

经全国中小学教材审定委员会2001年审查通过

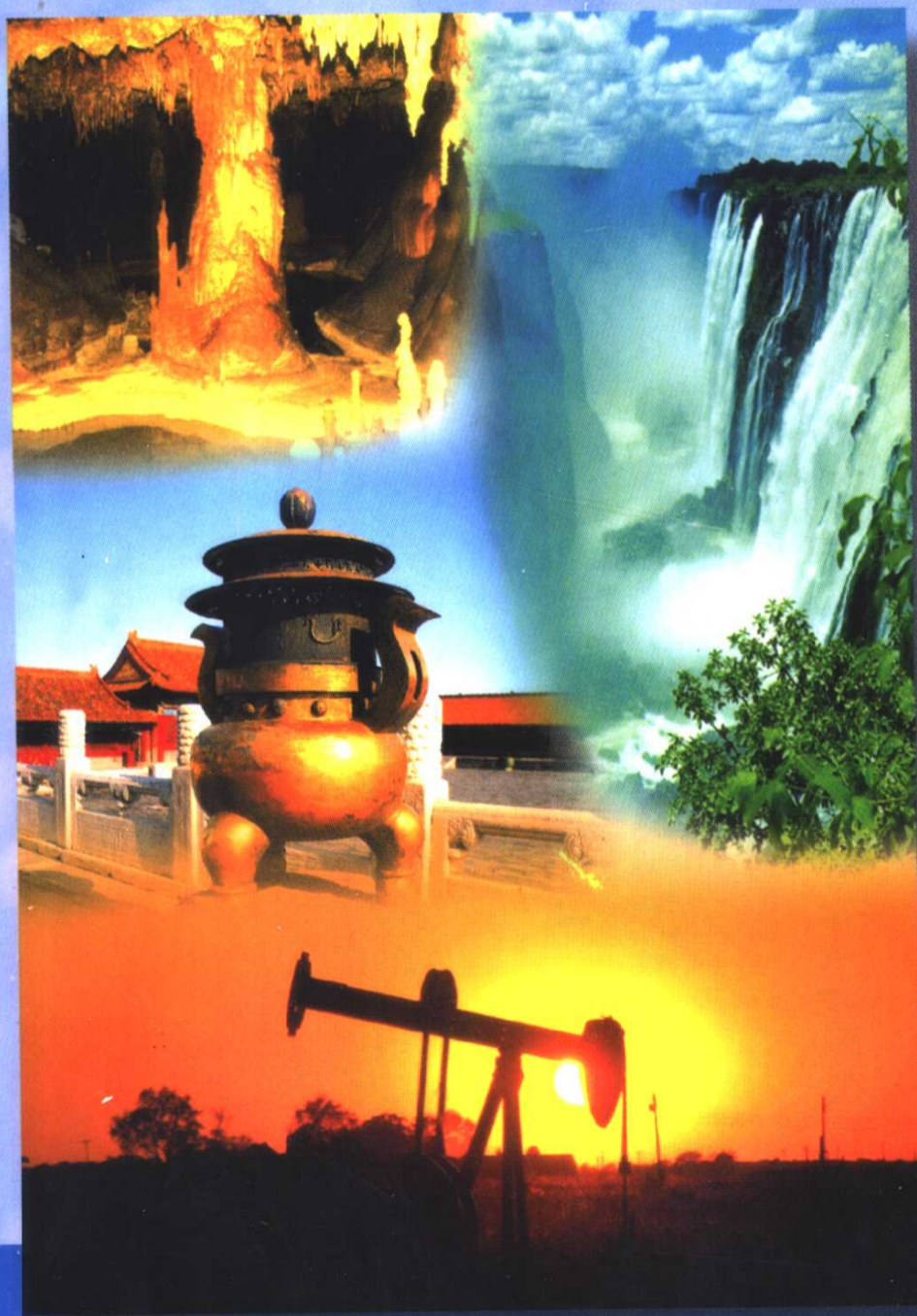
九年义务教育三年制初级中学教科书

化 学

HUAXUE

全 一 册

人民教育出版社化学室 编著



人民教育出版社

九年义务教育三年制初级中学教科书

化 学

全 一 册

人民教育出版社化学室 编著

人民教育出版社

九年义务教育三年制初级中学教科书

化 学

全一册

人民教育出版社化学室 编著

*

人民教育出版社 出版

(北京沙滩后街 55 号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京出版社重印

