

Glor

新
中
化
实
大

编
学
学
验
全

金道一
四川教

主编
育出版社

G633.87

5

• 新编中学 • 化学实验 • 大全

• 金道一 主 编
• 四川教育出版社
• 一九九二年成都

(川)新登字005号

责任编辑：胡宇红 皮俊中

封面设计：田 丰

技术设计：王 凌

新编中学化学实验大全 金道一 主编

四川教育出版社出版发行

(成都盐道街三号)

四川省新华书店经销

攀枝花新华印刷厂印刷

开本850×1168毫米 1/32印张 20.5 插页 4 字数 438 千

1992年11月第一版

1992年11月第一次印刷

印数：1—2000册

ISBN7-5408-1648-1/G·1604 定价：8.50元

编写说明

实验研究是自然学科永不过时的基本课题。化学实验是学习化学和研究物质世界中化学运动不可缺少的手段。在多年的教学实践中深感有一本较为全面系统、翔实具体的实验工具书给从事化学教学与实验室工作的同志带来许多方便。本书是为了达到此目的而编写的。

本书的内容包括：化学实验教学概论、中学化学实验室、中学化学实验常用仪器、试剂与溶液、化学实验基本操作、初中化学实验、高中化学实验、中学化学投影实验等。全书的主篇幅是初中和高中化学实验的讨论。除对化学实验作一般介绍外，注重对实验成败关键、各注意事项的研讨，希望所介绍的各种实验有好的重现性，便于具体操作。

本书在编写中力求反映近年来化学实验教学研究的成果，与当前化学教学的发展水平相一致。若干具体内容的取舍上都考虑到满足各层次各类型学校教学的需要，努力做到有长效性、普遍性、广泛的应用性。

本书由金道一主编，参加编写的有古泽林、熊善明、钱祥、刘汉萍、胥绍尧、江孟儒、王静、葛福川等。限于水平，不妥之处敬请读者批评、指正。

编者

1992年1月

目 录

第一部分 中学化学实验教学概论

一、实验在化学教学中的地位与作用 (1)

(一) 实验是化学的基础 (1)

(二) 实验在化学教学中的地位与作用 (3)

二、中学化学实验的主要类型 (4)

(一) 根据实验内容分类 (5)

(二) 根据实验在教学中的作用分类 (6)

三、中学化学实验的教学要求..... (7)

(一) 演示实验的教学要求	(7)
(二) 随堂实验的教学要求	(9)
(三) 学生实验的教学要求	(9)
(四) 学生实验报告的设计与填写	(11)

第二部分 中学化学实验室

一、化学实验室的建设..... (15)

(一) 实验室的结构和布局	(15)
(二) 实验室的设施	(17)
(三) 常用仪器、试剂的配套	(22)

二、化学实验室的科学管理..... (41)

(一) 实验员	(41)
(二) 实验用品的管理	(42)
(三) 实验室的规章制度	(44)

三、实验室安全..... (49)

(一) 防火与灭火	(49)
(二) 中毒与急救	(51)
(三) 一般伤害事故的处理	(53)
(四) 安全用电	(56)
(五) 化学实验中的常见事故	(57)

第三部分 中学化学实验常用仪器

一、普通仪器的分类..... (60)

二、中学化学常用仪器的名称及使用

.....	(61)
(一) 计量仪器	(61)

1. 量杯.....	(61)
2. 量筒.....	(62)
3. 滴定管.....	(63)
4. 移液管.....	(65)
5. 容量瓶.....	(67)
6. 温度计.....	(68)
7. 比重计.....	(70)
8. 托盘天平.....	(71)
(二) 反应类仪器	(72)
1. 试管.....	(72)
2. 烧杯.....	(73)
3. 烧瓶.....	(76)
4. 蒸馏烧瓶.....	(78)
5. 锥形瓶.....	(78)
6. 曲颈甑.....	(79)
7. 启普发生器.....	(81)
8. 水电解器.....	(83)
9. 坩埚.....	(84)
10. 燃烧匙	(85)
11. 铂丝	(85)
12. U 型电泳管	(86)
(三) 容器类仪器	(86)
1. 储气瓶.....	(88)
2. 集气瓶.....	(88)
3. 水槽.....	(89)
4. 洗瓶.....	(89)

