

☆按教育部最新教材修订(适用于各种版本教材)



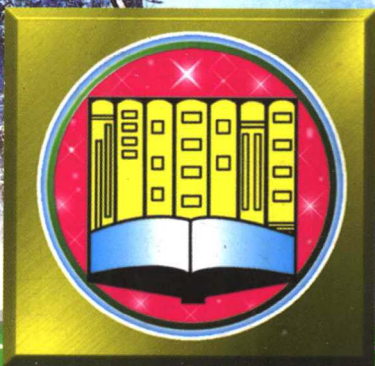
# 初中化学

# 基础知识手册

全国三十八所重点中学教师编写

总主编/薛金星

**第二次修订**



北京教育出版社

北京金星创新教育研究中心成果



中学基础

知识手册

初中化学

# 基础知识手册

总 主 编 薛金星

本 册 主 编 李景昭

本册副主编 刘春瑛

杨友明

李振喜

本 册 编 委 宋洪臣

曹新国

北京教育出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

中小学基础知识手册丛书. 初中化学基础知识手册//《中小学基础知识手册丛书》编写组编. —北京:北京教育出版社,2003.8

ISBN 7-5303-2964-2

I. 中... II. 中... III. 化学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 034639 号

初中化学基础知识手册

CHUZHONGHUAXUEJICHUZHISHISHOUCE

薛金星 总主编

\*

北京教育出版社出版

(北京北三环中路6号)

邮政编码:100011

网址:www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

各地书店经销

北京市昌平兴华印刷厂印刷

\*

890×1240 毫米 32 开本 13.25 印张 450 千字

2003 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 2 次印刷

ISBN 7-5303-2964-2/G·2899

定价:16.80 元



# 再版前言

为了更好地配合中学生学习化学，培养学生的自学能力，开阔学生视野，我们组织全国各省市部分一线骨干教师编写并修订了《初中化学基础知识手册》。

新版《初中化学基础知识手册》有以下特点：

## 1. 条理性和系统性强

本书按章并依据《考试大纲》进行编写。在体例上分为：本章知识概要、基础目标要求、基础知识详解、趣味家庭小实验、常考题型及其解答、考点考题剖析、综合创新应用、常见思维误区分析、随堂联想解题九部分。

## 2. 实用性和针对性强

本书针对学生的实际，考虑到学生特点，在加强基础知识识记的同时，突出了对学生基本技能的培养。在注意学生应掌握的重点的前提下，更侧重难点的分析。尤其强调解题规律、方法的总结和技巧的培养，以学生提高分析问题和解决问题的能力。给学生一个方法，教学生一种技能，使学生明确怎样才能学好化学，是我们的最终目的。

## 3. 准确把握中考脉搏

编者认真研究《教学大纲》《考试说明》和近几年中考题，明确考点、热点隶属于哪个单元，化整为零，把它们分散到每个知识点中，讲深讲透，并让它们起到一个统率作用，从而达到举一反三、触类旁通的学习效果。

本书的编写者都是从事中学化学教学的一线优秀教师，有着丰富的教学经验和突出的教学成绩。在编写过程中，我们参考了有关著作、报刊和辞书，吸取了其中的精华，并注意吸收化学知识中新的探索成果，但限于水平，错漏之处在所难免，望广大读者批评指正。

# 敬告读者

《基础知识手册》丛书自1993年《语文基础知识手册》问世以来，经过十年的风雨历程，不断扩充，形成了从小学、初中到高中各学科共20余册的规模，并在竞争激烈、强手如林的图书市场中，始终以不可抑制之势保持着畅销态势，这不能不说是教辅图书的一个奇迹。

《基础知识手册》丛书，全面贯彻教育新理念，注重能力和素质的培养，以新的教纲、考纲和课程标准为依据，以思维为重点，以方法为主线，以能力为核心，将基础知识和考试内容、命题探索、能力提高融为一体。编写时做到每个知识点层层把关，由“易”到“难”，由“章节”到“专题”到“整体”；由“基础”到“能力”到“综合”，以点带面，层层推进，步步提高，真正实现学生由“知识立意”向“能力提高”的转化。

**作者郑重声明：《基础知识手册》丛书修订版，自2003年7月起改由北京教育出版社出版。该丛书为薛金星先生的专项研究成果，已经注册。请读者认准封面上注册商标及“薛金星总主编”“北京教育出版社”等字样，以防假冒。**

作者郑重声明：保护正版是每个真正尊重知识的忠诚读者的义务。如发现盗版，请及时来信告知我们，本公司将根据有关法律及规定对盗版者和非法买卖盗版书的个人及单位作出严肃处理。本丛书在全国各地均有销售，也可来信邮购。

