



特级教师导学丛书 陆锡题

● 孙贵恕

高中化学

教育科学出版社

特级教师导学丛书

高中化学

孙贵恕 编著

教育科学出版社

(京)新登字第 111 号

高中化学

孙贵恕 编著 责任编辑 刘 进

教育科学出版社出版、发行 (北京·北太平庄·北三环中路46号)

各地新华书店经销

北京顺义燕华印刷厂印装

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 15.625 字数: 348千

1993年9月第1版 1993年9月第1次印刷

印数: 00,001—10,500册

ISBN 7-5041-1171-6/G·1128 定价: 7.90元

前 言

努力提高全民族的思想道德和科学文化素质，是实现我国现代化的根本大计。因此，教育面临的基本任务是要面向现代化，面向世界，面向未来，为社会主义建设培养大批高素质的合格人才。要达到这个目的，在基础教育中，应充分发挥中小学特级教师的作用。自1978年邓小平同志在全国教育工作会议上提出“特别优秀的教师，可以定为特级教师”以来，全国共评出特级教师7000余人。

评出的特级教师忠于职守，甘于奉献，勤勤恳恳，起到了模范作用；勤于钻研，勇于创新，严谨治学，精益求精，起到了学术带头作用；通过讲示范课、观摩课、研究课等方式积极培养中青年教师，起到了指导示范作用；主动关心学校工作，为领导出谋划策，起到了参谋咨询作用，为我国的基础教育事业做出了贡献，赢得了人民的尊敬和爱戴，产生了很大的社会影响，对提高中小学教师地位起到了促进作用。人们赞扬特级教师是“师德的表率、育人的模范、教学的专家”。

特级教师教育教学的宝贵经验，对广大教师做好教育教学工作，促进学生生动活泼地发展，变被动的学习为生动活泼、积极主动的学习，都具有极其重要的作用。因此，我们在国家教委人事司、民族地区教育司的指导下，约请全国有影响的部分特级教师，从指导学生学习的角度，编写了《特

级教师导学丛书》(共20册)。这套丛书既反映了特级教师导学艺术规律的共性,也体现了他们各自导学艺术的鲜明个性,是每位作者长期教育教学经验的升华与结晶。

本套丛书的基本特点可以概括为以下三点:

1. 知识系统的全面性。丛书概括了中、小学各学科的主要内容,突出该学科的重点、难点、疑点与误区,把特级教师多年的教育教学经验和“绝招”落实到指导学科学习的关键环节上,举一反三,触类旁通,由浅入深,环环相扣。

2. 指导学习的实用性。丛书立足于学生升学与就业的实际需要,从知识点的分布、练习的配备,直到学习方法的指导,都有极强的针对性,渗透着作者教学的精华与经验的精髓。

3. 结构体系的科学性。丛书力求以最少的时间求得最高的学习效率,让学生把握学科知识的系统与内在联系,配以科学的训练,使丛书内容的科学性与训练步骤的科学性达到完美的统一。

本丛书以促进学生掌握基本知识、基础理论和基本技能,培养学生分析问题和解决问题的能力为目的,融特级教师的教学经验和教学内容为一体,将以它鲜明的特色成为学生提高学习效率,教师提高教学水平不可多得的必备书。

这套丛书,与国家教委有关部门组织编写的特级教师教学经验方面的丛书配套使用,将会在促进教师提高教育教学水平、调动广大学生的学习积极性、科学地掌握学习方法方面,起到不可替代的作用。

序

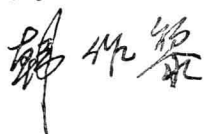
《特级教师导学丛书》，集特级教师宝贵的教学经验于一体，兼及各科，既深入教学实际，由点及面，广采博览，又深入浅出，囊括知识，由博返约，点拨疑难，指明思路，使学生从繁难的题海中解放出来，成为学习的主人。