北京市新华书店发行

中国青年出版社印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 15 插页 2 字数 190 000

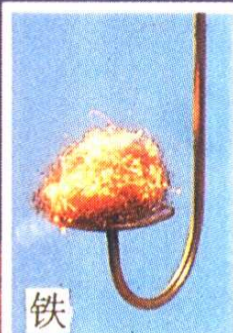
2001 年 3 月第 1 版 2003 年 6 月第 3 次印刷

印数 1 - 85 600

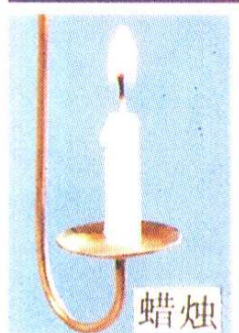
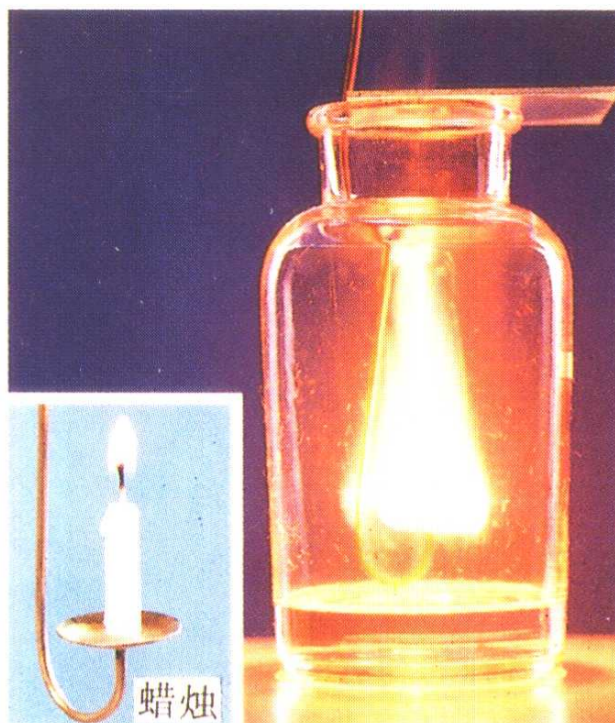
ISBN 7 - 107 - 14266 - 6 定价: 9.25 元
G·7358 (课)

