

吴家华 何人 编
广西教育出版社

初中

化学手册



手中宝丛书

手中宝丛书

SHOUZHONGBAO
CONGSHU



初中化学手册

CHUZHONG
HUAXUE
SHOUCE

吴家华 何 人 编

广西教育出版社

手中宝丛书

初中化学手册

吴家华 何 人 编



广西教育出版社出版

南宁市鲤湾路8号

邮政编码: 530022 电话: 5850219

本社网址 [http:// www.gep.com.cn](http://www.gep.com.cn)

读者电子信箱 master@gep.com.cn

全国新华书店经销 广西民族语文印刷厂印刷

*

开本 890×1240 1/64 3.125 印张 111 千字

2000年5月第1版 2000年8月第2次印刷

印数: 5 001—15 000册

ISBN 7-5435-2986-6/G·2270 定价: 5.50元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换

出版说明

为了适应中小学由应试教育向素质教育的转化,满足学生的学习需要,让中小學生既能减轻学习负担,又能更好地掌握中小学理科的基本知识和基本技能,也为方便中小学教师的教学,我们组织出版了这套《手中宝丛书》。

《手中宝丛书》的编写以现行教材为依据,符合最新的教学要求,编写的体例新颖,语言通俗易懂,符合广大中小学生的特点。此外,内容精要,重点突出,对分散的知识点力求用图表或词条等形式进行系统的分类归纳,使师生易查、易记;对基本概念、定理、公式进行深入浅出的解析,并配以适当精选的典型范例,使学生易于理解和掌握,还可启迪学生思维,提高学生的学习能力。

《手中宝丛书》既是一套科学、实用的工具书,又可作为毕业班总复习的指导用书。

广西教育出版社

目 录

第一部分 化学基本概念和原理

一、物质结构的初步知识	(1)
1. 知识体系	(1)
2. 易混淆的概念	(2)
(1)构成物质的微粒[2] (2)元素、原子与单质	
[3] (3)分子与原子[4] (4)原子核、质子、中	
子和电子[5] (5)元素的性质与原子结构[6]	
3. 其他概念与原理	(6)
(1)原子结构[6] (2)核外电子的分层排布[7]	
(3)原子团[8] (4)化合价[9]	
二、物质的组成与分类	(15)
1. 知识体系	(15)
2. 易混淆的概念	(16)
(1)纯净物和混合物[16] (2)单质和化合物	
[16] (3)离子化合物与共价化合物[17] (4)	
金属单质与非金属单质[18] (5)氧化还原反	
应[18]	
3. 其他概念	(19)

- (1)无机化合物[19] (2)有机化合物[19]
(3)催化剂[20] (4)酸碱指示剂[21]

三、物质的性质和变化 (24)

1. 知识体系 (24)
2. 易混淆的概念 (25)
 - (1)物理变化与化学变化[25] (2)物质的性质[26] (3)化学基本反应类型[26]
3. 其他概念与原理 (28)
 - (1)氧化反应和还原反应[28] (2)燃烧与灭火[29] (3)化学爆炸[30] (4)缓慢氧化与自燃[30] (5)金属活动顺序表[31] (6)中和反应[32] (7)失水、脱水、除去水[33] (8)导电性[34]

四、溶液 (38)

1. 知识体系 (38)
2. 易混淆的概念 (39)
 - (1)溶液、混合物、化合物[39] (2)溶质、溶剂、溶液[39] (3)溶液和浊液[40] (4)饱和溶液、不饱和溶液、浓溶液、稀溶液[40] (5)溶解性与溶解度[41] (6)固体溶解度与气体溶解度[42] (7)溶解度曲线[43] (8)溶解与结晶[44] (9)风化与潮解[45] (10)固体溶解度与溶质的质量分数[46]

五、化学用语与化学量 (48)

1. 知识体系 (48)

2. 有关概念与原理	(49)
(1)元素符号[49] (2)离子符号与化合价价标符号[49] (3)化学式[50] (4)电离方程式[51] (5)化学方程式[51] (6)化学方程式的配平[52] (7)原子质量、相对原子质量和式量[54] (8)质量守恒定律[55] (9)原子和离子的电子层结构[56]	

第二部分 元素及其化合物

一、单质	(61)
1. 氧气	(61)
2. 氢气	(65)
3. 碳	(70)
4. 氮气和稀有气体	(73)
5. 铁	(74)
6. 铝 铜 锌 钛	(77)
二、化合物	(78)
1. 水	(78)
2. 一氧化碳和二氧化碳	(80)
3. 氧化钙、氧化锌和氧化铜	(83)
三、混合物	(84)
1. 空气	(84)
2. 水煤气	(85)
3. 沼气和天然气	(85)

