

九年义务教育初中学生
学习方法指导丛书

初中化学学习方法 指导

主 编：何文林
主 审：蒋金镛



北京工业大学出版社

九年义务教育初中学生学习方法指导丛书

初中化学学习方法指导

主编	何文林	
主审	蒋金镛	
编写	周兆兴	邹平洋
	蔡瑶甫	钱 焰
	何文林	熊本章

北京工业大学出版社

内 容 提 要

本书从九年义务教育初中化学教学大纲和教材内容出发,根据广大初中学生的学习心理和认知水平,有针对性地讲解了学好化学的各种方法:准确运用化学用语,掌握化学基本概念,学习元素及化合物知识的要领,重视实验,认真阅读化学课本,熟练解答化学习题,提高复习与应试能力等,指导性和实用性强,是初中学生不可缺少的学习指导参考书,同时也可供中学教师、学生家长和广大自学青年学习参考。

初中化学学习方法指导

主编 何文林

主审 蒋金镛

※

北京工业大学出版社出版发行

各地新华书店经销

北京育才印刷厂印刷

※

1997年2月第1版 1997年2月第1次印刷

787×1092毫米 32开本 4.875印张 107千字

印数:1~11000册

ISBN7-5639-0575-8/G·310

定价:5.00元

中学生学会学习的良师益友

(代 序)

在国家教委领导同志的亲切关怀和精心指导下，在全国广大中小学教师勇于开拓、锐意改革的辛勤耕耘下，中学学习指导的改革实验工作经过十年的艰辛历程，终于走向了科学化、系列化、规范化的康庄大道，从而保证了中学学法指导丛书的正式出版。这一事实再次充分证明：开展学法指导，是当今世界教育改革的一种趋势，是我国教育改革深化的必然要求，是正确体现“教师为主导”、“学生为主体”的迫切需要，更是实施素质教育，全面贯彻教育方针，面向全体学生，大面积提高教育教学质量的一条重要途径。所以，对于《九年义务教育初中学生学习方法指导丛书》的出版问世，确实值得称赞，值得祝贺。

《九年义务教育初中学生学习方法指导丛书》的作者们，根据初中语文、数学、外语、物理、化学五科现行教材的内容和现行教学大纲的基本要求的实际，根据广大中学生心理特征和认知水平，有针对性地逐一回答了同学们在初中各科学学习过程中提出的一系列乐学、善学、会学的有关问题。例如《初中化学学习方法指导》一书的作者，就有针对性地回答了怎样“掌握化学学科的特征”、怎样“学好化学用语”、怎样“深刻理解和应用化学概念”、怎样“熟练掌握元素化合物的学习要领”、“怎样做好化学实验”、“怎样准确无误地进行化学计算”等一系列基本问题，使读者在生动的典

型范例的解说中，在巧妙的重点内容剖析中，一点一滴地接受科学学习方法的指导，提高自主学习的能力，以最大限度地发展聪明才智，从而走向乐学、善学、会学的求知之路。

《中学生学法指导丛书》的作者们，在撰写整个书稿的过程中，还始终坚持了“以学定教”、“为学而教”和“为学而写”的原则，突出学科特点，围绕学生在学习各门学科过程中容易出现的问题，按照学习规律，理清一条学好各门学科的基本线索，全面介绍学好各门学科的基本思维方法和训练技能技巧。在介绍这些具体的学习方法和技巧时，既注意与有关知识的结合统一，使介绍的方法和技巧易被同学们掌握，又注意了穿插安排，尽量与教学进度同步，便于学生及时把所学的方法和技巧应用于日常学习之中，真正做到学用一致，学用结合，学了就用，在用中升华，在用中提高。

由于《九年义务教育初中学生学习方法指导丛书》有如此强烈而又鲜明的针对性和实用性，笔者确信，它不仅会成为中学生学会学习的良师益友，而且对广大中学教师、中学生家长和广大自学青年，也有一定的参考价值。