如发现印装质量问题影响阅读请与北京出版社书店联系

电话: 62050948

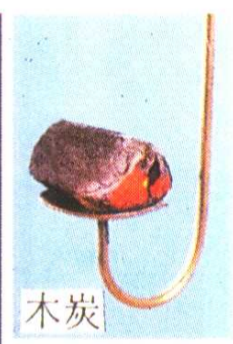


铁

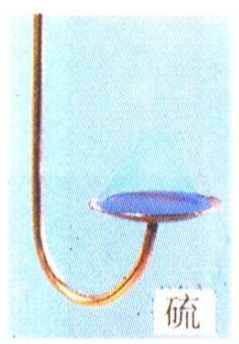


蜡烛

铜树

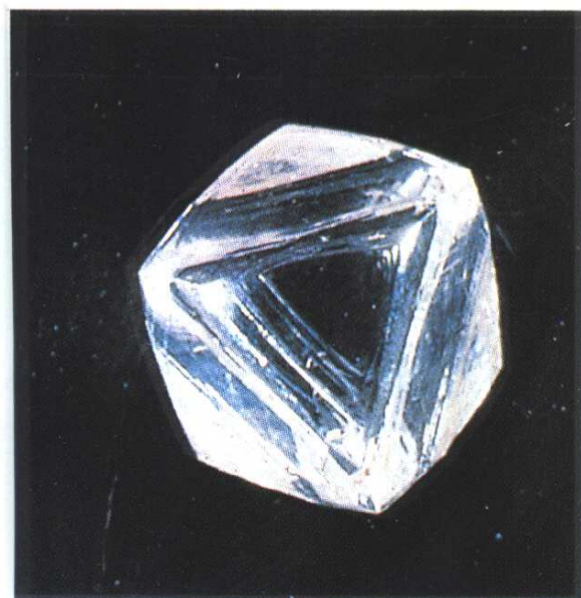


木炭



硫

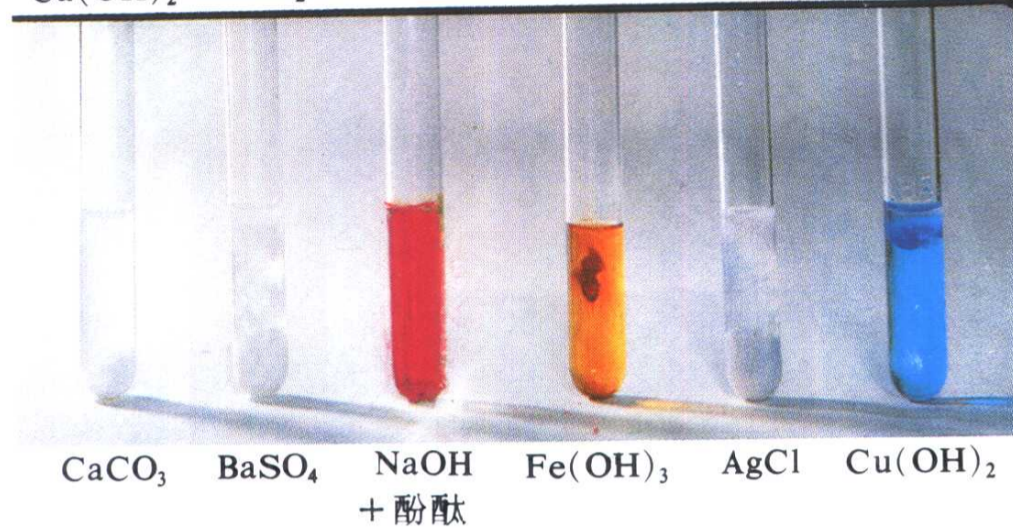
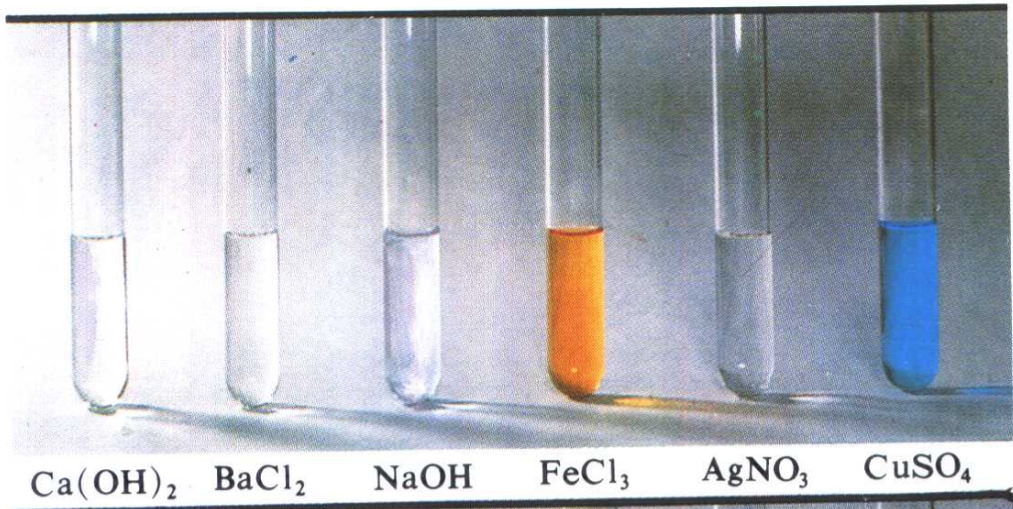
铁、木炭、蜡烛、硫在空气和氧气中的燃烧现象



