

义务教育教科书

(五·四学制)

# 化学

## 综合活动手册

八年级 上册

学校 \_\_\_\_\_

班级 \_\_\_\_\_

姓名 \_\_\_\_\_

学号 \_\_\_\_\_

上海科学技术出版社

义务教育教科书

(五·四学制)

# 化学

## 综合活动手册

八年级 上册

上海科学技术出版社

主 编：麻生明 陈 寅

本册主编：缪 青

核心编写人员：孙兴文 唐增富 张如欣 张小妹 赵冬云

闻 昊 陈伶俐 胡玲燕

责任编辑：孙 伟 王美淞

美术设计：诸梦婷

## 义务教育教科书（五·四学制） 化学综合活动手册 八年级 上册

---

出 版 上海世纪出版（集团）有限公司 上海科学技术出版社  
（上海市闵行区号景路 159 弄 A 座 9F-10F 邮政编码 201101）

发 行 上海新华书店

印 刷 上海中华印刷有限公司

版 次 2024 年 8 月第 1 版

印 次 2025 年 8 月第 2 次

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 6.25

字 数 101 千字

书 号 ISBN 978-7-5478-6728-0/G · 1255

定 价 5.20 元

价格依据文号 沪价费〔2017〕15 号

---

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或使

用本产品任何部分·违者必究  
如发现印装质量问题或对内容有意见建议，请与本社联系。电话：021-64848025，邮箱：jc@sstp.cn

# 目 录

<b>专题 1 化学使生活更美好 .....</b>	<b>1</b>
课题 1 开启化学之门	1
课题 2 通用的化学语言	5
专题复习	8
实验 1 初识化学实验室	11
实验 2 物质的变化	16
 <b>专题 2 体验化学实验探究 .....</b>	 <b>22</b>
课题 1 走进化学实验室	22
课题 2 学习开展化学实验探究	35
专题复习	39
实验 3 粗盐中难溶性杂质的去除(学生必做实验)	43
实验 4 观察蜡烛及其燃烧过程	48

<b>专题 3 空气、氧气、二氧化碳 .....</b>	<b>53</b>
课题 1 空气的成分	53
课题 2 氧气和二氧化碳的性质	58
课题 3 氧气和二氧化碳的制备	64
专题复习	72
实验 5 氧气的实验室制取和性质(一)(学生必做实验)	78
实验 6 氧气的实验室制取和性质(二)(学生必做实验)	84
实验 7 二氧化碳的实验室制取与性质(学生必做实验)	90

## 专题 1

# 化学使生活更美好

## 课题 1 开启化学之门

### 物质变化有哪些特征

1. 一根银白色的镁带被弯折、剪断后,取一小段点燃,镁带在燃烧过程中发出耀眼白光、放出热量,并生成白色粉末。上述实验描述中说明镁带的物理性质有\_\_\_\_\_,能判断镁带燃烧属于化学变化的现象是\_\_\_\_\_。

2. 水是生活中最常见的物质之一。将水煮沸和将泡腾片放入水中均有气泡产生,你认为两个实验对应的变化是物理变化还是化学变化?说明理由。

3. 化学变化过程中生成\_\_\_\_\_,常伴随的现象有\_\_\_\_\_。

4. 判断以下物质的性质属于物理性质还是化学性质,并用线段连接。

#### 举例

碱性 •  
导热性 •  
可燃性 •  
熔点和沸点 •  
酸性 •

#### 性质

• 物理性质  
  
• 化学性质

5. 下列生活中常见的现象属于物理变化的是( )。
- (A) 铁锅生锈 (B) 燃气燃烧 (C) 蛋糕变质 (D) 冰块熔化
6. 下列有关某种气体的性质中,属于其化学性质的是( )。
- (A) 无色 (B) 密度大于空气
- (C) 不易溶于水 (D) 支持燃烧

7. 我国是世界上最早酿酒的国家之一,图 1-1 是我国古代酿酒的流程示意图。酿酒的主要过程中\_\_\_\_\_ (填编号)属于化学变化。

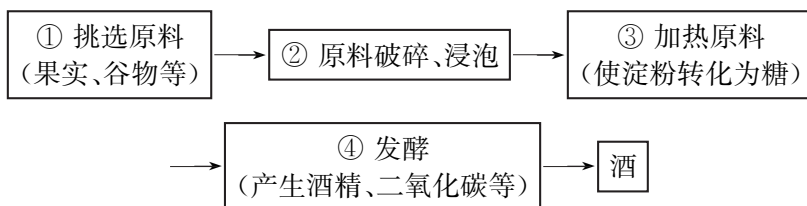


图 1-1

8. 某些洗衣粉中添加了一种白色物质,将该物质放入水中,会立即产生大量氧气。请推测该物质可能具有的化学性质。

9. 研究物质的变化和性质,可以帮助我们更好地认识和创造物质。请将图 1-2 中的物质的变化与性质补充完整。

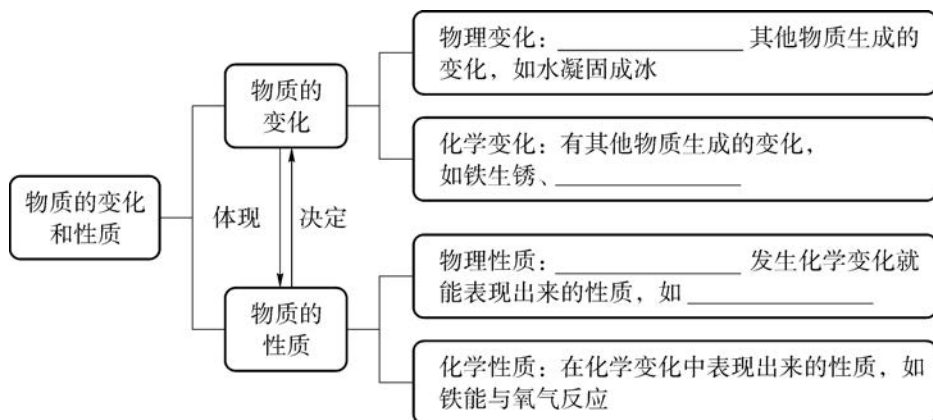


图 1-2

## 化学研究什么

1. 下列不属于化学主要的研究范畴的是( )。
- (A) 物质的性质与变化                      (B) 物质的制备与用途
- (C) 高产水稻的基因特征                      (D) 物质的组成与构成
2. 物质的性质决定其用途,请将物质的用途与其对应的性质用线段连接起来。

用途	性质
氢气作燃料 •	• 质地坚硬
铜丝作导线 •	• 可燃性
金刚石切割玻璃 •	• 导电性

3. 酒精是家中常备的消毒品,具有可燃性和挥发性。请根据酒精的性质,推测酒精的保存方法,并完成下表。

酒精的保存方法	
(1)	
(2)	
.....	

## 观念与思维

氢能是一种有发展前途的能源,请查阅资料,了解氢能的生产方式以及广泛使用所需解决的问题,将相关信息填写在下表中。

资料出处	
氢能生产方式	
氢能广泛使用所需解决的问题(写出一条即可)	



► 化学如何造福人类

1. 下列物质的生产或加工方式中发生了化学变化的是( )。
- (A) 将黄金压制成金箔                      (B) 用二氧化碳制汽油
- (C) 盐田晒盐得到粗盐                      (D) 粉碎垃圾
2. 某同学的早餐包括鸡蛋、香蕉、盒装牛奶、袋装包子,该同学吃完早餐后产生的垃圾分别属于哪种类型? 请填入下表。

垃圾名称	垃圾类型
鸡蛋壳	

3. 化肥在农业生产中起到了重要作用。请查阅资料,了解化肥的发展简史、起到的作用,以及使用过程中造成的环境污染等。记录资料的出处,写出资料中你所赞同的主要观点,并说明理由。

## 课题 2 通用的化学语言

### 你知道元素吗

1. 下表是生活中常见的一些物质的元素组成情况。

物质	钙片	解热镇痛药	医用酒精	纯金饰品
所含元素	钙、碳、氧	碳、氢、氧	碳、氢、氧	金

上述物质只含一种元素的是\_\_\_\_\_；含有金属元素的物质有\_\_\_\_\_；所含元素相同的物质有\_\_\_\_\_。

2. 我国近代化学的先驱徐寿曾将一种存在于空气中、呼吸和燃烧都不可缺少的气体命名为“养气”。“养气”就是现在我们所说的\_\_\_\_\_。

3. 我国科研人员在河南发现了一种新的矿物，以我国地质学家倪培的名字命名为“倪培石”。该矿物是目前自然界中发现的铈元素含量最高的硅酸盐矿物。请将倪培石中所含元素的名称与元素符号用线段连接起来。

元素名称	元素符号
铈 •	• Si
硅 •	• Fe
铁 •	• O
氧 •	• H
氢 •	• Ce

### 化学语言是如何实现世界通用的

1. 元素符号取自每种元素的拉丁文名称。下表是部分元素的中文名称、拉丁文名称和元素符号。

(1) 请在下表中填写相关元素的元素符号。

元素的中文名称	元素的拉丁文名称	元素符号
氢	Hydrogenium	H
氧	Oxygenium	
氮	Nitrogenium	
氖	Neonum	
氯	Chlorum	
铁	Ferrum	
铜	Cuprum	

(2) 上表的元素中属于金属元素的是\_\_\_\_\_，你的判断依据是\_\_\_\_\_。

2. 图 1-3 展示了人体中所含的部分元素。请查阅资料，回答下列问题。

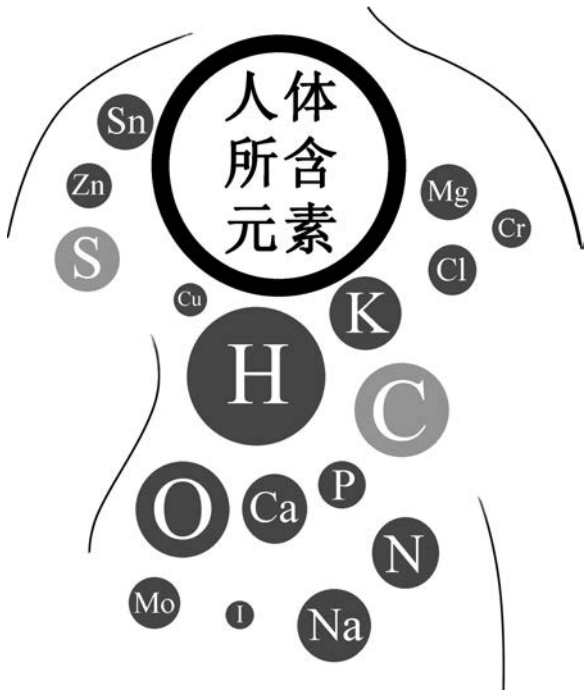


图 1-3

(1) 写出人体中所含的下列元素的名称。

S: \_\_\_\_\_, P: \_\_\_\_\_, Mg: \_\_\_\_\_。

(2) 写出人体中含量前三位的元素名称: \_\_\_\_\_。

(3) 请查阅资料,了解下表中的三种微量元素并填写表格。

元素名称	元素符号	在人体中的作用	可提供该元素的食物
钙			
铁			
锌			

3. 烟花燃放的过程中,其中一个反应的化学方程式为“ $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$ ”,  
运用文字表述其含义: \_\_\_\_\_。

## 专题复习

### 一、选择题(每题均只有 1 个正确选项)

- 下列能量转化过程中发生化学变化的是( )。  
(A) 太阳能热水器提供热水 (B) 水力发电  
(C) 使用燃气做饭 (D) 用电取暖器取暖
- 下列物质性质中,与其他三项不同的是( )。  
(A) 溶解性 (B) 可燃性 (C) 挥发性 (D) 磁性
- 化学变化的本质特征是在变化中( )。  
(A) 有气体产生 (B) 有颜色变化 (C) 有沉淀产生 (D) 有新物质生成
- 铁锈的主要成分是氧化铁,氧化铁中含有的金属元素是( )。  
(A) H (B) Fe (C) Cu (D) Cl
- 白糖是生活中常用的调味品,通常由甜菜或甘蔗等原料经提汁、净化、真空浓缩、结晶、分蜜而制成。将白糖放入水中可以形成糖水,加热白糖可以使其熔化。上述对于白糖的叙述中不包括( )。  
(A) 白糖的用途 (B) 白糖的制法  
(C) 白糖的物理性质 (D) 白糖的化学变化
- 下列物质由碳、氢、氧三种元素组成的是( )。  
(A)  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (B)  $CaCO_3$  (C)  $H_2SO_4$  (D)  $CH_4$

### 二、简答题

7. 下表是铝、铜、银三种金属的信息。回答下列问题。

金属	密度 ( $g/cm^3$ )	抗拉强度 (MPa)	导电性(以银的 导电性为 100)	耐腐蚀性	价格
铝	2.7	195	61	好	低
铜	8.9	224	99	好	中
银	10.49	125	100	好	非常高

(1) 铝锅和铜锅是常用的炊具,这是利用铝、铜两种物质的\_\_\_\_\_性。

(2) 电线一般用铜制,远距离高压输电线多选用铝制,而很少使用银制导线。请利用上表中的信息,分析说明这三种金属用于制作导线的优缺点,填写下表。

金属	优点	缺点
铝		
铜		
银		

8. 一些庆祝活动为活跃气氛,常会安排放飞用氦气填充的气球。部分气体的密度与可燃性如下表所示,由表中信息可知,选择氦气来填充气球的理由是\_\_\_\_\_。

气体		空气	氢气	氦气	氧气
性质	密度 (g/L)	1.29	0.09	0.18	1.43
	可燃性	不可燃	可燃	不可燃	不可燃

9. 同学对铁粉和硫粉展开了探究,实验记录如下:

“将黑色的铁粉和淡黄色的硫粉混合在一起后,得到了一种灰色的粉末。用磁铁吸引这种粉末,发现只有黑色的铁粉受到磁铁吸引;将这种灰色粉末放入水中,没有看到溶解;如果加入稀盐酸,立即产生大量气体,粉末迅速减少,最后只留下了淡黄色的硫,和混合前的硫粉一样多;如果直接加热灰色粉末,就会呈现出红热状态,冷却后所有的粉末结成一大块黑色固体,并且不再受到磁铁吸引……”

根据以上实验记录,回答下列问题。

(1) 判断混合后得到的灰色的粉末是一种组分还是多种组分? 说明理由。

(2) 在探究过程中存在着哪些化学变化? 请结合实验记录简要说明。

(3) 根据实验记录,在下表中归纳铁和硫的物理性质与化学性质。(可不填满)

性质	铁	硫
物理性质	① _____	① _____
	② _____	② _____
	③ _____	③ _____
化学性质	① _____	① _____
	② _____	② _____

10. 氢能是一种清洁能源,用液氨( $\text{NH}_3$ )储存氢气是一种新型的储氢技术,部分流程如图 1-4 所示。已知:常压下,氨( $\text{NH}_3$ )的沸点是  $-33.5^\circ\text{C}$ ,氢气( $\text{H}_2$ )的沸点是  $-252.9^\circ\text{C}$ 。回答下列问题。

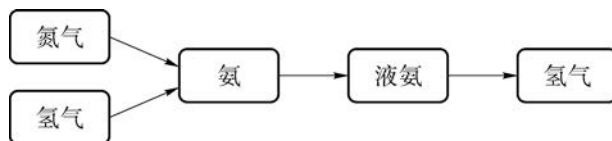
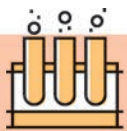


图 1-4

(1) 将液氨转变为氢气的过程,属于物理变化还是化学变化? 说明理由。

(2) 请根据氢气的物理性质分析,为什么要将氢气制成液氨后储存和运输?



# 实验 1

## 初识化学实验室



### 情境与思考

大家步入化学实验室的时候,一定对化学实验室的一切都充满着好奇。在开展化学实验之前,应了解一些有关化学实验的基础知识,特别是要将实验安全放在首位。

请思考下列问题:

- 在进行化学实验的过程中,同学们应该注意哪些实验规范呢?
- 化学实验室为同学们提供了哪些安全保障呢?
- 如何根据需要,正确地选用实验仪器和试剂呢?



### 探究与实践

#### [实验目的]

1. 知道化学实验室规则。
2. 了解本校化学实验室的布局,能找到安全防范设施和设备的位置。
3. 初步学会如何使用乳胶手套、防护眼镜、应急喷淋和洗眼设备等安全防范设施和设备。
4. 初识一些常见化学仪器和试剂的标识。

#### [活动内容]

1. 读一读  
(1) 仔细阅读“化学实验室规则”(详见教科书第171页)。

### 实验准备

#### 仪器:

量筒(10 mL 和 25 mL)。

#### 试剂:

分析纯氯化钠固体(原包装试剂)。

#### 防护用品:

乳胶手套、防护眼镜。



(2) 说出在实验开始前、实验进行中、实验结束后,分别需要遵守哪些规则。



### 实验记录

实验步骤	“化学实验室规则”相关内容
实验开始前	
实验进行中	
实验结束后	

## 2. 找一找

(1) 了解化学实验室的布局,找出水槽、医药箱、安全通道、灭火器、应急喷淋、洗眼设备等安全防范设施和设备的位置。

(2) 在下面的“实验记录”栏中画出学校化学实验室的平面简图,标出安全防范设施和设备的位置。



### 实验记录

<div>讲台</div>
---------------

3. 做一做

- (1) 观察实验桌,了解电源插座、水槽、试剂架的位置,以及电源电压的大小。
- (2) 正确佩戴乳胶手套和防护眼镜。学习使用应急喷淋和洗眼设备,了解其能够达到的安全防护效果。

4. 认一认

- (1) 记录实验桌上老师准备的仪器的名称。
- (2) 观察实验桌上的两种量筒,找出关于量筒规格、最大读数、最小读数、使用温度的标识,读出最小刻度,并记录。
- (3) 阅读实验桌上氯化钠试剂瓶的标签(图 1-5),找出关于试剂纯度、试剂名称等标识,并记录。



- 1. 试用洗眼设备前,请仔细观看教师的示范。
- 2. 试用应急喷淋时,不要站在正下方,防止被其溅湿。



图 1-5

实验记录

仪器名称	规格	使用温度	最大读数	最小读数	最小刻度

试剂名称	试剂纯度及符号	其他

5. 整理桌面。



## 思维与创新

1. 除佩戴乳胶手套和防护眼镜外,在化学实验室中,我们应尽量穿着长袖和长裤,长发的同学应将头发盘起。请大家分组讨论,说说制定这些要求是为了避免哪些安全隐患。

2. 从最大读数、最小读数、最小刻度、使用温度、外观等角度比较本实验所用两种规格量筒的异同。找一找化学实验室中其他常见规格的量筒,想一想如果要量取 30 mL 的蒸馏水,最好使用什么规格的量筒。

3. 在实验室中,存在安全风险的地方会放置相应的安全警示或提示标志。为确保大家安全有效地完成化学实验,请找出这些安全警示或提示标志,说出其意义。

4. 请以化学实验室某一安全注意事项为主题,通过情景短剧或四格漫画等形式,说明注意实验室安全事项的重要性。

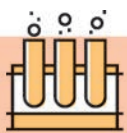


### 自评与互评

请评价自己和合作伙伴在实验过程中的参与及表现情况,请在评价结果下方的方框内打“√”。

合作伙伴: \_\_\_\_\_。

评价内容	自我评价	合作伙伴评价
	评价结果	评价结果
对实验室环境的了解	<input type="checkbox"/> 了解 <input type="checkbox"/> 基本了解 <input type="checkbox"/> 仍不了解	<input type="checkbox"/> 了解 <input type="checkbox"/> 基本了解 <input type="checkbox"/> 仍不了解
对化学实验室规则的了解	<input type="checkbox"/> 熟悉 <input type="checkbox"/> 基本熟悉 <input type="checkbox"/> 不熟悉	<input type="checkbox"/> 熟悉 <input type="checkbox"/> 基本熟悉 <input type="checkbox"/> 不熟悉
实验室安全设备和设施的操作	<input type="checkbox"/> 会 <input type="checkbox"/> 基本会 <input type="checkbox"/> 不会	<input type="checkbox"/> 会 <input type="checkbox"/> 基本会 <input type="checkbox"/> 不会



## 实验 2

### 物质的变化



#### 情境与思考

物质世界中的一切都在不断地运动和变化,我们可以通过实验来研究物质变化。化学是一门基于实验的学科,纵观化学学科的发展历程,每一次物质的发现和理论的突破都离不开对实验方案的巧妙设计,对实验现象的仔细观察,对实验数据的细致分析。其中,对各种纷繁复杂变化的观察往往是照亮新发现和新突破的第一缕曙光。

请思考下列问题:

- 为更好地认识物质变化的奥妙,我们是否需要对这些变化进行分类?
- 不同类型的变化往往伴随怎样的特征或现象呢?

