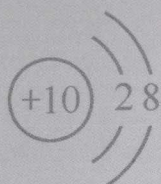


$\text{N}_2$ 、 $\text{Si}$ 、 $\text{Al}$ 、 $\text{Fe}$

K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au

金属活动性由强逐渐减弱



即时查系列  
新课标

李庆超◎主编

HCl NaOH NaCl  
 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$

Gongshi Dingli Daquan

初中化学

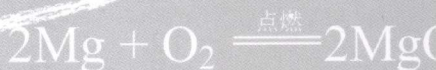
# 公式定理大全

## 即时查

课堂学习不必疲于记录公式、定理

课后复习不必愁于缺少公式、定理的拓展

$$\frac{S}{100 + S}$$



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS





即时查系列  
新课标

# 公式定理 大全

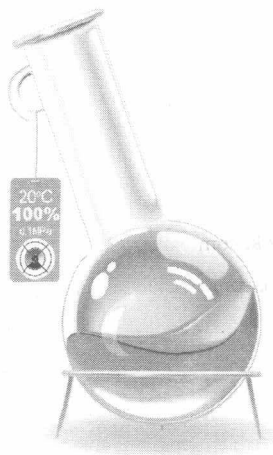
Gongshi Dingli Daquan  
初中化学

主 编：李庆超

副主编：张岩梅 陈红华

参 编：张长洪 信秀华 刘乐金 张虎岗 龚海军

商洪英 王 超 李萃萃



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

图书在版编目(CIP)数据

公式定理大全. 初中化学即时查/李庆超主编. —北京:机械工业出版社, 2010. 9

ISBN 978-7-111-31749-4

I. ①公… II. ①李… III. ①化学-公式-初中-教学参考资料 ②化学-定律-初中-教学参考资料 IV. ①G634. 73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 171271 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:马小涵 胡 明 马文涛

责任编辑:崔汝泉

责任印制:杨 曦

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2010 年 10 月第 1 版·第 1 次印刷

148mm×210mm·8.75 印张·370 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-31749-4

定价:15.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

销售一部:(010)68326294

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

门户网:<http://www.cmpbook.com>

教材网:<http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

# 前言

## 亲爱的同学：

当您课堂学习时是否因忙于记录概念、公式或定理而影响理解呢？

当您课后复习时是否为不断翻课本查找概念、公式或定理而发愁呢？

当您查阅概念、公式或定理时是否为得不到相应的知识拓展而影响学习的效果呢？

当您在中考冲刺时是否因为要随时查找概念、公式或定理不得不常备着三年的教材而感到不堪重负呢？

本书将为您解决以上全部问题，它旨在帮助大家在学习的过程中，提高课堂学习、课后复习与中考冲刺时的效率。通过对现行新课标教材的分析，结合中考化学的知识点，把中学化学知识以模块的形式进行呈现，以便于大家对概念、公式和定理的查找与复习。

本书特点主要表现在：

**1. 公式定理习题化清单** 使用时学生可据此对重要的公式定理进行回忆，更好地加强对公式定理的记忆。

**2. 知识点系统性强、涵盖全面** 本书根据国家教育部颁布的“新课程课标”要求编写，知识点选取自现行的新课标各版本教材，把教材中的概念、规律、方法、题型等全都以词条的形式体现，方便对双基知识的查询与学习。

**3. 以口诀形式进行记忆** 本书在部分公式、定理、解题方法及部分知识点以“记忆口诀”的形式呈现，切实有效地帮助大家提高对公式、定理及解题规律的认识。

**4. 对重要知识点进行全面辨析** 对所选取的知识点进行全面、一步到位的辨析,涵盖中考所考知识点的所有方面,并从经典题和全国各地近年中考化学真题等重要试题中选择例题,一方面帮助大家了解中考的考查点及考查方向,另一方面分层次、分梯度设置例题并分别进行讲解,还提供详尽的提示、分析与解答。

**5. 增加附录方便查询** 本书对初中化学所涉及的知识变成习题化清单以附录形式进行体现。

我们希望这本《公式定理大全 初中化学即时查》工具书能被广大读者认可,希望它能成为广大学生学习与备考的有力助手。同时,也期望您将对此书的宝贵意见随时反馈给我们,以便使本书更好地服务于广大读者。

