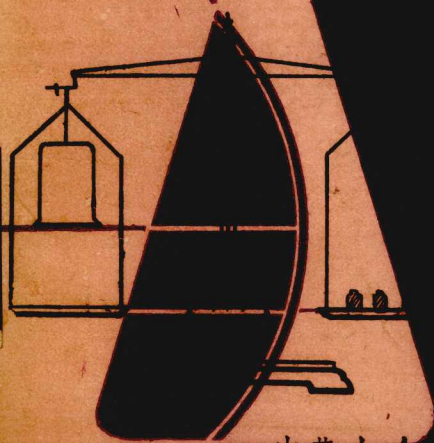


ZHONGXUE HUAXUE SHIYAN



中学化学实验

李钟歧 石启瑞

*

内蒙古人民出版社出版

(呼和浩特市新城西街82号)

内蒙古新华书店发行 内蒙凉城县印刷厂印刷

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: 11.75 字数: 246千

1980年11月第一版 1982年3月第2次印刷

印数: 9,601—21,100册

统一书号: 7089·166 每册: 0.98元

编 者 的 话

本书是根据全国统编中学化学教材编写的。实验内容有教师课堂演示实验、学生分组实验、学生课外活动实验，以及物质制备等。对传统实验的操作方法做了适当的补充和改进；同时，对同一科目内容补充了不同操作方法，如在电解一节里例举了各种类型的电解器，便于根据设备条件进行选择。

本书的基本特点是：（一）可以通过实验加强学生的基本训练与基本技能技巧的培养，使其熟练地掌握实验操作。（二）在实验操作过程中加强理论联系实际，使学生能牢固地、系统地掌握化学基础知识。（三）在无机物质制备及有机物合成等实验中尽量与生产工艺知识密切结合。本书可供中学化学教师、中学学生及自修化学的青年参考用，希读者多提宝贵意见。

1980年9月于呼市

目 录

第一篇 总 论

第一章 化学实验的基本知识

- 一 实验规则..... (1)
- 二 玻璃仪器介绍..... (2)
- 三 其他常用器械..... (2)
- 四 玻璃仪器的使用..... (2)
- 五 其他器械的使用..... (16)
- 六 药物的使用和保存..... (18)
- 七 实验的安全知识..... (21)
- 八 天平和天平的使用..... (28)

第二章 物质的溶解和溶液的配制

- 一 溶液的概念..... (43)
- 二 溶液的配制..... (45)

第三章 物质的提纯

- 一 过滤..... (51)
- 二 分液..... (54)

三	倾析	(54)
四	蒸馏和蒸发	(55)
五	升华	(58)

第二篇 化学实验

第一章 空气、氧气

一	物理变化	(59)
二	化学变化	(59)
三	空气的组成	(61)
四	氧气的性质	(64)
五	氧气的制法	(66)
六	分子	(70)
七	原子	(72)
八	质量守恒定律	(73)

第二章 氢分子的形成

一	水的成份	(77)
二	氢气的实验室制法	(83)
三	氢气的物理性质	(89)
四	氢气的化学性质	(91)

第三章 溶液

一	悬浊液、乳浊液、溶液	(96)
二	溶解过程里的热现象	(98)
三	溶解度	(100)

四	物质的结晶	(104)
五	结晶水	(106)
六	风化、潮解	(108)

第四章 卤素

一	氯气的性质	(109)
二	氯气的实验室制法	(117)
三	氯化氢的制法及性质	(118)
四	盐酸的制法	(120)
五	盐酸的性质	(122)
六	卤族元素	(125)

第五章 碱金属

一	金属钠的性质	(134)
二	氢氧化钠的性质	(134)
三	碳酸钠和碳酸氢钠	(136)
四	碳酸钠的实验室制法 (氨碱法)	(138)
五	钾的性质	(140)
六	硝酸钾的制取	(142)
七	碱金属化合物的焰色反应	(142)
八	焰火	(143)

第六章 酸、碱、盐、化肥

一	电解质与非电解质	(145)
二	金属导电与电解质导电	(147)
三	酸、碱、盐的导电性	(149)

四	硫酸的性质	(151)
五	酸的通性	(154)
六	溶液酸碱度的测定 pH 值	(156)
七	氢氧化钙、碱的通性	(160)
八	盐	(161)
九	硫酸铜的制备	(163)
十	硫酸亚铁的制备	(165)

