

长置案头·随手查阅·配合教材·升学必备

高中化学

G A O Z H O N G H U A X U E

基础知识全书

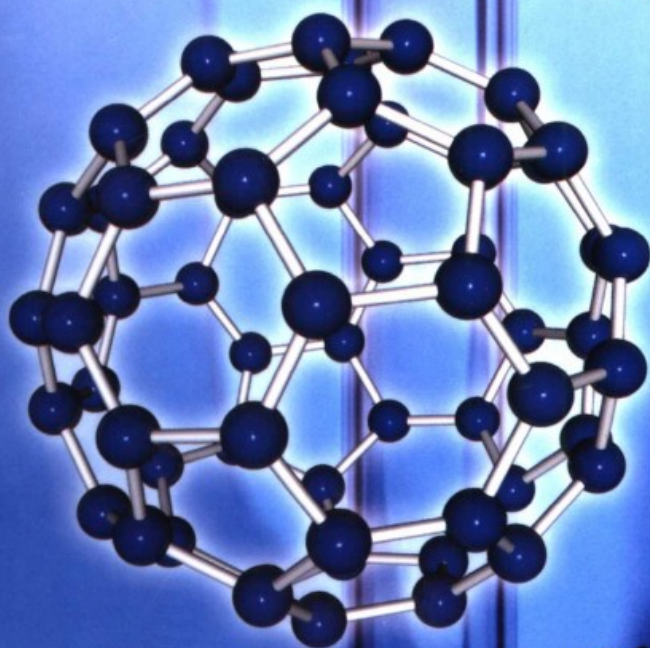
★ 依据新课程标准要求编写 ★

北京市特、高级教师《基础知识全书》编写组

JICHUJIAOYU

基础教育工程

GONGCHENG



世界图书出版公司

中学生基础知识丛书

- 初中语文基础知识全书 ■ 高中语文基础知识全书
- 初中数学基础知识全书 ■ 高中数学基础知识全书
- 初中英语基础知识全书 ■ 高中英语基础知识全书
- 初中化学基础知识全书 ■ 高中化学基础知识全书
- 初中物理基础知识全书 ■ 高中物理基础知识全书

高中化学 G A O Z H O N G H U A X U E

本丛书是由北京市特、高级教师亲自编撰的一套中学生必备的基础知识工具书。它囊括了中学学习阶段应知应会的各科基础知识。丛书编写以新教材为基础，以新课标的要求和基本理念为指导，博采众长、精编细琢，突出体现了“基础性、普及性和发展性”，使基础教育面向全体学生。在编写过程中，编写组在选材和设计上广泛征求和听取了教师、家长和学生的意见和建议，既保持了传统的知识体系，又增设了一些特色内容和栏目，使之功能完善、特色鲜明，更有针对性和实用性。

本丛书是一套可以长置案头、随手查阅、配合教材、升学必备的综合用书。是教师教学参考、家长辅导、学生学习的最好帮手。“年年岁岁花相似，岁岁年年人不同”，**时光飞逝，学生常新，但教材和考题万变不离基础知识。**

愿这套丛书伴你度过中学阶段的学习生活，助你提高学习效率、扎实基础知识、成为创新之才！

ISBN 7-5062-6309-2



ISBN 7-5062-6309-2/G · 156

定价：17.00元

高中化学 基础知识全书

北京市特、高级教师《基础知识全书》编写组

依据新课程标准要求编写

主 编 杨启红（特级）

执行主编 兰宁静

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

高中化学基础知识全书/杨启红、兰宁静主编. —北京:世界图书出版公司北京公司, 2004.5

ISBN 7-5062-6309-2

I. 高... II. ①杨 ②兰... III. 化学课—高中—教学参考资料 IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 020750 号

高中化学基础知识全书

主 编:杨启红 兰宁静

责任编辑:高明让

装帧设计:海 啸

出 版:世界图书出版公司北京公司

发 行:世界图书出版公司北京公司

(地址:北京朝内大街 137 号 邮编:100010 电话:64077922)

