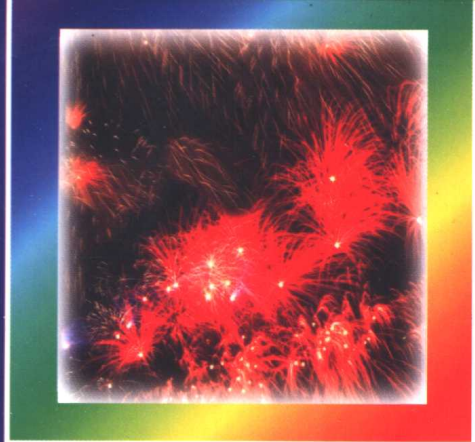


《怎样学》丛书

ZEN YANG XUE
CONG SHU



顾建辛 编著
周珊新

初中化学

怎样学

与你探讨学习方法
为你指点学习捷径
助你进入重点中学

上海科学技术文献出版社

初中化学怎样学

顾建辛 周珊新 编著

上海科学技术文献出版社

责任编辑： 忻静芬
封面设计： 何永平

初中化学怎样学

顾建辛 周珊新 编著

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市武康路2号 邮政编码 200031)

全国新华书店经销
常熟市印刷八厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 9.75 字数 270 000

2001年1月第1版 2001年1月第1次印刷

印数:1-10 000

ISBN 7-5439-1448-4/G·417

定价:12.00元

丛书前言

“是什么(know what)—为什么(know why)—怎样学(know how)”是学习活动中循序渐进的不同阶段。这套《怎样学丛书》从“怎样学”的角度与读者、与初中学生及教师探寻学习的捷径,研讨学习的方法。

“怎样学”比“学什么”更重要,学校的根本任务是教导学生学习“怎样学习”和“怎样思考”。当前正值世纪交替之际,高新科技发展迅猛,人类正在步入“知识经济”时代。江泽民主席说:“创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。”开发学生的创新能力,培养创造型人才,是科教兴国的基础,是我国参加国际竞争成败的关键。根据科教兴国的需要,我国制定了新的教育发展目标,将应试教育向素质教育转变,进一步提高教育教学质量。这就向教育、向学习提出了新的挑战:“怎样学”。

人类的教育、学习从本质上讲是:学会生存,即学会与大自然和谐共存,学会在人类社会中健康生活。

初中阶段,是同学们从少年期向青年期的转型期,是扩展视野、积累知识、观察社会、学习做人的转变期。我们学习的不仅仅是人类积累的知识,还要学习前人获得知识的思想、方法和手段。在初中阶段学会“怎样学”对今后一生学会学习,学会应用,学会创新具有重要意义。

《怎样学丛书》的作者是上海外国语大学附中、浙江大学附中、南京金陵中学等名校的特级、高级教师和专门从事教学研究的资深教研员,他们多年来辛勤耕耘在教育第一线,在教学改革中颇有成就,多次获得表彰,媒体也曾多次介绍他们的教学成绩。他们的教学生涯可谓“桃李满天下”,“硕果垂枝头”。因此,请他们把初中各学科的学习方法和思路,向初中学生作一介绍,启发同学们怎样

掌握学习方法,使学习过程具有趣味性,从而创造最佳的学习状态和积极的学习气氛,消除学习的障碍,并且通过练习,促使思考、储存、记忆、激活等学习环节相互配合,获得事半功倍的学习效果。

《怎样学丛书》力求把初中学习阶段知识的结构和技能的结构凸现在同学们面前。本丛书以学习中思维的逻辑流向为线索,归纳出学习、思考、理解的规律性,让同学们更容易理解初中各学科知识框架的内在构成规律及系统性,让同学们在学习丛书的过程中学到各学科发展的科学思想和方法,培养出严谨而又不刻板的学习思想和方法,发展思考、想象的空间。

若学习知识是此岸,使知识转化为应用则是彼岸。本丛书试图把知识与技能有机地联系在一起,架设起一座由此岸到彼岸的桥梁。作者们在教学中的成功来源于他们对学科教育的创新和发展,这正是本丛书的精华和特色。他们把日常教学实践中的经验和体会,慷慨地奉献给读者。本丛书的每一册都依据现行的教材与大纲,都有很强的实践性与可操作性。

本丛书是作者们丰富教学实践的心得,也是许多成功学子的一条学习轨迹,它们贴近学生的学习实际,想必会给同学们一份亲近感。

当然,探索“怎样学”是很多教育工作者、很多有志于攀登科学高峰的学生在研究和探索的一个大课题,是素质教育实践中正在走的一条路。我们出版这套丛书仅是抛砖引玉,是想使千千万万莘莘学子爱学习,学会学习,使他们在 21 世纪来临之际有一个崭新的现代化学习观念,走向学习的成功。

