

中学实验教材

化学

初中上册

东城区教研科研中心 编

北京师范大学出版社

中学实验教材

化 学

初中上册

东城区教研科研中心 编

北京师范大学出版社

责任编辑：刘秀兰

中学实验教材

化 学

初中上册

东城区教研科研中心 编

*

北京师范大学出版社出版发行

全 国 新 华 书 店 经 销

国 营 五 二 三 厂 印 刷

开本：787×1092 1/32 印张：8.5 字数：176千

1988年7月第1版 1988年7月第1次印刷

印数：1—12 000

ISBN7-303-00236-7/G·105

定 价：1.65元

主编 池廷熹 崔孟明

审定 黄儒兰

编写 池廷熹 陈学英 李埴 李杰

宫咏春 孙镜屏 崔孟明

绘图校对 刘恕 胡文平 梁善清 穆怀忠

实验学校 北京东城区：

一中、六十五中、七十九中、一四二中、

一四五中、东直门中学、景山学校

北京朝阳区：八十中、东大桥中学

天津河西区：四十一中

天津大港区：远景中学

沈阳大东区：一〇五中、一四〇中

江西赣州：一中、二中

参加实验工作的教师：

刘秀丽 庄锦文 路喜善 田宜恭

范宏怡 孙镜屏 徐秀筠 梁美荣

许学智 唐维宁 池廷熹 唐俊

王德平 郎志达 赵慧智 庄友峥

林姍石 崔树德 马学增 林萍

刘永芝 洪永振 傅连娣 欧阳崑 肖香薰等

前 言

本教材是根据国家教委颁布的教学大纲的要求，按照“加强基础，培养能力，发展智力”的教学指导思想，结合几年的教学经验，经过反复讨论、推敲编写而成的。在编写过程中，努力突出以下几个方面。

1. 知识内容联系实际，力求内容有用、有趣、好学，以调动学生学习化学的积极性。

2. 知识具有一定的弹性，体现统一性和灵活性。教材的知识范围、深广度既符合国家教委颁布的教学大纲的要求，也考虑了条件较好学校师生的使用。

3. 知识的组织安排，突出了结构和规律，体现了系统论中的整体原理，有利于学生掌握知识，提高能力。

4. 知识的学习突出了认知结构，总结规律，培养能力，注意学生的年龄和心理特征。实验效果说明，学生负担轻，学得生动活泼，学习成绩较好，及格率、优秀率有较大的提高。

5. 在教学方式上，尽量运用启发式、设疑提问、循序渐进、温故而知新的教学原则，既能减轻学生的学习负担，又能提高学生的学习效果。

6. 在编写方式上，每章开始用图表形式介绍整章内容的知识结构，使学生了解本章内容的概貌、地位及采用的学习方法。然后按每节教材内容和具体的教学条件，运用实验、

观察、分析、思考、讨论、讲授等不同的方法，引导学生认识物质，形成概念，探索规律。每学习一个阶段就进行归纳总结以深化知识、形成整体。学习下一节或下一章的内容尽可能采用和已学的知识对比、分析、迁移、推导的方法。

本教材每节、每章有适量的习题。文中小字部分为阅读材料，加“*”的内容和习题供学有余力的学生选用。

为了正确贯彻教育方针，提高民族素质，培养人才，推进教学改革，北京市东城区教研科研中心教材编写领导小组，于1985年开始实验教材编写工作，1985年8月完成初三化学实验教材初稿，1986年2月完成修改稿，1986年6月完成统一修改编写稿。1986年9月在本区上、中、下三种类型的学校中定点实验。1987年5月，1987年12月，根据两轮实验情况和专家审定意见，经二次修改后交北京师范大学出版社正式出版。