金刚石



盐田



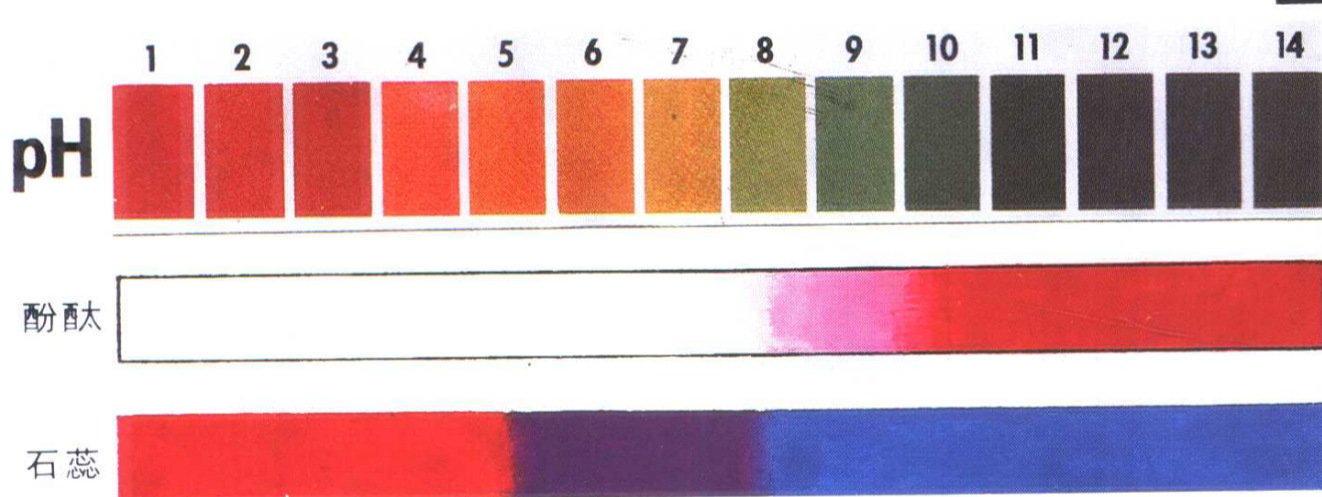
溶液中的化学反应



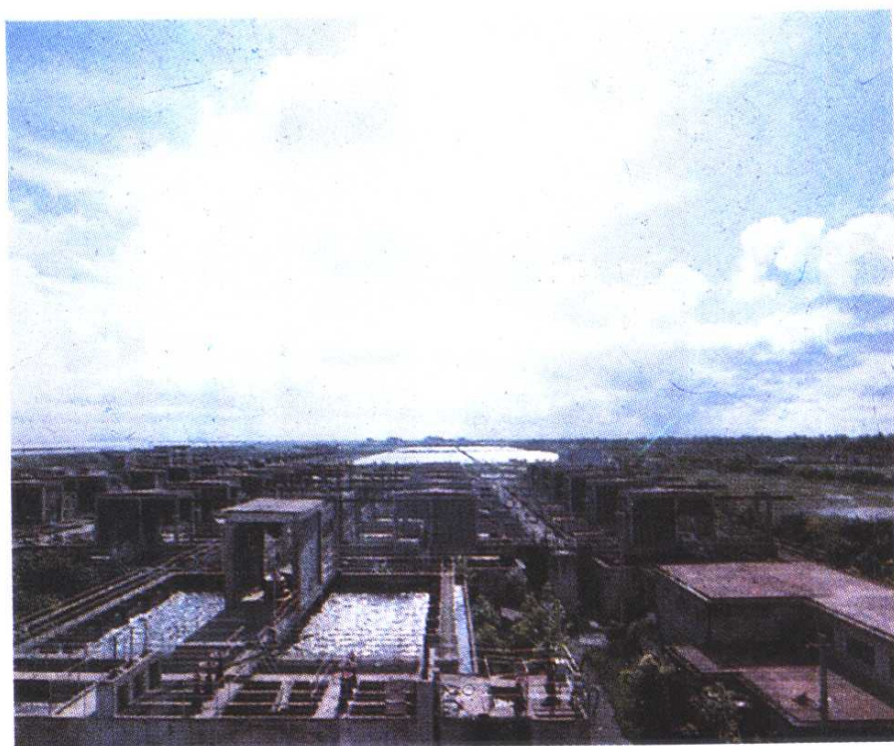
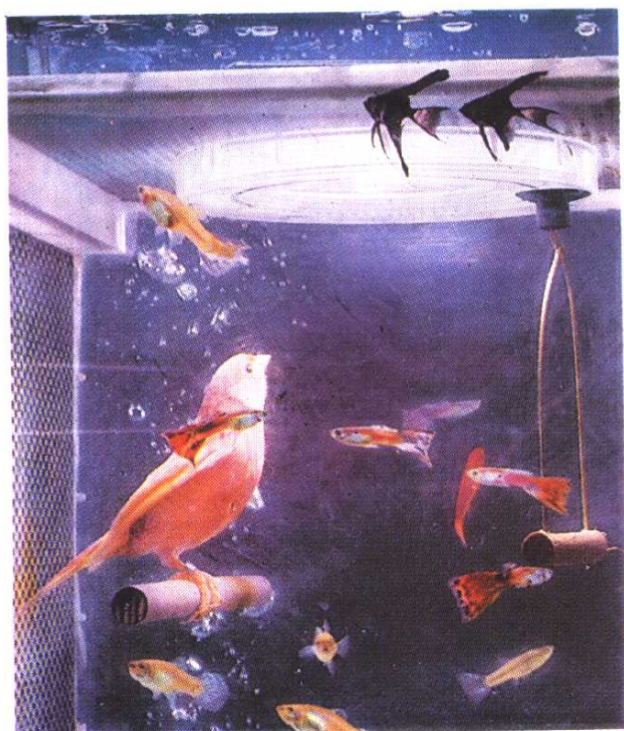
转炉炼钢



