

# 学无忧

丛书

配上教版

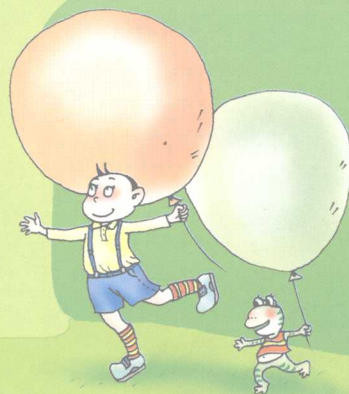
九 年级第一学期

# 化学



丛书主编  
融 夫 / 萧 澍

本册主编  
洪碧瑜



上海科学技术出版社



学无忧丛书

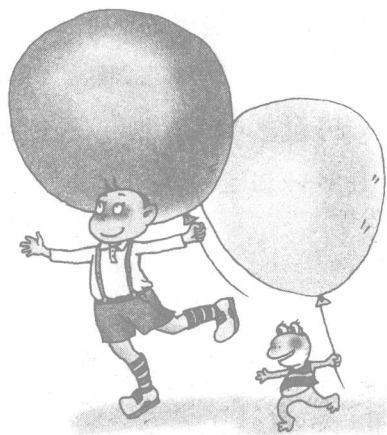
# 化学

九年级第一学期

(配上教版)

丛书主编 融夫 萧澍

本册主编 洪碧瑜



上海科学技术出版社

## 内 容 提 要

本书以全日制义务教育化学课程标准为依据,并根据上海教育出版社出版的义务教育课程标准实验教科书《化学》的内容体系编写,供九年级第一学期使用。

全书针对教材的每章每节安排重点剖析、难点领悟、错点反思、方法总结、请你思考、夯实好基础、更上一层楼、会当凌绝顶等内容,帮助学生切实掌握教材每章每节中的要点、攻克难点和避免易错点,引导学生积极思考、总结经验,并帮助学生循序渐进地掌握教材的内容。

本书所选的例题和习题都是有代表性的题目,密切联系实际生活,着重于解题思路和解题方法的指导,帮助学生增强探究能力和灵活运用知识的能力。

---

### 图书在版编目(CIP)数据

学无忧丛书. 化学. 九年级. 第一学期(配上教版)/

洪碧瑜主编. —上海: 上海科学技术出版社, 2008.8

ISBN 978 - 7 - 5323 - 9451 - 7

I. 学... II. 洪... 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(2008)第 086444 号

---

责任编辑 孙丽伟 黄金国

装帧设计 陈 蕾

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行  
上海科学技术出版社

(上海钦州南路71号 邮政编码200235)

新华书店上海发行所经销

福州桦榕彩印有限公司印刷

开本 850×1168 1/16 印张 4.75 字数 156 000

2008年8月第1版 2008年8月第1次印刷

印数:1-19 560

ISBN 978 - 7 - 5323 - 9451 - 7

定价:8.70元

---

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,  
请向承印厂联系调换

## 出版说明



本套《学无忧》丛书是根据全国新课标教材编写而成，内容紧密配合教材。本丛书按每学期一册编写，旨在同步地对课堂内容进行辅导，为学生提供训练机会，并成为课堂教学的有益参考辅导读物。

数学、物理、化学科目按章编写，章下设节，章一级的栏目有：本章学习目标、考点链接、本章综合(A级、B级)、阅读与欣赏、研究性学习。每节内设如下栏目：重点剖析、难点领悟、错点反思、方法总结、请你思考、夯实好基础、更上一层楼、会当凌绝顶。

语文科目按单元编写，单元下设课，单元一级的栏目有：单元学习目标、考点链接、单元综合、阅读与欣赏、综合探究。每课内设如下栏目：课文赏析、难点领悟、夯实好基础、更上一层楼。