销 售:各地新华书店和外文书店

印 刷:北京云浩印刷有限责任公司

开 本:880×1230 1/32 **印张:**13.5

字 数:358 千

版 次:2004 年 5 月第 1 版 2004 年 6 月第 2 次印刷

ISBN 7-5062-6309-2/C·156

定价:17.00 元

版权所有 翻印必究

《中学生基础知识全书》丛书编委会

总策划：高晓诗

主 编：刘铁铮

副主编：李彭龄 魏 涛 丁益祥 王乐君 陈 枚
汪维澄 何乃忠 杨启红 孙 震 兰宁静

编 委：(按姓氏笔划)

万 宁	王 蓝	王 峪	王 爽	王俊杰
王 峪	王爱红	王俊玲	王晓东	王俊杰
王朝来	宁彦春	冯月利	史桂春	刘 靖
刘 鲲	刘爱敬	孙 立	孙 莉	安 琪
李艳丽	李艳荣	宋亚娜	宋艳军	宋秀杰
谷士忠	陈存芳	张 晶	张 芸	张金利
张之华	张 斌	吴朝霞	何 玲	邵辽江
肖艳丽	林 玉	钟 卫	范红霞	徐峥艳
徐永丽	徐兴福	高秀敏	高秀荣	袁晓珊
秦新天	曹万祥	崔春全	董剑峰	焦翠霞
童依娜	魏 婷	戴 甄		

《中学生基础知识全书》丛书各科分册主编简介

刘铁铮 北京市中学语文特级教师。多年在市重点学校担任语文教研组组长工作，并兼任中国青少年写作研究会理事、北京市中学语文研究会理事、北京昌平中语会会长等职。获得全国优秀语文教师、北京昌平语文学科带头人、区科技教育拔尖人才等荣誉称号。撰写过数十篇学科论文，分别获得全国一等奖、北京市特等奖及区一等奖等。已出版语文著作 10 余部，编著文字逾 500 万字。

李彭龄 北京市中学数学特级教师。曾任北京市昌平区第一中学数学教研组组长，昌平区数学学科带头人，北京市第十一届人大代表，昌平区第十届人大常委会委员。全国优秀教师。并获全国优秀教师奖章。长期从事中学数学教学与研究，业绩突出。曾在《数学通报》等报刊上发表论文 20 多篇，已出版编、译的数学著作及科普图书 25 部。

丁益祥 北京市中学数学特级教师。北京市中学兼职教研员，北京市朝阳区学术技术带头人，专业技术拔尖人才，朝阳区教育学会副会长，光明日报社《考试》杂志编委。现任北京市陈经纶中学数学教研组长。曾在全国20余家报刊上发表论文（文章）90余篇，有10多篇论文在全国或省、市级评选中获奖，已出版数学著作30余部。

王乐君 北京市中学英语特级教师。长期从事英语教学及教材研究，熟悉中学各科教材，及新课程标准。北京市高级教师评审委员会主任，北京市特级教师评审委员会委员。主要著作有800万字，其中英语课程教学辅导《中学英语语法》、《高考模拟试题》等书被全国中学生广泛使用。

杨启红 北京市中学化学特级教师。河北省优秀教师，张家口市“十大名师”。一线教学20多年，具有丰富的教学实践经验。尤其是对会考、高考颇有研究。长期担任省级立项课题研究组的负责人。已在全国及省级刊物上发表论文100多万字。现任教北京市昌平一中。

何乃忠 北京市中学数学高级教师。现任北京市昌平区第一中学数学教研组长，昌平区数学学科带头人，中国数学奥林匹克一级教练。北京市“十佳”中学模范班主任，北京市先进工作者并获首都奖章，北京市优秀教师。曾在《中学数学》等报刊上发表文章90余篇，有多篇论文在全国或北京市评选中获奖，已出版数学著作7部。

陈 樱 北京市中学数学高级教师。曾任北京市昌平区教师进修学校数学教研组长，连续3次参加北京市中考命题工作。长期从事中学数学教学与数学研究工作，业绩突出。在全国和北京市的数学刊物上发表论文10余篇，出版数学著作7部。

陈 枚 北京市中学物理高级教师。曾长期在北京市重点中学从事物理教学及物理教学中应用逻辑的研究，成果突出，系逻辑学高级讲师，中国逻辑学会会员。在全国性或省市级专业刊物上发表论文30余篇，出版物理教学和逻辑著作10余部，其中《物理教学中的逻辑艺术》等在全国和北京市评选中获奖。

