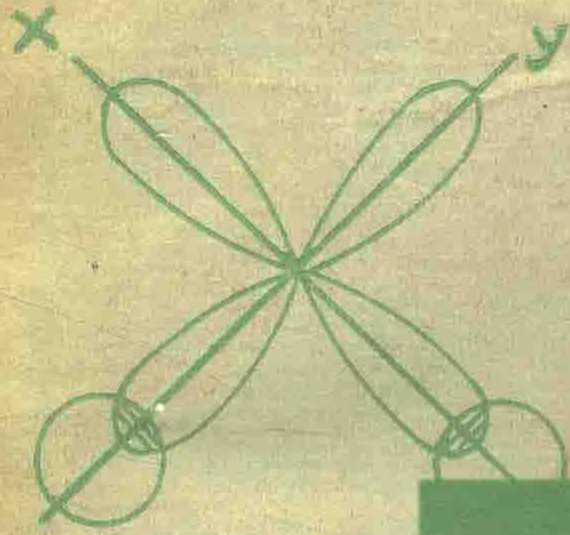
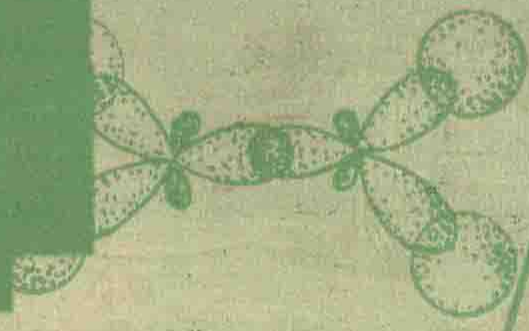


