

初中 化学基础知识提要

湖南教育出版社

初中化学基础知识提要

丘武兴 编

湖南教育出版社

初中化学基础知识提要

丘武兴 编

责任编辑：远 一

湖南教育出版社出版 (长沙市展览馆路14号)
湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷一厂印刷

1983年1月第1版第1次印刷

字数：135,000 印张：6.75 印数：1——476,000

统一书号：7284·138 定价：0.50元

出 版 说 明

我们不断收到青年工人来信,要求我们以现行初中课程为依据,出版一套基础知识读物,以便他们有计划、有系统地进行复习,为文化考核打下坚实的基础。这套初中“基础知识提要”,就是应广大青年工人的这一要求编辑出版的,计有语文、英语、数学、物理、化学等五个分册,欢迎大家选用。

这套初中“基础知识提要”,在取材和编法上,全部立足于各学科总复习的需要,以加强基础知识、基本技能为目的。它不仅把有关学科的基础知识,经过整理归纳,使之条理化、系统化,而且对其中的重点、难点,对需要着重领会的问题,进行了必要的分析和说明;对学习中容易出现的差错、容易混淆的概念,也作了必要的提示,提出了相应的建议学习。

这套初中“基础知识提要”也完全适合在校的初中毕业班学生使用。过去本社出版的《初中毕业生之友》丛书,曾先后印行三次,每册印数都高达一百二十万册以上,这套丛书就是在它的基础上修订的,不仅保持了它的全部优点,而且在编辑过程中听取了多方面的意见,几经斟酌方才定稿,特别是数学、物理和化学,较之过去编得更为精粹,更加实用。为了兼顾青年工人的需要,才将书名改为“基础知识提要”,相信本书能象《初中毕业生之友》一样,对辅导初中毕业生进行总复习也起到自己应有的作用。

目 录

第一章 和中学生谈谈学习化学	(1)
一、化学在社会主义现代化建设中的作用	(1)
二、要正确处理学习中的几个关系	(2)
三、学习方法介绍	(4)
第二章 化学基本概念	(15)
内容概述	(15)
一、物质——组成、分类和变化	(15)
二、溶液	(24)
疑难解析	(27)
一、物理变化与化学变化的区别与联系	(27)
二、元素、原子、离子和分子有什么区别?	(28)
三、怎样配平化学方程式?	(28)
四、氧化—还原反应与非氧化—还原反应	(31)
五、为什么说把氯化钠溶液和硝酸钾溶液混和在一起, 实际上并没有发生化学反应?	(32)
六、溶解性和溶解度的区别	(33)
七、饱和溶液、不饱和溶液与浓溶液和稀溶液	(33)
八、怎样掌握单质、氧化物、碱、酸和盐之间的相互关系和反应规律?	(34)
注意事项	(41)
一、学习中可能出现的问题	(41)
二、解决的方法	(43)
习 题	(45)
第三章 物质结构和电解质电离的初步知识	(50)

内容概述	(50)
一、构成原子的三种基本微粒	(50)
二、核外电子的排布及其规律	(51)
三、分子的形成	(52)
四、电解质和非电解质	(55)
五、电解质的电离	(56)
疑难解析	(56)
一、原子核外电子的排布与元素化学性质的关系	(56)
二、原子与离子的区别和联系	(58)
三、一些难溶盐和碱是不是电解质?	(58)
四、电解水时为什么要加入硫酸、或氢氧化钠、或硫酸钠? ...	(59)
五、电解质导电的分析	(60)
六、酸和碱的概念中为什么要强调“全部”二字?	(60)
注意事项	(62)
一、学习中可能出现的问题	(62)
二、解决的方法	(64)
习 题	(66)

第四章 化学元素的初步知识

内容概述	(70)
一、空气 惰性气体	(70)
二、氢气 氧气	(71)
三、水的组成	(73)
四、碳 碳的化合物	(73)
五、甲烷	(76)
六、化学肥料	(77)
疑难解析	(79)
一、惰性气体的“惰性”	(79)
二、氧炔焰为什么可用来切割和焊接金属?	(80)
三、氨水的化学成分	(80)
四、金属和非金属的氧化物的性质	(81)

