

自主 合作 探究 高效



# 活力课堂

## 新课程导学案

《活力课堂·新课程导学案》编写组 编

### 化 学

九年级 下册

(人教版)

 湖南教育出版社

自主 合作 探究 高效



# 活力课堂

## 新课程导学案

《活力课堂·新课程导学案》编写组 编

### 化学

九年级 下册

(人教版)

编委会 贺春晖 陈名喜 易年树 彭光宇  
唐国庆 杨善 陈海云  
学科主编 易年根  
本册主编 刘秀红  
编者 刘秀红 肖强华 钱启明 易年根

CIS 湖南教育出版社  
PUBLISHING & MEDIA

---

**图书在版编目(CIP)数据**

活力课堂·新课程导学案. 化学九年级. 下册:人教版/

《活力课堂·新课程导学案》编写组编. —长沙:

湖南教育出版社, 2015. 12

ISBN 978 - 7 - 5539 - 3445 - 7

I. ①活… II. ①活… III. ①中学化学课—初中—教学

参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 305076 号

---

**活力课堂·新课程导学案**

---

**化 学**

**九年级下册(人教版)**

**《活力课堂·新课程导学案》编写组 编**

---

责任编辑:王华玲

出版发行:湖南教育出版社出版发行(长沙市韶山北路443号)

网 址: <http://www.hnepb.com>

电子邮箱: [hnjycbs@sina.com](mailto:hnjycbs@sina.com)

微信服务号:多点学习

客 服:电话:0731-85486979

总 经 销:湖南省新华书店

印刷装订:湖南天闻新华印务邵阳有限公司

开 本:880×1230 1/16

字 数:294 400

印 张:9(含试卷)

版 次:2016年1月第1版第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5539-3445-7

定 价:19.00元

(本书若有印刷、装订错误,可向承印厂调换)



本世纪初，国家启动新世纪基础教育课程改革，经过多年的实践探索，新课程改革取得了显著成效，广大教育工作者探索、创造、积累了许多宝贵的经验，推动着这场改革不断向纵深发展。

新课程改革的根本出发点是为了一切学生，而课改的主要落脚点在课堂，“导学案”则是新课程改革成果的一个重要体现。所谓“导学案”是指教师依据学生的认知水平和知识经验，为指导学生进行主动的知识建构而编写的学习方案。“导学案”一方面帮助学生将新学的知识与已有的知识经验形成联结，为新知识的学习提供良好铺垫；另一方面，帮助学生对新学知识进行多方面的加工，以利于学生形成牢固的知识体系；与此同时，还要指导学生掌握学习的有效方式方法。概括起来说，“导学案”既是课堂教学改革的实施方案，又是学生理解教学内容，掌握学习方法，提高学习能力的学习方案。

一些推行课程教学改革的学校，由教师自己动手编写“导学案”，一方面限于教师个体的经验与水平，难以保证“导学案”的质量；另一方面，既加重了教师的工作负担，又增加了学校印制的经济负担。如果这些学校能有一套由课改领军学校一线骨干教师和教研工作者总结多年的经验倾心打造的“导学案”，以它为蓝本，再根据学校和学生的实际，做一些修改和调整，创造性地为我所用，这就便利多了。因此，为有利于课改先进经验的借鉴和运用，有利于课程教学改革的大面积推广，我们组织省内外知名课改学校的骨干教师和教研部门的研究人员，在多年课改研究和实践的基础上，以“能用、实用、好用”为目标精心编写了这套《活力课堂·新课程导学案》，由湖南教育出版社出版发行。

“问渠哪得清如许，为有源头活水来”。课改学校一线教师生动的教学实践和鲜活的课改经验是我们这套“导学案”的生命之水、成长之源。热切期望使用本书的教师和学生提出宝贵的意见和建议，以期不断修订，日臻完善，使之成为课改教师的好帮手和学生学习的好伙伴，更大的提高教学质量和学习效率。我们相信《活力课堂·新课程导学案》的编辑出版，必将对“导学案”的深入实施起到积极的推动作用，定将掀起新课程改革的新篇章。

本书编写组

### 目

### 录

#### 第一部分 身边的化学物质 ..... (1)

专题一 空气 氧气 ..... (1)

