

— 第 II 分冊 —

6. 力学的性質と界面現象

6.1 弾性	561	6.5.5 熱拡散	606
6.1.1 単結晶の弾性率と音速	561	6.6 表面張力と濡れ	607
6.1.2 等方性固体の弾性率と音速	563	6.6.1 表面張力	607
6.1.3 液体中の音速	565	6.6.2 界面張力	619
6.1.4 気体中の音速	569	6.6.3 表面レオロジー	621
6.2 粘性	569	6.6.4 表面の熱力学的性質	624
6.2.1 気体の粘性率	569	6.6.5 接触角	624
6.2.2 液体の粘性率	573	6.6.6 拡張係数	626
6.2.3 分散系の粘性	584	6.6.7 湿潤熱	628
6.2.4 高分子溶液の粘性	588	6.7 単分子膜と吸着	629
6.2.5 高分子融液の粘性	593	6.7.1 単分子膜	629
6.3 粘弾性	594	6.7.2 多分子膜 (累積膜)	635
6.3.1 液体の粘弾性	594	6.7.3 吸着気相 / 固相界面	637
6.3.2 固体の粘弾性	594	6.7.4 吸着液相 / 固相界面	638
6.3.3 高分子の転移温度	596	6.8 コロイド (高分子を含む) の性質	642
6.4 機械的性質	599	6.8.1 安定性	642
6.4.1 強さ	599	6.8.2 界面活性剤	644
6.4.2 硬さ	601	6.8.3 電気的性質 (ζ -ポテンシャル、 電気泳動、界面動電圧等)	652
6.5 拡散	602	6.8.4 高分子の熱力学的性質 (第二ビリアル係数と θ 温度)	657
6.5.1 拡散の法則	602	6.8.5 高分子の水力学的性質	660
6.5.2 固体中の拡散	602	6.8.6 高分子の光学的性質	662
6.5.3 液体中の拡散	603		
6.5.4 気体中の拡散	605		

7. 物質の状態と相平衡

7.1 比重と密度	667	7.3.1 固体の圧縮率	688
7.1.1 空気、水、水銀の密度	667	7.3.2 液体の圧縮率	691
7.1.2 溶液の比重	668	7.4 気体の状態方程式	693
7.1.3 無機化合物水溶液の比重	669	7.4.1 気体の圧縮係数	693
7.1.4 単体と無機化合物の 有機溶媒溶液の比重と密度	676	7.4.2 ビリアル係数	694
7.1.5 有機化合物水溶液の比重と密度	677	7.4.3 半理論状態方程式	697
7.1.6 有機液体混合物の比重と密度	682	7.4.4 臨界定数	698
7.1.7 重液の比重	684	7.5 純物質の蒸気圧	701
7.1.8 各種液体用比重計の示度の比較	685	7.5.1 単体と無機化合物の蒸気圧	701
7.2 膨張率	685	7.5.2 有機化合物の蒸気圧	708
7.2.1 固体単体の線膨張率および体膨張率	685	7.6 気液平衡	731
7.2.2 固体化合物の線膨張率および体膨張率	686	7.6.1 定圧気液平衡	731
7.2.3 液体の膨張率	687	7.6.2 定温気液平衡	737
7.2.4 気体の膨張率	688	7.7 共沸混合物	749
7.3 圧縮率	688	7.8 沸点上昇と凝固点降下	763
		7.9 共融点と共融混合物	764

iv	目	次
7.9.1	金属間の共融混合物	764
7.9.2	無機化合物などの共融混合物	766
7.9.3	有機化合物の共融混合物	767
7.10	溶解度	769
7.10.1	気体の溶解度	769
7.10.2	無機化合物の溶解度	777
7.10.3	有機化合物の溶解度	811
7.10.4	二成分系の相互溶解度	831
7.10.5	多成分系の相互溶解度	837

