化学
探究与训练

九年级　上册

（修订版）

上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

化学探究与训练

九年级　上册

（修订版）

上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

编 写 说 明

为了配合义务教育阶段化学课程的教学，帮助广大师生更好地理解课程标准和教学内容，促进学生化学基本观念的形成、实践能力的发展和科学素养的提高，我们编写了这套《探究与训练　化学》。本套书以上海教育出版社出版的《义务教育教科书　化学》(九年级上册、下册)的章、节为序，按课时编写。在每一课时中，我们设置了以下栏目：

学习目标：从知识与技能，过程与方法，情感、态度与价值观等三个方面简述相应的学习目标，指导学生明确学习任务，进行学习定向。

课堂导学：努力体现“转变学习方式”的课程改革理念，采用积极的思路和方法，针对重点、难点和疑点等，以提出问题和简要回答的方式，引导学生回顾已有知识和经验，激发学习欲望，进行自主学习、合作学习和探究学习，强调知识、方法的整合，以及知识结构与内在联系和运用。

例题解析：精选能体现课时学习重点、难点以及学生学习时易犯错的题例，通过详细的分析，有的放矢地加以讲解，使学生学会运用正确的思维方式和方法，认识事物、分析问题，提高运用所学基础知识、技能、方法和观念解决简单实际问题的能力。

练习检测：提供一定量的习题作练习，通过对这些问题的解答，帮助学生进一步巩固、深化学习内容，提升学习质量。

本章自测：是安排在每一章最后、以“素养培养”立意的练习题，这些题目涉及面广、信息量大、内容丰富、基础性强、背景新颖、题型多样，具有一定程度的综合性、灵活性和实用性，较好地体现了课程的要求，有利于学生综合素质的提高。

为了便于学生自我检测和评价，在全书的最后附有全部练习题的参考答案。

限于编写时间和作者的水平，本书难免存在缺漏，敬请广大师生批评指正。

编　者

2021 年 7 月

目　　录

第 1 章　开启化学之门 …… 1
第 1 节　化学给我们带来什么 …… 1
第 2 节　化学研究些什么(第 1 课时) …… 4
第 2 节　化学研究些什么(第 2 课时) …… 6
第 3 节　怎样学习和研究化学(第 1 课时) …… 9
第 3 节　怎样学习和研究化学(第 2 课时) …… 12
本章自测 …… 14

第 2 章　身边的化学物质 …… 17
第 1 节　性质活泼的氧气(第 1 课时) …… 17
第 1 节　性质活泼的氧气(第 2 课时) …… 20
第 2 节　奇妙的二氧化碳(第 1 课时) …… 23
第 2 节　奇妙的二氧化碳(第 2 课时) …… 26
第 3 节　自然界中的水 …… 29
本章自测 …… 32

第 3 章　物质构成的奥秘 …… 36
第 1 节　构成物质的基本微粒(第 1 课时) …… 36
第 1 节　构成物质的基本微粒(第 2 课时) …… 38
第 1 节　构成物质的基本微粒(第 3 课时) …… 41
第 1 节　构成物质的基本微粒(第 4 课时) …… 43
第 2 节　组成物质的化学元素 …… 46
第 3 节　物质的组成(第 1 课时) …… 49
第 3 节　物质的组成(第 2 课时) …… 51
第 3 节　物质的组成(第 3 课时) …… 54
本章自测 …… 57

第 4 章　认识化学变化 …… 60
第 1 节　常见的化学反应——燃烧(第 1 课时) …… 60
第 1 节　常见的化学反应——燃烧(第 2 课时) …… 63
第 2 节　化学反应中的质量关系 …… 66
第 3 节　化学方程式的书写与应用(第 1 课时) …… 69

第 3 节　化学方程式的书写与应用(第 2 课时) …… 72
第 3 节　化学方程式的书写与应用(第 3 课时) …… 74
本章自测 …… 77

第 5 章　金属的冶炼与利用 …… 80
第 1 节　金属的性质和利用(第 1 课时) …… 80
第 1 节　金属的性质和利用(第 2 课时) …… 83
第 2 节　金属矿物　铁的冶炼 …… 86
第 3 节　金属防护和废金属回收 …… 89
本章自测 …… 92

参考答案 …… 97

第 1 章　开启化学之门

第 1 节　化学给我们带来什么

学习目标

1. 了解化学对社会发展和进步的推动作用。

2. 从以下几个方面认识学习和研究化学的意义：

（1）化学帮助人们科学地认识物质及其变化，摆脱愚昧和无知，抵制迷信和伪科学，提高科学素养。

（2）化学有助于人们认识自然，合理地开发和利用自然资源，促进人类社会的可持续发展。

（3）化学有助于促进现代科学技术的发展。

3. 通过各种生动事例，体会化学科学能帮助我们正确认识物质及其变化，提高生活质量；增进对化学科学的认识和理解，激发学习化学的兴趣。

课堂导学

化学帮助我们正确认识物质

1. 交流与讨论。

（1）铁锅烧菜有哪些好处？

（2）吸烟有哪些危害？这些危害是如何造成的？

2. 观察与思考：加热碳酸氢铵的实验。

（1）观察演示实验，学会观察实验现象。

（2）取少量碳酸氢铵固体粉末在蒸发皿中加热，观察到的实验现象为_____，得出的实验结论为_____，因此保存碳酸氢铵应注意_____。

化学指导人类合理利用资源

1. 空气中，氮气的化学性质_____，常温下_____与其他物质反应，因此氮气的用途有_____。

2. 在铁的锈蚀实验中，观察到的现象为_____，原因为_____，

因此在日常生活中使用铁制品需要注意_____。

化学促进科学技术的发展

阅读教材第6～7页的内容，了解化学对促进科学技术发展所起到的重要作用。

例题解析

例 吸烟有害健康，在公共场所吸烟会使周围的人被动地吸“二手烟”。“二手烟”中含有一种能与人体血液中血红蛋白结合的有毒气体，该气体是 （ ）

A. 氮气　　B. 氧气　　C. 二氧化碳　　D. 一氧化碳

解析：根据生活常识知道，氧气、氮气是空气中含量较多的气体，碳酸饮料中含二氧化碳，这三种气体应不具有毒性。燃烧烟草会产生多种有害物质，其中一氧化碳有剧毒，能与血液中的血红蛋白结合，使血红蛋白不能很好地与氧结合，使人缺氧而中毒。故选D。

练习检测

1. 下列做法与创建全国文明城市要求不相符的是 （ ）

A. 倡导公众低碳出行　　B. 禁放烟花鞭炮

C. 生活垃圾随意丢弃　　D. 垃圾分类处理

2. 下列说法中不正确的是 （ ）

A. 用铁锅炒菜能补充人体所需的铁元素　　B. 经常食用油炸食品有益于人体健康

C. 香烟燃烧产生的一氧化碳损害人体健康　　D. 人类运用化学反应生产了很多新物质

3. 绿水青山就是金山银山。下列做法不会造成环境污染的是 （ ）

A. 禁止焚烧农作物秸秆　　B. 建筑工地扬起粉尘

C. 工业废气、废液等直接排放　　D. 废旧电池随意丢弃

4. 下列产品的开发和利用与环境保护无关的是 （ ）

A. 无氟冰箱　　B. 无铅汽油　　C. 无磷洗衣粉　　D. 含氟牙膏

5. “绿色化学”的核心是从源头上减少对环境的污染。你认为“绿色化学”是指化学工业生产中 （ ）

A. 对废气、废水、废渣进行严格处理

B. 在化工厂种草、种树，使其成为花园式工厂

C. 不使用任何化学物质

D. 少用或不用有害物质以及少排放或不排放有害物质

6. 下列关于氮气的叙述中，不正确的是 （ ）

A. 在一定条件下，用氮气等做原料，可制氮肥

B. 氮气能供给动植物呼吸

C. 液态氮可用于医疗手术

D. 氮气能用作粮食、瓜果的保护气

7. 化学可帮助人们正确认识物质，合理利用资源。下列说法错误的是 （ ）

A. 空气可供人呼吸

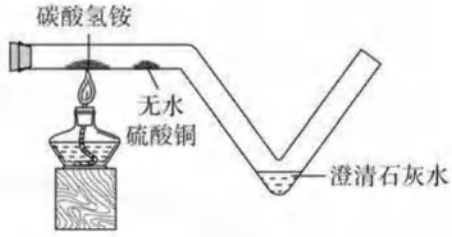
B. 人体补铁可以促进血红蛋白的生成

C. 某些绿色植物可将水和二氧化碳转化成淀粉

D. 为防止化肥碳酸氢铵变潮，可曝晒于阳光之下

8. 已知：无水硫酸铜固体呈白色，遇水后则呈蓝色。为研究“加热碳酸氢铵”发生的变化，两同学分别用甲、乙所示装置进行有关实验。

甲

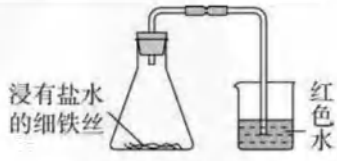


乙

（1）实验现象：甲中碳酸氢铵固体逐渐_____，闻到_____气味。乙中除了产生和甲相同的现象，还观察到无水硫酸铜_____，澄清石灰水_____。

（2）你认为甲、乙两套装置中，用哪套装置研究“加热碳酸氢铵”所发生的变化更好？答：_____，其优点是_____。

9. 将几根洁净的细铁丝用食盐水浸湿后，放入锥形瓶中，并按右图连接实验装置。



（1）一段时间后，观察到的现象是_____，由此得出的结论是_____。

（2）对比细铁丝在实验前与实验中所处的环境，你认为在日常生活中使用铁制品应该注意什么？答：_____。

10. 化学研究的课题很多，其中有：① 合成高效化肥；② 新型高效药品的开发；③ 研制可快速降解的塑料；④ 寻找高效催化剂在低耗能下分解水得到氢气作为燃料；⑤ 合成人造皮肤和血管；⑥ 研制植物营养液进行无土栽培；⑦ 在无害、无毒条件下进行生产；⑧ 开发新型制冷剂取代氟利昂；⑨ 将汽车尾气中的有害气体转化为无毒物质。请按下列要求把上述课题归类，并把序号填写在相应的横线上：

（1）属于健康问题的有_____；（2）属于能源问题的有_____；

（3）属于粮食问题的有_____；（4）属于环境问题的有_____。

学习反思

第 2 节　化学研究些什么(第 1 课时)

学习目标

1. 了解化学研究的内容。

2. 初步理解物理变化和化学变化、物理性质和化学性质的含义，并能用举例的方式说明。

3. 通过实验观察，认识化学变化的特征和伴随发生的现象。

4. 知道物质发生化学变化时伴随有能量变化，初步认识通过化学反应实现能量转化的重要性。

5. 在实验和探究活动中，理解观察与化学实验对化学学习的重要性。

课堂导学

观察蜡烛的燃烧

1. 点燃一支蜡烛，可观察到蜡烛燃烧产生_____色火焰，发光、放热，并有_____态石蜡滴落。在蜡烛火焰上方罩一只内壁干冷的小烧杯，可观察到烧杯内壁上_____，说明有_____生成；向上述小烧杯内倒入少量澄清石灰水，振荡，可看到石灰水_____，说明有_____生成。将一小段玻璃管伸入烛心处(或吹熄蜡烛)，可看到有一缕_____，它是_____。

2. 小结：蜡烛燃烧过程中发生的变化。

认识物质的性质与变化

1. 物理变化是指_____生成的变化，如：_____、_____等；化学变化是指_____生成的变化，如：_____、_____等；二者的本质区别是_____。

2. 在化学变化中，常伴随着一些现象，如_____、_____、_____、_____和_____等。这些现象有助于我们判断物质是否发生了化学变化。

3. 物理性质是指_____就能表现出来的性质，如_____、_____、_____、_____、_____等。化学性质是指_____表现出来的性质，如_____、_____、酸碱性、氧化性等。