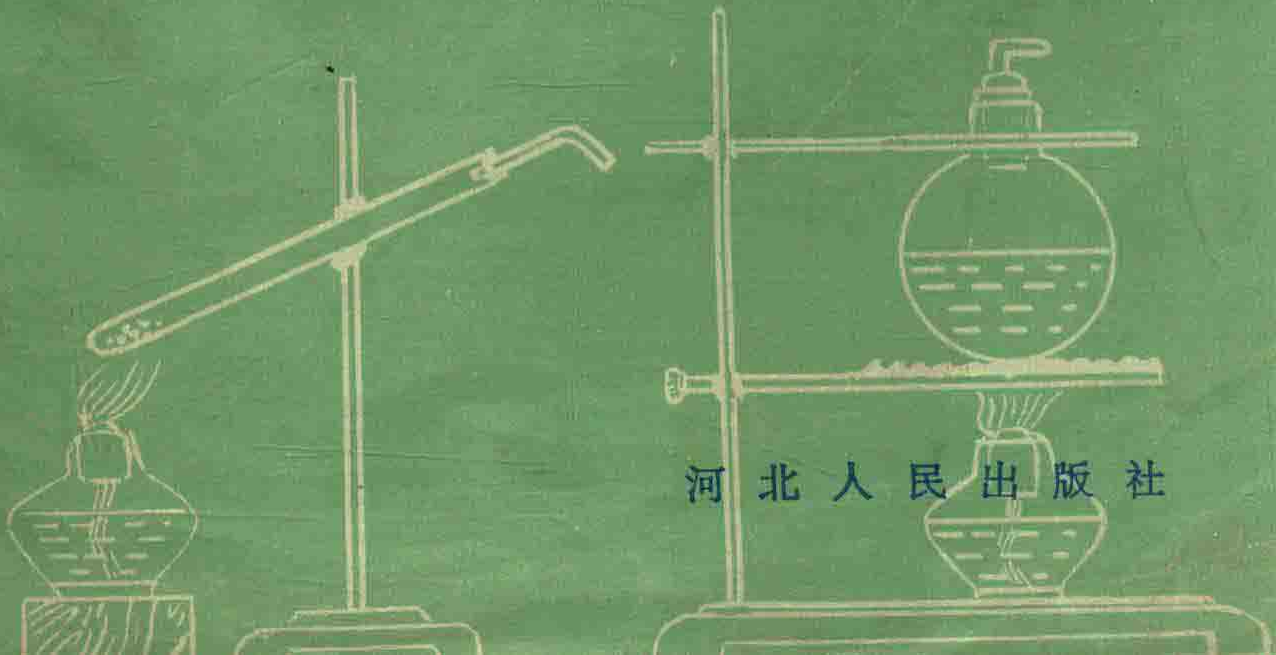
ZHONGXUE
HUAXUE
SHOUCE



王 希 通
潘 鸿 章
赵 桂 森



中学化学手册



河北人民出版社

中学化学手册

王希通 潘鸿章 赵桂森

江苏工业学院图书馆
藏书章

河北人民出版社

中学化学手册

王希通 潘鸿章 赵桂森

河北人民出版社出版（石家庄市北马路45号）

河北新华印刷一厂印刷 河北省新华书店发行

850×1166毫米 1/32 13.875 印张 336,000 字 印数：1—9,100 1987年2月第1版
1987年2月第1次印刷 统一书号：7086·1313 定价：2.55元

使用说明

1. 本手册共收入化学基本概念与基础理论、元素及其化合物、有机化合物、化学实验四大部分。收入词目的范围略宽于现行教学大纲，注释也比统编教材稍有深入。可供中学生、中学教师使用，是提高自学能力的一本工具书。也可供高等师范院校化学系学生参考。

2. 本手册词目编排是将有关中学化学的基本概念、基础理论、基本技能纵向系统排列，从本书前面“目录”中可检出所需查找的某一部分内容。

3. 本手册词目名称、计量单位一般与统编中学化学课本一致。外国人名均附原文，以人命名的原理、定理、定律同科学家简介词目的译名一致。

4. 本手册末收有7个附录以供参考。

5. 本手册词目释文中名词、术语前面有*的，表示另列专条。

目 录

第一部分 化学基本概念与基础理论

一、化学基本概念和基本定律	(1)
(一) 元素	(1)
(二) 元素符号	(1)
(三) 原子	(1)
(四) 离子	(1)
(五) 原子序数	(1)
(六) 同位素	(2)
(七) 分子	(2)
(八) 单质	(3)
(九) 化合物	(3)
(十) 游离态	(3)
(十一) 化合态	(3)
(十二) 纯净物	(3)
(十三) 混和物	(3)
(十四) 同素异形体	(3)
(十五) 原子量	(3)
(十六) 分子量	(4)
(十七) 阿佛加德罗常数	(4)
(十八) 摩尔 (mol)	(4)
(十九) 摩尔质量	(4)
(二十) 气体摩尔体积	(5)

(二十一) 当量	(7)
(二十二) 克当量	(7)
(二十三) 化合价和氧化数	(9)
(二十四) 根和根价	(10)
(二十五) 化学式	(11)
(二十六) 电子式和离子式	(11)
(二十七) 原子结构的表示方法	(11)
(二十八) 化学反应式	(11)
(二十九) 定组成定律	(11)
(三十) 倍比定律	(16)
(三十一) 质量守恒定律	(16)
(三十二) 阿佛加德罗定律	(16)
二、物质的结构	(16)
(一) 原子结构	(16)
1. 组成原子的基本粒子	(16)
2. 核外电子的运动状态	(16)
(1) 电子云 (2) 电离能 (3) 电子层 (4) 电子	
亚层和电子云的形状 (5) 电子云的伸展方向 (6) 轨	
道 (7) 电子的自旋	
3. 核外电子的排布规律	(22)
(1) 电子排布的表示形式 (2) 电子排布三条规则	
4. 原子的电子层排布表	(26)
(二) 化学键	(31)
1. 化学键的基本类型	(31)
2. 离子键	(33)
3. 共价键	(34)
(1) 共价键的分类和类型 (2) 共价键的形成 (3)	
共价键的饱和性和方向性 (4) 共价键的参数 (5) 配	
位键 (6) 极性键和非极性键 (7) 电负性 (8) 杂化	

轨道 (9) σ 键和 π 键 (10) 大 π 键 (11) 极性分子
和非极性分子

- 4. 金属键 (45)
- 5. 范德华力 (47)
- 6. 氢键 (47)

(三) 晶体结构 (48)

- 1. 离子晶体 (48)
- 2. 原子晶体 (49)
- 3. 分子晶体 (49)
- 4. 金属晶体 (50)
- 5. 四种晶体的比较 (50)

