

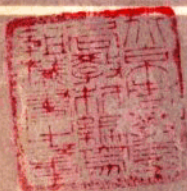


北京市中学课本

化学

HUAXUE

第一册



T10330

北京市中学课本

化 学

第一册

北京市教育局教材编写组编

北京人民出版社出版

北京市新华书店发行

北京印刷四厂印刷

1975年1月第1版 1975年1月第1次印刷

书号: K7071·277 定价: 0.45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。

目 录

绪言	1
第一章 氧气 原子的组成	8
第一节 氧气	8
第二节 分子 原子	15
第三节 原子的组成	22
第四节 元素 元素符号	26
第二章 氢气 分子式	29
第一节 氢气	29
阅读教材:从发酵废气中提取氢气	36
第二节 物质的分类	38
第三节 分子式 分子量	40
第三章 水 化学方程式	45
第一节 水	45
阅读教材:生活用水的净化	50
第二节 原子核外电子的排布	53
第三节 化合价	58
第四节 化学方程式	65
第五节 利用化学方程式的计算	69
第四章 溶液	73
第一节 溶液	73

第二节	溶解度	76
第三节	物质的分离	84
第四节	溶液的浓度	94
第五节	溶液的导电性	102
第五章	碱 酸 盐 氧化物	106
第一节	碱	106
第二节	酸	114
第三节	浓硫酸和硝酸的特性	125
	阅读教材: 废碱和废酸的综合利用	129
第四节	盐	133
第五节	几种重要的盐	138
第六节	氧化物 各类物质之间的相互关系	142
第六章	化肥	148
第一节	氮	149
第二节	氮肥	153
第三节	磷肥	165
第四节	钾肥	171
第五节	农家肥料	176
第七章	钢铁	188
第一节	我国钢铁工业的发展	188
第二节	铁	191
第三节	炼铁	197
第四节	炼钢	202
	阅读教材: 一、合金	208

二、钢铁的热处理	214
学生实验	219
实验一 化学实验基本操作	219
实验二 氧气的制法和性质	226
实验三 氢气的制法和性质	228
实验四 粗盐的提纯	230
实验五 硝酸钾的制取(一)	232
实验六 硝酸钾的制取(二)	234
实验七 波尔多液的配制	234
实验八 废铁屑和废硫酸反应制取硫酸亚铁	235
实验九 盐的性质	237
实验十 几种常用化肥的鉴别	238

绪 言

在我们劳动和生活的世界上，存在着各种各样的物质。水、空气、土壤、煤炭、石油、化肥、农药、钢铁、塑料等等，这些都是物质。整个世界就是由物质构成的，没有物质也就没有世界。

世界上的一切物质，大至星球宇宙，小至尘埃微粒，都在不停地运动着、变化着。正如伟大导师恩格斯所指出的：“**运动是物质的存在方式**”。

既然物质都在不停地运动，那么物质以怎样的形式运动呢？物质运动的形式有多种，但在生产中最常接触到的有两种。一种是物理运动，或叫物理变化。一种是化学运动，或叫化学变化。

象水这种物质，在常温下是液体，如果降温到 0°C ，就会结冰变成固体，如果升温到 100°C 就会沸腾变成水蒸气。这种由液态变为固态或气态的变化，只是物质的状态发生了改变，在这个过程中，并没有改变物质的成分生成什么新物质。我们把这种没有生成新物质的变化叫做物理变化。其他如焊锡的熔化、钢材加工成零件、木材制成桌椅等，都属于物理变化。

另一种变化跟物理变化就不同了。

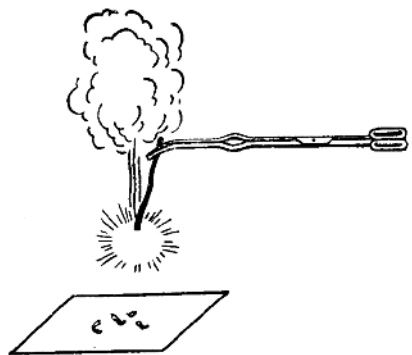


图 镁条燃烧

〔实验〕 点燃镁条，发出耀眼的白光，并生成一种白色粉末状物质。

镁条是有银白色光泽的金属，在空气中燃烧后变成了白色粉末状的氧化镁。生成

的新物质氧化镁，不仅颜色、状态跟镁不同，而且它的成分、性质也变了。如果再把氧化镁拿来在空气中燃点，就不会燃烧了。我们把这种有新物质生成的变化叫做化学变化。象铁生锈、煤燃烧、把铁矿石炼成铁，把石灰石烧成石灰等，都属于化学变化。化学变化也叫化学反应。

