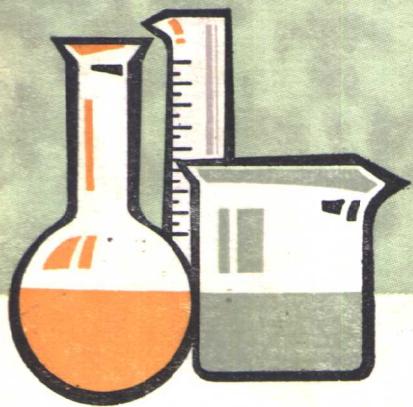


化学

HUAXUE

初级中学课本·全一册·



人民教育出版社

(京)新登字113号

初级中学课本

化 学

全 一 册

人民教育出版社化学室编

*

人民教育出版社出版

北 京 出 版 社 重 印

北京市新华书店发行

北京印刷一厂印刷

*

开本787×1092 1/32 印张8.75 插页1 字数178 000

1987年3月第2版 1992年6月第4次印刷

印数 1—103 400

ISBN 7-107-00191-4

G·288 (课) 定价: 1.85元

说 明

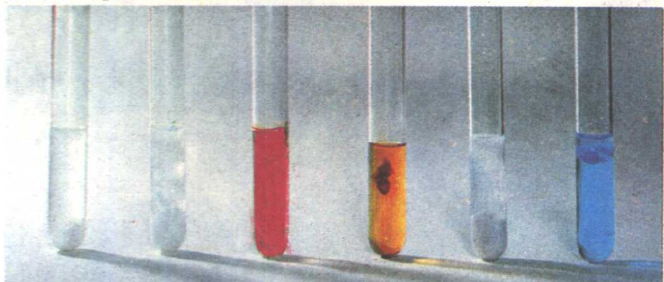
根据国家教育委员会 1987 年 2 月颁发的《全日制中学化学教学大纲》，对 1982 年 2 月版《初级中学课本·化学·全一册》有关部分的内容进行了调整和修改，以更好地适应初中化学教学的需要。

参加原《初级中学课本·化学·全一册》编写工作的有梁英豪、张健如、何少华、武永兴、冷如松、程名荣、王起云、胡美玲等。参加本次修改工作的有李文鼎、夏致远等。责任编辑是李文鼎。

希望广大教师和研究中学化学教学的同志提出批评和修改建议。



$\text{Ca}(\text{OH})_2$ BaCl_2 NaOH FeCl_3 AgNO_3 CuSO_4



CaCO_3 BaSO_4 NaOH $\text{Fe}(\text{OH})_3$ AgCl $\text{Cu}(\text{OH})_2$
+ 酚酞

溶液中的化学反应



铁



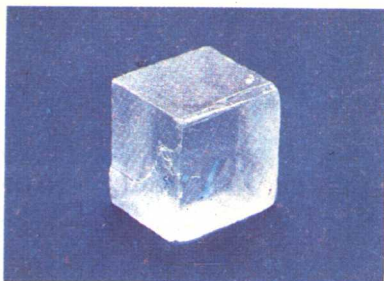
硫黄

氧气中的化学反应

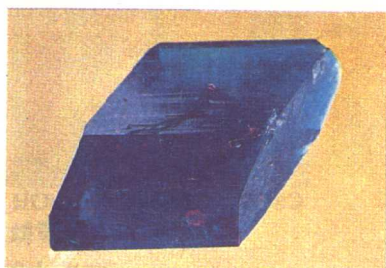


铜树

食盐晶体



硫酸铜晶体



广西桂林地区岩洞内的钟乳石、石笋和石柱

目 录

绪言	1
第一章 氧 分子和原子	9
第一节 空气	9
第二节 氧气的性质和用途	16
第三节 氧气的制法	25
第四节 分子	29
第五节 原子 原子量	33
第六节 元素 元素符号	41
第七节 分子式 分子量	45
第八节 化学方程式	50
内容提要	55
第二章 氢 核外电子的排布	61
第一节 水	61
第二节 氢气的实验室制法	64
第三节 氢气的性质和用途	70
第四节 核外电子排布的初步知识	78
第五节 离子化合物和共价化合物	83
第六节 化合价	89
第七节 化合价和分子式	93
第八节 根据化学方程式的计算	96
内容提要	98
第三章 碳	103
第一节 金刚石和石墨	103
第二节 无定形碳	106
第三节 碳的化学性质	110

