

Z  
H  
O  
N  
G  
X  
U  
E

中学

化

刘忠喜 刘海波 等编著

南方出版社



学

J  
I  
A  
O  
S  
H  
I  
S  
H  
O  
U  
C  
E

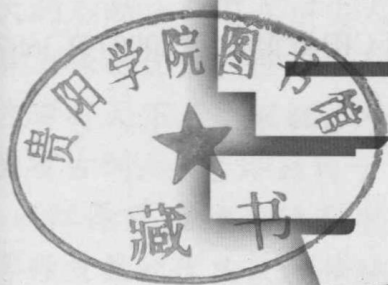
教师手册

G7633.3  
374

1353723

# 化学

中学教师手册



南方出版社

胡先念 龚淑珍 罗清华 刘忠喜 编著

张翊武 万菊华 刘海波

傅段陶 知华

贵阳学院图书馆



GYXY1353723



图书在版编目(CIP)数据

中学教师手册·化学/刘忠喜编著. -海口:南方出版社,  
2000.8

(中学教师手册/何新波主编)

ISBN7-80660-129-5

I.中… II.刘… III.化学课-中学-教学参考资料  
IV.G633.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 36870 号

中学教师手册·化学

刘忠喜 刘海波 等编著

\*

南方出版社出版发行

(地址:海口市海府一横路 19 号华宇大厦 1201 室)

邮编:570203 电话:(0898)5371546 传真:(0898)5371264

\*

新华书店经销 湖南印刷一厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:20 字数:538 千字

2000 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-10,000 册

ISBN7-80660-129-5/G·91

定价(全 7 册):198.00 元

本书如有印刷、装订错误,可向承印厂调换



## 总 序

21世纪将是中国世纪。

作出这个预见的依据包括改革开放以来中国经济的腾飞并保持强大的后劲，中国在顶尖人才的数量、质量及后续人才的培养上保持优势。世间一切竞争说到底人才的竞争，得人才者得天下。国家旺，人才兴。

中华民族有古训：“念终始典于学”、“国将兴，必贵师而重傅”。以江泽民为核心的党中央确立了科教兴国的发展战略，尊师重教的优良民族传统得以发扬光大。在新世纪、新千年到来之际，一个以提高民族素质和创新能力为重点，深化教育体制改革和结构改革，全面推进素质教育，振兴教育事业的热潮正在神州大地兴起。可以肯定地说，中华全民族素质将得到提升，必将以伟岸的雄姿自立于世界民族之林。

名师出高徒。高素质的人才离不开高质量的教育，高质量的教育离不开高素质的教师。

教师是教育的主导者。实施素质教育的关键在教师。教师要做到因材施教、循循善诱、长善救失、积极促进学生身心健康发展和全面素质的提高，对自身素质的要求便更高了。因此每一名教师都要热爱党和社会主义祖国、忠诚于人民的教育事业；要有崇高的理想和高尚的道德情

操，爱岗敬业，不断加强职业道德修养；要树立正确的教育观、质量观和人才观，全面贯彻党的教育方针，以培养学生的创新精神和实践能力为重点，造就“有理想，有道德，有文化，有纪律”的德、智、体、美等方面全面发展的社会主义事业的建设者和接班人；要加强学习，努力提高素质，积极投身于教学改革，开拓进取、不断创新；要面向全体学生，尊重学生的身心发展特点，使学生生动活泼、积极主动地得到发展。

教师被誉为人类灵魂的工程师。教书育人不仅是光荣的、繁重的，而且也是富于创造性的。尊师重教要落到实处，就必须为教师排忧解难，为教育多办实事。为教师编一套类似工程师手册的工具书，是出版界为教师办的实事之一，多少出版人曾为此付出了艰辛的劳动。作为曾从教多年的出版人，过去我曾寻觅过这类书。类似的书虽然有多种，但不是失之过空，便是失之过玄；或者过于繁杂，或者过于简括。看来编辑一套教师手册比编辑任何工程师手册都要难。难就难在它不仅要帮助教师备教批辅，而且还要有利于教师提高发展；不仅要帮助教师教书，而且要帮助教师育人；不仅要有资料性，而且要有实用性、学术性和前瞻性；不仅要概括本学科，而且要阐述本学科在整个人才培养体系中的地位和作用。