例题解析

例 1　下列历史典故中，从物质变化的角度分析，发生了化学变化的是　（　）

A. 凿壁偷光　　B. 火烧赤壁　　C. 司马光砸缸　　D. 铁杵磨成针

解析：凿壁偷光、司马光砸缸和铁杵磨成针的过程中，均没有生成新物质，属于物理变化。火烧赤壁过程中发生了物质的燃烧，有新物质生成，故属于化学变化。本题选 B。

例 2　下列物质的性质中，属于化学性质的是　（　）

A. 颜色、状态　　B. 熔点、沸点　　C. 密度、硬度　　D. 可燃性

解析：颜色、状态、熔点、沸点、密度及硬度等性质，不需要通过化学变化就能表现出来，应属于物理性质；而可燃性是通过化学变化——燃烧表现出来的，属于化学性质。本题选 D。

练习检测

1. 有下列描述物质变化的词语：①滴水成冰；②死灰复燃；③木已成舟；④火烧赤壁；⑤沙里淘金；⑥火上浇油；⑦百炼成钢；⑧花香四溢；⑨玉石俱焚。其中包含化学变化的有　（　）

A. ②③④⑤⑥⑦　　B. ④⑤⑥⑦⑨

C. ①③④⑤⑧⑨　　D. ②④⑥⑦⑨

2. 下列关于物质性质的描述中，属于化学性质的是　（　）

A. 天然气可以在空气中燃烧　　B. 常温下水是无色无味的液体

C. 石灰石不溶于水，食盐易溶于水　　D. 铝具有良好的导电性和延展性

3. 下列物质的用途与其化学性质有关的是　（　）

A. 用水银制作温度计　　B. 用火药生产烟花爆竹

C. 用金属铜制造电线　　D. 用铅笔芯粉末使生锈的锁容易开启

4. 人类生活需要能量。下列能量主要由化学变化产生的是　（　）

A. 电灯通电发出的光和热　　B. 电熨斗通电产生的热量

C. 天然气燃烧放出的热量　　D. 水电站利用水力产生的电能

5. 下列变化中，有一种与其他三种存在着本质上的差别，这种变化是　（　）

A. 水沸腾　　B. 瓷碗破碎　　C. 石蜡熔化　　D. 动植物呼吸

6. 区别下列各组物质可分别采用什么办法？请把你所用的方法写在题后的横线上。

（1）白酒和醋：_____。

（2）铜片和铁片：_____。

（3）厨房里的食盐水和糖水：_____。

7. 常温常压下，氯气是黄绿色、有强烈刺激性气味的有毒气体，密度比空气大，可溶于水，加压能够变为液态氯。铁丝在氯气里能够剧烈燃烧，产生红棕色烟。氯气中混合有体积分数为 5% 以上的氢气时遇强光易发生爆炸。氯气可用作自来水的消毒剂，造纸、纺织工业的漂白剂。

根据以上内容回答下列问题：

（1）氯气的物理性质有_____。

(2) 氯气的化学性质有_____。

(3) 氯气的用途是_____。

8. 从下列叙述中，选择合适的填空(填序号)。

(1) 石蜡熔化；(2) 石蜡燃烧；(3) 石蜡能燃烧；(4) 酒精易挥发；(5) 酒精易燃烧；(6) 炸药爆炸；(7) 车胎和气球爆炸；(8) 馒头烧焦变黑；(9) 用鲜牛奶和乳酸菌制酸牛奶；(10) 氢气的密度比空气小；(11) 氧气能使带火星木条重新燃烧；(12) 常温下氮气很难与其他物质发生反应。

属于物质的物理性质的是_____。属于物质的化学性质的是_____。属于物理变化的是_____。属于化学变化的是_____。

学习反思

第 2 节　化学研究些什么(第 2 课时)

学习目标

1. 能用实验事实说明空气是混合物，了解空气的主要成分在生产生活中的用途。
2. 初步理解混合物和纯净物的含义，并能用举例的方式说明。
3. 学习空气中氧气含量测定方法的原理和注意事项。

课堂导学

探究空气的组成

1. 空气看不见也摸不着，如何证明它的存在呢？你知道空气中主要含有哪些物质吗？

2. 空气中氧气体积分数的测定。

(1) 红磷在空气中燃烧，产生大量_____，该反应的文字表达式为_____。

(2) 用红磷测定空气中氧气的体积分数实验的有关分析：

① 实验中，红磷为什么需要过量？_____。

② 红磷并没有消耗完，燃烧为什么停止了？_____。

③ 为什么要将燃烧匙迅速伸入集气瓶内？_____。

④ 将燃烧匙伸入集气瓶后，为什么要塞紧橡胶塞？_____。

⑤ 为什么要等集气瓶冷却到室温后，再打开止水夹？_____。

⑥ 烧杯中的水为什么会进入集气瓶？_____。

⑦ 进入集气瓶中水的体积约为集气瓶容积的多少？这说明什么？_____。

⑧ 能否用蜡烛代替红磷进行相同的实验？为什么？_____。

⑨ 通过该实验，你能推测出集气瓶中剩余的气体具有怎样的物理性质和化学性质？_____。

(3) 分析进入集气瓶中水的体积与理论值相比偏大或偏小的原因。

认识纯净物和混合物的区别

纯净物是由_____组成，例如，_____、_____、_____等。

混合物是由_____组成，例如，_____、_____、_____等。

学习加热葡萄糖、砂糖和面粉的实验

实验现象：_____。

对现象的解释：_____。

例题解析

例　下列有关测定空气中氧气体积分数的实验的说法中不正确的是　(　　)

A. 该实验可证明空气中的氧气约占空气总体积的五分之一

B. 实验前，一定要检查装置的气密性

C. 红磷燃烧一停止，应立即打开弹簧夹

D. 实验时，红磷一定要过量

解析：空气中氧气含量测定实验的结论是氧气约占空气总体积的五分之一，故 A 正确；如果实验时装置的气密性不好，将会导致测定结果不准确，故 B 正确；过量的红磷才能把装置内的氧气完全反应、消耗，故 D 正确；实验中，应在集气瓶的温度冷却至室温后，再打开弹簧夹，故 C 不正确。

练习检测

1. 下列有关空气的说法不正确的是 (　　)

A. 空气中氮气的化学性质很稳定，可做保存食品的保护气

B. 空气中氧气的质量约占空气总质量的五分之一

C. 二氧化碳在空气中含量增多会加剧大气温室效应

D. 空气是含有氧气、氮气、二氧化碳和水蒸气等多种物质的混合物

2. 下列几种物质中，属于纯净物的是 (　　)

A. 食盐水　　B. 豆浆

C. 蔗糖　　D. 水泥砂浆

3. 下列几种物质中，属于混合物的是 (　　)

A. 食醋　　B. 酒精

C. 液氮　　D. 二氧化碳

4. 下列关于水的说法正确的是 (　　)

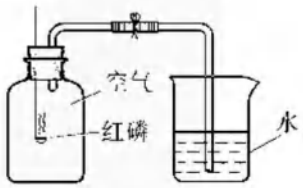
A. 澄清的河水、自来水都是纯净物

B. 无色透明的深层地下水是纯净物

C. 经过沉淀、过滤后得到的矿泉水是纯净物

D. 水蒸气液化得到的蒸馏水是纯净物

5. 右图所示装置常用来测定空气中氧气的含量。下列对该实验的认识正确的是 (　　)



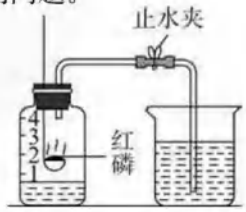
A. 红磷燃烧产生大量白色烟雾

B. 燃烧匙中的红磷可以换成石蜡

C. 该实验可说明 N_2 难溶于水

D. 红磷的量不足会导致进入集气瓶中水的体积大于 1/5

6. 右图为初中化学常用的测定空气中氧气含量的装置，请回答下列问题。



(1) 集气瓶中发生反应的文字表达式为_____。

(2) 等集气瓶冷却至室温，打开止水夹，烧杯中的水能进入集气瓶中，其原因是_____。

(3) 实验完毕，瓶内剩余的气体主要是_____，请根据现象分析瓶内剩余气体的物理性质主要有_____，化学性质有_____(写一条即可)。

(4) 该实验中_____(填“能”或“不能”)用木炭代替红磷。

(5) 实验完毕，若进入集气瓶中水的体积小于集气瓶容积的五分之一，你认为导致这一结果的原因可能是_____(写一条即可)。

7. 下列物质中，属于混合物的有_____(填序号。下同)；属于纯净物的有_____。

① 海水　② 冰水共存物　③ 澄清石灰水　④ 液态氧气　⑤ 清洁的空气

⑥ 五氧化二磷　⑦ 蒸馏水　⑧ 蔗糖水

学习反思

第 3 节　怎样学习和研究化学(第 1 课时)

学习目标

1. 了解研究和学习化学的基本方法。
2. 动手进行简单的化学实验和实验探究活动。
3. 认识化学实验在学习和研究化学中的重要性。

课堂导学

阅读教材的“附录二、学生实验规则和安全要求”

1. 取用药品时，应做到的“三不”是：_____；_____；_____。

2. 实验剩余的药品既不要_____，也不要_____，更不能_____，要放入_____。

3. 在使用酒精灯时，绝对禁止_____，也绝对禁止_____，以免失火。用完酒精灯，用_____盖灭。酒精灯的火焰包括_____、_____和_____。在加热时，应用酒精灯的_____焰。万一洒出的酒精在桌面上燃烧起来，应立刻用_____扑灭。

学习“铜绿”性质研究实验

1. 向铜绿中加入稀盐酸，可观察到的现象：_____。

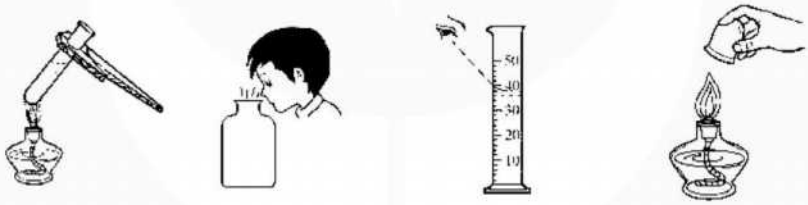
2. 加热铜绿，可以看到_____色固体变成_____色，试管口有_____，将生成的气体通入澄清石灰水中，澄清石灰水_____。

小结：(1) 液体、固体试剂的取用。

(2) 如何用酒精灯给试管中的固体加热。

例题解析

例 下列图示的化学实验操作中，正确的是 (　　)

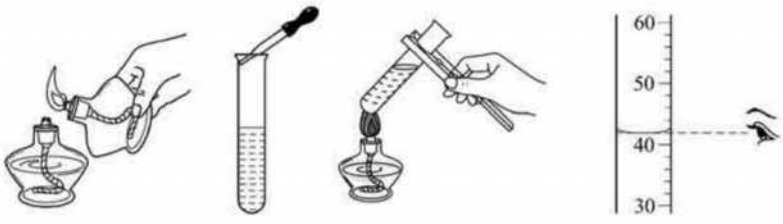


A. 给液体加热　B. 闻气体气味　C. 读取液体体积　D. 熄灭酒精灯

解析：给试管中的液体加热时，液体的体积不能超过试管容积的三分之一，故 A 错误；闻容器里气体的气味时，必须十分小心，应用手轻轻地在容器口扇动，仅使极少量的气体飘进鼻孔，故 B 错误；读取量筒内液体的体积时，量筒必须放置水平，视线应与量筒内液体的凹液面的最低处保持水平，再读出液体的体积，故 C 错误。D 为正确操作。