上海科学技术文献出版社

2000 年 10 月

前 言

怎样学好化学,怎样通过化学学习去学会学习,怎样在化学学习过程中提高同学们的思维能力,一直是我们思考的问题。

随着素质教育的进一步深化和中考制度及命题思路的不断改革,初中化学学习过程中的“题海战术”已不再是同学们取得佳绩的方法和出路。为了培养同学们更有效地积累知识,提高知识的迁移能力,并形成高效的分析问题和解决问题的综合素质,提高同学们单位时间内的学习效率,我们从“怎样学”的角度即如何掌握学习方法出发来编写本书。

同时,也为了使教师们能更好地组织教学,以达到变知识为能力、变学习过程为发展智育过程的教学目的;我们编写本书的另一个目的,是想与教师们探讨“怎样教”这个素质教育中的重要课题。

本书以教育部最新颁布的教学大纲为依据,体例上参照了人教版及各种地方教材,在编排体系上力求做到三个统一:知识积累与能力提高相统一,基础知识学习与基本技能提高相统一,课堂学习与课外训练相统一,既考虑循序渐进原则,又充分体现在源于大纲、基于教材的基础上,对疑难问题的分析、思考能力及解决综合性应用问题能力的培养 and 合理延伸。

本书按教材体系设计了140个条目,这些条目包含了每一章节中的重点、难点以及基本技能,对每个条目均配有例题及分析说明。我们希望同学们通过对这些条目的学习,逐步在初中化学学科学习中培养起令将来终身受益的、既严谨又不失创造性的科学思想与方法。

本书每一章节后配有习题,对这些习题的取材上着意考虑它的典型性、代表性和新颖性,这也大大丰富了本书的知识层面,为广大师生提供了大容量、高质量的信息。

本书的出版,使作者多年的教学经验和体会得以面世。“教无定法、学无止境”,探索教与学、课内与课外的有机结合,在一段较长时间内作为教育界的热门话题还将不断深化,作者愿和广大读者共同努力。在浩如烟海的知识王国中,本书所谈问题难免挂一漏万,恳请广大读者不吝赐教。

作 者

2000 年 10 月



顾建辛 浙江大学附中特级教师、杭州市化学教研大组成员。多年从事课堂教学研究，先后有数十篇教学论文发表于国家或省、市级刊物，结合多年的教学经验，独立编著或与他人合作撰写的教程、教辅类书籍十余本。近年来一直从事理科实验班教学，教学成效显著。

目 录

绪 言	(1)
一、利用比较法区别物质的物理变化与化学变化	(1)
二、怎样区别物质的物理性质和化学性质	(2)
三、“物质的性质”与“物质的变化”的区别与联系	(3)
四、怎样对实验现象进行准确的观察和描述	(4)

第一章 空气 氧

第一节 空气	(9)
一、空气的组成及计算	(9)
二、怎样通过实验测定空气中氧气的体积分数	(10)
第二节 氧气的性质和用途	(15)
三、怎样观察“物质燃烧”实验的特征现象	(15)
四、怎样区别燃烧中的“发光”与“火焰”、“雾”与“烟”	(16)
五、氧化反应和化合反应概念的辨析	(17)
六、怎样理解“性质决定用途”这一句话的含义	(18)
第三节 氧气的制法	(21)
七、实验室制取氧气有关问题的讨论	(21)
八、怎样理解催化剂的催化作用	(23)
第四节 燃烧和缓慢氧化	(27)
九、燃烧和缓慢氧化概念的辨析	(27)

第二章 分子 原子

第一节 分子	(31)
一、怎样正确理解分子的概念	(31)

二、怎样运用分子的观点区别物理变化和化学变化	 (33)
三、怎样运用分子的观点区别混合物与纯净物	 (34)
四、怎样运用分子的性质解释某些现象	 (35)
第二节 原子	 (38)
五、怎样认识原子	 (38)
六、怎样理解原子结构中三种微粒间的关系	 (39)
七、怎样理解原子是化学变化中的最小微粒	 (39)
八、怎样理解原子与分子的关系	 (40)
九、怎样计算相对原子质量(原子量)	 (42)
十、相对原子质量与原子结构的关系	 (43)
第三节 元素 元素符号	 (47)
十一、怎样正确理解元素的概念	 (47)
十二、运用比较的方法理解物质、元素、分子、原子等 概念的差别及联系	 (47)
十三、怎样理解元素符号的含义	 (49)
十四、利用比较法掌握单质与化合物的区别及联系	 (50)
第四节 化学式 式量	 (54)
十五、怎样正确理解化学式所表达的意义	 (54)
十六、计算化学式的式量应注意的几个问题	 (55)
十七、重视化学式计算中逆推法的运用	 (56)
十八、怎样运用归一法确定元素质量分数	 (57)
十九、根据物质的组成推断化学式	 (58)

