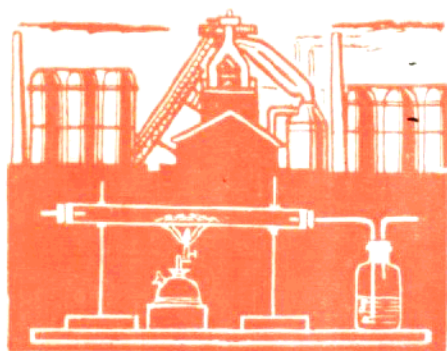




北京市中学课本

化学

第一册



北京市中学课本

化 学

第 一 册

北京市教育局中小学教材编写组编

北京人民教育出版社

北京市新华书店发行

北京市印刷六厂印刷

1972年1月第1版 1972年1月第1次印刷

书号：K7·47 定价：0.42元

毛主席语录

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

学生也是这样，以学为主，兼学别样，即不但学文，也要学工、学农、学军，也要批判资产阶级。学制要缩短，教育要革命，资产阶级知识分子统治我们学校的现象，再也不能继续下去了。

000637

目 录

绪言——为革命学好化学	1
第一章 空气和氧气	7
第一节 空 气	7
第二节 氧气的性质和用途	9
第三节 氧气的制法	14
第四节 燃烧与灭火	18
第五节 原子的组成	24
第六节 元素和元素符号	28
第七节 分子式	32
第二章 氢气和水	37
第一节 氢 气	37
阅读教材 大搞综合利用，从发酵废气中提 取氢气	42
第二节 水	45
阅读教材 水的净化	48
第三节 核外电子的分布	51
第四节 化合价	55
第五节 化学方程式	62
第六节 根据化学方程式的计算	66
第三章 溶 液	70
第一节 悬浊液 乳浊液 溶液	70
第二节 溶解度	72

第三节	物质的结晶	78
第四节	溶液的浓度	82
第五节	电解质的电离	88
第四章	碱 酸 盐 氧化物	94
第一节	烧碱和碱类	95
第二节	盐酸和酸类	102
第三节	中和反应	108
第四节	硫酸和硝酸的特性	112
第五节	盐类的性质	117
第六节	几种重要的盐	121
第七节	氧化物	127
第八节	碱、酸、盐、氧化物的相互关系	131
第五章	化 肥	136
第一节	氮的性质	136
第二节	氮 肥	139
第三节	磷肥和钾肥	147
第六章	钢 铁	153
第一节	高举“ 鞍钢宪法 ”的旗帜，大力发展我国 钢铁工业	153
第二节	铁的性质	156
第三节	炼 铁	161
第四节	炼 钢	168
第五节	合 金	173
阅读教材	钢铁的热处理	180
阅读教材	有机化合物	185
学生实验		201

绪言——为革命学好化学

一、化学在三大革命实践中的作用

自然界是由物质构成的。水、空气、土壤、食盐、矿石、煤、石油等都是物质。一切物质都在不停地运动和变化着。物质运动和变化的形式是多种多样的。有些物质发生变化时没有新物质生成，例如：水变成水蒸汽或水结成冰，只是水的状态发生了变化，而没有新物质生成，这类变化叫做物理变化。有些物质发生变化时生成了新物质，例如：铁矿石炼成铁或铁生锈，在这些变化中都有新的物质生成，这类变化叫做化学变化。化学变化也叫化学反应。物质的变化不仅限于物理变化和化学变化两种，还有生物变化等其它变化。

“自然科学是人们争取自由的一种武装。”化学是研究物质的组成、结构、性质和化学变化规律的一门科学。它是我们利用自然，改造自然，为社会主义革命和建设服务的有力武器。

化学在三大革命实践中应用非常广泛。在工业生

产中，运用化学变化的规律可以把自然界的物质加工成各种产品。例如：用石油可以生产塑料、合成纤维、合成橡胶等新型材料；用食盐和水可以生产烧碱、盐酸等产品；用煤、空气和水可以生产化肥、炸药等产品。这些生产塑料、合成纤维、合成橡胶、烧碱、盐酸、化肥等产品的工业都属于化学工业。化学工业与工农业生产、交通运输、国防建设、科学研究和人民生活都有密切的关系。