物质在化学变化中所表现出来的性质，就叫化学性质。物质不经化学反应就能表现出来的性质，如颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、比重等，叫做物理性质。

“自然科学是人们争取自由的一种武装”，“人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。”化学是自然科学的一个分支。化学就是研究物质的组成、结

构、性质及其变化规律，并运用这些规律来改造自然的一门科学。它同其他各门科学一样，不是人们头脑里固有的，而是在劳动人民长期生产实践的基础上，产生并不断发展起来的。

人民群众是创造历史、发展科学的动力。我国古代劳动人民，在火药、造纸、瓷器等化学工艺方面的发明，是对世界做出的重大贡献。其他如冶金、酿酒、制革、油漆等，在我国也有悠久的历史。在我国古代科学技术的发展过程中，儒法两家起着截然相反的作用。儒家主张复辟、倒退，反对革新，轻视生产，极力宣扬听天由命的天命论，因而他们对科学技术的发展，只能起消极的破坏作用。而法家则主张革新，主张前进，重视耕战，宣传人定胜天的思想，因而他们对当时科学技术的发展，起了一定的促进作用。

化学来自实践，并在实践中有着广泛的应用。我们掌握了物质变化规律，就可以充分利用自然资源，生产出社会主义建设所需要的各种产品。例如，用空气、水和煤做原料，可以制造化肥；用铁矿石可以冶炼钢铁；用石油做原料，可以生产出各种塑料、橡胶和化学纤维。近年来，由于石油化学工业的飞速发展，由石油制出的化工产品已达几千种。

伟大导师马克思早就指出：“在化学领域内的每一

个胜利，不仅使我们增加了有用物品的数量，并扩大了各种已知物品的用途。……化学的进步又教会我们将生产过程中的废料和消费品用于循环的再生产过程中”。这就是说，我们掌握了化学，不仅可以充分利用自然资源，而且对工业生产中废气、废液、废渣可以进行治理，变废为宝，化害为利。

由此可见，我们学习和掌握化学这门科学，对于加速我国社会主义建设，具有十分重要的意义。

我们伟大的祖国，有着发展化学工业的丰富资源。但是解放前，由于帝国主义的掠夺和封建主义、官僚资本主义的压迫，我国化学工业十分落后。原材料大部分依靠外国进口，设备陈旧，品种、产量都很少。象比较重要的化肥工业，全国只有三个工厂，品种只有一个硫酸铵，最高年产量还不到三万吨。一般农村根本见不到化肥。解放后，在毛主席和中国共产党的领导下，在“独立自主、自力更生”的方针指引下，我国化学工业飞跃向前发展。原材料基本自给，设备不断革新，品种迅速增加，产量大幅度地增长。有些产品不仅满足了本国的需要，而且还支援了第三世界的各国人民。

帝国主义的预言家们曾说：“中国是个贫油的國家”。但是，用马列主义、毛泽东思想武装起来的大庆工人，破除迷信，解放思想，不怕艰苦，顽强奋战，高速

度、高质量地开发并建设了世界第一流的油田——大庆油田。继大庆之后，我国又陆续建成了胜利、大港等大油田。我国的石油不仅完全自给，而且有了出口。事实彻底粉碎了那些帝国主义先生们的谎言！

随着我国石油工业的发展，以石油为原料的合成塑料、合成纤维、合成橡胶三大合成材料工业，也正在由无到有，从小到大地迅速发展起来，品种日益增多，产量大幅度提高。

我国化肥工业，贯彻党中央提出的大中小型企业并举的方针，也发展很快。特别是文化大革命以来，小化肥厂在全国遍地开花，建成的已有上千个。小化肥的产量已占化肥总产量的一半以上，有力地支援了农业。