教师的主要职责是使具有强烈求知欲，嗷嗷待哺的学生，从被动的学习转变为生动活泼积极主动的学习。这就需要开发学生的心智，激励学生学习的勇气，调动学生的智力因素和非智力因素，使个性不同的学生从不同的基础上、不同的知识点上、不同的悟性程度上奋勇进取，不断地发幽探微，豁然开朗。因而不仅要凭教师的宝贵经验，更需要教师的睿智眼光，从德、才、学、识的高度，适时地点燃学生学习思维活动的智慧火花。而特级教师所具有的导学“高招”和导学艺术往往是学生和青年教师所企盼的。

《特级教师导学丛书》正是一套体现特级教师导学艺术规律的共性，又显现每一位作者导学艺术鲜明个性的丛书。它面向全体学生，分为适宜小学、初中、高中学生使用的版本。它以国家教委教学大纲为依据，以培养学生学习能力，发展学生智力为宗旨，以高质量的习题为全书结构的中心，突出思维训练，讲知识，指思路，做练习，重点放在解题思路的分析上，使学生学会学、会想，真正给学生解难释疑。在题目的设计、选择、安排上，贵新、贵精、贵巧，而不在多。总之，这是一套侧重平时学习的循序渐进，又兼及提高学生效率的导学丛书。它立足于使学生获得长期的学习效果，着眼

于提高学生的人文科学和自然科学技术素质，培养动手实验能力，面对升学、就业都会受益匪浅，永久难忘。

《特级教师导学丛书》给予学生求索知识的信心和勇气，教给学生科学的思维方法，更重要的是开启学生学习个性的心扉，培养学生优良的学习品质和严谨的科学的学风。让学生迈动欢快的脚步，在通向知识，通向理解，通向未来的道路上愉快地前进。只要他们成长为一个聪明的人，成长为对祖国和人民有用的人才，那就是教师的最大欣慰，也是特级教师把这套丛书作为礼物献给学生们们的初衷。

Handwritten signature in black ink, reading '韩亚邦' (Han Yaobang).

1993年2月

编 者 的 话

化学是一门实用性很强的自然科学。它在工农业生产、国防、科技以及人民现代生活的各个方面都有广泛的应用。因此，努力学好中学化学基础知识和基本技能，无论是对于升学或就业都是具有重要意义。

《特级教师导学丛书（高中化学）》是依据现行高中化学教材和国家教委 1990 年颁布的《全日制中学化学教学大纲》（修订本）的教学要求编写的，目的是为了帮助学生在高中阶段进一步打好基础，牢固掌握中学化学基础知识和基本技能，深入理解化学基础知识的内在联系，总结其规律，提高分析问题和解决问题的能力，以适应于升学和就业的实际需要。

本书共分六章：化学基本概念、化学基础理论、元素及其重要化合物、有机化学基础知识、化学实验、化学计算等。每章中的“知识内容和学习要求”说明了这部分知识和技能所应达到的标准。每章的主要内容都分四个部分：知识重点、难点解析和规律、例题与解题思路分析、测试练习题、测试练习题答案等。书末还附有综合练习和答案，供读者作为检查自己学习情况之用。

编者根据多年的教学以及指导北京市海淀区中学高中毕业班化学总复习的经验，遵循学生的认知规律，对中学化学的重点和难点进行解析。特点是：知识系统、全面、概括了中学的主要内容，揭示了化学基础知识的内在联系和重要规律，分析了典型试题的解题思路和解题方法，以利于指导读

者正确审题，打开思路、灵活而迅速地找到解题的途径。此外，还精选了适量的，有代表性的测试练习题，通过练习达到举一反三的效果。本书适用于学生进行高中化学总复习以及高中化学教师的教学参考。

本书在编写过程中得到教育科学出版社的大力支持。北京教育出版社刘冰同志为本书的出版做了大量的工作、原海淀教师进修学校化学教研员张化龙同志帮助绘制书中插图。谨此，一并表示衷心感谢！

