

高中
化学
指导
全书

化学

丛书主编 张光勤 本册主编 黄儒兰

中	学	生
各	科	指
导	全	书

沈阳出版社

《中学各科指导全书》丛书

高中化学指导全书

丛书主编 张光勤
本册主编 黄儒兰
本册编者 李时毓 马瑶质
张立言 黄儒兰

沈阳出版社

(辽)新登字 12 号

《中学各科指导全书》丛书
高中化学指导全书

丛书主编 张光勤 本册主编 黄儒兰

责任编辑:革 子 封面设计:荆 鹰
责任校对:孙 原 版式设计:姚 建

沈阳出版社出版 新华书店北京发行所发行
(沈阳市和平区 13 纬路 19 号) 国防科工委印刷厂印刷

开 本:787×1092 毫米 1/32 1991 年 11 月第 1 版
印 张:9 1991 年 11 月第 1 次印刷
字 数:200 千字 印 数:26500

ISBN7-80556-705-0/G·175

定价:4.50 元

《中学各科指导全书》编委会

主 编	张光勤		
副主编	尚 明	谢晓敏	
编 委	王占元	齐大群	吴静仪
	李玉英	宗福衡	徐文龙
	徐兆泰	陈 捷	张景林
	张光勤	孟广恒	尚 明
	郭正权	黄儒兰	黄庆发
	裘伯川	谢晓敏	

(以姓氏笔画为序)

序 言

编写《中学各科指导全书》的目的是：帮助中学生掌握各科基础知识的重点、难点，提高中学生运用各科基础知识解决问题的能力，教给中学生学习各科的学习规律和方法，增强中学生考试应变本领，为中学生提供必备的课外学习资料。

编写《中学各科指导全书》的指导思想是：以国家教委审订颁布的《全日制中学各科教学大纲》为纲，以现行中学各科统编教材为依据，密切联系学生平日学习和考试中暴露出来的问题，遵照指导学习，明确方法，总结规律，解难释疑，提供必备资料，不搞题海战术的原则，努力编出一套既能体现大纲要求，又能突出中学各科重点、难点、特点，既能指导中学生平时学习，又能帮助他们复习的，较全面的实用的有一定工具书性质的课外读物。

《中学各科指导全书》由下列 15 分册组成：

初中语文指导全书	高中语文指导全书
初中政治指导全书	高中政治指导全书
初中数学指导全书	高中数学指导全书
初中物理指导全书	高中物理指导全书
初中化学指导全书	高中化学指导全书
初中英语指导全书	高中英语指导全书

中学历史指导全书（初、高中）

中学地理指导全书（初、高中）

中学生物指导全书（初、高中）

《中学各科指导全书》各分册的基本内容：

1. 《全日制中学各科教学大纲》，各分册只登本科的教学大纲。

2. 学习各科的方法的建议。

3. 各科重点、难点提要。

4. 统编教材练习题中重点题、难题解答或提示。

5. 标准化最新题型及解析思路。

6. 最近几年高考及中考题解答及其分析。

《中学各科指导全书》的特点应是：

1. 以《全日制中学教学大纲》为纲，以教材为本，以中学生的实际情况为依据。

2. 突出基础知识的重点、难点，加强中学生解决问题的能力的基本能力的训练。

《中学各科指导全书》的编著者来自下列单位：北京市教育局中学教学研究部，北京市海淀区教师进修学校，北京市朝阳区教师进修学校，北京市重点中学北京四中、北师大附中、北京二中、清华附中、人大附中、一零一中学等。编著者大都是特级高级教师。他们有的参加过中学教学大纲的制订工作，有的参加过中学统编教材的编写工作，有的参加过全国统一高考的命题工作。他们大都有有关中学教学的著作。现在，他们在《中学各科指导全书》中进行了新的劳作和探索。