汪维澄 北京市中学物理高级教师。北京市物理实验研究组成员、北京市物理专题组成员。主要著作《高中物理百问百答》、《高二物理同步答疑解难》、《高三物理学习成绩提升计划》、《高中基础知识图表解析丛书（物理）》、《高一物理实验报告册与实验练习（北京市物理实验研究组）》、《中学教师教学辅导丛书（初中物理）》以及多种不同年级练习册的编写。

编者的话

本书是依据新的教学大纲和考试大纲以及新的课程标准,并按照高中化学实施的新教材章节顺序进行编写。旨在全面贯彻新教育理念,注重对学生进行能力和素质的培养。本书具有以下几个特点:

1、呈现知识方式清晰。本书采用表格的形式将全部高中化学知识内容条理化。高中化学内容知识量多、繁杂,不少学生在复习阅读时感到文字量大,阅读时间长。采用表格化使化学知识点条理性强、清晰、便于学生预习、应用、归纳、总结、复习。

2、内容全面,指导性强。本书的模块一即高中化学基础知识框架部分是依据高中化学新教材内容编写,与教学同步。对于学生学习化学来说,实用性、指导性和同步性增强,有重要的参考价值。同时每一部分的内容都进行了细致的剖析,并配以有针对性的近几年的高考题。

3、有助于学生开展研究性学习。本书提供了与化学相关的各类问题,可以激发学生学习化学的兴趣和热情,也为学生开展研究性学习提供了一些课题和资源。

4、注重培养学生思维。通过阅读本书,旨在提高学生的自学能力,掌握学习化学的方法和思路。

本书的编者在编写过程中多次斟酌,反复推敲,认真负责。希望本书对广大的读者有所提示和帮助。

本书难免存在疏漏,衷心的恳请读者提出批评,不吝赐教。

编者
2004.3



目 录

模块一 化学基础知识框架

第一部分 化学反应及其能量变化

一、化学反应的分类方法及四种基本反应类型	(1)
1. 化学反应的分类方法	(1)
2. 四种基本反应类型	(1)
二、物质的变化与性质	(5)
1. 物理变化与化学变化	(5)
2. 物理性质与化学性质	(6)
三、氧化还原反应	(11)
1. 氧化还原反应	(11)
2. 常见的氧化剂及还原剂	(12)
3. 氧化性、还原性强弱比较	(13)
4. 氧化还原反应的中间价态原则	(13)
5. 三种特殊的氧化还原反应	(13)
四、离子反应	(15)
1. 电解质与非电解质	(15)
2. 电解质的分类	(15)
3. 电离方程式	(15)
4. 离子方程式	(15)
5. 离子反应	(19)
五、化学反应中的能量变化	(21)
1. 反应热	(21)
2. 热化学方程式	(21)
3. 几种反应热	(21)

第二部分 碱金属

一、碱金属的代表元素—钠 Na	(23)
1. 钠的物理性质	(23)
2. 钠的结构	(23)
3. 钠的化学性质	(23)
4. 钠的制备	(25)
5. 钠的存在和用途	(26)



二、钠的化合物	(27)
1. 氧化钠和过氧化钠	(27)
2. 碳酸钠和碳酸氢钠	(29)
3. 钠的氢化物	(32)
4. 氢氧化钠	(33)
三、碱金属元素	(35)
1. 碱金属元素	(35)
2. 焰色反应	(36)
四、钠及其化合物的转化关系以及碱金属与跨学科的联系	(37)
1. 钠及其化合物的转化关系	(37)
2. 碱金属与跨学科的联系	(38)

第三部分 物质的量

一、物质的量	(39)
1. 物质的量	(39)
2. 阿伏加德罗常数	(39)
3. 摩尔质量	(40)
二、气体摩尔体积	(41)
1. 气体摩尔体积	(41)
2. 阿伏加德罗定律(气体定律)	(41)
三、物质的量浓度	(42)
1. 物质的量浓度	(42)
2. 溶质的质量分数	(43)
3. 物质的量浓度与溶质的质量分数的联系	(43)
4. 配制一定物质的量浓度溶液	(44)