三、物质的状态 (51)

(一) 物质的聚集状态 (51)

(二) 气体分子运动论 (53)

(三) 物质三态的相互转化 (相变) (53)

- 1. 固态—液态的相互转化 (54)
- 2. 液态—气态的相互转化 (55)
- 3. 气态—固态的相互转化 (57)
- 4. 饱和蒸气压 (57)
- 5. 沸点 (57)
- 6. 气化热 (58)
- 7. 临界温度 (58)
- 8. 潜热 (59)

(四) 气体定律 (59)

- 1. 理想气体 (60)
- 2. 热力学温度 (60)
- 3. 气态方程的计算举例 (61)
- 4. 分压定律 (62)
- 5. 扩散定律 (64)
- 6. 气体反应定律 (65)

(五) 分散体系	(65)
1. 分散体系	(65)
2. 悬浊液	(65)
3. 乳浊液	(66)
4. 胶体溶液	(67)
5. 胶粒	(67)
6. 胶团	(68)
7. 布朗运动	(68)
8. 丁铎尔效应	(69)
9. 电泳	(70)
10. 渗析	(70)
11. 憎液溶胶与亲液溶胶	(71)
12. 保护胶体	(71)
13. 凝聚作用	(71)
14. 胶凝作用	(72)
15. 盐析	(72)
16. 吸附	(72)
17. 高分子物质溶液	(74)
(六) 溶液	(74)
1. 溶液	(74)
2. 溶质	(75)
3. 溶剂	(75)
4. 溶解性	(75)
5. 溶解度	(77)
6. 亨利定律	(77)
7. 溶解	(77)
8. 溶解热	(78)
9. 饱和溶液	(79)
10. 过饱和溶液	(79)
11. 结晶	(79)

12. 结晶水	(79)
13. 溶解平衡	(80)
14. 风化与潮解	(80)
15. 溶液浓度	(81)
16. 波美浓度	(83)
17. 溶液浓度的计算	(83)
18. 溶液的依数性	(85)
19. 溶液依数性的应用题	(87)
20. 恒沸混和物	(88)
四、物质变化	(89)
(一) 反应热	(89)
1. 反应热、吸热反应和放热反应	(89)
2. 盖斯定律	(90)
3. 一些常见物质的生成热	(90)
(二) 反应速度与化学平衡	(92)
1. 反应速度的有关概念	(92)
(1) 化学反应速度 (2) 催化剂 (3) 有效碰撞	
(4) 活化分子和活化能	
2. 质量作用定律	(93)
3. 影响反应速度的条件	(94)
4. 化学平衡的有关概念	(96)
(1) 化学平衡 (2) 化学平衡常数 (3) 化学平衡	
的移动	
5. 勒夏特利原理 (平衡移动原理)	(96)
(三) 电离	(97)
1. 基本概念	(97)
(1) 电解质和非电解质 (2) 电离	
2. 电离过程	(98)
3. 电离度	(99)
4. 电离平衡	(99)

5. 电离平衡常数	(99)
6. 电离度、电离常数和溶液浓度间的关系——稀释定律.....	(101)
7. 水的离子积和 pH 值	(102)
8. 同离子效应	(102)
9. 缓冲溶液	(102)
(四) 氧化-还原反应	(106)
1. 氧化-还原反应的有关概念	(106)
(1) 氧化-还原反应 (2) 氧化剂 (3) 还原剂	
2. 氧化-还原反应的类型	(106)
3. 氧化-还原方程式的配平	(107)
4. 金属化学活动性	(108)
5. 标准电极电位	(109)
(1) 标准电极电位 (2) 标准氢电极 (3) 氧化-还原电对 (4) 能斯特方程式 (5) 电极电位的应用	
(五) 电池与电解	(112)
1. 化学电池	(112)
2. 电解	(112)
(1) 电解及电解池 (2) 电解食盐水 (3) 电解熔盐 (4) 电镀 (5) 电解精炼 (6) 电铸 (7) 电解抛光 (8) 分解电压 (9) 超电压 (10) 电解定律	
(六) 金属的腐蚀与防护	(118)
1. 金属的腐蚀	(118)
(1) 化学腐蚀 (2) 电化腐蚀	
2. 金属的防护	(119)
(1) 改变金属内部结构 (2) 在金属表面覆盖保护层 (3) 阴极保护 (4) 牺牲阳极	

