

徐忠麟 王永明
编著

数理化生 学习大全

初中化学

SHULIHUASHENGXUEXIDAGUAN



上海教育出版社
Shanghai Education Publishing House

数理化生 学习大全

初中化学

徐忠麟 王永明 编著



上海教育出版社
Shanghai Education Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

数、理、化、生学习大全. 初中化学/王永明,徐忠麟编著. —修订本. —上海:上海教育出版社,2002.3
ISBN 7-5320-7536-2

I. 数... II. ①王...②徐... III. 化学课—初中—
升学参考资料 IV. G 634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 014614 号

数理化生学习大全

初中化学

徐忠麟 王永明 编

上海世纪出版集团 出版发行
上海教育出版社

(上海永福路 123 号 邮政编码:200031)

易文网:www.ewen.cc

各地新华书店经销 上海新华印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 5.75 插页 4 字数 129,000

2002 年 3 月第 1 版 2002 年 3 月第 1 次印刷

印数 1-5,150 本

ISBN 7-5320-7536-2/Z·25 定价:12.00 元

编者的话

为了帮助学生学好初中阶段必须掌握的理科知识,我们组织编写了这本《数理化生学习大全 初中版》。它既是一本工具书:条目详细,便于查阅;又是一本学习指导书:针对性、综合性强,能解答学习中碰到的各种疑难问题。学生一卷在手,可以从初一用到初三。本书内容紧扣国家教委最新编制全日制中学教学大纲。全书分数学篇、物理篇和化学篇。各篇顺序安排力求与课本一致。

每篇按:

“知识要点”——按照教学大纲列出本章的知识点。

“疑难剖析”——分析容易混淆的概念。

“实验指导”——讲述学生实验成败的关键。

“问题选析”——启发学生灵活运用知识,巧解各种类型的问题,以开拓思路。

“知识回顾”——运用图表形式,将各章知识融会贯通,便于记忆,理解。

书末附录部分,列出初中学生需经常查阅的资料、计算公式、数据,考虑到学生英语水平不断提高及有的学校进行理科双语教学的需要,在这次修订时增加了化学词汇英语索引。

本书既可供学生日常查阅,也可供学生考前复习时用。

本书自1988年初版以来深受广大学生的欢迎,每年有一至两次的重印,为适应目前教改形势发展的需要,加强学生的素质教育,提高学生综合运用知识的能力,本书在原有的基础上作了较大

的修改,并在各篇的尾部增设了“综合应用”一章。本书在修订时,也将“中考”的能力要求寓于知识性之中。为学生开扩眼界,打开思路;为学生进入高一层的学习打好必要的基础。

本书由于增加了篇幅,为考虑学生学习携带方便起见,修订时特作分篇成册处理。

初中化学由徐忠麟、王永明修订,化学词汇英语索引由朱福森编写,并请特级教师施其康审阅。

《数理化生学习大全》编写组

2001年3月

目 录

绪言	1
知识要点	1
1. 化学	1
2. 物理变化	1
3. 化学变化	1
4. 物质发生化学变化时的现象	1
5. 物理性质	2
6. 化学性质	2
7. 化学实验的基本操作	2
疑难剖析	4
1. 物理变化和化学变化	4
2. 化学性质和化学变化	5
3. 判断镁带燃烧属于化学变化的根据	5
实验指导	5
1. 镁带燃烧实验	5
2. 碳酸氢铵加热分解实验	6
3. 粗盐的提纯	6
4. 制取蒸馏水	6
问题选析	7
第一章 空气 氧	11
知识要点	11

1. 空气	11
2. 氧气	11
3. 化合反应	12
4. 氧化反应	12
5. 氧气的制法	12
6. 分解反应	12
7. 催化剂和催化作用	12
疑难剖析	13
催化剂和 MnO_2	13
实验指导	13
1. 实验室制取氧气	13
2. 证实氧气在空气中约占 1/5 体积的实验	14
3. 可燃物燃烧的两个条件的补充实验	14
问题选析	15
第二章 分子和原子	17
知识要点	17
1. 分子	17
2. 原子和原子量	17
3. 元素和元素符号	17
4. 单质、化合物和氧化物	17
5. 化学式和式量	18
疑难剖析	18
1. 怎样理解分子的概念?	18
2. 化合物和混合物	19
3. 元素和原子的比较	19
4. 分子、原子、单质的内在联系	19
5. 元素和单质的关系	20

6. 氧化物和含氧化合物的区别	20
7. 原子的质量和原子量的区别	20
8. 混合物和纯净物的区别	20
问题选析	20
第三章 水 氢	26
知识要点	26
1. 水的物理性质	26
2. 水的组成	26
3. 氢气的实验室制法	26
4. 置换反应	27
5. 原子团	27
6. 氢气的性质	27
7. 氧化还原反应	28
8. 核外电子的排布	28
9. 离子化合物和共价化合物	29
10. 化合价	30
疑难剖析	31
1. 有关氧化还原反应中的一些概念	31
2. 怎样理解“原子团在许多化学反应中作为一个整体 参加反应”?	32
3. 电子式的表示方法	33
4. 化合价符号和离子电荷符号的比较	33
5. 化合价和化合价总数	34
6. 化合物里正负化合价的代数和等于零	34
7. 原子团和分子的区别	34
* 8. Fe_3O_4 中铁元素的化合价	34
9. 推断只含一个原子的微粒的名称和符号	35

