

名师启迪丛书



# 初中化学学习指要

—献给初中同学

裘大彭 郝禄和 王文彩 冯朋 著

科学出版社

名师启迪丛书

# 初中化学学习指要

——献给初中同学

裘大彭 鄢禄和 著  
王文彩 冯 照

学 出 版 社

1 9 9 1

## 内 容 简 介

现代化学工业的迅速发展,使化学成了一门十分重要的课程,但由于其内容十分广泛,使许多学生感到很难学好。本书的作者具有丰富的教学实践经验,而且在化学的各个领域又各有专长,这就使他们能高水平地处理和驾驭学科内容,启发学生解决化学学习中的重点和难点。献给初中同学的《初中化学学习指要》各单元内容包括知识结构、学习指导、解题析疑和水平测试四部分。书中精选的例题有助于学生训练和拓展解题的思路,深度、广度和难度适当的水平测试题,可以帮助学生自我检验学习效果,评价掌握和运用知识的程度。

名师启迪丛书

### 初中化学学习指要

——献给初中同学

裘大彭 郑禄和  
王文彩 冯 朋 著

责任编辑 尚久方

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号  
邮政编码:100707

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

1989年4月第一版 开本:787×1092 1/32  
1991年5月第三次印刷 印张:9 1/4  
印数:41 101—65 100 字数:209 000

ISBN 7-03-001146-5/G·67

定价:2.95元

## 作者简介



钱大彭，男，1935年生。北京教育学院副教授，北京化学教学研究会理事。曾就读于哈尔滨军事工程学院与北京师范大学化学系。在教学中努力探索中学化学教学规律，改进教学方法，重视发挥实验的特殊重要作用。教学语言生动、富有启发性，善于联系实际，课堂气氛活跃，教学效果良好。

曾参加编写北京中学化学课本，以及《化学基本原理》、《化学概念与化学计算》、《中学化学精要》等书籍，发表了《浅谈中学化学教师的能力问题》等多篇文章。由中央电视台录制的20讲化学实验已多次播出。



祁禄和，男，1918年生。北京市海淀区教师进修学校特级教师。四川铭贤学院毕业。从事化学教学四十余年，形成了自己的特色：对需要记忆的知识采用“韵语”教学；对于化学计算采用“关系式法”教学；对于试管实验则采用“图式法”教学；并执著追求创设教学的愤排情境，善于以趣激疑，以疑启思，以思带知识和智能。曾到二十几省市地区参加智力交流。

现任中国化学会化学教育委员会委员、《化学教育》编委。著有《初中化学教学法》、《化学知识智力训练》、《化学基础实验》，主编合编有《化学辅导员》、《中学化学教师手册》、《电解食盐水》（电影）以及配有录像带的《高中化学专题讲座》等。



王文彩,女,1930年生。高级教师。1952年毕业于北京师范大学化学系。一直在北京师范大学附属中学任教。早在50年代初期,苏联教育专家对她的讲课就给予很高评价。她讲课的特点是重点突出、概念准确、语言生动、富于启发性,善于在传授知识的同时培养学生多方面的能力。曾在《化学通报》、《化学教育》、《北京科技报》、《帮你学》、《中学生科学文化》等报刊上发表过多篇论文,并曾参加编写《中等化学计算》、《中学化学教学》、《高中化学学习指导》、《中学化学知识手册》、《中学实用化学辞典》等书籍。



冯朋,男,1940年生。1961年毕业于北京师范学院化学系。现任北京市朝阳区第一教师进修学校高级教师。在化学教学中方法灵活,语言精炼,成绩突出,并对中学化学基本概念教学、计算教学、习题教学有深入的研究。

近年来还担负初三化学骨干教师培训任务,参加《全国高等学校招生统一考试化学考试和命题范围(初稿)》、《化学标准化考试指南》等文件的研究与制定及建立试题库的工作。发表过多篇教学论文,并曾参加编写《中学化学实验改进与教学法研究》、《中学生伴读》等十余种教学研究书籍和中学生读物。