# 目录

## 前言

## 第一部分 基础知识与技能

|                  |   |                  |    |
|------------------|---|------------------|----|
| 1.1 走进化学世界       | 2 | 水的验证             | 7  |
| 一、化学使世界变得更加绚丽多彩  | 2 | 蜡烛燃烧实验记录         | 7  |
| 化学               | 2 | 对探究活动如何观察和描述     | 8  |
| 化学的作用            | 2 | 对人体吸入的空气和呼出气体的探究 | 9  |
| 古代化学             | 2 | 探究人呼出气体实验记录      | 9  |
| 近代化学             | 3 | 实验原理和想象的说明       | 9  |
| 绿色化学             | 3 | 观察实验的基本要领        | 10 |
| 学好化学的方法          | 3 | 氧气、二氧化碳的检验方法     | 11 |
| 二、物质的变化和性质       | 3 | 排水集气法            | 11 |
| 物理变化             | 3 | 实验探究的方法          | 11 |
| 化学变化             | 4 | 四、走进化学实验室        | 11 |
| 物理变化和化学变化的区分     |   | 实验室安全规则          | 11 |
| 依据               | 4 | 实验室药品取用规则        | 12 |
| 物理变化和化学变化的相互关系   | 4 | 试管用途             | 12 |
| 化学变化伴随现象         | 4 | 烧杯用途             | 13 |
| 物理变化和化学变化的区别和联系  | 5 | 烧瓶               | 13 |
| 物理性质             | 5 | 锥形瓶用途            | 13 |
| 化学性质             | 5 | 蒸发皿              | 13 |
| 物理性质和化学性质的区别和联系  | 5 | 胶头滴管             | 13 |
| 三、化学是一门以实验为基础的科学 | 6 | 量筒               | 13 |
| 化学研究的对象          | 6 | 托盘天平             | 13 |
| 学习化学的途径          | 6 | 集气瓶              | 14 |
| 对蜡烛及其燃烧探究的原理     | 7 | 广口瓶              | 14 |
| 蜡烛燃烧产物的检验        | 7 | 细口瓶              | 14 |
|                  |   | 漏斗               | 14 |
|                  |   | 长颈漏斗             | 14 |
|                  |   | 分液漏斗             | 14 |
|                  |   | 试管夹              | 14 |
|                  |   | 铁架台              | 14 |

|                    |    |                    |    |
|--------------------|----|--------------------|----|
| 酒精灯 .....          | 14 | 氧气的物理性质 .....      | 31 |
| 玻璃棒 .....          | 15 | 氧气的化学性质 .....      | 32 |
| 温度计 .....          | 15 | 三、制取氧气 .....       | 34 |
| 药匙 .....           | 15 | 催化剂和催化作用 .....     | 34 |
| 固体药品的取用 .....      | 16 | 分解反应 .....         | 35 |
| 液体药品的取用 .....      | 16 | 用过氧化氢溶液制氧气 .....   | 36 |
| 固体试剂的称量 .....      | 18 | 用氯酸钾制氧气 .....      | 38 |
| 物质加热 .....         | 18 | 加热高锰酸钾制取氧气 .....   | 39 |
| 仪器的连接和装配 .....     | 19 | 高锰酸钾制取氧气的步骤及注意     |    |
| 仪器的洗涤 .....        | 19 | 事项 .....           | 39 |
| 过滤 .....           | 19 | 氧气的检验方法和验满方法 ..... | 41 |
| 物质的溶解 .....        | 19 | 气体的收集方法 .....      | 41 |
| 常用的意外事故的处理方法 ..... | 19 | 氧气的工业制法 .....      | 43 |
| 1.2 我们周围的空气 .....  | 22 | 1.3 自然界的水 .....    | 44 |
| 一、空气 .....         | 22 | 一、水的组成 .....       | 44 |
| 混合物 .....          | 22 | 单质 .....           | 44 |
| 纯净物 .....          | 22 | 化合物 .....          | 44 |
| 空气的成分 .....        | 23 | 氧化物 .....          | 45 |
| 氮气的性质和用途 .....     | 24 | 水的组成 .....         | 45 |
| 稀有气体的性质和用途 .....   | 24 | 水的物理性质 .....       | 46 |
| 空气的污染 .....        | 25 | 水的化学性质 .....       | 46 |
| 空气污染的防治 .....      | 25 | 氢气 .....           | 46 |
| 绿色化学 .....         | 26 | 水的电解实验 .....       | 48 |
| 氧吧 .....           | 27 | 二、分子和原子 .....      | 49 |
| 臭氧空洞 .....         | 27 | 分子 .....           | 49 |
| 室内污染 .....         | 27 | 分子的性质 .....        | 50 |
| 空气中氧气含量的测定 .....   | 28 | 原子 .....           | 52 |
| 空气中氧气含量的测定实验药品     |    | 原子的性质 .....        | 53 |
| 的选择 .....          | 28 | 分子与原子的区别和联系 .....  | 53 |
| 空气中氧气含量的测定实验偏小     |    | 分子基本性质的探究实验 .....  | 55 |
| 的原因 .....          | 28 | 三、水的净化 .....       | 56 |
| 二、氧气 .....         | 30 | 水的净化 .....         | 56 |
| 化合反应 .....         | 30 | 纯净水 .....          | 56 |
| 氧化反应 .....         | 30 | 过滤 .....           | 57 |
| 缓慢氧化 .....         | 31 |                    |    |

