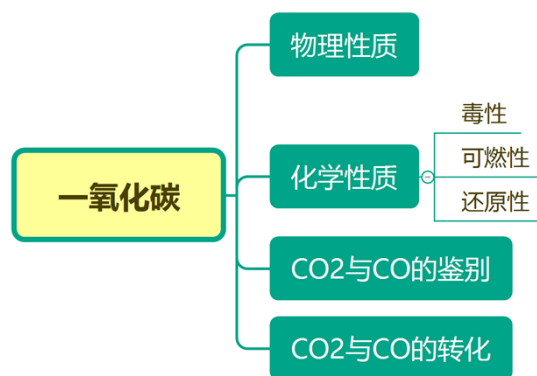


课题 3-2 一氧化碳



知识导航



知识精讲

一、物理性质

无色、无味的气体，密度比空气略小，难溶于水。

二、化学性质

1. 毒性

- ①一氧化碳是煤气的主要成分，有剧毒；
- ②在进入血液后会与血红蛋白结合，阻止氧气与血红蛋白结合，使人窒息；
- ③家中发生一氧化碳（煤气）中毒时，首先关闭燃气阀门，开窗通风，然后送医急救。

2. 可燃性

现象	发出蓝色火焰，放出热量，石灰水变浑浊
原理	$2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$
用途	做燃料

3. 还原性

实验探究——用 CO 还原氧化铜

实验仪器	酒精喷灯、直玻璃管、试管、玻璃导管、铁架台、胶塞、酒精灯
------	------------------------------

实验步骤	① 先通 CO 赶出空气 ② 点燃酒精灯加热 ③ 还原结束，撤走酒精灯 a ④ 继续通 CO 至试管冷却	
实验现象	① 黑色粉末逐渐变成红色。 ② 试管内有气泡产生，澄清的石灰水变浑浊。	
实验原理	$\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$	
应用	一氧化碳的还原性可用于冶金工业。	

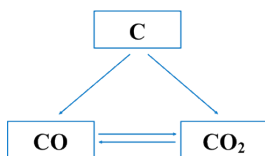
思考与交流

- (1) 为什么加热前要先通入一氧化碳？
- (2) 酒精灯 b 的作用是什么？
- (3) 实验完毕后，撤离酒精灯 a 后，为什么继续通入一氧化碳至试管冷却？

三、二氧化碳与一氧化碳的鉴别

试剂	操作、现象及结论
澄清石灰水	通入澄清石灰水中，能使澄清石灰水变浑浊的是二氧化碳，无现象的是一氧化碳。
空气	在空气中点燃，能燃烧的是一氧化碳，不能燃烧的是二氧化碳。
紫色石蕊试液	通入紫色石蕊试液中，能使石蕊变红的是二氧化碳，无现象的是一氧化碳。
氧化铜	通入灼热的氧化铜，若黑色粉末变红，则是一氧化碳，无现象的是二氧化碳。

四、二氧化碳与一氧化碳的转化



对点训练

题型一：一氧化碳的性质

【例 1】(2020·广东东莞·九年级期中) 一氧化碳是一种无色、无味但有剧毒的气体, 其密度与空气很接近, 难溶于水。现要收集一瓶一氧化碳气体, 可采用的方法是

- A. 向下排空气法 B. 向上排空气法 C. 排水法 D. 向上排空气法或排水法

【变 2-4】(2021·全国·盐城市亭湖初级中学九年级课时练习) 选择①氧气、②一氧化碳、③二氧化碳(用化学式)填空, 并写出有关化学方程式。

- (1) 能使带火星的木条复燃的是_____;
- (2) 能用于灭火的是_____;
- (3) 能使人中毒的是_____;
- (4) 植物的呼吸作用产生的气体是_____;
- (5) 能在空气中燃烧的气体是_____, 反应的化学方程式是_____;
- (6) 能使澄清石灰水变浑浊的是_____; 反应的化学方程式是_____;
- (7) 能使紫色石蕊试液变红的是_____; 反应的化学方程式是_____;
- (8) 能还原氧化铜的是_____; 反应的化学方程式是_____。

