

Zhongxuesheng

中学生

Shulihua
dingligongshi
gainianshouce

数理化定理公式概念手册

(高中)

编著 任建华 向顺刚 刘仲耕



文匯出版社

中学生数理化定理公式概念手册

(高 中)

任建华 向顺刚 刘仲耕 编著

G634
4

图书在版编目(CIP)数据

中学生数理化定理公式概念手册. 高中/任建华, 向
顺刚, 刘仲耕编著. ——上海: 文汇出版社, 2000. 9
ISBN 7 - 80531 - 839 - 5

I. 中... II. ①任... ②向... ③刘... III. ①理
科(教育) - 定律 - 高中 - 手册 ②理科(教育) - 公式 -
高中 - 手册 IV. G634. 73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 40643 号

中学生数理化定理公式概念手册(高中)

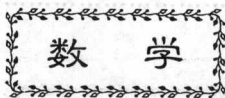
编 著/任建华 向顺刚 刘仲耕
责任编辑/任雅君
封面装帧/周夏萍

出版发行/文汇出版社
上海市虎丘路 50 号
(邮政编码/200002)

经 销/全国新华书店
印刷装订/江苏昆山亭林印刷总厂
版 次/2000 年 9 月第 1 版
印 次/2000 年 11 月第 2 次印刷
开 本/850 × 1168 1/32
字 数/350,000
印 张/14.25
印 数/6 001 - 11 100

ISBN7 - 80531 - 839 - 5/G · 468
定 价/18.00 元

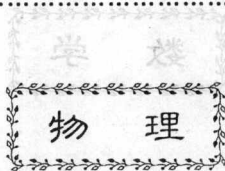
目 录



第一章 代 数	3
一、集合与命题	3
二、函数	8
三、数列与数学归纳法	22
四、不等式	27
五、复数	36
六、向量	43
七、排列、组合与二项式定理	48
八、概率与统计	52
第二章 三 角	55
一、三角函数	55
二、反三角函数与三角方程	78
第三章 立体几何	91
一、直线与平面	91
二、简单几何体	104

第四章 平面解析几何	119
一、直线	119
二、圆锥曲线	134
三、参数方程与极坐标	155

第五章 微积分	168
一、极限	168
二、导数与微分	173
三、积分	183



一、力学	191
1. 力的概念	191
2. 力的分类	191
3. 重力	191
4. 弹力	192
5. 摩擦力	193
6. 共点力的合成、力的分解	194
7. 共点力作用下的物体平衡	196
8. 力矩	196
9. 有固定转动轴的物体平衡	196
10. 机械运动 平动和转动	197
11. 质点	197
12. 位移和路程	197
13. 速度和速率	198
14. 加速度	198
15. 匀速直线运动	199

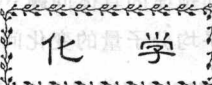
16. 匀变速直线运动	199
17. 自由落体运动	201
18. 运动的合成	201
19. 竖直上抛运动	202
20. 平抛运动	203
21. 斜抛运动	204
22. 牛顿第一定律	205
23. 牛顿第二定律	206
24. 牛顿第三定律	206
25. 牛顿运动定律的应用	206
26. 动量 冲量 动量定理	208
27. 动量守恒定律	210
28. 曲线运动	211
29. 匀速圆周运动	212
30. 向心力和向心加速度	213
31. 万有引力定律	213
32. 宇宙速度 人造地球卫星	214
33. 功	215
34. 功率	215
35. 动能 动能定理	216
36. 重力势能 弹性势能	218
37. 机械能 机械能守恒定律	218
38. 机械振动 简谐振动	220
39. 描述机械振动的物理量	220
40. 单摆	221
41. 简谐振动的图象	221
42. 简谐振动的能量	221
43. 受迫振动 共振	222
44. 机械波	222
45. 波长、频率和波速	222
46. 波的图象	223