专题二 碳和碳的氧化物 ..... (8)

专题三 水与常见的溶液 ..... (14)

专题四 金属和金属材料 ..... (22)

专题五 常见的酸和碱 ..... (29)

专题六 盐 化学肥料 ..... (35)

#### 第二部分 物质构成的奥秘 ..... (40)

专题七 粒子构成物质 ..... (40)

专题八 化学式和化合价 ..... (46)

#### 第三部分 物质的变化 ..... (52)

专题九 物质的变化和性质 ..... (52)

专题十 质量守恒定律 化学方程式 ... (58)

#### 第四部分 化学与社会发展 ..... (63)

专题十一 化学与能源 ..... (63)

专题十二 化学与生活 ..... (69)

专题十三 化学计算 ..... (75)

#### 第五部分 科学探究 ..... (81)

专题十四 实验基本技能 ..... (81)

专题十五 常见气体的制取与净化 ..... (87)

专题十六 物质的检验、分离和提纯 ..... (94)

专题十七 实验方案的设计与评价 ..... (102)



## 第一部分 身边的化学物质

### 专题一 空气 氧气



#### 考点聚焦

1. 说出空气的主要成分,认识空气对人类生活的重要作用。高频考点,命题形式以选择题、填空题为主。
2. 学会空气成分的探究实验。重要考点,命题形式以选择题、填空题和实验探究题为主。
3. 了解空气污染的危害及防治。重要考点,命题形式以选择题、填空题为主。
4. 知道氧气的性质(物理性质和化学性质)和用途。高频考点,命题形式以选择题、填空题和实验探究题为主。
5. 知道氧气的实验室制取方法、原理、操作及注意事项。极高频考点,年年均考,命题形式以实验探究题为主。
6. 认识催化剂和催化作用。命题形式以选择题、填空题为主。

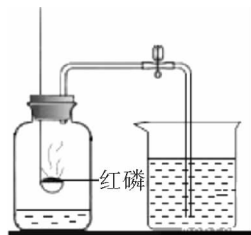
#### 预 习 案

#### 知识回顾

##### 一、空气的主要成分

1. 按体积分数来计算,空气主要由\_\_\_\_\_ (约占 78%)、\_\_\_\_\_ (约占 21%)、\_\_\_\_\_ (约占 0.94%)、\_\_\_\_\_ (约占 0.03%)、其他气体和杂质(约占 0.03%)组成。

2. 探究空气中氧气含量的实验:



(1) 实验原理:\_\_\_\_\_。

(2) 实验现象:\_\_\_\_\_。

(3) 实验操作的注意事项:①必须先检查装置的

\_\_\_\_\_ ;②红磷的量必须充足;③必须等到\_\_\_\_\_ 时,才能打开弹簧夹。

(4) 实验误差分析:在该氧气含量测定实验中,造成空气中氧气含量小于 1/5 的原因可能有\_\_\_\_\_ ;\_\_\_\_\_ ;\_\_\_\_\_ 。

(5) 该实验还可得出氮气的化学性质有\_\_\_\_\_ ,得出氮气的物理性质有\_\_\_\_\_ 。

(6) 空气中氧气含量测定实验中,所用药品的要求是\_\_\_\_\_ ;不可采用木炭或硫黄来代替红磷进行实验的原因是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 。

##### 二、空气中各成分的主要用途

1. 氧气可\_\_\_\_\_ ,如动植物呼吸、医疗急救、潜水等;也可\_\_\_\_\_ ,如航天、炼钢、气焊等。

2. 氮气的化学性质\_\_\_\_\_ ,可用作保护气,用于

食品防腐、电焊和延长灯泡寿命等；还可用作冷冻麻醉剂和制作超导材料等。

- 稀有气体的化学性质\_\_\_\_\_，可用作保护气；还可用于制作多颜色、不同用途的\_\_\_\_\_。
- 二氧化碳具有既不能\_\_\_\_\_、也不\_\_\_\_\_的化学性质，因此可用作\_\_\_\_\_，也可用作气肥，促进植物的光合作用，还可用作食品防腐；干冰可作\_\_\_\_\_剂。