书后附有提示与参考答案，给出了请你思考、夯实好基础、更上一层楼、会当凌绝顶和本章综合(A级、B级)的答案，对有难度的题目，进行详细解答。

丛书主编为融夫、萧澍，本册书主编为洪碧瑜，参加本书编写的有陈慧山、施航平、庄慧琼、邱志猛、陈朝辉。

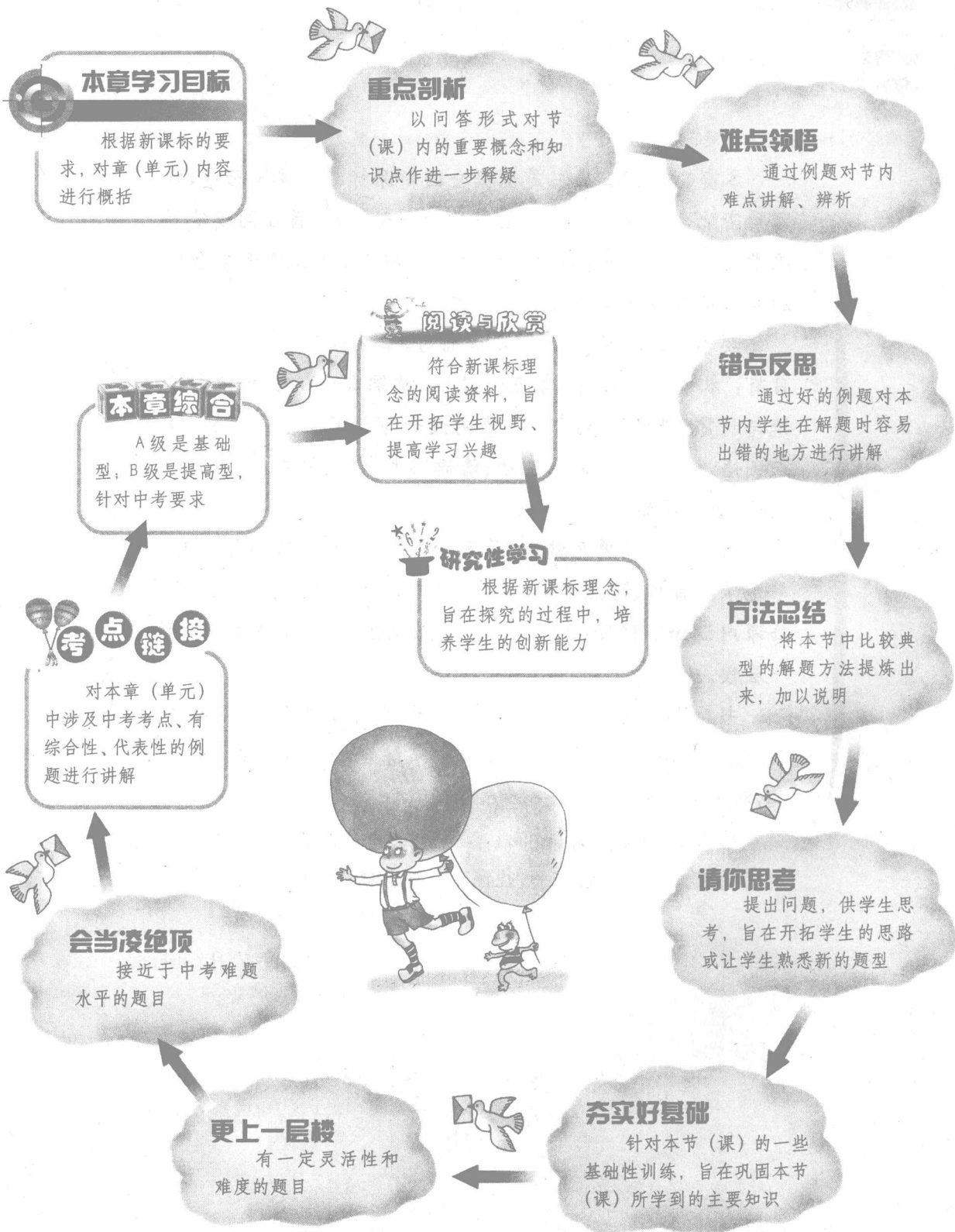
上海科学技术出版社

2008年7月





# 导 读



## 目 录



<b>第1章 开启化学之门</b> .....	1	A 级 .....	33
本章学习目标 .....	1	B 级 .....	34
第一节 化学给我们带来什么 .....	1	阅读与欣赏 .....	35
第二节 化学研究些什么 .....	3	研究性学习 .....	36
第三节 怎样学习和研究化学 .....	5	<b>第4章 燃烧 燃料</b> .....	37
本章综合 .....	8	本章学习目标 .....	37
A 级 .....	8	第一节 燃烧与灭火 .....	37
B 级 .....	10	第二节 定量认识化学变化 .....	39
阅读与欣赏 .....	10	第三节 化石燃料的利用 .....	42
<b>第2章 我们身边的物质</b> .....	12	本章综合 .....	45
本章学习目标 .....	12	A 级 .....	45
第一节 由多种物质组成的空气 .....	12	B 级 .....	46
第二节 性质活泼的氧气 .....	14	阅读与欣赏 .....	47
第三节 奇妙的二氧化碳 .....	16	研究性学习 .....	48
第四节 自然界中的水 .....	18	<b>第5章 金属与矿物</b> .....	49
本章综合 .....	21	本章学习目标 .....	49
A 级 .....	21	第一节 金属与金属矿物 .....	49
B 级 .....	22	第二节 铁的冶炼 合金 .....	51
阅读与欣赏 .....	23	第三节 金属的防护和回收 .....	54
研究性学习 .....	24	第四节 石灰石的利用 .....	56
<b>第3章 物质构成的奥秘</b> .....	25	本章综合 .....	58
本章学习目标 .....	25	A 级 .....	58
第一节 用微粒的观点看物质 .....	25	B 级 .....	59
第二节 构成物质的基本微粒 .....	26	阅读与欣赏 .....	60
第三节 组成物质的化学元素 .....	28	研究性学习 .....	61
第四节 物质组成的表示方法 .....	30	<b>参考答案</b> .....	62
本章综合 .....	33		



# 第1章 开启化学之门

## 本章学习目标

知道化学可以帮助我们正确认识物质、指导人类合理利用资源、促进科学技术发展；体会化学科学对人类社会的贡献，养成关心物质及其变化的习惯，增强学习化学的兴趣和责任感。

了解化学研究的对象和内容，认识化学变化的特征和伴随的现象。

知道学习和研究化学的方法，通过观察与实验来探究物质的组成与结构、性质与变化、用途与制法。

知道如何自主地获取知识和技能，体验和了解科学探究的过程和方法。识别基本的化学仪器并熟悉它们的主要用途，初步学习基本的实验操作技能和化学实验规则，注意实验安全要求；能对简单的化学实验现象进行观察与记录；初步学习简单的化学符号的使用并了解其含义。

## 第一节

### 化学给我们带来什么

#### 重点剖析

1. 如何理解化学是可以造福人类、推动社会文明与进步的一门自然科学？

答：(1) 化学能帮助我们正确认识物质，树立科学的自然观、物质观。如认识空气、水、食物、新材料等的来源、变化规律、性质及其用途，就不会听信“水变油”的骗局，识别真假黄金；学习化学还能一分为二地看待问题，如知道烟草可用作药品，但吸烟有害健康。

(2) 指导人类合理利用资源。如预防水污染、节约用水、淡化海水以解决淡水紧缺问题；以矿产资源和农业产品为原料，生产新物质；检测大气状况、防治大气污染等。

(3) 促进科学技术发展。如化学与生命科学的结合，促进了基因工程的发展，产生了生物克隆技术；根据相关的化学反应原理，化学家研究开发高新科学技术所需要的许多性能优异的材料等。

2. 怎样把所学化学知识应用于生产与生活实际？

答：火柴燃烧生成了能使高锰酸钾溶液褪色的二氧化硫气体，是大气的主要污染物之一，人们提出使用无硫火柴、改进火柴现有生产工艺等方案。全球气候变暖、水源污染，人们提出减少二氧化碳排放，提倡适当使用无磷洗涤剂消除环境污染的课题。在平时生产、生活和学习中，我们要时时关注环境保护问题，养成良好的环保意识和习惯。

3. 如何理解科学探究是认识物质及其变化的重要

方法？

答：领悟通过化学实验进行科学探究是认识物质及其变化的重要方法。知道科学探究的一般步骤和方法，能从日常现象或化学学习中，经过启发或独立地发现一些有探究价值的问题，进行初步探究；在实验过程中注意观察实验现象，通过分析、推理得出结论；了解物理变化和化学变化的本质区别。

#### 难点领悟

难点1 化学与生活息息相关，同学们在学习、生活中要善于观察、勤于思考。

例1 下列说法中错误的是( )。

- A. 用铁锅烧菜比用铝锅好
- B. 保存碳酸氢铵要注意密封保存在阴凉处
- C. 大理石可以变成黄金
- D. 燃烧大量含硫物质，会导致酸雨的增加

分析：用铁锅烧菜，铁元素被人体吸收可以防止缺铁性贫血，长期使用铝制炊具，易造成铝中毒等。保存物质的方法，取决于物质本身的性质。一般来说，易挥发和易分解的物质需要低温密封保存，如碳酸氢铵等。化学变化中元素种类不变，组成大理石和黄金的元素不同，所以大理石不可能变成黄金。含硫物质燃烧产生有毒的二氧化硫，在空气中转化为硫酸，形成酸雨。