第四节	二氧化碳	113
第五节	一氧化碳	119
第六节	碳酸钙	123
第七节	甲烷	126
	内容提要	129
第四章	溶液	133
第一节	悬浊液 乳浊液 溶液	133
第二节	溶解的过程	137
第三节	溶解度	139
第四节	物质的结晶	149
第五节	混和物的分离	155
第六节	溶液的浓度	159
	内容提要	164
第五章	酸 碱 盐	168
第一节	电解质和非电解质	168
第二节	酸、碱、盐是电解质	173
第三节	常见的酸	176
第四节	酸的通性 pH 值	184
第五节	常见的碱 碱的通性	189
第六节	盐	194
第七节	化学肥料	200
第八节	氧化物	207
第九节	单质、氧化物、酸、碱和盐的相互关系	210
	内容提要	213
学生实验		225
	化学实验的目的	225
	学生实验的要求	225
	化学实验的常用仪器	227
	化学实验基本操作	230

实验一	粗盐的提纯	244
实验二	氧气的制取和性质	246
实验三	氢气的制取和性质	249
实验四	二氧化碳的制取和性质	252
实验五	配制一定质量百分比浓度的溶液	254
实验六	酸的性质	256
实验七	碱和盐的性质	258
实验八	酸、碱、盐、氧化物的实验习题	261
选做实验一	制取蒸馏水	262
选做实验二	测定硝酸钾在水里的溶解度并绘制它的溶解度 曲线图	263
选做实验三	制取硫酸铜晶体	268
选做实验四	水样、土壤酸碱性的测定 几种化肥的性质	269
附录 I	国际原子量表	272
附录 II	部分酸、碱和盐的溶解性表(20°C)	273

封面底纹: 用超高度分辨能力的电子显微镜拍摄的显现原子
图象的氯铜酞花青分子结构照片。右下方是该物
质的分子结构式。

彩图插页: “溶液中的化学反应”中, 上图表示六种溶液, 下图
表示在这六种溶液中从左到右分别滴入 Na_2CO_3 、
 H_2SO_4 、酚酞、 NaOH 、 HCl 、 NaOH 溶液时的
现象。

绪 言

世界是由物质构成的。在日常生活和生产劳动里，我们常常会碰到各种各样的东西，脑子里常常会出现许许多多的问题。例如，火是什么现象？水是什么物质？水为什么能灭火？铁是什么物质？铁和木头为什么会不一样？铁器为什么会生锈？为什么涂上油就能防止生锈？铁是怎样炼出来的？植物吸收空气、水等后，怎样会变成蛋白质、油脂、纤维素、糖等。这些问题有的看起来好象很简单，但是，要正确地回答这一类问题，我们必须学习另一门自然科学——化学。

化学是研究什么的呢？在一个千变万化的物质世界里，各种各样的物质到底是由哪些成分组成的呢？它们的内部结构是怎样的呢？它们又具有什么样的性质和变化规律呢？以及我们可以用什么方法来合成自然界里没有的新物质、新材料呢？这些都是化学所要研究的课题。化学是一门基础自然科学，它研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成等。

现在我们先谈谈物质的变化和性质。

物质在不停地变化着。水冷到 0°C 时会结成冰，

水蒸发时吸收热量变成水蒸气, 液态的水、固态的冰和气态的水蒸气表面上不一样, 但它们都是同一种物质。固态铁受热到 1535°C 时熔化变成液态铁, 继续受热到 2750°C 时沸腾, 变成气态铁, 但表面不一样的固态铁、液态铁和气态铁也都是同一种物质。水由液态变为固态或气态, 铁由固态变为液态或气态, 都只是物质的状态发生了变化, 并没有生成其它物质。我们把这种没有生成其它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。物理变化是物质运动的一种形式。

木柴燃烧后变成了二氧化碳、水蒸气和灰烬, 这些都是不同于木柴的其它物质。铁在潮湿的空气里生锈, 铁锈是不同于铁的物质。我们还可以把自然界和日常生活里某些物质发生变化后生成其它物质的某些现象, 通过实验表现出来。