来信请寄：北京市天通苑邮局 6503 号信箱薛金星

邮 编：102218

联系电话：(010)61743009





名师著述，百炼成钢。  
全面系统，实用性强。  
学生之良师，伴您成功！  
教师之益友，助您辉煌！

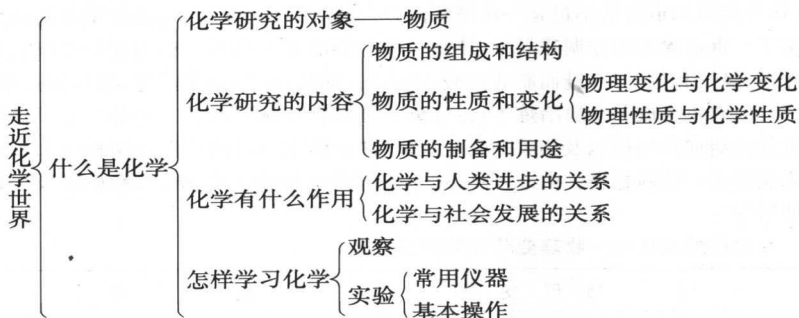
《中学基础知识手册》编委会

## 目 录

<b>专题一 走进化学世界</b> ..... ( 1 )	<b>专题六 碳和碳的化合物</b> ..... ( 201 )
第一讲 绪言..... ( 1 )	第一讲 碳的几种单质..... ( 202 )
第二讲 化学实验基本操作 ..... ( 14 )	第二讲 单质碳的化学性质 ..... ( 209 )
<b>专题二 空气 氧</b> ..... ( 29 )	第三讲 二氧化碳的性质 ..... ( 223 )
第一讲 空气 氧..... ( 30 )	第四讲 二氧化碳的实验室 制法..... ( 237 )
第二讲 氧气的性质和用途 ..... ( 41 )	第五讲 一氧化碳..... ( 250 )
第三讲 氧气的制法..... ( 49 )	第六讲 甲 烷..... ( 265 )
第四讲 燃烧和缓慢氧化 ..... ( 62 )	第七讲 乙醇 醋酸..... ( 275 )
<b>专题三 分子和原子</b> ..... ( 71 )	第八讲 煤和石油..... ( 282 )
第一讲 分 子..... ( 72 )	<b>专题七 铁</b> ..... ( 290 )
第二讲 原 子..... ( 80 )	第一讲 铁的性质..... ( 290 )
第三讲 元素 元素符号 ..... ( 88 )	第二讲 几种常见的金属 ..... ( 299 )
第四讲 化学式 相对分子 质量..... ( 95 )	<b>专题八 溶 液</b> ..... ( 311 )
<b>专题四 水 氢</b> ..... ( 104 )	第一讲 溶 液..... ( 312 )
第一讲 水是人类宝贵的自 然资源..... ( 105 )	第二讲 饱和溶液 不饱和 溶液..... ( 320 )
第二讲 水的组成..... ( 116 )	第三讲 溶解度..... ( 328 )
第三讲 氢气的实验室制法 ..... ( 125 )	第四讲 过滤和结晶..... ( 338 )
第四讲 氢气的性质和用途 ..... ( 136 )	第五讲 溶液组成的表示 方法..... ( 348 )
第五讲 核外电子排布的初步 知识..... ( 151 )	<b>专题九 酸 碱 盐</b> ..... ( 361 )
第六讲 化合价..... ( 165 )	第一讲 酸、碱、盐溶液的导 电性..... ( 362 )
<b>专题五 化学方程式</b> ..... ( 176 )	第二讲 几种常见的酸..... ( 372 )
第一讲 质量守恒定律..... ( 176 )	第三讲 酸的通性 pH ..... ( 381 )
第二讲 化学方程式..... ( 183 )	第四讲 常见的碱 碱的 通性..... ( 391 )
第三讲 根据化学方程式的 计算..... ( 192 )	第五讲 常见的盐..... ( 401 )
	第六讲 化学肥料..... ( 411 )

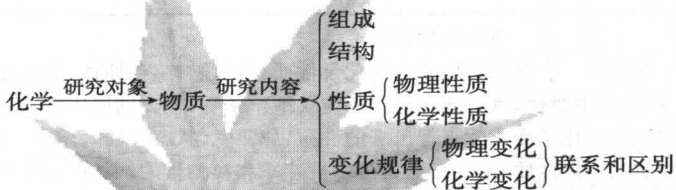
# 专题一 走进化学世界

## 知识网络系统



## 第一讲 绪言

### 基础导航图示



### 知识技能梳理

#### 1. 化学与人类进步和社会发展的密切关系

化学科学的发展,促进了人类社会的文明和进步,不断地改善和提高人们的生活质量,为人类生活创造了丰厚的物质基础。如化学为我们提供了食物、衣料、日常用品、药物、保健品等,还帮助我们揭开了生活中许多现象的奥秘,如人为什么需要摄入食物?吸烟为什么对人体有害?潮湿的菜刀为什么容易生锈等。生活中处处有化学,我们的生活需要化学。