## 序

“师者，所以传道受业解惑也。”韩愈的这句话几乎成了千百年来教师们的座右铭。然而我们民族的后代不但应该掌握“道”与“业”，而且应该善于自己解“惑”，更富有创造性。换句话说，教师应该让自己的学生变得更聪明。目前我们的基础教育在这方面却不能适应未来的需要，过于偏重“业”的灌输了。试看年年层出不穷、屡禁不止、充斥于学校和家庭、压得学生喘不过气来的“难题详解”、“辅导材料”，就可以感到问题的严重了。

名师则不然。他们不但精熟自己执教的学科，更为重要的是，他们善于处理和驾驭学科的内容，激发学生的求知欲、探索欲，启发学生发挥自己的智慧潜能，引导学生综合运用已有的知识和技能去攀登科学的下一个阶梯，不断闯入新的领域，进入新的境界。把首都一些名师的半生心血结晶加以汇集，让更多的学生受惠，从填鸭式教学的苦难中挣脱出来，成为聪明的、善于思索的一代，这就是这套《名师启迪丛书》的编著目的。

名师者，著名之教师也。如今是名人蜂起的时代：名演员、名画家、名厨师、名企业家、名演说家……每天都要出现一大批，只是“名教师”却不大被提及。这是当前教师，特别是中小幼教师的社会地位所决定的，但也跟他们的接触范围较窄、宣传报道不够有关，诚所谓“登高而招，臂非加长也，而见者远”，盖势使之然。既然我们的优秀教师无愧于“名师”之号，我们就应该恭恭敬敬地这样称呼他们。借

着这套丛书的出版，为我们的名师们做点树碑立传的工作，让更多的人知道他们、学习他们，以便今后不断涌现更多的名师，这是编辑这套丛书的一个附带目的。

这套丛书一律以最新教材为依托，即：结合教材的难点和重点培养学生的基本功，训练学生科学的思路，而不是靠补充大量材料取胜。这是为了不无谓地增加学生负担，引导他们重视课内的学习，并在系统的学习中提高；同时，也是为了便于更多的教师甚至家长参考，从中受到启发。

现代科学证明，人的智力的成长从胎儿时期就开始了；幼儿“记事儿”前后思维和语言能力的培养、生活习惯和情趣的形成对人的一生都有着重要的影响。这跟我国古代重视“胎教”和所谓“三岁看大，七岁看老”的谚语不谋而合（但并非否定后天的教育）。为此，我们特请著名的幼教专家撰稿，介绍如何培养教育从0岁到6岁的儿童。与丛中其它部分不同的是，关于幼儿教育的这六册是要给年轻的爸爸妈妈们以启迪，因为他（她）们是孩子的第一个、也是终其一生的老师。

愿这套丛书能成为中华教育大厦中的一块砖、一代代人才成长之路上的一个石阶，愿它伴着更多的后来者走过人生的关键阶段。

最后，应该感谢科学出版社。一个一向以出版高层次科学著作蜚声海内外的出版社对于提高中小学生的科学文化素质如此关注，社领导、编辑、工人们付出大量的劳动，让这套丛书得以在短时间内出版，这是值得全社会钦佩和尊敬的。

许嘉琳

1989年

# 目 录

第一单元 化学基本概念 .....	1
一、知识结构 .....	1
二、学习指导 .....	8
三、解题析疑 .....	26
四、水平测试 .....	32
第二单元 物质结构和电离的初步知识 .....	38
一、知识结构 .....	39
二、学习指导 .....	41
三、解题析疑 .....	56
四、水平测试 .....	63
第三单元 氧、氢、碳 .....	70
一、知识结构 .....	71
二、学习指导 .....	77
三、解题析疑 .....	89
四、水平测试 .....	95
第四单元 溶液及有关的计算 .....	102
一、知识结构 .....	102
二、学习指导 .....	104
三、解题析疑 .....	130
四、水平测试 .....	134
第五单元 酸、碱、盐 .....	140
一、知识结构 .....	140