题型二：一氧化碳的相关计算

【变 4-3】(2021·海南乐东·二模) 在 CO 和 CO₂ 的混合气体中, 含氧元素 64%, 将该混合气体 10g 通过足量灼热的氧化铜, 完全反应后, 气体再通入足量的澄清石灰水中, 得到的白色沉淀质量是_____。

题型三：一氧化碳的还原性实验

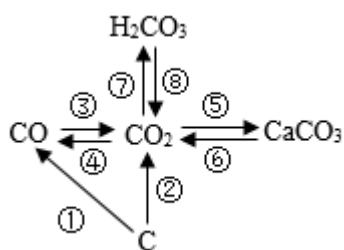
【例 5】(2019·湖北江夏·九年级月考) 用如图实验装置验证一氧化碳与氧化铜反应的产物(固定装置省略、装置气密性良好)。

- (1) A 处玻璃管中反应的化学方程式是_____。
- (2) B 中固体由黑变_____, 装置 C 的作用是_____。
- (3) 有关该实验说法正确的是_____ (选填编号)。
 - a. A 中消耗的碳粉的物质的质量等于 B 中消耗的一氧化碳的物质的质量
 - b. C 的作用是收集剩余的一氧化碳
 - c. 点燃 e 处, 火焰呈蓝色
 - d. B 处玻璃管中固体减少的质量等于消耗的氧化铜中氧元素的质量
- (4) 如图实验装置设计还不能完全证明一氧化碳与氧化铜反应的产物, 请说明理由_____。

题型四：含碳物质的转化

【例 6】(2020·江苏·盐城市亭湖初级中学九年级课时练习) 完成图中所示反应的化

学方程式，并注明反应的基本类型：



- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____
- ⑤ _____
- ⑥ _____
- ⑦ _____
- ⑧ _____

提分特训

【题 1】（2018·吉林省第二实验学校九年级月考）下列有关物质的性质和用途的说法中错误的是

- A. CO₂用于灭火——CO₂既不燃烧，也不支持燃烧，且密度比空气的大
- B. CO 用作冶炼金属——CO 具有还原性
- C. N₂用作保护气——N₂化学性质不活泼
- D. O₂用于炼钢、焊接金属——O₂具有可燃性

【题 2】（2018·陕西·西安铁一中教育集团三模）C、CO 和 CO₂ 都是我们熟悉的物质，关于 C、CO 和 CO₂ 有以下说法：

- ①一氧化碳具有可燃性，所以一氧化碳在工业上用来冶炼金属
- ②二氧化碳不能供给呼吸，是因为二氧化碳有毒性
- ③金刚石、石墨和 C₆₀ 三种单质不全由原子构成
- ④将石墨转变为金刚石的变化过程为物理变化
- ⑤二氧化碳通入紫色石蕊溶液，溶液变红色，说明二氧化碳具有酸性

⑥通过化学反应，三者可实现如下转化 $C \rightarrow CO \rightleftharpoons CO_2$

其中正确的说法有

- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个

【题3】(2021·广西大学附属中学九年级月考)下列实验操作,不能达到实验目的是

- A. 除去 CO₂ 中少量的 CO, 将气体通过足量灼热的氧化铜
- B. 除去氧化铜中的木炭, 隔绝空气加强热
- C. 鉴别 O₂ 和 CO₂, 可以用燃着的木条检验
- D. 除去泥水中的泥沙, 可以用过滤操作

【题4】(2021·湖南涟源·二模)分析下列化学反应, 得出结论不正确的是



- A. 上述转化都只能通过与氧气反应来实现
- B. 反应物相同, 参加反应的物质的质量不同时, 生成物可能不同
- C. 上述反应的生成物都是氧化物
- D. 碳、一氧化碳均具有还原性, 可用于炼铁工业