总之，由全国中学学习科学研究会副会长蒋金镛主审的，有姚继成（全国中学学习科学研究会副秘书长）、陈荣华（中学高级教师）、许定璜（中学高级教师、武汉市中学学科带头人）、徐良栋（中学高级教师）、何文林（中学高级教师）和蒋金镛等同志参加主编的《九年义务教育初中学生学习方法指导丛书》，是当今我国中学教育界在探索共性和分科学法指导改革试验工作中的可喜成果，是融知识性、科学性、实用性于一体的佳作，值得推广。

在丛书正式出版之际，笔者以激动的心情，写出以上一

些浮浅的感想，以鉴读者朋友们。

全国中学学习科学研究会副会长

蒋金镛

武汉市学习科学研究会常务副会长

1995年1月5日于武汉

目 录

中学生学会学习的良师益友（代序）	(I)
第一章 一门生活中的学问——化学	(1)
一、化学并不神秘，就在生活之中	(1)
二、明确化学的学习对象，掌握化学的学科特点	(4)
三、关键在于热爱，重在掌握方法	(8)
第二章 化学用语是学习化学的重要工具	(14)
一、化学用语及其特征	(14)
二、掌握元素符号和化合价的记忆“诀窍”	(18)
三、掌握书写化学式的要领	(22)
四、掌握书写化学方程式的技巧	(23)
五、掌握书写电离方程式的方法	(29)
六、科学记忆和灵活运用化学用语	(31)
第三章 掌握基本概念是学好化学的基础	(35)
一、概念是化学知识的“细胞”	(35)
二、概念与思维	(36)
三、掌握概念的一些方法	(37)
四、概念的内涵和外延	(42)
五、概念的联系与区别	(45)
六、概念的模糊性与精确性	(48)
第四章 元素及化合物知识的学习要领	(51)

一、元素及化合物知识梗概及其特点	(51)
二、学好元素及化合物知识的要领	(58)
第五章 重视实验是学好化学的前提	(67)
一、化学是实验的科学	(67)
二、在化学实验中提高观察能力	(69)
三、在化学实验中提高操作技能	(72)
四、填写好实验报告, 解答好实验习题	(75)
第六章 化学计算的技巧	(78)
一、化学计算的依据和特点	(79)
二、化学计算的解题要求	(85)
第七章 认真阅读化学课本	(96)
一、必须重视化学课本的阅读	(96)
二、初中化学教材的结构和编排特点	(97)
三、阅读化学课本的具体方法	(99)
第八章 熟练解答化学习题	(105)
一、学会审题	(105)
二、善于设想, 寻求解题突破口	(108)
三、提高解题的表述能力	(109)
四、把好答案检查关	(114)
第九章 化学课程的课外学习	(119)
一、有选择地进行课外阅读	(119)
二、留意身边的化学	(121)
三、做一做家庭化学小实验	(123)
四、到课外化学兴趣小组里学习、提高	(125)
五、在化学竞赛活动中锻炼、拼搏	(126)
第十章 提高复习与应考的能力	(128)
一、单元复习要善于巧用图表作小结	(128)

二、课本复习要善于“由厚到薄”	(131)
三、毕业复习要胸有“全局”，提高效率	(136)
四、启动非智力因素，掌握应考方法， 提高应考能力	(140)