第三章 水 氢气

第一节 水是人类宝贵的自然资源	 (63)
第二节 水的组成	 (63)
一、如何理解没有水就没有生命	 (63)
二、了解水污染的多种原因,增强保护水资源和节水	

的意识	(64)
三、如何通过水的分解理解化学反应的实质	(65)
第三节 氢气的实验室制法	(67)
四、理解制取氢气的反应原理	(67)
五、怎样从氢气的制备中掌握启普发生器的原理	(68)
第四节 氢气的性质和用途	(72)
六、如何理解原子团的概念	(72)
七、如何认识氢气的可燃性	(72)
八、如何解答体现氢气多种性质的综合题	(73)
九、如何解答氢气性质中涉及实验的综合题	(73)
十、怎样正确理解氧化还原反应	(75)
第五节 核外电子排布的初步知识	(79)
十一、如何运用原子结构的观点理解核外电子排布与 化学性质的关系	(79)
十二、如何通过微粒的电子数确定微粒的种类 及微粒间的关系	(80)
第六节 化合价	(83)
十三、怎样运用代数表达式表示化合价	(83)
十四、化合价规律的应用——化学式是确定化合价的 先决条件	(84)

第四章 化学方程式

第一节 质量守恒定律	(87)
一、怎样正确理解质量守恒定律	(87)
二、通过对数据的分析理解质量守恒定律	(89)
三、怎样运用质量守恒定律的两个不同层面解决一些 具体问题	(90)
第二节 化学方程式	(94)
四、正确理解化学方程式所表达的意义	(94)
五、化学方程式书写过程中的注意点	(95)

六、运用最小公倍数法配平化学方程式	(98)
七、运用奇数配偶法配平化学方程式	(99)
八、运用归一法配平化学方程式	(100)
九、利用信息加工原理书写化学方程式	(101)
第三节 根据化学方程式的计算	(106)
十、根据化学方程式计算的注意事项和一般步骤	(106)
十一、有关杂质问题的计算方法讨论	(108)
十二、有关过量问题的计算讨论	(109)
十三、多步反应问题的计算讨论	(111)
十四、利用单价原子量法确定金属与酸反应产生 氢气的量	(112)
十五、怎样利用化学方程式确定化学式	(114)

第五章 碳和碳的化合物

第一节 碳的几种单质	(118)
一、如何正确理解石墨与金刚石的结构差别	(118)
第二节 单质碳的化学性质	(121)
二、运用科学思维巧设实验方案	(121)
三、运用质量比判断碳和氧气反应的产物	(122)
四、运用类比的方法解答有关碳的性质的实验 综合题	(123)
五、利用差量法解答有关碳的综合计算题	(124)
第三节 二氧化碳的性质	(126)
六、如何灵活运用 CO_2 与碱的反应	(126)
七、二氧化碳气体的几种检验方法	(127)
八、辩证看待二氧化碳对生命的影响	(127)
第四节 二氧化碳的实验室制法	(129)
九、如何理解实验室制二氧化碳最适宜的方法	(129)
十、如何看待 CaCO_3 与 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 的转换	(130)
十一、使用关系式解答有关 CaCO_3 反应的计算题 ...	(131)

第五节 一氧化碳·····	(134)
十二、CO 和 CO ₂ 的鉴别 ·····	(134)
十三、运用比较法学习 CO 和 CO ₂ 的性质 ·····	(135)
十四、利用发散思维分析 CO、CO ₂ 等混合气体的 综合实验问题 ·····	(136)
十五、运用比较的方法准确判断物质的存在 ·····	(137)
第六节 甲烷·····	(141)
十六、运用数学方法解决有机物燃烧的 计算问题 ·····	(141)
十七、常见气体的鉴别方法 ·····	(141)
第七节 酒精 醋酸·····	(144)
第八节 煤和石油·····	(144)
十八、有机物中含氧量的确定方法 ·····	(144)
十九、煤和石油的比较 ·····	(145)

第六章 铁

第一节 铁的性质·····	(148)
一、正确理解铁的冶炼是铁矿石的还原过程 ·····	(148)
第二节 几种常见的金属·····	(152)
二、正确理解酸与活泼金属反应的原理 ·····	(152)
三、抓住反应的差量,运用逆推法确定混合物的 组成 ·····	(153)