五、氧化物跟对应的酸和碱的关系.....	(81)
六、为什么金刚石、石墨和木炭在性质上不同?	(82)
七、燃烧、自燃、缓慢氧化和爆炸.....	(84)
八、火焰的构造.....	(86)
注意事项	(86)
一、学习中可能出现的问题.....	(86)
二、解决的方法.....	(87)
习 题	(90)
第五章 基本化学计算	(95)
内容概述	(95)
一、有关分子式的计算.....	(95)
二、有关溶解度的计算.....	(96)
三、有关溶液浓度的计算.....	(97)
四、根据化学方程式计算.....	(98)
疑难解析	(99)
一、怎样应用分子式计算分子量、元素或有效成分的百分含量? (99)	
二、怎样应用分子式计算物质的纯度?	(101)
三、怎样应用分子式及其分子量计算元素的原子量和化合价? (103)	
四、化肥(或其他物质)中元素或有效成分之间的折算.....	(103)
五、怎样求简单化合物的分子式?	(106)
六、溶解度与百分比浓度有什么区别?	(109)
七、溶解度、溶质量、溶剂量与饱和溶液质量之间的换算.....	(109)
八、如何计算当温度或溶剂量发生变化时饱和溶液中的有关溶质(无水晶体)?.....	(114)
九、如何计算当温度或溶剂量发生变化时饱和溶液中析出的溶质(含水晶体)?	(119)
十、有关溶液浓度计算的类型及解法.....	(121)
十一、混和计算法则的推导.....	(125)
十二、根据化学方程式计算.....	(127)
十三、有关混和物的计算.....	(132)

注意事项	(133)
一、学习中可能出现的问题	(133)
二、解决的方法	(140)
习 题	(141)
第六章 化学实验	(145)
内容概述	(145)
一、三十种常用化学实验仪器的用途与使用	(145)
二、化学实验药品的取用	(155)
三、几种气体的制取与收集	(155)
四、几种物质的检验	(160)
疑难解析	(162)
一、实验室制氧应注意些什么?	(162)
二、实验室制氢应注意些什么?	(163)
三、做氢气还原氧化铜的实验应注意些什么?	(164)
四、物质检验中几个常用语的区别	(165)
五、装配和拆卸蒸馏装置的程序和蒸馏操作中应注意的问题	(169)
六、测定硝酸钾的溶解度实验中应注意的几个问题	(170)
七、测定硫酸铜晶体里结晶水的含量应注意的几个问题	(171)
八、混和物的分离和提纯	(172)
九、怎样贮存一些易燃、易爆、易潮、易变质的化学药品?	(177)
注意事项	(179)
一、学习中可能出现的问题	(179)
二、解决的方法	(182)
习 题	(185)
总 复 习 题	(193)
附 录	(202)
一、几种元素的化学方程式	(202)
二、常见无机物的俗名和化学式	(209)

第一章 和中学生谈谈学习化学

化学是一门基础科学，它研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成等，因此可以说，化学也是一门直接认识物质、改造物质的科学。学好中学化学，对参加社会主义现代化建设或继续深造都有重要的作用。

初三学生，刚刚学习化学，他们看到化学实验现象变化多样，非常新鲜。但当接触到问题的实质时，则有些感到难懂难学，或者畏难起来，有的甚至丧失学习的信心。

如何激发学生学习化学的积极性，培养学生学习化学的正确方法和良好的学习习惯呢？这是一个值得探讨的重要问题。本章就学习化学的认识问题和方法问题谈点粗浅的看法。

一、化学在社会主义现代化建设中的作用

人的吃、穿、用，可以说，样样都离不开化学。比如，发馒头、烤面包要用小苏打，糖果、饮料要用香料、食用色素等，调味品中的酱油、醋本身就是化学品；纺织行业需要大量的各种染料、酸、碱、漂白剂等化工产品，人造纤维也已成为纺织的重要原料；造纸要用烧碱，印刷要用油墨，日用玻璃、陶器等制造业也需要大量的化工产品；塑料制品的使用也越来越多，大量的合成树脂粘合剂广泛应用于制造各种建筑材料；医药卫生方面，化学药品和试剂(包括各种合成药、抗菌素等)的应用