47.	波的干涉	223
48.	波的衍射	224
49.	声波	224
50.	乐音	224
51.	声音的共鸣	225
二、分子物理学和热学		225
52.	物质是由大量分子组成的	225
53.	分子的热运动	225
54.	分子间的相互作用力	225
55.	内能 内能的改变	226
56.	能的转化和守恒定律	226
57.	晶体和非晶体	226
58.	饱和汽和饱和汽压	227
59.	空气的湿度	227
60.	液体的表面张力	227
61.	浸润现象和不浸润现象 毛细现象	227
62.	气体的状态参量	228
63.	气体的实验定律	228
64.	理想气体的状态方程	230
三、电磁学		230
65.	基元电荷	230
66.	库仑定律	231
67.	电场 电场强度	231
68.	电场的叠加	232
69.	电场线 匀强电场	233
70.	静电感应	233
71.	电势能	234
72.	电势 等势面	234
73.	电势差 电场力移动电荷做功	235
74.	电势差和电场强度的关系	236
75.	带电粒子在匀强电场中的运动	237

808	76. 电容器 电容	240
808	77. 平行板电容器的电容	240
808	78. 电容器的连接	242
808	79. 电流 电流强度	243
158	80. 电阻 电阻定律	244
878	81. 超导现象	245
878	82. 欧姆定律	245
878	83. 电功 电功率	245
878	84. 焦耳定律	247
878	85. 串联电路	247
878	86. 并联电路	248
878	87. 电表的改装	248
778	88. 电动势 内阻	249
778	89. 闭合电路欧姆定律	249
878	90. 电池组	250
878	91. 电阻的测量	251
878	92. 磁场	253
888	93. 磁现象的电本质	255
888	94. 磁感强度 匀强磁场	256
888	95. 磁通量 磁通密度	257
188	96. 磁场对电流的作用	257
888	97. 磁场对运动电荷的作用	258
888	98. 带电粒子的圆周运动	259
888	99. 电磁感应	260
888	100. 感应电流的方向	260
188	101. 法拉第电磁感应定律	261
188	102. 自感	262
888	103. 正弦交流电	263
888	104. 表征交流电的物理量	265
888	105. 三相交流电	266
788	106. 变压器	267

107.	电能的输送	268
108.	电磁振荡	268
109.	电磁振荡的周期和频率	270
110.	电磁场和电磁波	270
111.	电磁波的发射	271
112.	电磁波的接收	272
113.	晶体二极管	273
114.	晶体三极管的放大作用	273
四、光 学		274
115.	光的折射和折射定律	274
116.	透镜 透镜成像	276
117.	全反射	276
118.	棱镜 色散	277
119.	凸透镜成像规律	277
120.	透镜成像作图	278
121.	透镜成像公式	279
122.	眼睛	279
123.	照相机和幻灯机	280
124.	放大镜、显微镜和望远镜	280
125.	光的本性	280
126.	光的干涉	281
127.	光的衍射	282
128.	光的电磁说 电磁波谱	282
129.	光谱和光谱分析	283
130.	光电效应	283
131.	爱因斯坦的光电效应方程	284
132.	光的波粒二象性	284
五、原子物理		285
133.	α 粒子散射实验 原子的核式结构	285
134.	玻尔模型	285
135.	天然放射现象	287

136.	原子核的人工转变	288
137.	原子核的组成	288
138.	核能 质能方程	289
139.	裂变	289
140.	轻核的聚变	290



化 学

一、	原子结构 元素周期律	293
1.	原子结构	293
1.1	原子的构成	293
1.2	同位素	293
1.3	原子核外电子的运动状态	294
2.	元素周期律	295
2.1	元素周期表	295
2.2	元素周期律中重要的具体相关规律	297
二、	化学键 晶体	299
1.	化学键及其种类	299
2.	离子键 离子晶体	299
3.	共价键 共价化合物 原子晶体	300
4.	分子间作用力与分子晶体	302
5.	金属键和金属晶体	302
6.	氢键	303
三、	分子的极性	303
1.	分子的极性	303
2.	分子极性的具体判断方法	304
四、	化学反应速度 化学平衡	305
1.	化学反应速度	305