化学科学的发展,对促进社会生产发展起了重要作用。例如,为工业的发展提供了更多的原材料和动力;为农业生产提供了高效的农药和化肥;为人类战胜疾病提供了药物保证等。化学科学的发展,也为人类的可持续发展做出了重大贡献。当今人



类面临着诸多问题,如计划生育与人体保健、资源的保护与合理利用、节能与清洁能源的开发、人类与生态环境的和谐共处等,这些问题的解决都有赖于化学科学的发展。

## 2. 化学研究的对象和内容

在我们生活的物质世界里,不仅存在着形形色色的物质,而且物质还是在不断地变化的。化学就是要研究物质的性质和变化,知道物质的用途,知道如何制备它们或利用它们来制备新的产品,还要研究物质的内部组成、结构等。如:在没有学习化学前,你可能只知道食盐不过是一种调味品,可当你学习化学后,就会发现食盐的用途可多了!食盐除可用作调味品外,还是一种重要的化工原料。利用食盐可以制造氢氧化钠、氯气和氢气,并进而制造盐酸、漂白粉、塑料、肥皂和农药等,其他如造纸、纺织、印染、有机合成和金属冶炼等,也都离不开由食盐制得的化工产品。如果你知道了食盐的组成和结构以及相关的变化规律,甚至你也可以自己设计用食盐和其他物质来制造出一些新物质。由此可见,化学是研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的科学。

## 3. 物质的变化——物理变化和化学变化

	物理变化	化学变化
概念	没有新物质生成的变化	有新物质生成的变化,又叫化学反应
现象	物质的形状、状态等发生变化	发光、放热、变色、放出气体、生成沉淀等
实例	木材做成桌椅、水变成冰、汽油挥发	木炭燃烧、铁生锈、澄清石灰水通入二氧化碳后变浑浊
根本区别 (判断依据)	是否有新物质生成	

## 4. 物质的性质——物理性质和化学性质

物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质,如可燃性、还原性、氧化性、稳定性等,如镁能在空气中燃烧,铁钉能在潮湿的空气中生锈等,就分别属于镁、铁的化学性质。而不需要发生化学变化就表现出来的性质,如颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度等都属于物质的物理性质,这些性质是可以被感知和被测量的。如可用眼看、用仪器测量的性质。

	物理变化	化学变化
概念	物质不需要发生化学变化就表现出来的性质	物质在化学变化中表现出来的性质
性质确定	由感觉器官直接感知或仪器测知	通过化学变化可知
性质内容	颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、溶解性、挥发性等	可燃性、还原性、氧化性、稳定性等

## 5. 研究和学习化学的基本方法

科学探究是学习化学的重要途径,实验是科学探究的重要手段。义务教育阶段的化学课程中的科学探究,是学生积极主动地获取知识、认识和解决化学问题的重要

实践活动。它涉及到提出问题、猜想与假设、制定计划、进行实验、收集证据、解释与结论、反思与评价、表达与交流等要素。

### 常考题型例析

#### 题型一 化学与人类进步和社会发展的密切关系

**例1** 化学是一门重要的自然科学。化学工业的发展给人们的生活质量带来了巨大的变化。试以你所学的化学知识从衣、食、住、行、医、用等方面谈一下你周围的变化。

**分析:**此题为开放性题目,可按题意要求从衣、食、住、行、医、用等方面简要做出回答,只要答案合理即可。

**答案:**我们可以从以下几个方面,看一下我们身边的化学。(1)衣:化学纤维(人造纤维、合成纤维)、聚丙烯无纺布、塑料、橡胶的生产等等,改变了人们的穿着,提高了生活质量;(2)食:化肥、农药的研制,使粮食、蔬菜、水果等农产品大丰收,不仅解决了人们的温饱问题,而且改变了饮食结果,使人们的饮食朝着有利于健康的方向发展;(3)住:钢铁、铝、水泥、塑钢门窗等建材的大量生产,带动建筑业的蓬勃发展,使人们的居住条件大大改善;(4)行:石油加工、高速公路的建设、合成橡胶的生产、汽车的制造以及轿车进入家庭等,使人们的出行更方便、更快捷;(5)医:医疗器械、药品、保健器材的研制、医院设备的更新、医疗条件的改善,使人们的健康状况有很大改观,人的平均寿命得以延长;(6)用:人们日常所用的如计算机、电视、冰箱、洗衣机、手机、各种粘合剂、不粘锅、钢笔、尺子……无不体现化学带给我们的种种改变。