练习检测

1. 正确的实验操作对实验结果、人身安全都非常重要。下列实验操作正确的是 (　　)



A. 点燃酒精灯　B. 滴加液体　C. 加热液体　D. 读取液体体积

2. 下列实验操作正确的是　　(　　)

A. 倾倒液体　　B. 添加酒精　　C. 闻气体气味　　D. 加固体药品

3. 下列说法错误的是　　(　　)

A. 给试管加热时，加热前试管外壁应干燥

B. 取用试剂瓶中的固体时，瓶塞应倒放在桌面上

C. 给物质加热时，应使用酒精灯的外焰加热

D. 烧杯、试管、锥形瓶和量筒都可用作化学反应的容器

4. 掌握仪器的使用方法并严格按照操作要求进行实验，才能保障实验的成功和安全。根据所学化学知识，回答下列问题：

(1) 固体药品通常保存在_____里(填仪器名称)。

(2) 取液后的滴管，平放或倒置可能造成的后果是_____。

(3) 从试剂瓶里倾倒适量液体时，应瓶塞_____、标签_____、口对口倾倒。

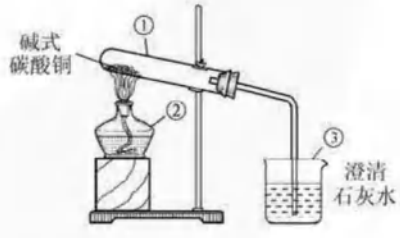
(4) 用托盘天平称量 12.6 g 氯化钠时，向左盘中加入氯化钠后，发现指针向右偏转，应进行的操作是_____。

5. 某学生进行加热碱式碳酸铜实验的装置如右图所示。请回答下列问题：

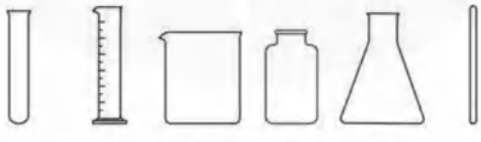
(1) 写出标有序号的仪器的名称：

① _____；② _____；③ _____。

(2) 加热后，可以观察到试管中_____色粉末变成_____色，试管壁上出现_____，同时可以看到澄清石灰水_____。



6. 下图所示为实验室常见的几种仪器，请回答下列问题。



(1) 写出仪器的名称：B 是_____，E 是_____。

(2) 用作少量试剂的反应容器的是_____(填字母。下同)。

(3) A、B、C、D、E 五种仪器中，可直接在酒精灯火焰上加热的是_____。

(4) 用仪器 B 量取 8.0 mL 液体时，应选用量筒的量程为_____mL。

(5) 仪器 D 的作用是_____。

(6) 为加快固体物质溶解，需使用的仪器是_____。

学习反思

第 3 节　怎样学习和研究化学(第 2 课时)

学习目标

1. 了解学习化学需要进行科学探究。
2. 知道学习化学需要借助化学符号。
3. 初步认识化学用语在化学学习中的重要性。

课堂导学

探究镁的性质

1. 观察镁条的外观,用砂纸打磨镁条,它的外观有什么变化? 试试看镁条是否容易被折弯、扭断。

2. 用打磨好的镁条连接一节干电池和小灯泡,看看镁是否能导电。

3. 镁在空气中燃烧能产生耀眼的_____,放出热量,生成_____。写出镁条在空气中燃烧的文字表达式:_____。

4. 将打磨过的镁条放入盛有少量食醋的试管中,能看到的现象是_____。

学习化学符号的使用

1. 阅读教材第 24 页的表 1 - 5,认识几种物质的组成元素。
2. 阅读教材第 75 页的表 3 - 4,认识常见元素的名称、符号。

例题解析

例　下列元素符号中,表示氢元素的是　　(　　)

A. C　　B. N　　C. P　　D. H

解析:C 表示碳元素,N 表示氮元素,P 表示磷元素,而 H 表示的是氢元素,故选 D。

练习检测

1. 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，此同学的说法属于科学探究环节中的（　　）

A. 进行猜想　　B. 收集证据

C. 设计实验　　D. 做出结论

2. 下列有关加热试管中铜绿的实验操作中，说法错误的是（　　）

A. 取用铜绿粉末要使用药匙　　B. 加热时，试管口要低于试管底

C. 加热时固体粉末逐渐变为红色　　D. 生成的气体能使澄清石灰水变浑浊

3. 下列有关金属镁的说法错误的是（　　）

A. 镁是一种银白色、有光泽、能导电的金属　　B. 镁能在空气中燃烧，发出耀眼的白光

C. 镁能和食醋反应，生成氢气　　D. 氧化镁是由镁和氧气组成的混合物

4. 某同学记录了镁条放入盛有食醋的试管中发生的现象，其中不正确的是（　　）

A. 剧烈反应，产生大量气泡

B. 产生的气体能被点燃，发出淡蓝色火焰

C. 温度降低，反应吸收热量

D. 镁带消失，试管内剩余的是无色液体

5. 镁带投入食醋中，能证明其发生化学变化的现象是（　　）

①镁带逐渐减少，直至消失；②镁带表面有大量气泡产生；③溶液的温度略有升高；④食醋气味逐渐减弱，直至消失

A. ①②③　　B. ①②④　　C. ①③④　　D. ①②③④

6. 小欣同学在做完“探究铜绿的性质”实验后，要填写如下实验报告，请协助他完成。

实验目的：探究铜绿的性质。

实验过程及现象记录：(1) 观察铜绿的颜色和状态等物理性质：铜绿是_____色_____。

(2) 将少量铜绿粉末用_____(填仪器名称)分别加入到两支试管中。

(3) 用_____(填仪器名称)向一支试管中逐滴滴加稀盐酸，观察到铜绿_____，所得溶液呈_____色，同时有大量_____产生。

(4) 将另一支试管在酒精灯的_____焰上加热(注意：加热时要先_____加热，后_____加热)，一段时间后，观察到绿色粉末逐渐变成_____色，试管口有_____滴出。

实验结论：铜绿具有的化学性质有：(Ⅰ) _____；(Ⅱ) _____。

实验探究：小欣同学查阅资料后得知：铜绿在加热时还会产生二氧化碳气体，请帮他设计一个实验，证明在加热铜绿过程中有二氧化碳气体生成。

_____

_____。

反思拓展：(1) 若小欣同学在给铜绿加热时试管发生了炸裂，其原因有可能是_____

_____(答出一点即可)。

（2）查阅资料得知铜绿的主要成分为碱式碳酸铜，写出碱式碳酸铜受热时发生反应的文字表达式：_____。

学习反思

本章自测

一、选择题（每小题只有一个选项符合题意）

1. 生活中变化无处不在。下列变化中包含化学变化的是（　　）

A. 汽油挥发　　B. 粮食酿酒

C. 白炽灯泡通电发光　　D. 车胎爆炸

2. 下列有关空气的说法错误的是（　　）

A. 空气中氮气的质量分数为78%

B. 空气中氧气能供给呼吸和支持燃烧

C. 空气中的氮气充入食品包装袋中可延缓食品变质

D. 空气中的稀有气体所占比例虽小，但用途广泛

3. 化学变化伴随着能量的吸收或释放。下列关于能量转化的说法不正确的是（　　）

A. 酒精燃烧——化学能转化为热能和光能

B. 光合作用——太阳能转化为化学能

C. 干电池放电——电能转化为化学能

D. 火力发电——化学能主要转化为电能

4. 下列实验操作正确的是（　　）

A. 用剩的药品放回原瓶

B. 块状固体直接投入竖直的试管中

C. 加热液体时，试管中的液体体积不能超过试管容积的1/2

D. 加热锥形瓶时要垫上石棉网

5. 下列物质属于纯净物的是（　　）

A. 白酒　　B. 碘盐　　C. 液氧　　D. 铅笔芯

6. 下列实验操作或实验装置正确的是　　(　　)

A. 取少量固体粉末　　B. 连接仪器　　C. 取用液体　　D. 验证空气中氧气含量

7. 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是　　(　　)

A. 铬耐磨、耐腐蚀，可镀在钢铁制品表面防生锈

B. 石墨很软，有光泽和滑腻感，可用于制作电极

C. 乙醇易挥发、易溶于水，可掺入汽油中作燃料

D. 聚四氟乙烯塑料密度小，可用作不粘锅的内衬

8. 下列物质的用途中，主要是利用化学性质的是　　(　　)

A. 木材能加工成桌椅　　B. 铜丝用于制作导线

C. 氮气用作粮食的保护气　　D. 西瓜可用于榨西瓜汁

9. 照明弹的光非常亮，在夜晚的战斗中，可借助照明弹的亮光，迅速查明敌方的部署。该照明弹选用的主要物质是　　(　　)

A. 铜片　　B. 炭粉

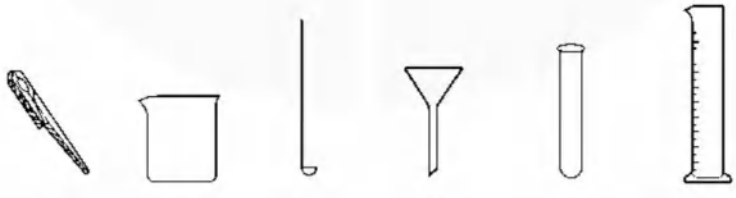
C. 铁粉　　D. 镁粉

10. 下列生活中常见的几组物质：①白糖和食盐；②铜导线和铝导线；③白酒和白醋；④食用碱面和面粉。只利用物质的物理性质就能区别开来的是　　(　　)

A. ①④　　B. ②③　　C. ①②③　　D. ①②③④

二、填空题

11. 下列仪器在实验室中很常见。回答问题：



A　　B　　C　　D　　E　　F

(1) 写出仪器的名称：A_____，B_____，C_____，D_____。

(2) 填写适当仪器的编号：

① 在 B、E、F 中，不能作为反应容器的是_____。

② 可用于过滤操作和导流液体的仪器是_____。

③ 加热试管内的液体物质时，用来夹持试管的仪器是_____。

④ 可以进行加热的玻璃仪器是_____，其中_____可以直接加热，_____只能间接加热。

⑤ 用于较准确地量取一定量液体的仪器是_____。

12. 一些化学物质在生产生活中有重要的用途。现有：①二氧化碳；②红磷；③氮气；④氧气；⑤金刚石；⑥石墨。请选择适当的物质填空（填序号）。

（1）可用来切割玻璃的是_____。

（2）可供给呼吸的气体是_____。

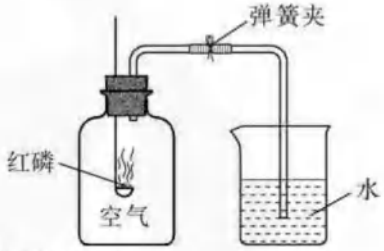
（3）可充入食品包装袋中，用于食品防腐的是_____。

（4）可用作干电池电极的是_____。

（5）绿色植物进行光合作用吸收的是_____。

（6）可用来制造烟幕弹的是_____。

13. 实验室常用右图装置测定空气中氧气的体积分数。请回答下列问题：



（1）磷在空气中燃烧的文字表达式是_____。蜡烛也是易燃物，能否用它代替红磷测定空气中氧气的含量？_____（填“能”或“不能”）。

（2）此实验说明空气中氧气的体积分数约为空气总体积的_____。如果实验结果偏小，可能有多种原因，请你写出一点：_____。

（3）此实验还能得出氮气的一些物理性质和化学性质，请你写出一点：_____。

14. 已知：铜能与空气中的氧气、水、二氧化碳反应生成铜绿。用图 1 所示装置，利用铁生锈的原理（铁与氧气、水共同作用）也可以比较准确地测出空气中氧气的含量。水面上加一层植物油的作用是_____。若将此装置中的细铁丝换成足量的细铜丝进行实验，能否比较准确地测出空气中氧气的含量，并说明理由：_____。

