

# 目 次

## 化学入門

- 1 最古の演示実験：空気が物質であることの証明 .....2
- 2 Ira Remsen の硝酸の実験 .....4
- 3 燃える水 .....7
- 4 銅のサイクル .....9

## 物理変化

- 5 びんの中の卵 .....14
- 6 体積の非加成性 .....16
- 7 不思議な沈む水 .....18
- 8 色彩豊かな混合物の分離 .....20
- 9 水の表面張力：浮かぶ針 .....22
- 10 液体窒素 .....24
- 11 もぐり人形：ボイルの法則の応用 .....27
- 12 シャルルの法則：気体の体積と温度の関係 .....29
- 13 減圧下での沸騰 .....31
- 14 つぶれるプラスチックのびんと空缶 .....33
- 15 自動噴水：水素の流出 .....35
- 16 共融固化 .....37

## 気体を含む反応

- 17 酸と塩基から水素をつくる .....40
- 18 踊るスパゲッティ .....43
- 19 メタンガスをつくる .....45

20	手のひらで行う反応：アンモニアガスの生成	47
21	塩化アンモニウムから二つの気体をつくる	49
22	気体の流動性	51
23	“アラジンのランプ”反応	54
24	純酸素中の花火	56
25	泡をつくる簡単な反応	58
26	気体が発生する振動反応	60

## 元素の反応

27	カルシウム金属から水素ガスをつくる	64
28	プラスチック状硫黄	66
29	アルミニウムの再生利用	68
30	ナトリウムと塩素から塩化ナトリウムをつくる	71
31	二酸化炭素中で燃えるマグネシウム	73
32	光り輝く試験管	75
33	電子をもとめて競争するハロゲン	77
34	セリアル食品から金属鉄を分離する	80
35	浮かぶ1セント硬貨	82
36	遅い銅の拡散	84
37	液体ヨウ素	86

## 遷移金属と錯イオン

38	硫酸銅：青色から白色へ	90
39	緑色と青色の銅錯体	92
40	銅錯体の輪廻	94
41	アンモニア中の色彩豊かな錯イオン	97
42	魔法のハンカチ	99
43	鉄の水酸化物：青色から茶色へ	101
44	出現し、消失する銀	103

45 銀化合物の溶解度 .....	105
-------------------	-----

## 化学結合

46 微結晶をつくる .....	110
47 溶ける？ 溶けない？ .....	112
48 水の流れを曲げる .....	114
49 びんの中の波 .....	116
50 円盤ゲーム .....	118
51 アルカンとアルケン：二重結合の反応 .....	120
52 消えるコーヒーカップ .....	122
53 粘質物中の水素結合 .....	124

## エネルギー変化

54 携帯カイロ .....	128
55 水と酸，氷と酸のパズル .....	130
56 炎をあげる綿 .....	132
57 ニトロセルロース .....	134
58 自然に点火するろうそく .....	136
59 フラッシュの電気化学エネルギー .....	138
60 固型燃料をつくる .....	140
61 化学発光：輝くスクールカラー .....	142

## 溶液と溶解度

62 1808年の化学の“奇跡” .....	146
63 イオンの遅い運動 .....	149
64 過飽和 .....	151
65 沈殿はなんだろう .....	153
66 ソフトドリンク缶の中の砂糖：密度の実験 .....	156
67 星条旗の色の溶液と沈殿 .....	158

68	ヨウ化鉛結晶のきらめくシャワー	161
69	ケイ酸ナトリウム中の赤色および白色沈殿	163
70	電解滴定	165
71	凍った溶液で電気は流れるか	168
72	浸透と卵の膜	170
73	シュウ酸アンモニウム結晶の生成	172

## 反応速度と平衡

74	温度と過マンガン酸塩の還元	176
75	風船をつかった速度論	179
76	出現する赤色	181
77	消える赤色	183
78	でんぷん-ヨウ素時計反応の変形	185
79	触媒として働く銅	188
80	酵素の反応速度論：じゃがいもから抽出した カタラーゼに対する温度と阻害剤の効果	190
81	酵素の特異性：じゃがいもからのポリフェノール酸化酵素	193
82	自触媒効果	196
83	触媒による硫酸マンガン(II)の酸化	198
84	有機時計反応	200
85	平衡：酢酸の解離	202
86	ホルマリン時計反応の変形	204

## 酸と塩基

87	酸性雨	208
88	白ワインかグレープジュースか？	210
89	金属水酸化物の両性の性質	213
90	マグネシア乳と酸の反応	216
91	簡単な緩衝作用	218

92	消えるインク	220
93	塩酸希釈に伴う色の変化	222
94	かん石反応	224
95	不思議な硫酸アンモニウム	226

## 酸化と還元反応

96	可逆的な酸化-還元の色変化	230
97	銅鏡	233
98	酸化銅の還元	235
99	鉄釘の腐食	237
100	インジゴ：最も古い染料	240
101	赤色と青色の電子の航跡	242
102	マグネシウムによる砂の還元	244
103	銅の電気メッキ	246
104	ヨウ化カリウムの電気分解	248
105	アルミニウムと銅の交換	250
106	黄色、緑色および青色になる水の電気分解	252
107	電気化学電池における目に見える酸化-還元	254
108	金属置換反応：銅と水銀	257
109	酸化剤および還元剤としての過酸化水素	259
110	ハロゲン化物の酸化と還元	261

## 付録

1	周期表	266
2	実験室でよく使われる酸と塩基の性質とつくり方	267
3	薬品の安全な使用法	268
4	薬品の廃棄指針とこぼしたときの対策	271
5	安全な化学演示実験のための指針	274
6	演示実験と化学の課題との対応表	276

7 4 桁の原子量表 .....278