本教材适合全日制普通中学和重点中学使用，也适合青年自学。

教材的实验尚在进行，虽经多次修改，难免还有错误、疏漏和不足之处，恳请广大师生和研究化学教学的专家学者提出批评和修正意见。

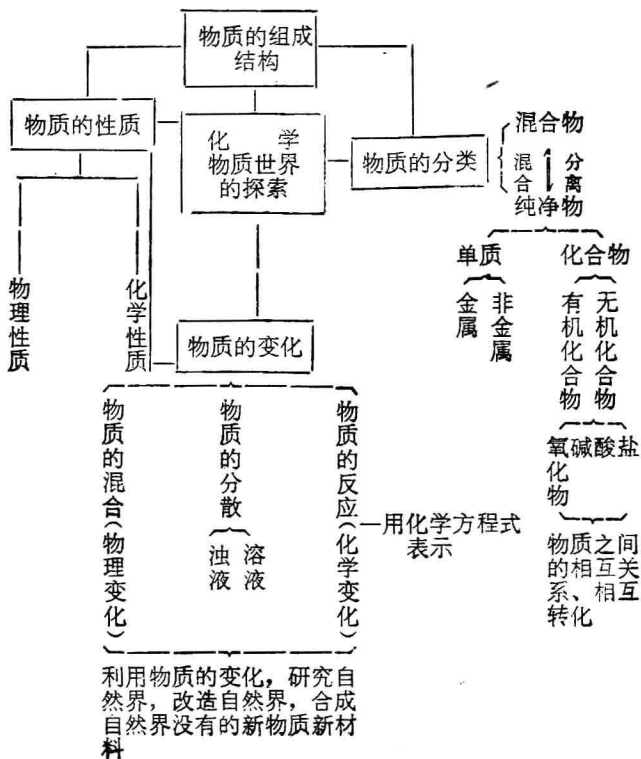
编者

1987年12月

初中化学的知识结构

用分子式表示—分子
 用离子符号表示—离子

原子——同类原子——元素——用元素符号表示
 总称



目 录

绪言 化学世界	(1)
一、千变万化的化学世界	(1)
二、怎样学习化学	(4)
三、化学实验	(7)
第一章 化学入门	(26)
第一节 认识物质——物质的变化和性质	(27)
一、区别物质的简单方法	(27)
二、物质的变化	(29)
三、物质的性质	(32)
第二节 物质的分类	(36)
一、纯净物和纯净物的混合——混合物	(36)
二、混和物的分离	(39)
三、物质的分类——单质和化合物	(45)
第三节 物质的组成	(50)
一、分子	(50)
二、原子	(53)
三、元素——元素符号	(61)
第四节 物质结构的初步知识	(71)
一、原子核外电子的排布	(71)
二、分子的形成——离子化合物和共价化合物	(81)
三、化合价——化合物中元素的化合价	(83)
第五节 分子式	(93)
一、分子式	(93)

二、根据分子式的计算	(99)
复习练习题	(107)
第二章 空气的化学	(113)
第一节 空气	(114)
一、空气的成分	(115)
二、氮气	(118)
三、惰性气体	(118)
第二节 氧	(124)
一、自然界里的氧	(125)
二、氧气的组成、结构和类别	(125)
三、氧气的性质	(127)
四、氧气的用途	(134)
五、氧气的制法	(135)
第三节 化学方程式	(146)
一、质量守恒定律	(146)
二、化学方程式	(149)
复习练习题	(162)
第三章 水的化学	(165)
第一节 水	(168)
一、自然界里的水	(168)
二、水的物理性质	(170)
三、水的组成和类别	(170)
第二节 氢	(174)
一、自然界里的氢	(175)
二、氢气的组成、结构和类别	(176)
三、氢气的性质	(176)
四、缓慢氧化、自燃、燃烧、爆炸	(185)
五、氢气的用途	(189)

六、氢气的制法	(189)
第三节 溶液	(204)
一、溶液和浊液	(205)
二、溶液的形成——溶解过程	(210)
三、物质的溶解性	(214)
四、溶解度——溶质溶解性的量度	(221)
五、溶液的浓度——溶质和溶液相对量的量度	(230)
六、物质的结晶——溶解的逆过程	(240)
复习练习题	(253)
附录 I 国际原子量表	(259)
附录 II 酸、碱和盐的溶解性表 (20°C)	(260)

绪言 化学世界

我们生活的世界是物质的。我们呼吸的空气、脚下的地球、头上的太阳、住的房屋、穿用的衣物、机器、交通工具、书籍、植物，乃至我们的身体无一不是物质构成。

〔展示〕1. 铁片、铁钉、铁盒、铁架台。

它们都是由金属——铁制成的物体。

〔展示〕2. 木条、木板、木试管架。

它们都是由木材制成的物体。

〔展示〕3. 玻璃片、导管、试管、烧杯、量筒、集气瓶、水槽等。

它们都是由玻璃制成的物体。

铁、木材、玻璃都是物质。

〔讨论〕如何区别物质与物体？

一、千变万化的化学世界

我们生活的世界是物质的，物质时刻不停地发生着变化。你要了解千变万化的世界，知道物质的变化，认识物质变化的过程和实质，就要学习一门新的自然科学——化学。

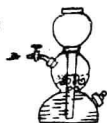
什么是化学呢？**化学是研究物质的组成、结构、性质、以及变化规律的一门基础自然科学。**