第七章 溶 液

第一节 悬浊液 乳浊液 溶液·····	(158)
一、由表及里,从本质上认识悬浊液、乳浊液 和溶液 ·····	(158)
二、怎样理解溶液的特征 ·····	(159)
第二节 饱和溶液 不饱和溶液·····	(162)
三、饱和溶液与不饱和溶液关系的辨析 ·····	(162)

一、正确理解电解质及其导电性	(211)
二、正确理解电离方程式的含义	(212)
三、运用离子守恒原理解答有关计算问题	(213)
第二节 几种常见的酸	(215)
第三节 酸的通性 pH 值	(215)
四、正确理解中和反应的实质	(215)
五、灵活掌握酸的通性,运用自如及时变通	(216)
第四节 碱的通性	(219)
六、灵活运用碱的性质,尝试解决实际问题	(219)
七、在解题中有意识地提高理科综合能力	(220)
第五节 常见的盐	(223)
八、怎样考虑隐性的金属与盐类的置换反应	(223)
九、如何理解结晶水合物是纯净物	(225)
第六节 盐 化学肥料	(227)
十、善于运用综合思维方式看待沉淀问题,确立盐与其他 物质的反应思路	(227)
十一、金属活动性顺序表的应用	(228)
第七节 氧化物	(231)
十二、尊重事实,避免理想化解题	(231)
十三、运用极限法确定混合物的组成	(232)
十四、搞清各类氧化物的包容性,避免氧化物性质 理解上的绝对化	(232)
第八节 单质、氧化物、酸、碱、盐的相互关系	(235)
十五、找准突破口,运用逆向法进行化合物的 推断	(235)

第九章 化学计算问题的讨论

第一节 利用元素质量守恒解题	(242)
一、利用元素质量守恒确定化学变化中生成物或 反应物的量	(242)

二、利用元素质量守恒确定化学式	(243)
三、利用元素质量守恒确定化学方程式	(244)
第二节 差量法在化学计算中的运用	(246)
四、利用反应前后固体的质量差解题	(246)
五、利用反应前后溶液的质量差解题	(247)
六、利用反应前后气体的质量差解题	(247)
第三节 化学讨论型计算问题的分析	(250)
七、通过不定方程进行讨论	(250)
八、化学价奇偶数问题的讨论	(251)
九、利用极端假设法或平均值法讨论二元混合物的 组成	(252)
十、涉及过量问题的讨论	(253)
第四节 无数据计算题的讨论	(255)
十一、利用质量相等求解	(256)
十二、利用等量代换求解	(256)
十三、利用差量法求解	(257)
十四、利用质量守恒求解	(257)

第十章 初中化学实验问题分析

第一节 化学实验设计问题的分析	(260)
一、简单组合装置的运用问题的讨论	(260)
二、 H_2 、CO 等还原性气体变化中的定量问题	(263)
三、物质燃烧中的定量问题	(265)
第二节 物质的检验	(274)
四、物质的鉴别	(274)
五、物质检验与推断	(276)
参考答案	(282)

绪 言

提要说明：

作为刚刚迈入化学这一神秘殿堂的同学们而言，对化学这一学科必定存在着好奇心理。不少同学在第一堂化学课后，对课堂演示实验中表现出的物质变化过程中所出现的各种现象，往往表现出极大的兴趣，同时也必定带有一种跃跃欲试，盼望直接参与实验和进一步深入探究变化原因的冲动。作为化学学习的开篇内容——绪言大致分为三部分：首先要了解化学是研究什么的学科；其次要了解物质性质和物质变化的概念；第三要了解学好化学必须注意的几个问题。

一、利用比较法区别物质的物理变化与化学变化

【例 1】 下列变化：①樟脑丸的升华，②蜡烛的熔化，③铜器在潮湿的空气中表面有铜绿生成，④水受热成水蒸气，⑤静置使浑浊的河水变澄清，⑥火药爆炸，⑦铁矿石炼铁，⑧汽车轮胎充气过多而炸裂，⑨鲜牛奶变酸。其中属于化学变化的是（ ）。

(A) ①②④⑤⑧

(B) ③⑥⑦⑨

(C) ①③⑥⑧⑨

(D) 全部是化学变化

分析：物理变化和化学变化的最根本区别——看是否有新的物质生成。为了能使同学们对两者变化有较清晰的认识，我们采用比较的方法，对两者变化作一对比分析。

变化 比较项目	物 理 变 化	化 学 变 化
概念比较	没有生成其他物质的变化	生成其他物质的变化
本质区别	物质的组成没变，即无新物质生成	物质的组成发生改变，有新物质生成