



初中阶段全程陪伴

第 3 版

初中化学 怎样学



顾建辛 周珊珊 编著

方法成就优秀

怎样学 —— 掌握可靠有效的方法

这样学 —— 获得事半功倍的收效

一书陪伴初中化学学习全过程

保驾学得好、考得好、升学好

初中化学怎样学

(第3版)

上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中化学怎样学/顾建辛等主编. —3版. —上海:
上海科学技术文献出版社, 2009.8
ISBN 978-7-5439-4007-9

I. 初… II. 顾… III. 化学课—初中—教学参考资料
IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 096393 号

责任编辑: 忻静芬

封面设计: 王 慧

封面图片: gettyimages

初中化学怎样学

(第3版)

主编 顾建辛 周珊新

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市长乐路746号 邮政编码200040)

全国新华书店经销

江苏昆山市亭林彩印厂印刷

*

开本 635×965 1/16 印张 21 字数 352 000

2009年8月第3版 2009年8月第1次印刷

印数: 1-7 000

ISBN 978-7-5439-4007-9

定价: 23.00 元

<http://www.sstlp.com>



顾建辛

任教于浙江大学附属中学。浙江省化学特级教师,杭州市首批教授级高级教师,教育硕士导师,中国化学会会员,浙江省化学会理事,浙江省地方课程教材审定委员。从事高中化学教学25年,出版《怎样提高高中化学综合能力》、《专题兵法——物质结构与元素周期律》、《高考兵法——理科综合》、《高中化学双基要点精析》、《初中化学怎样学》、《“3+X综合”高考复习教程》、《高中化学竞赛教程》、《高中研究性学习实施指导》《初高中衔接教材》等数百万字的著作;在国家级及省市级刊物上发表论文数十篇,长期从事教育科学研究,有多项教科研成果荣获省、市基础教育政府奖。



周珊新

杭州市第七中学高级教师，
杭州市化学教研大组成员。多年从事中学化学教学工作，曾先后被评为杭州市教坛新秀、杭州市“轻负担、重质量”百名教师，浙江省“春蚕奖”获得者。课堂上注重学生能力培养和 student 潜能的发掘，深受学生的欢迎。结合自己的教学经验，先后有多篇教学论文发表，并与他人合作编写了多本教学参考书籍。

丛 书 前 言

第 3 版

十年前,这套面向初中学生的《怎样学》丛书出版,至今它已重印了十余次。一套面向普通初中学生的普通教辅读物能在十年中“久盛不衰”,实属不易。

借此第3版修订之机,我们探究其中的原因。这可能得归功于本丛书编写的初衷:要努力改变那种以习题为主的教辅类读物的老面孔,放下架子与学生面对面地研讨学习的方法,探寻知识的规律,以帮助初中学生在学习中不仅得到知识,更重要的是掌握“方法”和“规律”。

爱因斯坦说过这样的话:“走出校门后,把学校里学到的知识全部忘记,剩下的就是教育。”爱因斯坦显然不是在否定学校教育,他还有更深一层的意思:对学生而言,有比知识更重要的东西要学,如学习前人获得知识的思想、方法和手段,学会学习、学会应用、学会创新。对一个真正有所作为的人来说,后者才是终生受用的。

联合国教科文组织为21世纪的教育提出了一个极具震撼力的口号“Learning to be(学会生存)”。人类的教育、学习从本质上说就是学会生存,即学会与大自然和谐共存,学会在社会上健康生活。初中阶段是从青少年向青年、成年的转型期,在学习上也面临一个很大的转变,那就是从以前的注重知识本身转到“研究学习的方法,探寻知识的规律”上来;也就是说,摆在每个初中学生面前已不仅仅是“学什么”,而是“怎样学”的问题了。

这一点其实也与素质教育的宗旨不谋而合。眼下二期课改已全面推开,第3版的修订在保留第1版、第2版“研究学习的方法,探寻知识的规律”精神的基础上,对丛书作了一次全面的审视,修正了一些陈旧的东西,充实了不少新的内容。特别是努力与二期课改

新教材靠近,不仅仅是靠近新教材的内容,更注重贴近新教材的精神,力求从一个更新更高的层次,既把初中阶段的知识结构和技能结构呈现出来,又努力引领同学们思考这些结构是怎么构建起来的。

第3版继续保持第1版、第2版的风格:以学习过程中思维逻辑流向为线索,归纳出学习、思考、理解的规律,让同学们更容易理解初中各学科知识框架的构成规律及其内在的系统性,在使用本丛书中体会各学科发展的科学思想,培养严谨而不刻板的学习方法,从而提升同学们的思考能力和创新能力。

第3版还力求更加贴近学生的学习实际,既依据现行的各学科的课程标准和教材,又追踪最新的教学改革成果;既努力加强学生的综合素质,又使学生能从容面对未来的中考。两者结合,增加丛书的实践性和操作性。