二、学习指导 .....	150
三、解题析疑 .....	167
四、水平测试 .....	179
<b>第六单元 根据分子式和化学方程式的计算 .....</b>	<b>185</b>
一、知识结构 .....	185
二、学习指导 .....	185
三、解题析疑 .....	196
四、水平测试 .....	202
<b>第七单元 化学实验 .....</b>	<b>207</b>
一、实验是化学知识的主要源泉 .....	207
二、实验的类型及其相互关系 .....	208
三、学习指导 .....	210
四、想想练练 .....	226
<b>第八单元 综合测试 .....</b>	<b>232</b>
一、测试题 (一) .....	232
二、测试题 (二) .....	242
<b>水平测试参考答案 .....</b>	<b>254</b>
<b>综合测试参考答案 .....</b>	<b>275</b>

## 第一单元 化学基本概念

初学化学，就会遇到化学变化、分子、原子、离子、元素、纯净物、单质、化合物、化合价、分子式和化学方程式等许多基本概念。这些概念是中学化学基础知识的重要组成部分，是初中化学教材中最关键、最中心的内容。

如果在学习化学的过程中，能通过对实物、实验等的观察，并通过对物质变化现象的分析、比较、抽象、概括等思维过程而形成概念，就能更深刻地认识化学所研究的物质及其变化的本质特征和规律。化学基本概念是学习化学基本理论、元素及其化合物、化学用语、实验和计算技能的前提和基础。

思维是人们运用概念进行综合、判断推理并从而认识事物的过程。化学概念的形成是由对物质及其变化的感性认识，经过思维加工，升华为理性认识。因此化学概念也是反映化学现象本质属性的思维形式，是对化学原理、定律和规律进行判断、推理、论证的依据。人们在理解和运用概念的过程中，能有效地发展观察和逻辑思维能力，提高分析问题和解决问题的能力。