亲爱的中学生们，愿《中学各科指导全书》成为你们的知心朋友。

张光勤 1991年5月

目 录

第一章 全日制中学化学教学大纲 (修订本节录)	
.....	(1)
一、中学化学教学的目的和要求.....	(1)
二、教学内容的安排.....	(2)
三、高中教学内容.....	(3)
第二章 学习方法和建议	(14)
一、坚持做好课前预习, 课上记笔记, 课后及时复习	(14)
二、重视化学实验和掌握通过实验研究化学的方法	(15)
三、掌握科学的记忆方法	(17)
四、及时进行总结复习	(20)
五、勤思多想养成习惯, 注意锻炼自己的思维能力	(22)
第三章 重点、难点知识提要	(24)
一、化学基本概念	(24)
1. 物质的组成和分类.....	(24)
2. 物质的性质、变化和化学反应.....	(33)
3. 化学式和化学量.....	(45)
4. 溶液和溶液浓度.....	(51)
二、化学基本理论	(58)

1. 物质结构	(58)
2. 化学反应速度和化学平衡	(60)
3. 电解质溶液	(61)
4. 原电池与电解池	(62)
5. 酸碱中和滴定	(62)
三、非金属及其化合物	(63)
1. 非金属元素的电子排布、在周期表中的位置和主要性质概述	(63)
2. 典型代表物及主要性质	(63)
四、金属及其化合物	(72)
1. 金属概述	(72)
2. 碱金属、碱土金属	(76)
3. 铝	(78)
4. 铁	(78)
五、烃	(79)
1. 重要的概念	(79)
2. 烃的分类	(82)
3. 烃的代表物	(82)
4. 石油及石油加工	(85)
5. 煤及煤的干馏	(86)
六、烃的衍生物	(86)
1. 烃的衍生物的命名	(86)
2. 烃的衍生物的同分异构体	(86)
3. 重要有机化学反应类型	(87)
4. 重要的烃的衍生物	(91)
七、糖类 蛋白质	(95)
1. 糖的分类	(95)

2. 葡萄糖和果糖	(95)
3. 蔗糖和麦芽糖	(96)
4. 淀粉和纤维素	(97)
5. 蛋白质	(97)
八、化学基本计算	(100)
1. 基本化学量的计算	(100)
2. 有关分子式的计算	(100)
3. 有关溶液的计算	(101)
4. 根据化学方程式的计算	(102)

第四章 统编教材练习中重点题、难点题

解答或提示	(103)
-------	-------

必修本(第一册)

一、卤素	(103)
二、摩尔 反应热	(107)
三、硫 硫酸	(113)
四、碱金属	(117)
五、物质结构 元素周期律	(123)
六、氮和磷	(127)

必修本(第二册)

一、硅	(139)
二、镁 铝	(141)
三、铁	(146)
四、烃	(147)
五、烃的衍生物	(154)

选修内容

一、化学反应速度和化学平衡·····	(166)
二、电解质溶液·····	(168)
三、糖类 蛋白质·····	(178)
第五章 标准化题型和解析思路·····	(181)
一、选择题（“多选一”题型）·····	(181)
二、选择题（正确答案有 1—2 个选项） ·····	(196)
三、选择题（“多选一”题型）·····	(209)
第六章 综合练习·····	(213)
附录：1991 年全国高考化学试题（A 型） 解答及其分析·····	(249)
一、试题（A 型）·····	(249)
二、试题（A 型）答案和部分试题的解法和 分析·····	(260)

第 一 章

全日制中学化学教学大纲

(修订本节录)

一、中学化学教学的目的和要求

(一) 中学化学教学的目的

中学化学教学的目的是：使学生比较系统地掌握化学基础知识和化学基本技能，初步了解它们在实际中的应用；培养和发展学生的能力；进行辩证唯物主义和爱国主义教育。

(二) 中学化学教学要求

通过中学化学教学，要求学生熟练地掌握常用的元素符号、分子式、化学方程式等化学用语；掌握一些有重要用途的元素、化合物知识和基本的化学概念、物质结构、元素周期律、化学平衡、电离等化学基础理论；掌握一些常用的化学实验技能和计算技能；逐步培养和发展学生的观察能力、思维能力、实验能力和自学能力等，重视科学态度和科学方法的教育，并注意培养学生的创新精神，激发学生的学习兴趣；初步了解化学在工农业生产、日常生活及现代科学技术中的应用和化学科学的发展趋势；能用辩证唯物主义观点认识一些简单的化学问题。

