

应礼文 编

中学化学 百科全书

科学技术文献出版社



周志敏 编

中学化学 百科全书

福建科学技术出版社



中学化学百科全书

应礼文 编

科学技术文献出版社

(京) 新登字130号

内 容 简 介

本书是为配合自学青年及在校中学生学习化学教材内容而编写的,对中学化学教材涉及的概念、理论、定律、公式和物质性质进行了补充和扩展,帮助学生更好地复习和理解所学知识,提高化学知识水平,启发学生学习化学的兴趣,对中学化学教师的备课和教学质量的提高也大有益处。本书内容包括化学基本概念、基础理论、物质结构、元素周期律、几十种常见元素及其化合物、有机化合物及合成高分子化合物的性质、制备和应用。

本书可作为自学青年和在校中学生学习化学的参考书,也可作为化学教师进行教学和课外讲座的参考书。

中学化学百科全书

应礼文 编

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号 邮政编码100038)

北京建外印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787·1092毫米 32开本 16.125印张 539千字

1992年11月第1版 1992年11月第1次印刷

印数: 1—2000册

社科新书目: 304—188

ISBN 7-5023-1727-9/G·443

定价: 11.90元

前 言

我经常接触一些中学生和中学化学教师，并和他们在一起切磋如何学好化学这门课。大家都有一个共同的想法，认为现行的全日制化学课本要全面地传授化学基础知识，但课本的篇幅又是有限的，因此，课本的内容既十分精炼，又高度浓缩。为此，大家都希望有这样一本书，它能在全日制学校初、高中化学课本的基础上，对书中的内容加以补充和扩展，以便学生能更全面、系统地掌握化学基础知识。巩固和加深对所学知识的理解，正确掌握化学课的重点和难点，并达到开阔眼界的目的。

基于以上需要，编者萌发了写这本书的想法。本书内容都是化学课本中涉及的概念、理论、定律、公式、物质性质的扩展，希望它能够成为广大中学生学习化学的帮手及中学化学教师备课时的参考书。

编 者

1991年11月

目 录

| | | | |
|------------|--------|------------|--------|
| 前言 | (XI) | 化学 | (1) |
| | | 一 画 | |
| | [一] | 乙酸 | (9) |
| 一氧化碳 | (4) | 乙醇 | (11) |
| | [一] | 乙醚 | (13) |
| 乙炔 | (6) | 乙醛 | (14) |
| 乙烯 | (8) | 乙二酸 | (16) |
| | | 乙二醇 | (17) |
| | | 乙酸乙酯 | (19) |
| | | 二 画 | |
| | [一] | 二甲苯 | (22) |
| 丁达尔 | (19) | 二氧化硅 | (23) |
| 二糖 | (20) | 二氧化锰 | (24) |
| | | 二氧化碳 | (24) |
| | | 二硫化碳 | (27) |
| | | 三 画 | |
| | [一] | | |
| 三氯甲烷 | (27) | | [、] |
| 工程塑料 | (28) | 门捷列夫 | (28) |

四 画

[一]

| | |
|-------------|------|
| 元素 | (32) |
| 元素丰度 | (35) |
| 元素符号 | (35) |
| 元素周期律 | (38) |
| 天然气 | (46) |
| 无机化学 | (48) |
| 五氧化二磷 | (50) |

[丨]

| | |
|------------|------|
| 中和滴定 | (50) |
|------------|------|

[丿]

| | |
|-----------|------|
| 化肥 | (53) |
| 化合价 | (54) |
| 化合物 | (55) |
| 化合量 | (56) |
| 化学键 | (57) |

五 画

[一]

| | |
|-----------|------|
| 丙酮 | (90) |
| 丙三醇 | (92) |

| | |
|--------------|------|
| 化学平衡 | (60) |
| 化学电源 | (63) |
| 化学纤维 | (65) |
| 反应速度 | (67) |
| 分子 | (69) |
| 分子式 | (71) |
| 分子量 | (74) |
| 分子筛 | (76) |
| 分散系 | (77) |
| 分析化学 | (78) |
| 分子的极性 | (81) |
| 分子间作用力 | (82) |

[、]

| | |
|----------|------|
| 火药 | (83) |
|----------|------|

[一]

| | |
|-------------|------|
| 水 | (84) |
| 水泥 | (88) |
| 水的离子积 | (89) |

| | |
|------------|------|
| 石油 | (95) |
| 石油蜡 | (98) |
| 石油沥青 | (98) |
| 布朗 | (99) |

[1]

卡文迪许 (100)
 甲苯 (102)
 甲烷 (104)
 甲酸 (105)
 电解 (106)✓
 电镀 (108)✓

六

[-]

共价键 (120)
 过氧化物 (121)
 过氧化氢 (123)
 有机化学 (125)
 同位素 (129)
 同系物 (130)
 同分异构现象 (132)