更广。

化学对于农林牧副渔各业也有很大的作用。化肥可以使农业增产，化学农药可以防治农作物的病虫害，植物生长刺激素能使农作物增产和改善质量；化学工业为畜牧业生产兽药，为牧草增产和贮藏的青饲料保持养分提供各种化学产品，尿素、沉淀磷肥还可直接用作反刍动物的饲料；用合成纤维制成的渔网，具有强度大，比重小、吸水量小、耐海水腐蚀、缩短晒修时间等优点。

重工业、国防工业的发展跟化学同样有着密切的关系。比如机器制造业等都离不开钢铁，而钢铁的冶炼即是化学知识的应用；原子能工业、空间技术、海洋开发和电子工业等新兴技术的发展，也要求化学工作者提供各种具有特殊性能的新型的化学材料。可以设想，如果没有这些材料，我国的尖端科学技术是难于跨进世界先进行列的。

工农业生产以及科学技术空前迅速发展，带来了环境严重污染的问题。如何防治、消除工业废水、废气、废渣以及剧毒农药等有毒物质对环境的污染和危害，并化害为利呢？显然，这也是化学科学工作者不容推卸的光荣任务。

事实表明，化学化工对于社会主义现代化建设的作用远不止于此。化学在实现现代化建设中，任务是繁重而艰巨的。中学生，是实现四个现代化的后备军，是祖国未来的希望。因此，在中学阶段应该努力地、扎实地学好化学，为将来的学习和工作打下良好基础。

二、要正确处理学习中的几个关系

有一些学生存在着轻教材、重资料，轻基础、重难题，轻实验、重理论的倾向。这些倾向，严重地阻碍着化学学习质量的提高。因此，扭转这些倾向，处理好这些关系，对化学学习来说，具有战略性的意义。

教材与资料的关系中，教材是为主的。教材是学习各类课外读物、参考资料的基础。只有通读教材、领会教材的精神实质、扎实地打好基础以后，才具备有阅读其它资料的能力。阅读课外读物(包括复习资料)应该是有针对性的，最好是在教师指导下，有计划地、有重点地进行。这个针对性，就是要根据大纲和教材的要求，对照自己，看看掌握了哪些知识，还有哪些知识理解得不够，需要在哪些方面多下功夫等等来确定。绝不可泛泛而读，否则就收不到预期的效果。事实上，不论是哪一种资料、哪一种参考书，其内容和要求、读者对象，都是有所侧重的。他们都是为了帮助同学们综合，概括所学过的主要化学知识和基本技能，使之更好地掌握教材和解决疑难。因此，资料不可能、更不应该代替教材，否则就会出现本末倒置的现象。

基础与难题的关系，也要处理恰当。我们知道，难题，不论其数量有多少，总不可能包括教材的所有内容。同学们不要认为能解答一些难题，就意味着化学学好了，这是因为命题者的出发点以及对难题的看法也是不尽相同的。在学习中，认真看书，着力于全面、准确地理解基本概念、基本理论、基本定律和化学用语的本质，注意它们之间的相互关系，注意运用它们去研究元素和化合物，研究物质间量的关系(化学计算)，然

后再在教师指导下做一些练习题，这些练习题应该着重基础，也应当有适当数量的难题，即既有基础，又有提高。这样，就避免了轻基础、重难题的倾向。

理论与实验二者不可偏废，它们是相辅相成的两个方面。而化学是一门实验科学，无疑的，化学实验占有十分重要的地位。通过实验，可以使理论跟实际紧密联系起来，使现象与本质联系起来，可以帮助理解和巩固化学知识，培养和提高观察现象、实验操作和分析问题的能力。因此，学习化学，必须重视实验。

三、学习方法介绍

从事化学教学二十多年来，我跟中学生的接触和座谈中了解到，他们对化学的学习有这么一些问题和困难，他们认为化学这门课是概念多，理论玄，实验杂，计算难，容易忘。如何解决这些问题呢？我想，最根本的就是从化学的学科特点和学生的实际出发，运用“正确理解，注意联系，重视实验，讲究巧练，善于记忆”的学习方法。