二、教学内容的安排

中学化学的教学内容是遵循认识规律，按照物质之间的内在联系，由近及远，由浅入深，由感性到理性的顺序编排的。基础理论（包括基本概念）与元素化合物知识采用穿插编排的方式，使基础理论的教学在一定元素化合物知识的基础上进行，并使元素化合物知识能在基础理论指导下进行教学。

初中从空气、水等常见的物质引到氧、氢等物质和概念。把元素和化合物的知识跟化学基本概念、化学用语和化学计算相互穿插编排。然后再介绍一种常见的元素——碳以及一种重要的、常用的分散体系——溶液。最后以酸、碱、盐、氧化物各类物质的通性以及它们之间的衍生关系和相互反应的初步规律作为总结。

高中必修课在卤素、硫和碱金属等元素化合物知识的基础上，介绍物质结构和元素周期律，然后以这些理论作指导来介绍氮和磷、硅及有关金属方面的知识。最后，介绍有机化合物知识。

有机化合物基本上是按官能团分类编排的、并简单介绍了石油化工、高分子化合物等方面的知识。

高中选修课在有关理论和元素化合物知识的基础上，介绍化学反应速度、化学平衡、电解质溶液、胶体以及糖类、蛋白质等，使整个中学化学所学到的知识更为系统、完整、使理论和元素化合物的联系更为紧密，使对所学的知识理解更为深刻。