化学不仅广泛应用于化工产品的生产，而且广泛应用于其它部门。象钢铁和其它金属的冶炼；一些矿物和工业产品成分的分析；化肥、农药的使用和保管以及物质的综合利用等方面都要用到化学知识。

大搞综合利用是多快好省地发展社会主义生产、贯彻“**厉行节约、反对浪费**”方针的重要措施。我们掌握了化学就可以运用它对天然资源进行综合利用，还可以从工业“废气”、“废液”、“废渣”中提取宝贵的产品，做到变“废”为宝、化害为利，使天然资源得到合理的利用，为社会主义革命和建设、为改善人民生活服务。

综上所述，可以知道，掌握化学这门科学、发展化学工业对于落实毛主席“**备战、备荒、为人民**”的伟大战略方针，把我国建设成为社会主义强国具有重大

的作用。

二、在毛主席的革命路线指引下， 我国化学工业的迅速发展

我国地大物博，有着发展化学工业的丰富资源。但是，在解放前，由于帝国主义、封建主义和官僚资本主义的残酷压迫和掠夺，使我国化学工业处于极端落后的状态，绝大部分化工原料和产品要依靠外国进口。

“革命就是解放生产力，革命就是促进生产力的发展。”解放后，在伟大领袖毛主席和中国共产党的英明领导下，我国化学工业得到了迅速的发展。不少化工产品的产量比解放前增长了数百倍、上千倍，化工产品的品种也由一九四九年的数百种发展到一九六九年的数万种。

我国大庆石油工人高举毛泽东思想伟大红旗，以“两论”起家，发扬**“一不怕苦、二不怕死”**的革命精神，高速度地开发了大庆油田，建成了现代化石油企业，甩掉了我国“石油工业落后”的帽子。石油工业的发展为我国高速度发展化学工业开辟了广阔的道路。

但是，我国化学工业的发展并不是一帆风顺的，而是在两个阶级、两条道路、两条路线的激烈搏斗中取

得的。在国际上，帝、修、反对我们实行经济封锁；在国内，大叛徒刘少奇及其在化工部门的代理人竭力贩卖反动的“唯生产力论”、“洋奴哲学”和“爬行主义”等一整套反革命修正主义黑货，反对毛主席提出的“**独立自主、自力更生**”的伟大方针，妄图阻碍化学工业的发展，瓦解我国社会主义经济，复辟资本主义。用毛泽东思想武装起来的化工战线上的广大职工，同刘少奇的反革命修正主义路线进行了坚决的斗争。

毛主席亲自发动和领导的无产阶级文化大革命，粉碎了以刘少奇为首的资产阶级司令部。在毛主席提出的“**工业学大庆**”的伟大号召鼓舞下，我国化学工业取得了更大的发展。二十多年来，我国化学工业的发展是毛泽东思想的伟大胜利，是毛主席革命路线的伟大胜利。

三、为革命学好化学

“**中国应当对于人类有较大的贡献。**”在毛主席革命路线指引下，我国的社会主义革命和建设事业都取得了伟大的成就。但是，今天我们还是一个比较穷、比较落后的国家。我国有些化学工业的技术和设备还比较落后。化工产品无论在品种上、数量上和质量上

都还远远不能满足工农业生产和国防建设的需要。为了彻底改变我国一穷二白的落后面貌，搞好社会主义革命和建设，支援世界革命，我们必须努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想，提高执行和捍卫毛主席革命路线的自觉性，同时也要努力学习社会主义文化知识，掌握为人民服务的本领。化学在三大革命实践中有着重要的作用，因此，我们要牢固地树立为革命、为巩固无产阶级专政学好化学的思想，努力掌握化学这个改造自然的武器。要彻底批判和肃清刘少奇一伙政治骗子散布的“智育第一”和“读书做官论”的余毒，彻底批判“读书做官论”的翻版——“读书无用论”。要虚心向工农兵学习，坚决走与工农兵相结合的道路。

我们学习化学，要以毛泽东思想为统帅，学会用辩证唯物主义观点分析问题、解决问题，认识和掌握物质变化的规律。要坚持理论联系实际的原则，努力学好三大革命实践所需要的化学基础知识，把从事社会主义革命和本领学到手，把自己培养成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者，为中国革命和世界革命贡献自己的一切力量。