第七章 硫、硫酸

一	硫的性质	(166)
二	硫的氢化物和硫的氧化物	(168)
三	硫代硫酸钠的制法	(174)
四	硫酸的工业制法——接触法	(175)
五	硫酸、硫酸盐	(178)
六	硫酸根离子的检验	(179)

第八章 摩尔、反应热

一	阿佛加德罗常数的测定	(181)
二	配制摩尔浓度溶液	(186)
三	介绍几种标准溶液的配制及标定法	(188)
四	中和热的测定	(190)
五	摩尔	(192)

第九章 物质结构、元素周期律

一	原子核 同位素 电子云	(194)
二	周期律和周期表	(196)

第十章 氮族

- 一 氮气及其化合物.....(201)
- 二 氨及铵盐.....(207)
- 三 硝酸的制备.....(214)
- 四 硝酸、硝酸盐.....(219)
- 五 磷、磷酸、磷酸盐.....(222)

第十一章 化学反应速度、化学平衡

- 一 浓度对化学反应速度的影响.....(229)
- 二 温度对化学反应速度的影响.....(230)
- 三 催化剂对化学反应速度的影响.....(231)
- 四 浓度对化学平衡的影响.....(231)
- 五 压力对化学平衡的影响.....(232)
- 六 温度对化学平衡的影响.....(233)

第十二章 碳族元素

- 一 碳的同素异形体.....(235)
- 二 碳的氧化物.....(238)
- 三 碳酸盐的性质.....(244)
- 四 硅.....(246)
- 五 胶体.....(249)

第十三章 同离子效应、缓冲溶液

- 一 同离子效应.....(254)
- 二 盐类水解.....(257)

三 当量浓度.....(259)

四 电解、电镀与干电池的制法.....(262)

第十四章 镁及镁的化合物(269)

第十五章 铝及铝的化合物(273)

第十六章 合金(277)

第十七章 硬水及其软化(279)

第十八章 铁及铁的化合物

一 铁的化学性质.....(282)

二 铁的化合物.....(284)

三 炼铁.....(286)

四 铁的电化锈蚀.....(287)

第十九章 过渡元素、络合物

一 过渡元素.....(289)

二 络合物.....(291)

三 络合物在水溶液里的电离平衡.....(293)

四 三价铁离子与络离子间三价铁的区别.....(295)

五 溶液的浓度对生成络合物的影响.....(296)

第二十章 铜及铜的化合物(297)

第二十一章 铬和锰

一 重铬酸钾氧化作用.....(300)

二 高锰酸钾的氧化作用.....(301)

第二十二章 有机化学部分

一	有机化合物碳、氢、氧等元素检验	(303)
二	甲烷的制取	(307)
三	甲烷的性质	(309)
四	乙烯的制取及性质	(312)
五	乙炔的制法与性质	(315)
六	苯	(317)
七	苯的同系物	(320)
八	石油和石油产品概述	(322)
九	煤的干馏	(326)
十	乙醇	(327)
十一	苯酚	(334)
十二	甲醛、丙酮的性质	(337)
十三	乙酸	(341)
十四	木材干馏制取乙酸	(345)
十五	甲酸	(346)
十六	高级脂肪酸	(348)
十七	植物油的氢气	(349)
十八	乙二酸	(350)
十九	用木屑制草酸	(351)
二十	酯、油脂	(352)
二十一	硝基苯及苯胺	(354)
二十二	单糖、葡萄糖的性质	(357)
二十三	二糖、蔗糖	(361)
二十四	多糖、纤维素	(363)

第一篇 总 论

化学是一门实验性的科学，化学实验则是化学这座宏伟大厦的坚实基础。对于初学化学且具体思维多于抽象思维的中学生，实验就显得更为必要了。通过实验能使学生由直观了解物质的形态而达到比较深刻地认识物质的变化规律；从观察化学变化的条件而学得化学基础知识。实验有利于学生化学概念的形成，加深学生对化学原理的理解，巩固学生知识的记忆。实验还可以使学生学到初步的化工生产的工艺原理和操作技能。