〔实验 1〕 用坩埚钳夹住镁带, 点燃(图 1), 仔细地观察发生的现象。

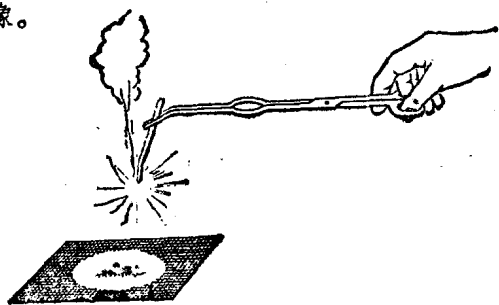
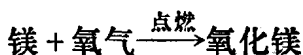


图 1 镁带的燃烧

镁带燃烧时发出耀眼的强光,放出大量的热,生成一种不同于镁的白色固态物质——氧化镁。镁带燃烧的变化,可表示如下:



〔实验 2〕 把少量碳酸氢铵(一种化学肥料)放进干燥的试管里,加热(图 2),仔细地观察发生的现象。把火移去。用装有玻璃弯管的橡皮塞塞好试管,把玻璃弯管伸入烧杯内的澄清的石灰水里。再加热,直到碳酸氢铵完全消失。再仔细地观察发生的现象。

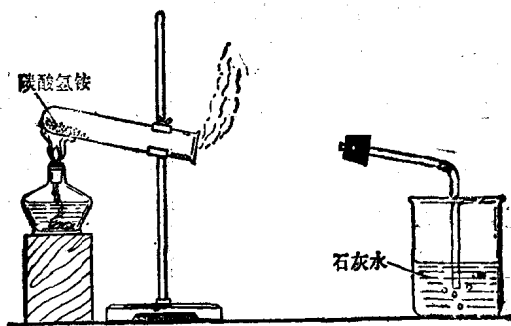
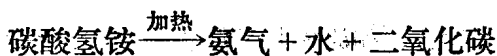


图 2 加热碳酸氢铵

给碳酸氢铵加热时,开始嗅到的是一股有刺激性的气味,这是氨的气味,同时试管壁上出现了水珠。从玻璃弯管放出的气体使澄清的石灰水逐渐变浑浊。使澄清的石灰水变浑浊是二氧化碳的特性。从这些现象知道,碳酸氢铵受热分解产生氨气、水和二氧化碳三种其它的物质。这一变化可以表示如下:



分析上面两个实验，可以知道它们有一个共同的特征，就是变化时都生成了其它的物质，这种变化叫做化学变化，又叫做化学反应。上面提到的木柴的燃烧和铁在潮湿的空气里生锈都是化学变化。其它象铁矿石炼成铁、炸药的爆炸等也都是化学变化。化学变化是物质运动的另一种形式。

化学变化的特征是生成了新的物质。在化学变化的过程中，常伴随着发生一些现象，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。

化学变化和物理变化常常同时发生。在化学变化过程里一定同时发生物理变化。例如，点燃蜡烛时，蜡受热熔化是物理变化，同时蜡又燃烧生成水和二氧化碳，却是化学变化。但在物理变化的过程里不一定发生化学变化。

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，碳酸氢铵受热会生成氨、水、二氧化碳等。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。

我们学习化学，掌握化学变化规律，既可提炼出自自然界原来就存在的物质，也可以制造出自自然界原来并

不存在的物质，为提高人民的物质生活水平服务。用空气、水和石油、天然气或煤可以制造化肥和炸药；用水、食盐可以生产烧碱、氯气、盐酸；用石油或天然气可以制出五光十色的塑料、巧夺天工的合成纤维、品质优良的合成橡胶、去污除垢的合成洗涤剂、鲜艳夺目的染料、除疾去病的药品。研究生命现象，研制新型材料，制造宇宙飞船，探究星际物质的组成以及探索新的能源，都要用到化学知识。另一方面，掌握化学变化规律，还可以控制对人类利益有害的变化，为消除大气和水的污染、环境的破坏以及处理原子废物等威胁人类生存的祸患而奋斗。

在我们的日常生活中，象怎样防火、灭火，怎样防止铁生锈，怎样使用发酵粉，怎样净化水等，都要用到化学知识。

我国是世界文明发达最早的国家之一，对人类作出过巨大的贡献。我国有些化学工艺发明较早，象造纸、制火药、烧瓷器都是世界闻名的。我国劳动人民早在商代就会制造青铜器，春秋晚期就会冶铁，战国晚期就会炼钢。只是到了近代，由于封建制度的日益腐败，外国的侵略，统治阶级的黑暗反动，我国的科学技术发展停滞了，大大落后了。解放前我国的工业生产处于极端落后的状态。大多数化学工厂只拿进口的材料和半成品进行简单的加工，甚至连煤油、烧碱、火柴等都