[/]

合成氨 (135)

七

[-]

汞 (146)

电负性 (109)
 电离学说 (113)
 电极电位 (115)
 四乙铅 (117)
 四氯化碳 (117)

[一]

加成反应 (118)
 加成聚合反应 (119)

画

合成橡胶 (137)
 多糖 (139)

[、]

汤姆生 (140)
 农药 (141)

[一]

纤维素 (143)
 纤维素硝酸酯 (144)
 纤维素黄酸酯 (144)
 纤维素乙酸酯 (145)

画

麦芽糖 (149)✓
 芳香烃 (151)

[]

| | |
|-----------|-------|
| 卤代烃 | 1154 |
| 启普 | (157) |
| 辛烷值 | (158) |

八 画

[一]

| | |
|------------|-------|
| 环烷烃 | (163) |
| 环氧树脂 | (167) |
| 苯 | (169) |
| 苯胺 | (173) |
| 苯酚 | (174) |
| 苯甲酸 | (178) |
| 范德华 | (179) |
| 拉瓦锡 | (180) |
| 拉姆赛 | (182) |

[]

| | |
|-----------|-------|
| 果糖 | (183) |
| 凯库勒 | (185) |

[丿]

| | |
|---------|-------|
| 金 | (187) |
|---------|-------|

[一]

| | |
|----------|-------|
| 汽油 | (159) |
|----------|-------|

| | |
|---------------|-------|
| 尿素 | (159) |
| 阿佛加德罗 | (160) |
| 阿佛加德罗常数 | (161) |

| | |
|---------------|-------|
| 金属…键 | (189) |
| 金属 | (191) |
| 金属腐蚀 | (192) |
| 金属硫化物 | (194) |
| 金属活动性顺序 | (196) |
| 舍勒 | (196) |
| 肽 | (199) |
| 物理化学 | (200) |
| 质量守恒定律 | (203) |

[、]

| | |
|------------|-------|
| 油漆 | (204) |
| 油页岩 | (204) |
| 泡沫塑料 | (205) |
| 炔烃 | (206) |
| 试纸 | (208) |
| 单糖 | (208) |
| 官能团 | (212) |

九 画

| | |
|------------|-------|
| [一] | |
| 玻璃 | (214) |
| 玻璃纤维 | (215) |
| 指示剂 | (216) |

| | |
|------------|-------|
| [ノ] | |
| 氢 | (219) |
| 氢键 | (222) |
| 氢氧化钙 | (224) |
| 氢氧化钠 | (224) |
| 氟 | (226) |
| 氟化氢 | (229) |

| | |
|----------|-------|
| 钠 | (230) |
| 钙 | (233) |
| 钛 | (234) |
| 钡 | (237) |
| 钢 | (239) |
| 保里 | (241) |

| | |
|----------|-------|
| [、] | |
| 烃 | (242) |
| 炼钢 | (244) |
| 炼铁 | (246) |
| 洪特 | (248) |
| 染料 | (249) |

十 画

| | |
|-------------|-------|
| [一] | |
| 盐酸 | (250) |
| 核糖 | (251) |
| 原子 | (252) |
| 原子核 | (255) |
| 原子量 | (255) |
| 原子半径 | (261) |
| 原子学说 | (262) |
| 配位化合物 | (267) |

| | |
|------------|-------|
| [] | |
| 柴油 | (271) |
| [ノ] | |
| 氨 | (271) |
| 氨基酸 | (274) |
| 钾 | (277) |
| 铁 | (279) |
| 铂系元素 | (281) |

| | | | |
|------------|-------|--------------|-------|
| 铅 | (284) | 氧化镁 | (301) |
| 胺 | (286) | 氧化还原 | (301) |
| 臭氧 | (288) | | |
| 胶粘剂 | (291) | [、] | |
| 胶体溶液 | (291) | 润滑油 | (304) |
| 氧 | (293) | 高锰酸钾 | (304) |
| 氧化物 | (296) | 高级脂肪酸 | (306) |
| 氧化钙 | (298) | 高分子化合物 | (307) |
| 氧化铁 | (299) | 离子键 | (308) |
| 氧化铜 | (299) | 离子半径 | (309) |
| 氧化铝 | (300) | 消去反应 | (310) |

十 一 画

| | | | |
|--------------|-------|-------------|-------|
| | [一] | | |
| 萘 | (313) | 铝 | (330) |
| 基 | (314) | 银 | (333) |
| 勒沙特列 | (314) | 铵盐 | (336) |
| 勒沙特列原理 | (316) | 脱氧核糖 | (338) |
| 酚醛树脂 | (318) | | |
| 硅 | (320) | [、] | |
| 硅酸 | (323) | 烯烃 | (338) |
| 硒 | (325) | 烷烃 | (341) |
| | | 淀粉 | (345) |
| | | 液化石油气 | (346) |
| | | | |
| | [、] | [一] | |
| 铜 | (327) | 蛋白质 | (346) |
| | | 陶瓷 | (348) |