实验指导	36
1. 实验室制备氢气实验中的安全操作	36
2. 简易氢气发生装置	36
3. 制取氢气时的注意点	36
4. 氢气在空气里燃烧的实验	37
5. 氢气还原氧化铜的实验	37
问题选析	38
第四章 化学方程式	46
知识要点	46
1. 质量守恒定律	46
2. 化学方程式	46
疑难剖析	46
质量守恒定律	46
问题选析	47
第五章 碳和碳的化合物	50
知识要点	50
1. 金刚石、石墨、无定形碳和同素异形现象	50
2. 吸附作用	50
* 3. 干馏	50
4. 碳的化学性质	51
* 5. 放热反应和吸热反应	51
6. 二氧化碳	51
7. 一氧化碳	52
* 8. 用化合价升降的观点来分析氧化还原反应	53
9. 碳酸钙	53
10. 甲烷	53
疑难剖析	54

1. 再谈元素和单质的关系	54
2. 同素异形体	54
3. 点燃、加热和高温的区别	55
4. 碳酸钙和碳酸氢钙之间的转化	55
实验指导	56
1. 二氧化碳比空气重的实验	56
2. 二氧化碳熄灭蜡烛火焰的实验	56
3. 一氧化碳的还原性实验	57
4. 检验二氧化碳和碳酸根	57
问题选析	57
第六章 铁	62
知识要点	62
1. 铁的性质	62
2. 合金	62
3. 铝	62
4. 铜	63
5. 锌	63
6. 钛	63
疑难剖析	63
1. 生铁的冶炼和钢的冶炼	63
2. 铁跟氧气的反应	63
问题选析	64
知识回顾	65
重要图表公式	65
1. 物质的变化、性质、结构和分类的关系	65
2. 物质的组成和结构	65
3. 物质的分类	65

4. 化学变化	66
5. 碳及其化合物	66
6. 二氧化碳和一氧化碳的性质比较	66
7. 氢气和一氧化碳的性质比较	67
8. 计算公式	67
第七章 溶液	68
知识要点	68
1. 悬浊液和乳浊液	68
2. 溶液	68
* 3. 物质的溶解过程	68
4. 饱和溶液和不饱和溶液	69
5. 溶解度	69
6. 关于溶解度的简单计算	70
7. 物质的结晶	70
8. 混合物的分离	71
9. 溶液的浓度	71
10. 关于溶液百分比浓度的计算	72
疑难剖析	72
1. 溶液的组成	72
2. 溶液的浓、稀跟饱和、不饱和的关系	73
3. 饱和溶液和不饱和溶液的互相转化	73
4. 为什么在说到饱和溶液时,一定要指明是哪种溶质 的饱和溶液?	73
5. 溶解性和溶解度的联系和区别	74
6. 溶解度曲线的应用	74
* 7. 溶质在饱和溶液里不会继续溶解吗?	74
8. 溶剂量不变时,温度跟饱和溶液里溶质的量有什么	

关系?	75
9. 温度不变时,溶剂量变化跟饱和溶液里溶质量变化的关系	75
10. 结晶水合物是混合物吗?	75
11. 溶解度计算的基本依据	76
12. 温度不变(溶解度不变),改变溶剂量,计算饱和溶液中溶质质量的变化	76
13. 溶剂量不变,改变温度(溶解度变化),计算饱和溶液中溶质质量的变化	77
* 14. 温度和溶剂量同时改变,计算饱和溶液中溶质质量的变化	77
15. 有关百分比浓度的概念	78
16. 百分比浓度的基本计算	78
17. 溶液的百分比浓度、质量和体积的关系	79
18. 溶液的混合与稀释	79
19. 饱和溶液的百分比浓度和溶解度之间的换算	80
20. 有关溶液中化学反应的百分比浓度的计算	80
* 21. 体积比浓度和百分比浓度间的换算	81
* 22. 用结晶水合物配制溶液时百分比浓度的计算	81
实验指导	81
1. 分子的扩散现象	81
* 2. 溶解过程的热现象	82
* 3. 观察溶解时热现象的装置	82
4. 怎样获得较大的硫酸铜晶体	82
5. 证实溶解和结晶同时存在的实验	83
6. 胆矾加热失水的实验	83
7. 用溶质质量法测定硝酸钾在水里的溶解度(选做)	83

8. 用结晶析出法测定硝酸钾在水里的溶解度(选做)	84
9. 用化学方法制取硫酸铜晶体(选做)	84
问题选析	85
第八章 酸 碱 盐	95
知识要点	95
* 1. 电解质和非电解质	95
2. 酸、碱和盐	95
3. 盐酸	96
4. 硫酸、硝酸和磷酸	97
5. 酸的分类和通性	98
6. 氢氧化钠和氢氧化钙	100
7. 碱的命名和通性	101
8. 盐	101
9. 化学肥料	103
10. 氧化物	103
11. 单质、氧化物、酸、碱和盐的相互关系	105
疑难剖析	106
* 1. 电解质和非电解质	106
* 2. 电解质和导电性	106
3. 电离和导电的关系	106
4. 电离方程式的书写	107
5. 酸的概念	107
6. 浓硫酸的吸水性	107
7. 浓硫酸的脱水性	107
8. Cl^- 和 SO_4^{2-} 离子的检验	108
9. 硝酸跟金属反应不生成氢气的原因	108
10. 金属活动性顺序的应用	108

