

主题三 物质的性质与应用

第7节

碳和碳的氧化物 课时1

碳单质和一氧化碳

— 目录 —
CONTENTS

01 / 中考方向

02 / 知识清单

03 / 物质网络

04 / 典例精选

05 / 达标冲刺

首页

下一页



中考方向

课标要求（2022年版）

1. 认识物质是多样的，知道物质既有天然存在的也有人工创造的。
2. 认识物质性质在生活、生产、科技发展等方面的广泛应用，体会科学地利用物质性质对提高人们生活质量具有重要作用。
3. 能利用常见物质的性质，分析、解释一些简单的化学现象和事实。

广东省近三年试题考点分析及分值统计

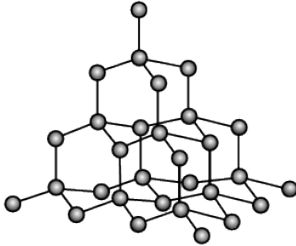
年份	考点	分值
2024	活性炭；CO还原Fe ₂ O ₃ 与新方法比较	4分
2023	碳单质的性质及用途；一氧化碳的循环利用	7分
2022	活性炭的吸附性；碳单质的化学性质；CO的性质和用途	5分

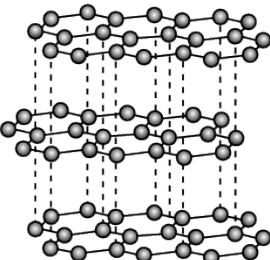


知识清单

知识点 1 碳单质 (考查频率: 5年5考)

1. 物理性质及用途

碳单质	结构	物理性质	用途	
金刚石		无色透明, 璀璨夺目 (琢磨)	作装饰品——钻石	
		天然存在的最 硬 的物质	可用来裁玻璃、装在钻机的钻头上等	
		金刚石薄膜	透光性好、硬度大	可用作透镜等光学仪器的涂层
			导热性好	可用于集成电路基板散热, 提高芯片性能

碳单质	结构	物理性质	用途
石墨		灰黑色，很软	制铅笔芯
		熔点高，有—— 滑腻 ——感	作高温润滑剂
		具有优良的—— 导电 ——性能	用于制造高铁列车的受电弓滑板； 作电极等

碳单质	结构	物理性质	用途
C_{60}		具有一些特殊的物理和化学性质	可应用于超导、催化、能源及医学等领域
木炭、 活性炭 (混合物)	疏松多孔，与石墨类似	具有_____性 吸附	用于吸附色素和异味等，活性炭可用于防毒面具中吸附毒气、制糖工业的脱色等

特别提醒

(1) C_{60} 由__分子__构成，金刚石和石墨由__原子__构成；

(2) 碳原子的排列方式

金刚石、石墨的物理性质差异大的原因是__化学__
不同；

(3) 石墨在一定条件下转变成金刚石属于_____（填“物理”或“化学”）变化； (4) 碳纳米管、石墨烯、T-碳都是新型碳单质材料。

2. 化学性质及用途

化学性质	结论或化学方程式	用途
稳定性	在常温下，碳单质的化学性质 <u>不活泼</u> （原因是碳原子的最外层电子数为4）	制作碳素墨水
可燃性	①碳单质充分燃烧： $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ （写化学方程式，下同）	作燃料
	②碳单质不充分燃烧： $2\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}$	

化学性质	结论或化学方程式	用途
与某些氧化物反应	①与氧化铜反应（详见重点实验“实验2”）	用于冶金工业
	②与氧化铁应： $\underline{\hspace{2cm}} - 3C + 2Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 4Fe + \underline{\hspace{2cm}} 3CO_2 \uparrow$ 现象： <u> </u> 色粉末逐渐变成 <u> </u> 色， 生成能使澄清石灰水变浑浊的气体 <u> </u>	
	③与二氧化碳反应： $\underline{\hspace{2cm}} C + CO_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2CO$ （吸热反应）	

知识点 2 一氧化碳（考查频率：5年3考）

性质		用途或注意事项
物理性质	<p><u>无</u>色、<u>无</u>臭的气体，<u>难</u> 溶于水（密度比空气略小）</p>	宜采用 <u>排水</u> 法收集