#### 实验准备

##### 仪器:

试管(18 mm×180 mm)、烧杯(250 mL)、铁架台(带铁夹)、酒精灯、点火枪(或火柴)、玻璃片(100 mm×100 mm×3 mm)、棉纱手套、镊子、砂纸、剪刀、坩埚钳、陶土网。

##### 试剂:

蒸馏水、维生素 C 泡腾片、镁带。



#### 探究与实践

##### [实验目的]

1. 了解加热液体、点燃固体的实验操作,知道实验过程中涉及仪器的名称和使用规范。
2. 学会观察和描述实验现象,掌握变化的典型特征,区分物理变化和化学变化。

##### [实验原理]

##### 1. 物质常见的三态变化

物质通常有固态、液态、气态三种聚集状态。物质从固态转化为液态的过程称为熔化,对应的温度称为熔点,其相反的过程称为凝固,对应的温

度称为凝固点；物质从液态转化为气态的过程称为沸腾，对应的温度称为沸点，其相反的过程称为液化，对应的温度称为液化温度。在一定的压强下，特定物质的熔点、沸点一般是确定的，而不同物质的熔点、沸点往往存在差异。这成为科学家判断物质种类的重要指标，以及分离不同物质的重要依据。

## 2. 泡腾片的“泡腾”原理

某泡腾片的配料表及使用说明如图 1-6 所示。在泡腾片溶于水的过程中，其中的部分物质间会发生化学反应，迅速产生大量二氧化碳气体，这就是泡腾片遇水产生大量无色气泡的原因。

**【配料表】** 柠檬酸、西柚果粉、碳酸氢钠、碳酸钙、碳酸镁、维生素 C、维生素 B<sub>1</sub>、维生素 B<sub>2</sub> 等。

**【食用方法】** 将本品投入 200~300 mL 水中(温、冷水均可)

**【产品规格】** 4 g×20 片/瓶      **【保质期】** 24 个月

**【贮藏方法】** 置于通风干燥处保存

## 安全事项

1. 使用酒精灯加热时要小心，防止烫伤或打翻酒精灯。
2. 操作时佩戴好防护眼镜。
3. 使用剪刀时应注意安全，防止割伤。

图 1-6 某泡腾片的配料表及使用说明

## 3. 镁带的燃烧

镁是一种较活泼的金属，生产过程中往往需要进行耐腐蚀处理，所以实验室中的镁带表面有一层黑色的表面膜。在使用前，先用砂纸将表面膜擦去，露出银白色的镁单质。

镁能在氧气、氮气或二氧化碳中燃烧。但在敞开环境中，氧气过量的情况下，可以忽略镁与氮气、二氧化碳的反应。因此，镁在空气中燃烧的产物主要为白色的氧化镁。



### 操作提示

1. 加热时,试管中的液体体积不能超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ 。
2. 加热试管时,应先用酒精灯外焰均匀加热,再集中对底部集中加热;应避免试管口对着人。
3. 将玻璃片靠近试管口时应佩戴棉纱手套,防止烫伤。



### 实验记录

将蒸馏水加热至沸腾时,试管中\_\_\_\_\_,玻璃片上\_\_\_\_\_。



### 实验记录

将泡腾片放入蒸馏水中后,\_\_\_\_\_状固体表面立即产生大量\_\_\_\_\_;泡腾片慢慢变\_\_\_\_\_;烧杯中水的颜色变\_\_\_\_\_,烧杯上方的玻璃片\_\_\_\_\_,烧杯外壁温度\_\_\_\_\_。

### [实验步骤]

#### 1. 加热水至沸腾

- (1) 用倾倒法向洁净的试管中加入少量蒸馏水。
- (2) 从试管底部套入铁夹至离试管口约 $\frac{1}{3}$ 的位置。将铁夹和试管固定在铁架台上的合适高度,并使试管与水平面呈约 $45^\circ$ ,如图 1-7 所示。



图 1-7

- (3) 点燃酒精灯,用外焰加热试管。
- (4) 当水沸腾后,取一片干燥、洁净的玻璃片靠近试管口,观察并记录实验现象。

#### 2. 维生素 C 泡腾片溶于水

- (1) 用倾倒法向 250 mL 的烧杯中加入约 80 mL 蒸馏水。
- (2) 用镊子取一片泡腾片,将泡腾片小心地放入烧杯内的蒸馏水中,观察并记录实验现象。
- (3) 取一片干燥、洁净的玻璃片靠近烧杯口。观察并记录实验现象。
- (4) 用手小心触摸烧杯外壁,感受温度变化,并记录。

### 3. 镁带在空气中燃烧

(1) 取一根约 6 cm 长的镁带,用砂纸打磨至表面光亮。用剪刀将镁带剪成等长的两段。观察并记录实验现象。

(2) 如图 1-8 所示,用坩埚钳夹住一段镁带,在酒精灯外焰上点燃后,迅速移到陶土网上方。观察并记录实验现象。

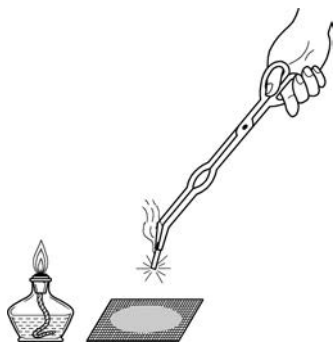


图 1-8

### 4. 清洗仪器,整理桌面。

#### [实验结论]

#### 1. 加热水至沸腾

出现试管中的现象可能是因为\_\_\_\_\_,  
出现玻璃片上的现象可能是因为\_\_\_\_\_。  
由此推测,这个过程中\_\_\_\_\_ (填“有”或“没有”)新物质生成,属于\_\_\_\_\_ (填“物理”或“化学”)变化。

#### 2. 维生素 C 泡腾片溶于水

维生素 C 泡腾片溶于水的过程中\_\_\_\_\_ (填“有”或“没有”)新物质生成,属于\_\_\_\_\_ (填“物理”或“化学”)变化。

#### 3. 镁带在空气中燃烧

镁带在空气中燃烧的过程中\_\_\_\_\_ (填“有”或“没有”)新物质生成,属于\_\_\_\_\_ (填“物理”或“化学”)变化。



#### 操作提示

1. 镁带燃烧的过程中,应与其保持安全距离。
2. 观察镁带燃烧的现象时,应佩戴防护眼镜,避免长时间直视燃烧的镁带。



#### 实验记录

镁带(已打磨)外观呈\_\_\_\_\_色、\_\_\_\_\_光泽,质地\_\_\_\_\_。将镁带点燃后\_\_\_\_\_。当镁带完全燃烧后,残余固体外观呈\_\_\_\_\_。





## 思维与创新

1. 在“维生素 C 泡腾片溶于水”的实验中,是一边操作一边观察并记录,还是等实验结束后,再集中记录实验现象更合理,请说明原因。

2. 化学变化常常伴随发光、温度升高或降低等能量变化的现象,但某些物理变化也会出现这些现象。举例说明伴随上述现象的化学变化和物理变化。除了上述现象外,说说化学变化还可能伴随哪些现象?

3. 在科学探究中,某个实验现象可能存在多种成因,这就需要针对不同的成因,设计实验进行进一步的证实或证伪。请设计简单的实验,进一步证明“镁带在空气中燃烧”是否产生了新物质。



## 自评与互评

请评价自己和合作伙伴在实验过程中的参与及表现情况,请在评价结果下方的方框内打“√”。

合作伙伴: \_\_\_\_\_。

评价内容	自我评价	合作伙伴评价
	评价结果	评价结果
对实验原理的理解	<input type="checkbox"/> 理解 <input type="checkbox"/> 基本理解 <input type="checkbox"/> 仍不理解	<input type="checkbox"/> 理解 <input type="checkbox"/> 基本理解 <input type="checkbox"/> 仍不理解
学会实验操作情况	<input type="checkbox"/> 能独立完成 <input type="checkbox"/> 经指导能完成 <input type="checkbox"/> 不能完成	<input type="checkbox"/> 能独立完成 <input type="checkbox"/> 经指导能完成 <input type="checkbox"/> 不能完成
在实验中的表现	<input type="checkbox"/> 积极主动 <input type="checkbox"/> 被动参与 <input type="checkbox"/> 没有参与	<input type="checkbox"/> 积极主动 <input type="checkbox"/> 被动参与 <input type="checkbox"/> 没有参与

## 专题 2

# 体验化学实验探究

## 课题 1 走进化学实验室

### 怎样存放和取用粗盐

1. 物质存放容器的选择常与物质取用方式有关。

(1) 厨房中调味品的存放。

① 观察家庭厨房中食盐、酱油、醋等调味品的存储容器(图 2-1)。容器瓶口较大的一般用于存放\_\_\_\_\_ (填“固体”或“液体”);容器瓶口较小的一般用于存放\_\_\_\_\_ (填“固体”或“液体”)。



图 2-1

② 以食盐为例,说明选择相应存放容器的原因。

(2) 实验室中试剂的存放。

广口瓶和细口瓶是实验室中常见的两种存储容器,请观察实验室的试剂柜并完成下表。

存储容器		广口瓶	细口瓶
			
存放试剂	试剂状态	①	②
	任举一例 (填试剂名称)	③	④

(3) 少量液体试剂常存放于\_\_\_\_\_ (填图 2-2 中仪器的名称),请从存放和取用等角度说明选用该仪器的原因。

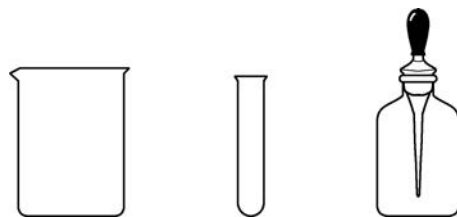


图 2-2

(4) 打开装有氯化钠固体的试剂瓶后,图 2-3 中的瓶塞摆放方式是否正确? 若不正确,请画出正确的摆放方式,并说明理由。



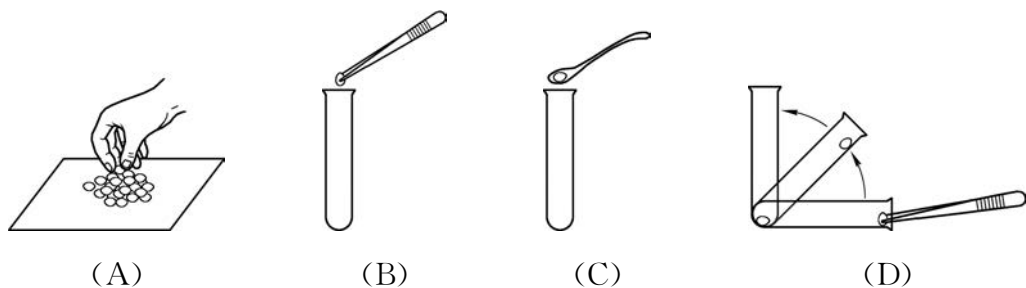
图 2-3

2. 生活中的一些操作与某些化学实验基本操作相仿,如用勺子取用食盐、向杯中倾倒饮料、用量杯或小滴管取用咳嗽糖浆等。将图 2-4 中甲、乙、丙三种试剂分别取到试管中,回答下列问题。



图 2-4

(1) 取用甲固体需要用到\_\_\_\_\_ (填仪器名称),下列取用操作正确的是\_\_\_\_\_ (填编号)。



(2) 取用乙固体需要用到\_\_\_\_\_ (填仪器名称),在取用过程中要尽可能将试剂送到试管底部,请解释原因:\_\_\_\_\_。

(3) 取用较多丙试剂可用倾倒法(图 2-5)。

① 标签朝向手心,目的是:\_\_\_\_\_

② 瓶口紧靠试管口,目的是:\_\_\_\_\_

③ 瓶塞倒放在桌面上,目的是:\_\_\_\_\_



图 2-5

(4) 取用少量丙试剂需要用到\_\_\_\_\_ (填仪器名称),图 2-6 中取用操作正确的是\_\_\_\_\_ (填编号)。

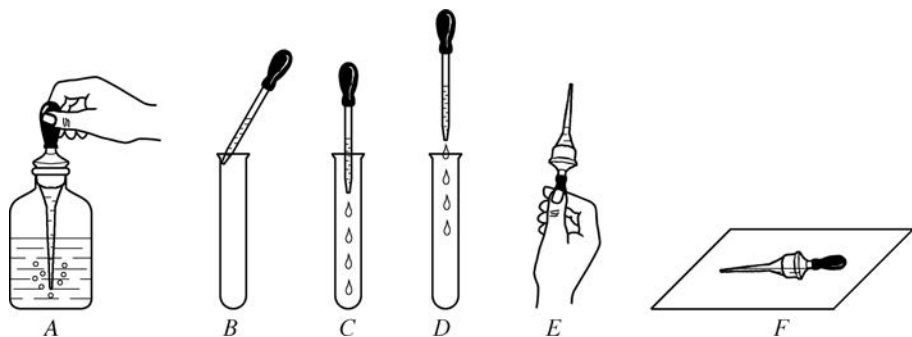


图 2-6

(5) 喂药器(图 2-7)可以防止婴幼儿在喂药过程中因产生挣扎、抗拒等行为而造成药液在喂食过程中的浪费,喂药器与化学实验仪器中的\_\_\_\_\_ (填仪器名称)功能类似。



图 2-7

3. 取用化学试剂除了关注取用方法,还需要考虑取用的量。

(1) 未说明用量时,固体一般取\_\_\_\_\_ (填编号)。

- (A) 1~2 g
- (B) 不超过试管容积的三分之一
- (C) 1~2 药匙
- (D) 盖满试管底部

(2) 用电子天平称量一定量的固体时,正确的操作顺序是\_\_\_\_\_ (填编号)。

① 放称量纸 ② 向称量纸上添加固体 ③ 按下“去皮”键 ④ 开通电子天平的电源 ⑤ 读取数据

(3) 下面是某同学称量 5.0 g 粗盐固体的操作过程。

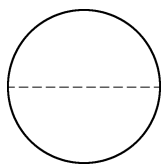
- ① 将电子天平水平放置在桌面上,打开电源,等待自检结束,显示“0.0”。
- ② 取一张称量纸放置在电子天平的秤盘上。
- ③ 用药匙向称量纸上添加粗盐,待电子天平示数稳定后读取示数,若不足 5.0 g,则继续添加固体,若超过 5.0 g,用药匙将多余固体放回盛放粗盐的试剂瓶。
- ④ 双手取下称量纸,将固体全部倒入小烧杯中。所有称量操作完成后,关闭电子天平的电源。

以上操作有遗漏或错误的步骤为\_\_\_\_\_ (填编号),改正后的正确操作为:

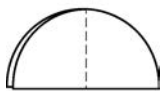
\_\_\_\_\_。

## 如何去除粗盐中的难溶性杂质

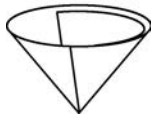
1. 将粗盐中含有的可溶性物质与难溶性杂质分离的操作是( )。  
(A) 加热 (B) 溶解  
(C) 过滤 (D) 先溶解再过滤
2. 在实验室中量取 8.8 mL 蒸馏水,须用到的仪器是( )。  
① 10 mL 量筒 ② 试管 ③ 50 mL 量筒 ④ 胶头滴管  
(A) ②③ (B) ③④  
(C) ①② (D) ①④
3. 用量筒量取 15 mL 食盐水,下列操作正确的是( )。  
(A) 向量筒中倒入食盐水至刻度线  
(B) 直接用胶头滴管向量筒中滴加食盐水直至刻度线  
(C) 读数时视线应与液体的凹液面最低处保持水平  
(D) 使用 10 mL 量筒分两次量取
4. 下列关于溶解的说法正确的是( )。  
(A) 溶解可以在量筒中进行  
(B) 溶解过程中先用玻璃棒捣碎大块固体,再进行搅拌  
(C) 用玻璃棒搅拌可以加快溶解  
(D) 为保证固体充分溶解,加入的水越多越好
5. 制作过滤器时,折叠圆形滤纸的过程中不应出现的情形是( )。



(A)



(B)



(C)



(D)

6. 下列混合物只需要过滤就能分离的是( )。  
(A) 酒精中混有水  
(B) 食盐中混有白糖  
(C) 水中混有泥沙  
(D) 食盐中混有泥沙

7. 指出图 2-8 中过滤操作的错误之处,并加以改正。

- (1) 错误: \_\_\_\_\_, 改正: \_\_\_\_\_。
- (2) 错误: \_\_\_\_\_, 改正: \_\_\_\_\_。
- (3) 错误: \_\_\_\_\_, 改正: \_\_\_\_\_。