|                               |    |                                             |    |
|-------------------------------|----|---------------------------------------------|----|
| 硬水和软水 .....                   | 58 | 化合价规律 .....                                 | 73 |
| 蒸馏 .....                      | 58 | 常见元素与常见原子团的化<br>合价 .....                    | 74 |
| 四、爱护水资源 .....                 | 58 | 单质化学式的读写 .....                              | 75 |
| 人类拥有的水资源 .....                | 58 | 化合物化学式的读写 .....                             | 75 |
| 节水徽记 .....                    | 59 | 根据化学式计算化合价 .....                            | 76 |
| 水的污染和防治 .....                 | 59 | 根据化合价书写化学式 .....                            | 76 |
| 水的富营养化 .....                  | 60 | 根据化学式的计算 .....                              | 77 |
| 水与生命 .....                    | 60 |                                             |    |
| 1.4 物质构成的奥秘 .....             | 61 | 1.5 化学方程式 .....                             | 80 |
| 一、原子的构成 .....                 | 61 | 一、质量守恒定律 .....                              | 80 |
| 原子的构成 .....                   | 61 | 质量守恒定律的内容 .....                             | 80 |
| 相对原子质量 .....                  | 61 | 质量守恒定律的实质 .....                             | 80 |
| 在原子结构中的两个等式 .....             | 62 | 质量守恒定律的变与不变 .....                           | 81 |
| 二、元素和离子 .....                 | 63 | 根据质量守恒定律计算某种反<br>应物或生成物的质量 .....            | 81 |
| 元素的定义 .....                   | 63 | 根据质量守恒定律推断物质的<br>组成 .....                   | 82 |
| 元素的分类 .....                   | 63 | 根据质量守恒定律推断物质的<br>化学式 .....                  | 83 |
| 地壳、人体与空气中元素的含量 .....          | 64 | 根据质量守恒定律判断反应<br>类型 .....                    | 83 |
| 元素符号 .....                    | 64 | 化学方程式的定义及其所表示的<br>意义 .....                  | 84 |
| 元素符号所表示的相关意义 .....            | 65 | 化学方程式的读法 .....                              | 85 |
| 元素周期表 .....                   | 65 | 二、如何正确书写化学方程式 .....                         | 86 |
| 元素周期表中的规律 .....               | 66 | 化学方程式的书写原则 .....                            | 86 |
| 核外电子排布 .....                  | 66 | 化学方程式的书写步骤 .....                            | 86 |
| 原子结构示意图 .....                 | 67 | 书写化学方程式的“四要四不” .....                        | 86 |
| 最外层电子数与元素化学性质<br>的关系 .....    | 68 | 化学反应的条件 .....                               | 87 |
| 离子与离子符号 .....                 | 69 | “ $\uparrow$ ”“ $\downarrow$ ”两个符号的使用 ..... | 87 |
| 原子与离子的比较 .....                | 69 | 化学方程式配平方法的选择 .....                          | 87 |
| 离子的形成与离子结构示意图 .....           | 70 | 三、利用化学方程式的简单<br>计算 .....                    | 89 |
| 分子、原子、离子、元素及物质<br>之间的关系 ..... | 71 | 利用化学方程式进行计算的                                |    |
| 三、化学式与化合价 .....               | 72 |                                             |    |
| 化学式的定义及其所表示的<br>含义 .....      | 72 |                                             |    |
| 化合价的规定 .....                  | 73 |                                             |    |