5. 滴瓶.....	(90)
6. 称量瓶.....	(91)
7. 试剂瓶.....	(92)
(四) 分离类仪器	(94)
1. 漏斗.....	(94)
2. 安全漏斗.....	(95)
3. 分液漏斗.....	(96)
4. 布氏漏斗.....	(98)
5. 吸滤瓶.....	(98)
6. 抽气管.....	(99)
7. 干燥管.....	(100)
8. 干燥塔.....	(101)
9. 洗气瓶.....	(101)
10. 蒸发皿	(103)
(五) 固定夹持类仪器	(103)
1. 铁架台.....	(103)
2. 滴定台.....	(104)
3. 三脚架.....	(104)
4. 烧杯夹.....	(104)
5. 坩埚钳.....	(105)
9. 试管夹.....	(105)
7. 橡皮管夹.....	(105)
(六) 加热类仪器	(106)
1. 酒精灯.....	(106)
2. 酒精喷灯.....	(107)

3. 石棉网.....	(108)
4. 泥三角.....	(108)
5. 水浴锅.....	(108)
(七) 配套类仪器、用品	(109)
1. 橡胶塞.....	(109)
2. 橡胶管.....	(111)
(八) 其它仪器及用品	(112)
1. 冷凝器.....	(112)
2. 应接管.....	(114)
3. 胶头滴管.....	(114)
4. 表面皿.....	(115)
5. 干燥器.....	(116)
6. 钟罩.....	(117)
7. 研钵.....	(118)

第四部分 试剂与溶液

一、化学试剂	(119)
(一) 化学试剂的分类	(119)
(五) 化学试剂的质量规格和包装规格	(120)
(五) 化学试剂的取用	(122)
二、指示剂和试纸	(124)
(一) 指示剂的分类和常用酸碱指示剂	(124)
(二) 试纸	(127)
三、纯水的制备.....	(128)
(一) 蒸馏水	(128)

(二) 去离子水	(128)
----------------	---------

(三) 纯水的检验	(131)
-----------------	---------

四、溶液..... (132)

(一) 溶液的浓度	(132)
-----------------	---------

(二) 溶液的配制	(133)
-----------------	---------

(三) 缓冲溶液	(139)
----------------	---------

第五部分 化学实验基本操作

一、简单的玻璃灯工操作 (142)

(一) 仪器玻璃的化学成分及主要性质	(142)
-----------------------------	---------

(二) 简单的工具 and 材料	(143)
------------------------	---------

(三) 简单的玻璃灯工操作	(145)
---------------------	---------

1. 截断玻璃管 (棒)	(145)
----------------------	---------

2. 弯曲玻璃管	(146)
----------------	---------

3. 拉制尖嘴管	(147)
----------------	---------

4. 玻璃管的熔接	(148)
-----------------	---------

5. 管头的熔封	(149)
----------------	---------

6. 吹制玻璃球	(149)
----------------	---------

7. 制作三通管	(150)
----------------	---------

8. 其它吹制操作	(150)
-----------------	---------

二、托盘天平与分析天平的使用

.....	(151)
-------	---------

(一) 托盘天平及其使用	(151)
--------------------	---------

(二) 分析天平	(152)
----------------	---------

1. 阻尼天平	(152)
---------------	---------

2. 光电天平.....	(158)
三、加热装置与加热操作	(159)
(一) 常用加热装置及其使用	(159)
1. 酒精灯.....	(159)
2. 酒精喷灯.....	(160)
3. 煤气灯.....	(161)
4. 电炉.....	(163)
(二) 加热操作	(163)
1. 直接加热与加热浴.....	(163)
2. 液体的加热.....	(165)
3. 固体的加热.....	(167)
四、物质的分离与提纯.....	(169)
(一) 倾析、过滤与离心分离	(169)
1. 倾析.....	(169)
2. 过滤.....	(170)
3. 离心分离.....	(172)
(二) 结晶	(173)
1. 固体的溶解.....	(173)
2. 结晶的方法.....	(174)
(三) 蒸馏与分馏	(178)
(四) 分液与萃取	(177)
(五) 渗析	(178)
(六) 纸上层析	(179)
五、气体的制备和溶解.....	(184)
(一) 气体的发生装置	(184)

