



中学生课外读物宝典

ZHONGXUESHENGKEWAI DUWUBAODIAN

董国华 孟宪起 等/主编
郁汉冲、董国超、冯静娟等/修订

- 名人名家介绍
- 经典公式荟萃
- 常用图形解析
- 解题方法说明
- 知名试题详解

化学 百科



中学生百科丛书



中国经济出版社

CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

孩子学习的助手
家长和孩子沟通的桥梁
促进孩子对课内文化的掌握
激发孩子对课外知识的兴趣



图书上架建议 教育类/工具书

ISBN 978-7-5017-7095-3



01 >

9 787501 770953 >

责任编辑：伏建全 焦晓云



定价：32.00元



中学生课外读物宝典

ZHONGXUESHENGKEWAI DUWUBAODIAN

董国华 孟宪起 等/主编

郁汉冲、董国超、冯静娟等/修订

- 名人名家介绍
- 经典公式荟萃
- 常用图形解析
- 解题方法说明
- 知名试题详解

化学 百科



中学生百科丛书



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

中学生百科丛书. 化学百科/董国华、孟宪起等主编. — 北京: 中国经济出版社, 2006. 6

ISBN 978 - 7 - 5017 - 7095 - 3

I. 中… II. ①董… ②孟… III. 化学课—中学—教室参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 068130 号

出版发行: 中国经济出版社 (100037 · 北京市西城区百万庄北街 3 号)

网 址: www.economyph.com

责任编辑: 伏建全 焦晓云 (电话: 68321948)

责任印制: 张江虹

封面设计: 任燕飞设计室

经 销: 各地新华书店

承 印: 北京金华印刷有限公司

开 本: A5

印张: 16.375 字数: 370 千字

版 次: 2009 年 7 月第 2 版

印次: 2009 年 7 月第 4 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5017 - 7095 - 3/G · 1261

定价: 32.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 由我社发行部门负责调换

电话: 68330607

版权所有 盗版必究

举报电话: 68359418 68319282

国家版权局反盗版举报中心电话: 12390

服务热线: 68344225 68369586 68346406 68309176

中学生百科丛书编委会

编委会主任:郁汉冲

编委会副主任:董国华 孟宪起

编委会委员:孟宪起 董国华 肖芳 李劲博

郭宝玲 肖亦丰 李美华 李莹

苏捷 韩雪莲 薛蕊 孟庆睿

孟庆涛 苏立新 孙荣革 苏长江

苏玉辉 黄万璞 贺治章 苏艳

狄清月 孔德萍 毛锦涛 苏美丽

耿皆强 洪士杰 蔡洪艳 李永洁

柴呈玮 于海龙 刘爽 王雪芹

张永红 朱冀东 李永利 潘保杰

李水阵 郭树仲 张栩蓉 郑海风

杨宇 刘启玉 宋晓丽 董永亮

柴呈玮 苏巍 苏美石 李润生

张晓盈 张玮 张繁 卢俊红

丁东江 刘艳霞 侯仰军 李滂沛

王昆仑 金蕊 陈忱 尤智杰

刘洋 董国超 董卫兵 冯静娟

沈卫东 石阳

再版前言

《中学生百科丛书》自 2006 年面市至今已经 3 年了。3 年来,此套汇集了多位特级教师心血的丛书伴随着全国的中学生一起成长,并获得了广大师生和家长的关注和好评。很多读者纷纷来信给予表扬和鼓励,并求购本套丛书。同时,他们对本套丛书内容的日臻完善和丰富提出了很多宝贵意见。

应广大师生和家长的要求,在广泛征求意见的基础上,我们对丛书进行了修订再版。为保证丛书的再版质量,我们特聘了全国知名中学——江苏启东市中学的高级讲师、数学专家董国超老师主持组织修订,并邀请拥有丰富一线教学经验的冯静娟、董卫兵、沈卫东、石阳等老师参与了修订工作。

本次修订工作将语文、数学、历史、地理、物理、化学和生物等 7 本分册的内容重新进行了全面的梳理,在更好地把握当前教学要求的前提下,结合课堂教学实践和理论发展趋势,更新了丛书中的历史数据,增加了“名题详解”和“用篱笆法进行因式分解”等新内容、新方法,并结合学习

和生活实践,全面、完整、准确的讲解理论知识,增强了可读性和趣味性。

希望修订再版后的丛书能成为广大中学生及中学生家长、教师的良师益友,开阔中学生的视野,帮助广大师生在进行研究性教学实践中走出一条创新发展的好路子,使其在知识经济时代立于不败之地。