### 三、空气污染的危害及防治

- 空气污染物主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_，其中有害气体有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。计入空气污染指数的物质有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。
- 产生空气污染的原因主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。
- 防治空气污染的措施有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。

### 四、氧气的性质和用途

- 氧气的物理性质：①无色无味的气体；②密度比空气\_\_\_\_\_；③\_\_\_\_\_溶于水。
- 氧气的化学性质：氧气是一种化学性质\_\_\_\_\_的气体，不仅能与某些单质反应，而且能与某些化合物反应。
  - 木炭在氧气中比在空气中燃烧更剧烈，均生成一种能使澄清石灰水\_\_\_\_\_的气体，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
  - 红磷在氧气中比在空气中燃烧更剧烈，均冒\_\_\_\_\_。反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
  - 硫在氧气中比在空气中燃烧更剧烈，在空气中燃烧，发出\_\_\_\_\_色火焰，在氧气中燃烧，发出\_\_\_\_\_色火焰，均产生一种\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_的气体。反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

- 铁丝在空气中不燃烧，在氧气中燃烧，\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，生成一种\_\_\_\_\_。反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- 镁条在氧气中比在空气中燃烧更剧烈，均发出\_\_\_\_\_，生成一种\_\_\_\_\_。反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- 蜡烛在氧气中比在空气中燃烧更剧烈，在火焰上罩一冷而干燥的烧杯，内壁有\_\_\_\_\_产生，说明有水生成；在火焰上罩一内壁蘸有澄清石灰水的烧杯，石灰水\_\_\_\_\_，说明有二氧化碳生成。
- 以上事实说明：①物质燃烧的剧烈程度跟物质与氧气的\_\_\_\_\_有关，氧气含量越高，接触面积越大，燃烧就越剧烈；②氧气能与木炭、红磷、硫、铁丝、镁条和石蜡反应，说明氧气具有\_\_\_\_\_性，通常用作\_\_\_\_\_剂。

### 五、氧气的实验室制取

- 过氧化氢分解制取氧气：
 

反应原理：\_\_\_\_\_

(用化学方程式表示)，属于\_\_\_\_\_反应。
- 加热氯酸钾制取氧气：
 

反应原理：\_\_\_\_\_

(用化学方程式表示)，属于\_\_\_\_\_反应。
- 加热高锰酸钾制取氧气：
 

反应原理：\_\_\_\_\_

(用化学方程式表示)，属于\_\_\_\_\_反应。
- 氧气的三种实验室制取方法中，以\_\_\_\_\_方法最佳，原因是该方法具有\_\_\_\_\_的优点。
- 氧气的收集方法：可采用\_\_\_\_\_法收集氧气，原因是\_\_\_\_\_；也可采用\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_法收集氧气,原因是\_\_\_\_\_。  
这两种收集方法中,以\_\_\_\_\_收集方法为佳,原因是\_\_\_\_\_。

6. 氧气的检验和验满方法:

- (1) 氧气检验:用带火星的木条伸入到集气瓶\_\_\_\_\_,若木条复燃,气体为氧气。  
(2) 氧气验满:用带火星的木条伸入到集气瓶

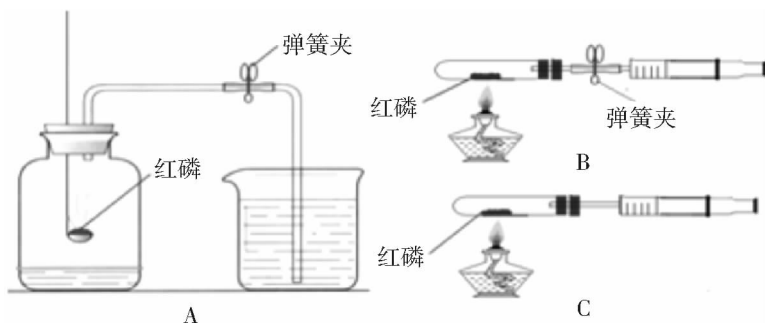
\_\_\_\_\_,若木条复燃,则氧气已满。

7. 氧气的工业制法:\_\_\_\_\_法,分离液态空气属于\_\_\_\_\_变化。(利用沸点不同来分离)  
8. 催化剂:①能\_\_\_\_\_其他物质的反应速率;  
②本身的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_在化学反应前后不发生改变。