关于化学实验和化学计算是结合教学内容和教学需要编

排的。

为了扩大学生的科学技术眼界，丰富学生的科学技术知识，提高学生学习的兴趣，大纲中编排了一些选学内容，这些内容供教师选用或指导学生在课外自由阅读。

三、高中教学内容

必修课的教学内容，可作如下安排：

第一学年：

- (1) 复习初中学过的重要基础知识和基本技能。
- (2) 教学内容（一）至（五）。
- (3) 学生实验 1 至 7。

第二学年：

- (1) 教学内容：（六）至（十一）。
- (2) 学生实验：8—16。

选修课的教学内容，可作如下安排：

第三学年：

- (1) 教学内容：（一）至（三）。
- (2) 学生实验：1 至 7。

必修课教学内容

复习初中学过的重要基础知识和基本技能。

说明：

在复习初中知识或介绍有关新知识前，对那些曾使用初三年级教学内容修订意见学校的学生，应注意按大纲要求补齐他们的知识。

1. 卤素

氯气的物理性质、化学性质（跟金属、非金属、水和碱

的反应)。氯气的用途。漂白粉。氯气的实验室制法（浓盐酸跟二氧化锰反应）。食盐的生产和用途。

氧化—还原反应（从正负化合价的升降和电子转移来讲）。

氟、溴、碘的性质。碘跟淀粉的反应。氟化氢和氟化钙。溴化银和碘化银。

卤素性质的比较。

说明：

(1) 食盐的生产和用途只作常识性介绍。

(2) 对于卤素的性质可以从卤素相似性和递变性进行比较。

(3) 在根据化学方程式的计算中，要求学生初步学会反应物中有一种过量时的计算。

2. 摩尔^① 反应热

物质的量的单位——摩尔。摩尔质量。阿佛加德罗常数。关于摩尔的计算——摩尔和微粒数的换算，物质的量和质量的计算，摩尔应用于化学方程式的计算。

气体摩尔体积和有关计算——物质的量、物质质量和气体摩尔体积的计算，气体摩尔体积应用于化学方程式的计算。

摩尔浓度和有关计算——摩尔浓度和溶质质量、溶液体积的计算。

放热反应和吸热反应。反应热。热化学方程式。

说明：

(1) 不要求应用摩尔、气体摩尔体积的概念来计算混和

① 暂沿用“摩尔”。②有“*”号的是选学内容（下同）。

物的平均分子量。

(2) 气体摩尔体积应用于化学方程式的计算，只要求标准状况下的计算。

(3) 只介绍反应热的概念，不介绍燃烧热和中和热。

3. 硫 硫酸

硫的物理性质、化学性质（跟铁、铜、氢气、氧气的反应）。硫的用途。

硫化氢的实验室制法和性质（毒性、水溶液的酸性、受热分解、还原性）。

二氧化硫的性质。三氧化硫的性质。可逆反应。

浓硫酸的性质（吸水性、脱水性、氧化性）。

硫酸的工业制法——接触法的反应原理及其简单生产过程。

环境保护的重要意义，污染的危害性，大气污染及其防护。

硫酸盐：硫酸钙、硫酸锌、硫酸钡。

离子反应和离子反应发生的条件。离子方程式。硫酸根离子的检验。氯离子的检验。

氧族元素性质的比较。

说明：

(1) 可逆反应只作常识性介绍。

(2) 硫酸钙、硫酸锌、硫酸钡的用途只作常识性介绍。

(3) 不要求了解从废气中回收二氧化硫的具体反应。

4. 碱金属

钠的物理性质、化学性质（跟氧气、硫等非金属的反应、跟水的反应）。钠的用途。钠的重要化合物：过氧化钠（跟水、跟二氧化碳的反应）、碳酸钠和碳酸氢钠、硫酸钠。

焰色反应。钾肥。

碱金属元素性质的比较。

说明：

(1) 焰色反应只要求钠和钾。

(2) 只要求两种组份混和物的有关计算（混和物中两种物质的物质的量、质量和百分比）。

5. 物质结构 元素周期律

原子核：质子数、中子数。原子序数。同位素。电子云。

随着原子序数的增加，原子核外电子排布的周期性与元素性质（元素的原子半径、化合价以及单质、化合物的性质）递变的关系。元素周期律。

周期和族。元素周期表（长式）。

元素周期表在科学和生产上的应用。

化学键。离子键的概念。共价键的概念。

键长、键角和键能。* 配位键的概念。非极性键和极性键的概念。非极性分子和极性分子。

离子晶体、原子晶体和分子晶体。

说明：

(1) 只要求学生了解同位素的概念，会运用概念计算近似原子量。

(2) 电子云只作通俗介绍。

(3) 只要求用原子结构示意图来介绍原子核外电子排布的周期性。

(4) 要求初步掌握两性氧化物和两性氢氧化物的概念。

(5) 要求掌握用电子式来表示离子化合物和共价化合物的形成过程。

(6) 在化学键概念的基础上，只要求从键长，键角和键能的角度来了解水、氮气等分子的结构。不要求计算键长和键能。

(7) 不要求判断分子的极性。

(8) 离子晶体、原子晶体和分子晶体只作简单介绍。

6. 氮和磷

氮族元素的原子结构和单质的一些重要性质。

氮气的物理性质、化学性质（跟氢气、氧气和某些金属的反应）。氮气的用途。氮的固定。

氨的物理性质、化学性质（跟水、氯化氢、氧气的反应）。氨的实验室制法。氨的用途。铵盐及其性质（受热分解、跟碱反应）。氮肥。铵离子的检验。

硝酸的物理性质，化学性质（酸性、不稳定性、氧化性）。氨氧化法制硝酸的工业生产原理。一氧化氮和二氧化氮的污染和防止污染，硝酸盐的性质（受热分解、氧化性）。

氧化——还原反应化学方程式的配平（正负化合价升降法）。

磷的同素异形体：白磷和红磷。磷的物理性质、化学性质（跟氧气、卤素的反应）。磷的用途。

磷酸。磷酸盐，正盐和酸式盐。磷肥。

说明：

(1) 氨分子的结构不作要求。

(2) 氮的固定只作常识性介绍。

(3) 只要求掌握氯化铵、碳酸氢铵受热分解的反应。

(4) 不要求掌握硝酸盐受热分解的规律性知识。

(5) 对于学生不了解的氧化——还原反应不要求判断反应产物。