中学化学实验要注意说明研究的现象和本质，实验装置要简单，操作应熟练、准确和注意安全。

第一章 化学实验的基本知识

一 实验规则

为了收到实验的预期目的，提高实验效果，就必须遵守一定的实验规则，这些规则是：

(一) 每次实验前，必须复习有关教材，明确实验的目的

的和内容。

(二) 实验开始前,要检查实验用品是否齐备,装置是否合适,用品有无短缺或破损。

(三) 实验时必须确实按照实验说明的步骤和方法及老师指导进行操作。要小心使用和爱护实验室的一切设备。要仔细观察物质的变化过程,随时准确记录发生的现象和数据。

(四) 把现象、结论、化学方程式或化学计算与结果清晰地写入实验报告。

(五) 要保持实验室整洁和安静,操作力求稳妥敏捷,不要忙乱急躁。

(六) 必须严格遵守预防措施,谨慎处理危险药品,预防中毒和失火。

(七) 实验完毕后,及时清理洗涤用品。

二 玻璃仪器介绍

中学化学实验常用玻璃仪器如图1—1所示。

三 其他常用器械

实验室其他常用器械如图1—2所示。

四 玻璃仪器的使用

(一) 酒精灯 是化学实验最常用的加热器。用前如灯芯不平或烧焦的要剪好。灯里酒精不能过满,也不宜太少,否

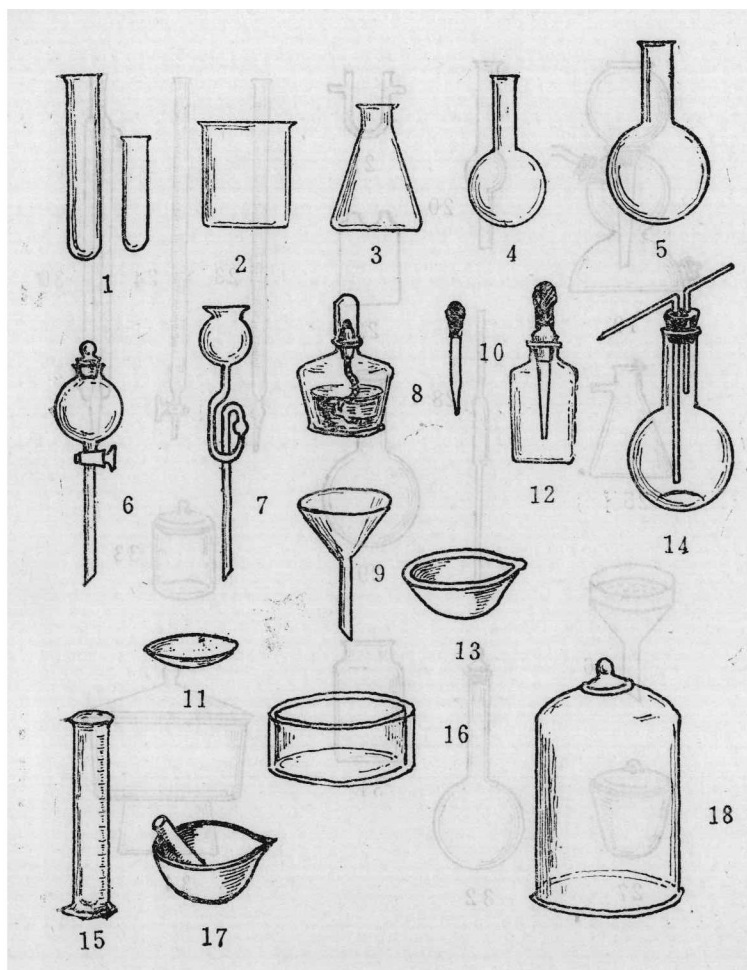


图 1-1

1. 试管 2. 烧杯 3. 三角烧瓶 4. 平底烧瓶 5. 圆底烧瓶 6. 分液漏斗 7. 安全漏斗 8. 酒精灯 9. 漏斗 10. 胶头滴管 11. 表面皿 12. 滴瓶 13. 蒸发皿 14. 洗瓶 15. 量筒 16. 结晶皿 17. 乳钵 18. 钟罩