第一章 一门生活中的学问——化学

我们可以说，没有化学技术的现代化，实现科技的现代化以至工业、农业、国防的现代化，不但是不全面的，而且是不可能的。

——唐敖庆

兴趣是最好的老师。

——爱因斯坦

一、化学并不神秘，就在生活之中

同学们，你们在还未进入初中三年级学习化学课程之前，在课外活动中，看见化学老师或学过化学的同学表演趣味化学节目，一定感到很新奇、很神秘。瞧：

“清水变牛奶”——向清亮的石灰水里吹气后，石灰水变得像牛奶一样，继续吹气，却又变得澄清了。这清变浑，浑又变清是什么缘故呢？

“水变血”——两种本来无色的液体，一经混合，就立即变成像血一样的红色液体了。这红色真是无中生有，它是怎来的呢？

“用水点火”——将一些液体滴到烛芯上，不久，烛芯就自动燃烧起来了。这火从何而来？

“空杯生烟”——将两只“空杯”的杯口相对，一会儿，杯里就烟雾滚滚，把杯子分开，烟雾又消失了。这烟雾一来一去，是何奥妙？

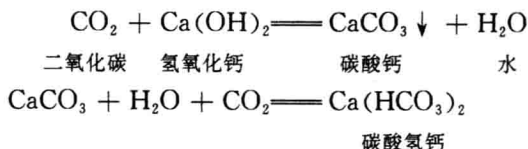
还有“铁丝穿红衣”——将一段银白色的铁丝放进一种蓝色液体里，浸泡一会儿后，取出来一看，这铁丝竟然穿上了一件红色的外衣。是谁给它穿上的？这红外衣是什么料子做的呢？

更精彩的是“烧不坏的手帕”——一条艳丽的印花手帕，用火点着后烧起熊熊大火，待火焰熄灭后，再一看，怎么手帕依然如故、完好无损呢？

更奇怪的是用纸盒当锅，竟能把水烧开，还能把鸡蛋煮熟哩！……

这些看来奇妙无比、简直令人难以置信的实验现象，其实并不神秘。随着大家在生活中的逐步体验和对化学的深入学习，其中的科学道理就会自然明白了。

就拿所谓“清水变牛奶”的变化来说吧，初中化学有关二氧化碳的知识就告诉我们：使澄清的石灰水变浑浊是二氧化碳的特性。这澄清的石灰水是一种名叫氢氧化钙的物质的水溶液，遇上吹入的二氧化碳气体，就立即发生化学反应，生成一种叫做碳酸钙的物质，碳酸钙是一种不溶于水的白色固体。这样，原来的石灰水就变成了悬浊液（固体小颗粒悬浮于液体里形成的混合物），浑浊得看起来像牛奶一样。由于碳酸钙还有一种性质是当遇到溶有二氧化碳的水时，就会变成可溶性的碳酸氢钙，所以，向上述悬浊液里继续吹入过量的二氧化碳后，溶液又变得澄清了。以上两个变化，可以用化学用语表示如下：



其实，这样的化学现象，在我们的日常生活中常可见到。例如，用石灰浆刷过的墙面开始很湿，而过一段时间，墙面就逐渐变硬、变白。在此过程中，有时会发现墙面上出现小水珠，如果用炉火烘烤一下，墙面会干、硬得更快一些。这些看来变幻莫测的现象，如果用化学知识来解释，就不足为怪了。

也正是这些五彩缤纷、千奇百怪的变化现象，使得同学们感到化学奥妙、神秘。其实，化学本来是一门生动有趣的科学，它来源于生产，来源于生活。因而，在我们自身，在我们身边，处处都有化学。

就人的本身而言，科学家初步探明，在现代人的身体中，含有化学元素六十多种。这些元素分布于全身，有的则集中在某些组织、器官或体液中。例如，锰在心脏，锡在舌，锌在牙齿，砷在指甲，钙在骨骼和唾液中。铁在人体生理机制中所起的作用是很重要的，成年人每天需要 10 毫克铁。人缺铁会导致贫血，面色苍白，严重缺铁则会脱发，记忆力减退。为了补充人体所需要的铁，我们应该吃一些含铁丰富的食物，如动物的肝脏、脾脏、牛奶、蛋类、海带和蘑菇等等。缺铁的人更要经常食用菠菜、芹菜、油菜和蕃茄等含铁较多的蔬菜。

由此可见，化学元素对于人的生命活动是至关重要的。由这些元素组成的物质不仅存在于我们人体自身，也遍及我们周围的世界，对我们的日常生活，对我们的工农业生产，产生着极大的影响。

我们呼吸的空气，喝的水，穿的衣，吃的食物，都是化学物质。站在厨房一看，油、盐、酱、醋，煤气、煤炭，锅勺、碗、盆等，也都是由化学物质组成的。

食盐的化学名称是氯化钠，它由钠元素和氯元素组成，其化学式是 NaCl 。食盐不仅是我们日常生活中不可缺少的调味品，而且还是廉价实用的药品和消毒除垢的卫生用品哩。工业生产上，食盐是制取氯气和盐酸等化工产品的重要原料。农业生产上，稀盐水被用来选种。