在世纪之交的伟大时刻，党中央提出了中华民族复兴的宏伟蓝图，描绘了未来教育改革和发展的前景，全面推行素质教育成为了全党、全国人民的共识。教育的发展迎来了空前的机遇，教育理论也空前地明晰透彻。春风化雨，润泽万物。这是我们今天编辑教师手册得天独厚的条

件。

为了使手册真正成为教师的得力助手，我们计划将全套中学教师手册分学科成书，每学科都分上下两篇。上篇着重阐发教学论、教学法及本学科的沿革、现状及改革发展前景。下篇精要地介绍本学科的基础知识、技能训练、素质培养的要点。上篇重在理性的阐释，下篇重在知识的实用。学科均以下篇为重点。小学教师手册合为一册，体例相同。

教师手册由教师编写，这是本书的特色之一。只有在第一线从教多年的教师才最了解教师的心声和需求，才最有权决定教师手册内容的取舍和重点的所在。因此本书各学科都由在第一线任教多年并富有经验和成果的教师、教研人员执笔和编辑，最后由专家学者审定。这样力求保证本书的实用性和权威性。

博采众长，吸取前人的研究成果和经验是本书力求达到的另一个目标，也体现了尊师重教的传统。中小学教材本身就是全人类文化积累的最璀璨最有用的部分，而历代教师高尚的师德、渊博的学识、精湛的教育教学艺术成果也是全人类的宝贵财富，我们当然要继续和发展。站在巨人的肩上，应成为本书成功的保证。

此外，在编辑中我们还力求遵循大纲性原则、系统性原则、创新性原则和精要性原则。

遵循大纲性原则，就是依据各学科教学大纲，确定编辑的思路和重点，力求不超纲。

遵循系统性原则，就是对学科理论的阐发既要注意纵向的发展，如学科的发展轨迹和方向，又要把握横向的联

系，如相关学科的渗透和勾连，实现教育的整体效应。

遵循创新性原则，也就是把握了素质教育的核心。学习知识的目的全在于运用，提高全民族素质和培养顶尖人才都必须把实践环节和创新能力的培养放在重要位置。

遵循精要性原则，就是不要求面面俱到，也不能像教参一样具体而微，而应严格筛选内容，从教育教学和教师自身提高的实际需要出发，控制篇幅，突出要点。

让我们共同努力，为中华民族的伟大复兴贡献自己的力量。

何新波

于望月湖舒云小筑

# 目 录

## 上 编

<b>第一章 正确认识化学教学大纲</b> .....	(3)
第一节 中学化学教学的目的和要求 .....	(3)
第二节 中学化学教学的内容 .....	(6)
第三节 中学化学教学的一般性原则 .....	(9)
<b>第二章 全面把握化学教材</b> .....	(12)
第一节 中学化学教材的沿革 .....	(12)
第二节 中学化学教材的改革 .....	(19)
<b>第三章 选择化学教学方法</b> .....	(21)
第一节 选择化学教学方法的依据 .....	(21)
第二节 常用的化学教学方法 .....	(21)
第三节 各类知识的教学特点 .....	(25)
一、化学用语教学的特点 .....	(25)
二、化学基本概念教学的特点 .....	(27)
三、化学基本理论教学的特点 .....	(29)
四、元素化合物知识教学的特点 .....	(31)
五、化学实验教学的特点 .....	(34)



六、化学计算教学的特点 .....	(38)
七、化学复习教学的特点 .....	(40)
第四节 化学教学常规 .....	(43)
第五节 化学阅读教学法 .....	(48)
第六节 化学新课引入法 .....	(52)
第七节 化学教学程序的设计方法 .....	(59)
第八节 化学课堂教学结尾的设计方法 .....	(63)
第九节 化学教学板书设计方法和形式 .....	(65)
第十节 计算机辅助化学教学 .....	(69)
<b>第四章 深化中学化学课外活动 .....</b>	<b>(72)</b>
第一节 正确认识中学化学课外活动 .....	(72)
第二节 中学化学课外活动的组织原则 .....	(73)
第三节 中学化学课外活动的形式和内容 .....	(74)
<b>第五章 化学教学的评估与检测 .....</b>	<b>(79)</b>
第一节 化学教学评估与检测的目的 .....	(79)
第二节 化学教学评估与检测的方式和内容 .....	(80)
第三节 学生化学成绩的考核 .....	(81)
<b>第六章 化学学习方法的指导 .....</b>	<b>(86)</b>
第一节 化学课堂学习过程的基本阶段 .....	(86)
第二节 化学学习的特点 .....	(89)
第三节 化学学习的原则 .....	(90)
第四节 化学阅读法 .....	(92)
第五节 如何听好化学课 .....	(95)
第六节 化学基本实验技能的学习 .....	(97)
第七节 学生各种能力的培养 .....	(99)
一、学生学习能力的培养 .....	(99)