要从外国进口。解放后,我国的石油、化学等工业起了巨大的变化,化学科学研究也不断取得了新的成就。拿石油工业来说,我国石油工人和科学技术人员已经高速度、高质量地开发并建设了世界上较大油田——大庆油田,还陆续建成了胜利、大港等油田,结束了中国用“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。以石油为原料的合成树脂与塑料、合成纤维、合成橡胶三大合成材料工业,也迅速地发展起来。我国在世界上首先人工合成了蛋白质和核糖核酸^①,对探索生命的奥秘有着重要意义。我国原子弹、氢弹、导弹的试验成功,人造地球卫星的发射和准确回收,集中标志着我国科学技术包括化学科学技术在内达到新的水平。

化学与建设我们伟大的社会主义的现代化强国有着密切的关系。例如,现代农业需要大量化肥(如氮、磷、钾肥、高效肥料、复合肥料、微量元素肥料等)、高效低毒低残留农药(包括杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等)、以及人工降雨化学药剂等等;现代工业需要耐高温、耐腐蚀、不燃烧的高分子材料,具有最佳性能的酶催化剂等等;现代科学技术和现代国防特殊需要的化工材料和产品象原子反应堆用的重水,导弹、

① 蛋白质指的是结晶牛胰岛素,核糖核酸指的是酵母丙氨酸转移核糖核酸。

飞机用的轻质非金属材料,火箭的推进剂,电子工业用的高纯物质和特纯试剂等等。这些材料和产品的生产都要直接用到化学知识。

同学们!现在你们幸福地在学校里学习,将来,你们要投身于社会主义建设的战斗岗位,到那时,祖国社会主义现代化的建设事业将迈出更大的步伐,展现在你们面前的是多么广阔美好的前景,交给你们的担子是多么的重大。希望你们树雄心,立壮志,为社会主义祖国的四个现代化学好化学。在学习化学中要比较系统地掌握化学基础知识和基本技能;坚持理论联系实际的原则,了解这些知识和技能在工农业生产和科学技术上的应用;逐步培养辩证唯物主义观点,为攀登科学技术高峰打好坚实的基础。化学是一门以实验为基础的科学,要认认真真地做好化学实验。在化学实验中,要集中注意力,运用各种感官,细致耐心地进行观察,详细、准确、如实地做好记录,并根据实验得出结论,找寻规律。在掌握基础知识和基本技能的过程中,要逐步提高自己的观察能力、思维能力、实验能力和自学能力等。希望你们立志成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者,用火红的青春去谱写伟大的社会主义祖国四个现代化的壮丽诗篇。

习 题

1. 物理变化和化学变化有什么区别？试举几个日常生活中看到的现象来说明。
2. 下列现象哪些是物理变化，哪些是化学变化？为什么？
 - (1) 钢铁生锈，
 - (2) 煤的燃烧，
 - (3) 冰融化成水，
 - (4) 澄清的石灰水中通入二氧化碳后变浑浊，
 - (5) 火药爆炸，
 - (6) 钢锭轧成钢条，
 - (7) 矿石粉碎，
 - (8) 木棍受力折断。
3. 举例说明化学跟把我国建设成为伟大的社会主义的现代化强国有什么关系。

第一章 氧 分子和原子

第一节 空 气

空气是我们经常接触的物质，但是人们研究空气的成分却比较晚。这因为空气是一种既看不见踪影又闻不着气味的气体。人们曾长期认为空气是一种单一的物质。后来，人们对燃烧现象和空气组成作了深入的研究，才认识到空气并不是单一的物质。那么，空气究竟是由哪些物质组成的？

很多科学家为解决这个问题作了许多研究工作。

早在十八世纪七十年代，瑞典化学家舍勒^①和英国化学家普利斯特里^②曾先后用加热某些物质的不同方法，分别发现并制得了一种气体，它能使物质燃烧得更旺，这就是现在所说的氧气。法国化学家拉瓦锡^③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。

在十八世纪，流传着一种错误的理论，认为物质能够燃烧，

① 舍勒(Scheele, 1742—1786)；

② 普利斯特里(Priestley, 1733—1804)。

③ 拉瓦锡(Lavoisier, 1743—1794)。