|                          |     |                     |     |
|--------------------------|-----|---------------------|-----|
| 依据 .....                 | 89  | 实验室制取二氧化碳装置图 .....  | 102 |
| 利用化学方程式进行计算的             |     | 气体收集方法 .....        | 102 |
| 步骤 .....                 | 89  | 实验步骤 .....          | 102 |
| 根据化学方程式计算的注意             |     | 检验方法 .....          | 102 |
| 问题 .....                 | 90  | 验满方法 .....          | 103 |
| 根据化学方程式计算的主要             |     | 二氧化碳的工业制法 .....     | 104 |
| 类型 .....                 | 90  | 三、二氧化碳和一氧化碳 .....   | 105 |
| 四、质量守恒定律实验探究 .....       | 91  | 二氧化碳的物理性质 .....     | 105 |
| 原理理解 .....               | 91  | 二氧化碳的化学性质 .....     | 106 |
| 数据处理 .....               | 91  | 二氧化碳的用途 .....       | 108 |
| 误差分析 .....               | 92  | 二氧化碳对环境的影响 .....    | 109 |
| 实验结论 .....               | 92  | 一氧化碳的物理性质 .....     | 111 |
| 注意事项 .....               | 92  | 一氧化碳的化学性质 .....     | 111 |
| 1.6 碳和碳的氧化物 .....        | 94  | 一氧化碳的用途 .....       | 113 |
| 一、金刚石、石墨和 $C_{60}$ ..... | 94  | 一氧化碳与二氧化碳性质不同       |     |
| 金刚石 .....                | 94  | 的根本原因 .....         | 113 |
| 石墨 .....                 | 94  | 一氧化碳与二氧化碳的比较 .....  | 113 |
| $C_{60}$ 分子 .....        | 94  | 除杂方法 .....          | 114 |
| 无定形碳 .....               | 95  | 氢气、一氧化碳的性质比较 .....  | 114 |
| 活性炭和木炭 .....             | 95  | 碳、一氧化碳化学性质的比较 ..... | 115 |
| 焦炭 .....                 | 95  | 1.7 燃料及其利用 .....    | 116 |
| 炭黑 .....                 | 95  | 一、燃烧和灭火 .....       | 116 |
| 金刚石和石墨的物理性质及             |     | 燃烧 .....            | 116 |
| 用途的对比 .....              | 96  | 燃烧的条件 .....         | 116 |
| 单质碳的化学性质 .....           | 96  | 灭火的原理 .....         | 117 |
| 碳和氢气化学性质及用途的             |     | 灭火的方法 .....         | 118 |
| 比较 .....                 | 98  | 爆炸 .....            | 119 |
| 二、二氧化碳制取的研究 .....        | 99  | 氢气爆炸 .....          | 120 |
| 实验室制取气体的药品的选择            |     | 瓦斯爆炸 .....          | 121 |
| 原则 .....                 | 99  | 与燃烧和爆炸有关的图示 .....   | 122 |
| 实验装置的设计 .....            | 99  | 二、燃料和热量 .....       | 122 |
| 实验室制取气体的装置选择 .....       | 99  | 化石燃料 .....          | 122 |
| 实验室制取二氧化碳药品 .....        | 101 | 石油 .....            | 123 |
| 实验室制取二氧化碳原理 .....        | 102 | 煤 .....             | 123 |