8. 熱的性質と化学平衡

8.1	総論	849
8.1.1	熱力学諸量の記号と名称	849
8.1.2	熱力学のためのキー値の 最終セット (第1部) (1972)	849
8.2	温度目盛と温度計	857
8.2.1	温度の標準と定点	857
8.2.2	温度計の種類と特徴	861
8.3	標準熱力学関数	865
8.4	熱容量	871
8.4.1	国際標準熱容量としての安息香酸, ヘプタン, コランダムおよび銅の熱容量	871
8.4.2	単体のモル熱容量	872
8.4.3	無機化合物のモル熱容量	877
8.4.4	水および水蒸気の熱容量	892
8.4.5	有機化合物のモル熱容量	892
8.4.6	気体の定圧モル熱容量 C_p , 定容モル熱容 量 C_V とその比 $\gamma = C_p/C_V$	903
8.4.7	水溶液の熱容量	907
8.5	相変化に伴う熱量	910
8.6	溶解熱	922
8.7	希釈熱	926
8.8	混合熱と混合エントロピー	930
8.8.1	単体と無機化合物の 混合熱と混合エントロピー	931
8.8.2	有機化合物の混合熱と混合エントロピー	935
8.8.3	高分子化合物の混合熱	942
8.8.4	融解塩の混合熱と混合エントロピー	944
8.9	水和熱と水和エントロピー	945
8.10	金属配位熱	946
8.11	中和熱	949
8.11.1	水溶液中での中和熱	949
8.11.2	非水溶媒中での中和熱	950
8.12	燃焼熱	950
8.13	水素化熱	951
8.14	有機化合物のハロゲン付加熱, ハロゲン化水素付加熱	953
8.15	標準生成エンタルピー ΔH_f° および 標準生成 Gibbs エネルギー ΔG_f°	953
8.16	結合エネルギー	975
8.16.1	化学結合エネルギー	975
8.16.2	結合エネルギー項	975
8.16.3	結合解離エネルギー	976
8.16.4	金属(および非金属)-炭素結合の 平均結合解離エネルギー \bar{D}	978
8.17	吸着熱	978
8.18	生化学的に重要な化学反応熱	979
8.19	イオン化熱	981
8.20	熱伝導率	981
8.20.1	熱伝導率の定義	981
8.20.2	気体の熱伝導率	982
8.20.3	液体の熱伝導率	983
8.20.4	高圧流体の熱伝導率	983
8.20.5	固体の熱伝導率	984
8.21	化学平衡定数	987
8.21.1	化学平衡定数 K_p および K_c	987
8.21.2	酸・塩基の解離定数	993
8.21.3	錯体生成反応の平衡定数	1000
8.21.4	液相均一触媒解離定数	1002

9. 化学反応

9.1	反応速度および反応性	1007
9.1.1	反応速度に関する定義, 法則など	1007
9.1.2	反応性	1011
9.2	化学素反応	1015
9.2.1	気相における原子および遊離基の素反応	1015
9.2.2	電子の励起分子などの素反応	1030
9.2.3	気体イオンと原子および分子との反応	1035
9.3	均一系熱化学反応	1039
9.3.1	均一系熱化学反応例表	1039
9.3.2	液相均一反応	1073
9.3.3	高圧化学反応	1078
9.3.4	高速反応	1084
9.4	連鎖化学反応	1089
9.4.1	連鎖反応	1089

9.4.2	燃焼および爆発反応	1089	9.7.4	無声放電	1112
9.4.3	重合反応	1097	9.7.5	高周波およびその他の放電	1113
9.5	光化学反応	1100	9.7.6	電子エネルギーの気体分子への転移	1115
9.6	放射線化学反応	1105	9.8	多相系反応	1115
9.6.1	放射線化学反応の収率	1105	9.8.1	固-液相反応	1115
9.6.2	放射線化学に関する物理定数	1106	9.8.2	気-液相反応	1118
9.6.3	フリーイオン	1106	9.8.3	気-固相反応	1120
9.6.4	無機化合物	1106	9.8.4	固-固相反応	1122
9.6.5	有機化合物	1107	9.9	触媒反応	1124
9.7	放電化学反応	1110	9.9.1	均一触媒反応	1124
9.7.1	放電とその種類	1110	9.9.2	接触反応	1131
9.7.2	グロー放電	1111	9.9.3	酵素反応	1145
9.7.3	アーク放電	1112			