在采用化学方法治理三废方面，我国也不断取得新的成绩。全国利用工业废气二氧化硫生产的硫酸年产已达几十万吨。在党中央的关怀下，一项群众性的治理三废、保护环境的工作，正在全国积极开展起来。

建国二十多年来，我国化学工业的巨大成就，是在两个阶级、两条路线的斗争中取得的。国际上美、苏两个超级大国，对我们实行封锁禁运、百般刁难；在国内，刘少奇、林彪一伙，极力鼓吹“唯生产力论”、“洋奴哲学”、“爬行主义”等修正主义谬论，在五八年大跃进以

后，他们又配合苏修在国际上掀起的反华逆流，在国内刮起了“下马”黑风，大搞所谓“关、停、并、转”，大砍大杀了一批中、小企业，以此来破坏毛主席革命路线的贯彻执行，妄图在我国复辟资本主义。但是，战斗在化工战线的广大革命职工，在党的领导下，坚持社会主义的方向，坚持“自力更生”的方针，同修正主义路线的干扰进行了坚决的斗争，并取得了一个又一个的胜利。

毛主席亲自发动和领导的无产阶级文化大革命，摧毁了刘少奇、林彪两个资产阶级司令部，有力地促进了我国社会主义建设事业的发展。现在许多化工产品的产量，比文化大革命前的1965年都有成倍的增长。事实有力地批判了那种攻击文化大革命的谬论。经过文化大革命和批林批孔运动锻炼的广大工人、干部和技术人员，路线斗争觉悟空前提高，各条战线都掀起了“抓革命，促生产，促工作，促战备”的新高潮。

我国在社会主义革命和建设取得的一切成就，都是毛主席革命路线的伟大胜利。尽管我们的成就很大，但目前我国还是一个发展中的社会主义国家。我们要认真落实毛主席关于“深挖洞，广积粮，不称霸”的伟大指示，在“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”的总路线的指引下，争取更大的胜利。

我们学习化学这门课，就是要掌握改造自然的武

器, 为我国的三大革命斗争服务, 为建设社会主义的新农村贡献力量。在学习中, 必须坚持以马列主义、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; 实行理论与实践相结合的原则, 开门办学, 积极参加三大革命斗争实践。我们要坚决走与工农相结合的道路, 成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

第一章 氧气 原子的组成

在所有的物质中，跟我们接触最密切的就算是空气了。因为空气中含有氧气。它能供人类和动植物呼吸，所以我们一时一刻也离不开它。空气中除了占体积 21% 的氧气外，还有占体积 78% 的氮气，剩下占体积 1% 的，就是惰性气体和其他成分了。空气中的惰性气体，包括氦(音害)气、氖(音乃)气、氩(音亚)气、氪(音克)气、氙(音仙)气等五种气体。因为它们很难发生化学反应，所以就叫它们惰性气体。

如果我们从空气中把氧气、氮气和各种惰性气体单独分离出来，那么由于它们各自性质的不同，就会有許多不同的用途。其中氧气应用最广。

第一节 氧 气

一、氧气的性质和用途

物质的用途总是跟它的性质有关。首先我们来认识一下氧气的性质。

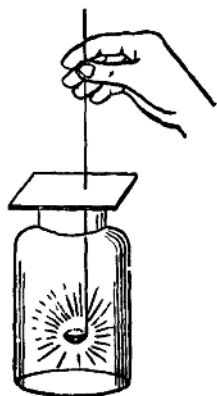
1. 物理性质:

在通常状况下，氧气是一种没有颜色、没有气味的

气体。在 0°C 和 1 个大气压时(这种状况称标准状况), 每升氧气重 1.429 克, 比空气 (1.293 克/升)稍重。氧气能少量地溶解在水里, 水里溶解的氧气可供水生动植物呼吸。在 1 个大气压下, 氧气在 -183°C 能变为淡蓝色液体, 在 -219°C 能变为淡蓝色雪状固体。