性质		用途或注意事项
化学性质	毒性	极易与人体血液中的 <u>血红</u> <u>蛋白</u> 结合，造成人体缺 氧，严重时危及生命
	可燃性	$2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ 作燃料

性质		用途或注意事项
化学性质	与某些氧化物反应	用于冶金工业
	与氧化铜反应（详见重点实验“实验2”） 与氧化铁反应： $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ （固体颜色由红棕色变为黑色）	

易错突破

1. 判断对错

(1) 用铅笔写字反映石墨具有导电性。 (×)

(用铅笔写字反映石墨很软，有滑腻感)

(2) 金刚石无色透明，可用于制作钻头。 (×)

(金刚石无色透明，可用作装饰品，硬度大可制作钻头)

(3) 金刚石和石墨物理性质差异很大，但是化学性质相似。

(√)

[金刚石和石墨因为碳原子排列方式不同，所以物理性质差异很大，但是都是由碳元素组成的单质，所以化学性质相似（都具有碳单质的化学性质）]

(4) 石墨烯是新型的化合物。 (×)

(石墨烯是指单层的石墨，只含有碳元素，不是化合物)

(5) 封闭房间内烧含碳燃料要防CO中毒。 (√)

2. 回答问题

(1) [新教材习题改编] 石墨可用于制造受电弓滑板，这一应用与石墨的下列性质无关的是 B (填字母)。

A. 滑腻感 B. 可燃性 C. 导电性 D. 熔点高

(2) [新教材素材改编] 煤气厂在家用煤气 (含有一氧化碳) 中掺入微量具有难闻气味的气体的原因是 CO无色、无臭，有毒，一旦泄漏，难以察觉 。

(3) H_2 、 CO 、 C 都可作燃料，说明它们都具有 可燃 性，且都能与 金属氧化物 (填“金属氧化物”或“非金属氧化物”) 反应。

重点实验

实验2 木炭或CO还原氧化铜

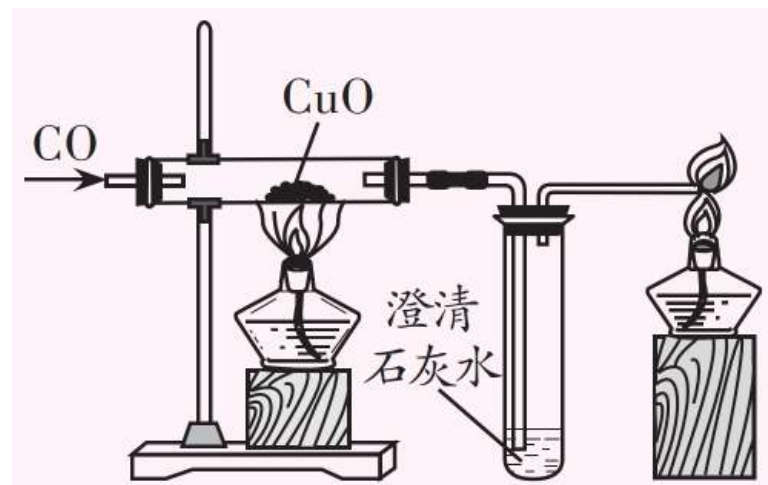
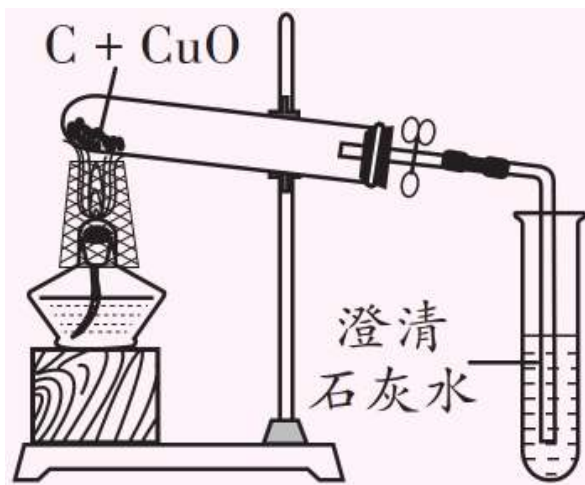
实验名称	木炭还原氧化铜	CO还原氧化铜
实验原理 (反应的 化学方程 式)	$\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2\uparrow$	$\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$