10. 電気的・磁気的性質

10.1	金属の電気抵抗と抵抗発熱体	1155	10.6.1	電池の起電力と平衡電極電位	1203
10.1.1	金属の電気抵抗	1155	10.6.2	基準電極	1208
10.1.2	電気抵抗の異方性	1156	10.6.3	液間電位(拡散電位)	1211
10.1.3	合金の電気抵抗	1156	10.6.4	零電荷電位	1211
10.1.4	絶縁電線の許容電流	1157	10.6.5	pH	1212
10.1.5	金属発熱体	1157	10.6.6	熱起電力	1214
10.1.6	非金属発熱体	1158	10.6.7	光起電力	1217
10.2	半導体	1159	10.6.8	圧起電力	1217
10.2.1	解説	1159	10.7	気体の電気的性質	1217
10.2.2	無機半導体材料	1160	10.7.1	気体の励起とイオン化	1217
10.2.3	半導体結晶中の不純物	1161	10.7.2	放電の分類と特徴	1219
10.2.4	有機半導体	1162	10.7.3	放電気体の性質を支配する因子	1220
10.3	誘電体	1163	10.7.4	放電気体(プラズマを含む)の性質	1221
10.3.1	常誘電体	1163	10.8	電気分解	1224
10.3.2	強誘電体と反強誘電体	1169	10.8.1	Faradayの法則と電気化学当量	1224
10.3.3	圧電体	1171	10.8.2	電気分解に影響する諸因子	1224
10.4	電気絶縁体	1174	10.8.3	電極反応パラメーターの測定値	1225
10.4.1	電気絶縁体の性質	1174	10.9	磁気的性質	1233
10.4.2	電気絶縁材料の特性一覧	1174	10.9.1	磁気量と単位	1233
10.5	電解質	1180	10.9.2	標準物質の磁気量	1233
10.5.1	導電率	1180	10.9.3	単体の磁性	1233
10.5.2	当量イオン導電率	1190	10.9.4	化合物の反磁性	1234
10.5.3	イオンの輸率	1192	10.9.5	化合物の常磁性	1237
10.5.4	電解質、イオンの拡散係数	1194	10.9.6	化合物の反強磁性、 フェリ磁性および強磁性	1239
10.5.5	強電解質の活量係数と浸透係数	1196	10.9.7	磁性材料	1246
10.6	起電力	1203			

11. 分光学的性質と分子構造

11.1	電磁波の波長と振動数	1255	11.1.2	分光学単位の概算値	1255
11.1.1	電磁波の名称と波長領域	1255	11.2	光の屈折	1256

11.2.1	屈折率と絶対屈折率	1256	11.8.8	二原子分子のポテンシャル関数 (基底電子状態)	1328
11.2.2	液浸法による結晶の屈折率の測定	1260	11.9	分子内部回転の束縛ポテンシャル	1329
11.2.3	比屈折	1260	11.9.1	対称基の内部回転束縛ポテンシャル	1330
11.2.4	分子屈折と原子屈折	1260	11.9.2	非対称基の内部回転束縛ポテンシャル	1331
11.2.5	分散, 原子分散, 分子分散	1261	11.9.3	対称コマ型分子の Coriolis 結合定数	1331
11.2.6	分極率	1261	11.10	核四極共鳴	1332
11.3	旋光性	1262	11.11	核磁気共鳴スペクトル	1337
11.3.1	旋光性の定義	1262	11.11.1	核磁気共鳴スペクトル	1337
11.3.2	比旋光度	1262	11.11.2	原子核の磁気モーメント	1338
11.3.3	旋光分散と円偏光二色性	1264	11.11.3	核磁気共鳴定数	1341
11.4	レーザー	1270	11.12	電子スピン共鳴スペクトル	1365
11.5	簡単な原子およびイオンのエネルギー単位	1271	11.12.1	電子スピン共鳴	1365
11.6	イオン化ポテンシャル, 光電子スペクトル, 電子親和力, 電気陰性度	1273	11.12.2	無機化合物の電子スピン共鳴スペクトル	1366
11.6.1	イオン化ポテンシャル	1273	11.12.3	有機化合物の電子スピン共鳴スペクトル	1372
11.6.2	光電子スペクトル	1276	11.12.4	気相ラジカルの 電子スピン共鳴スペクトル	1375
11.6.3	電子親和力	1284	11.13	Mössbauer スペクトル	1376
11.6.4	電気陰性度	1288	11.13.1	Mössbauer スペクトル	1376
11.7	電子スペクトル	1291	11.13.2	Mössbauer スペクトルの 測定された核種の性質	1377
11.7.1	二原子分子の電子項と電子スペクトル	1291	11.14	分子内原子配置	1379
11.7.2	多原子分子の可視吸収スペクトルと 紫外吸収スペクトル	1294	11.14.1	分子内の結合間隔と結合角	1379
11.8	振動スペクトル	1312	11.14.2	原子間隔の一般値	1401
11.8.1	標準吸収帯の波数	1312	11.15	分子の双極子モーメントと結合モーメント	1404
11.8.2	簡単な分子の振動スペクトル	1314	11.16	原子, 分子間力と結合半径	1407
11.8.3	特性振動	1320	11.16.1	イオン半径	1407
11.8.4	Urey-Bradley 力場定数	1324	11.16.2	共有結合半径	1408
11.8.5	Local Symmetry Force Field (LSFF) の力の定数	1327	11.16.3	van der Waals 半径	1408
11.8.6	非結合原子間の力の定数	1327	11.16.4	Lennard-Jones 6-12 ポテンシャル	1408
11.8.7	配位結合とイオン結合の力の定数	1327	11.16.5	種々の分子間力の比較	1408