图 2-8



## 生活与社会

1. “雨水花园”是一种模仿自然界雨水汇集、渗漏而建设的绿地,主要用于汇聚并吸收来自屋顶或地面的雨水,并通过植物及各填充层的综合作用使雨水得到净化。净化后的雨水不仅可以补给地下水,也可以作为城市景观用水、厕所用水等。图 2-9 是雨水花园结构的示意图。地表覆盖树皮可以保持雨水花园的土壤水分,在净化雨水中起过滤作用的是 \_\_\_\_\_,雨水花园的功能是 \_\_\_\_\_。

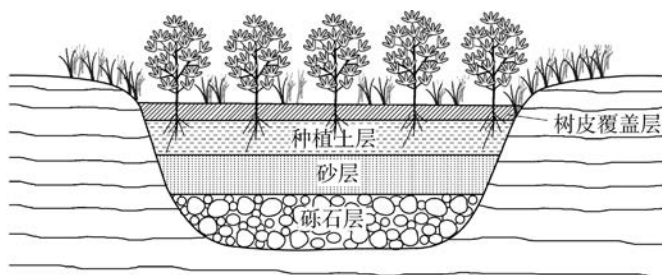


图 2-9

2. 中医药是我国古代劳动人民智慧的结晶。

(1) 下列中药煎制过程属于过滤的是 \_\_\_\_\_ (填编号)。



(A) 冷水浸泡



(B) 加热煎制



(C) 算(bì)渣取液



(D) 灌装保存



(2) 算是指有空隙而能起间隔作用的器具,常见的化学实验用品中,与算的用途类似的是\_\_\_\_\_。

(3) 《本草纲目》“黄连”条目下记载:“吐血不止,用黄连一两,捣碎,加鼓二十粒,水煎去渣,温服。”该过程中没有涉及的操作是\_\_\_\_\_ (填编号)。

- (A) 过滤      (B) 加热      (C) 称量      (D) 点燃

### 如何从滤液中得到食盐固体

1. 下列仪器不能用来加热的是( )。

- (A) 试管      (B) 烧杯      (C) 量筒      (D) 蒸发皿

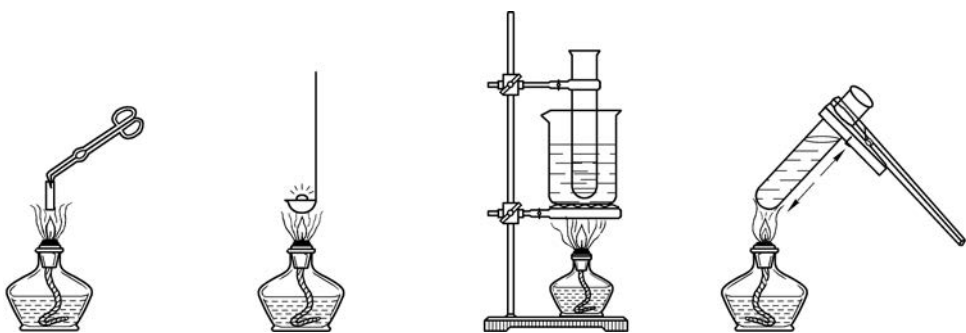
2. 实验桌上因酒精灯打翻而着火时,最简单的扑灭方法是( )。

- (A) 用水冲灭      (B) 用手扑灭  
(C) 用湿抹布盖灭      (D) 用泡沫灭火器灭火

3. 使用烧杯加热液体时需要垫陶土网的原因是( )。

- (A) 可加快反应速率  
(B) 可减慢反应速率  
(C) 在铁圈上支撑烧杯,方便加热  
(D) 使烧杯均匀受热

4. 下列加热操作错误的是( )。



- (A) 点燃镁带    (B) 加热粉末    (C) 水浴加热液体    (D) 加热液体

5. 给 50 mL 液体加热,需要使用的仪器是( )。

- ① 试管    ② 烧杯    ③ 酒精灯    ④ 试管夹    ⑤ 陶土网    ⑥ 铁架台(带铁圈)  
(A) ①③④    (B) ②③⑥    (C) ②③⑤⑥    (D) ①③⑤⑥

6. 下列关于蒸发操作的说法正确的是( )。
- (A) 蒸发是通过加热将水除去的操作
  - (B) 所需仪器为酒精灯、蒸发皿、温度计
  - (C) 当蒸发皿中出现少量固体时停止加热
  - (D) 加热过程中用试管夹夹住蒸发皿移动,使其均匀受热

7. 图 2-10 是分别给试管中的液体和固体加热的装置示意图,请归纳两套装置及相关操作的异同点。

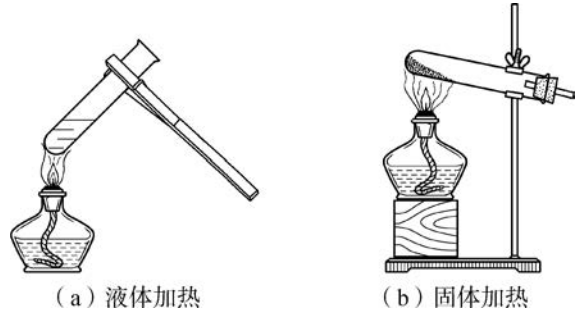


图 2-10

	装置或操作	原因
相同点	组装装置时,先放酒精灯,再固定试管高度	实验装置的组装顺序一般为自下而上,从左到右
	加热时,均需要用酒精灯外焰加热	
	铁夹和试管夹均夹在离试管口约 $\frac{1}{3}$ 处	
不同点	试管内液体一般不超过试管容积的_____	避免液体过多,加热时冲出试管

8. 酒精灯是化学实验中常用的加热仪器。为进一步探究酒精灯火焰不同部位的温度,实验小组同学利用温度传感器检测不同部位火焰的温度(图 2-11),数据见下表。由表可知\_\_\_\_\_ (填“焰心”“内焰”或“外焰”)温度最高。

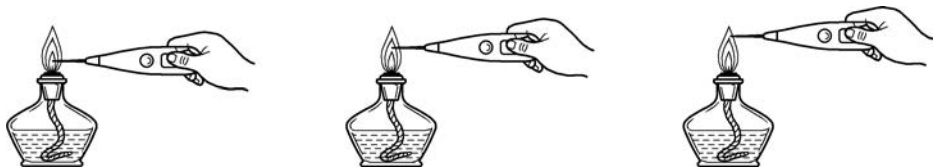


图 2-11 利用温度传感器检测三层火焰温度

火焰层	焰心	内焰	外焰
火焰温度(℃)	432	556	641

酒精灯火焰不同部位的温度不同的原因可能是\_\_\_\_\_。

9. 指出图 2-12 中蒸发操作的错误之处,并加以改正。

(1) 错误: \_\_\_\_\_, 改正: \_\_\_\_\_。

(2) 错误: \_\_\_\_\_, 改正: \_\_\_\_\_。



图 2-12

10. 在图 2-13 中为下列使用场景选择相应的实验安全用品,将名称填在对应横线上。



图 2-13

(1) 用于小面积着火的应急处理: \_\_\_\_\_。

(2) 拿取较高温度的物品,防止烫伤: \_\_\_\_\_。

(3) 保护眼睛,防止试剂、热蒸气、碎裂的化学仪器等对眼睛造成伤害: \_\_\_\_\_。

(4) 防止试剂腐蚀手部皮肤：\_\_\_\_\_。

(5) 避免实验人员皮肤和衣物受到损伤：\_\_\_\_\_。

(6) 用于实验室安全事故的应急医疗护理：\_\_\_\_\_。

11. 回顾本课题“去除粗盐中的难溶性杂质”的实验。回答下列问题。

(1) 图 2-14 中操作①、②、③依次为图 2-15 中的\_\_\_\_\_ (填编号)。

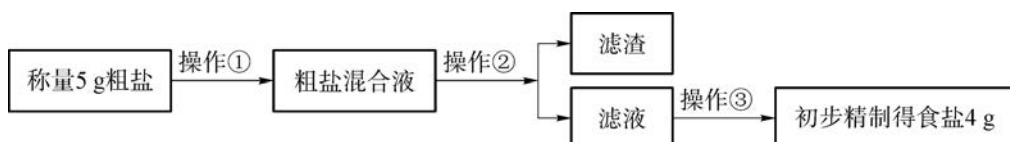


图 2-14

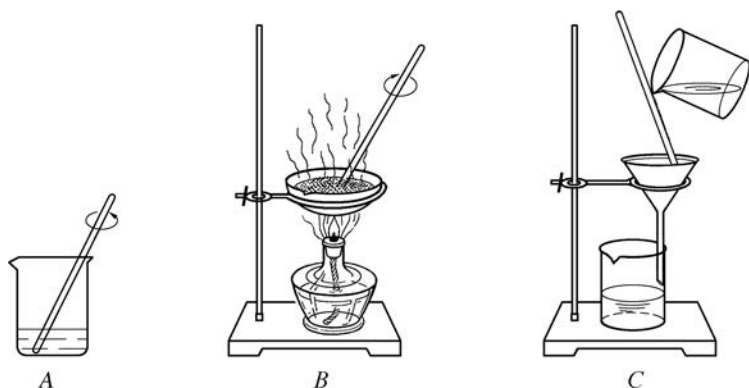


图 2-15

(2) 图 2-15 中的操作 A、B、C 都用到了同一种玻璃仪器,该玻璃仪器是\_\_\_\_\_ (填仪器名称),其作用分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(3) 图 2-15 中 B 操作是\_\_\_\_\_ (填操作名称),该操作容易造成食盐飞溅。为防止飞溅,应采取的措施是\_\_\_\_\_。

\* (4) 实验中获得的精盐占粗盐的质量分数为该实验的产率,其计算公式为:  $\text{产率} = \frac{\text{精盐质量}}{\text{粗盐质量}} \times 100\%$ , 根据图 2-14 中提供的实验数据,本次实验产率=\_\_\_\_\_ (列式计算)。

注: 打\*的题目和实验供有兴趣的同学选做。

\* (5) 完成对该实验产率偏低或偏高的分析。

误差类型	产率偏低	产率偏高
产生原因	1. 称量时：放称量纸后没有按去皮(归零)键 2. 溶解时：_____ 3. 过滤时：液体洒到漏斗外面 4. 蒸发时：_____ 5. 转移时：精盐没有全部转移到称量纸上	1. 过滤时：_____ _____ 2. 蒸发时：_____ _____

### 怎样处理实验废弃物和洗涤仪器

- 下列操作符合实验室安全规则的是( )。
  - 为了便于观察,加热液体时将试管口对着自己
  - 闻试剂的气味时,先打开试剂瓶塞,再将鼻孔凑到容器口
  - 为了证明一瓶试剂是食盐还是蔗糖,可以品尝味道
  - 实验完毕后,仪器和试剂要归类整理,放在规定的位置
- 下列关于实验后对废弃物和实验仪器的处理方法的叙述正确的是( )。
  - 实验中用剩的试剂装回原瓶
  - 洗涤后的试管倒放在试管架上晾干
  - 实验后的废液排入下水道
  - 加热后的试管立即用自来水冲洗
- 过滤粗盐水得到滤液和滤渣,下列有关说法错误的是( )。
  - 滤渣是难溶性固体
  - 滤液是澄清的水
  - 蒸发滤液能得到初步精制的食盐固体
  - 实验结束后,应将滤纸连同滤渣放入固体废弃物回收容器内

4. 下列关于化学实验操作的叙述正确的是( )。

(A) 可用 100 mL 量筒量取 85.6 mL 的液体

(B) 滴瓶上的胶头滴管使用后都要立即用清水冲洗干净再放入滴瓶

(C) 清洗试管前,需要将试管内残留物倒入指定容器

(D) 酒精灯可以直接吹灭

5. 对实验中剩余的试剂或用过的仪器均应做恰当的处理。

(1) 药匙上剩余的食盐: \_\_\_\_\_。

(2) 用滴瓶上的胶头滴管多取的盐酸: \_\_\_\_\_。

(3) 用胶头滴管取用细口瓶中的石灰水,滴管中剩余的石灰水: \_\_\_\_\_。

(4) 过滤实验中用过的滤纸: \_\_\_\_\_。

(5) 蒸发实验中用过的玻璃棒: \_\_\_\_\_。

(6) 粗盐提纯实验中得到的精盐: \_\_\_\_\_。

6. 某小组同学计划完成下列实验,请补充完善“化学实验规范操作评价表”。

**【实验名称】**氧化铜与稀盐酸反应

**【实验内容】**取少量氧化铜粉末于试管中,向其中滴加稀盐酸,再用酒精灯加热,观察现象。

化学实验规范操作评价表

实验步骤	操作要点与评分标准	分值
1. 取少量氧化铜粉末于试管	使用药匙或纸槽取少量粉末状固体	1
	将试管平放	1
	用药匙或纸槽将固体送入_____	1
2. 向试管中滴加稀盐酸	用胶头滴管取少量稀盐酸	1
	胶头滴管_____于试管口正上方,滴加液体	1
	液体不得超过试管_____	1

续 表

实验步骤	操作要点与评分标准	分值
3. 用酒精灯加热上述试管		1
		1
		1
		1

## 课题 2 学习开展化学实验探究

### 化学实验探究一般有哪些思路与方法

1. 化学实验探究要从问题开始,问题可以来自我们生活中遇到的困惑或感兴趣的事物,也可以是学习中遇到的难题。化学实验探究一般会经历如图 2-16 所示的过程。

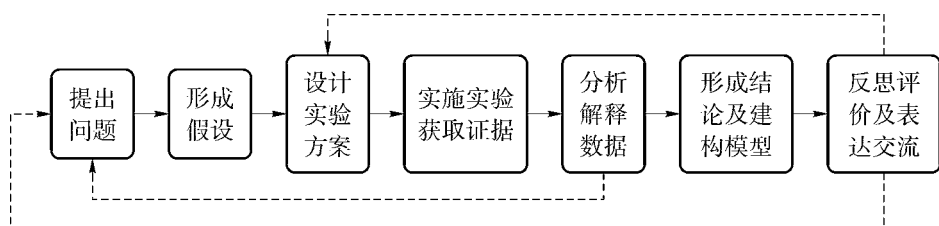


图 2-16

在一次学生实验中,小李同学不小心将稀盐酸洒到大理石台面上,发现产生许多气泡。对此,三位同学展开了讨论。

甲同学:“该气体是什么?”

乙同学:“该气体可能是二氧化碳。”

丙同学:“可以用澄清石灰水检验该气体,若气体为二氧化碳,澄清石灰水会变浑浊。”

甲、乙、丙三位同学用大理石、稀盐酸和澄清石灰水进行了实验,实验装置如图 2-17 所示,并记录现象:澄清石灰水变浑浊。于是,他们认为该气体是二氧化碳。



图 2-17

(1) 甲同学的质疑属于\_\_\_\_\_过程,乙同学的说法属于\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_过程,丙同学的说法属于\_\_\_\_\_过程。(本小题均用图 2-16 中的文字作答)

(2) 实施实验获取的证据是\_\_\_\_\_。

(3) 该探究形成的结论是\_\_\_\_\_。



(4) 你对他们的实验探究过程是否存在质疑,值得进一步探究的问题有哪些?

2. 有两瓶无色溶液,分别为澄清石灰水和食盐水,为鉴别两种溶液,三位同学根据提示,分别设计并进行了如下实验,请根据现象进行推理得出结论。

(提示:二氧化碳可使澄清石灰水变浑浊,而不能使食盐水变浑浊;无色酚酞试剂遇澄清石灰水变红色,而遇到食盐水没有颜色变化;澄清石灰水是白色固体氢氧化钙的水溶液。)

(1) 甲同学:取等量的两种溶液分别放入试管 A 和试管 B 中,通入少量二氧化碳气体(图 2-18)。

【实验现象】试管 A 中的溶液变浑浊;试管 B 中的溶液无明显变化。

【分析现象】\_\_\_\_\_。

【得出结论】\_\_\_\_\_。

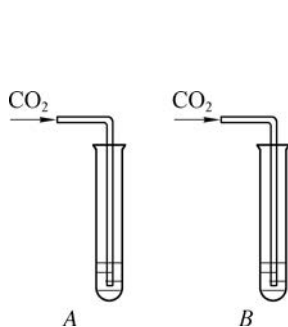


图 2-18

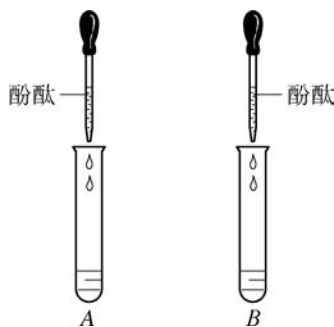


图 2-19

(2) 乙同学:取等量的两种溶液分别放入试管 A 和试管 B 中,滴加无色酚酞试剂(图 2-19)。

【实验现象】试管 A 中的溶液无明显变化;试管 B 中的溶液变红色。

【分析现象】\_\_\_\_\_。

【得出结论】\_\_\_\_\_。

(3) 丙同学：取少量两种溶液分别放入蒸发皿 A 和蒸发皿 B 中，用酒精灯加热蒸发，玻璃棒搅拌，观察现象(图 2-20)。

【实验现象】蒸发皿 A 和蒸发皿 B 的溶液中都出现白色固体。

【分析现象】\_\_\_\_\_。

【得出结论】\_\_\_\_\_。

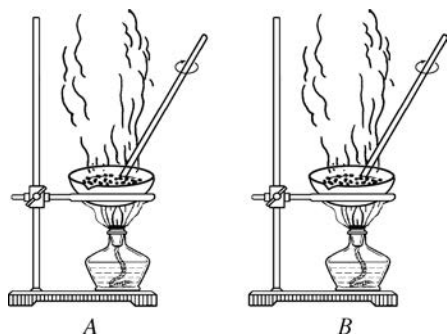


图 2-20

## 如何撰写化学实验报告



### 课题与研究

铜是生活中常见的金属。某同学想对铜的性质进行探究，请你与他一起完成下列探究实验，并记录现象。

(1) 找一段废铜电线，小心剥去外层橡胶，观察铜丝的颜色和光泽。

(2) 相互刻划是确定物质硬度的一种方法，相对较硬的物质可以在相对较软的物质表面留下痕迹，反之则不然。尝试用铜在木制品或塑料制品表面刻划，感受其硬度。

(3) 用木筷子夹住铜丝的一端，在火焰上加热另一端，观察铜丝表面变化。(加热时注意安全)