具有绝热性能的高分子材料



酸碱指示剂变色范围



污水处理厂

顾 问	华彤文	张 黯	武永兴		
主 编	程名荣				
副 主 编	胡美玲				
编 写 者	周 芬	程名荣	胡美玲	李文鼎	
	戴 健	王存志	王 晶	陈 晨	
责任编辑	戴 健				
责任绘图	高婉如				

说 明

本书是根据教育部 2000 年颁布的《九年义务教育全日制初级中学化学教学大纲(试用修订版)》，以及特级教师和专家对教材的审读意见，在《九年义务教育三年制初级中学教科书化学(全一册)》的基础上修订而成的。经全国中小学教材审定委员会 2001 年审查通过。

这次修订，旨在更加有利于贯彻党和国家的教育方针，更加有利于对青少年进行素质教育，更加有利于中小学生的全面发展，培养学生的创新精神和实践能力。

参加本次修订工作的有(按修订顺序)冷燕平、李文鼎、乔国才、胡美玲、陈晨、王晶。

李宏庆绘制了部分插图。

责任编辑为冷燕平。

希望广大教师和教学研究人员提出意见和修改建议。

人民教育出版社化学室

2001 年 2 月

目 录

绪 言	1
第一章 空气 氧	6
第一节 空气	6
第二节 氧气的性质和用途	10
第三节 氧气的制法	15
第四节 燃烧和缓慢氧化	18
本章小结	22
第二章 分子和原子	25
第一节 分子	25
第二节 原子	29
第三节 元素 元素符号	35
第四节 化学式 相对分子质量	39
本章小结	42
第三章 水 氢	44
第一节 水是人类宝贵的自然资源	44
第二节 水的组成	47
第三节 氢气的实验室制法	49
第四节 氢气的性质和用途	52
第五节 核外电子排布的初步知识	58
第六节 化合价	62
本章小结	66
第四章 化学方程式	69
第一节 质量守恒定律	69
第二节 化学方程式	71
第三节 根据化学方程式的计算	73
本章小结	75

第五章	碳和碳的化合物	78
	第一节 碳的几种单质	79
	第二节 单质碳的化学性质	83
	第三节 二氧化碳的性质	85
	第四节 二氧化碳的实验室制法	92
	第五节 一氧化碳	96
	第六节 甲烷	100
	第七节 乙醇 醋酸	107
	第八节 煤和石油	110
	本章小结	114
第六章	铁	118
	第一节 铁的性质	120
	第二节 几种常见的金属	123
	本章小结	128
第七章	溶液	130
	第一节 溶液	130
	第二节 饱和溶液 不饱和溶液	134
	第三节 溶解度	136
	第四节 过滤和结晶	140
	第五节 溶液组成的表示方法	143
	本章小结	146
第八章	酸 碱 盐	149
	第一节 酸、碱、盐溶液的导电性	149
	第二节 几种常见的酸	154
	第三节 酸的通性 pH	161
	第四节 常见的碱 碱的通性	165
	第五节 常见的盐	169
	第六节 化学肥料	177
	本章小结	182

总复习题	.....	185
学生实验	.....	191
学生实验的要求	.....	191
初中化学实验常用仪器介绍	.....	192
化学实验基本操作	.....	194
实验一 化学变化的现象	.....	201
实验二 分子运动	.....	202
实验三 粗盐提纯	.....	204
实验四 氧气的制取和性质	.....	205
实验五 氢气的制取和性质	.....	208
实验六 二氧化碳的制取和性质	.....	209
实验七 一定溶质质量分数溶液的配制	.....	211
实验八 酸的性质	.....	212
实验九 碱和盐的性质	.....	214
实验十 实验习题	.....	216
选做实验一 从氯酸钾制取氧气的残渣中回收二氧化锰	.....	217
选做实验二 木炭或活性炭的吸附作用	.....	217
选做实验三 水样、土样酸碱性的测定	.....	218
选做实验四 晶体的制备	.....	219
选做实验五 不同温度下 KNO_3 溶解度的测定	.....	220
选做实验六 溶液的导电性	.....	222
选做实验七 几种盐的鉴别	.....	223
选做实验八 几种常见有机物的简易鉴别	.....	223
选做实验九 用废干电池锌皮制取硫酸锌晶体	.....	224
选做实验十 自制酸碱指示剂	.....	225
选做实验十一 趣味实验	.....	226
选做实验十二 配合乡土教材的实验	.....	227
附录 I 部分中英文名词对照表	.....	228
附录 II 相对原子质量表	.....	231
附录 III 部分酸、碱和盐的溶解性表(20 °C)	.....	232
元素周期表		