你想知道做衣服的化学纤维是怎样制成的吗？你想知道食物是什么成分组成的吗？你想知道盖房所用的砖瓦、水泥、生石灰是怎么烧制的吗？你想知道汽车和自行车的轮胎是怎

化学世界



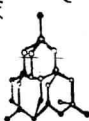
H_2



O_2



C



柴油

汽油



0-1



样制造的吗？生活中处处都需要化学知识（见图 0-2）。

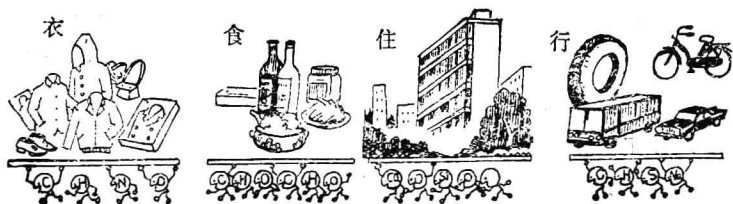


图 0-2 化学和生活

化学和“四化”建设有着十分密切的关系。现代农业需要大量化肥，需要高效肥料、复合肥料、微量元素肥料、高效低毒低残留的农药、除草剂、植物生长激素、人工降雨化学药剂等等；现代工业除了需要大量的钢铁、有色金属外还需要耐高温、耐腐蚀、不燃烧的高分子材料，各种不同用途的粘合剂，高纯度的物质等等；现代国防除了需用大量的炸药、火药外，还需要制造导弹、飞机等轻质合金和非金属材料、火箭推进剂等等；现代科学技术需要特殊的化工原料、原子反应堆所用的重水、电子工业用的特纯试剂、研究生命现象、研究宇宙奥秘所需的化学试剂等等；这些都要直接用到化学知识。因此，学习化学是多么重要啊（见图 0-3）！

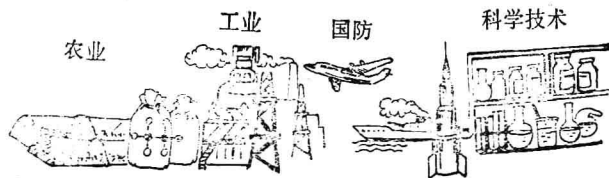


图 0-3 化学和四化

掌握了化学知识，我们不仅可以提炼出自然界中已有的物质，而且还可以制造出自然界中不存在的新物质，以造福于人类。同学们，让我们努力学好化学，掌握化学知识，为促进我国“四化”建设，提高人民生活水平作出重大贡献而打下坚实的基础。让我们张开知识的翅膀，在千变万化的化学世界里遨游吧。

〔讨论〕除以上内容外，你还知道哪些化学和“四化”建设有密切关系的事实？

二、怎样学习化学

从小学自然课本和日常生活中，已见到在我们的周围有许多令人眼花缭乱的物质变化现象。如：水在一个标准大气压、 100°C 时，变成水蒸气，而在 0°C 时开始结冰，温度升高，冰又熔化为水；铁矿石在高炉里炼成铁，铁在炼钢炉里又炼成了钢，钢、铁在潮湿的空气里又变成了组成与铁矿石类似的铁锈；一种叫做石灰石的岩石在石灰窑里烧制成生石灰，块状生石灰遇水变成粉状熟石灰，并放出大量热，将熟

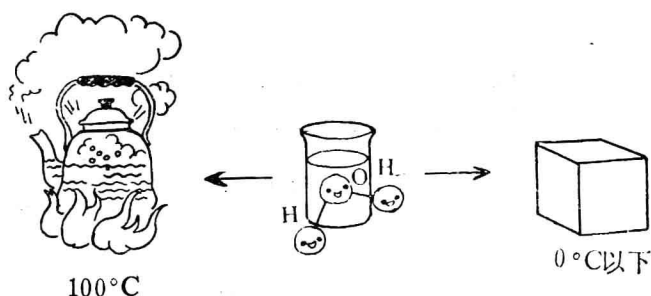
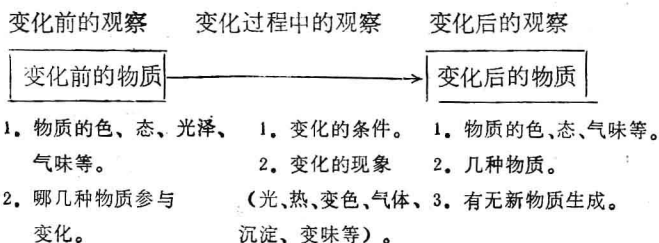