习 题

1. 物理变化和化学变化有什么区别？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) 木炭燃烧 | (2) 木炭变为炭粉 |
| (3) 火药爆炸 | (4) 冰融化成水 |

第一章 空气和氧气

第一节 空气

一、空气的成分

空气是取之不尽、用之不竭的天然资源。我们学习关于空气的组成和性质的知识，就是要更好地利用空气为三大革命斗争服务。

按体积计算，空气中各种气体的大致含量是：氮气占 78%，氧气占 21%，惰性气体、其它气体和杂质占 1%。如图 1—1 所示。可见，空气是由氮气、氧

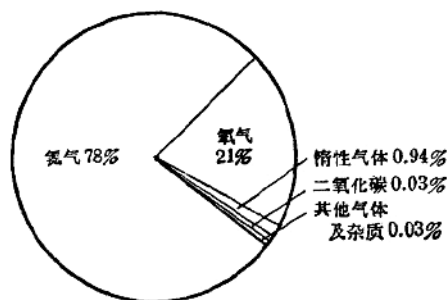


图 1—1 空气的成分

气、惰性气体等组成的混和物。在通常状况下 (20°C ，一个大气压) 每升空气重 1.29 克。

随着我国社会主义建设事业的飞跃发展，空气及其分离出的各种气体——氧气、氮气和惰性气体已被广泛地应用在工农业生产和国防建设中。

二、氮气和惰性气体

氮气是一种重要的化工原料。氮气是无色无味的气体，在一定的条件下，它能和其它物质反应，制造氮肥、农药、炸药、医药等。在通常状况下，它较难和其它物质发生化学反应，因此可利用它的这种性质用作保护气。另外，液态的氮还常用作致冷剂。

惰性气体是氦、氖、氩、氪、氙等几种气体的总称。它们都是无色无味的气体。在一般情况下，很难和其它物质发生化学反应，因此叫做惰性气体。这些气体在空气中含量很少，只占空气体积的 0.94%（其中氩气的含量最多，约占空气体积的 0.93%），所以又叫稀有气体。随着工农业生产和科学技术的发展，惰性气体越来越被广泛地应用到工业、国防和尖端科学方面。

利用惰性气体很难和其它物质发生化学反应的性质，在一些生产上，可以用来作优良的保护气。例如，在焊接飞机、坦克零件，制造半导体晶体管的过程中，常用氩气作保护气。把氩气和氮气的混和气充在灯泡

里，可使灯泡发光好，并延长使用寿命。

惰性气体在通电后会发出各种颜色的光，因此，惰性气体在电光源中具有特殊的作用。在灯管里充入氙气的氙灯，通电后会发出红光，这种光能穿透浓雾，所以氙灯可用作航空、航海的指示灯。灯管中充入氩气时发紫蓝色光，充入氦气时发粉红色光，霓虹灯就是利用这些惰性气体制成的。

在石英玻璃管内充入氙气的氙灯，通电后能放出比日光灯强几万倍的强光，因此叫“人造小太阳”。氙灯是我国工人阶级高举反帝反修的大旗，牢记毛主席“中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平”的教导，发扬“自力更生，艰苦奋斗”的革命精神，克服重重困难制造成功的。目前最大功率可达二十千瓦，达到了世界先进水平。

习 题

1. 空气中含有哪些惰性气体？举例说明惰性气体的用途。
2. 惰性气体为什么又叫稀有气体？

第二节 氧气的性质和用途

一、氧气的性质

在通常状况下，氧气是一种无色、无味的气体。

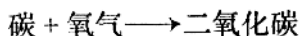
它比空气稍重，在标准状况下（指 0°C 和1个大气压），每升氧气重1.429克。氧气微溶于水。常压下氧气在 -182.97°C 时变成淡蓝色液体，在 -218.8°C 时变成雪状固体。