图 1

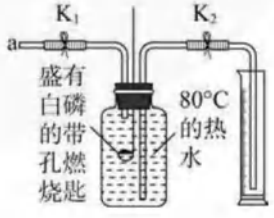


图 2

用图 2 装置实验，打开止水夹 K_1、K_2，从 a 口鼓入空气，待瓶中的液面低于燃烧匙底部时，关闭 K_1、K_2。此时进入量筒中水的体积为 200 mL，观察到白磷燃烧。待装置冷却至室温后，打开 K_2，如果观察到_____，说明氧气约占空气总体积的 1/5。

第2章　身边的化学物质

第1节　性质活泼的氧气(第1课时)

学习目标

1. 认识氧气的主要物理性质。

2. 观察并描述木炭、铁丝、蜡烛等在空气中和氧气中燃烧的现象，从中归纳出氧气的化学性质。

3. 了解氧气的主要用途、氧气与人类生活的密切关系。

课堂导学

认识空气的成分及其体积分数

1. 空气中各组分气体的体积分数大约是：氮气_____，氧气_____，稀有气体_____，二氧化碳_____，其他气体和杂质_____。

2. 在自然界中的氧循环中，产生氧气的主要途径是_____，消耗氧气的主要途径是_____、_____等。

学习氧气的物理性质

1. 结合生活常识讨论：①通常情况下，氧气的颜色、状态、气味如何？②水里是否溶解有氧气？

2. 阅读教材并小结氧气的物理性质：

通常情况下，氧气是一种_____色_____气味的气体，_____溶于水，密度比空气_____。液态氧气是_____色。

学习氧气的化学性质

1. 木炭燃烧的现象：在空气中发_____光，在氧气中发_____光；向反应后的集气瓶里加入少量澄清石灰水振荡，可看到石灰水_____。木炭燃烧的文字表达式为_____。

2. 铁丝在氧气中燃烧的现象是_____，该反应的文字表达式：_____。该实验中，预先在集气瓶底加少量水或铺少量细沙的作用是_____。铁丝末端系一根火柴梗的作用是_____。

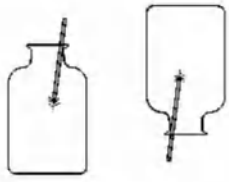
3. 蜡烛在氧气中燃烧的现象：_____，该反应的文字表达式为_____。

学习氧气的用途

请阅读教材第33～34页的“氧气的用途”，并进行小结。

例题解析

例 都装满氧气的两个集气瓶，将带火星的木条分别按右图所示的甲、乙两种方式迅速插入，发现木条都复燃，且在甲中木条燃烧得比乙中更剧烈。



甲　　乙

上述实验主要说明氧气具有的性质有：

(1) _____；(2) _____ 。

解析：木条能复燃，说明氧气能支持燃烧。又由于氧气的密度比空气略大，故按方式乙放置后，瓶中氧气容易逸出，浓度会变小，木条燃烧得不如甲瓶中剧烈。答案为：氧气能支持燃烧；氧气的密度比空气大。

练习检测

1. 某同学暑假去西藏，发生了严重的高原反应，他吸氧后症状缓解。吸氧可以帮助人缓解高原反应的原因是 (　　)

A. 氧气是无色无气味的气体　　B. 氧气可以支持燃烧，并有热量放出

C. 氧气本身可以燃烧　　D. 吸氧为人体呼吸提供了充足的氧气

2. 下列对物质燃烧现象的描述正确的是 (　　)

A. 红磷在空气中燃烧，发出黄色火焰，产生大量的烟雾，放出热量

B. 铁丝在空气中剧烈燃烧，火星四射，放出热量，生成黑色固体

C. 蜡烛在氧气中燃烧，发出红光，放出热量，生成水和二氧化碳

D. 木炭在氧气中燃烧，发出白光，放出热量，产生能使澄清石灰水变浑浊的气体

3. 下列关于氧气的说法中错误的是 (　　)

A. 氧气能跟所有物质发生氧化反应

B. 空气成分中氧气约占空气总体积的21%

C. 液态氧和固态氧都是淡蓝色的

D. 空气中的氧气与水中溶解的氧气化学性质同样活泼

4. 下列关于氧气用途的叙述错误的是 (　　)

A. 氧气可用于医疗急救　　B. 液态氧用作火箭的燃料

C. 氧气可用于气焊、气割　　D. 氧气可用于工业炼钢

5. 纳米铁粉在空气中能自燃并生成一种红色氧化物。对比铁丝在空气中不能燃烧，而在氧气中能剧烈燃烧的事实，某同学得出的下列结论不正确的是 (　　)

A. 反应物的浓度大小对化学反应有影响

B. 相同的反应物在不同条件下生成物可能不同

C. 纳米铁粉在空气中自燃的产物是四氧化三铁

D. 反应物间的接触面积大小是反应能否发生的因素之一

6. 有下列变化：① 加热碳酸氢铵；② 红磷在空气中燃烧；③ 镁带在空气中燃烧；④ 铁丝在氧气中燃烧；⑤ 木炭在氧气中燃烧；⑥ 蜡烛在氧气中燃烧；⑦ 食物腐败；⑧ 钢铁生锈。

请将符合下列情况的变化的序号填在相应的横线上：

（1）能放出热量的有_____；　（2）发出白光的有_____；

（3）可用来制作烟花的有_____；　（4）可用来制作烟幕弹的有_____；

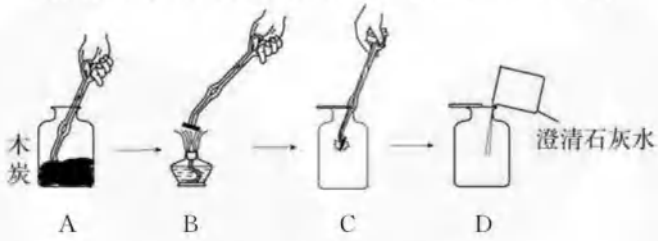
（5）一定有白色固体产生的是_____；　（6）一定有黑色固体生成的是_____；

（7）发生缓慢氧化的是_____；　（8）发生氧化反应的是_____。

7. 现有A、B、C、D四种物质，A是无色无气味的气体，B在A中剧烈燃烧，火星四射，同时生成一种黑色固体C。D是一种无色的气体，把D通入澄清石灰水中，石灰水变浑浊。试判断A、B、C、D各是什么物质，请将答案填在空格内：

A是_____；B是_____；C是_____；D是_____。

8. 下图所示是木炭在氧气中燃烧的实验操作。试回答下列问题：



（1）B图中，用坩埚钳夹取一小块木炭放在酒精灯火焰的_____部位迅速烧红，再由上而下_____伸入C图盛有氧气的集气瓶中。C图瓶口盖上玻璃片的目的是_____。

（2）C图中，木炭在氧气中燃烧发生的现象是_____；燃烧停止后，取出坩埚钳，往集气瓶里加入少量澄清石灰水，振荡，发生的现象是_____。

（3）木炭在较纯氧气中燃烧更剧烈的原因是_____。

9. 某化学兴趣小组通过实验研究“带火星木条复燃与氧气体积分数的关系”。取5只250 mL集气瓶，分别收集氧气的体积分数不同的气体，进行实验，实验数据和现象如下表。

集气瓶标号	1	2	3	4	5
集气瓶中氧气的体积分数	28.9%	36.8%	44.7%	52.6%	60.5%
带火星木条插入后的现象	微亮	亮	很亮	复燃	复燃

（1）根据实验事实，下列说法中正确的是_____（填字母）。

A. 只有在纯净氧气中，带火星的木条才能够燃烧起来

B. 当氧气的体积分数≥52.6%时，带火星的木条可以复燃

C. 只要有氧气存在，带火星的木条就能够复燃

（2）上述实验表明，物质燃烧的程度与氧气的浓度有关，氧气浓度越大，_____。请你再举一例说明这一事实：_____。

学习反思

第 1 节　性质活泼的氧气(第 2 课时)

学习目标

1. 了解工业上制取氧气的方法和原理。
2. 学习实验室制备氧气的反应原理、实验装置和操作方法。

课堂导学

认识工业上制取氧气

1. 自主学习:阅读教材内容,了解工业上制取氧气的方法和过程。

2. 交流与讨论:工业上是利用氮气和氧气的_____不同,用分离液态空气的方法分离出氧气,最先蒸发出来的气体是_____。该过程是_____(填"物理"或"化学")变化。

学习氧气的实验室制法

1. 加热高锰酸钾制取氧气。

(1) 高锰酸钾是一种_____色固体,高锰酸钾受热分解的文字表达式为_____。

(2) 自主学习:请阅读教材内容,思考用加热高锰酸钾制取氧气的有关问题。

a. 检查装置气密性的方法是_____。

b. 试管口塞棉花的作用是_____。

c. 导管口有气泡冒出时,可以立即收集气体吗?为什么?_____。

d. 用排水法收集氧气,如何判断已收集满?_____。

e. 实验结束时,应先_____,再_____,目的是_____。

2. 用过氧化氢溶液与二氧化锰制取氧气。

(1) 该反应的文字表达式为_____。

(2) 检查其实验装置气密性的方法是_____。

(3) 在反应中,二氧化锰的作用是_____,它能_____ 该反应的反应速率,且在反应前后_____不变,_____不变。

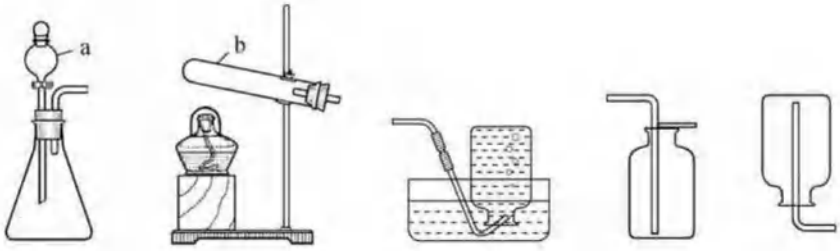
(4) 用向上排空气法收集氧气时,如何验满?_____。

3. 有时实验室加热氯酸钾和二氧化锰的混合物制取氧气,该反应的文字表达式为_____,二氧化锰的作用是_____。

例题解析

例　你已经学习了实验室制取气体的有关知识和方法等,以下是老师提供的一些实验

装置图：



A　　B　　C　　D　　E

请回答问题：

（1）写出标有字母的仪器的名称：a_____；b_____。

（2）写出实验室用B装置制取氧气的反应的文字表达式：_____。

（3）通过查阅资料得知：氨气（NH_3）是一种密度比空气小、极易溶于水的气体，其水溶液称为氨水。

小芳同学用加热氯化铵和氢氧化钙的固体混合物来制取少量的氨气，则她应选择的反应的发生装置是_____（填字母，下同），收集装置是_____。

解析：（1）仪器a是分液漏斗；仪器b是试管。

（2）B装置适合于加热固体物质制取氧气的反应，故可填写加热高锰酸钾（或加热氯酸钾和二氧化锰的混合物）制取氧气的文字表达式。

（3）根据制取氨气的反应物的状态及反应进行的条件可知，制取氨气的发生装置应选B装置，根据氨气的密度和它在水中的溶解性可知，收集装置应选E装置。

练习检测

1. 下列关于产生氧气方法的叙述中，错误的是　　（　　）

A. 用含有氧元素的物质反应才有可能产生氧气

B. 空气中的氧气主要来自于植物的光合作用

C. 工业上用分离液态空气的方法制取氧气

D. 实验室常用加热过氧化氢的方法制取氧气

2. 实验室制取氧气大致可以分为以下几个步骤，正确的操作顺序为　　（　　）

① 点燃酒精灯，加热试管　② 检查装置的气密性　③ 将高锰酸钾装入试管，管口放一小团棉花，塞上带导管的单孔塞，固定在铁架台上　④ 用排水法收集氧气　⑤ 熄灭酒精灯　⑥ 将导管从水中取出

