

名著之旅

化学世界大观

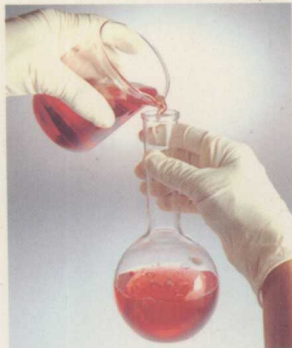
动手做实验

任平君、冯丽 等 主编

作为一门学问，化学是与自然界的构成、物质的性质和变化



类历史一样悠久的。人们对等问题的探究是源远流长的。



远方出版社

科学名著之旅

科学名著之旅

动手做实验

任平君、冯丽等 主编

远方出版社

责任编辑:李 燕

封面设计:冰 雪

ke xue 名著之旅·化学世界大观

动手做实验

编 著 者	任平君、冯丽 等
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京兴达印刷有限公司
版 次	2005 年 1 月第 1 版
印 次	2005 年 1 月第 1 次印刷
开 本	850×1168 1/32
印 张	760
字 数	4790 千
印 数	5000
标准书号	ISBN 7-80723-004-5/I·2
总 定 价	1660.00 元
本册定价	20.00 元

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

青少年朋友们，你们生活在一个科学技术高度发达，科技革命蓬勃兴起的时代。现代科学技术发展的速度之快、规模之大、对人类社会影响之深，都是过去任何时代所无可比拟的。要想做为未来社会合格的建设者和接班人，要想胜任驾驭时代航船的重任，就必须把自己培养成掌握丰富科学文化的创造型人才。

“才以学为本”，学而有进，不学则退。科学文化素质的提高，是以科学知识的创造型人才优化知识结构中极其重要的组成部分。我们希望广大青少年能像蜜蜂一样，在知识的百花丛中辛勤采集花粉，再经过自己的消化和改造，不断酿造出新知识的蜜汁，灌注到人类科学知识的宝库中。

作为一门学问，化学是与人类历史一样悠久的。人们对自然界的构成、物质的性质和变化等问题的探

究是源远流长的。

愿你驾驭的时代航船频频闪烁科学创造的眩目光辉。

——编者



目 录

实验仪器的制作和巧用	(1)
几种常用化学仪器的制作	(1)
按反应物状态进行实验装置归类	(5)
中学化学仪器的更新	(12)
化学实验教学中教具的制作及运用	(17)
利用培养皿做投影实验	(21)
培养皿投影实验四则	(22)
用锥形瓶改进化学实验	(25)
简易气体发生器	(27)
用“双球玻璃管”做的实验	(28)
用气体反应瓶进行的实验	(31)
安瓿瓶实验五例	(34)
一种气体发生器	(36)
运用针筒进行化学演示实验	(38)
多用微型气体发生器	(41)
手持打孔器的改进	(43)
*巧用注射器	(45)
手动打孔器的不足和改进	(46)

动手做实验



化学世界大观 HUA XUE SHI JIE DA GUAN

全封闭有毒气体发生器	(48)
简易热过滤器的制作	(52)
自制化学热效应演示器	(54)
多用仪器的制作	(56)
简易多用恒温箱的制作	(58)
“H”形管多用实验仪器	(60)
三叉管在化学实验中的多种功用	(65)
容易自制的气体发生器	(70)
侧卧加酸式无空气气体发生器	(71)
用硬质塑料管制做带槽的药匙	(73)
仿真启普发生器的研制	(74)
一种简易新型的缓冲袋	(78)
量器的使用方法	(80)
便于储藏的铁架台	(82)
橡皮管在化学实验中的多种用途	(83)
自制储气瓶	(86)
新型试管架	(89)
简易热量计的制造	(91)
自制蒸馏锅控制器	(92)
定量给液试剂瓶的制作	(94)
投影器的制作	(95)
多功能贮气瓶的使用	(97)
自制样品称量转移工具	(100)
一种实用的曲架台的探究与自制	(101)
一种新型实用胶水的制备	(104)
利用废品制教具——多用气体发生器	(106)

动手做实验



自制塑料槽代替常用的纸槽·····	(107)
多功能气体发生器·····	(108)
组合式实验架·····	(110)
自制化学仪器绘图板·····	(112)
自制化学演示放大器·····	(113)
两种简易化学仪器的制作·····	(114)
新型酸碱通用滴定管·····	(116)
初中微型化学实验箱·····	(118)
酒精喷灯常见故障及维修·····	(123)
可调温防风酒精灯·····	(125)
趣味化学实验·····	(130)
画烛能燃·····	(130)
维生素 C 趣味小实验 ·····	(131)
火造纸币·····	(132)
鞭炮的制作·····	(133)
彩色焰火·····	(134)
神奇的瓶子·····	(134)
鸣炮庆祝·····	(135)
制硅玻璃·····	(136)
食物中常见元素的测定·····	(137)
怎样自制汽水·····	(138)
化学小工艺、小制作 ·····	(139)
铝器表面刻字·····	(141)
蒸干法测定土壤中可溶性盐的含量·····	(142)
水中铁含量的测定·····	(142)
魔 壶·····	(144)