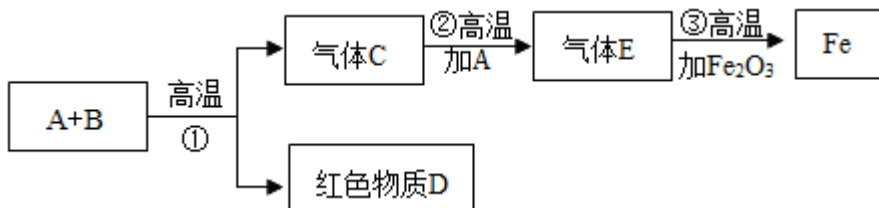
【题5】(2018·四川万源·九年级期末)现有只含 C、O 两种元素的气体样品 11g, 测得其中含 C 元素 3g, 则关于此样品的说法正确的是 ()

- A. 此样品可能是 CO₂
- B. 此样品组成只有两种情况
- C. 此样品一定是 CO₂ 和 CO 气体组成的混合物
- D. 若此样品含两种物质, 则其中一种物质质量分数为 27.3%

【题6】(2021·全国·九年级课时练习)将螳螂放在盛有 CO₂ 的 A 瓶中, 将蟋蟀放在盛有 CO 和 O₂ 的 B 瓶中, 两个瓶都拧紧瓶盖, 结果瓶中的小动物不久都死了。

- (1) A 瓶中螳螂的死因是_____;
- (2) B 瓶中蟋蟀的死因是_____。

【题7】(2020·辽宁·大石桥市教师进修学校九年级期末)A、B 是同学们熟知的两种黑色物质, A 是单质, B 是氧化物。各物质间按下图所示进行反应。



- (1) 其中 A 为_____ (写化学式, 下同); C 为_____;
- (2) 试写出有关反应的化学方程式:

反应①：_____，反应②的基本反应类型是_____反应。

(3) 气体 C 和气体 E 的化学性质差异很大，其原因是_____。

【题 8】 (2021·安徽桐城·九年级期末) 某化学兴趣小组在学习了铁的冶炼原理后，他们发现第六单元还学过碳单质也能将铁从氧化物中冶炼出来。小明提出问题：“碳粉与氧化铁反应生成铁的同时还生成了什么？”小梅认为：“当然是二氧化碳。”小强却认为：“也可能是一氧化碳。”小明听了他们的话，若有所思的说：“根据质量守恒定律，你们说的都有道理，不过我倒认为也许两者都有呢！我们不妨通过实验来说明问题吧！”小强、小梅都赞同。下面是他们的实验设计过程，请你和他们对产物中气体的成分进行研究，并回答有关问题。

(1) 假设：反应产生的气体可能全部为二氧化碳或一氧化碳，也可能两种气体都有。

(2) 查阅资料：新鲜的鸡血加入抗凝剂后再用水稀释，此鸡血遇氧气呈鲜红色，遇二氧化碳呈暗红色，遇一氧化碳呈胭脂红。

(3) 设计实验：小明将一定量的氧化铁在隔绝氧气的条件下与碳粉反应，实验装置如图 1 (他在实验中进行了规范操作和细致的观察)。

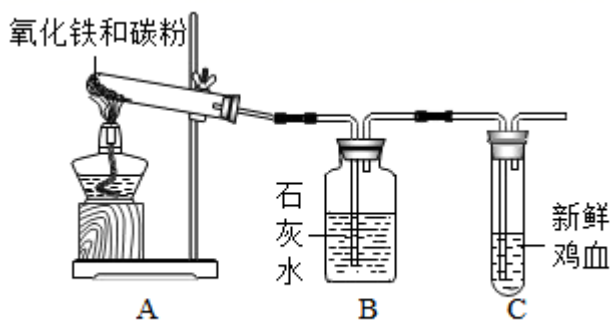


图1

(4) 现象与结论：如果反应产生的气体全部为一氧化碳，装置 B、C 中的实验现象是_____；如果反应产生的气体全部为二氧化碳，装置 B、C 中的实验现象是_____；如果反应产生的气体既有二氧化碳又有一氧化碳，装置 B、C 中的实验现象是_____。写出 B 中发生反应的化学方程式：_____。