**例2** 当前,我国所面临的挑战有健康问题、环境问题、能源问题、粮食问题等,化学家们希望从化学角度,通过化学方法解决问题,为我国的发展和民族的振兴做出更大的贡献。化学界所研究的课题很多,其中有:①高效化肥的合成;②新型药品的开发;③在低消耗情况下分解水得到氢气作为燃料;④寻找快速降解塑料、橡胶等化工新产品再利用的途径;⑤研制人造血管;⑥在无毒、无害条件下进行反应;⑦研制开发超导材料;⑧研制高效无磷洗衣粉。把有助于解决的课题序号填在相应的横线上。

- (1)健康问题: 2,5 ;  
 (2)环境问题: 4,6,8 ;  
 (3)能源问题: 3,7 ;  
 (4)粮食问题: 1 。

**分析:**化学与人类进步以及社会发展有着极其密切的关系。该题所列举的都是当前正在研究的重大课题,通过此题的考查也拓宽了学生的知识面,更深刻的理解了学习化学的重要性。

**答案:**(1)②⑤ (2)④⑥⑧ (3)③⑦ (4)①

**例3** “绿色销毁”是“绿色化学”的一部分。主要是指无污染的销毁。请举两例说明。

**答案:**(1)农村不用的秸秆,不应用焚烧的方法销毁,而应放入沼气池中销毁,这样不仅不污染环境,并且能得到一部分燃料——沼气,同时获得肥料。(2)有关部门没收的盗版光盘,不应用焚烧的方法销毁,而应用压路机压碎后回收利用。(3)垃圾应该分类包装,分类处理,因为垃圾也是一种资源。如其中的金属。(4)炼油厂的工业废水,不能任意排放,而应先进入污水处理厂,必须达到排放标准再排放。(5)收缴

的盗版书,不应焚烧销毁,而应送造纸厂化成纸浆再利用。(6)有关部门对没收的假冒伪劣商品,可通过一定渠道,分门别类,能回收的回收、能利用的利用。例如,有使用价值且对人民生活无害的(如假冒名牌服装、鞋帽等),可支援农村灾区、贫困山区。

**例4** “绿色化学”的核心内涵是“在反应过程或化工生产中,尽量减少或彻底消除使用和产生有害物质”。下列情况符合绿色化学内涵的是( D )

- A. 工厂烟囱冒出的黑烟      B. 化工厂排出的污水  
C. 农村大量使用农药      D. 造纸厂用  $O_2$  (氧气) 或  $O_3$  (臭氧) 漂白纸浆

**分析:**污染是当今影响人类社会持续发展的一个重大问题,传统的化学工业给环境带来的污染已十分严重。如A中工厂烟囱冒出的黑烟对空气造成污染。B中化工厂排出的污水和C中农村大量使用农药会对水源造成污染。绿色化学给化学家提出了一项新的挑战,其核心是要利用化学原理从源头消除污染。其主要特点包括充分利用资源和能源,采用无毒、无害的原料。D中造纸厂所用的  $O_2$  (氧气) 或  $O_3$  (臭氧) 都是空气的成分,并且  $O_3$  (臭氧) 在漂白纸浆后的生成物是  $O_2$  (氧气),不会对环境造成污染。

**答案:**D

**例5** 下列广告语中,你认为不科学的是( C )

- A. 食用含碘食盐可预防甲状腺肿大  
B. 使用含氟牙膏可预防龋齿  
C. 本饮料由天然物质配制而成,绝对不含任何化学物质  
D. 经卫生部门检验合格的矿泉水中含少量对人体有益的矿物质,是一种健康饮料

**分析:**本题联系生产、生活实际,考查学生对化学物质的理解。生活中常有人认为对人体有毒有害的物质才是化学物质,这种认识是错误的,不科学的。我们生活在一个化学创造的物质世界中,化学是研究物质的,任何物质都应当看做是化学物质。所以选项C的说法是不科学的,而经过研究和实践,我们可以知道某些商品的成分以及对人体健康的影响,选项A、B、D是科学的或者说是正确的。

**答案:**C

**例6** 化学科学的发展极大地推动了人类社会的进步,同时也带来了一些负面影响,请你各举出具体两例加以说明。

**分析:**人类科学上的任何发明创造都具有两面性,难怪有人说“科学是一把双刃剑”,我们应当扬长避短,在享受化学发展带来的文明的同时,还要清醒地认识到它可能带来的负面影响。本题考查了对科学发展的深层次理解和认识。

**答案:**①农业生产上合理施用化肥、农药,可提高农作物的产量,但如果乱施滥用,则能导致土质恶化、肥力减弱,进入水体则污染水体;②合成塑料是人类的重要发明,塑料袋的使用给人们生活带来了许多方便,但如果乱施滥用,则会出现环境难以消除的“白色垃圾”,成为“白色污染”,造成危害。