12. 結 晶 構 造

12.1	単体および簡単な化合物の結晶構造の型	1411	12.3.3	擬芳香族および 関連脂環式化合物の結晶構造	1449
12.2	無機化合物の結晶構造	1416	12.3.4	複素環式化合物の結晶構造	1452
12.2.1	単体と無機化合物の結晶構造	1416	12.3.5	有機金属化合物の結晶構造	1455
12.2.2	無機分子性結晶	1430	12.3.6	分子化合物, ラジカル塩の結晶構造	1462
12.2.3	錯体の結晶構造	1432	12.3.7	包接化合物の結晶構造	1463
12.3	有機化合物の結晶構造	1436	12.3.8	高分子化合物の結晶構造	1465
12.3.1	非還元化合物の結晶構造	1436			
12.3.2	芳香族化合物の結晶構造	1443			

13. 分 析 化 学

13.1	一般操作, 器具とその取扱い	1473	13.1.2	計量器の公差	1476
13.1.1	器具一覧	1473	13.1.3	沪 紙	1476

13.1.4	ふるいの規格	1477	13.8.4	酸化還元滴定	1527
13.1.5	乾燥剤	1478	13.8.5	キレート滴定	1528
13.2	試料処理	1478	13.9	比色分析法	1532
13.2.1	試料溶解法	1478	13.10	光分析	1541
13.2.2	試料融解法	1479	13.10.1	発光分光分析	1541
13.2.3	有機物中の金属、硫黄、 ハロゲン定量に対する処理	1480	13.10.2	原子吸光分析	1548
13.2.4	蒸留処理	1481	13.10.3	炎光分光分析	1550
13.2.5	特殊処理	1481	13.10.4	X線分析	1552
13.3	試薬	1481	13.11	電気分析	1573
13.3.1	標準試薬	1481	13.11.1	電解分析	1573
13.3.2	有機試薬	1482	13.11.2	電位差分析	1576
13.4	緩衝溶液	1490	13.11.3	導電率分析	1581
13.5	定性分析	1499	13.11.4	高周波分析	1582
13.5.1	定性分析用試薬	1499	13.11.5	電流滴定	1583
13.5.2	予備定性分析	1502	13.11.6	ポーログラフィー	1584
13.5.3	湿式分析用溶液の調製	1504	13.12	クロマトグラフィー	1597
13.5.4	陽イオンの分析	1504	13.12.1	ガスクロマトグラフィー	1597
13.5.5	陰イオンの分析	1507	13.12.2	液体クロマトグラフィー(有機)	1606
13.5.6	リングオープン法	1512	13.12.3	液体クロマトグラフィー(無機)	1623
13.5.7	気体の検出	1513	13.13	イオン交換および イオン交換クロマトグラフィー	1626
13.5.8	無機化合物のスポットテスト	1514	13.13.1	イオン交換樹脂の種類と性質	1626
13.6	ガス分析	1516	13.13.2	滴定曲線と交換容量ならびに 樹脂の膨潤	1627
13.7	重量分析	1517	13.13.3	イオンの吸着性	1628
13.7.1	重量分析一覽	1517	13.14	溶媒抽出	1639
13.7.2	均一沈殿法	1522	13.14.1	キレート系抽出	1639
13.8	容量分析	1524	13.14.2	イオン会合系抽出	1650
13.8.1	容量分析用標準溶液	1524	13.14.3	特殊な抽出	1661
13.8.2	酸・塩基滴定	1526	13.15	放射化分析	1662
13.8.3	沈殿滴定	1527			