答案：C。

难点2 人与自然和谐相处、化学与社会和谐发展。学会用科学发展观看待问题。

例2 酸雨、臭氧层破坏、温室效应和土地荒漠化等是当今人类面临的严重问题，下列说法中错误的是( )。

- A. 随着工业生产、运输业等的发展，排放到空气中的

二氧化碳气体增多,导致了温室效应

- B. 气候变暖是土地荒漠化的唯一原因  
C. 冰箱使用氟利昂制冷剂,会破坏臭氧层  
D. 塑料制品给人类带来许多方便,但使用不当会造成“白色污染”

分析:煤、石油、天然气等化石燃料燃烧产生二氧化碳与汽车排放的尾气,共同造成大气中的二氧化碳含量升高,增强了大气对太阳光中红外线辐射的吸收,阻止地球表面的热量向外散失,使地球表面的平均气温上升,这就是所谓的“温室效应”。为减少污染,新型燃料正被开发利用。荒漠化,是指土壤土质的恶化。造成荒漠化的原因很多,主要是气候等自然原因,如全球变暖、北半球日益严重的干旱半干旱趋势等。此外,人为因素不可忽视,如过度开发、破坏森林植被等,所以应大量植树造林,以保护环境。臭氧层空洞是由于人类活动向大气中排入氟氯烷(如氟利昂)和含溴卤代烷烃(如哈龙)等气体引起的,因此无氟冰箱正走进生活。在现代社会,价廉、耐用的塑料制品使用广泛,但废旧塑料产品随意丢弃造成“白色污染”,化学家们积极研制可自行降解的新型塑料,由此实现人与自然和谐相处、化学与社会和谐发展。

答案: B。

## 错点反思

例3 下列说法错误的是( )。

- A. 不锈钢和生铁的主要成分都是铁  
B. 不锈钢制品比生铁制品的使用寿命长  
C. 钢铁在生锈的过程中与氧气、水发生了化学反应  
D. 钢铁没入海水中与氧气隔绝就绝对不会生锈

错解: A。

反思: 将生铁进行加工处理变成不锈钢,含碳量降低,性能变得优越,更耐腐蚀,但主要成分还是铁;教材第5页图1-9的实验可观察到锥形瓶内气体压强减小,导管右端形成一段红色水柱,进一步实验证明瓶内气体已不能助燃,说明铁生锈的过程中吸收了空气中的氧气,通过其他实验可证明铁生锈的过程中还吸收水分;海水中含有少量氧气且海水中的食盐有加速钢铁生锈的作用。

答案: D。

## 方法总结

1. 学习和研究化学,一要理解化学原理,二要领悟化学在人类生活、生产和科学技术进步中的作用,可联系生活、生产的实际,也可上网搜索有关资料。

例4 用所学化学知识和生活经验判断下列说法错误

的是( )。

- A. 为有效防止菜刀生锈,把菜刀藏在自来水中  
B. 使用太阳能热水器安全又节能  
C. 化学工业要发展,防治污染应先行  
D. 新材料在不断研究开发,未来材料性能将越来越好

答案: A。

2. 化学实验时,实验前要明确实验目的,实验中要善于观察、认真记录实验现象和数据,实验后认真分析、推理得出结论。

例5 为了了解牙刷柄的聚苯乙烯塑料、饮料瓶的聚碳酸酯、有机玻璃三种材料的可燃性,请用坩埚钳分别夹持三种材料在酒精灯火焰上灼烧,可以观察到的现象是

\_\_\_\_\_ ,  
鉴别上述三种塑料可根据\_\_\_\_\_。

答案: 聚苯乙烯、聚碳酸酯、有机玻璃三种材料都易燃烧,聚苯乙烯燃烧时,近火焰处的塑料表面软化而不易发生滴落,表面冒气泡,移走火焰后,仍会继续燃烧,由于燃烧极不完全,火焰呈黄色,并夹有较少黑烟碳束,随烟气飞逸;聚碳酸酯燃烧现象接近聚苯乙烯,但燃烧速度慢,离火后会慢熄;有机玻璃燃烧时火焰呈浅蓝色、顶端白色,燃烧后发出水果或蔬菜腐烂的臭味。它们燃烧的现象不同加以区分。

## 请你思考

1. 化学给我们带来了什么?

2. 做化学实验有什么作用?

## 夯实好基础

1. 在古代,我国的化学工艺已有相当的成就,如\_\_\_\_\_的制造、\_\_\_\_\_的冶炼与应用、\_\_\_\_\_的发明、\_\_\_\_\_的烧制等都是举世闻名的。

2. 当前人类面临着诸多问题,如人体\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_的保护与合理利用、节能与\_\_\_\_\_的开发、人类与生态环境的\_\_\_\_\_等,这些问题的解决都有待化学科学的发展。

3. 从古到今,人类的生存离不开\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_;为了御寒,人类需要\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。现代科学的发展,提供给人类更多的新物质,如\_\_\_\_\_、



\_\_\_\_\_等合成材料,大大提高了人类的生活质量。

4. 世界上每年有接近总产量十分之一的钢铁因锈蚀而损失。化学家不但研究如何防止或延缓钢铁腐蚀,而且研制出各种性能优异的\_\_\_\_\_,延长了钢铁制品的使用寿命。请你写出日常生活中能有效地防止钢铁制品生锈的措施:\_\_\_\_\_。

5. 材料是生产、生活的物质基础,如\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_等都是常见的材料。21世纪的“材料之星”是\_\_\_\_\_材料。

## 更上一层楼

1. “绿色化学”的核心是在化学反应或化工生产过程中,尽量减少使用或彻底消除有害物质。下列做法中,符合绿色化学的是( )。

- A. 化工厂产生的废气向高空排放
- B. 造纸厂用二氧化硫进行纸浆漂白
- C. 利用电能或太阳能分解水制取氢气和氧气
- D. 大量生产和使用剧毒农药

2. 根据教材第3、4页的“观察与思考”内容,回答下列问题:

(1) 加热碳酸氢铵实验过程中观察到哪些现象?

(2) 请你解释仓库里的化肥袋中碳酸氢铵变少的原因。

(3) 保存碳酸氢铵这类化肥需要注意什么问题?

## 会当凌绝顶

1. 点燃一小片塑料包装袋,并观察它燃烧前、中、后的现象如何,填入下表:

时 间	现 象
燃烧前	
燃烧中	
燃烧后	

2. 利用化学方法可以将海水进行淡化、污水净化。请你通过互联网、课外资料查找等方法,与同学讨论下列问题:

(1) 你居住的地方的人们如何处理垃圾的? \_\_\_\_\_。

(2) 你认为更好的垃圾处理方法有哪些? \_\_\_\_\_。

## 第 二 节

# 化学研究些什么

## 重点剖析

1. 化学研究的对象和内容是什么?