|              |     |                  |     |
|--------------|-----|------------------|-----|
| 天然气          | 123 | 金属的回收和利用         | 144 |
| 可燃冰          | 125 | 1.9 溶液           | 146 |
| 使燃料充分燃烧的条件   | 126 | 一、溶液的形成          | 146 |
| 化学反应中的能量变化   | 127 | 溶剂               | 146 |
| 三、使用燃料对环境的影响 | 127 | 溶质               | 146 |
| 化石燃料对环境的影响   | 127 | 溶液               | 146 |
| 汽车尾气         | 128 | 溶质、溶剂的判定         | 147 |
| 乙醇           | 129 | 溶液的用途            | 147 |
| 乙醇汽油         | 129 | 乳浊液              | 148 |
| 新能源          | 130 | 乳化现象             | 148 |
| 氢能           | 131 | 溶解时溶液的温度变化       | 148 |
| 1.8 金属和金属材料  | 133 | 溶解速率及其影响因素       | 149 |
| 一、金属材料       | 133 | 碘和高锰酸钾的溶解性       | 149 |
| 金属           | 133 | 验证水和乙醇互溶         | 149 |
| 金属的物理性质      | 133 | 二、溶解度            | 150 |
| 金属的特性        | 134 | 饱和溶液             | 150 |
| 金属之最         | 134 | 不饱和溶液            | 150 |
| 合金           | 134 | 判断溶液是否饱和的方法      | 151 |
| 合金的性质        | 135 | 饱和溶液与不饱和溶液的相互转化  | 151 |
| 铁的合金         | 136 | 溶解度              | 152 |
| 二、金属的化学性质    | 136 | 溶解度曲线            | 153 |
| 金属与氧气反应      | 136 | 结晶               | 154 |
| 置换反应         | 137 | 气体的溶解度及影响因素      | 155 |
| 金属与酸反应       | 138 | 三、溶质的质量分数        | 155 |
| 金属与盐溶液反应     | 139 | 溶质的质量分数          | 155 |
| 金属的活动性顺序     | 140 | 根据概念计算溶质质量分数     | 156 |
| 三、金属资源的保护和利用 | 141 | 与溶解度有关的溶质质量分数计算  | 157 |
| 常见的矿石        | 141 | 溶液的稀释和配制问题的计算    | 157 |
| 铁的冶炼         | 141 | 溶质质量分数与方程式的综合计算  | 158 |
| 铁的锈蚀         | 142 | 配制溶质质量分数一定的氯化钠溶液 | 160 |
| 铜的锈蚀         | 143 |                  |     |
| 金属的防护        | 143 |                  |     |
| 废金属          | 143 |                  |     |
| 保护金属资源的措施    | 144 |                  |     |

|                           |     |                          |     |
|---------------------------|-----|--------------------------|-----|
| <b>1.10 酸和碱</b> .....     | 162 | 中和反应的应用.....             | 178 |
| <b>一、常见的酸和碱</b> .....     | 162 | 溶液酸碱度的表示法.....           | 179 |
| 酸碱指示剂.....                | 162 | pH 试纸.....               | 180 |
| 自制酸碱指示剂的方法.....           | 162 | pH 计.....                | 181 |
| 石蕊试纸.....                 | 163 | pH 在生活中的应用.....          | 181 |
| 酚酞试纸.....                 | 163 | 测定土壤酸碱度的方法.....          | 181 |
| 识别溶液酸碱性的方法.....           | 163 | 酸雨.....                  | 182 |
| 直接观察与间接观察.....            | 164 | 做酸碱实验时应注意的问题.....        | 182 |
| 盐酸.....                   | 164 | 化合物的分类.....              | 183 |
| 胃酸.....                   | 165 | <b>1.11 盐 化肥</b> .....   | 185 |
| 硫酸.....                   | 166 | <b>一、生活中常见的盐</b> .....   | 185 |
| 浓硫酸.....                  | 166 | 盐.....                   | 185 |
| 浓硫酸的稀释.....               | 167 | 盐的分类.....                | 185 |
| 硝酸.....                   | 167 | 食盐.....                  | 185 |
| 王水.....                   | 167 | 粗盐提纯.....                | 186 |
| 碳酸.....                   | 167 | 碳酸钠.....                 | 187 |
| 磷酸.....                   | 168 | 碳酸氢钠.....                | 187 |
| 电离.....                   | 168 | 盐的溶解性.....               | 188 |
| 酸.....                    | 169 | 复分解反应.....               | 188 |
| 酸性物质.....                 | 169 | 盐的化学性质.....              | 189 |
| 酸的通性.....                 | 169 | 侯德榜.....                 | 190 |
| 氢氧化钠.....                 | 171 | 侯式制碱法.....               | 190 |
| 生石灰.....                  | 172 | 基本反应类型.....              | 191 |
| 氢氧化钙.....                 | 173 | <b>二、化学肥料</b> .....      | 192 |
| 氢氧化钾.....                 | 174 | 化肥.....                  | 192 |
| 氨水.....                   | 174 | 氮肥.....                  | 193 |
| 氢氧化铝.....                 | 174 | 磷肥.....                  | 193 |
| 氢氧化镁.....                 | 174 | 钾肥.....                  | 194 |
| 碱.....                    | 174 | 复合肥.....                 | 194 |
| 碱性物质.....                 | 175 | 铵盐.....                  | 194 |
| 碱的通性.....                 | 175 | 农药.....                  | 195 |
| <b>二、酸和碱之间会发生什么</b> ..... |     | <b>1.12 化学与生活</b> .....  | 197 |
| 反应.....                   | 177 | <b>一、人类重要的营养物质</b> ..... | 197 |
| 中和反应.....                 | 177 | 营养素.....                 | 197 |