活 动 案

◆ 重难点探究

探究一:某化学兴趣小组设计了如下图所示的三套实验装置,用于“测定空气中氧气的含量”(B装置中大试管的容积为50 mL,注射器的活塞实验前停在25 mL处。容器内红磷足量)。



回答下列问题:

- (1) 图 A、B 中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。  
(2) 图 A 实验中,待集气瓶冷却后打开弹簧夹,水进入集气瓶的量不足集气瓶容积的五分之一,造成这一现象的主要原因可能是\_\_\_\_\_  
(写出一点即可)。  
(3) B 与 A 相比,优点是\_\_\_\_\_ (至少写一点)。  
(4) 用 C 装置进行实验前,将注射器活塞前沿从 25 mL 刻度处推至 20 mL 刻度处,然后松开手,活塞仍返回至 25 mL 刻度处,说明\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;用酒精灯加热红磷,充分反应直至燃烧结束,试管冷却。可观察到活塞最终停在\_\_\_\_\_ mL 刻度处。

**温馨提示:**空气中氧气含量的测定实验,是中考的热点,本考点的关键是要注意气密性检查、弹簧夹的打开时刻和红磷的量要足,装置的优劣要从操作的便利、在瓶内直接点燃红磷和缩小导管体积上来考察,以提高结果的准确性。



探究二：现有 A、B、C、D、E、F 六种物质，其中 D 和 E 为单质。将黑色物质 A 与无色液体 C 混合，产生无色气体 E，淡黄色粉末 D 与 E 反应，能产生一种污染空气的有害气体 F；将黑色粉末 A 与白色固体 B 混合后进行加热，也产生无色气体 E。试推断 A、B、C、D、E、F 各是什么物质。

A \_\_\_\_\_、B \_\_\_\_\_、C \_\_\_\_\_、  
D \_\_\_\_\_、E \_\_\_\_\_、F \_\_\_\_\_。

探究三：实验室采用加热氯酸钾和二氧化锰混合物的方法来制取氧气，其中二氧化锰在该反应中起催化作用。小明怀着对催化剂的好奇，上网查阅资料发现：除了二氧化锰对氯酸钾的分解起催化作用外，还有氧化铜、氧化铁也能对氯酸钾的分解起催化作用。

【提出问题】氧化铜、氧化铁对氯酸钾的分解有催化作用吗？

【作出猜想】氧化铜、氧化铁对氯酸钾的分解有催化作用。

【进行实验】按照下表进行实验：

实验编号	实验药品	分解温度/°C
①	KClO <sub>3</sub>	580
②	KClO <sub>3</sub> 和 MnO <sub>2</sub> (质量比为 1 : 1)	350
③	KClO <sub>3</sub> 和 CuO (质量比为 1 : 1)	370
④	KClO <sub>3</sub> 和 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (质量比为 1 : 1)	390

【分析数据、得出结论】

(1) 通过实验 \_\_\_\_\_ 与实验 \_\_\_\_\_ 对比，以及实验 \_\_\_\_\_ 与实验 \_\_\_\_\_ 对比，证明上面的猜想成立。

(2) 由上面的实验数据可知，三种氧化物中催化作用效果最好的是 \_\_\_\_\_。

【实验反思】

(3) 要证明 CuO 或 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 是氯酸钾分解的催化剂，还需要验证 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 不变。

(4) 请你设计一个实验方案来验证催化剂(如二氧化锰)与反应物(如氯酸钾)的质量比对催化效果的影响。

**温馨提示：**在制取氧气的催化剂的选择上，一般选择能在较低温度下加快氧气产生速率的作为催化剂。判断物质是否是催化剂，不仅要看它是否改变反应速率，还要考察物质本身的质量和化学性质是否不变。

探究四:小明同学利用加热高锰酸钾制取氧气,发现制取的干燥氧气质量大于理论值。小明百思不得其解,他针对这种情况,进行了如下的探究:

【提出猜想】

猜想一:反应生成的二氧化锰分解放出了氧气;

猜想二:反应生成的锰酸钾分解放出了氧气;

猜想三:反应生成的锰酸钾和二氧化锰都分解放出了氧气。

【进行实验】

(1)小明称取了一定质量的二氧化锰,加热一段时间,冷却后称量,二氧化锰的质量不变,说明猜想\_\_\_\_\_不成立。

(2)小明又称取了一定质量的锰酸钾,加热一段相同时间后,他并没有去称量锰酸钾反应后的质量而得出了猜想二成立的结论,他采用的方法应该是\_\_\_\_\_。

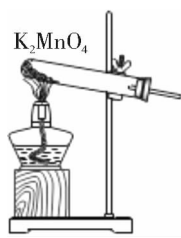
◆ 测 案

◆ 试题检测

- 向盛满空气的 1 000 mL 集气瓶中倒入 100 mL 的澄清石灰水,盖上玻璃片,放置 2 天后,瓶内空气成分减少的是 ( )
  - 氮气
  - 氧气
  - 稀有气体
  - 二氧化碳
- 下列实验现象描述正确的是 ( )
  - 铁丝在氧气中燃烧,发出耀眼的白光,生成一种黑色固体
  - 硫在氧气中燃烧,发出淡蓝色火焰,生成有刺激性气味的气体
  - 红磷在氧气中燃烧比在空气中燃烧剧烈,冒白烟
  - 甲烷在氧气中燃烧,产生明亮的蓝色火焰,生

成使澄清石灰水变浑浊的二氧化碳气体

- 下面是实验室制取氧气、收集氧气、检验氧气和验证氧气性质的装置,其中错误的是 ( )



A



B



C



D

- 下列气体中,能够造成空气污染且可形成酸雨的是 ( )
  - 一氧化碳
  - 二氧化硫

D. 臭氧

D. 二氧化碳

5. 做完“铁在氧气里燃烧”实验后,小冬同学有两个疑惑不解的问题,于是她进行了以下探究活动,请你一同参与。

问题 1:铁燃烧时溅落下来的黑色物质中还有没有铁呢?

查阅资料 1:①自然界中铁的氧化物主要是  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  和  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  两种( $\text{FeO}$  极易被氧化为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ );②铁的氧化物均能溶于酸的溶液。

实验探究:将冷却后的黑色物质碾碎,装入试管,加入 \_\_\_\_\_ 溶液,观察到的现象是 \_\_\_\_\_,说明铁燃烧时溅落下来的黑色物质中还含有铁。

问题 2:铁燃烧的产物为什么不是  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  呢?

查阅资料 2:① $\text{Fe}_3\text{O}_4$  和  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的分解温度、铁的熔点见下表:

	$\text{Fe}_3\text{O}_4$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	铁
分解温度/ $^{\circ}\text{C}$	1 538	1 400	—
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	—	—	1 535

② $\text{Fe}_2\text{O}_3$  高温时分解成  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 。

理论探讨:根据实验现象,并结合表中数据,可推知铁在氧气里燃烧时产生的高温应在 \_\_\_\_\_ 之间,在此温度范围内  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  已分解,所以铁在氧气里燃烧产生的是  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 。

拓展延伸:

①实验中为了防止集气瓶炸裂,必须 \_\_\_\_\_。

② $\text{Fe}_2\text{O}_3$  高温时会分解成  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  和一种气体,反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_;

③有些超市的食品密封包装盒的透明盖内放有黑色的  $\text{FeO}$  粉末,若粉末的颜色 \_\_\_\_\_,就说明包装盒破损进气,这样售货员就能及时发现并处理。

◇ 中考链接

1. (2015·邵阳)2015年6月1日晚,载有456人的“东方之星”客船在长江中游遇龙卷风翻沉,党和国家高度重视,全力抢救,从翻船中成功搜救出幸存者,说明沉船内残存空气中的氧气具有的用途是 ( )