十二画

[一]

| | |
|-------------|-------|
| 硫 | (349) |
| 硫酸 | (351) |
| 硫化氢 | (355) |
| 硫酸钙 | (356) |
| 硫酸钠 | (357) |
| 硫酸铜 | (358) |
| 硫酸铁 | (359) |
| 硫氰化物 | (360) |
| 硫代硫酸钠 | (360) |
| 硫的含氧酸 | (362) |
| 硫的氧化物 | (364) |
| 硬水 | (366) |
| 硝酸 | (368) |
| 硝基苯 | (371) |
| 硝酸盐 | (371) |
| 硝化甘油 | (373) |
| 硝基化合物 | (373) |
| 超氧化物 | (374) |
| 葡萄糖 | (375) |
| 晶体 | (378) |

[二]

| | |
|-------------|-------|
| 氮 | (379) |
| 氮的氧化物 | (381) |
| 氯 | (384) |
| 氯化钙 | (387) |
| 氯化钡 | (387) |
| 氯化钠 | (388) |
| 氯化钾 | (388) |
| 氯化铁 | (389) |
| 氯化氢 | (389) |
| 氯化银 | (390) |
| 氯化镁 | (390) |
| 氯酸钾 | (390) |
| 锌 | (392) |
| 铜系元素 | (395) |
| 稀土元素 | (398) |

[三]

| | |
|-------------|-------|
| 普利斯特里 | (402) |
| 游离基 | (403) |
| 惰性气体 | (404) |
| 道尔顿 | (407) |

十三画

[-]

| | |
|-----|-------|
| 蒎 | (409) |
| 酯 | (410) |
| 酮 | (412) |
| 硼 | (415) |
| 碘 | (418) |
| 酰胺 | (419) |
| 雷利 | (422) |
| 雷酸汞 | (423) |

[/]

| | |
|---|-------|
| 锗 | (424) |
|---|-------|

| | |
|-----|-------|
| 锡 | (425) |
| 锰 | (427) |
| 催化剂 | (429) |

[,]

| | |
|--------|-------|
| 溴 | (431) |
| 羧酸 | (433) |
| 溶液 | (438) |
| 溶解度 | (438) |
| 溶液的浓度 | (441) |
| 塑料 | (444) |
| 塑料加工成型 | (446) |
| 煤油 | (447) |

十四画

[-]

| | |
|---------|-------|
| 蔗糖 | (448) |
| 聚乙烯 | (449) |
| 聚丙烯 | (451) |
| 聚酰胺1010 | (452) |
| 聚苯乙烯 | (452) |
| 聚氯乙烯 | (453) |
| 聚酯纤维 | (455) |
| 聚四氟乙烯 | (456) |
| 聚酰胺纤维 | (456) |

| | |
|----------|-------|
| 聚丙烯腈纤维 | (458) |
| 聚甲基丙烯酸甲酯 | (459) |
| 酸雨 | (460) |
| 酸碱理论 | (461) |
| 碳 | (467) |
| 碳酸钠 | (470) |
| 碲 | (472) |

[/]

| | |
|---|-------|
| 铷 | (474) |
| 镁 | (475) |

| | | | | |
|-----------|-------|--------------|-------|--|
| | [、] | | [一] | |
| | [、] | | [一] | |
| 漂白粉 | (477) | 缩合反应 | (477) | |
| | | 缩合聚合反应 | (478) | |

十五画

| | | | | |
|------------|-------|-------------|-------|--|
| | [一] | | [ノ] | |
| | [一] | | [ノ] | |
| 醇 | (479) | 德漠克利特 | (483) | |
| 增强材料 | (482) | | [、] | |
| 增强塑料 | (482) | 摩尔 | (483) | |

十六画

| | | | | |
|----------|-------|------------|-------|--|
| | [一] | | [、] | |
| | [一] | | [、] | |
| 醛 | (485) | 磺化反应 | (492) | |
| 醚 | (488) | 凝胶 | (492) | |
| 橡胶 | (490) | 颜料 | (493) | |

十七画

| | | | | |
|---------|-------|-----------|-------|--|
| | [一] | | [、] | |
| | [一] | | [、] | |
| 磷 | (493) | 磷酸 | (495) | |
| | | 磷酸盐 | (497) | |

其 他

| | |
|-------------------|-------|
| 2,4,6-三硝基甲苯 | (497) |
| pH | (498) |

化学 化学是研究物质成分和性质的科学，是与人类的生产、生活息息相关的科学，也是最古老的、在开创人类文明中起过重要作用的科学。

化学的起源 化学的英文名称 Chemistry 来源于拉丁文 Alchimia (炼金术) 一词，因此，一般认为化学这一门科学从炼金术时期就已经开始形成了。虽然炼金术纯属幻想，但是炼金术所研究的对象都是物质，他们所做的实验也都是有关物质变化的试验。因此，他们所积累的知识和经验也就构成了最原始的有关化学学科的感性材料和实验方法。