A. ②③①④⑥⑤　　B. ③②①④⑥⑤　　C. ②③①④⑤⑥　　D. ③④①②⑤⑥

3. 某同学用氯酸钾制氧气时，错把高锰酸钾当作二氧化锰混入后加热，其结果是（　　）

A. 反应速率加快，生成氧气的质量增加

B. 反应速率加快，生成氧气的质量不变

C. 反应速率不变，生成氧气的质量增加

D. 反应速率不变，生成氧气的质量不变

4. 一氧化氮在常温下是一种难溶于水的气体，密度比空气略大，它能跟空气里的氧气迅速反应，生成二氧化氮。现要收集一氧化氮气体，可采用的方法是　　（　　）

A. 向上排空气法　　B. 排水法

C. 排水法或向上排空气法　　D. 排水法或向下排空气法

5. 下列实验目的与实验操作相一致的是　　(　　)

选项	实验目的	实验操作
A	检验集气瓶中氧气是否收集满	将带火星的木条伸入集气瓶里
B	检验一瓶气体是否是氧气	将带火星的木条伸到集气瓶口
C	收集较纯净的氧气	用排水法收集
D	测定空气中氧气的含量	用木炭代替红磷，点燃后迅速伸入集气瓶中

6. 下列关于氧气的性质和制取正确的是　　(　　)

A. 氧气是空气中含量最多的气体

B. 工业上分离液态空气制取氧气的过程属于物理变化

C. 没有二氧化锰作催化剂，过氧化氢溶液就不会产生氧气

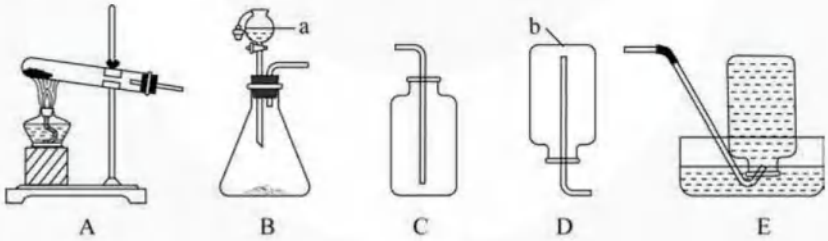
D. 将带火星的木条伸入集气瓶中，木条复燃，则说明氧气已经收集满了

7. 实验室分别用①高锰酸钾；②过氧化氢和二氧化锰；③氯酸钾和二氧化锰制取氧气，其共同点是　　(　　)

A. 反应都需要加热　　B. 制取气体的发生装置相同

C. 反应都需要催化剂　　D. 都是一种反应物生成了多种物质

8. 请根据下图所示的实验装置，回答问题。



(1) 写出标号仪器的名称：a 是_____，b 是_____。

(2) 若用 A 装置制取氧气，反应的文字表达式是_____，收集装置为_____(填字母。下同)。

(3) 实验室用过氧化氢制取氧气反应的文字表达式为_____，发生装置和收集装置的组合为_____。

学习反思

第2节　奇妙的二氧化碳(第1课时)

学习目标

1. 通过观察和实验，认识二氧化碳的主要物理性质和化学性质。
2. 通过分析、对比，认识化合反应和分解反应的特点。
3. 了解二氧化碳在自然界碳循环中的作用以及对人类生活和生产的意义。

课堂导学

认识二氧化碳在自然界中的循环

(1) 大气中二氧化碳的产生途径有_____。

(2) 大气中二氧化碳的消耗途径有_____。

认识二氧化碳的物理性质及“三态”变化

通常情况下，二氧化碳是一种_____色_____气味的气体，密度比空气_____，_____溶于水。固体二氧化碳俗称为_____，它升华时，能_____热，故可用于人工降雨等。

认识二氧化碳的化学性质

1. 二氧化碳与水的反应。

(1) 将二氧化碳通入紫色石蕊试液中，能看到石蕊试液变成_____色，这是因为二氧化碳与水反应生成的碳酸使石蕊变色，文字表达式为_____。将反应后的溶液加热，可看到溶液又变成_____色，这说明碳酸受热易分解，文字表达式为_____。

(2) 化合反应是指_____。请举几个化合反应的例子。

(3) 分解反应是指_____。请举几个分解反应的例子。

2. 二氧化碳与石灰水的反应。

把汽水中的气体通入澄清石灰水里，可看到石灰水_____，文字表达式为_____。二氧化碳与石灰水的反应，在实验室常用于二氧化碳的检验。

3. 用二氧化碳熄灭蜡烛。

将二氧化碳气体慢慢倒入盛有阶梯状燃烧蜡烛的烧杯中，可以观察到_____，这说明二氧化碳具有_____、_____、_____等性质。这些性质决定二氧化碳可以用于_____。

阅读教材内容，了解二氧化碳与人体健康的关系

归纳整理二氧化碳的用途

例题解析

例 1 下列有关二氧化碳的说法错误的是 （ ）

A. 二氧化碳常用于灭火

B. 二氧化碳能使紫色石蕊试液变红色

C. 干冰用于人工降雨是利用其物理性质

D. 二氧化碳能溶于水，可用于生产汽水

解析：二氧化碳因一般不能燃烧、不能支持燃烧且密度比空气大，故常用于灭火。二氧化碳与水反应生成的碳酸能使紫色石蕊试液变红，但二氧化碳不能。干冰升华时从周围环境中吸收大量的热量，使周围环境的温度明显降低，空气中的水蒸气会凝结成小水滴而形成降水。通常情况下，二氧化碳能溶于水，增大压强，可以溶解得更多，生产汽水时就利用了二氧化碳的这一性质。故选 B。

例 2 某学习小组在对“CO_2的功与过”进行讨论时，列举的以下事实既可以体现 CO_2 的“功”，又可以体现 CO_2 的“过”的是 （ ）

A. CO_2 可以使人窒息　　B. CO_2 可以用作气体肥料

C. CO_2 可以引起温室效应　　D. 固体 CO_2 可用于人工降雨

解析：正是由于有了温室效应，全球平均地表温度才提高到目前适合人类生存的温度。但过度的温室效应可导致冰川融化、土地沙漠化、影响自然生态系统等。故选 C。

练习检测

1. 氧循环和碳循环是自然界中的重要循环。下列说法不正确的是 （ ）

A. 氧气只有通过燃烧才能参与氧循环和碳循环

B. 碳循环和氧循环过程中均发生了化学反应

C. 减少化石燃料的使用和大力植树造林可以控制空气中二氧化碳的含量

D. 碳循环和氧循环有利于维持空气中氧气和二氧化碳含量的相对稳定

2. 能证明某无色无气味气体是 CO_2 的实验操作及实验现象是 （ ）

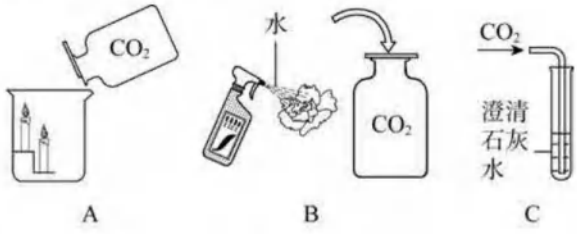
选项	实验操作	实验现象
A	将燃着的木条伸入集气瓶	燃着的木条熄灭
B	将气体通入紫色石蕊试液	试液变为红色
C	将气体通入澄清石灰水	石灰水变浑浊
D	将集气瓶倒放在水中	瓶内液面升高

3. 下列文字表达式，既表示氧化反应又表示化合反应的是 （ ）

A. 铜绿 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 氧化铜＋二氧化碳＋水　　B. 镁＋氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氧化镁

C. 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$ 水＋氧气　　D. 二氧化碳＋水⟶碳酸

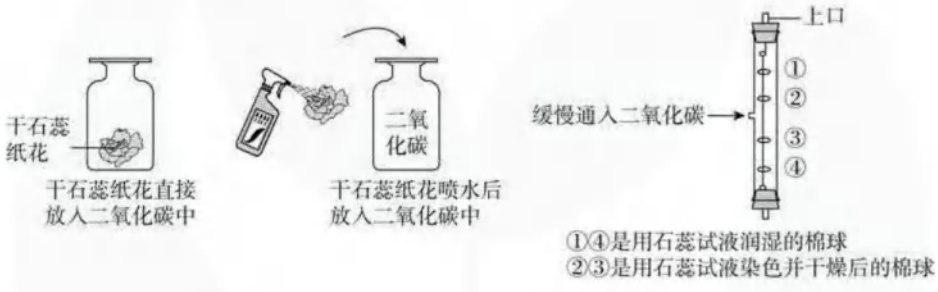
4. 在下图所示的实验中，能说明 CO_2 的性质有　　（　　）



①不能燃烧；②一般不支持燃烧；③密度比空气大；④能与水反应生成碳酸；⑤能与氢氧化钙反应

A. ①②③⑤　　B. ②③④⑤　　C. ①②③④　　D. ①②③④⑤

5. 实验是进行科学探究的重要方式。某同学设计了如下图所示的实验，用紫色石蕊试液浸泡、晾干后的石蕊纸花探究二氧化碳的有关性质。



实验 1　　实验 2

（1）实验 1 采用科学探究中的控制变量法，该实验控制的变量是_____。

（2）实验 1 中干石蕊纸花喷水后放入二氧化碳中，观察到的现象是_____，该反应的文字表达式为_____。若把该石蕊纸花从瓶中取出，晾晒一会儿，观察到的现象是_____，发生反应的文字表达式为_____。

（3）实验 2 是在实验 1 的基础上设计的创新改进实验，将二氧化碳缓慢通入竖直放置的玻璃管中，能观察到第_____（填序号）号棉球先变色，通过此现象可获得关于二氧化碳的另外一条性质是_____。

学习反思

第 2 节　奇妙的二氧化碳(第 2 课时)

学习目标

1. 学习实验室制备二氧化碳的方法,学习基本实验技能。
2. 联系对比高锰酸钾制氧气的实验,了解实验室制备气体的两种基本类型。

课堂导学

学习二氧化碳的实验室制法

1. 药品:实验室制取少量的二氧化碳时,选用的固体试剂是_____,液体试剂是_____,因此,其发生装置应该和用_____(填"$KMnO_4$"或"H_2O_2溶液")制取氧气的装置相同。

2. 反应原理(写出反应的文字表达式并注明各物质的化学式):_____。

3. 实验步骤:

(1) 连接仪器:按照从下到上、从左到右的顺序连接仪器;

(2) 检查装置的气密性:_____,则说明装置的气密性良好;

(3) 装入药品:顺序为"先固后液";

(4) 二氧化碳的检验及验满:

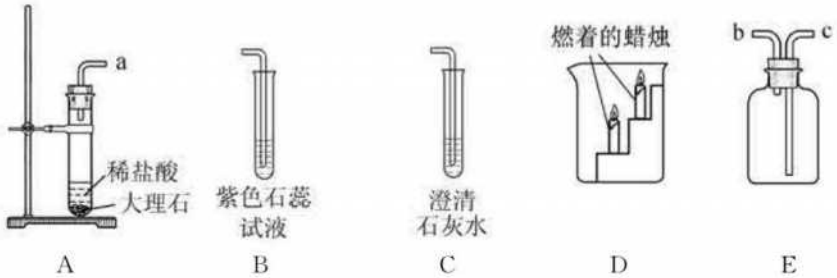
① 检验:向集气瓶中注入少量的_____,观察是否产生白色沉淀。

② 验满:将_____放在_____,如果木条立即熄灭,则说明已经收集满。

4. 收集气体:由于二氧化碳_____,且不与空气反应,能用向上排空气法收集。

例题解析

例　下图是某同学设计的实验室制取二氧化碳并验证其有关性质的实验装置图。



请回答下列问题：

(1) 将A、E装置连接时，应将A装置的导管a与E装置的导管_____(填“b”或“c”)相连接。检验E装置中二氧化碳已收集满的方法是_____。

(2) 将A、B装置连接，可观察到的现象是_____，可验证二氧化碳的性质是_____。

(3) 将A、C装置连接，C中发生反应的文字表达式为_____。

(4) 用E装置收集满一瓶二氧化碳气体，取下双孔橡皮塞，将瓶中的气体沿D装置烧杯左侧内壁缓慢倒入，观察到的现象是_____，这些现象说明二氧化碳具有的物理性质有_____，化学性质有_____、_____。