图 0-4 水的三态变化

石灰加水拌成浆状，抹在墙上，又变成了岩石那样坚硬的物质，同时生成水。这样一个个魔术一样的变化，究竟是如何发生的呢？为了探索物质世界中形形色色变化的奥秘，我们必须用实验的手段，使这些变化现象重行出现，对它们进行研究。

化学就是一门以实验为基础的科学，实验是研究物质变化的一种重要手段。

化学实验的目的是为了更好地观察，有针对性的、有次序的认真仔细地观察是学好化学的必要条件。观察的内容，可用下面图示表示。



观察中的记录是十分必要的。详细、准确而又真实的记录是分析思考的前提。深入地思考、由表及里地分析，严谨合理地推断，才能得出合乎实际的结论。

[例]碱式碳酸铜受热分解

变化前的观察：

试管底部盛放有绿色粉

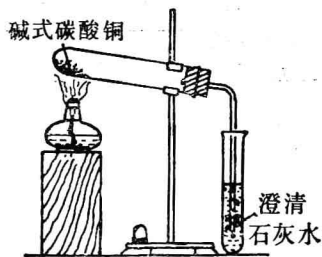


图 0-5 碱式碳酸铜加热分解

末状碱式碳酸铜的固体。

变化过程中的观察：

加热后，试管底部的碱式碳酸铜变成黑色粉末状固体，试管壁上出现了水珠，玻璃弯管导出的气体，使澄清的石灰水变浑浊。

变化后的观察：

试管底部的黑色粉状固体是氧化铜，试管壁上的水珠是生成的液态水，导管口放出的无色气体是二氧化碳。

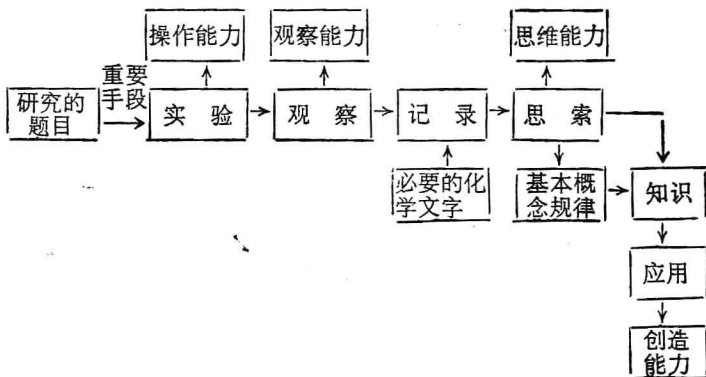
【结论】

碱式碳酸铜加热分解生成氧化铜、水、二氧化碳气体三种新物质。

因此，在学习中，我们要有意识地**培养自己的实验操作能力，提高观察能力和思维能力**。

为了更好地记录和正确地分析，**我们还要学习一些必要的化学文字和最基本的化学概念、规律**。在学习这些基础知识时，需要**不断将知识系统归纳总结**。

学习化学的大致过程图示如下：



三、化学实验

化学是一门以实验为基础的自然科学。化学实验在化学学习中占有十分重要的地位。通过化学实验可以帮助我们形成化学概念，理解和巩固化学知识，正确掌握实验的基本方法和基本技能，对培养观察、思维、独立操作等能力，理论联系实际学风和实事求是、严肃认真的科学态度以及探讨问题的科学方法都有重要的意义。不做实验或少做实验会严重影响学习任务的完成。

为了学好化学，我们要掌握化学实验的基本要求、常用仪器和实验的基本操作。

（一）学生实验的基本要求

为了保证实验的顺利进行和良好的实验效果，我们做实验时必须注意：

1. 上实验课前，要复习课文里的有关内容，阅读实验说明，理解实验目的，明确实验步骤和注意事项。对于实验习题，要预先经过研究，提出解决的方案和需用的仪器和药品。

2. 做实验以前，要检查实验用品是不是齐全，桌上的实验用品是否摆得整齐而有秩序。

3. 做实验的时候，必须按照实验的步骤和方法进行，必须遵从教师的指导。

4. 要注意安全，遵守操作规程，特别是实验说明里有关预防发生事故的规定。要谨慎、妥善地处理腐蚀性物质和易燃、易爆、有毒的物质。

5. 做实验的时候，要认真、耐心而又细致地观察与实验目的有关的现象，分析现象发生的原因。对于实验内容、