编者自愧学浅才疏，水平有限，书中的不妥和疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

1993年2月

目 录

前 言

第一章 化学基本概念

知识内容和学习要求	(1)
一、物质的组成、分类和变化	(3)
1. 知识重点、难点解析和规律	(3)
(1) 物质的组成	(3)
(2) 物质的分类	(6)
(3) 物质的性质	(10)
(4) 物质的变化和化学反应的基本类型	(10)
(5) 化学基本定律	(20)
(6) 氧化-还原反应	(23)
2. 例题与解题思路分析	(48)
3. 测试练习题	(56)
4. 测试练习题答案	(61)
二、化学用语和化学量	(66)
1. 知识重点、难点解析和规律	(66)
(1) 化学用语	(66)
(2) 化合价和氧化数	(70)
(3) 离子反应和离子方程式	(71)
(4) 化学量	(75)

2. 例题与解题思路分析	(85)
3. 测试练习题	(92)
4. 测试练习题答案	(97)
三、物质的分散系	(100)
1. 知识重点、难点解析和规律	(100)
(1) 分散系的组成和特征	(100)
(2) 胶体的特性	(100)
(3) 溶液	(102)
2. 例题与解题思路分析	(106)
3. 测试练习题	(111)
4. 测试练习题答案	(114)

第二章 化学基础理论

知识内容和学习要求	(117)
-----------------	-------

一、物质结构和元素周期律	(119)
1. 知识重点、难点解析和规律	(119)
(1) 原子的组成和核外电子的排布	(119)
(2) 化学键	(121)
(3) 极性分子和非极性分子及其判断	(122)
(4) 晶体类型	(123)
(5) 键参数	(123)
(6) 元素周期律	(124)
(7) 元素周期表	(124)
2. 例题与解题思路分析	(130)
3. 测试练习题	(147)
4. 测试练习题答案	(154)
二、化学反应速度和化学平衡	(156)

1. 知识重点、难点解析和规律	(157)
(1) 知识体系	(157)
(2) 化学反应速度	(157)
(3) 化学平衡	(159)
(4) 化学平衡的移动	(160)
(5) 勒沙特列原理	(162)
(6) 选择合成氨的适宜条件	(162)
(7) 化学平衡计算	(163)
(8) 化学平衡和反应速度的图形曲线	(164)
2. 例题与解题思路分析	(165)
3. 测试练习题	(175)
4. 测试练习题答案	(185)
三、电解质溶液	(188)
1. 知识重点、难点解析和规律	(188)
(1) 知识体系	(188)
(2) 电解质和非电解质的比较	(188)
(3) 强电解质和弱电解质的比较	(190)
(4) 弱电解质的电离平衡与电离度	(191)
(5) 水的电离和溶液的pH值	(192)
(6) pH值的计算	(193)
(7) 盐类的水解	(197)
(8) 离子方程式和离子能否大量共存的判断	(199)
(9) 原电池	(201)
(10) 电解及其应用	(203)
2. 例题与解题思路分析	(206)
3. 测试练习题	(221)

4. 测试练习题答案	(229)
------------------	-------

第三章 元素及其重要化合物

知识内容和学习要求	(231)
-----------------	-------

一、非金属及其重要化合物

(233)

1. 知识重点、难点解析和规律

(233)

(1) 非金属元素总论	(233)
-------------------	-------

(2) 卤族元素	(236)
----------------	-------

(3) 氧族元素	(241)
----------------	-------

(4) 氮族元素	(244)
----------------	-------

(5) 碳族元素	(248)
----------------	-------

(6) 常见化肥的主要成分和基本性质	(252)
--------------------------	-------

2. 例题与解题思路分析

(253)

3. 测试练习题

(264)

4. 测试练习题答案

(270)

二、金属及其重要化合物

(273)

1. 知识重点、难点解析和规律

(273)

(1) 金属总论	(273)
----------------	-------

(2) 碱金属	(278)
---------------	-------

(3) 碱土金属	(283)
----------------	-------

(4) 铝	(287)
-------------	-------

(5) 铁	(290)
-------------	-------

2. 例题与解题思路分析

(293)

3. 测试练习题

(303)

4. 测试练习题答案

(309)