参加第3版修订的都是初版的原作者。这些来自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教师、高级教师和专门从事教学研究的资深教研员,长年辛勤耕耘在教学第一线,成就很多,著作颇丰。他们用现身说法的方式,把长年积累的教学经验和最新的教研体会奉献给同学们,使初中学生能尽快地进入一个最佳的学习状态和积极的学习氛围,获得事半功倍的学习效果。

从“学什么”到“怎样学”的转变,是一个艰难的过程。出版本丛书仅仅是抛砖引玉,希望有助于引导莘莘学子爱学习、会学习,走上学习的成功之路。

上海科学技术文献出版社

2009年6月

前 言

第 3 版

十年前,我们向初中同学奉献了《初中化学怎样学》一书,至今它已再版并重印十余次,在社会上产生了较大的影响,深受广大同学和教师的欢迎。究其原因,可能得归功于《初中化学怎样学》编写的初衷:必须以面对面的方式与同学研讨学习方法,关注学法上的指导,以及知识的分类和归纳、综合和比较,必须将解题思路、解题技巧与各章节知识内容充分组合,融思路、规律及方法探究为一体,必须注重解题思路的整理和提炼,力求同学们深刻而透彻地把握知识结构,最大程度地提高学习效率。

根据当前初中化学教育的改革和教学内容的调整,我们对该书又作了第 3 次修订,再次修订后的《初中化学怎样学》,以教育部新课程标准为依据,参照了人教版及各种地方教材,包括各地自行编写的自然学科教材,在编排体系上力图做到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,课堂学习与自主学习相统一,即考虑了循序渐进原则,又充分体现了源于教材、基于教材,思维训练又高于教材的基本思路,对疑难问题的分析、思考能力及综合解决问题能力的培养作了合理的延伸;同时针对同学们学习中的难点、疑点等,从“怎样”理解的角度作了具体而又深入浅出的分析。因而,该书也为我们的教师更好地组织教学,以达到变知识为能力,变学习过程为发展智能的过程提供了丰富的素材。

本书按教材体系设计了近 160 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,对每一条目通过具体的例题分析和说

明。我们希望同学们通过对这些条目的学习,逐步在初中化学的学习中培养起终身受益的、即严谨又不失创造性的科学思维与方法。

本书在每一章节后配有习题,这些习题的取材上着意考虑它的典型性、代表性和新颖性,不仅关注了学科的基础知识和基本技能的训练,同时,也关注了自主性学习和研究性学习的要求,收集了近年各地中考中体现研究性学习要求的相关试题,这也大大丰富了本书知识层面的内容,为同学们提供了大容量、高质量的信息。

本书的第3次出版,不仅说明了同学、教师对原《初中化学怎样学》的认可,也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、课内与课外有机的结合,在一段较长的时间内作为教学研究的热门话题,还将不断的讨论和深化,作者愿和广大读者共同为之努力。在浩如烟海的知识王国中,本书所谈问题难免挂一漏万,也恳请广大中学师生和社会各界朋友,不吝赐教。

本书在编写过程中参考了多种报纸杂志和书籍,在此表示感谢。

作 者

2009年6月

CONTENTS

目 录

 第一单元 走进化学世界	1
课题 1 物质的变化和性质	1
一、怎样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、怎样理解“物质的性质”与“物质的变化”之间的区别与联系	3
课题 2 化学是一门以实验为基础的学科	5
四、怎样对实验现象进行合理分析	5
五、怎样准确观察并描述实验现象	6
课题 3 走进化学实验室	7
六、怎样正确掌握实验的基本操作	7
第一单元测试题	9
 第二单元 我们周围的空气	12
课题 1 空气	12
一、怎样计算空气的组成	12
二、怎样通过实验测定空气中氧气的体积分数	13
三、怎样减少空气污染	14
课题 2 氧气	17
四、怎样观察“物质燃烧”实验的特征现象	17
五、怎样区别燃烧中的“发光”与“火焰”、“雾”与“烟”	18

六、怎样区别化合反应和氧化反应	19
课题3 制取氧气	21
七、怎样分析实验室制取氧气的有关问题	21
八、怎样理解催化剂的催化作用	23
第二单元测试题	26



第三单元 自然界的水

29

课题1 水的组成	29
一、怎样通过水的分解反应理解化学反应的实质	29
二、怎样区分纯净物和混合物	29
三、怎样通过看图解答有关化学题	30
课题2 分子和原子	32
四、怎样运用分子的观点区别物理变化和化学变化	32
五、怎样运用分子的观点区别混合物与纯净物	33
六、怎样理解原子与分子的关系	34
课题3 水的净化	36
七、怎样理解水净化的各种方法	36
八、怎样提高过滤实验的成功率	38
课题4 爱护水资源	40
九、怎样理解造成水污染的各种原因	40
十、怎样解答水电解的综合性试题	41
拓展性课题 最轻的气体	44
十一、怎样认识氢气的可燃性	44
第三单元测试题	47