第四部分 卤素

一、氯气	(46)
1. 氯气的物理性质	(46)
2. 氯气的结构	(46)
3. 氯气的化学性质	(47)
4. 氯气的制法	(48)
5. 氯气的用途	(49)
6. 关于氯水的几个问题	(50)
二、氯化氢	(52)
1. 氯化氢的物理性质	(52)



2. 氯化氢的结构	(53)
3. 氯化氢与盐酸的比较	(53)
4. 氯化氢的化学性质	(54)
5. 氯化氢的实验室制法	(54)
6. 氯化氢的用途	(55)
三、卤族元素	(56)
1. 卤素单质	(56)
2. 卤化氢	(61)
3. 卤离子的检验	(62)
4. 含卤化合物	(63)
5. 卤素的存在	(64)
四、砷的化学	(65)
五、卤族元素及其重要化合物之间的关系以及卤族元素跨学科联系	(65)
1. 卤族元素及其重要化合物之间的联系	(65)
2. 卤族元素跨学科联系	(65)

第五部分 物质结构元素周期律

一、物质结构	(66)
1. 原子	(66)
2. 原子结构示意图	(67)
3. 原子组成	(67)
4. 原子半径	(68)
5. 离子结构	(68)
6. 原子、离子半径比较规律	(68)
7. 与稀有气体原子的电子层结构相同的离子	(69)
8. 核外具有 10 电子的微粒	(69)
9. 元素	(69)
10. 同位素	(70)
二、核外电子排布规律	(72)
1. 核外电子排布规律	(72)
2. 核电荷数 1~20 的元素原子的电子层排布	(73)
3. 稀有气体元素原子的电子层排布	(74)
4. 具有特征排布的原子	(74)
三、元素周期律	(75)
四、元素周期表	(75)
1. 元素周期表的编排	(75)
2. 周期(横行)	(75)
3. 族(纵行)	(76)
4. 同周期、同主族元素的性质递变规律	(76)

5. 元素周期表的应用	(77)
6. 元素周期表中特殊位置的元素	(77)
7. 元素周期表中的相似规律	(77)
五、化学键	(78)
1. 化学键	(78)
2. 一些物质中的化学键小结	(80)
3. 化学键的极性	(80)
4. 分子间作用力	(81)
5. 极性分子与非极性分子	(81)

第六部分 硫和硫的化合物 环境保护

一、氧族元素	(83)
二、氧气	(84)
1. 氧气的物理性质	(84)
2. 氧气的结构	(85)
3. 氧气的化学性质	(85)
4. 氧气的制法	(85)
5. 氧气的用途	(86)
6. 氧气与臭氧的比较	(86)
三、硫单质	(88)
1. 硫单质的物理性质	(88)
2. 硫单质的结构	(89)
3. 硫单质的化学性质	(89)
4. 硫单质的存在和用途	(89)
四、二氧化硫	(91)
1. 二氧化硫的物理性质	(91)
2. 二氧化硫的结构	(91)
3. 二氧化硫的化学性质	(91)
4. 二氧化硫的实验室制法	(92)
5. 二氧化硫的用途(制硫酸、做漂白剂等)	(93)
五、硫化氢	(97)
1. 硫化氢的物理性质	(97)
2. 硫化氢的结构	(97)
3. 硫化氢的化学性质	(97)
4. 硫化氢的实验室制法	(98)
六、硫酸	(99)
1. 硫酸的物理性质	(99)
2. 硫酸的结构	(100)
3. 硫酸的化学性质	(100)



4. 硫酸的用途	(101)
七、硫酸盐	(103)
1. 几种带有结晶水的重要的硫酸盐	(103)
2. 其他的硫酸盐	(103)
3. 硫酸根离子的检验	(104)
八、硫及其重要化合物之间的转化关系以及氧族元素与跨学科的联系 ..	(105)
1. 硫及其重要化合物之间的转化联系	(105)
2. 氧族元素与跨学科的联系	(106)
九、化学与环境保护	(106)
1. 造成环境污染的物质及其来源	(106)
2. 环保知识	(106)
十、硒的生理功能	(107)