答: 化学是一门自然科学。世界是物质的,物质是不断运动、变化的。化学研究的对象是物质;研究的内容是物质的性质与变化、组成与结构、用途与制法等。

2. 物质的性质与变化的关系是怎样的?

答: 物质的性质是由其变化来表现的,而物质的变化是一种运动形式,受性质限制。根据物质变化过程中是否有新物质生成,分为物理变化和化学变化。凡是没有新物质生成的变化是物理变化,比如水蒸发;有新物质生成的变化是化学变化,比如煤油燃烧。物质在化学变化过程中表现出来的性质,叫做化学性质,包括物质的可燃性、稳定性、氧化性……如镁带燃烧这个化学变化表现出镁带的可燃性。物质不需通过化学变化就表现出来的性质叫做物理性质,包括物质的颜色、状态、熔点、沸点、硬度、密度、气味等,如水常温常压下是无色液体,这是水的物理性质。

3. 如何理解物质的组成与结构?

答: 物质的结构决定物质的性质。物质的组成是宏观概念,结构是微观概念。比如,从宏观角度分析,二氧化碳是由碳元素和氧元素组成的,从微观角度分析,二氧化碳是由二氧化碳分子构成的。物质在发生化学变化时,表现了某些化学性质的同时也揭示了物质组成的信息,比如物质发生化学变化后产生水,说明反应物可能含有氢或氧元素。同学们在做化学实验或观察事物变化时,要细心、要善于作定性分析和总结。

4. 如何理解物质的用途与制法?

答: 认识生产生活实际中产品的使用,了解物质的用途、制备方法;了解我国化学发展过程中重要的发明、发现、成果;知道物质的性质与变化、组成与结构、制法与用途是紧密相关的。物质的制法、用途决定于物质的性质,它们之间存在有机的内在联系。学习物质的用途与制法,必须了解它们根据该物质的哪些性质,发生的是怎样

的变化。

## 难点领悟

**难点 1** 区分物理变化和化学变化,关键要看变化中是否生成新物质,化学变化中伴随的现象如:放热、发光、变色、产生气体、生成沉淀等,但这些现象只能作为辅助判断,不能作为判断的根本依据。要根据不同的情况进行分析,例如,电灯发光或海水晒盐这些变化,虽然有发光、放热或固体出现,但由于没有生成新物质,还是物理变化。

例 1 下列变化属于化学变化的是( )。

- A. 火药爆炸                      B. 汽车轮胎爆炸  
C. 电灯发亮                      D. 水结成冰

分析:表面上选项 A、B 都是爆炸,但是前者在变化过程中产生了新的气体,后者是原有的气体急剧膨胀造成的,因此前者属于化学变化,后者属于物理变化。选项 C 是电能转化为光能和热能,没有新物质生产,属于物理变化。选项 D 只是物质的状态发生改变,无新物质生成,属于物理变化。

答案: A。

**难点 2** 区分物理性质和化学性质,要根据该性质是否只在化学变化中才能表现出来进行判断。

例 2 下列关于碱式碳酸铜性质的叙述,属于化学性质的是( )。

- A. 绿色细小颗粒                  B. 受热易分解  
C. 不溶于冷水                      D. 密度  $3.85 \text{ g/cm}^3$

分析:选项 A、C、D 都是碱式碳酸铜不需要经过化学变化就可以表现出来的性质,颜色、水溶性、熔点,属于物理性质;选项 B 通过加热,碱式碳酸铜分解生成氧化铜、水和二氧化碳,发生了化学变化,表现出不稳定性。

答案: B。

## 错点反思

例 3 判断镁条燃烧属于化学变化的主要依据是( )。

- A. 燃烧时发出耀眼的强光      B. 燃烧时放出热量  
C. 由银白色变成白色              D. 有白色固体生成

错解: A 或 B 或 C。

反思:选项 A、B、C 都是反应伴随的现象,不能说明化学变化的本质。选它们都是错误的。选项 D 有新物质白

色固体生成,体现化学变化的本质特征。

答案: D。

例 4 下列物质的性质中,属于物理性质的是( )。

- A. 氧气能支持燃烧                  B. 不锈钢具有抗腐蚀性  
C. 石墨具有导电性                  D. 酒精具有可燃性

错解: A。

反思:物质的燃烧、金属的锈蚀都属于化学变化,选项 A、B、D 都是通过发生化学变化表现出来的性质,属于化学性质,选项 C 中石墨在导电过程中没有新物质产生,其导电性不经化学变化就表现出来。

答案: C。

## 方法总结

1. 根据是否有新物质生成,判断物质发生物理变化还是化学变化。物质发生化学变化的同时,一定发生物理变化,但物质发生物理变化时,不一定发生化学变化。

例 5 下列变化只属于物理变化的是( )。

- A. 铁矿石炼成铁                      B. 汽油挥发  
C. 食物腐烂                              D. 蜡烛燃烧

答案: B。

2. 观察是学习化学的重要方法。化学实验过程中,观察的内容一般为:反应物的颜色、状态、反应条件、变化中产生的现象、生成物的颜色、状态等。

例 6 取一张纸,将它撕成纸条,此时发生什么变化?将纸条点燃,此时又发生什么变化?观察纸燃烧的现象,比较它燃烧前、燃烧中和燃烧后的三种情况。

答案:纸被撕成纸条,只有形状发生改变,只是物理变化。纸燃烧前是白色片状,燃烧时发出黄光,产生热量,冒烟,燃烧后留下少量无规则的灰色余烬,有新的物质产生,纸条燃烧属于化学变化。

## 请你思考

1. 简述化学这门基础自然科学的研究内容。

2. 区分物质的物理性质和化学性质、物理变化和化学变化的依据各是什么?

## 夯实好基础

1. 下列叙述不属于化学学科研究领域的是( )。

- A. 研究结晶牛胰岛素的结构  
 B. 合成新型材料  
 C. 研究与开发新能源  
 D. 研究生命的起源与进化
2. 下列成语中,涉及化学变化的是( )。
- A. 木已成舟                      B. 蜡烛成灰  
 C. 聚沙成塔                      D. 磨杵成针
3. 下列物质的用途,主要利用物质化学性质的是( )。
- A. 用铁制铁器                    B. 用酒精作燃料  
 C. 用铜作导线                    D. 用金刚石切割玻璃

### 更上一层楼

石英坚硬,可做钟表的轴或外壳;石墨是最软的矿物之一,可做润滑剂。石英与石墨物理性质有很大差异的原因是( )。

- A. 颜色不同  
 B. 物质的组成、结构不同  
 C. 生产程序不同  
 D. 用途不同

### 会当凌绝顶

酒精既是一种常用的溶剂,也是一种燃料,医学上还用来消毒。酒精是无色透明的液体,易挥发,可溶于水,能溶解碘、酚酞等物质;酒精易燃烧,能与活泼的金属发生反应生成氢气。当点燃酒精灯时,酒精在灯芯上边汽化边燃烧。