**例7** 阅读下列短文:

二十世纪中叶以来,随着全球经济飞速发展,生态环境也遭受到了前所未有的破坏,全球性生态危机席卷地球,人类生存和发展面临着空前的危机。

当前,全球性生态危机主要表现为环境污染严重,资源趋于枯竭,能源危机加剧,土地侵蚀扩大,粮食问题告急,人口急剧膨胀……



环境污染严重：“大气温室效应”加剧，大气臭氧层遭到破坏，酸雨成为“空中死神”，有毒化学品进入环境循环，垃圾泛滥成灾等。

资源趋于枯竭：淡水资源的消耗惊人并日益紧缺，非燃料的矿物资源受到挥霍性与浪费性开采。热带森林遭到严重破坏，动植物资源急剧减少。

能源危机加剧：煤、石油、天然气等矿物性燃料成倍消耗，人类为“能源枯竭”而惊恐不安。

土地侵蚀扩大：耕地减少，表土流失，土壤因受到污水、农药与化肥的有害侵蚀而导致土质恶化与肥力丧失。与此同时沙漠化现象正在威胁着世界。

粮食问题告急：粮食总产量增加与人均占有幅度递减形成强烈反差，粮食出口国在减少和粮食储备的保障天数减少同时出现，不少国家的粮食增长速度远远低于需求增长速度，受饥饿与营养不良威胁的人口占极大比重。

人口急剧膨胀：人口增长速度越来越快，现在全世界每秒增加3个人，每天增加25万人，每年将增加1亿人；大量农村人口移居城市，使城市人口猛增；发展中国家的人口增长速度过快。

保护人类的自然家园已刻不容缓。

结合上述短文内容，根据绪言课学习中你对化学的了解，请回答下列有关问题：

(1)你认为在全球性生态危机的各种主要表现中，哪些是由于化学发展带来的，试举出两例。

(2)有人说：“化学的发展是造成当今人类全球性生态危机的重要原因之一，人类不应再继续研究和发 展化学科学了”，你认为这种观点正确吗？为什么？

**答案：**(1)①人类的生产活动造成了严重的环境污染：“大气温室效应”加剧，大气臭氧层遭破坏，酸雨成为“空中死神”，有毒化学品进入环境循环，垃圾泛滥成灾等。②人类过度消耗地球上资源有限的化石燃料(如煤、石油、天然气等)，加剧了能源危机。(只要科学合理的答案都可以)(2)这种观点是错误的。化学的发展为人类生活创造了丰富的物质基础，促进了人类的文明与进步，同时人们也意识到，如果不注意保护环境，则会造成很严重的生态危机，但这不能认为人类就不应当再继续研究和发 展化学科学了，相反，保护生态环境、治理环境污染更离不开化学的发展，如研制绿色能源、可降解塑料、可替代氟氯烃的新型制冷剂 等，化学必将为人类社会可持续发展做出重大的贡献。

**例 8** 铁为什么会生锈？这个问题要用化学知识来解释。请你根据日常观察，自行车一般在什么情况下容易生锈？你是如何防止自行车生锈的？

**分析：**要善于有意识地从日常生活中发现一些有探究价值的问题，并注意找出解决问题的方法，这也是我们学习化学的目的之一。

**答案：**自行车一般在潮湿的空气中易生锈。防止自行车生锈的方法有：保持自行车洁净和干燥；给自行车钢圈、链条涂油等。

**例 9** 我国古代的悠久历史和灿烂文化是举世瞩目的，以下的技术成就与化学无关的是( B )

- A. 烧制瓷器      B. 发明指南针      C. 使用火药      D. 冶铁炼铜

**分析：**中华民族历史悠久，文化灿烂，许多发明发现著称于世，这些是爱国主义的好素材，近几年也常为各地中考所涉及。

答案:B

题型二 化学研究的对象和内容

例 10 化学研究的对象是( D )

- A. 物体                      B. 运动                      C. 形状                      D. 物质

分析:此题考查了对化学所研究对象的理解。化学是研究物质的,研究物质的组成与结构、性质与变化、制备与用途等。

答案:D

例 11 下列成就属于化学学科研究领域的是( A )

- A. 研究生命的起源、进化                      B. 合成新药物  
C. 超导材料的研究                      D. 开发氢能源

分析:化学是研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的科学。它不仅要研究自然界已经存在的物质,还要根据需要研究和创造自然界不存在的新物质。因此 B、C、D 均属于新物质、新材料的开发和研制或新能源的开发,表明化学在材料、能源、环境和生命科学等研究上发挥着越来越重要的作用。而 A 仅属于生物学研究的范畴。