|              |     |                |     |
|--------------|-----|----------------|-----|
| 蛋白质          | 197 | 人体中元素的存在形式     | 203 |
| 生物体内的蛋白质分布   | 198 | 常量元素对人体健康的影响   | 204 |
| 蛋白质的功能       | 198 | 微量元素对人体健康的影响   | 205 |
| 血红蛋白         | 198 | 一些微量元素的作用      | 206 |
| 酶            | 198 | 均衡膳食           | 208 |
| 酶的催化作用特点     | 198 | 三、有机合成材料       | 208 |
| 蛋白质的变性       | 199 | 有机化合物          | 208 |
| 蛋白质缺乏症       | 199 | 无机化合物          | 208 |
| 糖类           | 200 | 有机化合物的特点       | 209 |
| 糖类的分布        | 200 | 有机高分子材料        | 209 |
| 糖类主要的生理作用    | 200 | 合成有机高分子材料的基本性质 | 209 |
| 糖类的功能        | 201 | 合成材料           | 210 |
| 拓展阅读         | 201 | 塑料             | 210 |
| 油脂           | 202 | 有毒塑料的鉴别方法      | 210 |
| 油脂的生理作用      | 202 | 合成纤维           | 211 |
| 油脂的功能        | 202 | 各种织物的燃烧鉴别方法    | 211 |
| 油脂摄入不足       | 202 | 合成材料(塑料)对环境的影响 | 212 |
| 维生素          | 202 | 解决白色污染方法       | 212 |
| 维生素对于生命的重要作用 | 202 | 无机非金属材料        | 213 |
| 常见维生素的功能     | 203 | 复合材料           | 213 |
| 二、化学元素与人体健康  | 203 |                |     |
| 人体中的元素组成     | 203 |                |     |

## 第二部分 综合运用与拓展

|               |     |               |     |
|---------------|-----|---------------|-----|
| 2.1 化学计算问题的讨论 | 216 | 守恒法           | 223 |
| 一、基本计算        | 216 | 十字交叉法         | 224 |
| 化学计算的类型       | 216 | 平均值法          | 225 |
| 有关化学式的计算      | 216 | 2.2 化学实验问题的分析 | 226 |
| 有关化学方程式的计算    | 217 | 一、常见仪器与基本操作   | 226 |
| 有关溶液的计算       | 218 | 常用仪器          | 226 |
| 综合计算          | 220 | 基本操作          | 226 |
| 二、简便计算        | 221 | 二、气体的制取与净化    | 227 |
| 关系式法          | 221 | 气体的制取         | 227 |
| 差量法           | 222 | 气体的净化         | 228 |

|            |     |             |     |
|------------|-----|-------------|-----|
| 三、物质的检验与鉴别 | 229 | 实验的探究       | 233 |
| 常见物质的检验    | 229 | 2.3 化学新题型赏析 | 236 |
| 鉴别题        | 230 | 新情境题        | 236 |
| 推断题        | 232 | 开放性试题       | 237 |
| 四、实验的设计与探究 | 232 | 跨学科题        | 238 |
| 实验的设计      | 232 |             |     |

## 第三部分 常用数据附录与参考

|                   |     |                   |     |
|-------------------|-----|-------------------|-----|
| 3.1 常见元素名称的读音     | 242 | 3.8 与环境有关的现代化学术语  | 247 |
| 3.2 常见物质的俗名       | 242 | 3.9 成语、俗语中的化学知识   | 248 |
| 3.3 化学之最          | 243 | 3.10 元素周期表        | 249 |
| 3.4 有趣的“三”        | 243 | 3.11 部分酸、碱和盐的溶解性表 | 250 |
| 3.5 化学实验中的“先”与“后” | 244 |                   |     |
| 3.6 常见实验的现象       | 245 |                   |     |
| 3.7 生活中的化学反应      | 245 |                   |     |

### 附录 1: 初中化学知识习题化清单

|         |     |         |     |
|---------|-----|---------|-----|
| 走进化学世界  | 251 | 燃料及其利用  | 257 |
| 我们周围的空气 | 252 | 金属和金属材料 | 258 |
| 自然界的水   | 253 | 溶液      | 259 |
| 物质构成的奥秘 | 254 | 酸和碱     | 260 |
| 化学方程式   | 256 | 盐 化肥    | 261 |
| 碳和碳的氧化物 | 256 | 化学与生活   | 263 |