(5) 小梅认为此实验装置有不足之处，你同意小梅的看法吗？_____ (填“同意”或“不同意”) 若同意，请你对该装置进行改进，具体措施是_____。

(6) 小明认为：可以将氧化铁在隔绝氧气的条件下与过量的碳粉完全反应，通过测定参加反应的碳元素与氧元素的质量比确定反应产物中气体的成分。他的设计装置如图 2：

实验操作步骤及现象如下：

①称取 3.2 克氧化铁与 2 克炭粉均匀混合，放入重 48.48 克的玻璃管中，按上图装置连接；

②通一段时间纯净、干燥的氮气；

③夹紧弹簧夹，加热一段时间，澄清石灰水变浑浊；

④完全反应后，冷却至室温，称得玻璃管和固体的总质量为 52.24 克。

⑤数据处理。根据小明的实验结果，请你帮他计算参加反应的氧元素的质量是_____克，碳元素的质量是_____克。小明通过此实验得出的结论是_____。此实验中第②步操作的目的是_____。

提分作业

【练1】（2021·全国·盐城市亭湖初级中学九年级课时练习）吸烟的危害之一是烟气中含有能破坏血红蛋白结合氧气的有毒气体，这种气体是

- A. CO_2 B. CO C. N_2 D. SO_2

【练2】（2019·山西·太原五中九年级月考）下列物质的用途中，主要利用其化学性质的是

- A. 二氧化碳用于人工降雨 B. 金刚石作钻头
C. 一氧化碳作燃料 D. 石墨作电极

【练3】（2020·云南省昆明市第十二中学九年级月考）对比是化学学习的一种重要方法。下列关于 CO_2 与 CO 的比较，错误的是

- A. CO_2 可用于人工降雨， CO 可用于光合作用
B. 通常状况下， CO_2 能溶于水， CO 难溶于水
C. CO_2 无毒， CO 易与血液中的血红蛋白结合引起中毒
D. 一个 CO_2 分子比一个 CO 分子多一个氧原子

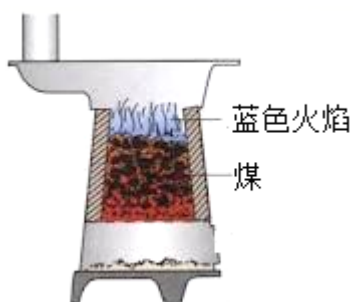
【练4】（2021·湖南广益实验中学九年级期中）关于二氧化碳和一氧化碳的说法，错误的是

- A. 二氧化碳不能燃烧，一般也不支持燃烧 B. 二氧化碳能与水反应
C. 一氧化碳能使澄清石灰水变浑浊 D. 一氧化碳具有还原性

【练5】（2019·河南师大附中九年级期末）下列物质不能用来鉴别 CO 和 CO_2 的是

- A. 灼热的氧化铜 B. 常温的碳粉 C. 澄清石灰水 D. 紫色石蕊溶液

【练6】（2021·全国·九年级课时练习）按要求写出煤炉中的煤在燃烧过程中反应的化学方程式（如图）：



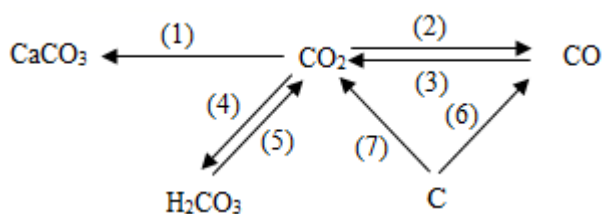
(1) 进风良好的下部：_____；

(2) 中部产生毒气的反应：_____；

(3) 上部产生蓝色火焰的反应：_____。

【练7】(2021·黑龙江鸡西·八年级期末)(本题都填序号)①O₂ ②CO ③CO₂三种气体中，密度比空气大的是_____；既能用向上排空气法又能用排水法收集的气体是_____；既有可燃性又有还原性的化合物是_____；既不能燃烧，也不支持燃烧的气体是_____。