(4) 另取一段铜丝，放入透明玻璃杯中，加入白醋，观察现象。

(5) 根据以上关于铜的探究实验,补充完整下表。

铜的性质	颜色	硬度	在空气中加热能否发生反应	能否与白醋反应
性质描述				无法判断



## 实践与制作

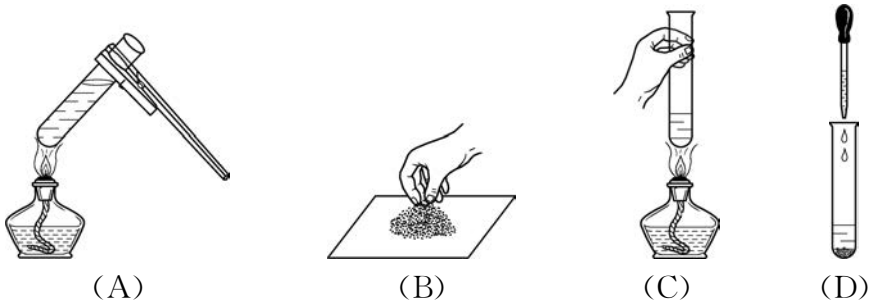
我国有丰富的盐业资源,比如海盐、井盐、湖盐等。获取食盐的方法有很多种,如把海水引入盐田,经过风吹日晒,使食盐从海水中析出。请在家庭厨房找到如下用品:水、食盐、筷子、盘子、餐巾纸、一次性透明塑料杯(100 mL)等,模拟海水晒盐过程,完成下列表格。

实验目的	模拟海水晒盐过程,并从盐水中过滤出盐粒	
实验用品	水、食盐、1支筷子、1个盘子、餐巾纸、2只一次性透明塑料杯(100 mL)等	
实验内容	实验步骤	现象
	在适量的水(约塑料杯容积的一半)中加入食盐,边加边搅拌,直至食盐不再溶解,取上层盐水,置于盘子中,放在日光下暴晒一段时间,观察现象	(1)
	自制过滤器,用筷子引流,过滤上述暴晒过的盐水	(2)
实验过程中遇到的或想到的问题		
反思交流	(3) 从食盐水中获得盐粒属于_____ (填“物理”或“化学”)变化 (4) 画出自制过滤器的结构,并简述制作过程。	

## 专题复习

### 一、选择题(第1~7题均只有1个正确选项,第8~10题均有1~2个正确选项)

1. 下列实验操作正确的是( )。



2. 用酒精灯给试管中的液体加热时,造成试管破裂,可能的原因是( )。

① 用外焰加热 ② 试管外壁有水珠 ③ 液体的量超过三分之一 ④ 没有预热直接加热

(A) ①②③④

(B) ①④

(C) ②④

(D) ①②③

3. 玻璃棒有多种用途,下列操作不当使用玻璃棒的是( )。

(A) 搅拌

(B) 捣碎固体药品

(C) 蘸取少量液体

(D) 沿玻璃棒倾倒液体

4. 学生实验的一般步骤有: ① 及时记录,认真填写实验报告;② 预习实验内容;③ 按实验步骤进行操作,观察、分析现象;④ 核对实验仪器、试剂是否齐全;⑤ 拆开实验装置,清洁整理。下列排列顺序正确是( )。

(A) ②④③⑤①

(B) ②③④⑤①

(C) ②④③①⑤

(D) ②⑤③④①

5. 下列混合物可用先溶解后过滤的方法来分离的是( )。

(A) 水和酒精

(B) 碳酸钙中有泥沙(碳酸钙不溶于水)

(C) 食盐中混有白糖

(D) 蔗糖中混有泥沙

6. 下列实验操作错误的是( )。

- (A) 用棕色瓶保存见光易分解的试剂
- (B) 用天平称量腐蚀性试剂时,要放在玻璃等容器中称量
- (C) 洗干净的试管要倒插在试管架上晾干
- (D) 用量筒量取一定量的液体时,直接用倾倒法加液体至所需刻度

7. 某同学在化学课上提出,可用澄清石灰水来检验人呼出的气体中是否含有二氧化碳气体,就这一过程而言,属于科学探究环节中的( )。

- (A) 建立假设
- (B) 收集证据
- (C) 设计实验
- (D) 做出结论

8. 下列图标与实验室试剂安全无关的是( )。



(A)



(B)



(C)



(D)

9. 下列对实验过程中出现的异常情况可能的原因分析正确的是( )。

- (A) 过滤时,速度过慢——没有用玻璃棒引流
- (B) 量取液体体积不准——用小量筒分多次量取体积较大的液体
- (C) 过滤后滤液浑浊——滤纸未紧贴漏斗内壁
- (D) 加热试管中的试剂时,试管破裂——试管外壁有水珠

10. 粗盐水过滤后,蒸发滤液得到精盐。下列相关说法错误的是( )。

- (A) 蒸发时,用玻璃棒不断搅拌溶液,防止局部过热使溶液飞溅
- (B) 蒸发时,将液体全部蒸干后停止加热
- (C) 蒸发是化学变化
- (D) 蒸发结束,用坩埚钳将蒸发皿取下

## 二、简答题

11. 图 2-21 是实验中常用的仪器,请在空格中填入相应的仪器名称。

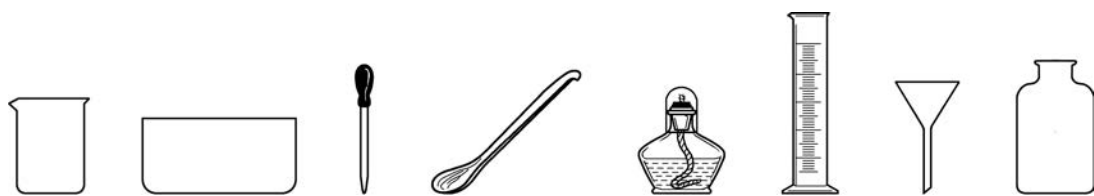


图 2-21

- (1) 取用固体试剂: \_\_\_\_\_。
- (2) 吸取或滴加少量液体: \_\_\_\_\_。
- (3) 量取液体: \_\_\_\_\_。
- (4) 能用来溶解物质、配制溶液: \_\_\_\_\_。
- (5) 用于制作过滤器: \_\_\_\_\_。
- (6) 排水法收集气体: \_\_\_\_\_。

12. 试管是实验室中常见的反应容器,在不同的化学实验中试管口的朝向不同(如图 2-22)。回答下列问题。

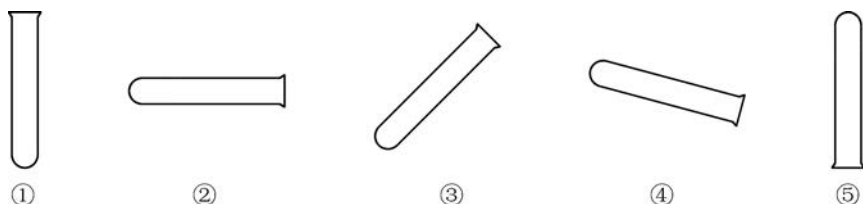


图 2-22

(1) 用胶头滴管向试管中滴加液体时,试管口的朝向应选\_\_\_\_\_ (填编号);给试管中液体加热时,试管口的朝向应选\_\_\_\_\_ (填编号)。

(2) 向试管中加入块状固体时,试管口朝向为②,若改为试管口朝向①,可能造成的后果是\_\_\_\_\_。

(3) 加热胆矾固体的过程中蓝色晶体逐渐变成白色粉末,同时试管口有水滴生成。根据上述信息,实验中试管口朝向应选\_\_\_\_\_ (填编号),选择该朝向的原因是\_\_\_\_\_。

13. 某兴趣小组同学去盐场参观,取回部分粗盐(含有少量难溶性杂质和可溶性杂质)样品进行探究,步骤如图 2-23 所示,请完成实验报告中部分相关内容。

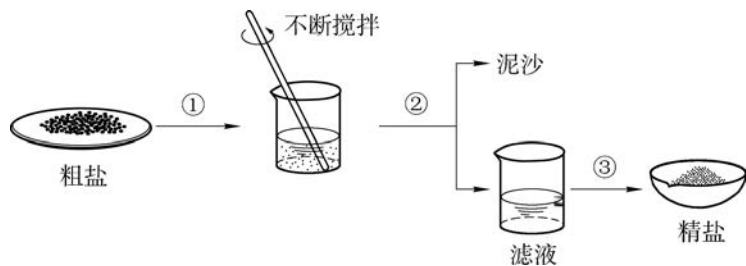
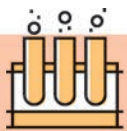


图 2-23

- (1) 实验目的: 除去粗盐中\_\_\_\_\_,制成精制盐。
- (2) 实验仪器: 漏斗、铁架台、烧杯、滤纸、蒸发皿、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (3) 实验步骤: ① \_\_\_\_\_(填步骤名称)→② \_\_\_\_\_(填步骤名称)→③ \_\_\_\_\_(填步骤名称)。
- (4) 实验反思: 某同学发现其实验耗时比其他同学长,可能的原因是什么?(至少写出 2 点)



## 实验 3

学生必做实验

### 粗盐中难溶性杂质的去除



#### 情境与思考

食盐是厨房最常用的调味品之一，也是重要的化工原料。我国有极为丰富的食盐资源，是世界上盐湖最多的国家之一。通过海水晒制或从盐湖、盐井中直接提取出来的食盐一般是粗盐，含有较多的杂质，有些可溶于水的杂质为可溶性杂质，有些不溶于水的杂质为难溶性杂质。粗盐在去除这些杂质后，才能作食盐或进一步加工的化学原料。

用面粉筛筛细面粉、用漏网打捞树叶，都是利用了颗粒大小不同实现分离的原理。其中你得到了什么启示？

请思考下列问题：

■ 颗粒大小非常接近的物质如何分开呢？

■ 袋泡茶浸入水后，水中出现茶汤色，你能解释这种现象吗？



#### 探究与实践

##### [ 实验目的 ]

1. 初步学会搭建过滤、蒸发等实验装置。
2. 初步学会溶解、过滤和蒸发的操作技能。
3. 初步学会分离难溶性物质与可溶性物质的方法。

#### 实验准备

##### 仪器：

烧杯 (100 mL)、量筒 (25 mL)、玻璃棒、漏斗、胶头滴管、酒精灯、蒸发皿、药匙、称量纸、电子天平 (400 g/0.1 g)、电子点火器 (或火柴)、方座支架 (或铁架台)、铁圈、坩埚钳、陶土网。

##### 试剂：

粗盐 (经研磨)、蒸馏水。



## 安全事项

1. 使用酒精灯加热时要小心,防止烫伤或打翻酒精灯。
2. 加热蒸发时佩戴好防护眼镜。
3. 不要移取烫的蒸发皿,待其冷却后再移动,防止烫伤。

## 【实验原理】

粗盐中的可溶性杂质与不溶性杂质充分混杂在一起,你能从面粉筛和袋泡茶中得到启发吗?请设计方案,将食盐与不溶性杂质分开。

滤纸的孔径一般小于  $120\ \mu\text{m}$ ,肉眼可见的浑浊物颗粒直径比滤纸的孔径大,滤纸可以阻隔浑浊物颗粒通过,但液体能通过,所以使用滤纸可将难溶物质与液体分离。那么,怎样分离可溶于水的固体物质与不溶于水的固体混合物呢?可用水将可溶物溶解,再利用滤纸将难溶物质与液体分离,将滤液中的水分蒸干后,可重新得到溶解在水中的固体物质。

## 【实验步骤】

### 1. 称量

(1) 放置电子天平调节水平,打开电源,取一张称量纸放置在电子天平的托盘上,按“去皮”键进行去皮。

(2) 用药匙向称量纸上添加粗盐至示数接近  $5.0$  (不可以超过  $5.0$ ),用另一只手轻敲持药匙的手腕或用食指轻敲药匙柄,让粗盐粉末徐徐落到称量纸上,直至电子天平显示的数字为  $5.0\ \text{g}$ 。将药匙上多余固体放入指定回收容器,记录数据。

(3) 双手取下称量纸,将固体粗盐倒入烧杯中,用手指轻轻弹击称量纸,确保称量纸上没有固体附着。

(4) 手持量筒略倾斜,向量筒中倾倒蒸馏水至接近  $20\ \text{mL}$  刻度。



## 实验记录

称得粗盐为\_\_\_\_g,  
量取蒸馏水的体积为  
\_\_\_\_mL。

(5) 将量筒平放在桌面上,用胶头滴管向量筒内滴加蒸馏水,边滴边注意观察凹液面最低处,至视线与凹液面 20 mL 刻度最低处相平,记录数据。

## 2. 溶解

(1) 将量取的蒸馏水倒入盛粗盐的烧杯中。

(2) 用玻璃棒搅拌至粗盐充分溶解。

## 3. 过滤

(1) 折叠滤纸,将滤纸放入漏斗并用少量水湿润滤纸,使滤纸紧贴住漏斗内壁。

(2) 如图 2-24 所示,按步骤搭建过滤装置。

(3) 如图 2-25 所示,将玻璃棒轻靠在三层滤纸一侧,将烧杯中备用的粗盐水沿玻璃棒小心地倒入漏斗中进行过滤。

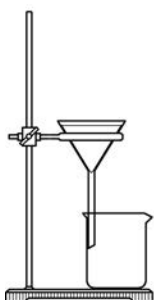


图 2-24

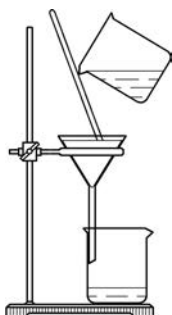


图 2-25

## 4. 蒸发

(1) 根据酒精灯的高度调节铁圈到合适的位置,取一只蒸发皿,擦干外壁上的水珠后置于铁圈上,如图 2-26 所示。

(2) 将过滤所得滤液倒入蒸发皿。

(3) 点燃酒精灯,沿蒸发皿外壁缓缓移动酒精灯使蒸发皿均匀受热,然后集中加热。

(4) 加热时,用玻璃棒不断搅拌,如图 2-27 所示,当出现较多固体时停止加热,利用蒸发皿的余热蒸干液体。



### 操作提示

湿润滤纸时,当心  
弄湿书本、衣物或台面。



### 实验记录

过滤前液体\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_,  
过滤后液体\_\_\_\_  
\_\_\_\_。  
滤纸上\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。



### 实验记录

观察到的现象是

\_\_\_\_\_。

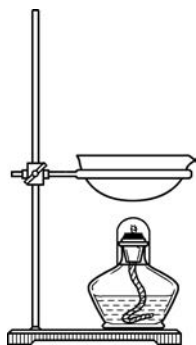


图 2-26

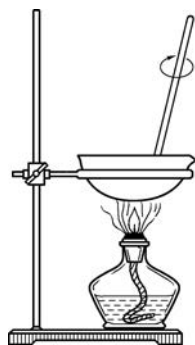


图 2-27



### 实验记录

固体质量是\_\_\_\_g，  
产率是\_\_\_\_%。

#### \* 5. 计算产率

(1) 待蒸发皿完全冷却后,用玻璃棒将蒸发皿中固体全部转移至称量纸上,称量,记录固体质量。

(2) 计算产率,  $\text{产率} = \frac{\text{实验后称得固体的质量}}{\text{实验前称得粗盐的质量}} \times 100\% = \frac{\text{实验后称得固体的质量}}{5.0} \times 100\%。$

6. 清洗仪器,整理桌面。



### 思维与创新

1. 在实验过程中,有哪些环节会导致产率过低或过高,你认为可以通过什么办法来控制?

2. 在实验过程中,如果过滤后得到的液体仍浑浊,可能的原因是什么,如何解决?

3. 家用净水器、家用吸尘器、空气净化器、空调等内部都有滤膜，滤膜的作用是什么？滤膜与筛子的原理是否相同？如果要将空气中的氧气和氮气分离开，你能想到什么方法？

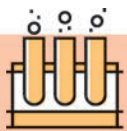


自评与互评

请评价自己和合作伙伴在实验过程中的参与及表现情况，请在评价结果下方的方框内打“√”。

合作伙伴：\_\_\_\_\_。

评价内容	自我评价	合作伙伴评价
	评价结果	评价结果
对实验原理的理解	<div><input type="checkbox"/> 理解</div> <div><input type="checkbox"/> 基本理解</div> <div><input type="checkbox"/> 仍不理解</div>	<div><input type="checkbox"/> 理解</div> <div><input type="checkbox"/> 基本理解</div> <div><input type="checkbox"/> 仍不理解</div>
学会实验操作的情况	<div><input type="checkbox"/> 能独立完成</div> <div><input type="checkbox"/> 经指导能完成</div> <div><input type="checkbox"/> 不能完成</div>	<div><input type="checkbox"/> 能独立完成</div> <div><input type="checkbox"/> 经指导能完成</div> <div><input type="checkbox"/> 不能完成</div>
实验中的表现	<div><input type="checkbox"/> 积极主动</div> <div><input type="checkbox"/> 被动参与</div> <div><input type="checkbox"/> 没有参与</div>	<div><input type="checkbox"/> 积极主动</div> <div><input type="checkbox"/> 被动参与</div> <div><input type="checkbox"/> 没有参与</div>



## 实验 4

### 观察蜡烛及其燃烧过程



#### 情境与思考

自然界中许多物质的特性,是科学家通过大量化学实验探究活动认识的。很多自然现象产生的原因也是科学家通过大量的观察、探究活动进行探索找到的。善于观察、勤于思考,生活中不乏值得探究的真实问题。仔细观察蜡烛燃烧的过程,你会发现蜡烛会慢慢变短,消失的蜡烛去哪儿了?这就可以是探究的问题。科学探究是科学家研究物质的重要方法,也是我们学习化学的有效方法。

请思考下列问题:

- 如何进行化学实验探究呢?
- 化学实验探究活动一般经过哪些步骤?
- 化学实验探究活动需要注意什么?

