 / ② 酸素運搬に働く錯体 156 / ③ 錯体の医薬品  
への応用 159

参考図書 ..... 161

索引 ..... 162

### コラム

超臨界状態の利用法 .....27	食品の酸性と塩基性 .....86
液晶テレビ .....32	身近で活躍する塩 .....98
過冷却 .....58	酸化剤と酸 .....115
身の回りのコロイド .....66	さまざまな電池 .....122