1.1	化学反应速度的表示方法	305
1.2	影响化学反应速度的因素	305
2.	化学平衡及其移动	305
2.1	化学平衡	305
2.2	影响化学平衡的条件	306
2.3	平衡常数	307
2.4	有关化学平衡移动规律的具体问题	307
2.5	平衡时混合气体平均分子量的变化问题	308
五、	电离理论	309
1.	强电解质与弱电解质	309
1.1	强电解质与弱电解质的概念	309
1.2	强、弱电解质的区别	309
1.3	电离方程式的书写	310
1.4	电离度与电离常数	310
1.5	一元弱酸或一元弱碱溶液中 $C_{(H^+)}$ 和 $C_{(OH^-)}$ 的求法	310
1.6	水的电离度 电离常数 离子积常数	311
2.	溶液的酸碱性	311
2.1	盐类的水解	311
2.2	影响水的电离度的因素	312
2.3	电解质溶液中水电离出 $C_{(H^+)}$ 的求法	312
2.4	弱电解质溶液的稀释问题	312
3.	溶液中离子浓度大小的比较	313
3.1	比较程序	313
3.2	电荷平衡问题	313
3.3	物料平衡问题	313
3.4	发生水解的盐溶液中离子浓度的关系	313
4.	酸、碱指示剂的变色范围与选择	313
5.	原电池和电解池	315
5.1	原电池 电解池	315
5.2	电解池的应用	316
5.3	化学腐蚀与电化腐蚀的比较	316

5.4	金属的防腐方法	316
6.	胶体	317
7.	离子反应方程式	318
六、氧化还原反应		319
1.	氧化还原反应中的各种关系	319
2.	常见强氧化剂和强还原剂	320
3.	氧化性和还原性的比较方法	320
4.	氧化还原方程式的配平方式	320
七、摩尔 反应热		321
1.	物质的量	321
2.	摩尔质量	322
3.	气体摩尔体积	322
3.1	气体摩尔体积	322
3.2	决定物质体积大小的因素	322
4.	阿伏伽德罗定律	322
5.	气体的体积、物质的量、质量、微粒数的关系	322
6.	物质的量浓度	322
7.	物质的量与基本化学量之间的关系	323
8.	反应热	324
8.1	溶解过程中的能量变化	324
8.2	化学反应中的能量变化	325
9.	燃烧热和热值	325
八、卤 素		326
1.	卤素性质的比较	326
2.	卤素及其化合物的相互关系	327
3.	氟、溴、碘	327
4.	萃取	327
九、氧族元素		328
1.	氧族元素的性质比较	328
2.	硫和氢硫酸	329

318	3. 二氧化硫	329
318	4. 硫酸	329
318	5. 硫及其化合物的相互关系	331
	十、碱金属	331
318	1. 碱金属的通性	331
332	2. 碱金属元素性质的比较	331
332	3. 钠及其化合物的相互关系	332
332	4. Na_2CO_3 与 NaHCO_3 的比较	332
332	5. 焰色反应	333
	十一、氮 族	333
333	1. 氮及其化合物的结构、性质、制法	333
333	2. 磷及其主要化合物的相互关系	335
333	3. 应注意的几个问题	335
	十二、碳族元素	336
336	1. 概述	336
336	2. 碳族元素的一些重要性质	336
337	3. 金刚石和石墨性质的比较	337
337	4. 碳及其化合物之间的相互关系	337
337	5. 硅及其重要的化合物	337
337	5.1 晶体硅与金刚石	337
338	5.2 Si 的化学性质	338
338	5.3 SiO_2 的化学性质与用途	338
339	5.4 偏硅酸、原硅酸、二聚硅酸的分子结构	339
339	6. 硅酸盐工业简述	339
	十三、碱土金属	340
340	1. 概述	340
340	2. 镁的化学性质	340
340	3. 镁、钙的化合物	340
	十四、铝、铁、铜	341
341	1. 铝及其化合物的性质、冶炼	341