- A. 还原剂
- B. 作保护气
- C. 供给呼吸
- D. 支持燃烧

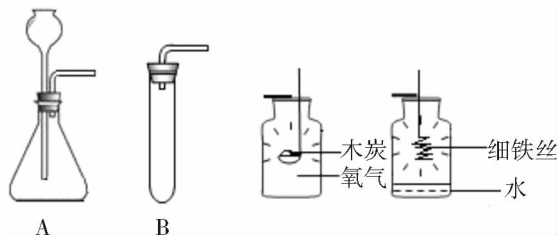
2. (2015·邵阳)下列有关燃烧的主要现象描述错误的是 ( )

- A. 木炭在氧气中燃烧,发出白光
- B. 铁丝能在氧气中燃烧,火星四射,生成黑色固体
- C. 硫在空气中燃烧,产生蓝紫色火焰
- D. 红磷在空气中燃烧,产生大量白烟

3. (2015·长沙)下列关于空气成分的说法错误的是 ( )

- A. 空气的成分按体积计算,氧气约占 21%
- B. 稀有气体常用于医疗急救
- C. 焊接金属时常用氮气作保护气
- D. 二氧化碳是植物光合作用的重要原料

4. (2013·太原)同学们在实验室用 5% 的  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液制取氧气并进行氧气性质实验。



溶液配制:用 50 g 30% 的  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液(密度为  $1.13 \text{ g/cm}^3$ )配制 5% 的  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液(密度约为  $1 \text{ g/cm}^3$ )。溶液配制过程中,除用到玻璃棒外,还需用到下列仪器中的 \_\_\_\_\_。

- A. 托盘天平                      B. 烧杯  
C. 漏斗                              D. 量筒  
E. 胶头滴管

气体制备:用配制好的 5%  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液和  $\text{MnO}_2$  制取  $\text{O}_2$ 。请你在“A”、“B”两套装置中选择其中一套,并说明选择的理由:\_\_\_\_\_ (合理即可),该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。待反应结束后同学们回收了混合物中的  $\text{MnO}_2$ ,实验操作为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

性质实验:小明用收集好的氧气,进行了下面的实验。

把点燃的木条伸入集气瓶中,实验现象是\_\_\_\_\_ ;为使铁丝在氧气中持续燃烧,他把光亮的细铁丝盘成螺丝状,\_\_\_\_\_ ,缓慢插入集气瓶中,观察到持续剧烈燃烧。通过实验得出,氧气可以支持燃烧,并且使可燃物燃烧更剧烈。



学习反思

本节课主要学习了哪些知识与方法?有何收获和体会?还有哪些疑惑?

---



---

## 专题二 碳和碳的氧化物

### 考点聚焦

1. 说出碳的几种单质,认识金刚石和石墨的物理性质和主要用途,侧重碳单质中的木炭和活性炭的吸附性。高频考点,命题形式以选择题、填空题为主。
2. 知道碳单质的化学性质。重要考点,命题形式以选择题、填空题为主。
3. 掌握二氧化碳的实验室制取方法。高频考点,命题形式以实验探究题为主。
4. 知道一氧化碳和二氧化碳的性质。命题形式以选择题、填空题为主。
5. 学会区分一氧化碳和二氧化碳,认识二者对环境的影响。高频考点,命题形式以选择题、填空题为主,侧重一氧化碳毒性和二氧化碳的“温室效应”。

### 预 习 案

#### ◇ 知识回顾

##### 一、碳的几种单质

1. 几种碳单质的结构、物理性质和用途:

碳单质	金刚石	石墨	碳 60
化学式	C	C	C <sub>60</sub>
构成	由 _____ 直接构成	由 _____ 直接构成	由 _____ 构成
结构	正八面体形状、立体网状结构	细鳞片状、片状结构	足球状
物理性质	最坚硬、不导电、璀璨夺目性	最软,能导电,润滑性	
用途	_____、 _____、 _____	_____、 _____、 _____	

(1)一种元素可以构成几种不同的单质。金刚石和石墨都是由碳原子构成的单质,物理性质却有很大的差异,原因是\_\_\_\_\_。

(2)含碳单质的混合物:木炭、活性炭、炭黑。其中木炭和活性炭具有\_\_\_\_\_性,主要是由于它们具有\_\_\_\_\_的结构决定的。能够吸附有颜色或异味的物质。