根据以上叙述,请归纳出:

- (1) 酒精的物理性质为\_\_\_\_\_。
- (2) 酒精的化学性质为\_\_\_\_\_。
- (3) 酒精的用途为\_\_\_\_\_。

第

三

节

## 怎样学习和研究化学

### 重点剖析

#### 1. 如何做好化学实验?

答:化学是一门以实验为基础的自然科学,要学好化

学必须进行实验。上实验课前要做充分的预习,做化学实验前一定要明确实验目的、步骤,避免盲目性。在进行化学实验时,要遵守实验操作规定,认真、细致地进行每个实验操作,注意化学药品的毒性和腐蚀性,注意安全操作。进行化学实验要手脑并用。认真观察、记录实验现象,并对实验现象进行分析、归纳,得出相应的结论。每次实验结束都要认真总结成功的经验或失败的教训,要注重对实验进行改进,提高实验的效果。如能否使用更简单的仪器、更价廉易得的药品,能否在操作上更安全可靠,能否使实验现象更明显、结果更准确等。

化学实验不仅存在于实验室,还存在于平时的生产生活中。在平时就要养成善于观察,勤于思考的好习惯。如通过阅读食品或调味品的商标,能了解其组成和性质,学会利用生活用品特别是一些废弃物进行化学实验(如用醋除去热水瓶中的水垢、使鸡蛋壳变软等)。对知识的掌握,根据问题的本质,有目的、有步骤地设计化学实验并通过探究过程而获得。

#### 2. 如何进行科学探究?

答:科学的核心是探究,科学探究是学习科学的一种重要方式。要进行合理的科学探究,首先要了解探究的基本过程:发现问题—提出问题—进行猜想或假设—设计实验—进行实验—收集证据—解释结论—反思与评价—表达与交流(如以实验报告的形式表达探究过程与结果)。在具体的实施过程中,不需要对每个环节都涉及,而是有侧重地考查对某一个环节的掌握程度。以下选取四个环节加以说明。

(1) 提出问题:提出问题就等于问题解决了一半,因此它是探究过程中不可缺少的重要环节,如果没有这一步,探究也就无从谈起。学生要学会从日常生活、自然现象或实验观察中发现与科学有关的问题;能书面或口头表述这些问题;认识发现问题和提出问题对科学探究的意义。

(2) 建立猜想与假设:“没有大胆的猜想就没有伟大的发现。”科学假设是在观察和实验材料的基础上,根据科学原理和科学事实进行理性思维的加工以后,对未知的自然现象及其规律所作的假定的解释和说明。它是探究的重要环节,是使学生思维发散的最为活跃的阶段。

(3) 实验的设计方案:科学是以实验为基础的科学,设计和实行研究能力的培养是科学教学目标中的重要能力目标。初中科学实验设计主要是实验方案的设计。

(4) 信息处理能力、应用和表达能力:在探究过程中,通过实验方案的设计与实施,得到实验现象、实验数据;实验数据又可通过图像、数据表格、化学用语等形式呈现。解决实际问题时经常要分析图表、提炼信息,即运用比较、分析、归纳、概括等方法对获取的信息进行加工。

同学们在学习时,结合教材中的实例,深刻体会科学探究的各个环节,你就会发现其实探究并不神秘。

## 3. 化学符号如何使用?

**答:** 物质是由元素组成的。为了研究和描述的方便,国际上统一使用化学符号来表示元素和物质的组成。用元素符号来表示元素或该元素的一个原子,如“O”既可表示氧元素,也可表示一个氧原子;用化学式来表示物质或该物质的一个分子,如“H<sub>2</sub>O”,既可表示水,也可表示一个水分子。

书写化学符号要规范,元素符号大小写要分清,否则所表达的意义会不同甚至无意义。如“CO”是物质一氧化碳的化学式,其中“C”表示碳元素,“O”表示氧元素,而“Co”是元素钴的元素符号,“cO”则无意义。

### 难点领悟

**难点 1** 本章教材中所安排的化学实验栏目有:观察与思考、活动与探究。在进行实验时,要遵守实验操作规则,要明确实验目的,要认真观察、记录实验现象,并会对实验现象进行分析归纳,得出结论。

**例 1** 通过教材第 17 页、第 18 页有关“铜绿”的两个性质实验,你观察到哪些现象?对铜绿的性质有何认识?学习了哪些实验基本操作?

**分析:** 通过“铜绿”性质实验,我们要全面地、准确地、简洁地表达出所观察到的实验现象。在学会几个实验基本操作的同时,有必要认识教材第 142 页至 145 页“附录一”中的有关中学化学常见实验仪器,初步学习中学化学实验基本操作;了解“附录二”学生实验规则和安全要求。

**答案:** 通过“铜绿”性质实验,可以了解到铜绿是一种绿色粉末状的固体,能与稀盐酸反应,产生气泡,粉末逐渐减少,产物是氯化铜、水和二氧化碳;铜绿受热分解,固体颜色从绿色变成黑色,试管壁上出现水珠,产物是氧化铜、水和二氧化碳。

在实验中学习固体的取用、液体的取用、酒精灯的使用、固体的加热、废液的处理、仪器的洗涤等实验基本操作。

**难点 2** 通过本节的化学实验,知道科学实验探究的主要步骤。

**例 2** 通过实验探究,解决人呼出的气体与空气相比较,二氧化碳含量哪个高的问题。

**分析:** 探究人呼出的气体与空气中二氧化碳含量高低,要从科学探究的一般步骤和方法中去考虑(不一定每个步骤都包含,根据实际情况有所取舍)。比较是一种重要的学习方法,利用比较的方法,根据实验结果的不同寻求科学的结论。二氧化碳可以使澄清的石灰水变浑浊,根据浑浊度不同、浑浊所需时间的长短,辨别二氧化碳含量

的高低。

**答案:** (1) 假设:人呼出的气体比空气中二氧化碳的含量高。

(2) 进行实验:取两支大小相同的试管,分别加入浓度与体积相等的澄清的石灰水。向其中一支吹入人呼出的气体,在另一支试管中鼓入等量的空气,观察哪支试管中石灰水发生浑浊所需时间短、浑浊度高。

(3) 收集证据:吹入人呼出的气体的试管变浑浊所需时间短,最终浑浊程度大。

(4) 归纳总结:由于吹入人呼出的气体的试管变浑浊所需时间短以及最终浑浊程度大,所以可得出人呼出的气体中二氧化碳的含量比空气高的结论。

**难点 3** 会使用简单的化学符号并掌握其含义。

**例 3** 查阅教材中的元素周期表,根据下列元素或物质名称写出相应的元素符号或化学式,并口述这些符号的含义。

元素名称	氢	氧	碳	铁	镁	硫	氯	铜	钠	磷	氮	钙	锌	铝
元素符号														
物质名称	水	二氧化碳	氧气	氯化钠	氧化镁	金刚石	镁条							
化学式														