总之，初学者若能准确地、深刻地理解基本概念，对学好化学是十分重要的。初学者如果在反复运用的过程中切实掌握了基本概念，就有可能取得思考并探索化学问题的主动权。

### 一、知识结构

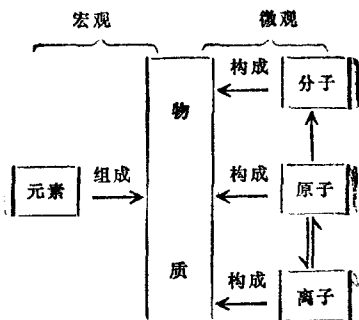
经过精心加工而得出的系统化、简约化和有效化的知识

网络，能帮助初学者把零散孤立的知识“串联”和“并联”起来，同学们应努力将结构化的新知识转化为自己的认识体系，下面将初中化学基本概念的体系，分类加以介绍。

### (一) 物质的构成

不同类的物质为什么性质各异？原因在于各类物质的构成不同，因此研究物质的构成，是学习化学的首要问题。关于物质的构成见表1-1。

表1-1

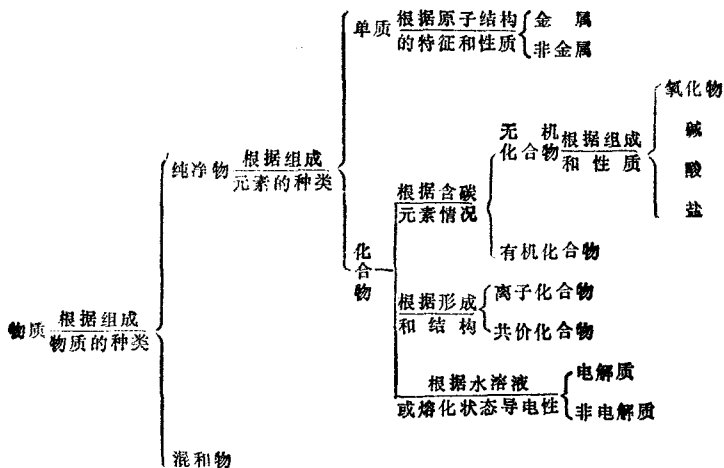


元素是一个宏观概念，通常在说明宏观物质组成时应用，例如水是由氢元素和氧元素组成的。分子、原子和离子都是微观概念，通常在阐明微观结构时应用。原子间可以先结合成分子，大量分子构成物质。例如每两个氢原子和一个氧原子结合成一个水分子，大量水分子聚集成水。原子也可直接构成某些物质，例如金刚石是由大量碳原子直接构成的。原子还可以通过电子得失形成阴、阳离子，阴、阳离子再构成物质，例如钠原子、氯原子间通过电子得失，形成 $\text{Na}^+$ 和 $\text{Cl}^-$ ，它们通过静电作用构成1:1的氯化钠晶体。

## (二) 物质的分类

分类是按照一定标准，根据对象的相同点和差异处，把它们区分为不同种类。这是研究和学习中常用的方法。化学研究的对象是种类繁多、形态各异的物质，尽早学会对所遇到的物质进行科学分类十分必要。因为分类简化了学习，使我们对同一类物质不必一个一个地从头学起，可通过剖析典型物，带动一类物质的学习。对物质从不同角度出發，有如下多种形式的分类方法（见表 1-2）：

表 1-2



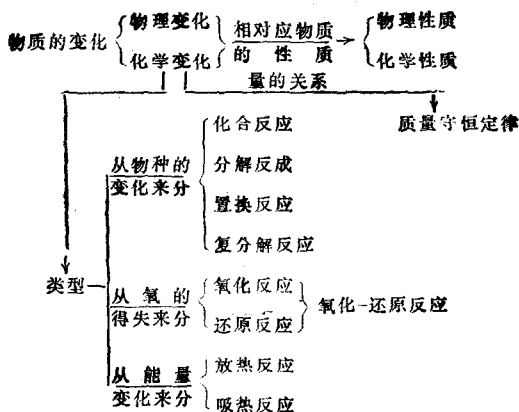
此表将众多的物质，在比较的基础上，区分为具有一定从属关系的不同范围的系统，理出了物质的层次与关系，是我们认识周围物质的一种工具。

## (三) 物质的变化和性质

如果学生不掌握物质的变化和性质，所学的化学理论必

然脱离实际，成为无本之木，就不能算学到了化学知识。尤其是为了系统地认识化学变化的规律，有必要将众多的化学变化进行科学的分类。初中阶段有关物质的变化和性质可以作如下分类（见表 1-3）：

表 1-3



#### (四) 化学量

化学量的概念是从量的方面研究物质及其变化的工具。表示物质微粒相对质量的概念有原子量和分子量。

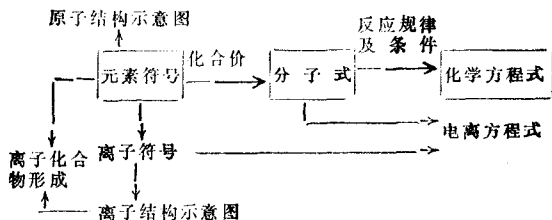
国际上规定以一种碳原子（核内有 6 个质子和 6 个中子）的质量的  $1/12$  作为标准，其它原子的质量跟它相比较所得的数值，就是该种原子的原子量。原子量是一个比值，是原子的相对质量，没有单位。采用上述标准，测得最轻的氢原子量约等于 1，碳原子量是 12。

一个分子中各原子原子量的总和就是分子量。例如  $\text{CO}_2$  的分子量 =  $12 + 16 \times 2 = 44$ 。

## (五) 化学用语

化学用语是用来表示物质的组成、结构和变化规律的。要求学生熟练地掌握常用的元素符号、分子式、化学方程式等用语，达到会写、会读、会用，了解它们的化学意义。初中阶段化学用语的体系可图示如下（见表1-4）：