2. 单质碳的化学性质:单质碳的物理性质具有较大差异,但它们的化学性质完全\_\_\_\_\_。常温下,化学性质比较稳定,这是由\_\_\_\_\_所决定的;但在点燃或高温的条件下,化学性质则变得比较活泼,主要表现在:

(1)具有可燃性:①完全燃烧,生成\_\_\_\_\_,化学方程式为\_\_\_\_\_;②不完全燃烧生成\_\_\_\_\_,化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2)具有还原性:木炭还原氧化铜反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

## 二、碳的氧化物

碳的氧化物有两种：\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。  
二者在结构上的区别是\_\_\_\_\_，  
\_\_\_\_\_，从而形成化学性质上的不同。

### 1. 一氧化碳的性质和用途

(1) 物理性质：①无色无味的气体；②密度比空气\_\_\_\_\_（收集方法：不采用\_\_\_\_\_法收集CO）；③\_\_\_\_\_溶于水（收集方法：可采用\_\_\_\_\_法收集CO）。

(2) 化学性质：①具有毒性：能与人体血红蛋白结合，使之失去与氧气结合的能力，导致人因缺氧而死亡。

②具有可燃性：一氧化碳在空气中燃烧，发出\_\_\_\_\_色火焰，生成使石灰水\_\_\_\_\_的气体，化学方程式为\_\_\_\_\_。

③具有还原性：一氧化碳还原氧化铜反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 用途：①可作燃料，原因是\_\_\_\_\_；②可用于冶炼金属，原因是\_\_\_\_\_。

(4) 危害：造成环境污染，使人中毒，被计入空气污染指数。

### 2. 二氧化碳的性质和用途

(1) 物理性质：①无色无味的气体；②密度比空气\_\_\_\_\_（收集方法：可用\_\_\_\_\_法收集CO<sub>2</sub>）；③\_\_\_\_\_溶于水（收集方法：不能采用\_\_\_\_\_排水法收集CO<sub>2</sub>）。

(2) 化学性质：①能与水反应，生成\_\_\_\_\_，碳

酸不稳定，能分解成\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。  
反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

②能与澄清石灰水反应，石灰水\_\_\_\_\_，  
反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

该反应可用于检验或鉴别二氧化碳。

③在高温下，能与单质碳反应，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 二氧化碳的用途：①可用来灭火（原因是\_\_\_\_\_）；②可用作气肥，促进植物的光合作用；③可用作\_\_\_\_\_（因为升华吸热）等。

(4) 二氧化碳对环境的影响：CO<sub>2</sub>过多，会形成\_\_\_\_\_效应，造成地球温度升高，冰川融化、海平面升高等。减少温室效应的措施有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。

### 3. 二氧化碳的实验室制取

(1) 反应原理：\_\_\_\_\_（用化学方程式表示）。

(2) 二氧化碳的检验和验满方法：

①二氧化碳检验：将气体通入澄清石灰水，石灰水\_\_\_\_\_，则气体为二氧化碳。

②二氧化碳验满：用燃着的木条放于集气瓶\_\_\_\_\_，若木条熄灭，则二氧化碳已满。

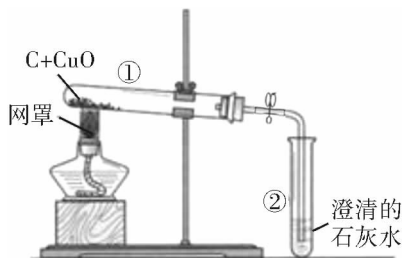
### 4. 二氧化碳的工业制法

采用煅烧石灰石或大理石制取CO<sub>2</sub>，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

活 动 案

◆ 重难点探究

探究一：碳还原氧化铜实验：



(1)①中的实验现象是\_\_\_\_\_，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；②中的实验现象是\_\_\_\_\_，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。装置中网罩的作用是\_\_\_\_\_。