#### 实验准备

##### 仪器:

锥形瓶(100 mL)、烧杯(100 mL)、表面皿(直径为100 mm)、酒精灯、电子点火器(或火柴)、小刀、橡胶塞。

##### 试剂:

木条、蜡烛、澄清石灰水、蒸馏水。



#### 探究与实践

##### [实验目的]

1. 初步学会观察物质及其变化,能准确描述实验现象。
2. 了解化学实验探究一般思路和方法。
3. 经历化学实验探究过程,学习如何提出问题。
4. 初步学会设计实验,进行化学实验、记录实验现象或实验数据。
5. 初步学会撰写实验报告。

### [实验原理]

蜡烛主要是由石蜡生产的,石蜡是碳、氢等元素组成的有机物的混合物。蜡烛燃烧后生成二氧化碳、水蒸气等,所以燃烧后会慢慢变短。蜡烛燃烧放出的热可以使蜡烛熔化,形成烛泪,所以我国唐代诗人李商隐有“蜡炬成灰泪始干”的名句。

提出猜想:蜡烛燃烧后慢慢变短,可能是燃烧后变成\_\_\_\_\_状态的物质。请设计实验,验证猜想。

### [实验步骤]

#### 1. 观察蜡烛

(1) 观察蜡烛,用手触摸并嗅闻蜡烛。

(2) 在烧杯中加入约 30 mL 水。

(3) 用小刀切下几小片蜡烛,将切下的蜡烛片放入盛有水的烧杯中,观察现象。

#### 2. 观察蜡烛燃烧

(1) 将蜡烛立于桌面,点燃蜡烛,观察蜡烛火焰的变化。

(2) 待火焰平稳后仔细观察火焰各部位明暗程度。

### 安全事项

1. 使用酒精灯加热时要小心,防止烫伤或打翻酒精灯。
2. 操作时佩戴好防护眼镜。
3. 使用小刀时要注意安全,防止割伤。



### 实验记录

蜡烛表面\_\_\_\_\_,  
触感\_\_\_\_\_,蜡烛  
片放入水中\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。



### 实验记录

蜡烛火焰\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。  
蜡烛火焰各部位明暗  
情况\_\_\_\_\_。

### 3. 探究蜡烛燃烧的产物

(1) 取 100 mL 干燥锥形瓶罩在火焰上方,片刻后迅速用橡胶塞塞住瓶口,将锥形瓶置于桌面,冷却至室温。另取相同锥形瓶,用橡胶塞塞住瓶口进行对比,观察两只锥形瓶的瓶壁并记录。



#### 操作提示

靠近火焰时要特别小心,避免烫伤。

(2) 点燃木条,将点燃的木条分别小心地伸入两个锥形瓶,观察现象并记录。

(3) 用(1)中方法再收集一瓶火焰上的气体,另取一个空锥形瓶,分别迅速向两个锥形瓶中加入约 10 mL 澄清石灰水,塞好橡胶塞,轻轻旋转振荡 1 min 左右,观察现象并记录。



#### 实验记录

实验步骤	实验现象	
	蜡烛火焰上方收集的气体	室内空气
(1) 观察瓶壁	冷却后,	
(2) 伸入点燃的木条		
(3) 加入澄清石灰水振荡		

4. 清洗仪器,整理桌面。

#### [ 实验结论 ]

\_\_\_\_\_。

## 思维与创新

1. 实验“探究蜡烛燃烧的产物”中两次用锥形瓶收集室内空气进行实验的目的是什么,若没有这个操作你认为是否合理? 说明理由。

2. 在大烧杯底部滴几滴蜡烛油,迅速粘上一根蜡烛,向烧杯中小心注入水直到水面与蜡烛顶端齐平(注意不要弄湿烛芯),点燃蜡烛并保持燃烧 5 min 以上,观察现象。

3. 将一片薄铜片(或铜丝)和一片薄锌片(或铁片、铁丝)分开插入柠檬中,如图 2-28 所示,用导线将仪表(灵敏电流计)与铜片和锌片连接,可观察到仪表的指针会发生偏转,这就是“水果电池”。请对比你和其他同学实验时指针偏转的角度大小,找出可能的原因,并探究影响仪表指针偏转角度大小的因素。在下面方框中写出你的探究方案,并完成相关实验,记录实验数据,得出你的结论。



图 2-28



\* 4. 按照教科书第 4 页点燃镁带的操作,将铜片加热,铜片表面会变黑。请设计方案,探究此过程中发生的化学变化。[提示:可以用氧气传感器(见教科书第 173 页)测氧气含量的变化]



自评与互评

请评价自己和合作伙伴在实验过程中的参与及表现情况,请在评价结果下方的方框内打“√”。

合作伙伴：\_\_\_\_\_。

评价内容	自我评价	合作伙伴评价
	评价结果	评价结果
对实验原理的理解	<div><input type="checkbox"/> 理解</div> <div><input type="checkbox"/> 基本理解</div> <div><input type="checkbox"/> 仍不理解</div>	<div><input type="checkbox"/> 理解</div> <div><input type="checkbox"/> 基本理解</div> <div><input type="checkbox"/> 仍不理解</div>
学会实验操作情况	<div><input type="checkbox"/> 能独立完成</div> <div><input type="checkbox"/> 经指导能完成</div> <div><input type="checkbox"/> 不能完成</div>	<div><input type="checkbox"/> 能独立完成</div> <div><input type="checkbox"/> 经指导能完成</div> <div><input type="checkbox"/> 不能完成</div>
在实验中的表现	<div><input type="checkbox"/> 积极主动</div> <div><input type="checkbox"/> 被动参与</div> <div><input type="checkbox"/> 没有参与</div>	<div><input type="checkbox"/> 积极主动</div> <div><input type="checkbox"/> 被动参与</div> <div><input type="checkbox"/> 没有参与</div>

## 专题 3

# 空气、氧气、二氧化碳

## 课题 1 空气的成分

### 空气中含有哪些物质

1. 归纳空气的成分,并将各成分与对应的用途用线段连接起来。

	物质	用途
空气 {	_____ •	• 光合作用的原料
	_____ •	• 多用途电光源
	_____ •	• 支持燃料燃烧
	_____ •	• 保护气

2. 下列物质属于混合物的是( )。

- |        |        |
|--------|--------|
| (A) 空气 | (B) 镁  |
| (C) 氮气 | (D) 红磷 |

3. 下列物质属于稀有气体的是( )。

- |        |          |
|--------|----------|
| (A) 氮气 | (B) 氧气   |
| (C) 氩气 | (D) 二氧化碳 |

4. 组成空气的成分中:

- (1) 体积分数最大的物质是\_\_\_\_\_。
- (2) 一般不与其他物质反应、曾被称为“惰性气体”的是\_\_\_\_\_。
- (3) 生物生存离不开的气体是\_\_\_\_\_。
- (4) 冬天,玻璃窗的室内一侧常出现水雾,这是因为空气中含有\_\_\_\_\_。

5. 用如图 3-1 所示,由 100 mL 量筒和 250 mL 集气瓶组成的实验装置测定空气中氧气的体积分数。回答下列问题。

(1) 实验中发生的化学反应的文字表达式是\_\_\_\_\_ ;  
实验前应加入足量的红磷,目的是\_\_\_\_\_。

(2) 实验前,量筒内水的体积为 70 mL,实验结束时,量筒内水的体积约 22 mL,计算该实验测定的空气中氧气的体积分数。(写出计算过程)

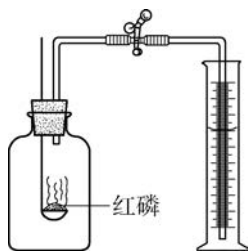


图 3-1

(3) 根据上述计算结果说明该实验的测定结果与氧气在空气中体积分数实际值的关系,并分析造成该结果可能的原因。

### ▶ 洁净的空气为何如此重要

1. 下列做法会对空气质量造成不良影响的是( )。

(A) 植树造林

(B) 露天焚烧垃圾

(C) 绿色出行

(D) 开发新能源,减少火力发电

2. 下列物质属于空气污染物的是( )。

(A) 二氧化碳

(B) 氮气

(C) 二氧化氮

(D) 水蒸气

3.  $\text{PM}_{2.5}$  是重要的空气质量指标之一。自然界的风沙尘土、森林火灾、火山喷发等,工业生产中燃料燃烧的废气、燃油机动车的尾气、垃圾焚烧的废气、餐饮油烟等直接排放都会造成空气中  $\text{PM}_{2.5}$  含量的增加。 $\text{PM}_{2.5}$  污染时,尽量减少出门、暂停户外运动、佩戴专业防尘口罩等可以减少  $\text{PM}_{2.5}$  对人体的伤害。

(1) 对于  $\text{PM}_{2.5}$  的说法正确的是\_\_\_\_\_ (填编号)。

(A) 自然界的各种灾害是空气中  $\text{PM}_{2.5}$  含量增加的主要原因

(B) 垃圾焚烧是化学变化,所以化学变化都会引起空气中  $\text{PM}_{2.5}$  含量增加

(C) 应禁止使用燃油机动车

(D) 垃圾分类是减少垃圾焚烧造成空气中  $\text{PM}_{2.5}$  含量增加的有效措施

(2) 若某日空气重度污染,首要污染物是  $\text{PM}_{2.5}$ ,下列行为不合适的是\_\_\_\_\_ (填编号)。

(A) 暂停户外体育锻炼

(B) 外出佩戴防尘口罩

(C) 开窗通风

(D) 暂停原定的焰火表演

(3) 结合生活实际,请写出一个对你而言切实可行的减少空气污染的措施:



## 生活与社会

下列生活中常见的物质,属于纯净物的是\_\_\_\_\_ (填编号),属于混合物的是\_\_\_\_\_ (填编号)。

- |           |         |         |       |
|-----------|---------|---------|-------|
| ① 100%纯牛奶 | ② 洁净的空气 | ③ 清澈的溪水 | ④ 蒸馏水 |
| ⑤ 二氧化碳    | ⑥ 氧气    | ⑦ 氯化钠   | ⑧ 奶粉  |



## 观念与思维

拉瓦锡测定空气中氧气含量的实验以汞(液体)为反应物,与氧气在加热的条件下生成红色的氧化汞固体。回答下列问题。

(1) 请将拉瓦锡的实验与教科书第 58 页的实验比较,完成下表。

分析内容		拉瓦锡实验	教科书实验
化学 反应	反应物状态		
	生成物状态		
	反应条件		
实验时间长短			
装置是否始终保持密闭			

(2) 若请你另选一种反应物完成测定空气中氧气体积分数的实验,该反应物应满足的条件是\_\_\_\_\_。



### 实践与制作

家庭小实验:用暖宝宝等常见的日用品,粗略测定空气中氧气的含量。

**【实验用品】** 暖宝宝、若干个干燥的透明硬塑料瓶(330 mL)、水盆、家用电子秤或量杯。

**【相关资料】** 铁粉是暖宝宝中的主要成分之一,常温下能与氧气发生化学反应生成氧化铁固体,同时放出热量。

**【安全提示】** 实验中请勿直接用手触摸药品,防止粉末进入眼睛。

#### **【实验步骤】**

I. 取一个干燥的 330 mL 塑料瓶。将暖宝宝剪开一个小口,取出一瓶盖(约 5.0 g)的黑色粉末,将其快速地装入塑料瓶内,并另取一个瓶盖迅速拧紧[图 3-2(a)]。

II. 放置一段时间,待塑料瓶完全冷却[图 3-2(b)]。

III. 将塑料瓶倒放入装有水的盆内,将瓶口置于液面以下,慢慢拧松瓶盖[图 3-2(c)]。

IV. 一段时间后,在液面下拧紧瓶盖,将塑料瓶从水中取出,测量相关数据。

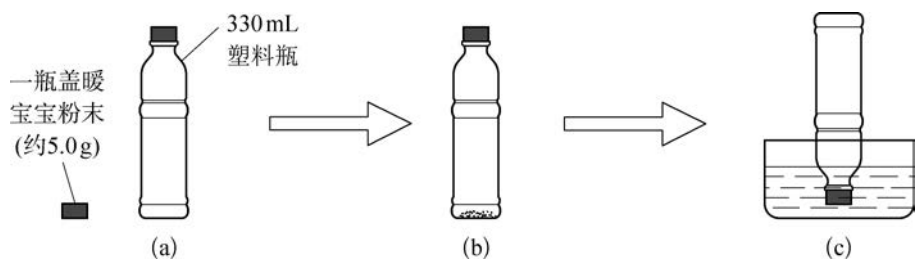


图 3-2

(1) 请你为本实验设计一份数据记录表。

(2) 进行实验,记录数据,计算你的结果。

(3) 回溯实验过程,分析你的实验结果存在差异可能的原因。

(4) 在下表中完成你對自己实验过程的评价: 其中“实验过程”“现象描述”及“实验结论”请你自己完成;而“误差分析”请邀请一位同学完成。你邀请的同学是\_\_\_\_\_。

“粗略测定空气中氧气的含量”实验评价表

评价内容	评价方式	评价结果 (相应位置打“√”)
实验过程: 根据实验步骤完成实验,操作顺畅、准确	自评	<input type="checkbox"/> 非常好 <input type="checkbox"/> 有待提高
现象描述: 现象记录及时、准确,与事实一致		<input type="checkbox"/> 非常好 <input type="checkbox"/> 有待提高
实验结论: 结论与理论值一致		<input type="checkbox"/> 一致 <input type="checkbox"/> 有差异
误差分析: 误差分析合理	他评	<input type="checkbox"/> 非常好 <input type="checkbox"/> 有待提高

# 课题 2 氧气和二氧化碳的性质

## 氧气有哪些性质

1. 从颜色、气味、密度和溶解性等方面归纳氧气的物理性质,填入图 3-3。

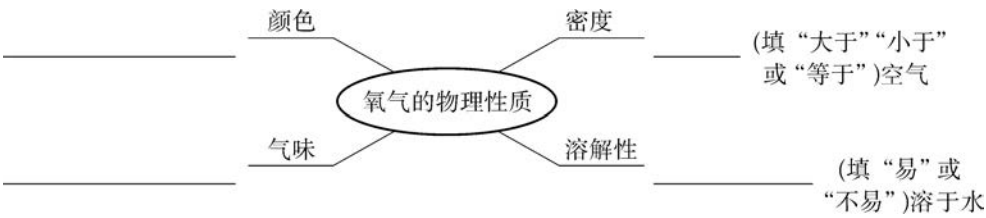


图 3-3

2. 完成下表对氧气化学性质的整理。

物质	在氧气中燃烧的现象	反应的文字表达式
木炭	发出_____光,放出热量,生成无色、无气味的气体	
铁丝		

3. 用化学式表示下列物质。

二氧化碳: \_\_\_\_\_; 四氧化三铁: \_\_\_\_\_; 五氧化二磷: \_\_\_\_\_。

4. 判断下列关于氧气用途的叙述是否正确,若错误请改正。

(1) 供给呼吸: \_\_\_\_\_。

(2) 支持可燃物燃烧: \_\_\_\_\_。

(3) 用氧炔焰切割金属: \_\_\_\_\_。

5. 写出镁与氧气反应的文字表达式: \_\_\_\_\_。

6. 设计实验鉴别一瓶空气和一瓶氧气,将实验步骤和现象及结论填入下表。

实验步骤	现象及结论

二氧化碳有哪些性质

1. 请在图 3 - 4 中归纳二氧化碳的性质。

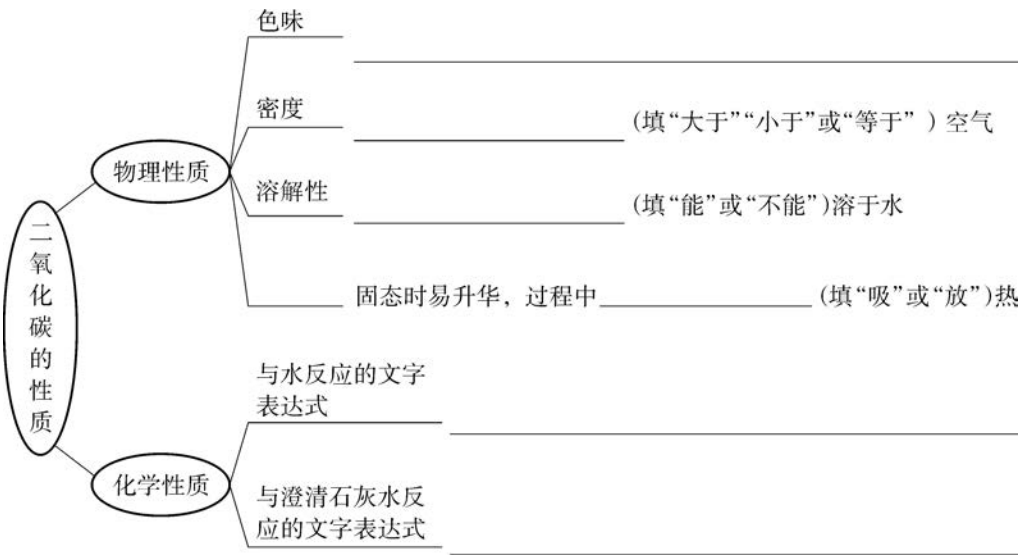


图 3 - 4

2. 判断下列关于二氧化碳用途的叙述是否正确,若错误请改正。

(1) 干冰用于人工降雨,是因为干冰液化变成液体,形成降雨: \_\_\_\_\_

(2) 二氧化碳常用于灭火,是因为二氧化碳密度大: \_\_\_\_\_



(3) 二氧化碳通入水中,液体变为红色: \_\_\_\_\_。

3. 木炭在氧气中燃烧后,向集气瓶中倒入澄清石灰水并振荡,该操作的目的是\_\_\_\_\_。

4. 二氧化碳用于生产碳酸饮料,利用的二氧化碳的性质是\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;饮用碳酸饮料时,碳酸受热分解产生的二氧化碳从人体内排出,起到降温作用。碳酸受热时反应的文字表达式是\_\_\_\_\_。

5. 图 3-5 是验证二氧化碳性质的实验装置,回答下列问题。

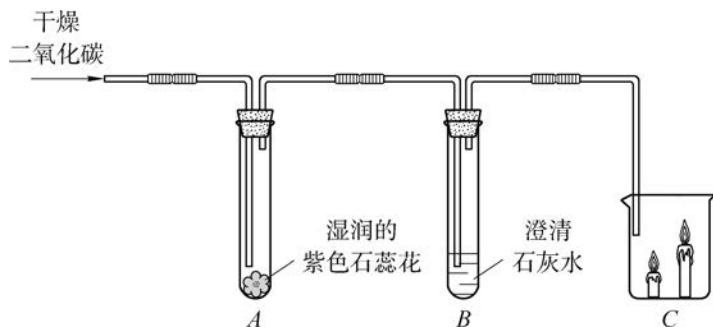


图 3-5

(1) 试管 A 中紫色石蕊花变为红色,使其变红的物质是\_\_\_\_\_ (填化学式),发生反应的文字表达式是\_\_\_\_\_。

(2) 试管 B 中的现象是\_\_\_\_\_,发生反应的文字表达式是\_\_\_\_\_。

(3) 烧杯 C 中的现象是\_\_\_\_\_,可证明二氧化碳具有的性质是\_\_\_\_\_。

## 自然界中的氧循环和碳循环是怎样进行的

1. 在图 3-6 中归纳自然界中氧气和二氧化碳的相互转化。

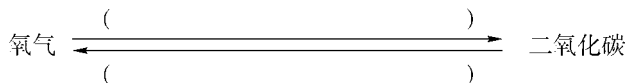


图 3-6

2. 随着全球经济的发展,温室效应加剧、全球变暖,带来了一系列环境问题。回答下列问题。

(1) 引起温室效应的主要气体是\_\_\_\_\_。

(2) 面对温室效应加剧带来的环境问题,“低碳生活”的理念深入人心,这里的“碳”指\_\_\_\_\_ (填编号)。

(A) 碳元素              (B) 木炭              (C) 一氧化碳              (D) 二氧化碳

(3) 结合生活实际,从食、住、行三个方面分别写出一个符合“低碳生活”理念的做法。

① 食: \_\_\_\_\_。

② 住: \_\_\_\_\_。

③ 行: \_\_\_\_\_。

3. 自然界的水中会“溶解”二氧化碳,溶解的二氧化碳中有些会与水发生化学变化,生成\_\_\_\_\_ (填化学式);自然界中部分岩石中含有碳酸钙,经高温煅烧可以反应生成二氧化碳,碳酸钙的化学式是\_\_\_\_\_。