二、学生观察能力的培养 .....	(103)
三、学生思维能力的培养 .....	(105)
四、学生想象能力的培养 .....	(107)
五、学生实验能力的培养 .....	(109)
六、学生创造能力的培养 .....	(113)
第八节 中学生化学学习的障碍及其克服方法 .....	(115)
<b>第七章 当一名合格的化学教师</b> .....	(118)
第一节 中学化学教师的教学能力结构 .....	(118)
第二节 素质教育对中学化学教师的要求 .....	(124)
第三节 化学特级教师及其教学思想 .....	(127)

## 下 编

<b>第一章 基本概念和基本理论</b> .....	(133)
第一节 化学用语和化学的量 .....	(133)
一、表达式 .....	(133)
元素符号 .....	(133)
实验式 .....	(133)
分子式 .....	(134)
化学式 .....	(134)
结构式 .....	(134)
结构简式和示性式 .....	(135)
电子式 .....	(135)
化学方程式 .....	(136)
热化学方程式 .....	(136)
离子方程式 .....	(137)
电离方程式 .....	(138)
二、化学量 .....	(138)
原子质量 .....	(138)
相对原子质量 (原子量) .....	(139)
质量数 .....	(140)
相对分子质量 (分子量) .....	(140)
摩尔质量 .....	(140)
物质的量 .....	(141)
摩尔 .....	(141)
气体摩尔体积 .....	(142)

阿佛加德罗常数···(143)	质量守恒定律···(143)
阿佛加德罗定律···(143)	

## 第二节 物质的分类····· (144)

混合物····· (144)	不成盐氧化物····· (149)
纯净物····· (145)	酸性氧化物····· (150)
单质····· (145)	碱性氧化物····· (150)
化合物····· (145)	两性氧化物····· (151)
无机物····· (145)	过氧化物····· (151)
有机物····· (145)	氢氧化物····· (151)
稀有气体(惰性气体)	酸····· (152)
····· (146)	酸酐····· (153)
金属····· (146)	碱····· (154)
非金属····· (148)	盐····· (154)
合金····· (148)	复盐····· (155)
氧化物····· (149)	配合物(络合物)··· (155)

## 第三节 物质的组成和结构····· (156)

一、物质的组成····· (156)	同位素····· (159)
分子····· (156)	二、物质的结构····· (160)
原子····· (156)	化学键····· (160)
电子····· (157)	价电子····· (160)
质子····· (157)	离子键····· (160)
中子····· (157)	离子化合物····· (161)
电子云····· (158)	离子半径····· (161)
离子····· (158)	共价键····· (162)
基····· (158)	共价化合物····· (162)
元素····· (158)	极性键····· (163)
核素····· (159)	非极性键····· (163)

极性分子·····	(163)	分子间作用力···	(166)
非极性分子·····	(164)	晶体·····	(166)
配位键·····	(164)	离子晶体·····	(166)
金属键·····	(164)	原子晶体·····	(167)
键长·····	(165)	分子晶体·····	(167)
键角·····	(165)	金属晶体·····	(167)
键能·····	(165)		

#### 第四节 物质的分散系····· (167)

分散系·····	(167)	潮解·····	(174)
蒸馏水·····	(168)	风化·····	(174)
硬度·····	(169)	胶体·····	(174)
溶液·····	(169)	凝胶·····	(175)
悬浊液·····	(169)	凝聚·····	(175)
乳浊液·····	(170)	布朗运动·····	(176)
溶解·····	(170)	丁达尔效应·····	(176)
溶解平衡·····	(171)	电泳·····	(177)
溶解度·····	(171)	渗析·····	(177)
溶解性·····	(172)	溶液的浓度·····	(177)
饱和溶液·····	(173)	质量百分比浓度···	(178)
过饱和溶液·····	(173)	体积百分比浓度···	(178)
结晶·····	(174)	物质的量浓度·····	(178)

#### 第五节 化学反应速率和化学平衡····· (179)

化学反应速率·····	(179)	平衡的移动·····	(182)
化学平衡·····	(181)	勒沙特列原理·····	(184)
转化率·····	(182)		