解析：(1) 由于二氧化碳的密度比空气大，故应从c处通入气体进行收集；验满时，可用燃着的木条靠近E装置的b导管口，木条火焰熄灭则说明已收集满。

(2) 二氧化碳与水反应生成碳酸，从而可使石蕊试液由紫色变为红色。该实验可验证二氧化碳的性质是二氧化碳能与水反应。

(3) 二氧化碳与石灰水反应的文字表达式为：二氧化碳＋氢氧化钙⟶碳酸钙＋水。

(4) 由于二氧化碳不可燃、不助燃、密度比空气大等，所以能看到D中下面的蜡烛先熄灭而上面的蜡烛后熄灭。

练习检测

1. 实验室用过氧化氢和二氧化锰制取氧气与用石灰石和稀盐酸反应制取二氧化碳，下列关于这两个实验的说法错误的是 (　　)

A. 固体和液体在反应后都变为新的物质　　B. 反应都不需要加热即可进行

C. 都可用向上排空气法收集产生的气体　　D. 都可用分液漏斗滴加液体

2. 集气瓶中装满某气体，可能是下列气体中的一种：①二氧化碳、②氧气、③空气、④氮气，将燃着的木条伸入瓶中，火焰立即熄灭，则该瓶气体可能是 (　　)

A. ①或②　　B. ②或③　　C. ①或④　　D. ③或④

3. 实验室制取二氧化碳一般有如下5步：①检查装置气密性；②按要求装配好仪器；③向长颈漏斗中注入稀盐酸；④向锥形瓶中加几小块大理石；⑤收集气体。则正确的操作顺序是 (　　)

A. ①②③④⑤　　B. ②①④③⑤

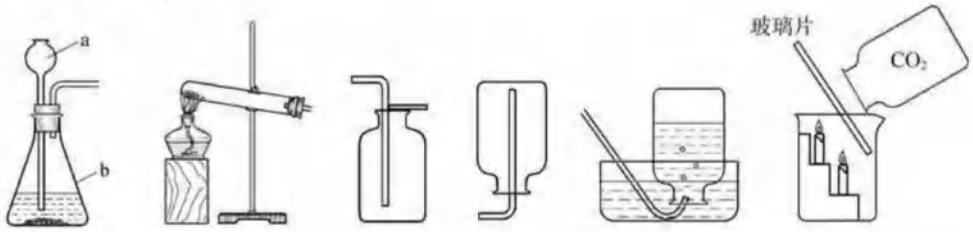
C. ①④②③⑤　　D. ②③④①⑤

4. 请根据下列图示的仪器回答有关问题。

(1) 实验室制取二氧化碳的药品是_____和_____，发生反应的文字表达式为_____。

(2) 组装实验室制取二氧化碳的发生装置应选用的仪器为_____(填序号)，收集方法有_____，检查装置气密性的方法为_____。

5. 某化学兴趣小组的同学在老师的指导下，设计了如下实验装置进行气体制取和性质的探究。请回答有关问题：



A　　B　　C　　D　　E　　F

（1）写出图中标有字母的仪器名称：a_____，b_____。

（2）实验室用高锰酸钾制取氧气时，应选用的发生装置是_____（填装置的字母。下同），该反应的文字表达式为_____。

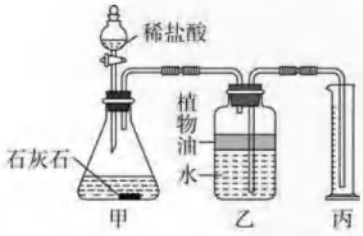
（3）实验室制取二氧化碳时，应选择的发生装置和收集装置是_____。写出用澄清石灰水检验二氧化碳时发生反应的文字表达式：_____。

（4）如图 F 所示，向烧杯中倾倒二氧化碳，下层蜡烛先熄灭，上层蜡烛后熄灭，说明二氧化碳具有的性质是_____、_____，且密度_____，因此二氧化碳可用于_____。

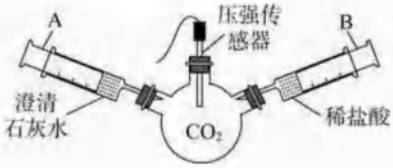
6. 每当出现持续旱情时，气象部门会根据天气情况实施人工降雨。人工降雨时常用固体干冰，它是固态的二氧化碳，请解释干冰能用于人工降雨的原理：_____。

7. 某学习小组对实验室制取二氧化碳及二氧化碳的性质进行了如下两个方面的探究。

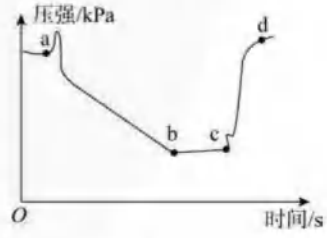
Ⅰ. 第一小组用图一所示装置制取二氧化碳并测定生成二氧化碳的体积。他们通过分液漏斗将 20 mL 稀盐酸快速全部加入锥形瓶中并关闭活塞，记录量筒中水的体积。



图一



图二



图三

（1）写出图一甲中发生反应的文字表达式：_____。

（2）若图一丙中最终收集了 60 mL 的水，则量筒最好选用规格是_____（填“50 mL”或“100 mL”或“200 mL”）的，制取二氧化碳的体积为_____mL。

（3）在图一乙中如果不加植物油，则会使测定结果_____（填“偏大”或“偏小”）。

Ⅱ. 第二小组用图二所示装置验证二氧化碳有关性质。

实验步骤：① 按图示连接好装置，向外拉动 A、B 任一注射器的活塞，一段时间后松开手，活塞回到原处。

② 注射器 A 中吸入 20 mL 澄清石灰水，注射器 B 中吸入 20 mL 稀盐酸，再从中间瓶口通入二氧化碳气体并充满，最后塞上带压强传感器的橡胶塞。

③ 先后将两注射器中试剂快速全部推入烧瓶中，并保持注射器活塞在注射器底部，充分振荡烧瓶，由压强传感器测得烧瓶中压强变化如图三。

（1）实验步骤中，第①步的目的是_____。

（2）在第②步中，检验烧瓶中已充满二氧化碳气体的操作方法和现象是_____。

（3）在第③步中，先推入烧瓶中的试剂是_____，这时烧瓶中发生反应的文字表达式是_____。

（4）在第③步中，第二次推入试剂后烧瓶中出现的现象是_____，这时烧瓶中压强变化对应图三中的_____段。

学习反思

第3节　自然界中的水

学习目标

1. 认识水的组成，能利用水的分解和合成反应来分析水的组成。

2. 知道天然水、自来水、饮用水、矿泉水和蒸馏水的区别；初步认识硬水组成及其危害。

3. 认识到水是人类不可缺少的宝贵资源，养成节约用水、自觉保护水资源的意识。

4. 了解造成水污染的因素和净化水的基本方法；掌握利用过滤方法分离混合物的原理，学习并熟练进行过滤装置的组装及操作。

课堂导学

观察电解水的实验，了解水的组成

1. 通电后，两个电极上都出现_____，用带火星的木条靠近与正极相连的电极上产生的气体，可看到_____，说明该气体是_____；用燃着的木条靠近与负极相连的电极上产生的气体，可看到_____，说明该气体是_____，这两种气体的体积比为_____。

2. 纯净的氢气可以在空气中安静地燃烧，产生_____色的火焰，用干冷的小烧杯罩在火焰上方，可看到烧杯内壁_____，该反应的文字表达式为_____。

3. 结论：水是由_____和_____组成的。

交流与讨论

1. 水的煮沸过程和水的通电分解过程有怎样的差异？

2. 你如何看待“水在解决能源危机方面将发挥重要作用”这一观点？

学习水的净化

1. 用玻璃棒分别蘸取蒸馏水和食盐水，在酒精灯火焰上灼烧后，可看到_____。

2. 硬水是指_____。区分硬水和软水的方法是_____。

3. 过滤是将_____的一种方法。过滤时常使用的玻璃仪器有玻璃棒（它的作用是_____）、_____和_____。

（1）过滤的操作要点

①“一贴”：_____。

②“二低”：_____；_____。

③“三靠”：_____；_____；_____。

（2）讨论：①过滤后，若滤液依然浑浊，请分析可能原因。②过滤后的水一定是纯净物吗？

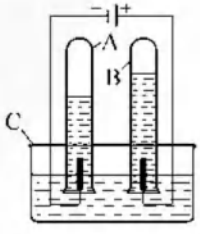
了解水资源的综合利用

1. 阅读教材第52页表2－4，淡水主要消耗在_____上，为节约水资源，农业上最好采用_____灌溉。

2. 谈谈你能做到的节约用水的具体措施。

例题解析

例 右图为实验室电解水的示意图。



（1）写出仪器的名称：A_____；C_____。

（2）A中气体是_____，B中气体是_____。A与B中气体的体积比为_____。

（3）反应的文字表达式为_____。

（4）用燃着的木条分别试验A、B中的气体，可观察到不同的现象，该实验能得出的结论有：

①_____；②_____；③_____。

解析：（1）A是试管，C是水槽。

（2）电解水时，与电源正极相连的试管内收集到的是氧气，与电源负极相连的试管内收集到的是氢气，收集到的氢气体积是氧气体积的2倍。

（3）水 $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气＋氧气。

（4）通过相关实验现象的观察和分析可以得到如下结论：

① 燃着的木条靠近与电源正极相连的试管内收集到的气体，木条燃烧得更旺，说明是氧气；

② 燃着的木条靠近与电源负极相连的试管内收集到的气体，气体被点燃，说明该气体具有可燃性；

③ 电解水产生的是氢气和氧气，说明水是由氢、氧两种元素组成的。

练习检测

1. 对于通过研究氢气的燃烧来认识水的组成的实验，下列说法正确的是　　（　　）

A. 氢气在纯氧中安静地燃烧，产生黄色火焰

B. 点燃纯净的氢气，在火焰上方罩一个内壁干燥的烧杯，可以看到白烟

C. 点燃氢气，罩在火焰上的干燥的烧杯内只出现水，可见水是由氢元素和氧元素组成的

D. 由实验可知，水是由氢气和氧气组成的

2. 用右图所示的简易净水器处理河水，下列分析正确的是（　　）

A. 纱布、小卵石和石英砂的作用是过滤

B. 活性炭能除去上层没有处理掉的所有杂质

C. 该净水器能起到杀菌消毒的作用

D. 该净水器能把硬水变为软水

3. 下列关于电解水的叙述中错误的是　　（　　）

A. 为增强水的导电性，常在水中加入一定量的稀硫酸或氢氧化钠溶液

B. 与电源负极相连的玻璃管内得到的气体在空气中能燃烧且产生淡蓝色火焰

C. 电解水的实验证明水是由氢、氧两种元素组成的

D. 与电源正极、负极相连的玻璃管内得到的气体质量比为1∶2

4. 下列关于水的净化的说法，正确的是　　（　　）

A. 过滤能去除水中所有的杂质

B. 活性炭可吸附水中的悬浮颗粒形成大颗粒而沉降

C. 消毒过程中发生的主要是物理变化

D. 常用的方法中，蒸馏对水的净化程度最高

5. 生活离不开水，净化水的知识在日常生活中有着广泛的应用。

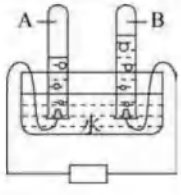
(1) 茶杯内的纱网，可将茶叶与茶水分离，该设计利用的物质分离原理是_____。