2009年7月

目 录

第一章 基本概念

一、物质的组成和分类 1

物质的组成 1

元素 1

同位素 2

原子 3

分子 4

离子 4

原子团 5

基 6

物质的分类 6

混合物 6

纯净物 7

单质 8

同素异形体 8

金属 8

合金 9

非金属 9

稀有气体 10

化合物 10

离子化合物 11

共价化合物 11

氢化物 11

氧化物 12

酸性氧化物 12

碱性氧化物 12

两性氧化物 13

不成盐氧化物 13

过氧化物 13

酸 13

碱 14

盐 14

两性氢氧化物 15

二、物质的性质、变化和化学反应中

的能量变化 15

物理性质 15

化学性质 15

酸性氧化物的性质 16

碱性氧化物的性质 16

两性氧化物的性质 17

过氧化物的性质 17

酸的性质 18

碱的性质 19

盐的性质 19

两性氢氧化物的性质 20

酸性 20

碱性 20

金属性 21

非金属性 21

氧化性	21	实验式	32
还原性	22	电子式	32
稳定性	22	结构式	33
溶解性	22	结构简式	34
物理变化	23	原子结构示意图	34
化学变化	23	离子结构示意图	35
化学反应的分类	23	化学方程式	35
化合反应	24	离子方程式	36
分解反应	24	热化学方程式	36
置换反应	24	电离方程式	36
复分解反应	26	电极反应式	37
中和反应	26	质量数	38
氧化还原反应	26	相对原子质量	38
离子反应	26	相对分子质量	39
可逆反应	27	物质的量	39
放热反应和吸热反应	27	摩尔质量	40
燃烧	28	气体摩尔体积	40
着火点	28	物质的量浓度	40
自燃	28	溶质的质量分数	41
反应热	29	定比定律	41
燃烧热	29	质量守恒定律	41
中和热	29	阿伏伽德罗定律	42
三、化学用语、化学常用计量和化学		四、分散系	43
基本定律	30	分散系	43
元素符号	30	胶体	43
离子符号	30	溶液	45
化合价	30	饱和溶液	45
化学式	31	不饱和溶液	46
分子式	31	溶解度	46

悬浊液和乳浊液	47	化学键	64
结晶、结晶水、结晶水合物 ...	47	金属键	65
风化和潮解	48	离子键	65
硬水与水的硬度	48	共价键	65
硬水的软化	48	离子键与共价键的比较	66
五、相关资料链接	49	非极性分子和极性分子	67
几个重要的化学发展时期 ...	49	相似相溶原理	67
化学元素的由来	50	分子间作用力	68
近代化学之祖——波义耳	52	晶体	68
道尔顿及原子论	53	四类晶体的比较	68
化学元素之最	56	判断晶体类型的方法	69
第二章 基本理论		化学键与晶体类型的关系 ...	70
一、物质结构和元素周期律	58	物质熔点、沸点的规律	70
原子的组成	58	二、化学反应速率和化学平衡 ...	71
构成原子或离子的微粒间的数量 关系	58	化学反应速率	71
核外电子排布规律	59	有效碰撞和活化分子	72
元素性质与核外电子排布的关系	59	影响化学反应速率的因素 ...	73
元素周期律	60	化学平衡状态	74
元素金属性强弱的判断	61	化学平衡状态的判断	75
元素非金属性强弱的判断 ...	61	化学平衡常数	75
元素周期表	62	化学平衡的移动	76
原子结构与元素周期表的关系	62	外界条件对化学平衡的影响	77
元素周期表与元素性质的关系	63	勒夏特列原理	78
元素周期表的应用	63	惰性气体对化学平衡的影响	79
微粒半径的规律	64	分析平衡移动的一般思路 ...	79
		等效平衡	80

化学平衡图像题的解题规律	81	盐类水解的化学方程式或离子方程式的书写	100
合成氨条件的选择	81	酸式盐溶液的酸碱性	100
合成氨工业简介	82	盐类水解的应用	101
三、电解质溶液	83	中和滴定	102
电离	83	中和滴定指示剂的选择	103
电解质与非电解质	83	中和滴定的仪器和试剂	103
强电解质与弱电解质	84	溶液中离子浓度的比较	104
电解质溶液的导电性	85	四、氧化还原反应	105
离子反应的类型	85	氧化还原反应	105
离子方程式的书写	86	氧化还原反应与四个基本反应类型的关系	106
离子方程式的正误判断	88	反应条件对氧化还原反应的影响	106
离子共存的判断	88	氧化剂和还原剂	107
电离平衡	91	氧化产物和还原产物	108
电离平衡的影响因素	91	氧化反应和还原反应	108
电离平衡移动与离子浓度、溶液导电能力的关系	92	氧化还原反应各概念间的关系	108
多元弱酸的电离	93	氧化还原反应的基本规律	108
电离平衡常数	94	电子转移的表示方法	111
水的电离	94	电子转移表示中易出现的错误	112
水的离子积	95	氧化性、还原性的比较	113
影响水电离平衡的因素	95	氧化还原反应方程式的配平	115
溶液的酸碱性和 pH	96	五、电化学	119
pH 的测定方法	97	原电池	119
溶液的稀释及 pH 变化	97		
盐类的水解	98		
盐类水解的规律	98		
影响盐类水解平衡的因素	99		
双水解反应	99		