4. 合金、生铁和钢	(85)
四、氧化物	(87)
五、酸类物质	(88)
1. 常见的酸——盐酸、硫酸和硝酸	(88)
2. 碳酸和磷酸	(91)
3. 酸酐	(91)
4. 酸的分类和通性	(91)
六、碱类物质	(94)
1. 常见的碱——氢氧化钠、氢氧化钙	(94)
2. 碱的通性	(95)
3. 常见碱的化学式与对应氧化物的 化学式	(95)
七、盐类物质	(97)
1. 盐和盐的分类	(97)
2. 盐的溶解性	(97)
3. 盐的化学性质	(98)
4. 氯化钠、碳酸钠、硫酸铜、碳酸钙 的性质与用途	(98)
八、有机物	(106)
1. 甲烷和甲醇	(106)
2. 酒精和醋酸	(107)

3. 煤和石油	(109)
4. 石蕊和酚酞	(110)
九、化学肥料	(110)

第三部分 化学实验

一、知识体系	(115)
二、常用化学仪器	(116)
1. 常用化学仪器示意图及名称	(116)
2. 常用化学仪器的分类	(116)
3. 常用化学仪器的用途与使用注意 事项	(117)
三、化学实验基本操作	(126)
1. 化学药品的贮存和取用	(126)
2. 检查装置的气密性	(129)
3. 给物质加热	(129)
4. 过滤	(130)
5. 蒸发	(131)
6. 仪器的洗涤	(132)
7. 配制溶质质量分数一定的溶液	(133)
8. 混合物的分离与提纯	(134)
9. 实验事故的处理	(136)
四、常用化学反应术语	(139)
1. 反应完全与完全反应	(139)

2. 适量、过量、足量、不足量	(139)
3. 点燃、加热、加强热、煅烧	(140)
4. 烟、雾、烟雾、气	(141)
五、常见气体的制取、收集、净化和检验	(142)
1. 加热固体药品制备气体装置及气 体的检验	(142)
2. 用固体和液体药品制备气体的装 置及气体的检验	(144)
3. 一氧化碳、甲烷的检验	(146)
4. 气体的收集	(146)
5. 气体的净化	(148)
六、物质的检验	(153)
1. 解答物质检验题的注意事项	(153)
2. 几种物质的鉴别	(154)
3. 推断题的解题思维与技巧	(155)

第四部分 化学基本计算

一、知识体系	(160)
二、有关化学式的计算	(161)
1. 计算物质的式量	(161)
2. 计算化合物中各元素的质量比	(161)
3. 计算化合物中各元素的质量分数	

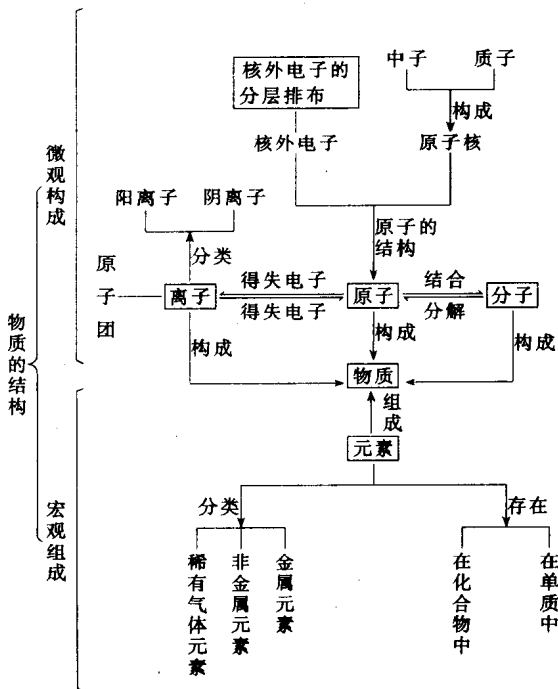
.....	(162)
4. 求一定质量化合物中含某元素质量	(163)
5. 求不同化合物中含相同元素的含 量相当或相比的运算	(163)
6. 求物质的纯度或求不纯物中某元素 的质量分数	(164)
7. 元素质量比、原子个数比、化学式 与化合价	(164)
三、有关溶液的计算	(165)
1. 有关溶解度的计算	(165)
2. 根据溶解度计算溶质、溶剂的质量	(167)
3. 计算析出晶体的质量	(168)
4. 有关溶质质量分数的计算	(169)
四、根据化学方程式的计算	(172)
1. 求物质的质量比	(173)
2. 纯净物的计算	(174)
3. 不纯物的计算	(178)
4. 综合计算	(179)
附录	(183)
附录 1 相对原子质量表	(183)
附录 2 一些常见物质的俗称	(185)

附录 3 部分酸、碱和盐的溶解性表(20℃)	
.....	(186)
附录 4 常见物质的颜色	(187)

第一部分 化学基本概念和原理

一、物质结构的初步知识

1. 知识体系



物质的组成是宏观概念,一般用宏观概念,如:元素的种类、混合物和纯净物、单质和化合物来描述;而物质的构成是微观概念,一般用微观概念,如:分子、原子、离子、中子、质子和电子来描述。宏观组成涉及种类,一般不涉及个数;而微观构成的描述,既涉及种类又涉及个数。