到了15、16世纪，瑞士医生帕拉塞斯和德国冶金学家阿格里柯拉先后创立了医药化学和冶金化学，他们摆脱了以单纯追求黄金为目的的炼金术的束缚，使化学研究与生活和生产实际紧密地联系起来。但是，医药化学和冶金化学都片面地强调化学的目的只是为了替人治病和从矿石中提取金属，所以化学似乎是一种附属于医学和冶金学的科学，而不是一门独立的学科。

一直到17世纪中叶，英国化学家波义耳才创造性地建立起元素的科学概念，并指出化学决不是单纯为了制药和提炼金属，而是研究众多化学元素的一门独立的自然科学学科，这是历史上第一次站在哲学的高度来评价化学。为此，恩格斯认为：“波义耳把化学确立为科学。”

18世纪下半叶，法国化学家拉瓦锡通过精确的定量实验，发现燃烧是物质被氧化的结果，有力地批驳了燃素学说，建立起科学的燃素理论和质量守恒定律（物质不灭定律）。19世纪初，英国化学家道尔顿提出了原子学说，意大利化学家阿佛加德罗提出分子概念，大大推动了化学的发展。19世纪末，俄国化学家门捷列夫通过分析元素性质与原子量之间的关系，发现了元素周期律，把为数众多的、看起来似乎是杂乱无章的化学元素的知识总结归纳成为一个严密的体系。原子分子理论和元素周期律共同奠定了化学的理论基础，使这门学科得以蓬蓬勃勃地发展起来。

化学研究的对象和范围 化学研究的对象是物质，研究的范围包括物质的来源、提取、制备以及物质的组成、性质、结构和物质变化的规律。

化学研究的对象和范围也有其本身的特点，即化学主要是在分子的水平上研究物质的科学。分子是直接决定物质的化学性质的微粒，化学研究的分子包括天然分子和人工制备的分子；无机分子和有机分

子；小分子和高分子；稳定的分子和不稳定的分子。

分子的共同特点是它们都是由目前已经发现的一百多种化学元素组成的。现在，已经被化学家从天然物质中提取出来的和用人工方法合成出来的化合物已经达到七百万种以上，而且还在以每天增长一千多种化合物的速度向前发展。因此，化学研究的内容将愈来愈丰富，研究的范围也将愈来愈广泛。

化学科学的特点 化学研究的是物质的化学运动的形式，这种运动形式介于较低级的物理运动形式和较高级的生命运动形式之间，所以化学既有别于物理学，又与生物学不同。化学变化常常与产生力、热、光、电、磁的物理变化一起发生，而生物学所研究的生命过程则总是与糖类、脂肪、蛋白质、核酸的化学变化相联系，因此，生物学必须借助化学，才能揭开生命现象的奥秘。由此可见，在基础科学中，物理学和生物学是与化学联系得最紧密的两门自然科学。另外，化学还必须利用数学作为工具。同时，化学又为天文学、地质学、海洋科学提供理论研究和实验方法，从而发展了宇宙化学、地球化学、海洋化学等边缘学科。

化学的另外一个主要特点是，一门实验性非常强的科学。可以毫不夸张地说，没有化学实验，就不存在着化学。化学的一切理论都来自实验，并且要通过实验的多方面的检验，才能证明它是一种真理。在这一点上，与数学上所应用的逻辑推理的方法是有区别的。

化学的目的和作用 人类的生活资料和生产资料主要是从自然界提取、加工而成的，化学的主要任务就是研究用什么方法取得这些生活资料和生产资料。

首先，我们的衣食住行、生老病死都离不开化学，化学为我们提供充足的食物、燃料、药物、香料、塑料、纺织品等生活用品。生命现象与化学更有着密切的关系，你的健康离不开你吃的食品；离不开使你解除病痛的化学药物；离不开使你的身体发挥正常功能，为你提供必需的能量碳水化合物和脂肪；离不开可以修补人体组织的蛋白质。新陈代谢作用一刻也离不开化学物质。另外，被称为激素的化学物质有助于决定你的身高、体重、体形；胰岛素、蛋白质、核糖核酸等化学物质将在揭开生命的奥秘中起着决定作用。

化学为农业提供大量的化学肥料、农药（杀虫剂、杀菌剂、除草剂）、植物生长刺激素，以提高农作物的产量。化学还为开发和合理使用能源作出重大的贡献，其中包括煤的气化，石油的裂解（提供汽油、煤油等燃料，并提高它们的利用价值），为原子能利用提供核燃