答案:A

点拨:随着科学技术的不断发展,传统意义上的学科划分逐步被学科间的相互渗透所取代,而化学是一门研究物质基础的自然科学,因此任何涉及使用材料的领域都离不开化学的研究成果,所以不要认为“合成新药”是生物学家的事,“超导体”是物理学家的“专利”。

题型三 物质的变化——物理变化和化学变化

例 12 下列变化属于化学变化的是( B E H )

- A. 汽油挥发                      B. 木条燃烧                      C. 湿衣服晾干                      D. 金属铜导电  
E. 铁矿石炼铁                      F. 铁铸成锅                      G. 电灯通电发光                      H. 食物腐烂

分析:此题主要考查对物理变化和化学变化的概念和实质的理解,关键是掌握两种变化之间的本质区别——是否有新物质生成。B、E、H 在变化后都产生了与原物质不同的新物质,属化学变化,而其他几种变化没有新物质生成,因此属物理变化。

答案:BEH

例 13 加热某种固体产生了气体,对于这一变化的分析正确的是( C )

- A. 属于化学变化  
B. 属于物理变化  
C. 可能是物理变化,也可能是化学变化  
D. 既不是物理变化,也不是化学变化

分析:判断某一变化是否是化学变化的依据是变化中是否有新物质生成,而变化中产生的现象或物质聚集状态的改变是不能判断变化归属的,固体物质受热产生了气体,可能由物理变化引起,如碘的升华,也可能由化学变化引起,如碱式碳酸铜加热会产生二氧化碳气体。

答案:C

例 14 物质发生化学变化的本质特征是( D )

- A. 状态和颜色发生变化                      B. 放热、发光  
C. 有气体放出                      D. 有新物质生成

分析:在化学反应中常伴随着放热、发光、变色、生成气体、生成沉淀等现象,这些现象可以帮助我们判断有没有发生化学变化,但都不是化学变化的本质特征,化学变化的本质特征是有新物质生成。

答案:D

例 15 图 1-1 为实验室加热碱式碳酸铜的装置。试回答:

(1)写出标有序号的仪器名称。

① 试管, ② 酒精灯, ③ 铁架台, ④ 烧杯。

(2)加热后, 绿 色粉末变成 黑 色, 管口处出现 水珠。

(3)实验装置中,试管口为什么要略低于试管底部?

防止生成的水倒流使试管炸裂

答案:(1)①试管②酒精灯③铁架台④烧杯(2)绿 黑 水珠(3)防止生成的水倒流使试管炸裂

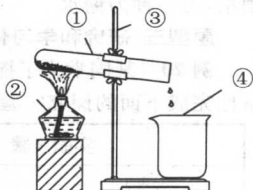


图 1-1

题型四 物质的性质——物理性质和化学性质

例 16 下列对镁的性质的描述:①是银白色固体;②具有可燃性,在空气中点燃生成白色粉末状的氧化镁固体;③镁的密度为  $1.7 \text{ g/cm}^3$ ;④熔点为  $648.8 \text{ }^\circ\text{C}$ ;⑤镁能与稀盐酸反应生成氢气

其中属于物理性质的是 ①③④, 属于化学性质的是 ②⑤。(用序号回答)

答案:①③④ ②⑤

例 17 通过哪些性质可以鉴别下列各对物质,请用适当的序号填空。

(1)碱式碳酸铜与氧化铜 ②;

(2)银和水银 ⑥;

(3)汽油和酒精 ④;

(4)白砂糖和面粉 ⑥。

①密度 ②硬度 ③颜色 ④气味 ⑤状态 ⑥溶解性

答案:(1)③(2)⑤(3)④(4)⑥

例 18 下列物质的用途与化学性质相关的是(D)

A. 铜做导线

B. 铁制炊具

C. 黄金压成金箔

D. 煤炭做燃料

分析:选项 A、B、C 中与各物质的用途相关的性质,涉及了金属的延展性、导电性、导热性等,均为物质不需要发生化学变化就表现出来的性质,是物理性质。而煤炭做燃料,与之相关的性质是煤炭的可燃性,这个性质是通过煤炭燃烧这一化学变化表现出来的,因此煤炭的可燃性是化学性质。