绪 言

我们生活在物质的世界里，我们周围有形形色色、丰富多彩的各种物质，像晶莹的水晶、清澈的流水、闪亮的金属、绚丽的花朵、乌黑的煤、雪白的食盐等等。

我们周围世界的物质在不断地变化，例如，潺潺的流水能蒸发变成水蒸气，水蒸气可以变成天空的白云，白云可以变成雨滴或雪花重新降落到地面。铁矿石能冶炼成钢铁，而钢铁又可能变成铁锈。煤能够着火燃烧，残余一堆灰烬。

为什么世界上有千千万万种不同的物质？为什么各种物质都有不同的性质（颜色、状态、光泽、气味等等）？各种物质是怎样组成和形成的？为什么不同物质会发生不同的变化（如铁为什么会生锈，煤为什么能燃烧）？

同学们可能在生活中会发现许多类似的问题，而这些有关物质及其变化的问题在化学课里可以得到初步的解释，因为化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的基础自然科学。

让我们观察几个演示物质变化的实验，注意观察变化前后物质的颜色、状态。

〔实验 1〕 把盛有少量水的试管斜夹在铁架台上（如图 1）。在试管底部小心加热到水沸腾。把一块洁净的玻璃片（或一个盛水的小烧杯）移近试管口，观察玻璃片上有什么现象发生。

〔实验 2〕 取两三块胆矾（或称蓝矾）放在研钵内，用杵把胆矾研碎。观察现象。

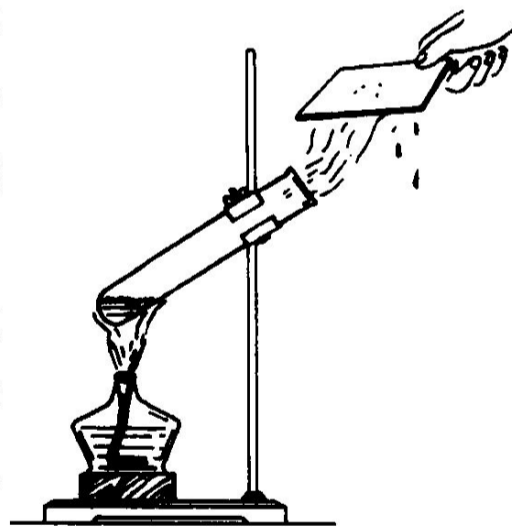


图 1 水的沸腾



图 2 胆矾的研碎

〔实验 3〕 用坩埚钳夹住一小段镁带，点燃（如图 3），看到什么现象。

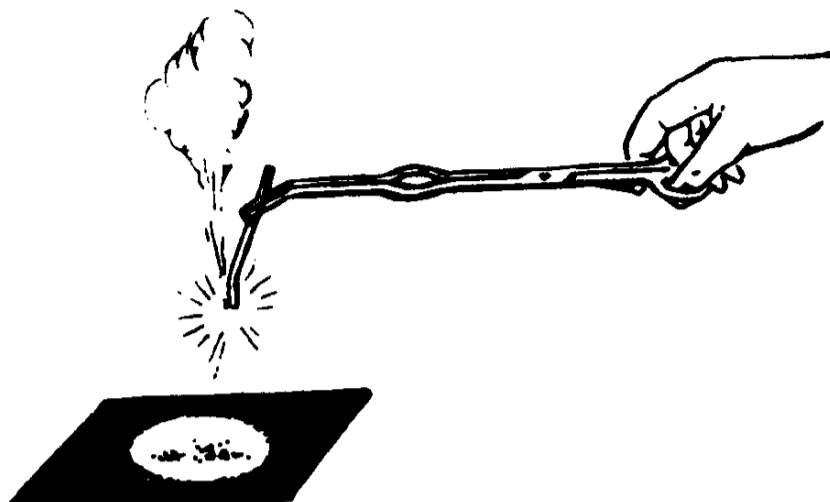


图 3 镁带的燃烧

〔实验 4〕 把少量碱式碳酸铜（俗称铜绿）放在干燥的试管里，用配有玻璃弯管的橡皮塞塞住试管口，使弯管的另一端伸入盛有澄清石灰水的烧杯里。加热，注意观察铜绿颜色的变化和石灰水发生的变化。