(2) 自制的净水器中常加入_____，用于除去水中的异味和色素。

(3) 井水中含有较多含钙、镁的可溶性物质，为降低其含量，生活中常用的方法是_____。

(4) 纯水是无色、无味、清澈透明的，而自然界中的水由于含有许多不溶性杂质常呈浑浊。某同学将浑浊的水样进行两次过滤后观察发现，滤液仍然浑浊，可能的原因有_____。

6. 右图所示是电解水的简易装置。



(1) A、B气体的体积比为_____，A气体的试管应接_____（填“直流”或“交流”）电源的_____极。

(2) A气体用_____检验，产生的现象是气体能_____，发出_____火焰，在火焰上方罩一个内壁干燥的烧杯，发现烧杯内壁上有_____，则该气体是_____。

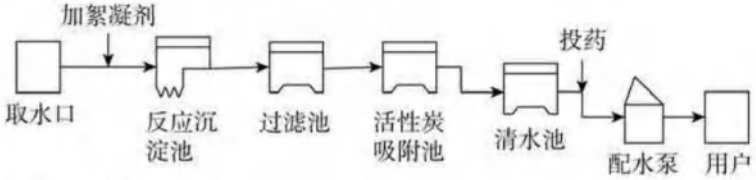
(3) B气体用_____检验，产生的现象是_____，说明该气体具有的性质是_____，则该气体是_____。

(4) 由该实验得出的结论是_____。

7. 水是地球表面覆盖最多的物质，也是生命活动不可缺少的物质。

(1) 写出实验室电解水反应的文字表达式：_____。如果正极产生 5 mL 气体，则负极产生的气体为_____mL。

(2) 自来水厂的主要生产流程可用下图表示：



除去水中固体杂质的设备是_____；投药(如 Cl_2 等)的作用是_____。

学习反思

本章自测

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意)

1. 下列有关水的说法中，不正确的是 (　　)

A. 用肥皂水可区分硬水和软水

B. 水是实验室中最常用的物质之一

C. 自来水厂通过沉淀、过滤、吸附、消毒可得到纯净的水

D. 海水淡化是以海水制取淡水的一种方法

2. 下列有关实验现象的描述正确的是 (　　)

A. 加热碳酸氢铵有刺激性气味的气体产生

B. 氢气在空气中燃烧发出明亮的黄色火焰

C. 蜡烛在氧气中燃烧，发出白光，生成二氧化碳

D. 木炭在氧气中燃烧，发出红光，有黑色固体生成

3. 对比是学习化学的重要方法。下列关于 O_2 和 CO_2 的比较，不正确的是 (　　)

A. 组成：O_2、CO_2 均是空气的成分

B. 性质：O_2、CO_2 都有可燃性

C. 用途：O_2 可供给呼吸；CO_2 可用于灭火

D. 危害：O_2 会使食物腐败；CO_2 会导致温室效应

4. 下列有关电解水的说法正确的是 (　　)

A. 电解水时正极和负极都能产生氧气

B. 电解水实验中得到的氧气和氢气的质量比为 1∶2

C. 电解水的实验证明水是由氢气和氧气组成的

D. 电解水实验时向水中加入硫酸的目的是增强导电性

5. 下列反应中，既属于氧化反应、又属于化合反应的是（　　）

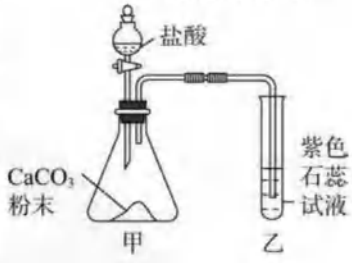
① 磷＋氧气$\xrightarrow{\text{点燃}}$五氧化二磷；② 乙炔＋氧气$\xrightarrow{\text{点燃}}$二氧化碳＋水；

③ 铁＋氧气$\xrightarrow{\text{点燃}}$四氧化三铁；④ 氢气＋氧气$\xrightarrow{\text{点燃}}$水；

⑤ 高锰酸钾$\xrightarrow{\triangle}$锰酸钾＋二氧化锰＋氧气

A. ①②③　　B. ①③④　　C. ①②③④　　D. ①②③④⑤

6. 用右图所示装置探究 CO_2 能否与 H_2O 反应。实验时，滴加盐酸，待试管乙中液体变红后，将其加热至沸腾，红色不褪去。下列说法正确的是（　　）



A. 甲中逸出的气体中只含 CO_2

B. 反应速率比实验室用块状固体制取二氧化碳的速率慢

C. 欲达到实验目的，应将甲中逸出气体中的杂质气体除去

D. 加热后红色不褪去，说明碳酸受热不易分解

7. 向盛有氧气的集气瓶中倒入沸水迅速冷却后的常温水，立即塞紧穿有两端开口细玻璃管的橡皮塞，用注射器向玻璃管中注水至 P 处，手拿集气瓶水平摇晃数十次，装置如右图所示。下列有关该实验的说法错误的是（　　）

A. 应保证装置有良好的气密性

B. 可说明有少量氧气溶于水中

C. 用迅速冷却的沸水是因其中几乎不含氧气

D. 可看到玻璃管中的液面将上升

8. 水是生命之源。下列关于水的说法正确的是（　　）

A. 蒸馏或用活性炭吸附均可使海水转化为淡水

B. 明矾固体不能除去水中可溶性杂质

C. 过滤和加热均能使硬水转化为软水

D. 电解水生成氧气和氢气的体积比为 2∶1

9. 下列实验方案中，不合理的是（　　）

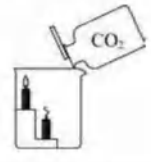
A. 用二氧化碳鉴别水和澄清石灰水

B. 用肥皂水鉴别硬水和蒸馏水

C. 用燃着的木条鉴别空气和二氧化碳

D. 将燃着的木条伸入集气瓶，火焰立即熄灭，证明瓶内气体是氮气

10. 下列关于 CO_2 的实验室制法及性质实验，选用的药品、装置及操作中不正确的是（　　）

			
A. 制 CO_2 的药品	B. 发生装置	C. 收集装置	D. 比较 CO_2 与空气的密度

11. 氧气和二氧化碳在性质上的相似点有（　　）

① 都能支持燃烧　② 都含有氧元素　③ 都易溶于水　④ 都是空气的组分　⑤ 都是气体　⑥ 通常状况下密度都比空气大　⑦ 都可以灭火

A. ①③⑤⑥　　B. ②③⑤⑥　　C. ②④⑤⑥　　D. ①④⑤⑦

二、填空题

12. 水是宝贵的资源。请回答下列与水相关的问题。

(1) 净水器中常使用活性炭，它在净水过程中所起的作用是_____。净化水时常加入明矾，明矾的作用是它遇水后产生的物质能够_____。

(2) 自然水经过沉降、过滤、_____和消毒处理后，就得到自来水。过滤是将_____与液体分离。证明自来水中仍然含有杂质的方法是_____。

(3) 某地自来水中溶有较多含钙、镁的物质，生活中多采用_____的方法使钙、镁元素沉淀形成水垢，从而降低水的硬度。水垢的主要成分之一是碳酸钙，使用稀盐酸即可除去，二者发生反应的文字表达式为_____。

13. 空气、水是人类赖以生存的自然资源。

(1) 空气中含有氮气、氧气、稀有气体等，因此空气是_____(填“混合物”或“纯净物”)。人类时刻都离不开空气，是因为空气中的氧气能_____。

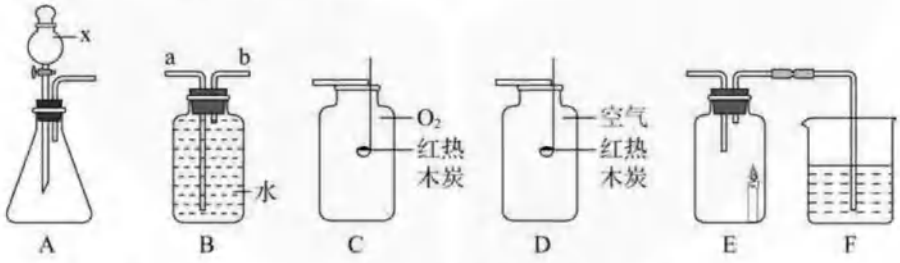
(2) 在家庭中用来烧水的水壶使用较长时间后，内壁和底部就会有一层灰白色的物质，这说明日常用的水属于_____(填“软水”或“硬水”)。请你写出鉴别硬水与软水的方法：_____。可用厨房中的一种常用物质_____(写名称)除去水壶内壁水垢的主要成分之一 $CaCO_3$。

(3) 实验室常用过滤的方法除去水中悬浮的杂质，过滤需要用到的仪器和用品有_____(填序号)。

① 带铁圈的铁架台　② 酒精灯　③ 漏斗　④ 玻璃棒　⑤ 量筒　⑥ 烧杯　⑦ 滤纸

三、实验与探究题

14. 根据下图所示装置回答有关问题。



(1) 仪器 x 的名称是_____，若用装置 B 收集氧气，进气口应为_____端(填“a”或“b”)。

(2) 对比装置 C 和 D 中的现象，可以得到的结论是_____。

(3) 某同学连接 A、E、F 进行两次实验，A 中所加药品不同，F 中所加药品相同。

① 若实验时 E 中蜡烛立刻熄灭，F 中溶液变浑浊，则 E 中现象说明 A 中产生的气体所具有的性质是_____，x 中所加的试剂名称为_____。

② 若实验时 E 中蜡烛燃烧更旺，F 中溶液变浑浊，则 A 中反应的文字表达式为_____。

15. 研究和控制化学反应的条件有重要意义。

(1) 同学们想探究过氧化氢溶液的浓度对反应速率的影响，在其他条件相同的情况下

进行了三次实验，记录各收集一瓶相同体积的氧气所需要的时间（见下表）：

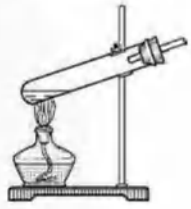
实验	30%过氧化氢溶液的质量/g	加入的水的体积/mL	二氧化锰的质量/g	收集时间/s
1	10	40	5	200
2	20	30	5	100
3	30	20	_____	67

① 取用二氧化锰的仪器是_____（填字母）。

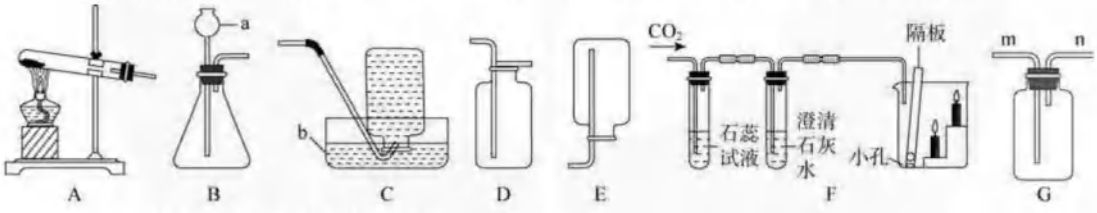
② 实验3中，加入的二氧化锰质量为_____g。

③ 相同条件下，实验3产生氧气的速率最大，说明_____。

（2）某同学通过查阅资料得知，过氧化氢在70℃以上会较快分解产生氧气。为了验证加热过氧化氢也可以产生氧气，同学们选择如右图所示装置（气密性良好）进行实验。实验中观察到试管内产生气泡，但将带火星的木条放在导管口没有复燃，可能的原因是_____，同学们分析原因后，采用了_____法收集气体，再检验，证明加热过氧化氢也可以产生氧气。