1.1	物理性质	341
1.2	化学性质	341
1.3	铝的冶炼	343
1.4	$\text{Al}(\text{OH})_3$ 的实验室制备	343
1.5	铝热反应	343
2.	有关铝元素化合物反应系列图象的讨论	343
3.	铁及其化合物的相互关系	346
4.	炼铁	346
5.	炼钢	347
6.	亚铁盐、铁盐的重要反应	347
7.	常见金属的冶炼方法	350
8.	铜	351
十五、烃的种类与主要化学性质		352
1.	概念	352
2.	饱和烃	352
3.	不饱和烃	352
4.	芳香烃	354
5.	稠环芳香烃	354
6.	烷烃的化学性质	355
7.	烯烃的主要化学性质	356
8.	乙炔的主要化学性质与制法	357
9.	苯及其同系物的结构、性质、制法	358
10.	烃的分子式和结构式的推断方法	360
11.	二烯烃及萘的加成反应的特点	360
十六、烃的衍生物		362
1.	烃的衍生物分类	362
2.	常见官能团的名称和结构	362
3.	烃的衍生物主要类别的通式及其代表物	362
4.	有机反应类型	362
5.	有机物之间的相互转换关系	371
6.	有机化学中增减碳链的反应	374

十七、糖 类	377
十八、常见有机物的俗名及组成	378
十九、石油的成分和炼制	379
二十、胺 酰胺	380
1. 胺	380
2. 酰胺	380
二十一、蛋白质	381
1. 氨基酸	381
2. 多肽	382
3. 蛋白质	382
二十二、高分子化合物	383
1. 有机高分子的性质	383
2. 合成材料	383
二十三、化学计算	385
1. 有关化学中的常用量计算	385
2. 有关式量的计算	385
3. 有关溶液的计算	386
4. 电离度与电离常数	387
5. pH 值计算	388
6. 酸式盐的计算	388
7. NO、NO ₂ 、O ₂ 分别组合与水反应的计算	389
8. 烃及其含氧衍生物燃烧的相关计算	391
9. 由有机物的相对分子质量求分子式	393
10. 缺氢指数的计算	394
11. 根据化工生产路线,求原料分配比	394
12. 同离子效应和缓冲溶液的 C _(H⁺) 的计算	395
13. 化学平衡的计算	396
14. 讨论型天平平衡计算题的范围划定	397
二十四、其他问题	399
1. CO ₂ 通入 CaCl ₂ 溶液后不生成 CaCO ₃ 沉淀的原因	399

0821	2. 相同浓度的 Na_2CO_3 、 Na_3PO_4 溶液的碱性比较	399
821	3. $\text{pH}=1.0$ 的 H_2SO_4 溶液的物质的量浓度	400
121	4. $\text{Al}(\text{OH})_3$ 不溶于醋酸和氨水的原因	401
221	5. 盐不都是强电解质	402
321	6. 汞与 AgNO_3 溶液反应的产物判断	403
331	7. 关于碘的升华问题	403
821	8. 卤化银在氨水中的溶解情形	404
0821	9. 含氧酸盐的热稳定性及其热分解	404
二十五、化学实验		406
821	1. 常用仪器的使用	406
121	2. 化学实验的基本操作	407
121	2.1 仪器的洗涤	407
121	2.2 常用试剂的存放	407
021	2.3 试纸(或指示剂)的使用	408
021	2.4 物质的分离与提纯	409
	2.5 试剂的配制	411
	3. 气体的制取与干燥、检验	411
	3.1 气体的制取	411
	3.2 常见气体的发生装置和集气方法	412
	3.3 常见气体的干燥剂选择	413
	4. 物质的检验	414
	4.1 常见阳离子的检验	414
	4.2 常见阴离子的检验	415
	4.3 一种试剂鉴别多种物质的方法	416
	4.4 不用任何试剂鉴别多种物质的方法	419
	5. 无机物的颜色	419
	5.1 常见无机物的颜色	419
	5.2 含铜物质产生的颜色变化	420
	5.3 铁盐的颜色	420
	5.4 金属硫化物的颜色	420
	6. 中学有机化学实验概述	420

