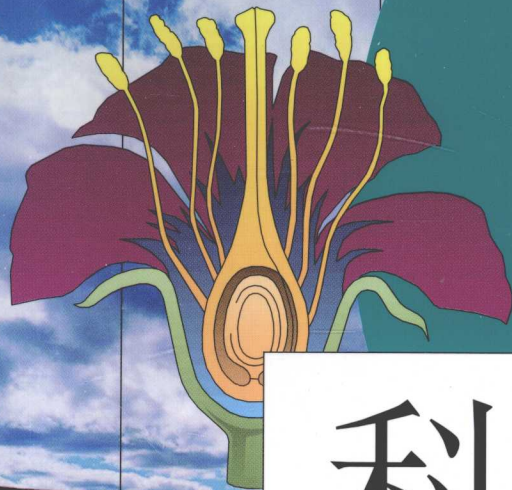


义务教育课程标准实验教科书

经全国中小学教材审定委员会2003年初审通过



# 科学

初中三年级（九年级）（上）

主编 袁运开



华东师范大学出版社

科学出版社

中国科学院图书馆藏



# 科学

中国科学院图书馆藏

科学出版社

中国科学院图书馆藏

科学出版社

中国科学院图书馆藏

科学出版社

中国科学院图书馆藏

科学出版社

经全国中小学教材审定委员会 2003 年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

科学

◎主 编 袁运开

◎副主编 刘炳升 袁哲诚

王顺义

科学

初中三年级（9 年级）（上）

华东师范大学出版社

经全国中小学教材审定委员会 2003 年初审通过  
义务教育课程标准实验教科书

## 科学初中三年级（9 年级）（上）

主 编 袁运开  
特约编辑 钱振华  
责任编辑 刘万红  
装帧设计 卢晓红  
责任校对 李雯燕

出版发行 华东师范大学出版社  
市场部 电话 021-62865537  
传真 021-62860410

<http://WWW.ecnupress.com.cn>

社 址 上海市中山北路 3663 号  
邮编 200062

制版印刷 上海中华印刷有限公司  
开 本 787 × 1092 16 开  
印 张 11.75  
字 数 232 千字  
版 次 2003 年 7 月第一版  
印 次 2004 年 5 月第二次  
印 数 11 001 — 37 000  
书 号 ISBN7-5617-3373-9/G·1801  
定 价 12.20 元

出 版 人 朱杰人

本书如有印刷装订质量问题，请直接与印刷厂联系。

## 《科学》编写人员

主 编 袁运开

副 主 编 刘炳升 袁哲诚 王顺义

### 第五册编者

分 主 编 钱振华

编写人员 马宏佳 高剑南 陈 娴

袁哲诚 钱振华 张沁源

## 同学们：

欢迎你们学习科学，走近科学。

什么是科学？科学神秘吗？科学要研究和解决的问题与人类认识自然、利用自然、保护自然和发展自身有怎样的关系？通过学习你们将会有所感悟。

在这套教材里将要学习的有关生命科学、物质科学和地球、宇宙与空间科学领域的知识，只是一个初步的基础，你们更要重视科学知识的产生过程和科学方法的训练，逐步养成进行科学探究的习惯；注意科学态度、创新精神与实践能力的培养，了解科学知识在技术中的应用以及科学的社会价值；要关注发生在周围的自然现象和社会现象，试着用学过的科学知识去分析解释它们，提出自己的看法并以科学的态度对待。这些方面对你们今后的工作和学习将有深远的意义。

本教材的编写采用探究和叙述相结合的方式，精选大量生动形象的图片，创设探索学习的条件，开辟“活动”、“阅读”、“思考与讨论”、“视窗”、“科学技术社会”、“小资料”、“科学家小注”、“实验”、“探究课题”与“练习”等栏目，提供多种主动学习活动的形式，愿你们喜欢。

爱因斯坦曾经说过：“人类的一切经验和感受中，以神秘感最为美妙；这是一切真正艺术创作及科学发明的灵感源泉。”