16. 学完氧气和二氧化碳的相关知识后，某小组同学在实验室进行了相关实验。



（1）写出指定仪器的名称：a是_____，b是_____。

（2）甲同学在实验室加热高锰酸钾制氧气，反应的文字表达式为_____。如选用A装置加热高锰酸钾制氧气，还需要进行的改进是_____。

（3）乙同学将制得的二氧化碳通入F装置来验证二氧化碳的性质。

① 第一支试管中的现象为_____，反应的文字表达式为_____。

② 第二支试管中的溶液变浑浊了，反应的文字表达式为_____。

③ 最后小烧杯中的现象为_____，说明二氧化碳具有的性质是_____，利用这种性质，二氧化碳可用于_____。

（4）在通常状况下，氨气是有刺激性气味的无色气体，密度比空气小，极易溶于水。实验室可用加热熟石灰和氯化铵的固体混合物生成氨气，制取氨气的发生装置是_____（填字母。下同），收集装置是_____。若用G装置收集氨气，进气口应为_____端（填“m”或“n”）。

（5）丙同学利用二氧化锰和过氧化氢溶液混合制取氧气，他选用了_____装置。实验时，发现反应很剧烈，要减慢反应的速率可采取的措施是_____。

参考答案

第1章　开启化学之门

第1节　化学给我们带来什么

1. C　**2.** B　**3.** A　**4.** D　**5.** D　**6.** B　**7.** D

8. (1) 消失　刺激性　变蓝　变浑浊

(2) 乙　能更多观察到碳酸氢铵受热后产生的现象，以便得出科学的结论

9. (1) 细铁丝生锈，红色的水缓缓进入导管甚至锥形瓶　铁丝生锈消耗了瓶内的气体

(2) 保持铁制品清洁干燥等

10. (1) ②⑤　(2) ④　(3) ①⑥　(4) ③⑦⑧⑨

第2节　化学研究些什么(第1课时)

1. D　**2.** A　**3.** B　**4.** C　**5.** D

6. (1) 嗅闻气味等(合理即可，下同)　(2) 观察颜色或测试密度等　(3) 味道或导电性等

7. (1) 通常状况下，氯气是黄绿色、有强烈刺激性气味的气体，密度比空气大，可溶于水，加压能变为液态氯

(2) 在一定条件下，氯气能与铁、氢气等物质发生化学反应

(3) 用作自来水的消毒剂，造纸、纺织工业的漂白剂

8. (4)(10)　(3)(5)(11)(12)　(1)(7)　(2)(6)(8)(9)

第2节　化学研究些什么(第2课时)

1. B　**2.** C　**3.** A　**4.** D　**5.** C

6. (1) 磷＋氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷　(2) 红磷燃烧消耗了氧气，使瓶内气压低于外界空气的气压

(3) 氮气　难溶于水　不支持燃烧，不能燃烧或不与红磷反应　(4) 不能

(5) 装置漏气或红磷量不足或装置未冷却到室温就打开止水夹

7. ①③⑤⑧　②④⑥⑦

第3节　怎样学习和研究化学(第1课时)

1. D　**2.** B　**3.** D

4. (1) 广口瓶　(2) 腐蚀胶头　(3) 倒放　朝向手心　(4) 向左盘添加氯化钠

5. (1) 试管　酒精灯　烧杯　(2) 绿　黑　水珠　变浑浊

6. (1) 量筒　锥形瓶　(2) A　(3) A　(4) 10　(5) 收集气体　(6) F

第3节　怎样学习和研究化学(第2课时)

1. C　**2.** C　**3.** D　**4.** C　**5.** B

6. (1) 绿　固体　(2) 药匙　(3) 胶头滴管　溶解消失　绿(或蓝绿)　气泡

(4) 外　均匀　集中在有药品的部位　黑　水滴

实验结论：(Ⅰ) 能与盐酸反应　(Ⅱ) 不稳定，受热会分解

实验探究：将加热时产生的气体通入澄清石灰水中，观察到澄清石灰水变浑浊，证明有二氧化碳生成

反思拓展：(1) 试管外壁有水，或试管口没有低于试管底，或没有用酒精灯外焰加热

(2) 碱式碳酸铜 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 氧化铜＋二氧化碳＋水

本章自测

1. B　**2.** A　**3.** C　**4.** D　**5.** C　**6.** A　**7.** A　**8.** C　**9.** D　**10.** D

11. (1) 试管夹　烧杯　燃烧匙　漏斗　(2) ① F　② D　③ A　④ B、E　E　B　⑤ F

12. (1) ⑤　(2) ④　(3) ③　(4) ⑥　(5) ①　(6) ②

13. (1) 磷＋氧气$\xrightarrow{\text{点燃}}$五氧化二磷　不能　(2) 1/5(或 20%、21%)　红磷量不足、导管里有一定量的空气、集气瓶没有冷却到室温就打开弹簧夹读数

(3) 在通常状况下，氮气不能燃烧、不支持燃烧、难溶于水等

14. 隔绝空气，防止空气中的氧气溶于水　不能，因为铜不但能与空气中的氧气反应，还可以与二氧化碳反应　量筒中的水倒流入瓶中，剩余水的体积约为 160 mL

第 2 章　身边的化学物质

第 1 节　性质活泼的氧气(第 1 课时)

1. D　**2.** D　**3.** A　**4.** B　**5.** C

6. (1) ②③④⑤⑥⑦⑧　(2) ③⑤⑥　(3) ③⑤　(4) ②　(5) ②③　(6) ④　(7) ⑦⑧　(8) ②③④⑤⑥⑦⑧

7. 氧气　铁　四氧化三铁　二氧化碳

8. (1) 外焰　缓慢　防止瓶内氧气向外扩散

(2) 剧烈燃烧，发出白光，放出热量　澄清石灰水变浑浊

(3) 氧气支持燃烧，浓度越大，燃烧越剧烈

9. (1) B　(2) 燃烧越剧烈　木炭、蜡烛、铁丝等在氧气中燃烧比在空气中剧烈(合理答案均可)

第 1 节　性质活泼的氧气(第 2 课时)

1. D　**2.** A　**3.** A　**4.** B　**5.** C　**6.** B　**7.** D

8. (1) 分液漏斗　集气瓶

(2) 高锰酸钾$\xrightarrow{\text{加热}}$锰酸钾＋二氧化锰＋氧气(或氯酸钾$\xrightarrow[\text{加热}]{\text{二氧化锰}}$氯化钾＋氧气)　C 或 E

(3) 过氧化氢$\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$水＋氧气　BC(或 BE)

第 2 节　奇妙的二氧化碳(第 1 课时)

1. A　**2.** C　**3.** B　**4.** D

5. (1) 水

(2) 石蕊纸花变为红色　二氧化碳＋水⟶碳酸　红色的石蕊纸花变为紫色　碳酸⟶二氧化碳＋水

(3) ④　二氧化碳的密度比空气大

第 2 节　奇妙的二氧化碳(第 2 课时)

1. A　**2.** C　**3.** B

4. (1) 稀盐酸　石灰石　碳酸钙＋盐酸⟶氯化钙＋二氧化碳＋水

(2) ①③④⑥或②③④　向上排空气法或排水法　用止水夹夹住橡皮管，向长颈漏斗内加入适量水，若形成一段稳定的水柱，则气密性良好

5. (1) 长颈漏斗　锥形瓶

(2) B　高锰酸钾$\xrightarrow{\text{加热}}$锰酸钾＋二氧化锰＋氧气

(3) A 和 C　二氧化碳＋氢氧化钙⟶碳酸钙＋水

(4) 不能燃烧　不支持燃烧　比空气大　灭火

6. 干冰升华时吸热，使周围环境的温度降低，空气中的水蒸气将冷凝成小水滴而形成降水

7. Ⅰ. (1) 碳酸钙＋盐酸→氯化钙＋二氧化碳＋水　(2) 100 mL　60 mL　(3) 偏小

Ⅱ. (1) 检查装置气密性　(2) 将燃着的木条置于中间瓶口，木条熄灭，则瓶中已充满二氧化碳

(3) 澄清石灰水　二氧化碳＋氢氧化钙→碳酸钙＋水　(4) 有气泡产生　cd

第 3 节　自然界中的水

1. C　**2.** A　**3.** D　**4.** D

5.（1）过滤　（2）活性炭　（3）加热煮沸

（4）漏斗内滤纸破损，或漏斗内液面高于滤纸边缘，或仪器不干净等

6.（1）2∶1　直流　负　（2）燃着的木条　燃烧　淡蓝色　水雾　氢气

（3）带火星的木条　木条复燃　能支持燃烧　氧气　（4）水是由氢元素和氧元素组成的

7.（1）水 $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气＋氧气　10　（2）反应沉淀池和过滤池　杀菌消毒

本 章 自 测

1. C　**2.** A　**3.** B　**4.** D　**5.** B　**6.** C　**7.** D　**8.** B　**9.** D　**10.** A　**11.** C

12.（1）吸附色素和异味　吸附水中的悬浮颗粒形成大颗粒而沉降

（2）吸附　不溶于液体的固体物质　取少量自来水，加热蒸发，有固体产生

（3）煮沸　碳酸钙＋盐酸⟶氯化钙＋二氧化碳＋水

13.（1）混合物　供给呼吸

（2）硬水　加入少量肥皂水，产生泡沫多的是软水，产生泡沫少的是硬水　醋　（3）①③④⑥⑦

14.（1）分液漏斗　b

（2）氧气的浓度不同，反应的现象不同（或反应物的浓度会影响反应的剧烈程度）

（3）① 既不能燃烧也不支持燃烧，且密度比空气大　稀盐酸　② 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$ 水＋氧气

15.（1）① B　② 5　③ 过氧化氢溶液浓度越大，反应速率越大

（2）氧气中混有较多的水蒸气　排水

16.（1）长颈漏斗　水槽　（2）高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾＋二氧化锰＋氧气　在试管口处加一团棉花

（3）① 紫色石蕊试液变红　二氧化碳＋水⟶碳酸　② 二氧化碳＋氢氧化钙⟶碳酸钙＋水

③ 下面的蜡烛先熄灭，上面的蜡烛后熄灭　通常，不能燃烧，也不支持燃烧，密度比空气大

灭火

（4）A　E 或 G　n　（5）B　加水稀释过氧化氢溶液，降低溶液的浓度

第 3 章　物质构成的奥秘

第 1 节　构成物质的基本微粒（第 1 课时）

1. A　**2.** D　**3.** B　**4.** C　**5.** D

6.（1）③　（2）①　（3）④　（4）②

7.（1）进行对比　（2）B 试管中的酚酞溶液慢慢变红色，C 试管中的酚酞溶液很快变红色

（3）① 分子是在不断运动的　② 温度越高，分子运动速率越快（合理答案均可）

（4）能尽量减少氨气逸散到空气中，更环保；能说明温度对分子运动快慢的影响（合理答案均可）

第 1 节　构成物质的基本微粒（第 2 课时）

1. A　**2.** C　**3.** B　**4.** D　**5.** C

6.（1）cab　（2）水 $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气＋氧气　（3）①③

7.（1）微粒很小（或微粒之间有空隙，或微粒在不断运动等。合理答案均可）

（2） 　（3）原子的排列方式发生了改变（合理答案均可）

第 1 节　构成物质的基本微粒（第 3 课时）

1. C　**2.** D　**3.** A　**4.** C　**5.** D

6.（1）原子核　（2）C

7. 正　原子核　负　核外电子　电量相等　电性相反　电中