表 1-4



由表1-4可看出，元素符号是书写分子式的基础，分子式是书写化学方程式的基础，化学方程式是元素符号、分子式等的综合运用。

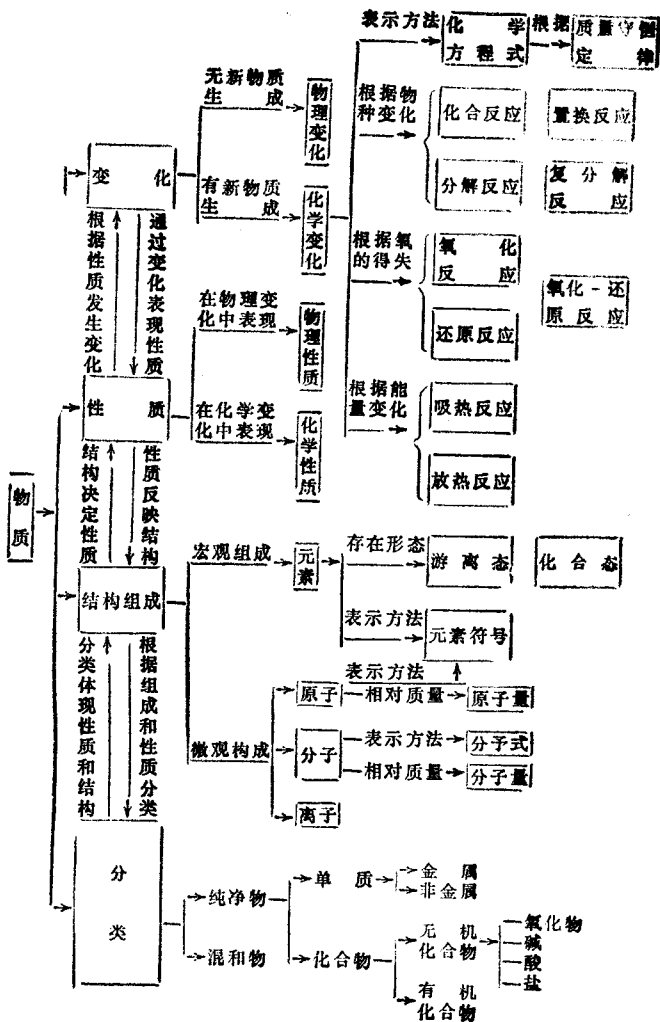
初中所学的化学用语概括起来可分为三大类：

### 1. 表示元素（原子）和离子

	氧原子	钠离子	氯离子
元素(或离子)符号	O	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>
价标符号	$\overset{0}{\text{O}}$	$\overset{+1}{\text{Na}}$	$\overset{-1}{\text{Cl}}$
电子式	$\cdot\ddot{\text{O}}\cdot$	Na <sup>+</sup> [ ]	[Cl] <sup>-</sup>
原子(或离子)结构简图			



表 1-5





## 二、学习指导

### (一) 深刻地理解概念、准确地揭示概念

(1) 深刻地理解概念。主要是要把握住概念的内涵和外延。概念的内涵是概念所反映的对象本质属性；外延是概念适用的范围。例如，物质在变化时，其颜色、状态、能量等往往发生改变，且可能伴随着光、磁、电等现象发生。但最本质的一点是有一类变化生成了其它物质，而另一类变化却没有。这样，将物质变化分成化学变化和物理变化两大类。变化时只要有其它物质生成，这种变化就叫做化学变化。“生成了其它物质”就是化学变化的本质属性（或本质特征），就是概念的内涵，是概念的质的方面。一切化学变化都具有这个本质属性，因此，一切化学变化是这个概念的适用范围，是这个概念的外延。又如化合物这个概念的内涵是由不同种元素组成的纯净物，这个概念的外延指一切由不同种元素组成的纯净物。

(2) 科学定义是准确地揭示概念的内涵，表明概念归属的一种逻辑方法。学习给某一化学概念下定义，就是要精确地揭示它的本质属性，并指出它属于哪一个上位概念。

科学定义一般的阐述方法是：种差+属概念。同一个属概念下的种概念的差别，叫种差。属概念是种概念的上位概念。例如给分解反应下定义：

属概念	种概念	种差
(上位概念)	(被定义概念)	(不同于其它种概念的本质属性)
化学反应	分解反应	由一种物质生成两种或两种以上其它物质