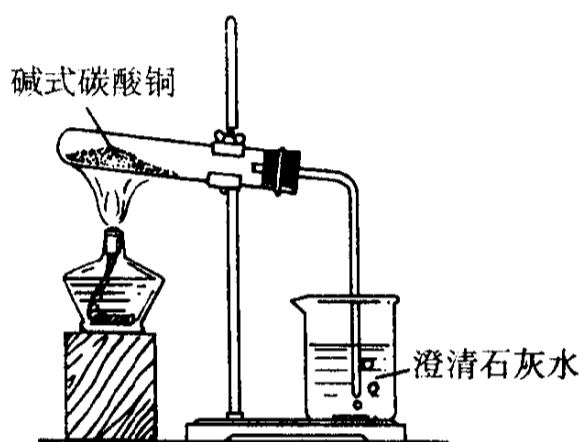


图 4 加热碱式碳酸铜

为了便于对比，现把上面 4 个实验中变化前后的物质和变化时发生的现象列表于下：

实验编号	变化前的物质	变化时发生的现象	变化后产生的物质
1	液态的水	沸腾时生成的水蒸气遇玻璃片又凝结成液体	液态的水
2	蓝色块状的胆矾	块状固体被粉碎	蓝色粉末状的胆矾
3	银白色的镁带	燃烧，放出大量的热，同时发出耀眼的白光	白色氧化镁粉末
4	绿色粉末状的碱式碳酸铜	加热后，绿色粉末变成黑色，管壁出现小水滴，石灰水变浑浊	三种其他物质：氧化铜（黑色）、水、二氧化碳

从上表可以看出，实验 1、2 有一个共同的特征，就是物质的形态发生了变化，但并没有生成其他的物质。我们把这

种没有生成其他物质的变化叫做物理变化。我们日常看到的汽油的挥发、木材制成桌椅、铁铸成锅、蜡受热熔化等都是物理变化。

从上表还可以看出，实验 3、4 的共同特征是变化时都生成了其他的物质，这种变化叫做化学变化，又叫做化学反应。我们日常生活里看到的木柴的燃烧、铁的生锈等都是化学变化。

在化学变化中除生成其他物质外，还伴随发生一些现象，如放热、发光、变色、放出气体、生成沉淀，等等。这些现象常常可以帮助我们判断有没有化学变化发生。

在化学变化过程中同时发生物理变化。例如，点燃蜡烛时，石蜡受热熔化是物理变化，同时石蜡燃烧生成水和二氧化碳，却是化学变化。

物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质。例如，镁能在空气中燃烧，生成氧化镁；铁能在潮湿空气中生锈；铜能在潮湿空气中生成铜绿等。物质不需要发生化学变化就表现出来的性质，如颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等，叫做物理性质。

学习化学，了解化学变化的原理，可以明白生活和生产中的一些化学现象，并且控制化学变化，使其向对人类有利的方向发展。例如，懂得了燃烧的原理，就可使燃烧充分，以节省燃料，并知道如何防火、灭火等。又如，懂得了锈蚀的原理，就可以知道在不同条件下怎样防止不同金属锈蚀。

学习化学，既可以提炼出自然界原来存在的物质，如从石油中提炼汽油、煤油、柴油等，还可以制造出自然界原来并不存在的物质，如用石油作原料可制造出多种塑料、合成纤维、合成橡胶、洗涤剂、药品等。

学习化学，可以帮助人们研制新的材料、研究新的能源、研究生命现象、合理利用资源、防止污染和保护环境、促进农业增产、促进人体健康，等等。

学习化学，也可以帮助人们学习和进一步研究物理

学、生物学、地学等自然科学。

可见，学习化学对今后参加社会主义建设和进一步学习都有重要作用。

我国是世界上具有悠久文明的国家之一。我国的某些化学工艺像造纸、制火药、烧瓷器，发明很早，对世界文明作出过巨大贡献。我国劳动人民在商代就制造出精美的青铜器，春秋战国时期就会冶铁和炼钢。但是到了近代，我国科学技术的发展缓慢，在解放前甚至煤油、烧碱、火柴等都要从外国进口。解放后，我国的石油、化学等工业有了很大的发展，化学科学研究也不断取得新的成就。我国已建立了大庆、胜利、大港等油田，结束了我国依赖“洋油”的历史。我国的化学工业已发展成为一个具有一定规模、行业基本齐全的工业部门。