11. 酸式盐的生成	109
12. 氧化物和水化物(酸或碱)的对应关系	109
13. 酸性氧化物跟碱的反应	110
* 14. 四种基本反应类型和氧化还原反应的关系	110
15. 复分解反应的实质	111
16. 物质的鉴别	111
17. 物质的鉴定(检验)	112
18. 物质的保存	112
实验指导	112
1. 试验物质的导电性实验	112
2. 硝酸钾熔化时的导电性实验	113
3. 有关盐酸性质的几个实验	113
4. 测定溶液的 pH 值	113
5. 盐跟某些金属的反应	113
6. 酸跟碱的中和反应实验	113
7. 怎样用氢氧化钙制取氯化钙?	114
8. 怎样用氧化铜制取氢氧化铜?	114
9. 怎样鉴别水、盐酸、氢氧化钠溶液和氯化钠溶液? ...	114
10. 怎样证明一包黑色粉末是由氧化铜和炭粉混合而 成的?	114
问题选析	115
知识回顾	121
重要图表公式	121
1. 溶液、悬浊液、乳浊液的比较	121
2. 溶液跟混合物、化合物的比较	121
3. 物质溶解度大小跟溶液的饱和、不饱和及浓、稀的 关系	122

4. 固体的溶解度曲线	122
5. 溶解度计算的基本依据	123
* 6. 温度发生变化时,溶解度的计算公式	123
7. 百分比浓度的表达式及其变换形式	123
8. 密度公式及其变换形式	123
9. 饱和溶液的百分比浓度($A\%$)和溶解度(s)的换算 ...	123
10. 百分比浓度和溶解度概念的比较	123
11. 混合物的分离方法	124
12. 酸的通性	124
13. 碱的通性	124
14. 盐的性质	124
* 15. 常见离子的检验	124
第九章 综合应用	126
附录	
一、国际原子量表	142
二、酸、碱和盐的溶解性表(20°C)	143
三、几种固体物质在水里的溶解度	144
四、常见物质的俗名	145
五、几种酸和碱的水溶液的密度和质量百分比浓度 对照表	146
六、物质的组成、结构、性质、变化及分类表	147
七、化学词汇分章中英文索引	148

绪 言

知识要点

1. 化学(chemistry)

化学是一门研究物质的性质、变化、组成、结构和合成的自然科学。

2. 物理变化(physical change)

没有生成其他物质的变化叫做物理变化。物理变化一般只是物质的状态和形状的变化。

3. 化学变化(chemical change)

有其他物质生成的变化叫做化学变化。化学变化又叫做化学反应。

4. 物质发生化学变化时的现象(phenominon of chemical change)

物质发生化学变化时的现象有放出气体、生成沉淀、颜色变化、能量变化(放热、发光)等。这些现象能帮助我们判断是不是发生化学反应。



注：凡是在化学词汇下面划线的，都收在附录部分的英语索引里。

5. 物理性质(physical property)

物质在不发生化学变化的情况下就能表现出来的性质,如颜色、状态、气味、密度、硬度、沸点、熔点等都是物理性质。物理性质可以直接被感知或测知。

6. 化学性质(chemical property)

物质在化学变化中表现出来的性质。

7. 化学实验的基本操作(fundamental operation of chemical experiment)

(1) 药品的取用

原则 不要接触皮肤,不要把鼻孔凑到容器口去闻气体的气味,不得尝药品的味道。

一般用量 液体用1~2毫升,固体只要盖满试管底部。

方法 ① 块状固体:用镊子,沿壁滑;

粉状固体:药匙取,不沾壁。

② 液体:瓶塞倒放在桌上,标签向手心。接受器略倾斜,使液体沿器壁流入。刮净瓶口液滴,盖上瓶塞。

③ 滴瓶:用中指和无名指夹住玻璃管上端,用拇指和食指挤压胶头,以控制试剂的加入量。滴加时,要使滴管直立,不能让管尖伸入试管或碰到试管内壁,以免沾污药液。

(2) 物质的称量和液体的量取

① 固体称质量(用托盘天平) 称量前先把游码放在刻度尺的零处。如天平停止摆动时指针不在刻度盘“0”的位置,可以调节左、右的螺丝。在两个托盘上各放一张质地和大小相同的纸,再把药品放在纸上称量。潮湿的、吸湿的、有腐蚀性的药品必须放在玻璃器皿里称量。砝码放在右盘,称量物放在左盘。加砝码时要用镊子由大到小顺次添加,最后移动游码,直到天平停止摆动时指针指在“0”的位置。称量完,记下所加砝码和游码的质量,再用镊子