**分析:** 本题给出一些常见元素的名称,要求通过查阅元素周期表写出相应的元素符号。书写时一定要注意:元素符号只含一个字母要大写,元素符号含有两个字母,第一个字母要大写,第二个字母要小写;本题还给出一些常见物质的名称,要求书写相应的化学式,一定要注意化学式书写的规范性,养成良好的使用化学用语的习惯。

**答案:** H O C Fe Mg S Cl Cu Na P N  
Ca Zn Al H<sub>2</sub>O CO<sub>2</sub> O<sub>2</sub> NaCl MgO C Mg

### 错点反思

**例 4** 下列化学实验基本操作正确的是( )。



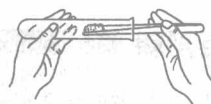
A. 倾倒液体



B. 读取体积



C. 点燃酒精灯



D. 装入固体粉末



**错解:** A 或 C。

**反思:** 进行化学实验要遵守实验规则,养成良好的实验习惯,注意实验安全。为保证实验成功,得到正确的实验结果,首先要学会化学实验基本操作,识别基本的化学仪器并熟悉它们的主要用途和使用注意事项。选项 A 试剂瓶盖应倒放在桌面上;选项 B 读取液体体积时视线与量筒内液体凹液面的最低处没有保持水平,影响读数的准确性;为了安全,不能用一个酒精灯去点燃另一个酒精灯,否则易发生火灾。

**答案:** D。

## 方法总结

利用化学实验对物质及其变化进行科学探究,是学习和研究化学的重要方法。实验探究的过程能观察到生动有趣的现象,能培养和动手、动脑能力,能获得化学知识。学会观察,认识观察的重点,领悟如何思考问题、如何正确记录、分析实验现象、得出结论是实验探究的关键。初步学会一定的实验技能是进行实验探究的重要基础。

**例 5** 请你根据下列提示动手对蜡烛(主要成分是石蜡)的物理性质及其燃烧产物进行初步探究,并填写下列空格。

(1) 取一支蜡烛,用小刀切下一小片,把它放入水中。

**现象:** \_\_\_\_\_。

**结论:** 石蜡密度比水\_\_\_\_\_。

(2) 点燃蜡烛,观察到蜡烛火焰分为外焰、内焰和焰心三层。把一根火柴横放在蜡烛的火焰中约 2 s 后取出,可观察到火柴处于火焰周边处先变黑炭化。

**结论:** 蜡烛火焰\_\_\_\_\_温度最高。

(3) 将一小段燃着的蜡烛放入一装满氧气的集气瓶(内壁干燥)中,待燃烧停止、烧瓶冷却,观察集气瓶内壁,出现小水珠;再向瓶内倒入适量澄清石灰水,振荡,澄清石灰水变浑浊。

**结论:** 石蜡在氧气中燃烧的产物有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

**答案:** (1) 蜡烛块浮在水面 小 (2) 外焰 (3) 水 二氧化碳

## 请你思考

1. 怎样进行化学实验现象的描述?

2. 怎样进行化学实验观察结果的记录?

## 夯实好基础

1. 下列做法正确的是( )。

- A. 把鼻孔凑到容器口闻药品的气味
- B. 取用后的试剂瓶没有及时盖上瓶盖
- C. 给试管中的固体加热,试管口略向下倾斜
- D. 把实验后的化学物质倒入下水道中

2. 为研究化学实验室中某固体的性质,某同学设计的实验方案中,错误的是( )。

- A. 观察固体的颜色和外形
- B. 放入口中尝其味道
- C. 放入水中,试验其溶解性
- D. 加热固体,观察是否发生变化

3. 下列物质不含氧元素的是( )。

- A. 水( $H_2O$ )
- B. 氨气( $NH_3$ )
- C. 二氧化碳( $CO_2$ )
- D. 碳酸氢铵( $NH_4HCO_3$ )

4. 现有下列仪器: a. 酒精灯 b. 量筒 c. 试管 d. 托盘天平 e. 胶头滴管 f. 烧杯。

(1) 可直接加热的玻璃仪器是\_\_\_\_\_。

(2) 用来称量固体物质的质量的仪器是\_\_\_\_\_。

(3) 用来盛放较大质量药品进行化学反应的仪器是\_\_\_\_\_。

(4) 量取一定体积的液体的仪器是\_\_\_\_\_。

## 更上一层楼

1. 写出下列化学符号的含义:

Cl 表示\_\_\_\_\_; $O_2$  表示\_\_\_\_\_;  
2Cl 表示\_\_\_\_\_; $CO_2$  表示\_\_\_\_\_。

2. 下表列出金属铝的一些物理性质:

颜色、状态	密度( $g/cm^3$ )	硬度	熔点( $^{\circ}C$ )	导电性	延展性
银白色固体	2.70	较小	660.4	良好	良好

(1) 根据上表信息,推断铝的一种可能用途为\_\_\_\_\_,推断的依据为\_\_\_\_\_。

(2) 现有酒精灯、火柴、食用白醋、铝片、试管、坩埚钳、镊子等物品,请设计实验方案,探究铝可能具有的一条化学性质。

猜想：铝能和白醋发生化学反应。

进行实验：将一片已磨去表面氧化膜的铝片放入试管中，\_\_\_\_\_。

实验现象：\_\_\_\_\_。

结论：\_\_\_\_\_。

## 会当凌绝顶

小盟同学从废电池上取下一小块锌片，请你帮他设计一个探究金属锌的性质的实验。

猜想：(1) 锌具有导电性。(2) 锌不能在空气中燃烧。

进行实验：

(1) \_\_\_\_\_。

(2) \_\_\_\_\_。

实验现象：(1) \_\_\_\_\_。

(2) \_\_\_\_\_。

结论：锌具有\_\_\_\_\_等性质。



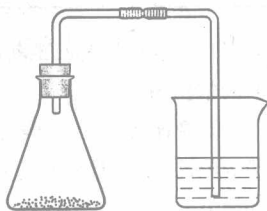
例1 下列关于化学的说法错误的是( )。

- A. 化学可为人类研制新材料
- B. 化学在环境保护中发挥重要的作用
- C. 在一定条件下可将化学能转变为电能
- D. 化学的发展必然导致生态环境恶化

分析：化学是造福人类的科学，社会的文明和进步离不开化学。化学可以帮助我们正确认识物质，在发展生产的同时进行污染的防治，保护生态环境；化学指导人类合理利用资源，利用干电池将化学能转变为电能、研制具有特殊性能的新材料，如将石英砂制成光导纤维；化学促进科学技术的发展。