总之，从人们的衣食住行，到工业、农业、国防和科学实验，都离不开化学。我们人类本身和周围所发生的一切，都涉及到千姿百态的化学物质，包含着各式各样的化学变化，人们就是生活在化学之中。

二、明确化学的学习对象，掌握化学的学科特点

化学这门基础自然科学，主要研究物质的组成、结构和性质，研究物质变化的规律和合成它们的方法。简而言之，化学研究的对象就是物质。物质的组成和结构决定着它的性质和变化，而性质和变化又决定着它的用途，而对于一种有用的物质我们当然要千方百计地去制取（合成）它。

为了具体说明化学对于物质的研究，不妨以水为例，予以浅说。

水是由氢元素（化学符号是 H ）和氧元素（化学符号是 O ）组成的。水由水分子（ H_2O ）构成，每个水分子由两个氢原子（ 2H ）和一个氧原子（ O ）构成。水是没有颜色、没有气味、没有味道的液体。它受热会变成水蒸气，冷到 0°C 以下时会结成冰。这发生的是物理变化，表现出来的是它的物理性质。水跟生石灰（化学上称它是氧化钙 CaO ）发生化学反应，生成熟石灰（化学名称是氢氧化钙 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ），这发生的是化学变化，表现出来的是它的化学性质。水在直流电的作用下，还能分解成氢气（ H_2 ）和氧气（ O_2 ）；反过来，氢气燃烧又能跟氧气化合生成水。水是一种很好的溶剂，它能溶

解许多物质，制成各种很有用的溶液，不少溶液还能够导电哩！……这些知识我们都将在初中《化学》这本书里学到。

初中阶段，同学们的化学学习内容，主要是化学基础知识和化学基本技能两个方面，即通常简称的化学“双基”。

化学基础知识，主要包括：

①氧、氢、碳等几种最常见的、重要的元素及其重要化合物；

②分子、原子构成，1~18号元素原子的核外电子排布，离子化合物和共价化合物等物质结构的初步知识以及质量守恒定律；

③元素、单质、化合物、化合价、无机化学反应的四种基本类型、氧化-还原反应、溶液、溶解度和电离等基本概念；

④重要的酸、碱、盐、氧化物的性质以及它们相互反应的规律。

化学基本技能主要包括：

①一些实验技能，如：使用一些常用仪器用品的技能；一些实验操作的技能；会记录一些实验中观察到的现象和书写简单的实验报告等。

②书写化学用语的技能，如：能正确、熟练地写出重要的、常见的元素符号、分子式和化学方程式；能初步书写电离方程式；能画出1~18号元素原子、离子结构示意图等。

③化学计算技能，如：根据分子式的计算；根据化学方程式的计算；关于溶液的计算等。

学习一门新的学科，既要明确学习这门学科有哪些内容，还要了解这门学科有什么主要特点，以便学习起来心中有数。

归纳一下，化学这门学科的特点主要是：

(1) 实验性、直观性强

化学是一门以实验为基础的学科。化学实验在化学学习中起着十分重要的作用。通过对实验现象的观察和分析，有助于形成化学概念，有助于理解和巩固知识，有助于发展各种能力。所以，化学课本里安排了不少演示实验和学生实验。教材中每引入一个新的概念，介绍一种新的物质，往往是以演示实验为前提，让同学们先看清楚了反应前、后的物质的颜色和状态，以及反应中所表现出来的现象，再在老师指导下进行分析、归纳，得出结论。例如，在绪言中，引入“化学变化”这一概念时，先安排了“镁带的燃烧”和“加热碱式碳酸铜”这两个演示实验，再分析、归纳出这两个实验的一个共同的特征，就是变化时都生成了其他的物质，从而得出化学反应的定义。又如，在第一章第二节里，介绍氧气的化学性质时，先安排了“木炭在氧气里燃烧”、“硫在氧气里燃烧”、“铁在氧气里燃烧”和“蜡烛在氧气里燃烧”四个演示实验，让同学们通过直观，获得感性认识，在此基础上分析、归纳出这样的结论：氧气是一种化学性质比较活泼的气体。它在化学反应中提供氧，具有氧化性，它是一种常用的氧化剂。