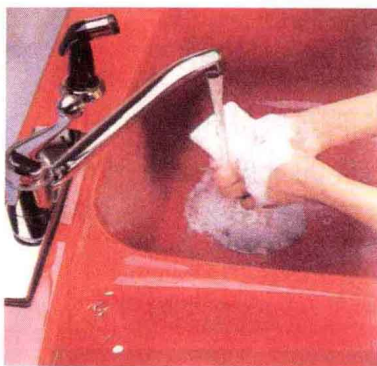
祝愿你们在学习中始终保持对自然的神秘感，不断追求科学真理，并取得成功。

编者

# 目 录

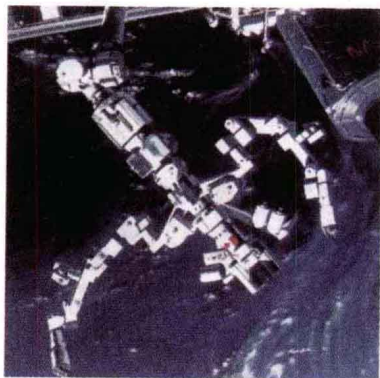
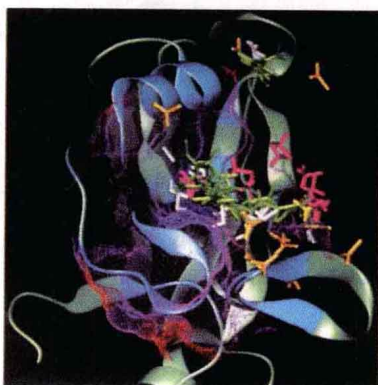
## 第一章 酸碱盐

- |             |    |
|-------------|----|
| 1 日常生活中的酸和碱 | 2  |
| 2 重要的酸      | 7  |
| 3 重要的碱      | 14 |
| 4 常见的盐      | 20 |
| 5 配制溶液      | 27 |
| 本章学到了什么     | 30 |



## 第二章 常见的有机物

- |                        |    |
|------------------------|----|
| 1 身边的有机物               | 33 |
| 2 分子中的“巨人”<br>——高分子化合物 | 44 |
| 3 矿物燃料                 | 52 |
| 本章学到了什么                | 59 |



## 第三章 功和简单机械

- |         |    |
|---------|----|
| 1 斜面    | 61 |
| 2 滑轮    | 66 |
| 3 杠杆    | 71 |
| 4 机械能   | 77 |
| 本章学到了什么 | 81 |

CONTENTS

# 目 录

## 第四章 电能

- 1 电能的获得和转化 84
- 2 电能的量度 96
- 本章学到了什么 107

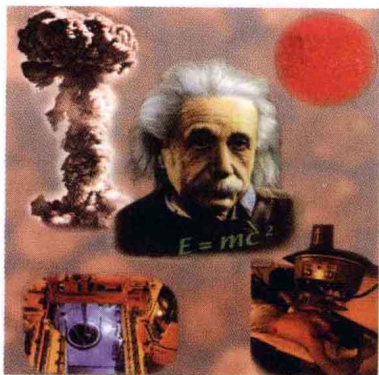


## 第五章 内能

- 1 物体的内能 109
- 2 比热容 118
- 3 热机 124
- 本章学到了什么 130

## 第六章 核能

- 1 放射性及其应用 132
- 2 核能的释放 136
- 本章学到了什么 142

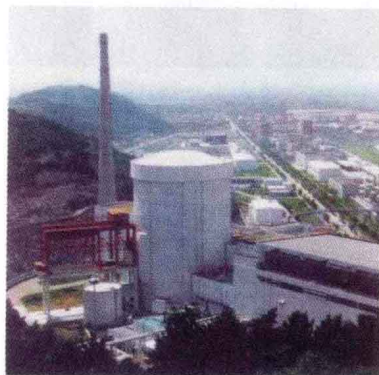


## 第七章 能源与社会

- 1 能量的转化与守恒 144
- 2 能源和能源的种类 153
- 3 核能和太阳能的开发 159
- 4 能源的合理开发和利用 168
- 本章学到了什么 176