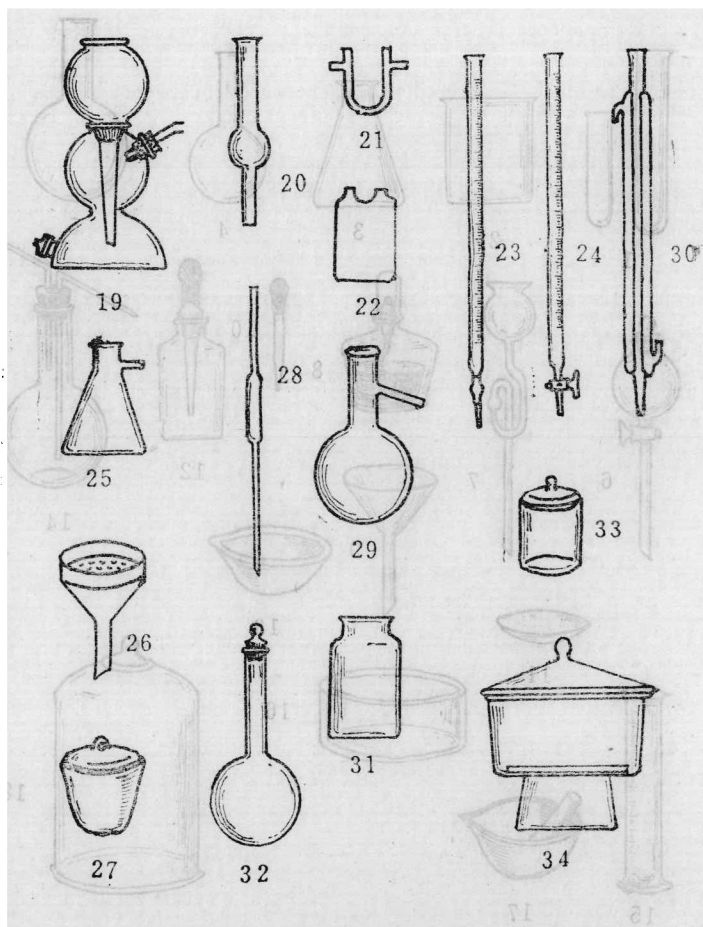


图 1—1

19. 启普发生器 20、21. 不同形式的玻璃管 22. 双口瓶 23. 酸式滴定管
24. 碱式滴定管 25. 吸滤瓶 26. 吸滤漏斗 27. 坩埚 28. 大肚移液管
29. 蒸馏烧瓶 30. 冷凝管 31. 广口瓶 32. 容量瓶 33. 称量瓶 34. 干燥器