#### 第六节 电解质溶液····· (184)



氧化还原反应 .....	(184)	计量点 .....	(190)
氧化剂 .....	(185)	滴定终点 .....	(191)
还原剂 .....	(185)	盐类水解 .....	(191)
电解质和非电解质 .....	(186)	原电池 .....	(192)
强电解质和弱电解质 .....	(186)	金属的腐蚀 .....	(193)
电离 .....	(187)	化学腐蚀 .....	(194)
电离度 .....	(187)	电化腐蚀 .....	(194)
电离平衡 .....	(188)	析氢腐蚀 .....	(194)
水的离子积 .....	(188)	吸氧腐蚀 .....	(195)
pH值 .....	(189)	电化学防护 .....	(195)
中和反应 .....	(190)	电解 .....	(195)
		电镀 .....	(196)
<b>第七节 有机化合物</b> .....	<b>(198)</b>		
烃 .....	(198)	脂肪酸 .....	(204)
脂肪烃(链烃) .....	(198)	酯 .....	(205)
饱和烃 .....	(198)	油酯 .....	(205)
不饱和烃 .....	(199)	硝基化合物 .....	(206)
烯烃 .....	(199)	糖类 .....	(206)
二烯烃 .....	(199)	单糖 .....	(207)
炔烃 .....	(200)	低聚糖 .....	(207)
芳香烃 .....	(200)	二糖 .....	(207)
卤代烃 .....	(201)	多糖 .....	(207)
醇 .....	(201)	氨基酸 .....	(208)
醚 .....	(202)	蛋白质 .....	(210)
酚 .....	(202)	高分子化合物 .....	(211)
醛 .....	(203)	同系物 .....	(212)
酮 .....	(203)	同分异构 .....	(212)
羧酸 .....	(204)	碳架异构 .....	(212)

位置异构 .....	(213)	裂化反应 .....	(218)
官能团异构 .....	(213)	催化重整 .....	(218)
取代反应 .....	(213)	聚合反应 .....	(219)
卤化反应 .....	(214)	官能团 .....	(220)
硝化反应 .....	(214)	烃基 .....	(221)
磺化反应 .....	(215)	羟基 .....	(221)
酯化反应 .....	(215)	羧基 .....	(221)
皂化反应 .....	(215)	醛基 .....	(222)
加成反应 .....	(215)	羧基 .....	(222)
消去(除)反应 .....	(216)	硝基 .....	(222)
脱水反应 .....	(217)	磺基 .....	(222)
脱氢反应 .....	(217)	氨基 .....	(222)

## 第二章 化学反应..... (224)

### 第一节 无机反应..... (225)

#### 一、卤素及其化合物的

##### 反应 .....

1. 氟(F) .....

2. 氯(Cl) .....

3. 溴(Br) .....

4. 碘(I) .....

#### 二、氧族元素及其化合

##### 物的反应 .....

1. 氧(O) .....

2. 硫(S) .....

3. 硒(Se) .....

4. 碲(Te) .....

#### 三、氮族元素及其化合

##### 物的反应 .....

1. 氮(N) .....

2. 磷(P) .....

3. 砷(As)、锑(Sb)、

铋(Bi) .....

#### 四、碳族元素及其化合

##### 物的反应 .....

1. 碳(C) .....

2. 硅(Si) .....

3. 锗(Ge) .....

4. 锡(Sn) .....

5. 铅(Pb) .....

#### 五、碱金属及其化合物

##### 的反应 .....

1. 锂(Li) .....

2. 钠(Na)..... (263)
3. 钾(K) ..... (266)
4. 铷(Rb)、铯(Cs)  
..... (267)

六、碱土金属及其化合物的反应 ..... (268)

1. 铍(Be) ..... (268)
2. 镁(Mg) ..... (269)
3. 钙(Ca) ..... (270)
4. 锶(Sr) ..... (272)
5. 钡(Ba) ..... (272)

七、硼族元素及其化合物的反应 ..... (273)

1. 硼(B) ..... (273)
2. 铝(Al) ..... (275)
3. 镓(Ga)、铟(In)、  
铊(Tl) ..... (277)

八、某些过渡金属元素及其化合物的反应  
..... (278)