答案:D

例 19 现有三瓶失去标签的无色液体,分别是澄清石灰水、酒精、糖水,请设计一个实验用化学方法将三种液体鉴别出来。

第一步:取三支洁净的试管,分别加入少量的三种无色液体,然后分别通入 二氧化碳 气体,出现浑浊现象的原液体是 澄清石灰水

第二步:用燃烧的方法鉴别酒精,其燃烧产物为水和二氧化碳

为酒精 另一种为糖水



**分析:**本题所谓化学方法指的是通过化学变化的现象来鉴别,这需要根据三种物质的不同化学性质来考虑。答题时要注意实验方法的选择,语言表达要先提出现象,再得出结论。

**答案:**二氧化碳 石灰水 分别用燃着的木条去点燃其余两种液体,能燃烧的为酒精,另一种为糖水

**题型五 研究和学习化学的基本方法**

**例 20** 某同学为了探究在化学变化中可能产生的现象,设计了如下实验,请你帮他完成下面的探究实验报告。

实验步骤	现象	结论或解释
(1)点燃镁条,观察现象	剧烈燃烧,发出耀眼白光	在有些化学变化中会产生____的现象
(2)在试管里加少量氢氧化钠溶液,加几滴酚酞试液,观察现象	溶液变红色	在有些化学变化中,会产生____的现象
(3)将几小块石灰石放入试管中,加入1~2 mL 稀盐酸,观察现象	有气泡产生	在有些化学变化中会产生____的现象
(4)取3~4 mL 硫酸铜溶液于一试管内,用滴管滴加4~5滴氢氧化钠溶液,观察现象	产生蓝色沉淀	在有些化学变化中会产生____的现象

**分析:**此题考查了学生对现象的观察记录以及对实验现象的分析,有利于培养学生的科学探究能力。

**答案:**(1)剧烈燃烧,发出耀眼的白光,放出大量的热,生成一种白色固体 发光、放热 (2)溶液变红色 变色 (3)有气泡产生 气体 (4)产生蓝色沉淀 沉淀

**例 21** 某化学活动小组分两步进行实验:

(1)将硫粉和铁粉在研钵中研磨;

(2)研磨后的混合物在加热时产生剧烈的发光、发热现象。

证明实验(1)的变化是物理变化的方法是\_\_\_\_\_。

证明实验(2)的变化是化学变化的方法是\_\_\_\_\_。

**分析:**因为物理变化和化学变化的本质区别,就在于确定变化后是否生成了新物质,所以设计实验应考虑从得到的物质与原物质的性质是否相同去证明。

**答案:**(1)用磁铁吸引,原有的铁粉能被吸引,说明无新物质生成

(2)再用磁铁吸引,只有极少量未参加反应的铁粉被吸引,说明生成了新物质

**例 22** 人通过肺与外界进行气体交换,吸入空气中的氧气,排出二氧化碳和水蒸气。但人体排出的二氧化碳究竟是空气中原有的,还是新陈代谢的最终产物,为了证实这个问题,有人设计了如图 1-2 装置进行实验。

(1)人吸气时,应将活塞 A \_\_\_\_\_ (填“打开”或“关闭”),活塞 B \_\_\_\_\_ (同上)。

(2)人呼气时,应将活塞 A \_\_\_\_\_,活塞 B \_\_\_\_\_。此时可观察到(II)瓶内的现象是\_\_\_\_\_。

(3)(Ⅰ)瓶中所装试剂的作用是\_\_\_\_\_；(Ⅱ)瓶中所装试剂的作用是\_\_\_\_\_。将上述操作反复进行,能证明人呼出的气体中所含有的二氧化碳不是来自空气,而是人体的代谢产物。

**答案:**(1)打开 关闭(2)关闭 打开 澄清石灰水变浑浊(3)做对照(或做对比) 检验二氧化碳气体

**例 23** 英国科学家普利斯特里曾做过如下实验:在甲、乙两个密闭的玻璃容器内,甲中放一只小白鼠,乙内放了一盆绿色植物和一只小白鼠。分别给予足够的光照,发现小白鼠在乙容器中比在甲容器中的存活时间长许多,此实验说明了植物光合作用释放氧气。

(1)实验中甲是乙的对照。为使实验更为可靠,这两容器内的小白鼠应该\_\_\_\_\_；

(2)如果用黑布将乙容器完全罩住,那么这只小白鼠存活的时间比设罩时短,这是因为\_\_\_\_\_。

**分析:**此题联系了生物学知识,还考查了在探究过程中的变量控制原则。

**答案:**(1)年龄和体型大小相同(2)黑布罩住后,植物不能进行光合作用,不能再释放氧气

**例 24** 探究:蜡烛刚熄灭时产生的白烟是什么?

提出问题:蜡烛刚熄灭时,总会有一缕白烟冒出,它的成分是什么?