答案：D。

例2 为了探究铁生锈消耗氧气的实验原理，在老师的帮助下，某同学利用如图所示装置进行实验：取几根铁钉，先用稀盐酸除去铁锈，再把铁钉放入锥形瓶中，向锥形瓶中加入少量浓食盐水润湿铁钉(加大铁生锈的速率)，塞紧带导管的单孔橡皮塞，导管的另一端伸入红色的水中。请你帮助该同学完成如下实验：



实验步骤	实验现象	结论并解释原因
(1) _____	(1) _____	_____
(2) _____	(2) _____	_____
(3) _____	(3) _____	_____

分析：本章重要学习任务是初步形成基本的化学实验技能，能设计和完成一些基本的化学实验。初步学习对简单的化学问题的探究，体验探究的过程与方法。

答案：

实验步骤	实验现象	结论并解释原因
(1) 用少量稀盐酸浸泡铁钉样品一段时间，取出并用清水冲洗干净 (2) 向锥形瓶中加入少量浓食盐水润湿铁钉，塞紧带导管的单孔橡皮塞，导管的另一端伸入红色的水中 (3) 两周后，将一根燃着的木条插入锥形瓶中	(1) 铁锈被溶解，铁钉呈银白色 (2) 银白色的铁钉表面逐渐有红棕色固体产生，且导管右边有红色水柱上升 (3) 燃着的木条熄灭	铁钉表面的锈能与稀盐酸反应而被除去 铁在潮湿的空气中与氧气反应，导致锥形瓶中的氧气减少，瓶内气压降低，导管右边水柱上升 氧气耗尽，木条熄灭

## 本章综合

### A 级

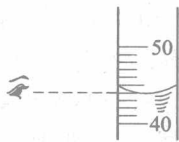
#### 一、选择题

- 解决“白色污染”问题，下列做法不宜提倡的是( )。
  - A. 使用新型可降解塑料
  - B. 用布袋代替塑料袋
  - C. 回收废弃塑料
  - D. 焚烧废弃塑料
- 下列变化属于化学变化的是( )。
  - A. 石蜡受热熔化
  - B. 液态水沸腾变成水蒸气
  - C. 用砂纸磨去铁器上的铁锈
  - D. 粮食酿成酒
- 氧气的下列性质中，属于化学性质的是( )。
  - A. 无色、无味、气态

- B. 密度比空气略大  
 C. 可以支持铁丝等许多物质燃烧  
 D. 不易溶于水
4. 下列实验操作错误的是( )。



A.



B.



C.



D.

5. 下列有关说法不正确的是( )。
- A. 化学是研究物质的性质与变化、组成与结构、用途与制法的科学  
 B. 人类可合成自然界中没有的物质  
 C. 化学成为一门独立的学科,是人类不断探索化学变化规律的结果  
 D. 人类生活、生产中所用物质都来自自然
6. 下列各项中由我国科学家最早研究出来的科技成果是( )。
- A. 克隆绵羊多利      B. 结晶牛胰岛素的合成  
 C. 青霉素的发现和合成      D. 导电塑料的研制
7. 我们每天都要喝水,都要用水,水的化学式为( )。
- A. MgO      B. H<sub>2</sub>      C. H<sub>2</sub>O      D. CO<sub>2</sub>
8. 下列实验仪器不能用来加热的是( )。
- A. 试管      B. 蒸发皿      C. 烧杯      D. 量筒

## 二、填空题

9. 把金属钠用小刀轻轻地切下一小块放入盛水烧杯中,观察到钠与水剧烈反应,并放出热量,本身熔化成一个小闪亮的银白色小球,浮在水面上。根据以上叙述,推断金属钠具有的性质:(1)物理性质:硬度\_\_\_\_\_,密度\_\_\_\_\_(与水比较),熔点\_\_\_\_\_,颜色\_\_\_\_\_。

(2)化学性质:\_\_\_\_\_。

10. 完成下列化学反应现象的描述及化学反应表达式的书写:

(1) 将碳酸氢铵放于试管中加热。

现象:\_\_\_\_\_。

反应的文字表达式:\_\_\_\_\_。

反应的化学符号表达式:\_\_\_\_\_。

(2) 含硫火柴中硫的燃烧。

现象:硫燃烧产生有\_\_\_\_\_性气味的气体,该气体能使\_\_\_\_\_溶液褪色。

反应的文字表达式:\_\_\_\_\_。

反应的化学符号表达式:\_\_\_\_\_。

(3) 碱式碳酸铜加热分解。

现象:\_\_\_\_\_,试管壁有水雾,有\_\_\_\_\_的气体产生。

反应的文字表达式:\_\_\_\_\_。

反应的化学符号表达式:\_\_\_\_\_。

(4) 镁带燃烧。

现象:发出耀眼的\_\_\_\_\_,放热,生成\_\_\_\_\_。

反应的文字表达式:\_\_\_\_\_。

反应的化学符号表达式:\_\_\_\_\_。

11. 将下列污染原因与结果用线连起来:

氟利昂的排放	酸雨
乱砍滥伐森林	土壤和水污染
核污染	放射性疾病和癌症发病率增加
汽车、燃煤等排放	病率增加
二氧化硫	臭氧层破坏
大量使用农药	土壤荒漠化

12. 请回答下列化学实验基本操作问题:

(1) 取用药品应注意节约:没有规定用量的应取\_\_\_\_\_,液体\_\_\_\_\_,固体\_\_\_\_\_。

(2) 实验剩余药品既不能\_\_\_\_\_,也不要\_\_\_\_\_,更不要\_\_\_\_\_,要放入\_\_\_\_\_。

(3) 取用粉末状的药品一般用\_\_\_\_\_,取用块状药品可用\_\_\_\_\_;液体药品盛放在\_\_\_\_\_口瓶里,取用时拿下的瓶塞应\_\_\_\_\_放在桌上,瓶口要\_\_\_\_\_试管口,瓶上标签应向着\_\_\_\_\_,防止\_\_\_\_\_。

(4) 取用一定量液体药品用\_\_\_\_\_,读数时,视线要与\_\_\_\_\_保持水平。

(5) 托盘天平能称准到\_\_\_\_\_g,称量时,\_\_\_\_\_放左盘,\_\_\_\_\_放右盘,易潮解的、有腐蚀性的药品,必须放在\_\_\_\_\_里称量。

(6) 检查装置气密性,应先把导管一端\_\_\_\_\_,再用手紧握\_\_\_\_\_,观察到导管口有\_\_\_\_\_冒出,则装置不漏气。

(7) 应用\_\_\_\_\_点燃酒精灯,灯焰分为\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_三个部分,\_\_\_\_\_温度最高,应用\_\_\_\_\_给物质加热。酒精灯里的酒精不能超过容积的\_\_\_\_\_。熄灭酒精灯必须用\_\_\_\_\_盖灭。