1. 铁(Fe) ..... (278)
2. 铜(Cu) ..... (282)
3. 银(Ag) ..... (286)
4. 锌(Zn) ..... (288)
5. 铬(Cr) ..... (291)
6. 锰(Mn) ..... (294)

第二节 有机反应..... (298)

- 一、脂肪烃的反应 ... (298)
- 二、芳香烃的反应 ... (308)
- 三、卤代烃的反应 ... (314)
- 四、醇的反应 ..... (317)
- 五、酚的反应 ..... (322)
- 六、醚的反应 ..... (325)
- 七、醛和酮的反应 ... (326)
- 八、羧酸的反应 ..... (331)

- 九、酯的反应 ..... (333)
- 十、糖类的反应 ..... (334)
- 十一、氨基酸和蛋白质  
的反应..... (336)
- 十二、一些有机高分子  
化合物的合成反应  
..... (338)

第三章 化学实验..... (345)

第一节 化学实验室..... (345)

- 一、学生实验室 ..... (345)
  1. 学生实验室的环  
境和要求 ..... (345)
  2. 学生实验室的布  
置 ..... (346)
- 二、实验准备室、贮藏室

和天平室..... (346)	5. 防火灭火器材 ..... (369)
三、常用仪器和一些设 备 ..... (347)	四、化学试剂 ..... (370)
1. 常用仪器一览表 ..... (347)	1. 化学试剂的纯度 等级 ..... (370)
2. 加热器 ..... (361)	2. 试剂的存放、分 类和保管 ..... (371)
(1) 煤气灯 ... (361)	3. 试剂的配制... (374)
(2) 酒精灯 ... (361)	(1) 蒸馏水和去 离子水的制法 ..... (374)
(3) 酒精喷灯... (362)	(2) 常见酸、碱、 盐溶液的配制 ..... (374)
(4) 电炉 ..... (362)	(3) 标准溶液的 配制 ..... (377)
(5) 烘箱 ..... (362)	(4) 常用酸碱指 示剂的配制 ..... (378)
3. 称量器 ..... (363)	(5) 一些特殊溶 液的配制... (381)
(1) 托盘天平... (363)	4. 干燥剂 ..... (382)
(2) 半自动电光 分析天平... (364)	5. 冷却方法和冷 却剂 ..... (384)
4. 电源和专用仪 器、设备 ... (364)	
(1) 调压变压器 ..... (365)	
(2) 直流稳压电 源 ..... (365)	
(3) 离心机 ... (366)	
(4) 搅拌器 ... (367)	
(5) 酸度计 ... (367)	
(6) 温度计 ... (368)	
第二节 化学实验基本操作..... (385)	
一、实验仪器的装配...(385)	孔塞子的方法...(385)
1. 把玻璃管插入有	2. 把塞子塞入烧



瓶口、试管口的 方法 .....	(386)	法 .....	(392)
3. 玻璃管与橡皮管 的连接 .....	(386)	3. 称量 .....	(393)
4. 实验装置的装配 顺序 .....	(386)	4. 液体体积的量度 .....	(395)
5. 检查实验装置气 密性的方法 ...	(386)	5. 容量瓶的用法 .....	(398)
二、玻璃仪器的洗涤...	(387)	五、固体物质的研磨 .....	(398)
三、玻璃的几种简单加 工方法 .....	(388)	六、测量温度 .....	(399)
1. 玻璃料器的截割 .....	(388)	七、振荡和搅拌 .....	(399)
2. 弯制导管 .....	(390)	八、加热和冷却 .....	(399)
3. 拉制滴管 .....	(391)	1. 直接加热 .....	(400)
4. 熔封玻璃器和燃 烧匙的制作 ...	(391)	2. 间接加热 .....	(400)
四、试剂的取用、称量 和度量 .....	(392)	3. 冷却 .....	(401)
1. 取用试剂的规则 .....	(392)	九、过滤、蒸发、结晶和 升华.....	(401)
2. 取用试剂的方 .....	(392)	十、蒸馏、萃取和分液 .....	(403)
第三节 课内实验.....	(407)	十一、渗析 .....	(405)
一、概念和理论 .....	(407)	十二、气体的发生、净 化、贮存和尾气吸收 .....	(405)
1. 水的电解 .....	(407)	4. 质量守恒定律 .....	(409)
2. 白磷自燃 .....	(408)	5. 极性分子和非极 性分子 .....	(411)
3. 硝酸钾溶解度的 测定 .....	(408)	6. 溶胶的制备...	(412)