(二) 气体的收集方法	(186)
(三) 气体的洗涤与干燥	(188)
(四) 气体的溶解与吸收	(190)
(五) 气体的贮存	(192)

六、仪器的连接与装配..... (194)

(一) 塞子的种类与钻孔	(194)
(二) 塞子、玻璃导管的装配	(196)
(三) 检查装置的气密性	(196)
(四) 仪器的组装与拆卸	(197)

七、常用玻璃仪器的洗涤与干燥

..... (198)

(一) 洗涤的一般方法	(198)
(二) 仪器的干燥	(201)

第六部分 初中化学实验

一、化学基本概念和原理 (202)

(一) 物理变化和化学变化	(202)
1. 水的沸腾	(202)
2. 胆矾的研碎	(203)
3. 镁带的燃烧	(204)
4. 加热碱式碳酸铜	(205)
5. 加热碳酸氢铵	(206)
(二) 混合物和纯净物	(208)
1. 铁粉与硫粉混合加热	(208)
(三) 分子的性质	(210)
1. 酒精跟水的混合	(210)

2. 碘的受热和冷却.....	(211)
3. 氨分子的扩散.....	(211)
4. 有色气体和无色气体的相互扩散.....	(212)
5. 品红的扩散.....	(214)
(四) 原子	(214)
1. 氧化汞受热分解	(214)
(五) 质量守恒定律	(216)
1. 白磷燃烧前后质量的测定.....	(216)
2. 氢氧化钠溶液跟硫酸铜溶液反应前后质量的测定	(218)
3. 蜡烛燃烧生成物的吸收.....	(219)
(六) 催化剂和催化作用	(221)
1. 二氧化锰对氯酸钾分解的催化作用.....	(221)
(七) 燃烧与灭火	(224)
1. 燃烧的条件.....	(224)
2. 灭火的原理.....	(226)
3. 白磷的自燃.....	(226)
(八) 爆炸	(228)
1. 汽油蒸气和空气的混合气体的爆炸.....	(228)
2. 悬浮在空气中的面粉遇火爆炸.....	(228)
(九) 离子化合物与共价化合物	(229)
1. 钠在氯气里燃烧.....	(229)
(十) 溶液、溶解、溶解度	(231)
1. 观察比较悬浊液、乳浊液、溶液的特点.....	(231)
2. 无水硫酸铜水合过程中的放热现象.....	(231)

3. 溶解时的吸热现象和放热现象.....	(233)
4. 饱和溶液与不饱和溶液的配制及相互转化	(235)
5. 饱和溶液与不饱和溶液的浓度.....	(236)
6. 铬酸钾、碘在水与四氯化碳溶剂里的溶解性比较	(237)
7. 温度对固体物质溶解度的影响.....	(238)
8. 温度、压强对气体溶解度的影响.....	(241)
9. 测定硝酸钾在水中的溶解度, 并绘制溶解 度曲线图.....	(242)
(十一) 物质的结晶、风化与潮解	(246)
1. 制取硫酸铜大晶体.....	(246)
2. 加热硫酸铜晶体.....	(248)
3. 碳酸钠晶体的风化.....	(249)
4. 氢氧化钠晶体的潮解.....	(250)
(十二) 混合物的分离	(250)
1. 用过滤法提取纯粗食盐.....	(250)
2. 用结晶法提纯硝酸钾.....	(252)
3. 用蒸馏方法制取蒸馏水.....	(253)
(十三) 质量百分比浓度的配制	(255)
1. 配制一定质量百分比浓度的氯化钠溶液	(255)
(十四) 溶液的导电性	(256)
1. 试验物质的导电性.....	(256)
2. 试验酸、碱、盐溶液的导电性.....	(259)