为了让同学们深入理解和巩固化学知识，亲自体验和培养实验技能，课本里还穿插了一些学生实验，让大家自己动手做实验。

(2) 概念性强

化学基本概念是化学学科中的一个重要组成部分。初中化学课本中众多的概念构成了初中化学的知识主体。化学概念往往是化学实验和化学计算等其他化学研究形式的基础和依据。在一些章节里，重要的基本概念成为知识核心，在全部内容里起着支配作用。例如，课本里“溶液”一章中，溶

液、溶解度和质量分数等基本概念，在全章教材中的重要性就显而易见，不弄清这些概念，这一章的知识和技能是不可能学好的。

(3) 化学用语多

化学用语是学习和研究化学的专用工具，也是一种世界语言。初中化学的化学用语主要有：元素符号、离子符号、分子式、化学方程式、电离方程式、原子和离子结构示意图、电子式和价态符号等。由于元素和物质的种类繁多，物质发生的化学变化多种多样，因而用以表示它们的化学用语也各不相同。翻开化学课本，每章每节课文中都有不少拉丁文字母。对于初学化学的同学来说，学好化学用语至关重要，必须多读多写多训练，做到熟练自如，才能在化学学习中通行无阻。

(4) 描述性的材料多

化学教材，就是通过描述，向同学们展示物质的外表特征、物质发生化学变化时的现象和物质的制取方法等等，将具体的化学知识，以材料的形式提供给大家，熟悉和掌握这些材料，是深入学习和研究化学科学的基础。

(5) 化学计算的类型多

初中化学里，化学计算的内容贯穿全书，从根据分子式的计算、根据化学方程式的计算到有关溶液的计算，以及诸类计算的变换和综合等等，构成一个庞大的计算体系。循序渐进、扎扎实实地掌握每一类基本计算，是进行综合计算的前提和基础。

总的说来，化学这门学科，学习过程中需要理解和记忆的内容都较多，加上化学的运动形式比较复杂，规律性不如物理强，初学时必须根据这门学科的特点，注意摸索出正确的学习途径和方法，只要踏实学习，稳步前进，是不难学好

这门课程的。

三、关键在于热爱，重在掌握方法

化学是一门很有用的科学，也是一门很有趣的科学。这是喜爱化学这门学科的同学们的共同感受。化学向我们展示的是我们在生活中经常接触到但又没有系统学习过的一些物质，这些物质形形色色、千差万别，大至宏观的星球、天体，小至微观的分子、原子；这些物质发生的变化多种多样、千姿百态，慢则数千年，快则一瞬间。同学们学化学，一开始就接触到许多新奇有趣的化学实验，立刻建立起对于化学这门学科的极大兴趣。不少同学学习化学心情迫切到恨不能天天都有化学课，希望每节化学课都有演示实验，盼着能经常进实验室动手做实验。看来，同学们学习化学的兴趣是从化学课上的实验开始的。学习一门课程，研究一门科学，兴趣爱好是很重要的。我们都有这样的生活体验：做自己喜爱做的事，往往是自觉自愿，再苦再累也不怕，困难再大也有办法，由于心专意诚，坚持不懈，不知不觉便能把事情做成做好。真可谓有了兴趣，便有了力量和智慧，有了成功的希望。对于化学课程学得顺利、学得轻松愉快的同学，往往是对这门学科的兴趣一以贯之，感到越学越有趣。

但是，我们也见到这样一些同学，他们把对于化学学科的兴趣仅放在化学实验上。因而，化学课上有实验看或有实验做就有兴趣，否则就无精打彩；开始学习化学有兴趣，这是由于绪言和第一章的前部分教材中安排的演示实验比较多，几乎是每节课上都有好几个。但是，随着课程内容的深入，知识逐步上升到规律性和进入微观世界，实验渐少，而需要记忆的概念和化学用语不断增多，于是这些同学的学习兴趣也消退了下来，渐渐地感到越学越难，甚至觉得学不下