2. 易混淆的概念

(1) 构成物质的微粒

分子	(1)分子是保持物质的化学性质的一种微粒。其含义是:由分子构成的物质在发生化学变化时,分子首先破裂为原子,构成原分子的原子重新组合成新分子,生成新物质。“一种”二字意味保持物质化学性质的微粒不仅是分子,还可能是原子或离子 (2)分子的性质:分子处于不断地运动中,分子的体积和质量非常小;分子间有一定的间隔;同种物质的分子性质相同 注意:物质的物理性质不能由单个分子表现出来。分子呈电中性 (3)由分子构成的物质,一般属共价型物质,如一些非金属单质(硫、氢气、氧气、白磷、碘等);气态氢化物(氨、硫化氢、氯化氢、水等);含氧酸(硫酸、磷酸、硝酸等)和有机物等
原子	(1)原子是化学变化中的最小微粒。其含义是:在化学反应中,参加反应的各物质的原子,只是重新组合成其他物质,反应前后原子的种类、个数、质量都没有变化。原子只是在化学变化中没有变化,并非在所有变化中都不发生变化,如在核反应中,原子核发生裂变 (2)原子的性质:原子很小,也处于不断地运动中,原子间有一定间隔,同种原子性质相同 (3)有些物质由原子直接构成,如稀有气体、金刚石、汞等

续表

离 子	(1)离子是带电的原子或原子团。原子和离子相互转化关系: 阳离子 $\xleftarrow{\text{失电子}}$ 原子 $\xrightarrow{\text{得电子}}$ 阴离子
	(2)阳离子——是带正电荷的离子;阴离子——是带负电荷的离子
	(3)由离子构成的物质,即阴、阳离子相互作用而构成的化合物,叫离子化合物。如绝大多数的盐类,固体碱和低价金属的氧化物等
	(4)同种元素的离子的性质和原子的性质完全不同

(2) 元素、原子与单质

项目	元素	单质	原子
概念	具有相同核电荷数的同一类原子的总称	由同一种元素组成的纯净物	化学变化中的最小微粒
区别	①是从宏观角度表明物质组成的概念 ②基本微粒是原子或离子(如氧原子、氧离子都是氧元素) ③宏观概念,只论种类,不论个数 ④在化学反应中,元素种类不变	①是从宏观角度对纯净物进行分类的概念 ②基本微粒可以是原子(如碳)也可以是分子(如氮气) ③宏观概念,只论种类,不论个数 ④一般不能将其分为更简单的物质	①是从微观角度表明物质变化或物质构成的概念 ②基本微粒是原子 ③微观概念,论种类,又论个数 ④化学反应中原子的原子核不变,而电子层结构改变

续表

项目	元素	单质	原子
联系	原子是组成元素的基本微粒,即原子是元素的具体表现形式,是元素的最小微粒。某些单质是由原子构成的。单质是元素存在的一种形式(游离态),同种元素可以组成多种单质(如碳元素可组成金刚石、石墨)		

(3) 分子与原子

项目	分子	原子
相似点	(1)都是构成物质的微粒,是一种微观概念 (2)质量、体积都很小,彼此间有间隔,处于不断运动之中 (3)同种分子(或原子)性质相同,不同种分子(或原子)性质不同 (4)都具有种类和数量的含义 (5)都呈电中性	
主要区别	(1)保持物质化学性质的一种微粒 (2)在化学变化中可以分解,构成分子的原子重新组合成新物质的分子 (3)构成物质情况:分子构成 $\rightarrow$ 物质	(1)物质在化学反应中最小微粒;不一定保持物质的化学性质 (2)在化学反应中不可分解(主要是指原子核没有变化,核外电子还是有变化的),反应前后原子的种类、个数、质量都没有变化 (3)构成物质情况:原子构成 $\rightarrow$ 物质;原子 $\xrightarrow{\text{构成}}$ 分子 构成 $\rightarrow$ 物质
相互联系	$\text{分子} \xrightleftharpoons[\text{结合}]{\text{分裂}} \text{原子}$	

(4) 原子核、质子、中子和电子

项目	原子核	质 子	中 子	电 子
位置	原子中心	原子核内	原子核内	原子核外空间
相对质量	质子数与中子数之和	约 1	约 1	约 1/1836
电性	带正电荷	带正电荷	不带电	带负电荷
电荷数	等于质子数	一个单位正电荷	不带电	一个单位负电荷
联系	(1)原子的核电荷数 = 核内质子数 = 核外电子数 = 原子序数 (2)原子核由质子、中子构成 (3)原子核位于原子中心,半径约为原子半径的 1/10000,几乎集中整个原子的质量。故有原子量 $\approx$ 质子数 + 中子数 (4)电子在原子核外空间做复杂的高速运动,不同于宏观物质的运动			
备注	①原子核是英国科学家卢瑟福首先确定的 ②质子的质量为 1.6729×10^{-24} 克,中子质量为 1.6746×10^{-24} 克 ③电子质量为 9.1095×10^{-31} 千克,约为质子质量的 1/1836,电子是英国物理学家汤姆生,在 1897 年研究阴极射线时发现的			