怎样才能学好化学呢？虽然每个同学的基础和条件不同，但都应注意以下各点，例如，重视和做好化学实验，熟悉重要物质的组成和性质，懂得并能运用常见的化学用语，理解基本化学概念和规律，了解所学化学知识在生活和社会中的应用，注意培养和保持对学习化学的兴趣，注意培养观察、记忆、思维、实验、自学等方面的能力，等等。

同学们现在在学校里辛勤地学习，将来要投身于伟大的社会主义建设事业中，你们面临着广阔美好的前景，责任是重大的。希望你们树雄心，立壮志，为社会主义祖国的现代化建设学好化学。



家庭小实验

观察一根蜡烛的颜色、状态、构造，然后点燃，经几分钟后把蜡烛熄灭。观察蜡烛燃烧中的各种现象，并仔细地记录下来。



1. (1) 物理变化和化学变化的主要区别是什么？举例说明。
- (2) 物质的物理性质和化学性质的主要区别是什么？举例说明。

2. 下列现象哪些是物理变化，哪些是化学变化？为什么？

- (1) 潮湿的衣服经太阳晒，变干了。
 - (2) 铜在潮湿的空气里生成铜绿。
 - (3) 纸张燃烧。
 - (4) 瓷碗破碎。
 - (5) 铁生锈。
 - (6) 石蜡熔化。
3. 为什么说点燃蜡烛时既有物理变化又有化学变化？

第一章

空气 氧

我们生活的地球表面有一层厚厚的空气。空气不仅起着调节气候的作用，同时还是人类和动植物生存所必需的。此外，空气还是人类进行生产活动的重要资源。

在这一章中，我们将着重研究空气中的一种重要气体——氧气。



第一节 空气

空气是人类和一切动植物的生命支柱，同时也是重要的自然资源。但是，人们发现空气的成分却比较晚，

这是因为空气是一种既看不到踪影又闻不到气味的气体。在漫长的岁月中，人们曾长期把空气看做是一种单一的物质。后来，科学家们对燃烧现象和空气的组成做了深入的研究，才认识到空气并不是一种单一的物质。

那么，空气究竟是由哪些物质组成的呢？让我们通过实验来研究这个问题。

〔实验 1-1〕 装置如图 1-1 所示。将钟罩放入盛水的水槽中，以水面为基准线，将钟罩水面以上容积分为 5 等份。

在燃烧匙内盛过量红磷，用酒精灯点燃后，立即插入钟罩内，同时塞紧橡皮塞，观察红磷燃烧和水面变化的情况。

通过实验，我们看到在红磷燃烧时有大量白烟生成，同时钟罩内水面逐渐上升。等燃烧停止，白烟消失后，钟罩内水上升了约 $1/5$ 体积。

为什么红磷燃烧时只消耗了钟罩内气体的 $1/5$ 而不是全部呢？

这是因为空气并不是一种单一的物质，而是由多种气体组成的。红磷燃烧所消耗的气体是空气中的氧气，空气中的剩余成分主要是氮气。

在 18 世纪 70 年代，许多科学家都曾做过类似的实验。具有代表性的人物是瑞典化学家舍勒^①，英国化学家普利斯特里^②和法国化学家拉瓦锡。

舍勒和普利斯特里曾先后用不同的方法制得了氧气。拉瓦锡在前人工作的基础上，通过实验得出了空气是由氧气和氮气组成的结论。

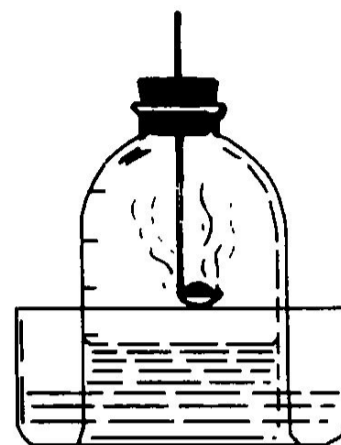


图 1-1 空气中氧气含量的测定

① 舍勒 (C. W. Scheele, 1742—1786)

② 普利斯特里 (J. Priestley, 1733—1804)



图 1-2 拉瓦锡 (A. L. Lavoisier, 1743—1794)



选学

研究空气成分的实验

拉瓦锡研究空气成分的实验是怎样进行的呢？

拉瓦锡把少量汞（俗称水银）放在密闭的容器（如图 1-3）里连续加热 12 天。结果发现，有一部分银白色的