第七部分 硅和硅酸盐工业

一、碳族元素	(108)
二、碳及碳的化合物	(109)
1. 碳单质	(109)
2. 碳的化学性质	(111)
3. 碳的氧化物	(112)
4. 碳酸	(114)
5. 碳化物	(115)
5. 碳酸盐	(115)
三、硅及其化合物	(116)
1. 硅单质	(116)
2. 二氧化硅	(118)
3. 硅酸和原硅酸	(119)
4. 硅及其化合物的特性	(120)
5. 硅酸盐	(121)
四、硅酸盐工业	(121)
1. 水泥和玻璃工业	(121)
2. 几种玻璃的特性和用途	(123)
3. 陶瓷工业	(123)
五、新型无机非金属材料	(124)
1. 材料	(124)
2. 新型无机非金属材料	(125)
六、碳元素与硅元素及其重要化合物之间的联系以及碳族元素的跨学科联系	(126)
1. 碳元素与硅元素及其重要化合物之间的联系	(127)
2. 碳族元素与跨学科联系	(127)



第八部分 氮族元素

一、氮族元素	(128)
二、氮元素	(129)
1. 氮气	(129)
2. 氨	(131)
3. 铵盐	(135)
4. 氮氧化物	(137)
5. 硝酸	(140)
6. 硝酸盐	(144)
三、磷元素	(144)
1. 白磷和红磷	(144)
2. 磷	(147)
3. 五氧化二磷	(149)
4. 磷酸	(150)
5. 磷酸盐	(151)
四、化学肥料	(153)
五、氮、磷元素及其重要化合物之间的关系以及氮族元素与跨学科的联系	(154)
1. 氮元素及其重要化合物之间的关系	(154)
2. 磷及其重要化合物之间的关系	(154)
3. 氮族元素与跨学科联系	(154)
六、砷元素简介	(154)

第九部分 化学平衡

一、化学反应速率	(156)
二、化学平衡	(158)
1. 化学平衡	(158)
2. 化学平衡的移动	(159)
3. 影响化学平衡移动的因素	(160)
4. 勒沙特列原理	(160)
5. 惰性气体对化学平衡移动的影响	(161)
6. 有关化学平衡的计算	(162)
7. 关于等效平衡	(163)
8. 化学平衡的基本图象	(164)
三、合成氨条件的选择	(166)
1. 合成氨工业适宜条件的选择	(166)
2. 合成氨工业简述	(167)



第十部分 电离平衡

一、弱电解质的电离平衡	(169)
二、水的离子积和溶液的 pH	(170)
1. 水的电离和水的离子积	(170)
2. 溶液的 pH	(171)
3. 溶液的酸碱性	(173)
三、盐类的水解	(173)
1. 盐类的水解	(173)
2. 盐类水解离子方程式的书写	(173)
3. 影响盐类水解平衡的因素(符合平衡移动原理)	(174)
4. 酸式盐溶液酸碱性的判断	(174)
5. 溶液中离子浓度相对大小的比较	(175)
6. 判断溶液中离子浓度相对大小的两个守恒	(175)
7. 盐类水解的应用	(176)
四、酸碱中和滴定	(177)
1. 酸碱中和滴定	(177)
2. 酸碱中和滴定实验	(178)
3. 酸碱中和滴定实验的误差分析	(178)
4. 酸碱中和滴定实验指示剂的选择	(179)

第十一部分 几种重要的金属

一、金属的概述	(182)
1. 金属的分类方法	(182)
2. 合金	(182)
3. 金属活动顺序表	(183)
4. 金属反应规律	(183)
5. 金属的冶炼	(184)
二、铝	(186)
1. 金属铝	(186)
2. 氧化铝	(188)
3. 氢氧化铝	(190)
4. 铝盐和偏铝酸盐	(190)
5. 铝三角	(192)
6. Al^{3+} 、 AlO_2^- 的沉淀试剂和鉴别方法	(193)
7. 铝及其重要化合物之间的相互转化关系	(194)
三、镁	(194)