正确理解 学生学化学，常常有这样的毛病，囫圇吞枣、似懂非懂，平时学不好、临考背条条，考试时，生搬硬套、张冠李戴。产生这些毛病的原因，就是对所学知识没有真正的理解，因而不能灵活运用。学习化学，不仅对基本概念、基本理论要正确的、全面的理解，化学实验、化学计算等方面的知识也有一个透彻理解的问题。例如，关于“原子的组成”，怎样才算正确理解和掌握了呢？如果只了解“原子是由质子、中子和电子三种基本微粒构成”显然是不够的，因为这点认识只局限

于原子组成的本身，而没有认识到这些微粒是怎样影响元素的结构、种类、性质和变化的。因此，还必须弄清如下几个问题：

①原子是电中性的，因为核电荷数 = 核内质子数 = 核外电子数；

②决定元素种类的是核电荷数，也就是核内的质子数，而不是核外电子数；

③决定元素化合价的主要是最外层上的电子数，有时也与次外层的电子数有关；

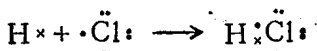
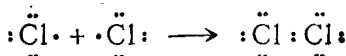
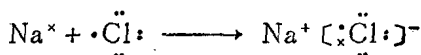
④决定原子质量的，主要是原子核内的质子个数和中子个数，因为电子的质量太小了；

⑤决定元素的化学性质，是核电荷数和最外层的电子数；最外层电子数的多少决定元素的性质（金属性、非金属性或惰性）；

⑥用核电荷数（即质子数）和核外电子数可以表示原子或离子的结构，分别叫原子结构示意图或离子结构示意图；

⑦只用最外层上的电子数也可表示原子或离子的简单结构，这种图式，叫做电子式，如氯原子 $\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot$ ，氯离子 $[\times\ddot{\text{Cl}}:]^{-}$ ；

⑧最外层电子数的变化（得失或共用）引起分子的形成。如：



注意联系 理论联系实际是学好化学的一种行之有效的方法。如果在学习中能够注意运用所学的知识去认识和解释日常生活、工农业生产以及化学实验中看到的、或接触到、或听说过的一些化学现象，就能帮助认识事物变化的本质，也有利于掌握这些知识。例如，学习“燃烧和缓慢氧化”，不仅要了解它们的含义，还要联系平时观察到的现象，并寻求理论去解释这些现象：

①“天火”是一种什么现象？

②“鬼火”是一种什么现象？

③为什么煤油灯(或蜡烛)的灯焰较酒精灯的灯焰亮得多？

④白磷在空气里为什么能够自燃？

⑤久积的煤堆为什么有时会起火？

⑥在面粉工厂和存放汽油的仓库墙壁上为什么要写上“严禁烟火”？

⑦为什么铁在氧气里燃烧无火焰而蜡烛在氧气里燃烧却有火焰？

⑧为什么蜡烛在氧气里比在空气里燃烧更旺，并发出白光？

⑨汽油着火，为什么不能用水去熄灭？

⑩ CO_2 气体为什么可用作灭火剂？等等。

在学习中，还要注意知识间的内部联系、前后知识间的联系。例如，学习酸、碱、盐等各类物质的性质时，应注意各类物质间的联系，学习酸时要联系碱的性质，学习盐时要联系酸和碱的性质，在学习各类物质的性质以及相互反应时，要联系

化学反应的类型，并从中归纳出各类物质的衍生关系来，这样就可避免死记硬背一些化学反应。

重视实验 实验在化学学习中起着十分重要的作用。

首先，要通过实验培养自己的观察能力，对于每一个实验（包括教师的演示实验和自己动手做的实验）都要认真地观察，并从中解决观察什么、得出什么结论、以及怎样分析和解释所观察到的现象等问题。如果实验过程中没有达到预期的效果，就要找出原因和解决的方法，直到有一个比较符合实际的结果。例如，教师演示的“铁在氧气里燃烧”的实验，应该观察些什么？解决些什么问题呢？至少有这么几个方面：