氧气的这些性质，如状态、颜色、气味、溶解性等，不需要发生化学反应就能表现出来，物质的这类性质叫做物理性质。

此外，氧气还能跟许多物质发生化学反应。

〔实验〕 把一小块木炭放在燃烧匙里，然后伸进盛有氧气的集气瓶中，无变化。将木炭加热到发红，再伸进盛有氧气的集气瓶中，看到木炭剧烈燃烧，发出白光。燃烧停止后，向瓶内倒入澄清的石灰水，石灰水变浑浊。

红热的木炭（木炭的成分是碳）跟氧气反应，生成二氧化碳（二氧化碳能使石灰水变浑浊）。这个反应可表示如下：



实验证明，碳在氧气中反应比在空气中反应更剧烈。碳是煤的主要成分，煤燃烧就是碳和空气里的氧气反应。燃烧时放出大量的热。所以煤是一种常用的燃料。

〔实验〕 在燃烧匙里放入少量硫磺，加热到燃烧，发出淡蓝紫色的火焰，并生成一种有强烈刺激性气味的气体——二氧化硫。再伸进盛有氧气的集气瓶中，看到明亮的蓝紫色火焰。

硫跟氧气反应，生成二氧化硫。



〔实验〕 把细铁丝弯成螺旋状，一端紧系一小段火柴梗，点着火柴梗，伸进盛有氧气的集气瓶中（瓶中有少量的水），铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射。燃烧停止后，可看到有蓝黑色固体生成。

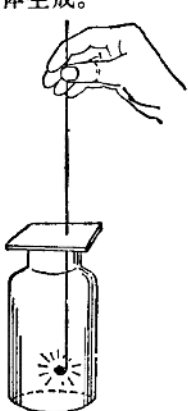


图 1—2 木炭在氧气中燃烧

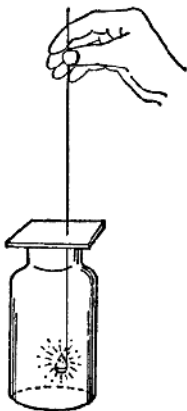


图 1—3 硫在氧气中燃烧

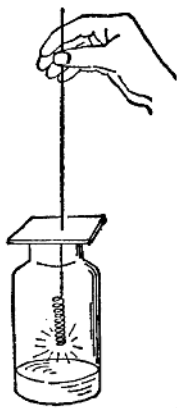
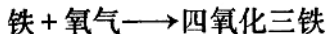


图 1—4 铁丝在氧气中燃烧

铁跟氧气反应，生成的蓝黑色固体叫做四氧化三铁。



通过实验证明，氧气是一种化学性质很活动的物质。它不仅能跟碳、硫、铁发生化学反应，还能跟其它很多物质发生化学反应。反应剧烈时发光放热。

物质跟氧气发生的化学反应叫做氧化反应。上述

的三个反应都是氧化反应。反应中生成的新物质二氧化碳、二氧化硫、四氧化三铁称为氧化物。

我们把物质在参加化学反应时才表现出来的性质叫做化学性质。

二、氧气的用途

实验证明，物质在氧气中比在空气中燃烧更剧烈。所以，我们常利用氧气的这种性质为生产服务。

比较先进的氧气顶吹转炉炼钢，就是利用氧气代替空气来炼钢的。

工业上还常用电石气(又叫乙炔)在氧气中燃烧，产生三千多度的高温火焰，来焊接和切割金属。用来焊接金属的叫焊枪，用来切割金属的叫割枪，如图1—5所示。

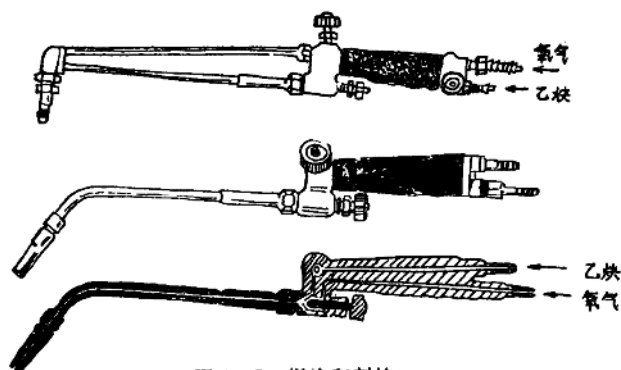


图 1—5 焊枪和割枪