化学电源	120	卤族元素	148
金属的腐蚀和防腐	122	氯气	149
金属腐蚀速率的规律	123	氟的特性	152
电解原理	124	溴的特性	152
电解池	125	碘的特性	152
电解时电极产物的判断	125	卤化银的感光反应	152
用惰性电极电解的规律	126	卤素氢化物的制取	153
铜的电解精炼	126	卤素单质的主要性质	153
电镀	127	氧族元素	154
氯碱工业	127	氧气(O_2)	154
电极反应方程式的书写	128	臭氧(O_3)	156
原电池、电解池、电镀池的比较	129	过氧化氢(H_2O_2)	157
六、相关资料链接	130	硫单质	157
拉瓦锡——近代化学之父	130	二氧化硫(SO_2)	158
阿伏伽德罗及分子学说	132	三氧化硫(SO_3)	160
门捷列夫——近代化学奠基人	136	硫酸(H_2SO_4)	160
原子结构理论的建立	140	几种常见的硫酸盐	162
化学重大事件	143	硫化氢(H_2S)	162
第三章 元素及其化合物		氮族元素	164
一、非金属元素及其化合物	144	氮气(N_2)	165
元素在周期表中的位置	144	氮的氧化物	165
原子结构特点及性质递变规律	144	氨气(NH_3)	166
非金属单质的性质	145	铵盐	167
氧化物的水化物	146	硝酸	168
气态氢化物	147	硝酸盐与亚硝酸盐	169
		磷及其化合物	169
		碳族元素	171
		碳单质	171
		二氧化碳	172

一氧化碳	173	铝的重要化合物	195
酸式盐性质的一般规律	173	铝及其化合物间的转化关系	200
硅	174	铁	200
硅的重要化合物	174	铁的重要化合物	202
硅酸盐工业	174	铁的冶炼	203
二、金属元素及其化合物	176	锌	204
金属元素概述	176	锌的重要化合物	205
金属的性质	177	铁及其化合物间的转化关系	206
金属的冶炼	178	汞	206
金属活动顺序表的应用	179	汞的重要化合物	207
钠	180	银	207
Na_2O 与 Na_2O_2	184	银的重要化合物	208
Na_2CO_3 与 NaHCO_3	184	金 (Au)	209
NaOH	187	铂 (Pt)	209
Na 及其化合物间的转化关系	188	钴 (Co)	210
碱金属元素的相似性与递变性	188	铜	210
碱金属的物理性质	189	铜的重要化合物	211
碱金属的化学性质	189	微量金属元素	212
碱金属及其化合物的特性	189	三、相关资料链接	213
焰色反应	191	中国古代四大发明之一——火药	213
从草木灰中提取钾盐	191	金刚石	214
镁	192	罗马帝国亡于铅	216
镁的重要化合物	193	油画变新的秘密	216
镁及其化合物间的转化关系	194	烂白菜吃不得	217
铝	194	几种氯化物的药物作用	218

氯化铵的妙用——防火布	219	乙烯	239
第四章 有机化学		烯烃	241
一、基本概念	220	乙炔	242
有机化合物	220	炔烃	244
有机物的分类	221	苯	244
同系物	221	苯的同系物	246
同分异构现象	222	芳香烃和芳香族化合物	248
同分异构体	223	各类烃的结构、性质比较	248
同位素、同素异形体、同系物、同分异构体的比较	225	炔燃烧现象与含碳量的关系	249
衍生物	225	石油的炼制	249
官能团	226	煤的综合利用	250
有机物的名称	226	三、烃的衍生物	251
有机物的命名	227	溴乙烷	251
取代反应	230	卤代烃	251
加成反应	231	乙醇	252
消去反应	233	醇类	254
聚合反应	233	苯酚	255
酯化反应	234	乙醛	256
水解反应	234	醛类	258
氧化反应	235	乙酸	259
还原反应	235	羧酸	260
裂化反应	236	酯	261
二、烃	236	乙酸乙酯的制取	262
烃	236	苯酚、水、乙醇、碳酸和乙酸的酸性强弱比较	263
甲烷	237	四、糖类、油脂、蛋白质、合成材料	264
烷烃	238	糖类	264
不饱和链烃	239		