## 汉英词汇对照

## 附录





# 第1章 酸碱盐

青梅是酸的，故有“望梅止渴”的成语；肥皂能洗去油污，不放盐的菜会淡而无味，这些生活经验与酸、碱、盐三类化学物质有密切关系。酸、碱、盐是人们日常生活中常见的物质，也是科学研究和工农业生产中三类重要的化合物。学习酸、碱、盐的有关知识可以帮助我们更好地认识周围的物质世界。

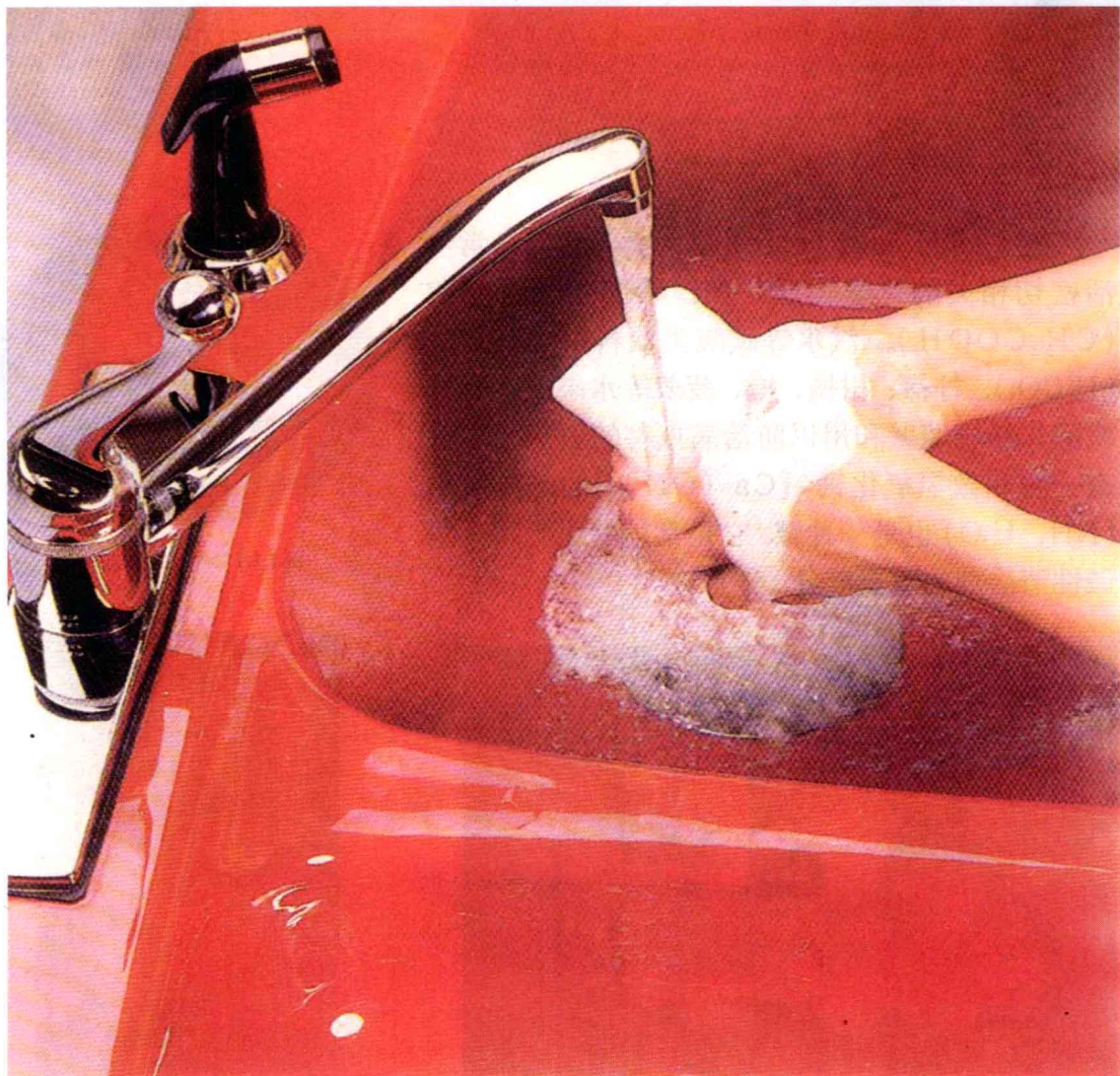



图 1.0.1 生活中的酸碱盐

# 1 日常生活中的酸和碱



醋是酸的，柠檬、山楂等水果也很酸；石灰水会“烧手”，原因在于它们中含有酸或碱。

酸 (acid) 和碱 (base) 是两类与我们日常生活密切相关的化学物质。如：食醋中含有醋酸 ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )，汽水等碳酸类饮料中含有碳酸 ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ )，柠檬、柑橘、橙、菠萝等水果中含有柠檬酸。粉刷墙壁和用以防治病虫害的石灰水中含有一种叫做氢氧化钙 [ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ] 的碱；氨水 ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) 也是一种碱，它是常用的化肥和一些碱性清洁剂的重要成分。



图 1.1.1 含碱的清洁剂



图 1.1.2 含有酸的水果、饮料及调味品