(8) 能直接在酒精灯火焰上加热的仪器有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，需垫加石棉网加热的有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，有些仪器如\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_不允许用酒精灯加热。

(9) 给试管里的固体加热，应先\_\_\_\_\_，再把灯焰固定在\_\_\_\_\_；给试管里的液体加热，也应先\_\_\_\_\_，试管里的液体不要超过容积的\_\_\_\_\_。

(10) 玻璃仪器洗涤干净的标志是\_\_\_\_\_。

## B 级

### 一、选择题

1. 对于食盐，可以从不同的角度进行研究，下列不属于化学研究内容的是( )。

- A. 食盐由什么元素组成
- B. 食盐的微观结构如何
- C. 食盐有什么性质和用途
- D. 食盐的产地在哪里

2. 下列各组变化中，前者属于物理变化，后者属于化学变化的是( )。

- A. 玻璃破碎，滴水成冰
- B. 汽油燃烧，汽油挥发
- C. 氯化氢和氨气混合产生白烟，空气液化
- D. 液体石蜡凝固，黄酒变酸

3. 下列叙述物质化学性质的是( )。

- A. 蒸馏水是无色无味的液体
- B. 镁是硬度较小的银白色金属
- C. 氧气能支持镁带燃烧
- D. 二氧化碳可溶于水且密度比空气大

4. 为进一步优化城市的旅游环境，某同学提出如下建议：① 使用无铅汽油；② 禁止燃放烟花爆竹；③ 分类回收垃圾；④ 使用无磷洗衣粉；⑤ 提倡使用一次性发泡塑料餐具和塑料袋。上述建议中不可采纳的是( )。

- A. ③
- B. ②
- C. ⑤
- D. ①④

5. “绿色食品”是指( )。

- A. 颜色为绿色的营养食品
- B. 含有叶绿素的营养食品
- C. 经济、实惠的营养食品
- D. 无污染、安全、优质的营养食品

6. 下列实验仪器中，不能用作反应容器的是( )。

- A. 试管
- B. 烧瓶
- C. 量筒
- D. 烧杯

### 二、填空题

7. 近代以来，化学科学的迅速发展，对促进社会生产发展起了重要的作用，如为工业的发展提供了更多的\_\_\_\_\_；为农业生产提供了高效的\_\_\_\_\_；为人类战胜疾病提供了\_\_\_\_\_。

8. 小鸣成功地完成了“加热试管中的火柴头”实验。

他在一支试管中放三根火柴，火柴头朝下，再用橡皮塞轻轻塞在试管口上；用试管夹夹持试管，放在酒精灯上加热。实验中能观察到的现象是\_\_\_\_\_，本实验操作时应注意：①\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_；③\_\_\_\_\_。

9. 化学用语可以准确、简洁地记录、表达、交流化学信息。请用化学用语来表示下列含义：

(1) 氧气：\_\_\_\_\_。(2) 氧元素：\_\_\_\_\_。(3) 2个氧原子：\_\_\_\_\_。(4) 3个氧分子：\_\_\_\_\_。

10. 通过下列程序进行科学探究：① 提出问题；② 做出假设；③ 制订方案；④ 进行实验；⑤ 观察、记录实验现象；⑥ 得出结论等。请阅读有关内容，用序号在括号中标出相关内容所涉及的探究环节。

在探究“金属镁的性质”实验中：

甲同学：镁与醋酸能发生反应吗？( )

乙同学：往装有镁条的试管中加入醋酸。( )

丙同学：发现试管中产生大量的气泡，( )用手接触试管外壁，感觉发烫。( )

甲同学：反应生成了什么气体？试管壁为什么发烫？( )

乙同学：反应中可能生成氢气；( )同时放出热量。( )

丙同学：为了验证该气体是不是氢气，可用干燥的试管收集气体点燃，观察试管内壁是否有水雾产生。( )

11. 化学实验是进行科学探究的重要手段，你认为决定化学实验成功的要素是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

### 三、实验探究题

12. 有两种没有标签的白色粉末，分别是食盐、白糖，请利用筷子、长柄不锈钢小匙、酒精灯等用品，用两种方法将它们区别开来。将有关内容填入下表。

方法	实验步骤	实验现象	结论
方法一			
方法二			



## 阅读与欣赏

### 为什么要禁止吸烟

吸烟危害健康，已是世界公认的事实。吸烟能使肺功



能受到损害,使人容易患慢性支气管炎、肺气肿、肺癌。据统计,吸烟者患慢性支气管炎的发病率比不吸烟者高2~8倍。患肺气肿的病人中有75%是由于长期吸烟所致。长期吸烟者患肺癌的发病率比不吸烟者高10~20倍。吸烟不仅损害肺功能,同时对心脏也有害,患冠心病的人中有25%是由于长期吸烟造成的。此外,长期吸烟还容易诱发口腔、胃、膀胱等器官的癌症。

为什么吸烟会造成这么大的危害呢?根据分析测试,一支香烟中含尼古丁6~8 mg,烟焦油43 mg,镉1  $\mu\text{g}$ ,镍2~5.4  $\mu\text{g}$ ,3,4-苯并芘0.44  $\mu\text{g}$ ,还有铅、汞、砷、亚硝酸盐、苯醇、儿茶酚等多种有害物质。每吸一支香烟就会产生2 L烟雾,烟雾中含有一氧化碳、氮氧化物、亚硝胺、氢氰酸、焦油等近300种化合物,其中有120种是致癌物质,其余是致病物质。

尼古丁是毒性很强的化学物质,一支香烟中的尼古丁

就可以杀死一只小白鼠。20支香烟中所含的尼古丁,如果直接注入人体,就能够致死。

吸烟时,吸入的一氧化碳量也会相应增加。一氧化碳进入人体与血液中的血红蛋白相结合,使其失去携带氧的能力,导致人体组织中缺氧,引起头痛、眩晕,甚至使心血管系统受到影响,危及健康。鉴于吸烟有百害而无一利,所以世界卫生组织将每年4月7日定为“世界戒烟日”,希望吸烟者戒除这种不良习惯,更希望青少年不要染上这种恶习。吸烟时,烟雾中的有害物质中 $\frac{1}{3}$ 被自己吸收,其余有害物质随烟雾飘逸在空气中。生活在这种烟雾环境中的人,就会被动吸烟,吸入有害物质,特别是妇女、儿童及体弱的老年人,吸入烟雾后可能诱发多种疾病。因此,在公共场所吸烟,既害己又害人,是不道德的行为。因此禁止在公共场所吸烟,是利国利民的良策。