第四单元 物质构成的奥秘

50

课题1 原子的构成	50
一、怎样正确认识原子	50
二、怎样理解原子结构中3种微粒间的关系	51
三、怎样理解原子是物质进行化学变化的最小微粒	51
四、怎样运用原子、分子等概念解释某些现象	52
五、怎样计算相对原子质量(原子量)	52

六、相对原子质量与原子结构的关系	53
课题2 元素	56
七、怎样正确理解元素的概念	56
八、怎样运用比较法理解物质、元素、分子、原子等概念的 区别及联系	57
九、怎样理解元素符号的含义	58
十、怎样利用比较法掌握单质与化合物的区别及联系	59
十一、怎样进行元素的简单分类	60
十二、怎样根据元素周期表确定元素的性质	61
课题3 离子	64
十三、怎样正确理解原子结构示意图	64
十四、怎样根据原子结构示意图判断元素的 性质	64
十五、怎样根据原子结构示意图确定微粒类型	64
十六、怎样理解原子与离子的关系	65
课题4 化学式与化合价	68
十七、怎样正确理解化学式所表达的意义	68
十八、怎样进行化学式的式量计算	70
十九、怎样运用逆推法确定化学式	71
二十、怎样运用归一法确定元素质量分数	71
二十一、怎样根据物质的组成推断化学式	71
二十二、怎样运用代数表达式表示化合价	72
二十三、怎样理解化学式是确定化合价的先决条件	72
二十四、怎样利用化合价确定分子式	73
第四单元测试题	75

第五单元 化学方程式

79

课题1 质量守恒定律	79
一、怎样正确理解质量守恒定律	79
二、怎样通过对数据的分析理解质量守恒定律	80
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	81

课题2 化学方程式	83
四、怎样正确理解化学方程式所表达的意义	83
五、怎样正确书写化学方程式	84
六、怎样运用最小公倍数法配平化学方程式	86
七、怎样运用奇数配偶法配平化学方程式	87
八、怎样利用信息加工原理书写化学方程式	87
课题3 根据化学方程式的计算	91
九、怎样根据化学方程式进行计算	91
十、怎样进行有关杂质问题的计算	93
十一、怎样进行有关过量问题的计算	94
十二、怎样进行多步反应问题的计算	95
十三、怎样利用化学方程式确定化学式	96
第五单元测试题	98



第六单元 碳和碳的化合物

103

课题1 金刚石、石墨和 C_{60}	103
一、怎样正确理解石墨与金刚石的结构差别	103
拓展性课题 有关单质碳的性质讨论	106
二、怎样掌握单质碳的化学性质	106
三、怎样运用类比的方法解答有关碳的性质的实验综合题	107
四、怎样利用差量法解答有关碳的综合计算题	107
课题2 二氧化碳制取的研究	110
五、怎样比较气体发生装置和正确操作顺序	110
六、怎样理解实验室制二氧化碳最适宜的方法	111
课题3 二氧化碳和一氧化碳	115
七、怎样运用比较法学习 CO 和 CO_2 的性质	115
八、怎样分析 CO 和 CO_2 等混合气体的综合实验问题	115
第六单元测试题	119

第七单元 燃料及其利用 122

课题 1 燃烧和灭火	122
一、怎样掌握某些物质的燃烧现象和燃烧产物	122
二、怎样透过实验现象分析物质性质	123
课题 2 燃料和热量	125
三、怎样提高燃料的燃烧效益	125
四、怎样解答有关热值的计算问题	126
课题 3 使用燃料对环境的影响	129
五、怎样回答化学和生活类试题	129
六、怎样根据试题要求写出化学方程式	130
拓展性课题 石油和煤的综合利用	132
七、怎样分析有机物的元素组成	132
八、怎样进行煤和石油的比较	133
第七单元测试题	135

第八单元 金属和金属材料 138

课题 1 金属材料	138
一、怎样理解金属材料的物理性质和用途	138
二、怎样理解合金的性质	138
三、怎样解答有关渗透科技信息的能力考查题	139
四、怎样联系生活实际解决有关问题	139
课题 2 金属的化学性质	142
五、怎样运用金属化学性质回答生活实际问题	142
六、怎样学习铁的化学性质	142
七、怎样解答铁的过量计算问题	144
八、怎样正确理解酸与活泼金属反应的原理	147
九、怎样抓住反应的差量,运用逆推法确定混合物的组成	147
课题 3 金属资源的利用和保护	150
十、怎样回答金属冶炼中的实际问题	150
十一、怎样解答化学与物理知识相互综合的试题	151
第八单元测试题	152