### 附录 2: 全册化学方程式集锦

# 第一部分

## 基础知识与技能

- 1.1 走进化学世界
- 1.2 我们周围的空气
- 1.3 自然界的水
- 1.4 物质构成的奥秘
- 1.5 化学方程式
- 1.6 碳和碳的氧化物

- 1.7 燃料及其利用
- 1.8 金属和金属材料
- 1.9 溶液
- 1.10 酸和碱
- 1.11 盐 化肥
- 1.12 化学与生活

## 1.1 走进化学世界

### 一、化学使世界变得更加绚丽多彩

#### 化 学

化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的基础自然科学。化学研究的对象是物质,化学研究的内容是物质的组成和结构、性质和变化、制备和用途。

#### 例 1

下列由美国《科学》杂志评出的 2008 年十大科学进展中的四项研究,主要属于化学探究领域的是 ( )

- A. 观测太阳系外行星
- B. 绘制癌症基因图谱
- C. 研制高温超导材料
- D. 计算物质世界重量

答案 C

**解析** 研制新材料是化学探究的领域,观测太阳系外行星和计算物质世界重量是物理探究领域,绘制癌症基因图谱是生物研究的领域。

#### 例 2

通过化学学习,我们知道化学在人类社会发展中起着重要的作用,化学学科不涉及的下列领域是 ( )

- A. 开发新能源
- B. 合成新物质
- C. 空间形式和数量关系
- D. 防止环境污染

答案 C

**解析** 开发新能源、合成新物质和防止环境污染都是化学研究的范围,空间形

式和数量关系是数学研究的领域。

#### 化学的作用

化学科学的发展,促进了人类社会的文明和进步,不断改善和提高人们的生活质量,为人类生活创造了丰富的物质基础。化学科学的发展,对促进社会发展起到了重要作用,具体如下:①生产、合成新物质;②开发新能源、新材料;③综合应用自然资源和保护环境;④弄清生活和生产中的化学现象。

#### 例

下列说法错误的是 ( )

- A. 利用化学可以研究和开发新能源、新材料
- B. 利用化学可以保护和改善环境
- C. 利用化学可以合成药物
- D. 目前化学还没有渗透到其他领域,发展较慢

答案 D

**解析** 根据化学在人类生产、生活和社会发展中的重要作用,可以判断 A、B、C 正确。化学虽然是一门独立的学科,但它的核心知识已经应用于自然科学的各个方面,与生物、物理、数学等学科相辅相成,并迅速发展。

#### 古代化学

从事物质转化的探索阶段。在这个阶段,人们大部分是直接利用天然资源和一些简陋的器具,凭经验加工生活资料和生产资料,制得对人类生存具有使用价值的产品,如陶瓷、铜器、铁器、纸、火药、酒、燃料等,因此,这些实验带有极大的局限性。

## 近代化学

进入物质研究的微观阶段。英国科学家道尔顿提出了近代原子学说,对化学的发展有着十分重要的作用。意大利科学家阿伏伽德罗提出了分子学说,进一步完善了化学的研究理论,奠定了近代化学的基础。俄国化学家门捷列夫发现了元素周期律和元素周期表,使化学学习和研究变得有规律可循。

## 绿色化学

绿色化学又称环境友好化学,其核心是利用化学原理从源头消除污染。它的主要特点是:充分利用资源和能源,采用无毒、无害的原料;在无毒、无害的条件下进行反应,以减少向环境排放废物;提高原子的利用率,实现“零排放”;生产出有利于环境保护、社区安全和人体健康的环境友好产品。

## 例

绿色化学要求从根本上减少乃至杜绝污染。下列对农作物收割后留下的秸秆的处理方法中,不符合绿色化学的是 ( )

- A. 就地焚烧
- B. 发酵后作农家肥
- C. 加工成精饲料
- D. 制造沼气

答案 A

解析 B、C、D 一方面可以充分利用资源,变废为宝,另一方面减少了对环境的污染,符合绿色化学的要求。

## 学好化学的方法

学会观察,是进入化学这座迷人殿堂的必经之路,怎样观察化学实验呢?