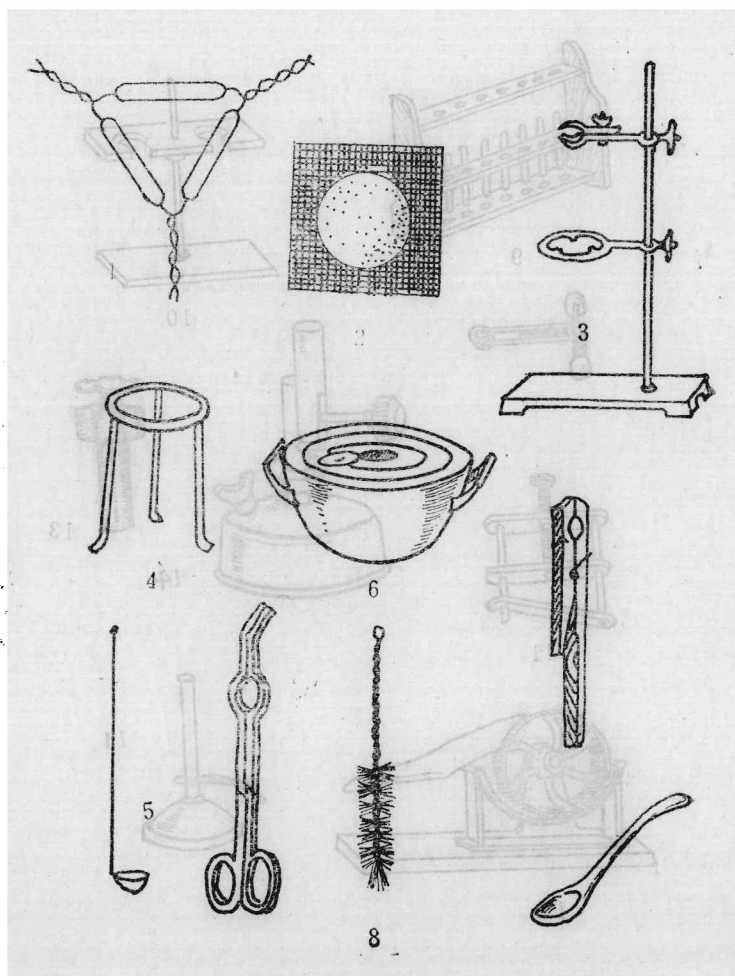


图 1—2

1. 瓷三角 2. 石棉网 3. 铁支架 4. 三足架 5. 燃烧匙 6. 水浴锅
7. 试管夹 8. 坩埚钳、毛刷和药匙

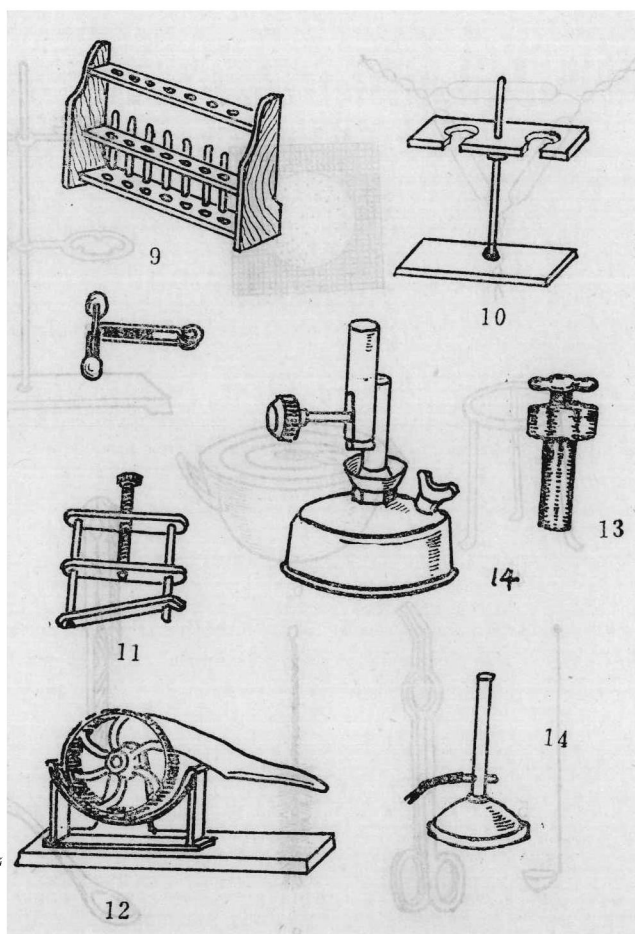


图 1—2

9. 试管架 10. 漏斗架 11. 橡皮管夹 12. 压塞器
13. 打孔器 14. 两种喷灯

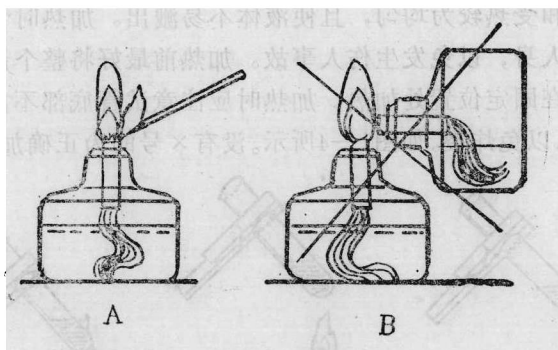


图 1—3

则易失火。禁止倾斜酒精灯到另一燃着的灯上去点燃。如图 1—3 所示。燃着时不能添加酒精和调节灯头。不用时必须用灯帽盖灭，不能用嘴吹，以免引起灯内酒精燃烧，发生危险。灭后灯帽可不取下，不然灯芯上的酒精蒸发后，留下水份下次就不易点燃。长期未用的酒精灯，点燃时取下盖子应用嘴吹去其中聚积的酒精蒸气，然后点燃，以免发生爆炸。如有洒出的酒精燃烧时，应立即用沙土或湿布扑灭。酒精灯温度一般可达 $400—500^{\circ}\text{C}$ ，酒精喷灯温度大约 $700—1000^{\circ}\text{C}$ 。灯头火焰一般可分三层。外层温度最高，加热时应将物体放在火焰的外层。

加热液体时应在玻璃器皿下垫上石棉网。烧热的玻璃器皿不能与冷物接触。加热少量液体时，火焰不能超过液面。因为液面上方受热后，再溅上液体容器就易炸裂。

(二) 试管 常用盛放试剂，加热观察化学反应或制取气体。用时应注意外部干净，放物不可超过容积的 $1/3$ ，试管夹要夹在近口处的 $1/3$ 。加热时应使试管倾斜，这是为了增大受