葡萄糖	264	揭开“蒙汗药”的神秘面纱	288
蔗糖、麦芽糖	265	柿饼外的白粉是什么?	289
食品添加剂	266	工业酒精不可饮用	290
淀粉	266	皮蛋制作中的化学	290
纤维素	267	毒品及其危害	291
糖类水解产物的检验	268	第五章 化学实验	
淀粉水解程度的判断	268	一、化学实验室规则及安全	301
油脂	268	实验规则	301
肥皂和洗涤剂	270	实验安全	302
氨基酸	270	二、中学化学实验常用仪器介绍	306
蛋白质	271	试管	306
酶	272	烧杯	306
有机高分子化合物	273	烧瓶	307
合成材料	274	锥形瓶	307
五、应用规律	275	滴瓶	308
有机物的物理性质	275	细口瓶	308
有机物燃烧规律	276	广口瓶	308
能使溴水、酸性 KMnO_4 溶液褪色的有机物	277	量筒	309
高聚合物单体的判断	278	容量瓶	309
有机物的检验与鉴别	278	滴定管	310
有机物的分离和提纯	279	漏斗	310
有机物的推断	280	分液漏斗	311
有机合成	281	干燥管	311
六、相关资料链接	284	洗气瓶	311
凯库勒	284	表面皿	312
可燃冰	285	蒸发皿	312
可怕的烟雾——光化学烟雾	287	坩埚	312

铁架台	312	还原性试剂的保存	331
毛刷	313	与空气作用的试剂的保存	331
研钵	313	易挥发性试剂的保存	332
试管架	313	五、常见气体的制备、干燥、收集	332
试管夹	313	实验室制备气体的基本步骤	332
三角架	314	气体发生装置	332
燃烧匙	314	常见气体制备原理及收集方法	334
泥三角	314	气体的干燥	335
药匙	315	尾气的处理	337
石棉网	315	常见气体的检验方法	337
水浴锅	315	六、物质的鉴定与鉴别	338
滴管	315	鉴定与鉴别	338
三、化学实验基本操作	316	物理鉴别法	338
试剂的取用	316	化学鉴别法	339
试管的操作	318	不加任何试剂鉴别法	341
仪器的洗涤	319	常见无机离子的检验	341
托盘天平的使用	320	七、物质的分离和提纯	342
酒精灯的使用	321	常见无机物的分离与提纯	342
仪器装置的连接	321	粗盐提纯实验	345
试剂的溶解	322	常见有机物的分离和提纯	346
装置气密性的检验	322	八、几种重要的定量实验	347
物质的加热	323	一定物质的量浓度溶液的配制	347
指示剂及试纸的使用	323		
常见事故的处理	324		
滴定管的使用	325		
物质的分离和提纯	329		
四、常见化学试剂的保存方法	331		
试剂性质与试剂瓶	331		

中和滴定	348	溶液稀释、浓缩、混合的计算	372
硫酸铜晶体中结晶水含量的测定	349	$c(H^+)$ 、 $c(OH^-)$ 和 pH 的计算	373
中和热的测定	350	五、有关燃烧热的计算	374
九、相关资料链接	351	六、有关化学方程式的计算	375
炼丹术与化学	351	解题原则	375
酸碱指示剂的发现	354	纯度、利用率、产率的计算	376
第六章 化学计算		多步反应的计算	377
一、中学阶段应掌握的计算	356	氧化还原反应的计算	378
考纲要求	356	过量计算	379
二、有关化学常用量的计算	357	混合物的计算	380
相对原子质量	357	七、化学反应速率和化学平衡的计算	380
同位素的平均相对原子质量	357	化学反应速率的计算	380
有关原子的五种量的计算关系	358	化学平衡的计算	381
相对分子质量的计算	358	第七章 解题方法和技巧	
物质的量的计算	360	一、选择题的解题方法和技巧	384
理想气体状态方程及推论	360	迷津指点	384
三、有关化学式的计算	361	淘汰法	385
化学式包含的定量关系	361	类比法	386
根据化学式的计算	362	比较法	387
确定化学式的计算	363	具体法	388
四、有关溶液的计算	366	守恒法	388
溶解度计算	366	平均值法	391
溶液中溶质的质量分数的计算	369	代入法	392
物质的量浓度的计算	371	差量法	393