第二部分 元素及其化合物

一、元素的性质	(121)
(一) 元素周期律	(121)

(二) 元素性质随原子序数增大而变化的周期性	(121)
1. 元素原子半径的周期性	(121)
2. 元素电离能的周期性	(122)
3. 元素单质熔点的周期性	(122)
4. 元素氧化数的周期性	(125)
(三) 元素周期表	(125)
1. 元素周期表的发展	(127)
2. 元素周期表(长式)的结构	(129)
(1) 周期 (2) 族	
3. 元素周期表(长式)的分区	(130)
4. 元素周期表中元素性质递变的一般趋势	(131)
5. 元素周期表的作用	(134)
6. 元素周期表的展望	(134)
二、无机物的分类及其相互关系	(135)
(一) 无机化合物的分类	(135)
1. 氧化物	(135)
2. 碱	(135)
3. 酸	(136)
4. 盐	(136)
5. 络盐	(137)
6. 络合物	(137)
(1) 中心离子 (2) 配位体 (3) 内界 (4) 外界	
(5) 络离子的不稳定常数	
(二) 单质、氧化物、碱、酸和盐的相互关系	(139)
(三) 无机化合物的命名	(141)
1. 无机化合物命名中常用的字和词	(141)
(1) 化学介词 (2) 化学冠词 (3) 基和根	
2. 氧化物、碱、酸和盐的命名	(144)
3. 络合物命名简介	(144)
三、常见元素的单质及常见无机化合物的物理常数	

和溶解性	(148)
四、无机化学反应的主要类型	(190)
(一) 化合反应	(190)
(二) 分解反应	(191)
(三) 置换反应	(193)
(四) 复分解反应	(194)
(五) 可逆反应与不可逆反应	(195)
五、各类无机化合物的一般制备方法	(196)
六、重要的无机化学反应	(199)
(一) 氢及其化合物的反应	(199)
(二) 钠、钾及其化合物的反应	(199)
(三) 铍、镁、钙、钡及其化合物的反应	(202)
(四) 硼、铝及其化合物的反应	(206)
(五) 碳、硅及其化合物的反应	(208)
(六) 氮、磷、砷、锑及其化合物的反应	(209)
(七) 硫及其化合物的反应	(214)
(八) 卤素及其化合物的反应	(217)
(九) 铜、银及其化合物的反应	(220)
(十) 锌、汞及其化合物的反应	(224)
(十一) 锡、铅及其化合物的反应	(227)
(十二) 铬及其化合物的反应	(228)
(十三) 锰及其化合物的反应	(230)
(十四) 铁及其化合物的反应	(231)

第三部分 有机化合物

一、有机化学的一些基本概念	(235)
1 有机化合物	(235)
2. 烃	(235)

3. 饱和烃	(235)
4. 不饱和烃	(235)
5. 芳香烃	(235)
6. 同系物	(236)
7. 基	(236)
8. 烃基	(236)
9. 官能团	(236)
10. 衍生物	(239)
11. 同分异构现象	(239)
12. 同分异构体	(240)
13. 有机化合物分子的表示方法	(242)
二、有机化合物的基本分类	(242)
三、有机化合物的命名	(252)
1. 直链烷烃的命名法	(252)
2. 支链烷烃的命名	(252)
3. 环烷烃的命名	(253)
4. 烯烃的命名	(254)
5. 炔烃的命名	(255)
6. 双烯烃的命名	(255)
7. 芳烃的命名	(255)
8. 烃类衍生物的命名	(256)
(1) 卤代烃 (2) 一元醇 (3) 酮 (4) 醛 (5) 醚	
(6) 羧酸 (7) 酯 (8) 硝基化合物 (9) 胺 (10)	
腈	
四、一些常用有机物的物理常数和溶解性	(262)
五、有机化学反应的主要类型	(272)
(一) 取代反应	(272)
(二) 加成反应	(272)
(三) 氧化反应	(272)
(四) 还原反应	(272)