4. 空气中氧气含量几乎保持稳定,这主要是因为\_\_\_\_\_。



## 生活与社会

氧气和二氧化碳与我们的生活密切相关。回答下列问题。

(1) 绿色植物的光合作用可以产生氧气,但夜间不建议在卧室中摆放绿色植物,原因是\_\_\_\_\_。

(2) 我国北方部分地区的冬天,人们常用地窖贮存食物。进入长期封闭的地窖会因缺氧而昏厥,所以须先做“灯火实验”:将点燃的蜡烛或火把等送入地窖深处。蜡烛或火把可能继续燃烧或熄灭,分析说明灯火实验这2种可能的现象分别需采取的措施,填入下表。

现象	措施
蜡烛或火把继续燃烧	
蜡烛或火把熄灭	

(3) 舞台上可用干冰制造出云雾缭绕的效果。干冰的化学式是\_\_\_\_\_,产生该效果的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 运输生鲜食品可用干冰作为制冷剂,在家中处理包装袋中剩余的干冰时应该注意哪些问题? 尝试写出几条处理建议。

## 观念与思维

大气中的二氧化碳对地球的生态环境至关重要。

(1) 大气中的二氧化碳既能让太阳光透过,又能使热量不易向外散失,起到了对地球保温的作用,这种现象叫做\_\_\_\_\_。但是,大气中二氧化碳含量过高使这种现象加剧,造成全球气候变暖。目前,全球气候变暖造成人类生存环境遭受威胁的问题已备受关注。

(2) 我国努力争取 2060 年前实现“碳中和”,即通过节能减排、植树造林等方式实现二氧化碳的“零排放”。

① 下列节能减排的措施不合理的是\_\_\_\_\_ (填编号)。

(A) 尽量绿色出行

(B) 严禁乱砍滥伐

(C) 露天焚烧垃圾

(D) 推广风力发电

② 植树造林的意义之一是利用植物的\_\_\_\_\_作用将二氧化碳和水转变为淀粉和\_\_\_\_\_,以降低大气中二氧化碳的含量。

(3) 为实现二氧化碳的人工转化,科学家们也在不断地努力。例如,2021 年 9 月,我国科学家首次实现了从二氧化碳到淀粉的人工合成。

① 将二氧化碳合成淀粉属于\_\_\_\_\_ (填“物理变化”或“化学变化”)。

② 写出该研究对于人类的意义:\_\_\_\_\_。



## 实践与制作

(教科书第 72 页第 6 题)请利用家中的物品验证二氧化碳的一个性质。

提示：打开碳酸饮料会有大量二氧化碳逸出。

要求：① 一周内完成；② 邀请一位同学，相互观看对方的实验视频，并解释自己的实验现象及结论，相互交流，提出改进意见。

### (1) 完成实验

实验目的：验证二氧化碳\_\_\_\_\_。

实验用品：\_\_\_\_\_。

操作步骤：\_\_\_\_\_。

实验过程：(文字、图示、实验视频或照片均可)

实验现象：\_\_\_\_\_。

实验结论：\_\_\_\_\_。

实验反思：\_\_\_\_\_。

### (2) 实验交流

你邀请的同学是\_\_\_\_\_。

实验的现象及结论：\_\_\_\_\_。

你的改进意见：\_\_\_\_\_。

## 课题 3 氧气和二氧化碳的制备

### 怎样获得氧气

1. 用图 3-7 归纳制备氧气的相关知识。

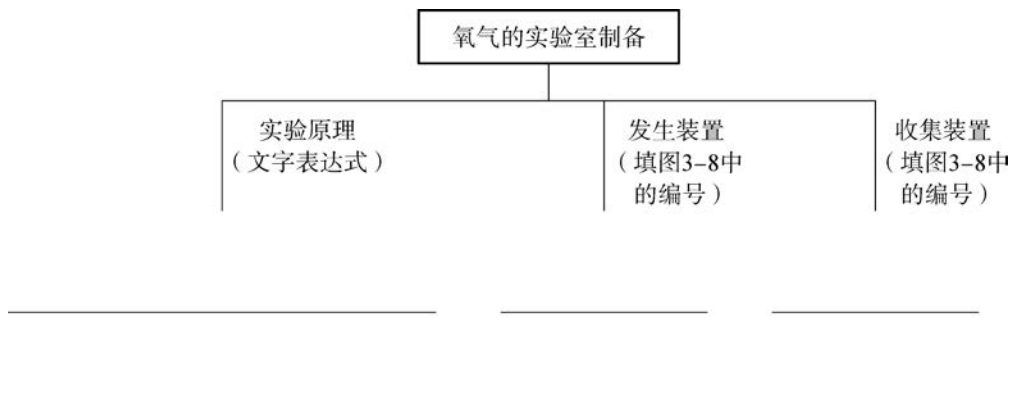


图 3-7

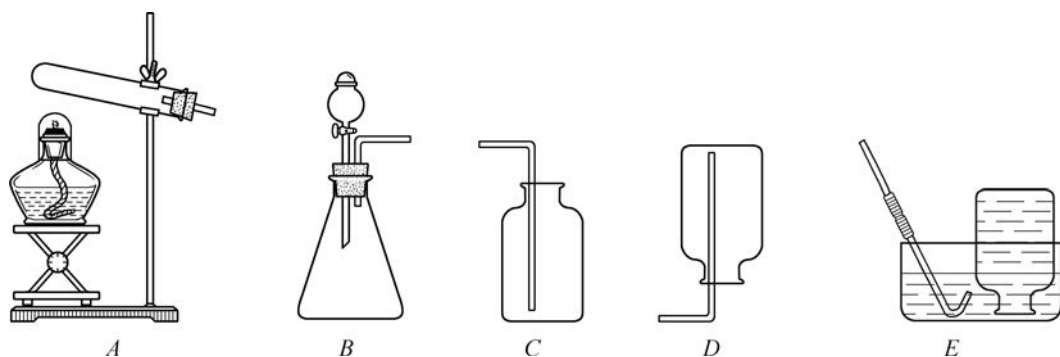


图 3-8

2. 工业上用分离液态空气的方法制备氧气。空气中部分成分的沸点如图 3-9 所示,回答下列问题。



图 3-9

(1) 将空气降温至 $-200^{\circ}\text{C}$ 时得到液态空气,液态空气属于\_\_\_\_\_ (填“纯净物”或“混合物”)。

(2) 将液态空气逐步升温,最先变为气体的物质是\_\_\_\_\_。

(3) 温度升高至\_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{C}$ 时,液氧变成氧气。

(4) 上述制备氧气的过程中,物质发生的变化属于\_\_\_\_\_ (填“物理变化”或“化学变化”)。

3. 用图 3-10 所示的方法检查装置的气密性,证明装置气密性良好的现象是\_\_\_\_\_。



图 3-10

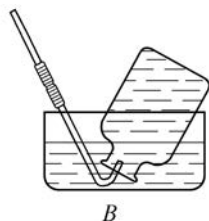
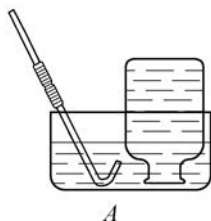


图 3-11

4. 用排水法收集氧气,集气瓶中应装满水,目的是\_\_\_\_\_;  
用图 3-11 中的装置进行实验,反应开始前,导管位置正确的是\_\_\_\_\_ (填编号)。

5. 用氯酸钾制备氧气并用排水法收集时,分析下列操作可能造成的后果。

(1) 没有用酒精灯预热:\_\_\_\_\_。

(2) 实验结束时先停止加热,再将导管移出水槽:\_\_\_\_\_。

6. 用图 3-12 所示的装置,以过氧化氢溶液和二氧化锰为原料制取氧气。

(1) 装置中放入的黑色粉末是\_\_\_\_\_。

(2) 实验时需要调节分液漏斗的活塞,控制加入过氧化氢溶液的速率,这样做的目的是\_\_\_\_\_。

7. 实验室可以用加热氯酸钾和二氧化锰的混合物的方法制备氧气,同时生成氯化钾。



图 3-12

(1) 将该反应的文字表达式补充完整: 氯酸钾  $\xrightarrow[\text{加热}]{\text{二氧化锰}}$  \_\_\_\_\_。

(2) 完成该实验应选用的发生装置和收集装置是\_\_\_\_\_ (填图 3-8 中装置的编号)。

## 实验室中如何制取二氧化碳

1. 某种气体既可用排水法收集又可用向上排空气法收集,说明该气体具有的性质是( )。

- (A) 难溶于水,密度比空气大      (B) 难溶于水,密度比空气小  
(C) 易溶于水,密度比空气大      (D) 易溶于水,密度比空气小

2. 实验室制备二氧化碳时,选用的试剂是\_\_\_\_\_,应采用的收集方法是\_\_\_\_\_,选择该方法的依据是\_\_\_\_\_,检验二氧化碳是否被收集满的方法是\_\_\_\_\_。

3. 检验反应生成的气体是二氧化碳的方法是( )。

- (A) 观察该气体是否溶于水  
(B) 测定该气体的密度是否比空气大  
(C) 通入澄清石灰水,观察澄清石灰水是否变浑浊  
(D) 将燃着的木条伸入该气体中,观察木条是否熄灭

4. 用图 3-13 归纳实验室制备二氧化碳的知识。

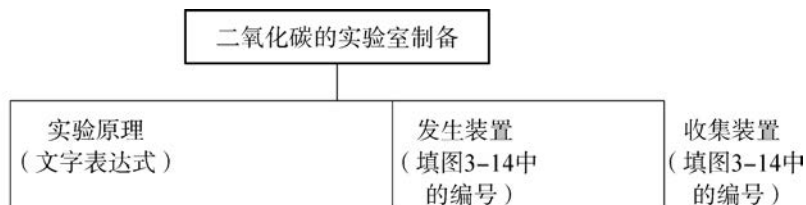


图 3-13

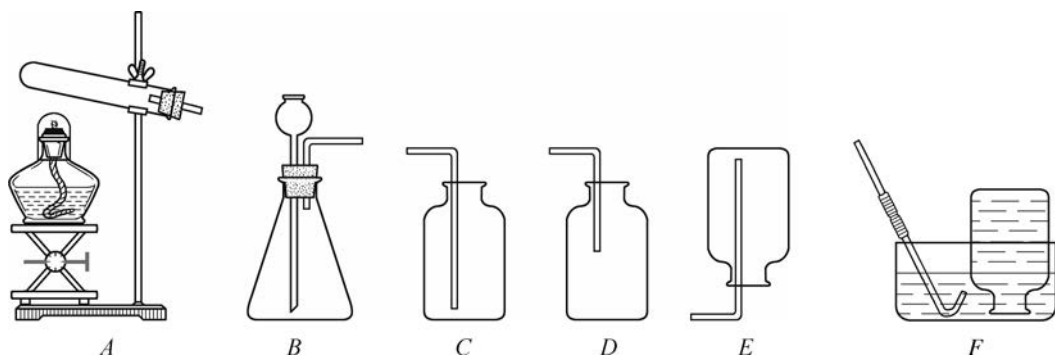


图 3-14



## 生活与社会

医用过氧化氢溶液可用于伤口消毒和环境消毒。图 3-15 是某医用过氧化氢溶液说明书的一部分,回答下列问题。

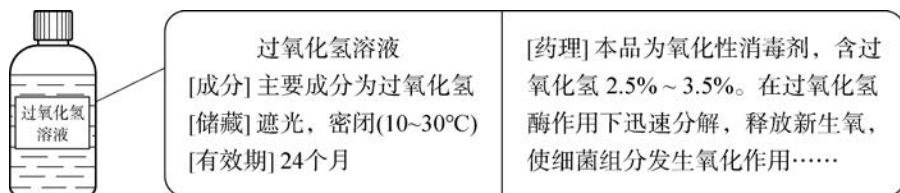


图 3-15


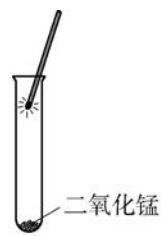

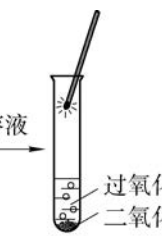
- (1) 根据说明书中的储藏方式分析, 过氧化氢可能具有的化学性质是\_\_\_\_\_。
- (2) 化学实验室中可以替代过氧化氢酶加快过氧化氢分解的反应速率的物质是\_\_\_\_\_。
- (3) 某同学在用过氧化氢溶液给伤口消毒时, 发现伤口处有大量气泡产生, 该气体可能是\_\_\_\_\_, 推测的依据是\_\_\_\_\_。
- (4) 查阅资料发现, 土豆中含有过氧化氢酶, 设计实验证明土豆能加快过氧化氢分解的反应速率, 并填写下表。

实验步骤	需观察的现象



## 观念与思维

1. 能够改变化学反应的速率,而本身的质量和化学性质在化学变化前后均不发生变化的物质,称为该反应的催化剂。为证明过氧化氢制取氧气的反应中二氧化锰的催化作用,某同学进行了如下实验。回答下列问题。

实验	 <p>过氧化氢溶液 实验1</p>	 <p>二氧化锰 实验2</p>	 <p>无气泡后再加入过氧化氢溶液</p>	 <p>过氧化氢溶液 二氧化锰 实验4</p>
现象	火星更明亮，但不复燃	木条不复燃	木条复燃	木条复燃

(1) 证明二氧化锰在过氧化氢分解反应前后化学性质不变的实验是\_\_\_\_\_ (填实验编号)。

(2) 要证明二氧化锰的质量在反应前后不变,应进行的实验是\_\_\_\_\_。

2. 实验室常用的气体发生装置如图 3-16 所示。回答下列问题。

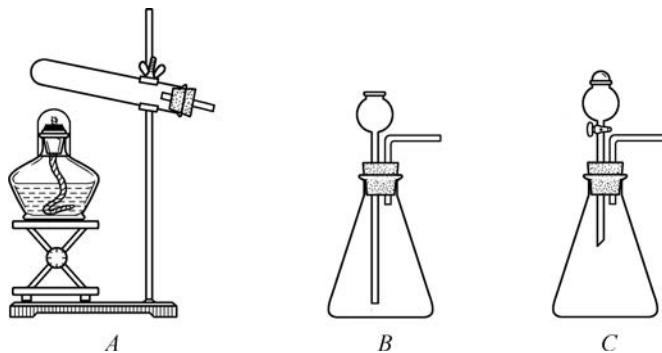


图 3-16

(1) 比较实验室制取二氧化碳和氧气的实验,完成下表。

物质	反应原理 (用文字表达式表示)	反应物状态	反应条件	发生装置 (填编号)
二氧化碳				
氧气				

(2) 实验室制取气体的一般思路是\_\_\_\_\_。

3. 实验室在制取气体时要根据反应原理选择适合的反应物。回答下列问题。

(1) 实验室制取二氧化碳时选择的反应物是\_\_\_\_\_。

\* (2) 用粉末状大理石代替块状大理石是否可以呢? 为探究该问题,某同学按下表进行实验,将等质量的大理石加入足量的稀盐酸中(杂质不与酸反应),产生二氧化碳体积随时间变化曲线如图 3-17 所示。不用甲组试剂为反应物制取二氧化碳的原因是\_\_\_\_\_。

编号	试剂
甲	粉末状大理石、7%的稀盐酸
乙	块状大理石、7%的稀盐酸

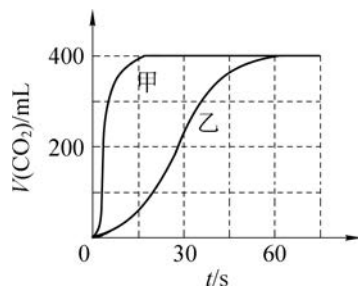


图 3-17



## 课题与研究

(教科书第 80 页第 5 题)请利用家中的物品制备一瓶 100 mL 二氧化碳。

**[ 安全提示 ]** 在进行实验的过程中,注意实验相关安全事项。

**[ 实验目的 ]** 制备一瓶\_\_\_\_\_。

**[ 查阅资料 ]** (选填)

查阅资料的主题:\_\_\_\_\_。

主要收获:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

参考文献:\_\_\_\_\_。

**[ 实验装置及步骤 ]** (绘制装置图或拍摄装置照片打印后粘贴在下面)

**[ 进行实验 ]** (绘制实验过程的图示或拍照打印粘贴在下面)

**[ 分享与评价 ]**

反思自己的实验操作过程,在你认为达到要求的评价处打“√”完成自评。  
邀请一位同学观看你的实验视频,并对你实验过程中的表现进行评价,在你达到要求的评价处打“√”,完成他评。



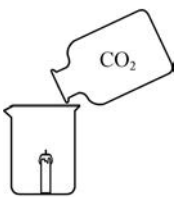
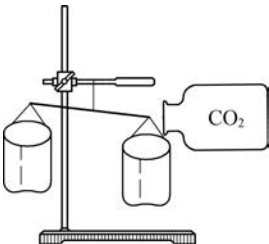
邀请的同学是\_\_\_\_\_。

评价内容		自评	他评
实验准备	反应物容易获得		
	条件要求简单		
	实验步骤详细		
	实验设计安全		
实验过程	实验操作规范		
	实验结果符合预期		

## 专题复习

### 一、选择题(第1~7题均只有1个正确选项,第8~10题均有1~2个正确选项)

- 下列有关空气的说法不正确的是( )。  
(A) 空气中各成分的含量相对稳定 (B) 空气中含量最多的气体是氮气  
(C) 高原地区空气中的氧气含量较低 (D) 净化后的空气是纯净物
- 下列关于氮气性质的描述错误的是( )。  
(A) 无色气体 (B) 难溶于水 (C) 有特殊气味 (D) 化学性质稳定
- 下列关于稀有气体的描述正确的是( )。  
(A) 稀有气体就是氦气  
(B) 有助燃性  
(C) 可用于制成多用途的电光源  
(D) 在任何条件下都不与其他物质反应
- 下列空气成分的化学式书写正确的是( )。  
(A) 氮气:  $N_2$  (B) 水蒸气:  $HO$   
(C) 氧气:  $O_3$  (D) 二氧化碳:  $O_2C$
- 人类生存需要清洁的空气,下列不属于空气污染指标的是( )。  
(A) 二氧化碳 (B) 二氧化硫 (C) 二氧化氮 (D) 可吸入颗粒物
- 下列实验只与二氧化碳物理性质有关的是( )。