化学世界大观 HUA XUE SHI JIE DA GUAN

切去火头和把火切为两截.....	(145)
点火烧出蛇.....	(146)
粉笔炸弹.....	(147)
一触即发.....	(148)
密写信.....	(149)
火山爆发.....	(149)
魔棒点火.....	(150)
冰块着火.....	(151)
木器或竹器上刻花(字)法.....	(152)
吹气生火.....	(152)
自燃——糖与氯酸钾的反应.....	(153)
彩色温度计的制作.....	(153)
电池的制作.....	(154)
用鸡蛋做的趣味实验.....	(155)
悬浮在空气中的面粉遇火爆炸的实验.....	(156)
火龙写字.....	(157)
喷雾作画.....	(158)
检验含碘食盐成分中的碘.....	(159)
番茄电池.....	(159)
可燃的“胶冻”.....	(160)
会自动长毛的铝鸭子.....	(161)
手帕印像.....	(162)
化学“冰箱”与冰袋.....	(165)
银中鉴铜.....	(168)
烧不坏的手帕.....	(168)
隐形墨水.....	(169)

动手做实验



火球游泳.....	(170)
自制指示剂.....	(171)
白色固体的鉴定.....	(172)
美丽的“水中花园”.....	(172)
长生不老的金属树.....	(175)
纸做的原电池.....	(178)
渗透压力.....	(180)
雪球燃烧.....	(182)
指纹检查.....	(182)
“刀”能劈开火吗?.....	(183)
石灰煮鸡蛋.....	(184)
简法充氢气球.....	(184)
金属霜花.....	(186)
电化学腐蚀.....	(187)
粉笔上做化学实验.....	(191)
人造火山.....	(193)
火山再次爆发	(195)
美丽的火花	(195)
自制豆腐	(196)
检验尿糖	(197)
吸附法分离——红糖制白糖	(198)
大晶体的制备	(199)
从花中提取酸碱指示剂	(200)
铜与浓硝酸反应的演示实验	(201)
会变色的花	(202)
空中点烛.....	(203)



化学世界大观 HUA XUE SHI JIE DA GUAN

水中硬币 干手取出	(204)
宝石花的呼吸	(205)
加盐能延长蜡烛燃烧时间吗	(206)
玻璃刻花	(207)
维生素 C 的性质试验	(208)
自制火柴	(210)
简易印像法	(211)
硫代硫酸银钠	(212)
为铝制品着彩衣	(213)
蓝黑墨水的配置	(215)
自制晒图纸和晒制蓝图	(217)
钢铁制品表面的发蓝试验	(220)
钢铁表面的磷化处理	(221)
从氯化银废液中回收银	(223)
从废定影液提取金属银和制取硝酸银	(225)
某些药品的自制或回收	(227)



6

动手做实验

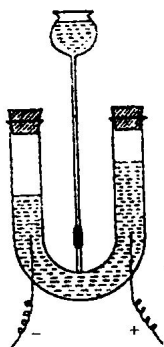


实验仪器的制作和巧用

几种常用化学仪器的制作

简易电解水装置

(1) 制作



选一个管壁较厚的 U 形管, 把 U 形管的管口皆用胶塞塞紧, 把喷灯的火焰调成小火, 然后将 U 形管弯曲处的中心部

动手做实验



位放在火焰上加热，待玻璃红软后，U形管中气体膨胀使红软处鼓开一个小孔，将小孔和预先准备的细玻璃管放在喷灯上加热至红软，然后迅速对接。再把U形管的下部一侧放在尖细的火焰上集中一点加热，待玻璃红软后用镊子夹住软化处向外拉出一个玻璃尖咀，用刀锉或磨石磨出一个能刚好放入一根废灯泡中灯丝支架的小孔，将灯丝支架放入小孔中，然后放在火焰上的加热，使灯丝支架与玻璃尖咀熔接，用同样方法在另一侧接上一根灯丝支架。然后按图组装即可。

(2) 装置的使用

①电极用废灯泡中灯丝的支架，也可用电炉丝、曲别针、铁丝代替。

②从U形管口注入10—15%的氢氧化钠溶液，注满后塞上胶塞。

③电解时用直流电源，一般电压为6~12伏。

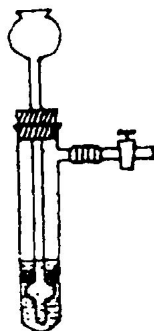
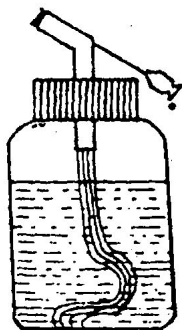
煤油小喷灯