(五) 消去反应	(272)
(六) 烷基化反应	(272)
(七) 酯化反应	(272)
(八) 水解反应	(273)
(九) 成盐反应	(273)
(十) 裂化反应	(273)
(十一) 裂解反应	(273)
(十二) 催化重整 (芳构化反应)	(273)
(十三) 聚合反应	(273)
六、常见有机化合物的主要化学反应	(282)
(一) 甲烷的反应	(282)
(二) 乙烯的反应	(284)
(三) 乙炔的反应	(286)
(四) 苯及其同系物的反应	(288)
(五) 卤代烃的反应	(295)
(六) 乙醇的反应	(296)
(七) 丙三醇 (甘油) 的反应	(298)
(八) 乙醚的反应	(299)
(九) 酚的反应	(300)
(十) 甲醛的反应	(304)
(十一) 乙醛的反应	(305)
(十二) 丙酮的反应	(307)
(十三) 乙酸 (醋酸) 的反应	(308)
(十四) 甲酸 (蚁酸) 的反应	(309)
(十五) 乙二酸 (草酸) 的反应	(310)
(十六) 苯甲酸 (安息香酸) 的反应	(311)
(十七) 硬脂酸的反应	(312)
(十八) 酯和油脂的反应	(313)

(十九) 硝基苯的反应	314
(二十) 苯胺的反应	315
(二十一) 糖类的反应	317
(二十二) 氨基酸、蛋白质的反应	319
七、高分子化合物	322
(一) 合成高分子化合物的基本概念	322
1. 高分子和低分子	322
2. 高聚物和单体	322
3. 链节和聚合度	322
(二) 合成树脂与塑料	323
1. 热塑性塑料	323
2. 热固性塑料	323
3. 工程塑料	323
(三) 合成纤维	328
(四) 橡胶	328
1. 天然橡胶	329
2. 合成橡胶	329

第四部分 化学实验

一、化学实验安全须知	337
(一) 实验室基本规则	337
(二) 实验室的安全条例	337
(三) 化学药品烧伤的急救措施	338
(四) 火灾及其扑灭方法	339
二、常用仪器	340
(一) 能用于加热的容器	340
(二) 不能用于加热的容器	343
(三) 量器	344
(四) 漏斗	350

(五) 加热器	(352)
(六) 夹持器械	(356)
(七) 其它常用仪器	(358)
三、常用试剂	(362)
(一) 试剂的规格	(362)
(二) 试剂的保管	(362)
四、化学实验基本操作	(365)
(一) 玻璃仪器的洗涤与干燥	(365)
(二) 仪器的装配	(366)
1. 玻璃管的加工	(366)
2. 管、塞的选择与连接	(368)
3. 仪器的安装和拆卸	(370)
4. 装置的气密性检查	(371)
(三) 试剂的取用	(371)
1. 取用试剂的一般操作规则	(371)
2. 固体试剂的取用	(372)
3. 液体试剂的取用	(372)
(四) 加热	(372)
1. 试管的加热	(373)
2. 烧杯和烧瓶的加热	(373)
3. 蒸发皿和玻璃片的加热	(373)
(五) 物质提纯的基本操作	(374)
1. 过滤	(374)
2. 蒸发	(375)
3. 蒸馏	(376)
4. 分馏	(377)
5. 萃取	(377)
(六) 常用溶液的配制	(378)
1. 近似浓度溶液的配制	(378)

2. 准确浓度溶液的配制	(379)
五、几种常用酸碱指示剂和试纸	(379)
六、常见气体的制取和收集	(381)
(一) 实验室制备气体的装置和使用	(381)
(二) 气体的收集	(384)
七、物质的检验	(385)
(一) 物质检验的步骤、要求和注意事项	(385)
(二) 常见气体的检验	(386)
(三) 常见阳离子的检验	(388)
(四) 常见阴离子的检验	(393)
(五) 常见有机物的检验	(396)

附 录

I 元素符号、名称、读音、原子量、地壳里平均含量、 主要化合价及英文名称表	(399)
II 科学家简介	(406)
III 化学学科的主要分支	(415)
IV 希腊字母读法和在科技书刊中常用 以表示的含义	(420)
V 常用英文化学略语、记号对照表	(421)
VI 中华人民共和国法定计量单位	(423)
VII 元素周期表	(429)