			
(A) 紫色石蕊试液变红	(B) 澄清石灰水变浑浊	(C) 蜡烛熄灭	(D) “天平”向右边倾斜

7. 下列对氧气和二氧化碳的比较分析正确的是( )。
- (A) 都只由氧元素组成  
(B) 通常状况下都溶于水  
(C) 都是纯净物  
(D) 都可用作大棚蔬菜种植的气体肥料
8. 下列关于分离液态空气法制备氧气的描述错误的是( )。
- (A) 以空气为原料 (B) 依据空气各成分的沸点不同  
(C) 发生的变化是化学变化 (D) 实验室也可以用该方法制备氧气
9. 加热氯酸钾时加入二氧化锰,可迅速产生氧气,下列关于二氧化锰的说法正确的是( )。
- (A) 二氧化锰是该反应的催化剂 (B) 化学变化前后性质不变  
(C) 可以作任何反应的催化剂 (D) 能增加生成物的质量
10. 鉴别  $\text{CO}_2$ 、 $\text{O}_2$  和空气三瓶气体时,下列方法可行的是( )。
- (A) 将 3 根燃着的木条分别伸入 3 个集气瓶中  
(B) 分别加入澄清石灰水并振荡  
(C) 分别滴入紫色石蕊试液  
(D) 分别加入少量水并振荡

## 二、简答题

11. 空气是宝贵的自然资源。回答下列问题。
- (1) 空气中含量最多且可作为生产氮肥的原料的气体是\_\_\_\_\_。
- (2) 能供给动植物呼吸的气体是\_\_\_\_\_。
- (3) 过多的二氧化碳排放导致的环境问题是\_\_\_\_\_,写出一条减少二氧化碳排放的建议:\_\_\_\_\_。
12. 二氧化碳在空气中的含量虽然只有 0.03%,但在生产生活中却有着广泛的用途,请写出下列二氧化碳的用途所对应的性质。
- (1) 二氧化碳可用于生产碳酸饮料:\_\_\_\_\_。
- (2) 二氧化碳可用于灭火:\_\_\_\_\_。
- (3) 干冰可用于人工降雨:\_\_\_\_\_。

13. 同学们进行了下列关于氧气的性质实验。回答下列问题。

(1) 进行木炭在氧气中燃烧的实验,如图 3-18 所示。

① 实验现象:比空气中燃得更旺,发出\_\_\_\_\_、放热。

② 燃烧后,向集气瓶中倒入少量澄清石灰水,充分振荡,可观察到的现象及结论是\_\_\_\_\_。

③ 木炭燃烧的文字表达式为\_\_\_\_\_。

(2) 进行铁丝在氧气中燃烧的实验,如图 3-19 所示。

① 实验现象:铁丝剧烈燃烧,\_\_\_\_\_,放热,生成黑色固体。

② 生成物的化学式是\_\_\_\_\_。

③ 集气瓶中预先装少量水的作用是\_\_\_\_\_。



图 3-18



图 3-19

14. 实验室常用的制取气体的实验装置如图 3-20 所示。回答下列问题。

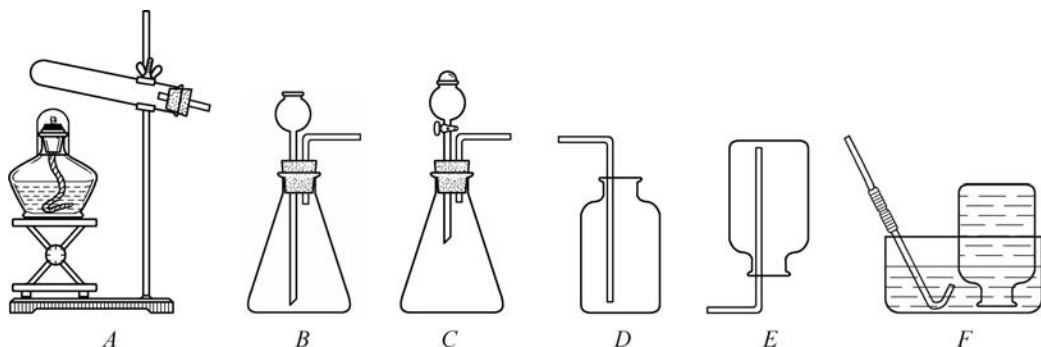


图 3-20

(1) 实验室用过氧化氢溶液和二氧化锰混合制取氧气。

① 该反应的文字表达式是\_\_\_\_\_。

② 为了使气流平稳产生,可选择的发生装置是\_\_\_\_\_ (填编号)。

③ 选用装置 D 收集氧气,检验氧气集满的方法是\_\_\_\_\_ (写明操作、现象和结论)。

(2) 实验室通过加热氯酸钾和二氧化锰混合物制取氧气。

① 该反应的文字表达式是\_\_\_\_\_。

② 若选择装置 A、F 组合制取氧气,发现收集的氧气不纯,可能的原因有\_\_\_\_\_。

(3) 实验室用块状大理石和稀盐酸反应制取二氧化碳。

① 可选择的一组制取装置是 B 与 \_\_\_\_\_ (填编号)。

② 用如图 3-21 所示装置收集  $\text{CO}_2$ , 气体从 \_\_\_\_\_ (填“m”或“n”)端通入。

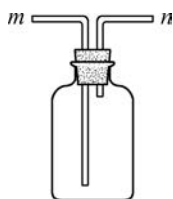


图 3-21

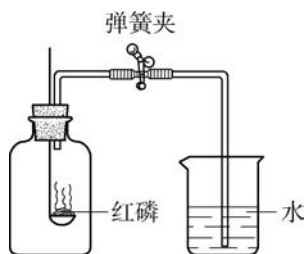


图 3-22

15. 某同学进行利用红磷燃烧测定空气中氧气含量的实验, 实验装置如图 3-22 所示。回答下列问题。

(1) 完成实验现象的记录。

实验步骤	实验现象
检查装置的气密性	装置气密性良好
点燃燃烧匙内过量的红磷, 立即将其伸入集气瓶中并塞紧橡胶塞	
反应完成后, 当装置冷却至室温后, 打开弹簧夹	

(2) 木炭和铁丝都能与氧气反应, 是否可以用木炭和铁丝代替红磷进行该实验? 说明理由。



16. 阅读短文,回答问题。

生命运动需要充足的氧气。氧气同阳光雨露一样,是大自然为每一个人提供的基本生存条件。人体吸入的氧气能够氧化营养物质,释放人体所需能量的同时产生二氧化碳。如果人体处在一个缺少氧气的特殊环境,或者由于自身原因不能摄入足够的氧气时就需要及时补充氧气,避免因缺氧给人体造成伤害。

(1) 根据下表分析回答下列问题。

人体呼出气体的成分及含量

呼出气体成分	氮气	氧气	二氧化碳	其他气体
体积分数	78%	17%	4%	1%

- ① 人体呼出的气体是\_\_\_\_\_ (填“纯净物”或“混合物”)。
- ② 分析说明人体吸入气体与呼出气体的差异及原因。

(2) 血氧饱和度可一定程度上反映人体是否缺氧及缺氧的程度。在某项研究中,研究人员测定了海拔 4 530 m 地区的 5 名参试者(1~5 号)吸氧前后人体血氧饱和度与心率的变化情况,如下表所示。

参试者在安静状态下吸氧和不吸氧的血氧饱和度和心率变化情况

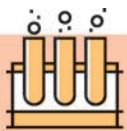
编号	1 号		2 号		3 号		4 号		5 号		平均值	
吸氧前后	吸氧前	吸氧后	吸氧前	吸氧后	吸氧前	吸氧后	吸氧前	吸氧后	吸氧前	吸氧后	吸氧前	吸氧后
血氧饱和度	80%	91%	85%	89%	88%	95%	78%	91%	87%	96%	84%	92%
心率 (次/min)	100	95	98	91	75	70	83	81	89	82	89	84

正常情况及不同程度缺氧情况下人体血氧饱和度如下表所示。

不同程度缺氧情况下人体血氧饱和度

缺氧状态	血氧饱和度 $S_aO_2$
不缺氧	$90\% < S_aO_2 \leq 100\%$
随时有缺氧危险	$85\% < S_aO_2 \leq 90\%$
缺氧	$75\% < S_aO_2 \leq 85\%$
严重缺氧	$S_aO_2 \leq 75\%$

- ① 吸氧前,4号参试者的血氧饱和度是\_\_\_\_\_,他的缺氧情况属于\_\_\_\_\_。
- ② 吸氧对血氧饱和度的影响是\_\_\_\_\_。
- ③ 从表中数据可知,血氧饱和度高时心率\_\_\_\_\_。



## 实验 5

学生必做实验

### 氧气的实验室制取和性质（一）



#### 情境与思考

人的生命活动离不开氧气，氧气可以供给我们呼吸。火的利用使人类告别了茹毛饮血时代迈向文明。人类早就关注到燃烧现象，但直到 1777 年，拉瓦锡在《燃烧理论》的报告中全面、系统地阐述了“燃烧的氧化学说”。十年后，拉瓦锡的《化学纲要》完成，揭示了燃烧等化学变化的实质。通常燃烧是物质与氧气反应，氧气是提供燃料燃烧的助燃剂。

请思考下列问题：

- 你能列举出生活中常见的可以燃烧的物质吗？
- 除上述物质外，氧气还可以支持哪些物质燃烧，它们燃烧的现象是否相同呢？

#### 实验准备

##### 仪器：

烧杯（50 mL）、玻璃棒、烧杯 2 个（500 mL，分别贴有“固体废弃物”和“废液”的标签）、酒精灯、电子点火枪、坩埚钳、镊子、陶土网。

##### 试剂：

氧气 4 瓶（125 mL，瓶口盖毛玻璃片）、水、木炭、细铁丝、澄清石灰水、木条、火柴。



#### 探究与实践

##### 【实验目的】

1. 学会观察和记录化学反应过程中的现象，学习通过实验探究物质的性质。
2. 知道氧气能与许多物质发生反应。
3. 能举例说明氧气性质与氧气用途之间的关系。

##### 【实验原理】

氧气是最常见的助燃性气体，它可以和很多物质反应，非金属单质如碳、硫、氢气等，金属单质如镁、铁、铜等。除此之外，还有一些化合物也能在氧气中燃烧。

### [实验步骤]

#### 1. 氧气的检验

将木条放在酒精灯上点燃,片刻后,轻轻晃动木条将火焰熄灭,制作成一根带火星的木条,将带火星的木条伸入盛满氧气的集气瓶中,如图 3-23 所示,观察现象并记录。

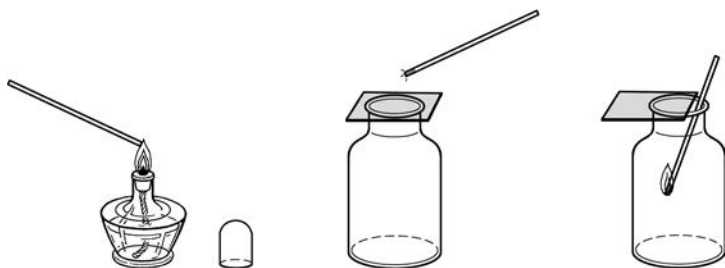


图 3-23

#### 2. 氧气与木炭反应

(1) 如图 3-24(a)所示,用镊子从试剂瓶中取一小块木炭,再用坩埚钳夹住。

(2) 点燃酒精灯,将木炭放在酒精灯外焰上加热,如图 3-24(b)所示,待木炭点燃,观察现象并记录。

(3) 将燃着的木炭由瓶口向下慢慢伸入盛有氧气的集气瓶中,如图 3-24(c)所示,伸入至下部,观察现象并记录。

(4) 等燃烧停止后,取出未燃烧完的木炭,放入贴有“固体废弃物”标签的烧杯中,将坩埚钳放在陶土网上冷却。

(5) 向集气瓶中迅速倒入少量澄清石灰水,如图 3-24(d)所示,盖好毛玻璃片后振荡,观察现象并记录。

### 安全事项

1. 使用酒精灯加热时要小心,防止烫伤或打翻酒精灯。
2. 操作时佩戴好防护眼镜和防护手套。



### 实验记录

带火星的木条

\_\_\_\_\_。



### 操作提示

在贴有“固体废弃物”标签的烧杯中事先要放一定量水,以防烧杯因受热不均匀而破裂。



### 实验记录

木炭在空气中\_\_\_\_\_,在氧气中\_\_\_\_\_,放出大量\_\_\_\_\_。产生的气体能使澄清石灰水\_\_\_\_\_。

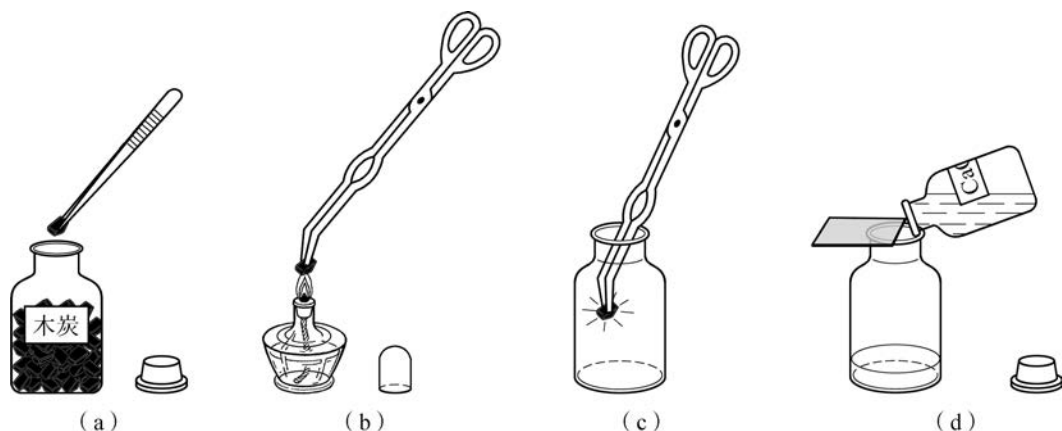


图 3-24



### 操作提示

燃烧的铁丝尽可能放在瓶中间,不要碰到瓶壁。



### 实验记录

细铁丝在空气中\_\_\_\_\_,在氧气中\_\_\_\_\_。

### 3. 氧气与铁丝反应

(1) 取两根细铁丝,用砂纸打磨光亮,将铁丝缠绕在玻璃棒上,铁丝从玻璃棒取下后就形成螺旋状,如图 3-25(a)所示。

(2) 用坩埚钳夹住一根铁丝,在酒精灯上烧至红热,如图 3-25(b)所示,观察现象并记录。

(3) 取一瓶氧气,在瓶中预先放少量的水或细沙,在另一根铁丝下端系一根火柴,如图 3-25(c)所示,用坩埚钳夹住铁丝另一端,点燃火柴。待火柴快燃尽时,将其快速插入盛有氧气的集气瓶中,如图 3-25(d)所示,观察现象并记录。

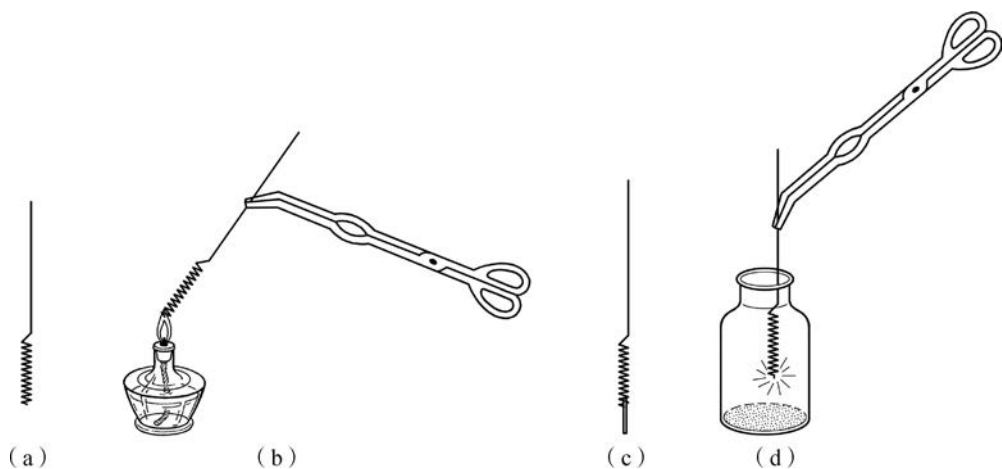


图 3-25

#### 4. 氧气与酒精反应

(1) 观察酒精灯燃烧的现象并记录,将一个干冷的小烧杯罩在火焰上方。

(2) 将少量澄清石灰水倒入烧杯中,振荡,观察现象并记录。

5. 将液体和固体分别倒入贴有“废液”和“固体废弃物”的烧杯,清洗仪器,整理桌面。

#### [实验结论]

##### 1. 氧气的检验

带火星的木条\_\_\_\_\_,说明氧气具有\_\_\_\_\_性。

##### 2. 氧气与木炭反应

木炭在氧气中燃烧比在空气中燃烧\_\_\_\_\_,说明燃烧剧烈程度和\_\_\_\_\_有关。

##### 3. 氧气与铁丝反应

铁丝在氧气中与在空气中的实验现象不同,说明燃烧和\_\_\_\_\_有关。

##### 4. 氧气与酒精反应

澄清石灰水\_\_\_\_\_,说明氧气与酒精反应的产物中有\_\_\_\_\_。



#### 操作提示

戴好防护手套,建议用烧杯夹夹持烧杯。



#### 实验记录

酒精燃烧现象\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_,烧杯中  
\_\_\_\_\_。



#### 思维与创新

1. 把红热的木炭插入盛有氧气的集气瓶中,为什么要由瓶口向下缓慢插入?

2. 铁丝在氧气中燃烧时,有的同学并未观察到剧烈的燃烧现象,请你帮他分析可能的原因是什么? 能否给他一些操作建议?

3. “打铁花”是国家级非物质文化遗产之一。表演者将高温铁水击向高空后,铁水会迅速转化为微小的铁屑颗粒,在空中燃烧,产生火星四射的现象。铁丝在空气中不能燃烧,为什么“打铁花”能使铁屑在空气中剧烈燃烧? 说明燃烧可能还与什么有关?



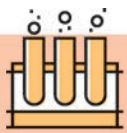
## 自评与互评

请评价自己和合作伙伴在实验过程中的参与及表现情况,请在评价结果下方的方框内打“√”。

合作伙伴: \_\_\_\_\_。

评价内容	自我评价	合作伙伴评价
	评价结果	评价结果
对实验原理的理解	<input type="checkbox"/> 理解 <input type="checkbox"/> 基本理解 <input type="checkbox"/> 仍不理解	<input type="checkbox"/> 理解 <input type="checkbox"/> 基本理解 <input type="checkbox"/> 仍不理解
学会实验操作情况	<input type="checkbox"/> 能独立完成 <input type="checkbox"/> 经指导能完成 <input type="checkbox"/> 不能完成	<input type="checkbox"/> 能独立完成 <input type="checkbox"/> 经指导能完成 <input type="checkbox"/> 不能完成
在实验中的表现	<input type="checkbox"/> 积极主动 <input type="checkbox"/> 被动参与 <input type="checkbox"/> 没有参与	<input type="checkbox"/> 积极主动 <input type="checkbox"/> 被动参与 <input type="checkbox"/> 没有参与





## 实验 6

学生必做实验

### 氧气的实验室制取和性质（二）



#### 情境与思考

火箭升空推进剂中的助燃剂是液氧,在登山、潜水等活动,在航空、医疗等领域都用到了高浓度的氧气甚至是纯净的氧气。空气中虽然含有约 21%体积分数的氧气但满足不了上述用途。空气中更多的是氮气,用空气来研究氧气显然不合适,研究氧气的性质也需要纯净的氧气。

请思考下列问题:

- 如何能得到较纯净的氧气呢?
- 若忽略空气中的其他成分,你认为是否可以利用氧气与氮气性质的差异将它们分离呢?
- 你认为在实验室中制取氧气需要考虑哪些方面呢?