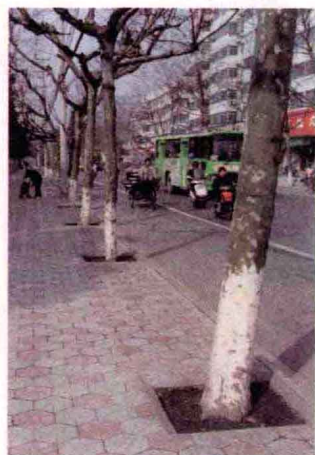


图 1.1.3 树干上涂石灰水可防治病虫害

## 2 · 1 酸碱盐



## 活动 找一找生活中的酸和碱

1. 去商店或超市观察各种物品，仔细阅读物品标签上的说明，找到尽可能多的含有酸或碱的物品，并记录其所含酸或碱的名称。（也可观察事先准备好的物品的标签）
2. 回忆你所接触过的酸和碱。
3. 与同学交流你的观察和回忆结果。

## 测试溶液的酸碱性

酸溶于水后，会生成酸性的溶液，且有酸的味道；碱溶于水后，会生成碱性的溶液，摸上去通常有滑腻感。早期的化学家曾用品尝和触摸的方法辨别酸和碱，不过这样做很不安全，结果也不一定准确。那么，用什么方法测试溶液的酸碱性呢？用酸碱指示剂（acid-base indicator）。常用的酸碱指示剂有石蕊（litmus）试液、酚酞（phenolphthalein）试液、广泛 pH 试纸等。

酸碱指示剂由一种或多种染料制成，在不同酸碱性的溶液中呈现不同的颜色。如：紫色石蕊试液遇酸溶液显红色，遇碱溶液显蓝色；无色酚酞试液遇酸溶液不变色，遇碱溶液显红色；广泛 pH 试纸在 pH 分别为 1、3、5、7、9、11、13 时显示的颜色恰好是彩虹的七色：赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫。

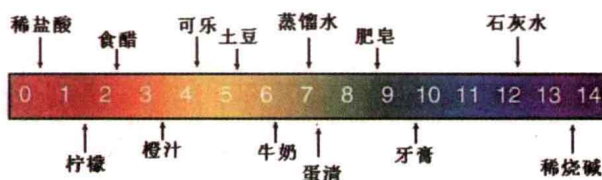
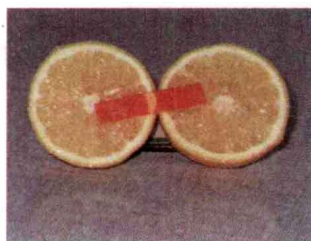