(2)注意：停止加热前，应先将导管从②中撤出(原因是\_\_\_\_\_)，再用弹簧夹夹紧导管上的橡胶管，目的是\_\_\_\_\_。

(3)小明在该实验中，发现试管内的氧化铜与单质碳完全反应后所得的固体不是紫红色(提示：纯净的铜是紫红色固体)而是暗红色。小明很好奇：暗红色固体是什么？

【查阅资料】

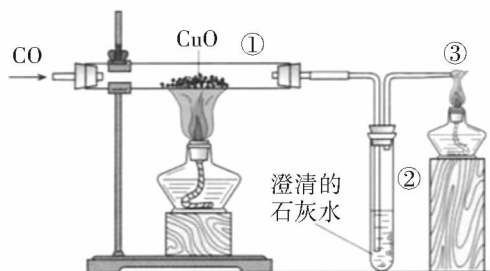
- ①氧化亚铜( $\text{Cu}_2\text{O}$ )是红色固体；
- ② $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 。

【猜想与假设】暗红色固体的成分中除铜外，还有氧化亚铜。

【设计实验】\_\_\_\_\_，

说明猜想成立。即暗红色固体中含有氧化亚铜。

探究二：一氧化碳还原氧化铜实验：



(1)①中的实验现象为\_\_\_\_\_，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；②中的实验现象为\_\_\_\_\_，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

**温馨提示：**在做木炭还原氧化铜等固体性实验时，常常将固体研成粉末状，目的是增大反应物的接触面积，从而加快物质的反应速率。

**温馨提示：**凡是可燃性气体实验，都要在加热之前将容器内的空气排干净，以防可燃性气体与空气混合后点燃或加热而发生爆炸。

\_\_\_\_\_；③中的实验现象为\_\_\_\_\_，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2)③处反应的作用是\_\_\_\_\_。此实验的注意事项是：加热之前，先\_\_\_\_\_，以防止\_\_\_\_\_，停止加热后，要继续\_\_\_\_\_，以防止\_\_\_\_\_。

(3)若将玻璃管中的 CuO 换成 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，则①中的实验现象是\_\_\_\_\_，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

探究三：探究二氧化碳性质的实验



(1)图 1 倾倒 CO<sub>2</sub> 实验的现象：\_\_\_\_\_，验证了 CO<sub>2</sub> 的化学性质是\_\_\_\_\_和 CO<sub>2</sub> 的物理性质是\_\_\_\_\_。

(2)图 2 二氧化碳的溶解性实验：往装满二氧化碳的集气瓶中加入约三分之一容积的水，立即盖好瓶盖，然后进行的重要操作是\_\_\_\_\_，看到的现象是\_\_\_\_\_，说明了 CO<sub>2</sub> 能\_\_\_\_\_。

(3)图 3 二氧化碳溶解性改进实验：

①往盛满二氧化碳的集气瓶中加入约三分之一容积的水，看到的现象是\_\_\_\_\_，说明了二氧化碳能\_\_\_\_\_；

②再滴入 3~4 滴紫色石蕊溶液，瓶内的液体\_\_\_\_\_，又说明了二氧化碳能\_\_\_\_\_，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；

③将步骤②的图 3 的装置放入沸水中，观察到的现象是\_\_\_\_\_，说明了\_\_\_\_\_，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

**易错点提醒：**二氧化碳由于不供给呼吸，使人窒息死亡，这与一氧化碳的毒性造成人的死亡不同。一氧化碳有毒，而二氧化碳是无毒的。CO<sub>2</sub> 的检验不能采用燃着的木条来检验，因为能使燃着的木条熄灭的气体不一定是 CO<sub>2</sub>，也有可能是 N<sub>2</sub> 等，而 CO<sub>2</sub> 验满则可以使用燃着的木条，因为通过检验已确定是 CO<sub>2</sub> 气体。

检测案

◆ 试题检测

1. 下列关于金刚石、石墨、C<sub>60</sub> 的说法不正确的是

( )

- A. 它们都是电的良导体
- B. 石墨质软，可作铅笔芯
- C. C<sub>60</sub> 是一种新型的单质

D. 金刚石硬度大，可切割大理石

2. 中华炭雕(主要成分是木炭)是一种集观赏与空气净化于一体的工艺品，下列说法错误的是

( )

- A. 炭雕摆设要远离火种
- B. 炭雕艺术品可以长久保存