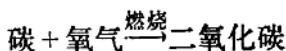
2. 化学性质

〔实验〕 把一块木炭放在燃烧匙里加热到发红, 然后离开火焰, 在空气中过一会木炭的红光就没了。再重新把木炭加热到发红, 这时立即伸进盛有氧气的集气瓶中, 木炭就剧烈燃烧并发出白光。燃烧停止后, 向瓶内倒入澄清的石灰水, 石灰水变浑浊。



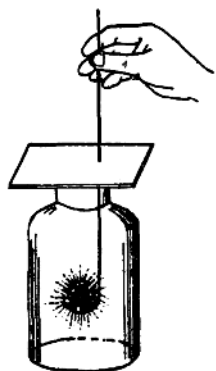
实验说明, 木炭在氧气中比在空气中燃烧剧烈得多。燃烧后生成一种叫二氧化碳的气体, 它能使石灰水变浑浊。

这个化学反应过程可表示为:



通常我们把物质跟氧所起的化学反应叫氧化反应。一般氧化反应都放出热量。碳跟氧气进行化学反应时能放出很多热量, 用煤炭做燃料就是利用放出的热量。由于空气中除了参加反应的氧气外, 还有大量

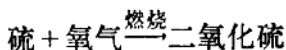
不参加反应的氮气和其他气体,这些气体能带走热量,使热量不能充分利用,所以现代炼钢方法都是用氧气或含氧多的富氧空气来代替空气。这样就可以提高炉温、缩短冶炼时间。



〔实验〕 在燃烧匙中放入少量硫磺,加热到燃烧,可以看到硫磺在空气中燃烧发出微弱的淡蓝色火焰。然后把它伸进氧气瓶中,硫磺就很快燃烧起来,并发出明亮的蓝色火焰。

硫磺跟氧气发生化学反应,生成一种有刺鼻气味的气体叫二氧化硫,并放出热量。这个反应

图 1-2 硫在氧气中燃烧 表示如下:



工业上用硫磺做原料制硫酸时,就利用了这个反应。

氧气除了跟碳、硫这些易燃的物质发生反应外,跟铁在高温下也能剧烈反应并有燃烧现象。

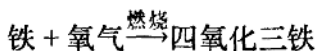
〔实验〕 把光亮的细铁丝绕成螺旋状,一端系一根火柴,点燃火柴后立



图 1-3 铁在氧气中燃烧

即伸进氧气瓶中(瓶里盛少量水防止炸裂)。可以看到, 铁在氧气中剧烈反应, 并放射火星。燃烧后有蓝黑色固体生成。

铁跟氧气反应, 生成的蓝黑色物质是四氧化三铁。



从上面碳、硫、铁跟氧气的反应中, 可以看出这些反应都是两种物质生成了一种物质。在化学上我们把由两种或两种以上的物质生成一种物质的反应, 叫做化合反应。

物质跟氧气的反应, 并不限于只是化合反应这一种形式, 还有其他形式。

我们经常看到, 工人师傅用气焊的方法来焊接金属时, 在他工作的地方有一个天蓝色的钢瓶, 那就是氧

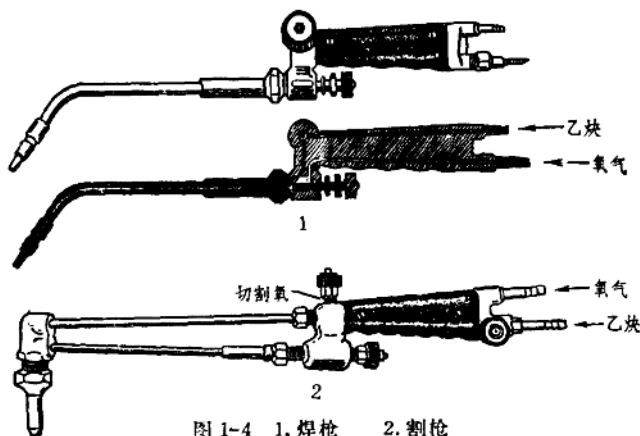


图 1-4 1. 焊枪 2. 割枪