第九单元 溶液

156

课题 1 溶液的形成	156
一、怎样从本质上认识悬浊液、乳浊液和溶液	156
二、怎样理解溶液的特征	157
三、怎样区别饱和溶液与不饱和溶液的关系	158
四、怎样区别溶液的饱和状态与溶液浓和稀的关系	159
课题 2 溶解度	161
五、怎样理解溶解度与溶解性的关系	161
六、怎样理解溶解度曲线表达的意义	163
七、怎样运用溶解度曲线和结晶法分离、提纯物质	164
八、怎样从定义出发确定物质的溶解度	167
九、怎样利用溶解度的量差法进行计算	168
十、怎样根据溶解度确定饱和溶液的温度条件	169
十一、有关结晶水问题的简单讨论	170
课题 3 溶质的质量分数	173
十二、怎样理解溶质的质量分数与溶解度的区别和联系	173
十三、怎样进行溶液的稀释或浓缩的计算	175
十四、怎样进行溶液等体积混合的计算	175
十五、怎样由溶液中离子的个数比确定溶质的质量分数	176
十六、怎样根据化学变化确定溶质的质量分数	177
十七、怎样配制一定质量分数的溶液	178
十八、怎样运用结晶法分离提纯物质	179
十九、怎样进行结晶法分离提纯的定量分析	180
二十、怎样进行粗盐的提纯操作	181
第九单元测试题	184



第十单元 酸和碱

188

课题 1 常见的酸和碱	188
一、怎样理解电离方程式的含义	188
二、怎样理解酸碱指示剂变色原因	188

三、怎样运用酸的通性解决某些问题	189
四、怎样比较酸的通性	189
五、怎样对酸的化学性质进行探究分析	190
六、怎样运用浓硫酸的特性解决具体问题	190
七、怎样利用碱的通性解题	191
八、怎样比较酸与碱性质上的差异	192
课题 2 酸和碱之间会发生什么反应	195
九、怎样正确理解酸碱中和反应的本质	195
十、怎样进行溶液酸碱性的测定和比较	196
十一、怎样分析酸碱中和过程中溶液的 pH 值图像	197
十二、怎样进行有关酸或碱的定量分析	197
十三、怎样运用酸碱中和解决有关实际问题的计算	198
第十单元测试题	202

第十一单元 盐 化肥

207

课题 1 生活中常见的盐	207
一、怎样利用酸碱盐之间的关系进行物质的鉴别	207
二、怎样利用复分解反应发生的条件解题	208
三、怎样利用酸碱盐之间的反应规律判断混合物的组成	208
四、怎样根据复分解反应发生条件判断离子的共存	209
五、怎样利用阴阳离子的特征反应进行物质鉴别	209
六、怎样利用酸碱盐之间的转化关系进行物质的制备	210
课题 2 化学肥料	214
七、怎样结合化肥提供的营养元素和性价比进行合理选择	214
八、怎样以化学特性为载体理解化肥的贮存和施用	215
九、怎样根据化肥组成和性质的不同对化肥进行鉴别	215
十、怎样利用酸碱盐之间的转化关系解答推断题	216
十一、怎样通过计算判断化肥中杂质含量	217

十二、怎样利用酸碱盐之间的反应进行有关计算	217
第十一单元测试题	221

第十二单元 化学与生活 226

课题 1 人类重要的营养物质	226
一、怎样理解各种营养素对人体健康的作用	226
二、怎样解答有关营养素的探究性问题	227
三、怎样通过化学式确定元素质量比	228
课题 2 化学元素与人体健康	232
四、怎样理解各类元素对人体健康的重要作用	232
五、怎样回答标签类试题	232
六、怎样根据化学式计算元素含量	233
课题 3 有机合成材料	236
七、怎样正确理解无机物与有机物的区别	236
八、怎样鉴别天然纤维与合成纤维	236
九、怎样理解合成材料对人类社会发展的意义	237
十、怎样理解合成材料的优缺点	237
第十二单元测试题	240

第十三单元 化学计算问题的讨论 244

课题 1 利用元素质量守恒解题	244
一、怎样利用元素质量守恒确定化学变化中各物质的 质量	244
二、怎样利用元素质量守恒确定化学式	245
三、怎样利用元素质量守恒确定化学方程式	246
课题 2 差量法在化学计算中的运用	247
四、怎样利用反应前后固体的质量差解题	248
五、怎样利用反应前后溶液的质量差解题	248
六、怎样利用反应前后气体的质量差解题	249
课题 3 化学讨论型计算题的分析	251
七、怎样通过不定方程进行讨论	251
八、怎样进行化合价奇偶数问题的讨论	252