第四章 有机化学基础知识

知识内容和学习要求	(313)
有机化合物	(314)
1. 知识重点、难点解析和规律	(314)
(1) 有机化合物的特点	(314)
(2) 同分异构现象和同分异构体	(316)
(3) 同系物和同系列	(320)
(4) 基团和官能团	(321)
(5) 有机化合物的命名	(322)
(6) 有机化合物的分类和主要性质	(326)
(7) 有机反应的基本类型	(326)
(8) 烃及其衍生物的相互转化	(339)
(9) 有机化合物的鉴别	(340)
2. 例题与解题思路分析	(342)
3. 测试练习题	(353)
4. 测试练习题答案	(361)

第五章 化学实验

知识内容和学习要求	(365)
化学基本实验	(366)
1. 知识重点、难点解析和规律	(366)
(1) 常用化学仪器的使用	(366)
(2) 化学实验基本操作	(376)
(3) 常见气体的实验室制法	(377)
(4) 物质的分离、提纯和鉴别	(381)
2. 例题与解题思路分析	(388)

3. 测试练习题	(407)
4. 测试练习题答案	(416)

第六章 化学计算

知识内容和学习要求	(419)
-----------------	-------

一、有关化学量的计算

1. 知识重点、难点解析和规律	(420)
2. 例题与解题思路分析	(422)
3. 测试练习题	(427)
4. 测试练习题答案	(429)

二、有关分子式的计算

1. 知识重点、难点解析和规律	(430)
2. 例题与解题思路分析	(430)
3. 测试练习题	(435)
4. 测试练习题答案	(436)

三、有关溶液的计算

1. 知识重点、难点解析和规律	(437)
2. 例题与解题思路分析	(440)
3. 测试练习题	(446)
4. 测试练习题答案	(448)

四、有关化学方程式的计算

1. 知识重点、难点解析和规律	(449)
2. 例题与解题思路分析	(451)
3. 测试练习题	(460)
4. 测试练习题答案	(463)

综合练习	(466)
------------	-------

综合练习题答案	(481)
---------------	-------

第一章 化学基本概念

概念是人们思维活动的高级形式，是客观事物的最本质特征在人脑里的反映。

化学基本概念是指化学学科中具有广泛应用的概念。运用这些基本概念，把元素化合物知识、化学原理、化学计算等融合成一个完整的知识体系。所以，准确地理解化学基本概念是掌握化学知识的前提，是进行正确推理和判断、形成和发展能力的基础。

任何概念都有它的内涵和外延，两者密切联系、相互依存，理解了每个概念的内涵和外延，也就明确了它们之间的关系，就可以使我们真正掌握物质变化的内在联系及其规律。

知识内容和学习要求

（一）物质的组成、性质和分类

1. 理解分子、原子、离子、元素等概念的涵义；了解原子团的定义。
2. 理解物理变化和化学变化的区别和联系。
3. 理解混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属的概念。
4. 以碳和磷为例了解同素异形体的概念。
5. 理解酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系。

(二) 化学用语

1. 熟记并正确书写常见元素的名称、符号、离子符号。
2. 理解化合价的涵义，能根据化合价正确书写化学式（分子式），并能根据化学式判断化合价。
3. 掌握电子式、核外电子排布、实验式（最简式）、分子式、结构式和结构简式的表示方法。
4. 理解质量守恒定律的涵义。能正确书写化学方程式、热化学方程式、离子方程式、电离方程式、电极反应式。

(三) 化学中常用计量

1. 理解原子量、分子量的涵义。
2. 掌握“物质的量”及其单位——摩尔、摩尔质量、气体摩尔体积的涵义。理解阿佛加德罗常数的涵义。掌握“物质的量”与微粒（原子、分子、离子等）数目、气体体积（标准状况下）之间的相互关系。

(四) 化学反应基本类型

1. 掌握化学反应的四种基本类型：化合、分解、置换、复分解。
2. 理解氧化和还原、氧化性和还原性、氧化剂和还原剂等概念。能判断氧化-还原反应中电子转移的方向和数目，并能配平反应方程式。

(五) 溶液

1. 了解溶液、悬浊液、乳浊液的涵义。
2. 了解溶液的组成和形成过程，溶解时的吸热或放热