1. 金属镁	(194)
2. 氧化镁	(196)
3. 氢氧化镁	(197)
4. Mg^{2+} 的沉淀试剂和鉴别方法	(199)
5. 硬水及其软化	(199)
6. 镁及其重要化合物之间的相互转化关系	(200)
四、铁	(201)
1. 金属铁	(201)
2. 铁的氧化物	(204)
3. 铁的氢氧化物	(205)
4. 铁盐	(207)
5. 铁三角	(208)
6. 炼铁和炼钢	(210)
7. 铁及其重要化合物之间的相互转化关系	(212)
五、金属的跨学科联系	(212)
六、原电池原理及其应用	(213)
1. 原电池	(213)
2. 金属的腐蚀与保护	(214)
3. 蓄电池和燃料电池	(215)

第十二部分 烃

一、有机物概述	(217)
1. 有机物和有机化学	(217)
2. 有机化合物的特点	(217)
3. 有机物种类繁多的原因	(218)
4. 有机化学用语	(218)
二、烃和烃的分类	(220)
1. 烃、烃基、烃的分类	(220)
2. 根与基的区别	(221)
三、甲烷烷烃	(222)
1. 甲烷	(222)
2. 烷烃	(225)
3. 同系物	(226)
4. 同分异构体	(226)
5. 烷烃的命名方法	(226)
四、乙烯烯烃	(228)
1. 乙烯	(228)
2. 烯烃与二烯烃	(232)



五、乙炔炔烃	(235)
1. 乙炔	(235)
2. 炔烃	(237)
六、烷烃、烯烃、炔烃的对比	(238)
1. 烷烃、烯烃、炔烃的燃烧对比	(238)
2. 烷烃、烯烃、炔烃的结构特点、通式、化学性质对比	(238)
3. 烷烃、烯烃、炔烃含碳或含氢质量分数的变化规律	(239)
4. 烃燃烧的规律	(240)
七、苯及苯的同系物(芳香烃)	(241)
1. 苯	(241)
2. 苯的同系物	(242)
3. 芳香烃、稠环芳香烃	(244)
八、石油	(246)
1. 石油	(246)
2. 石油的炼制	(246)
九、煤及煤的综合利用	(248)
1. 煤和煤的分类	(248)
2. 煤的综合利用	(248)
十、烃的跨学科联系	(251)

第十三部分 烃的衍生物

一、官能团	(252)
二、烃的衍生物及其分类	(252)
1. 溴乙烷 卤代烃	(253)
2. 乙醇、醇类、醚	(255)
3. 苯酚和酚类	(259)
4. 乙醛 醛类、丙酮	(262)
5. 乙酸 羧酸	(267)
三、烃的衍生物之间的转化关系及跨学科联系	(272)
1. 烃的衍生物之间的转化关系	(272)
2. 跨学科联系	(272)
四、有机化学反应归类	(273)

第十四部分 糖类、油脂、蛋白质

一、糖类	(275)
1. 糖的组成和分类	(275)
2. 单糖	(275)
3. 二糖	(279)



4. 多糖(淀粉和纤维素)	(281)
二、蛋白质	(284)
1. 氨基酸	(284)
2. 蛋白质	(287)
3. 酶	(289)
三、油脂	(289)
1. 酯	(289)
2. 油脂	(291)
3. 油、酯、脂的对比	(292)

第十五部分 合成材料

一、有机高分子化合物简介	(294)
1. 高分子化合物	(294)
2. 有机高分子化合物的结构特点	(294)
3. 有机高分子化合物的基本性质	(295)
4. 有机高分子化合物的两种基本合成反应	(295)
5. 高分子化合物的比较	(296)
二、合成材料	(298)
1. 合成材料	(298)
2. 塑料	(300)
3. 合成纤维	(301)
4. 合成橡胶	(301)
三、新型有机高分子材料	(302)
1. 功能高分子材料	(302)
2. 复合材料	(302)
3. 有机高分子材料的发展趋势	(302)

第十六部分 晶体的类型和性质

一、晶体及其分类	(303)
二、离子晶体、分子晶体、原子晶体	(303)
1. 离子晶体	(303)
2. 原子晶体	(304)
3. 分子晶体	(304)
4. 混合型晶体	(305)
三、金属晶体	(305)
1. 金属晶体的结构	(305)
2. 金属和非金属物理性质的比较	(305)