①铁丝是在什么情况下燃烧起来的？

②铁丝燃烧后发生了什么现象？

③燃烧后的铁丝变化了没有？它变成什么样的物质（颜色、状态……）？

④盛氧气的瓶底里为什么要铺上一层细砂？不铺细砂行不行？还有没有别的方法？

⑤所用铁丝应该多粗才比较合适？

⑥铁丝燃烧的过程是物理变化还是化学变化？这种变化属于哪一种反应类型？

⑦在生活中，曾看到过类似的现象没有？等等。

其次，还要注意培养自己动手实验、严格遵守实验操作规程的良好习惯。如，对于药品的取用，物质的加热，液体的过滤和玻璃仪器的装、拆、洗涤以及物质的性质、制取等定性和定量实验都要正确地、严格地、一丝不苟地去做，同时还要

能绘画实验装置图和书写实验报告。

再次，除熟悉和牢记常用化学仪器、设备的名称、以及它们的性能和使用方法以外，还要注意摸索实验中的规律。比如，试管操作，看来好象比较简单，但是，如果我们能多去想想，也能摸索出一套规律性的东西来，因为反应类型不同，其操作也有不同。大致有三种情况：

①固体受热（固 $\xrightarrow{\Delta}$ 有水生成），操作如图1—1(I)。加热使 NaHCO_3 、 NH_4HCO_3 分解以及加热铵盐跟碱的混和物制氨的操作都属这种情况；有些加热分解的反应，虽然本身无水分解出来，但为防止湿存水（固体表面附着的水）冷凝回流，也采用这种操作，如图1—1(II)。加热氯酸钾和二氧化锰的混和物制备氧气就是一例。这样操作的目的是防止冷凝水回流使试管炸裂。

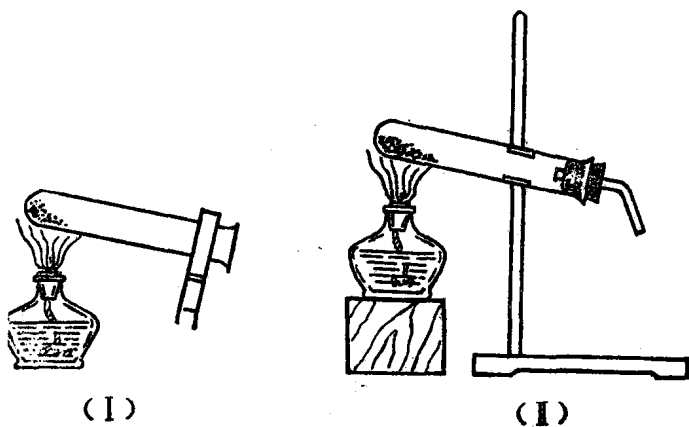


图1—1

②固体受热 (固 $\xrightarrow{\Delta}$ 无水生成)。加热使碘升华的操作就属于这种情况 (见图1—2)。这种操作主要适应于加热温度不高 (微热) 的情况, 即使有极少量的湿存水产生也不致使试管炸裂。

③固—液反应或液—液反应 (固 + 液 $\xrightarrow{\Delta}$ 液 + 液)。

不需加热的反应: 如: 锌与盐酸、石灰石与盐酸、氯化钡溶液与硫酸钠溶液反应, 操作如图1—3 (不用酒精灯加热);

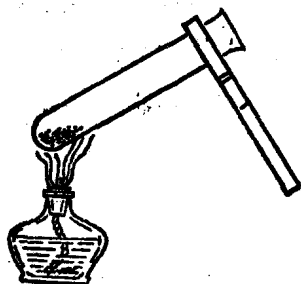


图1—2

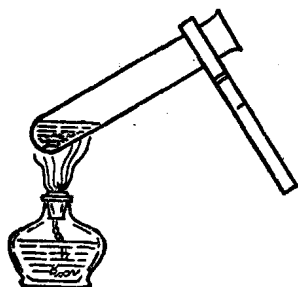


图1—3

需要加热的反应: 如铜与浓硫酸的反应等, 如图1—3。

讲究巧练 自然科学的学习, 练是必不可少的。但关键还在“巧”字。

①养成先复习课本后做作业的良好习惯, 切忌不要只顾做习题而不看课本。

②习题份量要恰当, 不在多而在精 (要求题型全面, 重点