图 1.1.4 pH 试纸变色范围和一些物质的酸碱性



## 活动 观察下图，指出哪些溶液是酸性的，哪些溶液是碱性的



柠檬



生理盐水



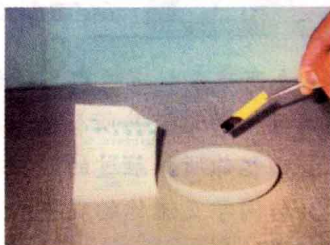
纯碱



食醋



肥皂



食品干燥剂

图 1.1.5 不同物质水溶液的酸碱性



## 活动 测试未知溶液的酸碱性

1. 两个同学组成一个小组。每个小组从教师处获得下列仪器和药品：

A、B、C 三瓶无色未知溶液，石蕊试液、酚酞试液和广泛 pH 试纸，滴管，玻棒，点滴板。

2. 将 A、B、C 三种溶液各 2~3 滴分别滴在点滴板的孔穴中，向其中分别加入石蕊试液或酚酞试液 1~2 滴。观察并记录混合溶液的颜色。

	加紫色石蕊试液	加无色酚酞试液
A 溶液		
B 溶液		
C 溶液		

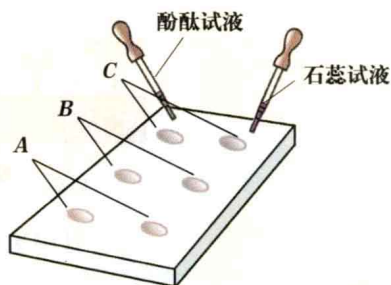


图 1.1.6 测试溶液的酸碱性

3. 根据上述实验现象判断，在 A、B、C 三种溶液中，酸性的溶液是\_\_\_\_\_；碱性的溶液是\_\_\_\_\_。

4. 将 A、B、C 三种未知溶液分别滴在 pH 试纸上，把试纸显示的颜色跟标准比色卡对照，确定并记录 A、B、C 溶液的 pH。A 溶液 pH 为\_\_\_\_\_；B 溶液 pH 为\_\_\_\_\_；C 溶液 pH 为\_\_\_\_\_。A、B、C 三种溶液中酸性最强的是\_\_\_\_\_。

5. 通过以上实验，你能发现石蕊试液、酚酞试液和广泛 pH 试纸这三种常用的酸碱指示剂在使用和功能方面有什么不同吗？



## 视窗 溶液的酸碱性和测试方法

了解溶液的酸碱性有重要的意义。如,测定雨水的pH可以了解空气污染的情况(通常将pH小于5.6的降雨称为酸雨);测定河水或湖水的pH可以了解其是否被污染(我国规定生活饮用水pH标准为6.5~8.5),化工生产中许多反应必须在一定

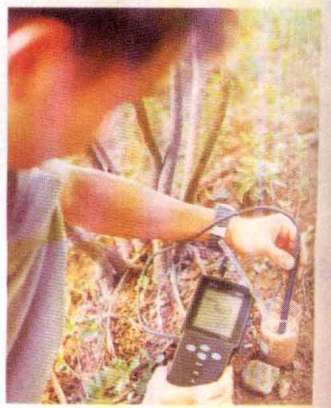


图 1.1.8 测试土壤 pH

pH的溶液里才能进行;人不同器官内的液体保持不同的酸碱性,才能维持人体的健康生命活动(正常的血液pH为7.35~7.45,胃液为0.9~1.5,尿液为4.7~8.4);农业生产中需要了解土壤的酸碱性来选择种植合适的作物(大多数作物适宜在中性土壤里生长,茶树却适宜在pH为5.0~5.5的酸性土壤里生长)。



图 1.1.7 茶园

为了更精确地测定溶液的酸碱性,可以用精密pH试纸、数字pH计或酸度计。

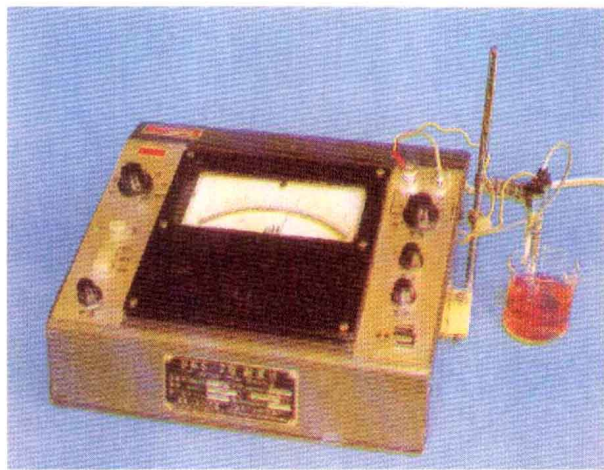


图 1.1.9 酸度计



图 1.1.10 数字 pH 计



### 练习

1. 某河水样品能使酚酞试液变成红色,该河水是酸性的还是碱性的?
2. 为了比较醋和橙汁的酸性强弱,应选用的酸碱指示剂是( )。  
A. 石蕊试液 B. 酚酞试液 C. 广泛 pH 试纸