#### 实验准备

仪器:

酒精灯、集气瓶 4 个 (125 mL)、毛玻璃片 4 块、试管 (18 mm×180 mm)、单孔橡胶塞、乳胶管 2 段、120°玻璃导管、45°玻璃导管、90°玻璃导管 2 根 (50 mm×100 mm 和 50 mm×50 mm)、烧杯 2 个 (500 mL,分别贴有“固体废弃物”和“废液”的标签)、



#### 探究与实践

##### [ 实验目的 ]

1. 学会根据反应物的状态和反应条件选择合适的发生装置。
2. 学会利用排水法、向上排空气法收集氧气。
3. 学会检查发生装置的气密性。
4. 掌握组装实验装置的方法和流程。

##### [ 实验原理 ]

在实验室可以用过氧化氢溶液和二氧化锰混合制取氧气,也可以通过加热混有二氧化锰的氯酸钾

固体或加热高锰酸钾固体制取氧气。原理是过氧化氢或氯酸钾在二氧化锰催化的条件下较易分解产生氧气,而高锰酸钾固体受热也容易发生分解产生氧气。实验室常用图 3-26(a)、(b)中的装置制取气体。根据氧气在水中的溶解性(不易溶于水)和密度(比空气密度大),则可以采用排水法[图 3-26(c)]和向上排空气法[图 3-26(d)]收集。你会选择哪些试剂和装置制取氧气呢?说说你的理由,填写在下方空白处。

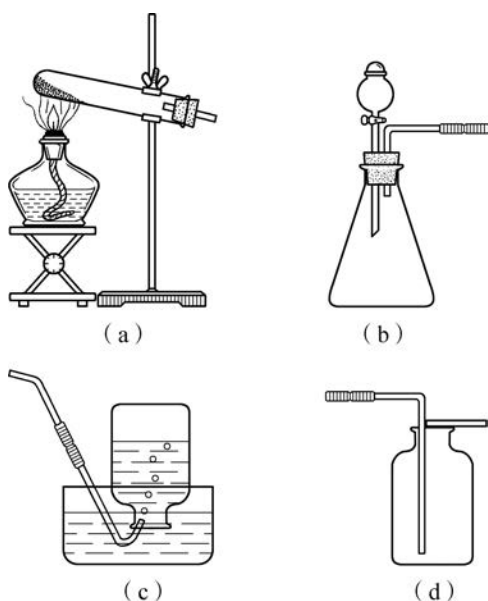


图 3-26

锥形瓶(250 mL)、双孔橡胶塞(与锥形瓶口配套)、60 mL 分液漏斗、水槽、铁架台(带铁夹)、药匙、电子点火枪、玻璃棉、弹簧夹、升降台。

#### 试剂:

高锰酸钾固体、二氧化锰、5% 的过氧化氢溶液、木条。

#### 安全事项

1. 使用酒精灯加热时要小心,防止烫伤或打翻酒精灯。
2. 操作时佩戴好防护眼镜。
3. 不可触碰热的试管,防止烫伤。

### [ 实验步骤 ]

#### 1. 加热高锰酸钾制取氧气

(1) 检查装置气密性。连接发生装置,将导管一端放入水槽中,用双手或热毛巾捂试管外壁,如图 3-27 所示,如果导管口有气泡冒出,松手后,水进入导管形成一段水柱,则说明该装置不漏气。

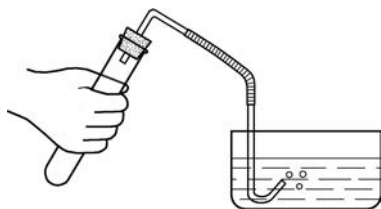


图 3-27

(2) 拔开橡胶塞,将试管平放,把约 4 药匙的高锰酸钾送入试管底部,竖直试管使固体落入试管底部,并在试管口放一团玻璃棉,用带导管的单孔橡胶塞塞紧。

(3) 从下往上、从左至右依次按图 3-26(a)和图 3-26(c)组装仪器。先放置酒精灯,然后平铺试管中的药品,铁夹夹在距离试管口约  $\frac{1}{3}$  处,试管口略向下倾斜,将导管放入水槽中,集气瓶盛满水,倒放在水槽中。

(4) 先将酒精灯在试管下方来回移动,对试管进行预热,再对准试管底部固体处加热。

(5) 当导管口产生稳定气流后,将导管伸入集气瓶,开始收集气体。当集气瓶中的水全部排出,有大气泡向外逸出时,将导管从集气瓶中取出,用毛玻璃片磨砂的面盖好集气瓶,从水槽中取出集气瓶并正放在桌面上。快速将导管伸入另一个装满水且倒扣在水槽中的集气瓶中,继续收集第二瓶气体,重复操作,收集多瓶气体。



#### 操作提示

预先准备好几只盛满水的集气瓶,倒扣在水槽中。可以通过调节升降台,调整酒精灯外焰与试管的距离。

(6) 收集完毕,先将导管撤离水槽再熄灭酒精灯,待装置冷却后,拆卸装置,将试管中固体倒入贴有“固体废弃物”的烧杯中,清洗仪器,整理桌面。

## 2. 用过氧化氢溶液制取氧气

(1) 检查装置气密性。组装好图 3-26(b) 装置,用弹簧夹夹紧乳胶管,关闭分液漏斗活塞,打开分液漏斗顶塞,加水至分液漏斗容积的一半。慢慢旋开活塞,若水沿分液漏斗往下滴数滴后,不再滴落,则说明该装置不漏气。

(2) 拔开橡胶塞,倒掉分液漏斗中的水,将锥形瓶横放,如图 3-28,取 1 药匙二氧化锰,伸入瓶底,竖直锥形瓶,取出药匙放回试管架,将固体平铺于瓶底。

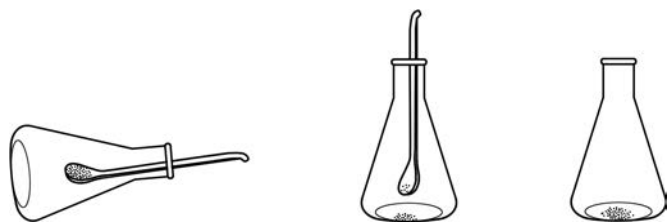


图 3-28

(3) 由下往上、从左至右依次按图 3-26(b) 和图 3-26(d) 组装仪器。将导管伸入集气瓶底部,毛玻璃片放在瓶口,减少气体对流。关闭分液漏斗活塞,向分液漏斗中添加过氧化氢溶液约至漏斗容积的一半。

(4) 打开分液漏斗活塞,控制好液体下滴速度,使反应平稳进行。将带火星的木条放在集气瓶口检验是否收集满。待木条复燃后,将导管从集气瓶中取出,用毛玻璃片磨砂的一面盖好集气瓶,正放在桌面上。快速将导管伸入另一个集气瓶中,继续收集第二瓶气体,重复操作,可收集多瓶气体。



实验结束后,不可触碰热的试管,待自然冷却后再拆发生装置,以防烫伤。



过氧化氢溶液腐蚀性强,使用时避免接触皮肤。

(5) 收集完毕,关闭分液漏斗活塞,打开橡胶塞,将液体和固体分别倒入贴有“废液”和“固体废弃物”的烧杯中,清洗仪器,整理桌面。

### 思维与创新

1. 检查装置的气密性时,除了用手握,还可以用什么方法?

2. 加热高锰酸钾制取氧气,为什么试管口要略向下倾斜? 为什么要在试管口放置一团玻璃棉?

3. 气体收集完毕,为什么要先把导管移出水面后,才能熄灭酒精灯?

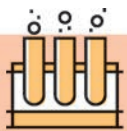


## 自评与互评

请评价自己和合作伙伴在实验过程中的参与及表现情况,请在评价结果下方的方框内打“√”。

合作伙伴: \_\_\_\_\_。

评价内容	自我评价	合作伙伴评价
	评价结果	评价结果
对实验原理的理解	<input type="checkbox"/> 理解 <input type="checkbox"/> 基本理解 <input type="checkbox"/> 仍不理解	<input type="checkbox"/> 理解 <input type="checkbox"/> 基本理解 <input type="checkbox"/> 仍不理解
学会实验操作情况	<input type="checkbox"/> 能独立完成 <input type="checkbox"/> 经指导能完成 <input type="checkbox"/> 不能完成	<input type="checkbox"/> 能独立完成 <input type="checkbox"/> 经指导能完成 <input type="checkbox"/> 不能完成
在实验中的表现	<input type="checkbox"/> 积极主动 <input type="checkbox"/> 被动参与 <input type="checkbox"/> 没有参与	<input type="checkbox"/> 积极主动 <input type="checkbox"/> 被动参与 <input type="checkbox"/> 没有参与



## 实验 7

学生必做实验

# 二氧化碳的实验室制取与性质



### 情境与思考

固体二氧化碳也称干冰,可以用作人工降雨,或餐饮业的食物保鲜,还可以制造影视效果、舞台烟雾。现代农业常用二氧化碳气体调节植物的光合作用,生产生活中常常需要大量二氧化碳。实验室研究二氧化碳的性质,以便人类能更清晰地认识二氧化碳,更好地利用二氧化碳的性质实现“减碳”目标。

请思考下列问题:

■ 怎样得到纯净的二氧化碳呢?

■ 化石燃料的燃烧产生大量二氧化碳,实验室能否通过这种方法制取少量二氧化碳?

### 实验准备

仪器:

锥形瓶(250 mL 或 150 mL)、双孔橡胶塞、长颈漏斗、漏斗、导管、橡胶管、弹簧夹、毛玻璃片、集气瓶、烧杯(500 mL)、酒精灯、点火枪、软塑料瓶(330 mL 或 550 mL 饮用水瓶)。

试剂:

大理石或石灰石、稀盐酸(8%)、石蕊试液、木条、蜡烛。



### 探究与实践

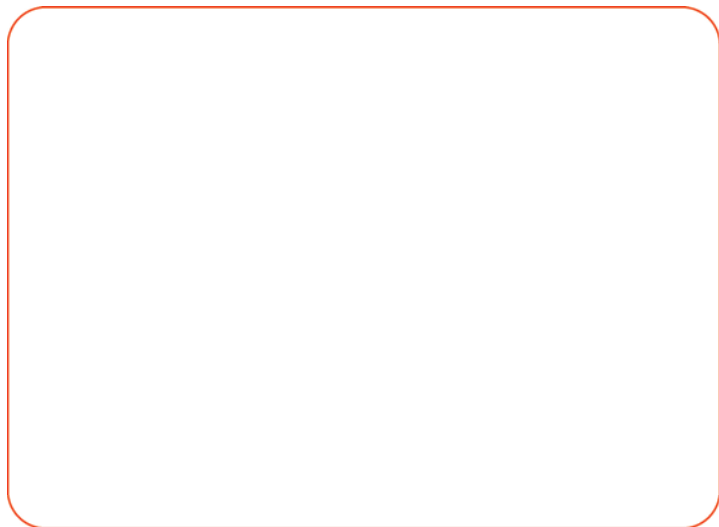
#### [ 实验目的 ]

1. 能选择合适的装置在实验室制取二氧化碳。
2. 学会装配实验装置制取并收集二氧化碳。
3. 学会二氧化碳的检验方法。
4. 探究二氧化碳的化学性质。

#### [ 实验原理 ]

二氧化碳由碳元素和氧元素组成,可以从含有碳元素和氧元素的物质中寻找原料。石灰石或大理石(主要成分是碳酸钙)是一种价格便宜、存在广泛的含有碳和氧的化合物。实验室一般可由石灰石(或大理

石)和稀盐酸在常温下反应,制取二氧化碳。根据反应物状态和反应条件,请设计用碳酸钙和稀盐酸反应制取二氧化碳的发生装置。二氧化碳气体的密度比空气大,能溶于水,请设计二氧化碳气体的收集装置。



### 【实验步骤】

#### 1. 二氧化碳的制取

(1) 检查装置气密性。用橡胶管连接好导管,并与长颈漏斗一起装进双孔橡皮塞中。用装配好的双孔橡胶塞塞紧锥形瓶口,按图 3-29 搭建实验装置。用弹簧夹夹住橡胶管,向长颈漏斗中缓缓加水,至漏斗颈有明显液柱且 1 分钟内液柱没有明显变化,则气密性良好。取下双孔橡胶塞,移出导管,倒掉锥形瓶中的水。

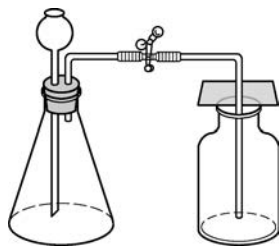


图 3-29

### 安全事项

1. 使用酒精灯加热时要小心,防止烫伤或打翻酒精灯。
2. 稀盐酸具有强酸性,使用时穿着实验服,佩戴防护手套,避免接触皮肤。
3. 装配仪器时要小心,防止被玻璃划伤手指。
4. 点燃火柴和蜡烛时要小心,防止烫伤,防止火星脱落在实验台上。



### 实验记录

澄清石灰水\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。



图 3-30

(2) 取约 10 g 块状石灰石(或大理石)放入锥形瓶中,塞紧双孔橡胶塞,打开弹簧夹,通过长颈漏斗口向锥形瓶中加入稀盐酸,直至浸没长颈漏斗的下端管口。

(3) 将产生的气体通入澄清石灰水,观察现象并记录。

(4) 用向上排空气法收集一瓶二氧化碳气体。用燃着的木条(或火柴)放在集气瓶口处检验二氧化碳是否收集满。

## 2. 二氧化碳的性质

(1) 如图 3-30,取一只 500 mL 的烧杯,在烧杯中固定两支高低不同的蜡烛,点燃蜡烛,通过漏斗向烧杯中缓缓倒入二氧化碳,观察现象并记录。

(2) 如图 3-31(a)所示,取一支试管,加入 2 mL 水,再滴加 8~10 滴紫色石蕊试液,向石蕊试液中通入二氧化碳,观察现象并记录。

(3) 如图 3-31(b)所示,加热上述溶液,观察现象并记录。

(4) 如图 3-31(c)所示,取一只塑料软瓶,收集满二氧化碳气体,向其中迅速滴加几滴紫色石蕊试液,再向瓶中倒入约半瓶水,旋紧瓶盖,充分振荡塑料瓶,观察现象并记录。

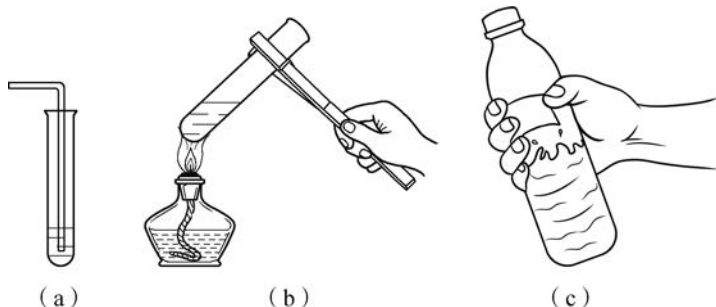


图 3-31



实验编号	实验现象
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

3. 将固体和液体分别倒入贴有“废液”和“固体废弃物”的烧杯中,清洗仪器,整理桌面。



### 思维与创新

1. 二氧化碳不能燃烧也不支持燃烧,可以用于制作灭火器。碳酸钠是一种易溶于水的白色粉末,可以与稀盐酸反应生成二氧化碳。请你设计方案,自制灭火器。在下面空白处画出设计草图,并简述设计方案。(提示:盐酸有腐蚀性,浓度较大时,与碳酸钠反应比较剧烈,使用时请注意安全)

2. 二氧化碳是水生植物光合作用必不可少的物质,为维护造景水族箱内植物生长,需要适时补充足够的二氧化碳,请思考用哪些方式可以向水族箱中添加二氧化碳呢?



自评与互评

请评价自己和合作伙伴在实验过程中的参与及表现情况,请在评价结果下方的方框内打“√”。

合作伙伴：\_\_\_\_\_。

评价内容	自我评价	合作伙伴评价
	评价结果	评价结果
对实验原理的理解	<div><input type="checkbox"/> 理解</div> <div><input type="checkbox"/> 基本理解</div> <div><input type="checkbox"/> 仍不理解</div>	<div><input type="checkbox"/> 理解</div> <div><input type="checkbox"/> 基本理解</div> <div><input type="checkbox"/> 仍不理解</div>
学会实验操作情况	<div><input type="checkbox"/> 能独立完成</div> <div><input type="checkbox"/> 经指导能完成</div> <div><input type="checkbox"/> 不能完成</div>	<div><input type="checkbox"/> 能独立完成</div> <div><input type="checkbox"/> 经指导能完成</div> <div><input type="checkbox"/> 不能完成</div>
在实验中的表现	<div><input type="checkbox"/> 积极主动</div> <div><input type="checkbox"/> 被动参与</div> <div><input type="checkbox"/> 没有参与</div>	<div><input type="checkbox"/> 积极主动</div> <div><input type="checkbox"/> 被动参与</div> <div><input type="checkbox"/> 没有参与</div>

## 后 记

---

本册教科书根据教育部颁布的《义务教育化学课程标准(2022 年版)》和《义务教育教科书(五·四学制) 化学 八年级 全一册》编写。编写过程中,许多专家和社会各界朋友十分关心并提出很多意见和建议。在此一并表示诚挚的敬意!

按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定,我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人若有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。

欢迎广大师生和其他读者来电来函指出教科书的差错和不足,提出宝贵意见,我们将不断修订,使教科书趋于完善。

联系方式:

电话: 021 - 64848025

邮箱: jc@sstp.cn

---

本册教科书图片提供信息：

本册教科书中的图片由视觉中国等提供。

经上海市教材审查和评价委员会审查  
准予使用 准用号 SD-CX-2024008

义务教育教科书  
(五·四学制)

化学综合活动手册

八年级  
上册

# YIWU JIAOYU JIAOKESHU HUAXUE ZONGHE HUODONG SHOUCE



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5478-6728-0



定价：5.20 元

上海科学技术出版社