【练8】(2021·全国·九年级课前预习)碳单质及其化合物的关系



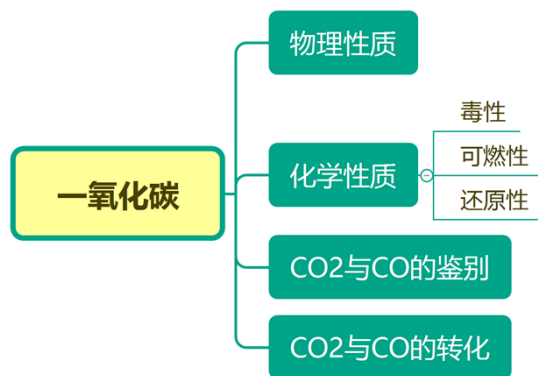
写出(1)~(7)转化的7个化学方程式：

_____； _____； _____； _____； _____； _____； _____。

课题 3-2 一氧化碳



知识导航



知识精讲

一、物理性质

无色、无味的气体，密度比空气略小，难溶于水。

二、化学性质

1. 毒性

- ①一氧化碳是煤气的主要成分，有剧毒；
- ②在进入血液后会与血红蛋白结合，阻止氧气与血红蛋白结合，使人窒息；
- ③家中发生一氧化碳（煤气）中毒时，首先关闭燃气阀门，开窗通风，然后送医急救。

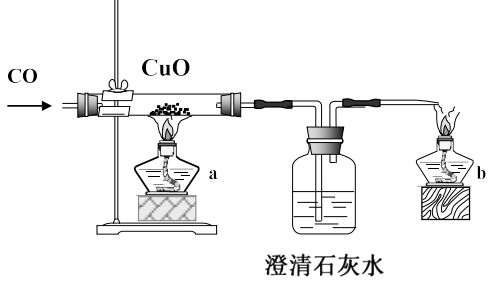
2. 可燃性

现象	发出蓝色火焰，放出热量，石灰水变浑浊
原理	$2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$
用途	做燃料

3. 还原性

实验探究——用 CO 还原氧化铜

实验仪器	酒精喷灯、直玻璃管、试管、玻璃导管、铁架台、胶塞、酒精灯
------	------------------------------

实验步骤	① 先通 CO 赶出空气 ② 点燃酒精灯加热 ③ 还原结束，撤走酒精灯 a ④ 继续通 CO 至试管冷却	
实验现象	① 黑色粉末逐渐变成红色。 ② 试管内有气泡产生，澄清的石灰水变浑浊。	
实验原理	$\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$	
应用	一氧化碳的还原性可用于冶金工业。	

思考与交流

(1) 为什么加热前要先通入一氧化碳？ (2) 酒精灯 b 的作用是什么？ (3) 实验完毕后，撤离酒精灯 a 后，为什么继续通入一氧化碳至试管冷却？

【答案】 ①排净玻璃管内的空气，防止 CO 不纯，加热时发生爆炸

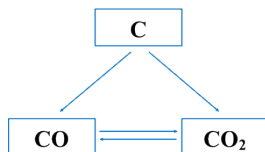
②点燃尾气，防止有毒的一氧化碳进入空气中，污染空气

③防止刚被还原得到的铜被再次氧化

三、二氧化碳与一氧化碳的鉴别

试剂	操作、现象及结论
澄清石灰水	通入澄清石灰水中，能使澄清石灰水变浑浊的是二氧化碳，无现象的是一氧化碳。
空气	在空气中点燃，能燃烧的是一氧化碳，不能燃烧的是二氧化碳。
紫色石蕊试液	通入紫色石蕊试液中，能使石蕊变红的是二氧化碳，无现象的是一氧化碳。
氧化铜	通入灼热的氧化铜，若黑色粉末变红，则是一氧化碳，无现象的是二氧化碳。

四、二氧化碳与一氧化碳的转化



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/128140033061006131>