(十五) 金属活动性顺序	(259)
1. 锌、铁、铜等金属活动性比较	(259)
(十六) pH值——酸碱度的表示法	(261)
1. 测定不同浓度的酸、碱稀溶液的pH值	(261)
2. 测定土壤样品的pH 值	(262)
二、元素及其化合物	(262)
(一) 空气、氧气	(262)
1. 红磷在密闭容器内燃烧	(262)
2. 蜡烛在密闭容器里燃烧	(264)
3. 木炭在氧气里燃烧	(265)
4. 硫在氧气里燃烧	(266)
5. 磷在氧气里燃烧	(268)
6. 铁在氧气里燃烧	(269)
7. 蜡烛在氧气里燃烧	(270)
8. 加热分解氯酸钾制取氧气	(270)
9. 加热分解高锰酸钾制取氧气	(272)
10. 过氧化氢分解制取氧气	(274)
(二) 水与氢气	(276)
1. 水的组成测定——电解水	(276)
2. 氢气流吹肥皂泡	(279)
3. 氢气在空气中燃烧	(280)
4. 氢气与空气 (或氧气) 的混合气的爆炸	(281)
5. 氢气还原氧化铜	(284)
6. 氢气在氯气里燃烧	(286)
7. 氢气的实验室制法	(287)

8. 氢气纯度的检验.....	(292)
(三) 碳及其化合物	(294)
1. 石墨的导电性.....	(294)
2. 木炭的吸附能力.....	(295)
3. 木炭的干馏.....	(297)
4. 木炭还原氧化铜.....	(298)
5. 木炭还原二氧化碳.....	(301)
6. 向纸筒里倾倒二氧化碳.....	(303)
7. 二氧化碳使蜡烛火焰熄灭.....	(304)
8. 二氧化碳跟水的反应.....	(305)
9. 向澄清的石灰水里吹入二氧化碳.....	(306)
10. 二氧化碳的实验室制法	(306)
11. 灭火器原理	(308)
12. 一氧化碳的燃烧	(309)
13. 一氧化碳还原氧化铜	(310)
14. 甲烷的性质	(313)
(四) 铁的性质	(314)
1. 铁跟酸的反应.....	(314)
2. 铁跟硫酸铜溶液的反应.....	(315)
3. 铁钉生锈.....	(316)
(五) 酸	(319)
1. 三种常见酸的物理性质.....	(319)
2. 酸跟指示剂的反应.....	(319)
3. 酸跟金属的反应.....	(320)
4. 酸跟金属氧化物的反应.....	(321)

5. 酸跟碱的反应.....	(321)
6. 酸跟盐的反应.....	(322)
7. 浓硫酸的吸水性.....	(323)
8. 浓硫酸的脱水性.....	(324)
9. 浓硫酸的稀释.....	(325)
10. 中和反应	(326)
(六) 碱	(328)
1. 氢氧化钠固体的物理性质.....	(328)
2. 氢氧化钠跟二氧化碳的反应.....	(329)
3. 氢氧化钠跟某些盐的反应.....	(330)
4. 生石灰跟水的反应.....	(331)
5. 氢氧化钙的溶解性.....	(331)
6. 石灰水跟指示剂的作用.....	(332)
7. 石灰水跟碳酸钠溶液的反应.....	(332)
(七) 盐	(332)
1. 盐跟某些金属的反应.....	(332)
2. 盐跟酸的反应.....	(333)
3. 盐和盐的反应.....	(334)
(八) 化学肥料.....	(335)
1. 氯化铵的制取.....	(335)
2. 铵盐的物理性质.....	(336)
3. 铵盐跟碱的反应.....	(336)

第七部分 高中化学实验

一、基本概念、基础理论	(337)
(一) 摩尔、反应热	(337)