提出假设:A 白烟是燃烧时生成的二氧化碳;B 白烟是燃烧时生成的水蒸气;C 白烟是石蜡蒸气凝成的石蜡固体。

查阅资料:二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊。

实验探究:(1)吹灭蜡烛,立即用一个沾有澄清石灰水的烧杯罩住白烟,其目的是为了验证假设\_\_\_\_\_ (填序号),但这样做并不能得出正确的结论。原因是\_\_\_\_\_。

(2)吹灭蜡烛,立即用一块干而冷的玻璃片放在白烟上,玻璃片上没有出现水雾,说明白烟不是\_\_\_\_\_。

(3)吹灭蜡烛,立即用燃着的木条去点白烟。(注意不要接触蜡芯),发现蜡烛重新被点燃,说明白烟具有可燃性,这为假设\_\_\_\_\_ 提供了证据。同时可排除假设\_\_\_\_\_ ,因为\_\_\_\_\_。

**分析:**此题考查了科学探究的一般过程和方法。科学探究的要素一般包括提出问题、建立假设、收集证据(包括设计实验方案、进行实验等)、获得结论、交流评价等几方面。

**答案:**(1)A ①刚刚吹灭蜡烛尚有残余的二氧化碳存在,②空气中含有二氧化碳(2)水 (3)C AB 二氧化碳和水均不能燃烧

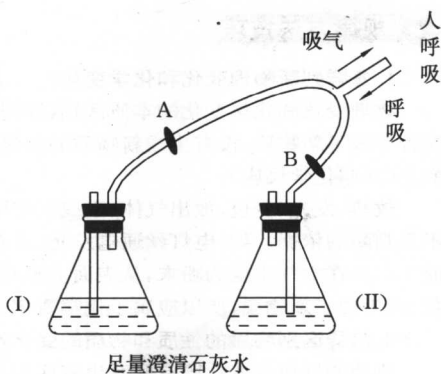


图 1-2

## 规律方法技巧

## 1. 怎样判断物理变化和化学变化?

物理变化和化学变化的本质区别(即判断化学变化的依据),就在于确定变化后是否生成了新物质,没有生成新物质的变化是物理变化,有新物质生成的变化是化学变化(又叫化学反应)。

放热、发光、变色、放出气体、生成沉淀可帮助我们判断是否发生了化学变化,但不是判断的依据。如:电灯丝通电发光、发热,因无新物质生成,所以属于物理变化;而生石灰在空气中变为粉末,从表面上来看,现象并不明显,但实质上是变成了熟石灰,因生成了新物质,所以应属于化学变化。

## 2. 怎样区别物质的性质和物质的变化?

物质的性质与变化既有联系也有区别。物质的变化反映了物质的性质,是其物质性质的表现形式,而物质的性质则决定着物质的变化。对物质的性质和变化的描述方法是有区别的,如“木炭燃烧”是描述木炭发生的变化,并且是化学变化,而“木炭能燃烧”则是通过木炭燃烧这一化学变化表现出了木炭能够燃烧这一化学性质,所以一定不能把物质的变化和性质相混淆。

**例 25** 阅读下列短文,用“物理变化、化学变化、物理性质、化学性质”四个概念填空。

硫是一种淡黄色的固体(属\_\_\_\_\_),把块状的硫块研碎(属\_\_\_\_\_),取少量放入燃烧匙内,将燃烧匙加热,硫熔化成淡黄色液体(属\_\_\_\_\_),继续加热,硫在空气中燃烧(属\_\_\_\_\_),说明硫具有可燃性(属\_\_\_\_\_)。

**分析:**物质的性质与变化既有联系也有区别。物质的性质是物质内在的属性,有时需要一定的方式方法表现出来,而有时只需用感官和仪器感知测量即可,物质的性质决定着物质的变化,描述物质的性质时,常出现“可以”“易”“能”等判断词或直接使用“具有××性”的形式;物质的变化是一个过程,是动态的,反映了物质的性质,是其物质性质的表现形式,如“硫在空气中燃烧”是描述硫发生的变化,是动态的,且变化中生成了新物质(二氧化硫),因此是化学变化,而“硫具有可燃性”则是通过硫在空气中燃烧这一化学变化表现出了硫具有可燃性(或硫能燃烧)这一化学性质,所以一定不能把物质的变化和性质相混淆。

**答案:**物理性质 物理变化 物理变化 化学变化 化学性质

## 3. 变量控制法在科学探究中的应用

在科学探究的设计和实验时,重要的是进行变量控制,以保证实验的公正性。

**例 26** 某中学的李明同学欲探究“颗粒大小对蔗糖溶解速度的影响”,请你帮他进行设计;如何控制变量。

- (1)你能想到的可能影响蔗糖溶解速度的所有因素有哪些?
- (2)根据所要探究的问题,需要改变的因素(实验的自变量)是什么?可设计为哪几种情况来考虑?而其他影响蔗糖溶解速度的变量因素应如何设计?
- (3)需要测量的因素(实验因变量)是什么?
- (4)绘制一个记录实验结果的数据表。

**分析:**在研究一种条件对研究对象的影响时,所进行的除了这种条件不同外,其他条件都应该相同,这就是科学探究设计中变量控制的基本思想,只有这样,才能保