3. 小明的尿常规化验报告显示,其尿液的pH为3,你认为( )。

- A. 这是正常值
- B. 此值不正常, 偏酸性
- C. 此值不正常, 偏碱性

4. 一些植物如紫卷心菜、紫萝卜、红萝卜、紫罗兰花等含有能起酸碱指示剂作用的色素, 同学们可用来自制酸碱指示剂。取这些植物的有色部分洗净捣碎后, 用少量水或酒精浸泡, 所得浸出液便可能是一种酸碱指示剂。

请你用上述方法自制一种酸碱指示剂, 并通过实验说明它在酸性和碱性溶液中各显什么颜色。写出你的实验报告。

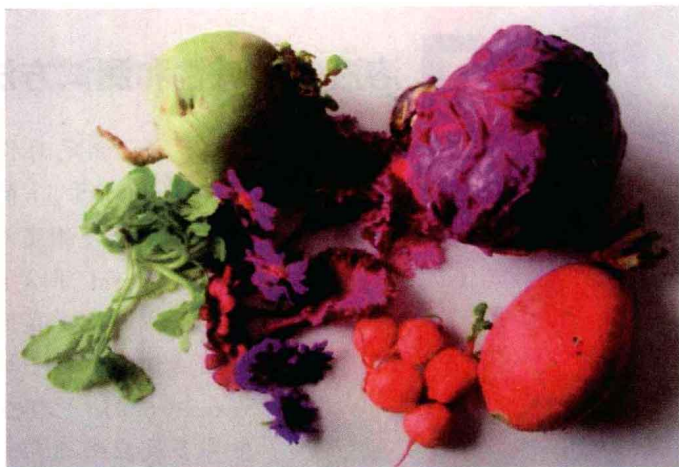


图 1.1.11 适合做酸碱指示剂的植物

# 2 重要的酸



酸不仅使食物具有特殊的风味，酸更是重要的化工原料和产品，是化学实验中常用的试剂。

## 盐酸和硫酸

我们曾用盐酸 (hydrochloric acid) 与石灰石作用制取二氧化碳，人的胃液中也含有盐酸；汽车用的铅蓄电池中含有硫酸(sulfuric acid)；酸雨中含有极少量的硫酸和硝酸。盐酸 ( $\text{HCl}$ )、硫酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 和硝酸 ( $\text{HNO}_3$ ) 是化学实验室中最常见的三种酸，也是化学工业上人们常说的“三酸两碱”中的“三酸”。