## 1. 明确目的抓重点

化学实验中要观察的内容很多,观察的侧重点也不相同。观察前一定要明确目

的,即要观察什么。观察时要抓住重点,遵循观察顺序“反应前——反应中——反应后”,切不可胡子眉毛一把抓。

## 2. 抓住细微之处

有些化学反应的反应速率非常快,现象稍纵即逝,有些化学反应中有多种现象同时出现但重点现象不明显,这就要求同学们有敏锐的观察力,即在最短的时间内清楚地捕捉住重点现象。观察时要全神贯注,一丝不苟,细致入微,并且在表述上要实事求是,不能主观臆断。

## 3. 质疑问难抓发散

化学实验是手段,并非目的。倘若为新奇或热闹而观察实验却不去思考实验现象的本质,那是毫无意义的观察。良好的观察方法是边观察边思索,边总结拓展边升华。

## 二、物质的变化和性质

## 物理变化

没有生成其他物质的变化。例:石蜡熔化、水结成冰、汽油挥发。

## 例 1

下列过程属于物理变化的是 ( )

- A. 二氧化硅( $\text{SiO}_2$ )与焦炭制粗硅( $\text{Si}$ )
- B. 氢气与四氯化硅( $\text{SiCl}_4$ )制纯硅( $\text{Si}$ )
- C. 太阳能热水器中冷水变热水
- D. 在催化剂作用下太阳能光解水制氢

答案 C

解析 本题借助当前的科技生活考查物质的变化,仍然抓住区别变化的根本依据,即有无新物质生成。A 中二氧化硅( $\text{SiO}_2$ )到粗硅( $\text{Si}$ )有新物质生成,是一个化学变化;B 中由四氯化硅( $\text{SiCl}_4$ )到纯硅( $\text{Si}$ )也有新物质生成,是化学变化;D 中由水变成氢气,是化学变化,只有 C 中由冷水变成热水,只是水的温度发生了变化,是

物理变化。

### 例 2

我们祖国有着丰富灿烂的民族文化,古诗句是古人给我们留下的宝贵精神财富。下列诗句中只涉及物理变化的是 ( )

- A. 野火烧不尽,春风吹又生
- B. 千锤万凿出深山,烈火焚身若等闲
- C. 爆竹声中一岁除,春风送暖入屠苏
- D. 只要功夫深,铁杵磨成针

答案 D

解析 A 中燃烧为化学变化,B 中是石灰石高温分解制得生石灰,C 中为火药的爆炸,D 中只是铁的形状发生了改变,是物理变化。

评 化学变化的本质特征是有新物质生成。

### 化学变化

有其他物质生成的变化。例:煤燃烧、铁生锈、食物腐败、呼吸。

### 例 1

下列家庭现象中,属于化学变化的是 ( )

- A. 晾干衣服
- B. 弯曲电线
- C. 点燃煤气
- D. 摔碎玻璃杯

答案 C

解析 晾干衣服是液态水变为水蒸气,发生了状态上的改变。弯曲电线以及摔碎玻璃杯都发生了形状上的改变,都没有新物质生成,属于物理变化。煤气燃烧发光、发热的同时,生成了二氧化碳等新物质,属于化学变化。

评 判断是物理变化还是化学变化的依据是看变化后有无新物质生成。

### 例 2

下列变化中,属于化学变化的是 ( )

- A. 干冰升华
- B. 酒精燃烧
- C. 铁丝弯曲
- D. 西瓜榨汁

答案 B

解析 解答此题要抓住问题的本质,干冰升华是由固态变成气态,状态的变化是物理变化;酒精燃烧生成二氧化碳和水是化学变化;铁丝弯曲是状态的变化,是物理变化;西瓜榨汁是将瓤和瓜汁分开,是物理变化。

### 物理变化和化学变化的区分依据

是否有其他(新)物质生成。有则是化学变化,无则是物理变化。

### 物理变化和化学变化的相互关系

常常伴随发生,有化学变化一定有物理变化,有物理变化不一定有化学变化。

### 化学变化伴随现象

放热、吸热、发光、变色、放出气体和生成沉淀。

### 辨析

从变化的范围或现象看,物理变化一般包括物质的态变、形变、体积变化等范围。如气体的液化,液体的蒸发、凝固,固体的熔化、升华等。化学变化伴随的放热、吸热、发光、变色等。这些只是帮助判断,但不是依据,依据是有无新物质生成。

### 记忆窍门

化学变化,颇有特征;  
新的物质,伴随生成;  
发光发热,沉淀生成;  
放出气体,颜色变更;  
奇异现象,五彩缤纷;  
物理变化,同时发生