(1) 制作

选一个有金属盖的小药瓶，在金属盖的中央挖一个直径6毫米左右的圆孔。取一根直径6毫米左右的铁管截成70毫米长，无铁管可用薄铁板卷制而成，在距铁管一端20毫米处弯成120°角，同时在弯曲处打一个直径2毫米左右的小孔，将铁管插入金属盖中，用电烙铁焊接即可。

(2) 使用

动手做实验



①在细铁管内放入一束棉线做灯芯，然后打开瓶盖倒入煤油或柴油，体积约占整个体积的 $\frac{2}{3}$ 为适宜。

②在弯曲处插入一个大号注射针头(作调节火焰用)，针头用橡皮管与缓冲瓶相连接，缓冲瓶再与皮老虎连接，然后点燃即可使用。

动手做实验



制取二氧化氮的装置

(1) 制作

选一支具支试管和一个单孔胶塞，单孔胶塞中插入一支长颈漏斗。漏斗口用胶塞塞紧，尾端接一胶管。距漏斗尾端 30mm 处放在喷灯上加热，待玻璃红软后，用咀连接胶管，迅速吹起一个玻璃球，玻璃球外径与具支试管内径接近，其间隙控制在既掉不下铜片又能透过浓硫酸为适宜，然后按图组装即可使用。

(2) 装置的使用

把具支试管倾斜装入几片铜片，从长颈漏斗口加入浓硫酸，酸浸没铜片为止。不用时关闭活栓，酸被压回漏斗，酸与铜片脱离接触，反应立即停止。

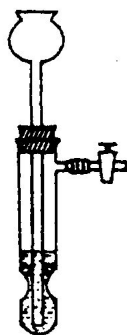
简易气体发生器

(1) 制作

选一支 $20 \times 200\text{mm}$ 的具支试管，距具支试管底部 30mm 处用喷灯加热，边加热连旋转。待玻璃红软后，用镊子夹住试管底部向外拉伸。拉细部位能刚好插入一支长颈漏斗为适宜，其间隙控制在既掉不下锌粒又能透过稀酸，然后按图组装即可。

(2) 使用

把具支试管倾斜装入 8—10 粒锌粒。从长



动手做实验



颈漏斗加入稀硫酸,浸没锌粒为止。不用时关闭活栓,酸被压回漏斗与锌粒脱离接触,反应立即停止。

按反应物状态进行实验装置归类

近几年,高考化学实验转向于考察综合设计实验的能力。(即由多种仪器或多种装置按某种目的进行串联组合成一套装置而完成某种实验)。考生答题时感到惘然,下手不准,错误率特别大。究其原因有:一是对各类装置功能和仪器的用途缺乏全面了解;二是教学中片面注意“实验规范化”,忽视装置和药品可“借代”的灵活性学习。为了克服这种现象,按反应物状态进行实验装置归类,对培养学生灵活设计实验能力,很有必要。

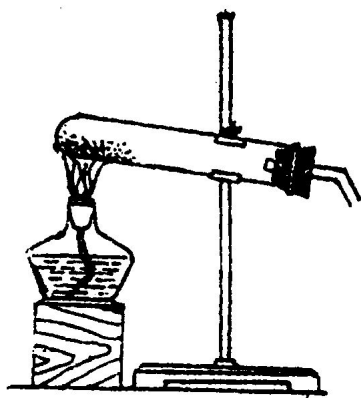
根据反应物性质和生成物性质,实验装置有密闭系统、敞开系统、冷凝回流系统三种类型。湖南师大附中谭富桃老师侧重介绍了密闭系统和借代装置的方法。

固体反应加热装置

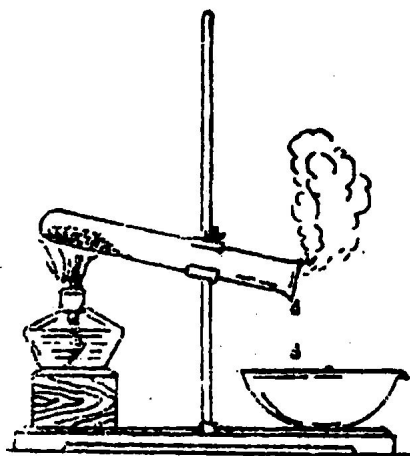
装置—1,能用于制取 O_2 、 NH_3 、 CH_4 等气体;能制取 FeS ;能进行碳酸氢钠分解,铵盐分解,硝酸盐分解、盐的结晶水合物分解;能进行木材和煤干馏,碳还原金属氧化等实验。

根据具体情况,装置—2 也可以做上述某些实验。装置—2 还可以做 H_2 还原 CuO 等实验(为什么?)。

动手做实验



装置—1



装置—2(敞开)

动手做实验