图 1.2.1 汽车用铅蓄电池



图 1.2.2 实验室里的盐酸、硫酸和硝酸

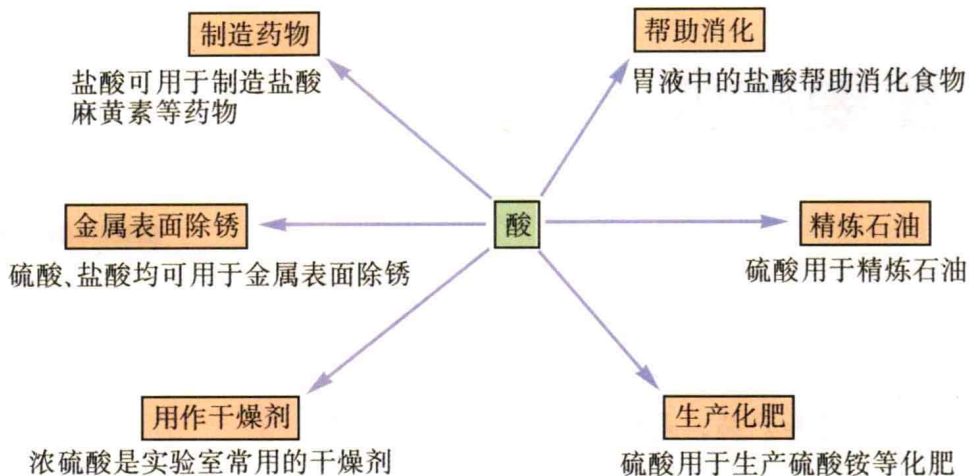


图 1.2.3 盐酸和硫酸的用途



## 活动

### 了解盐酸和硫酸的物理性质

1. 实验台上有一瓶浓盐酸、一瓶浓硫酸和一瓶蒸馏水（浓酸有腐蚀性，实验时要特别小心，避免酸液沾在皮肤或衣物上）。
2. 想一想，哪些性质是物理性质，设计一个记录浓盐酸和浓硫酸物理性质的表格。
3. 通过观察和比较，发现盐酸和硫酸的物理性质，并记录在上述表格中。
4. 与其他小组同学交流实验结果，完善自己的实验记录。



## 小资料

### 扇气入鼻——闻气味的正确方法

化学实验中有时需要闻一些气体的气味，为了安全，不能用力猛吸，应该用手轻轻扇动，只使少量的气体进入鼻腔即可。

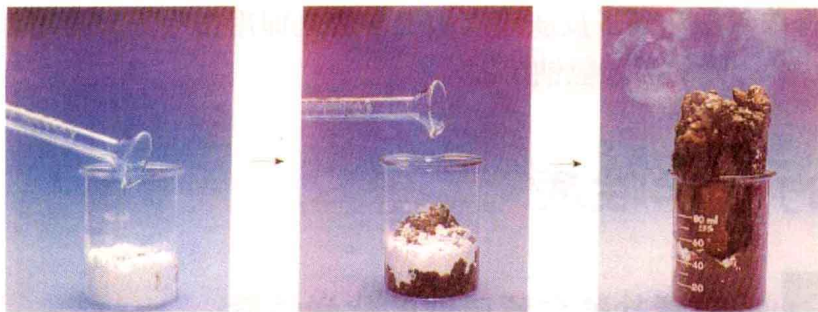


图 1.2.4 闻气体的方法

## 安全使用浓硫酸

浓硫酸有强烈的腐蚀性。它能使纸张、木材、布料、皮肤等物质炭化、变黑。利用浓硫酸使蔗糖炭化可做出有趣的“黑面包”实验，如下图所示。





蔗糖中加少量水

加浓硫酸

蔗糖炭化、膨胀

图 1.2.5 “黑面包”实验



## 活动 浓硫酸与一些物质的反应

1. 小心地用小木棍蘸少量浓硫酸滴到一小块棉布和一小块涤纶布上，放置一会后，观察并记录现象。

棉布上的现象是\_\_\_\_\_；

涤纶布上的现象是\_\_\_\_\_；

小木棍上的现象是\_\_\_\_\_。

2. 向试管中加入 2mL 水，再小心地滴入 2 滴浓硫酸，轻轻振荡试管。用手触摸试管外壁，记录下你的感觉和解释：

\_\_\_\_\_。

3. 根据以上实验，讨论应如何安全使用浓硫酸。

浓硫酸与水反应剧烈，放出大量的热，所以稀释浓硫酸时，一定要把浓硫酸沿器壁慢慢注入水里，并不断搅拌。切不可将水倒进浓硫酸里。

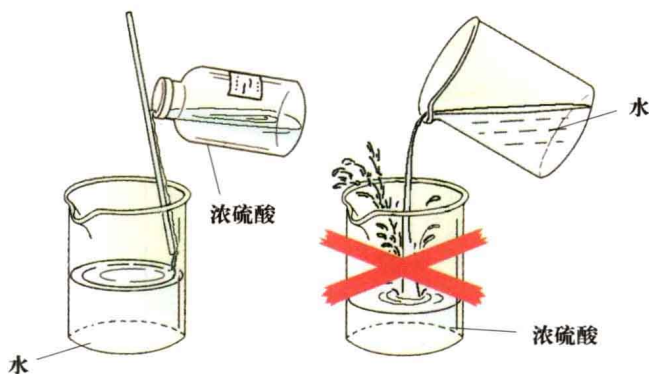


图 1.2.6 稀释浓硫酸