实验名称

木炭还原氧化铜

CO还原氧化铜

实验装置



实验现象

一段时间后，黑色粉末逐渐变成红色，澄清石灰水变浑浊

实验名称

木炭还原氧化铜

注意事项

- ①在酒精灯火焰上加一个金属网罩的目的是使火焰集中并提高温度；
- ②试管口略向下倾斜，目的是防止冷凝水流至热的试管底部，避免试管炸裂；
- ③反应结束后，要先撤出导管，停止加热，用弹簧夹夹紧乳胶管，待试管冷却后再把试管里的粉末倒出来观察，目的是防止石灰水倒吸入试管，使试管炸裂；同时，防止

铜在较高温度下被重新氧化为氧化铜

实验名称

CO还原氧化铜

注意事项

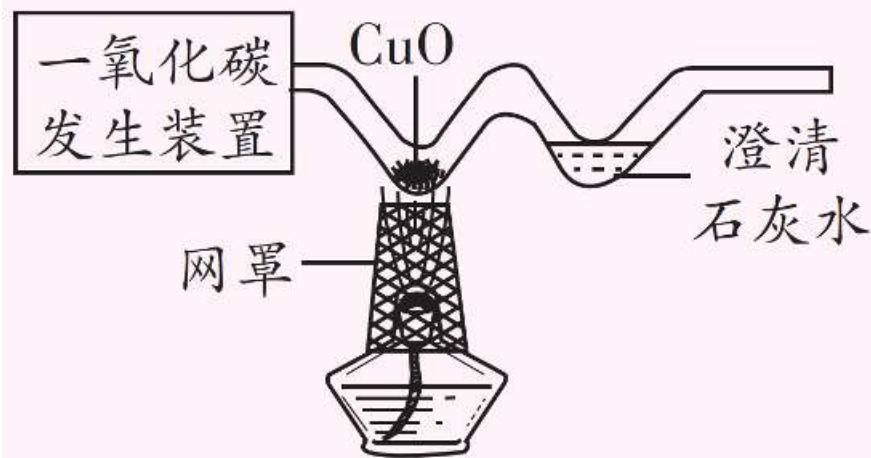
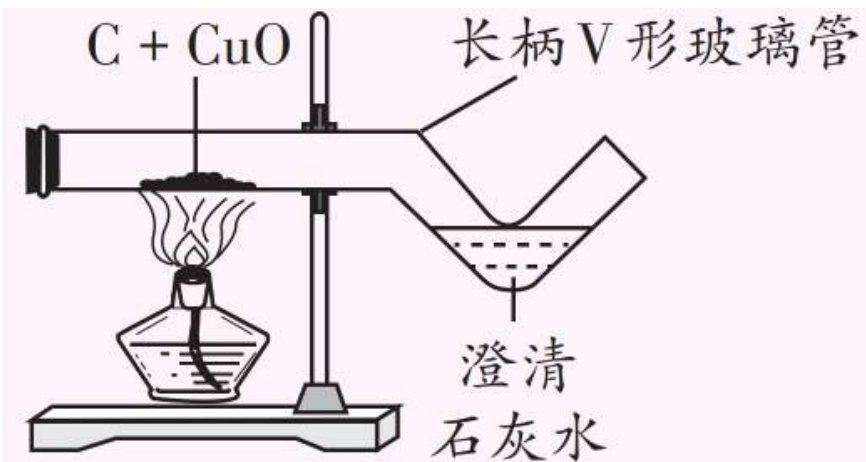
④先通入一段时间的CO，再点燃左边酒精灯加热的目的是——~~排出装置内的空气，防止CO不纯，加热后发生爆炸~~；

⑤反应结束时先停止加热，继续通入CO至玻璃管冷却的目的是——~~防止生成的铜在较高温度下再次被氧化成氧化铜~~、

~~防止石灰水倒吸入玻璃管，使玻璃管炸裂；~~

⑥CO~~有毒~~^{气球}，要进行尾气处理，可采用酒精灯点燃或

微型装置



使用此图装置与原装置相比，其优点是节约试剂，减少污染

实验拓展

H₂还原氧化铜

①反应原理：
$$\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$$

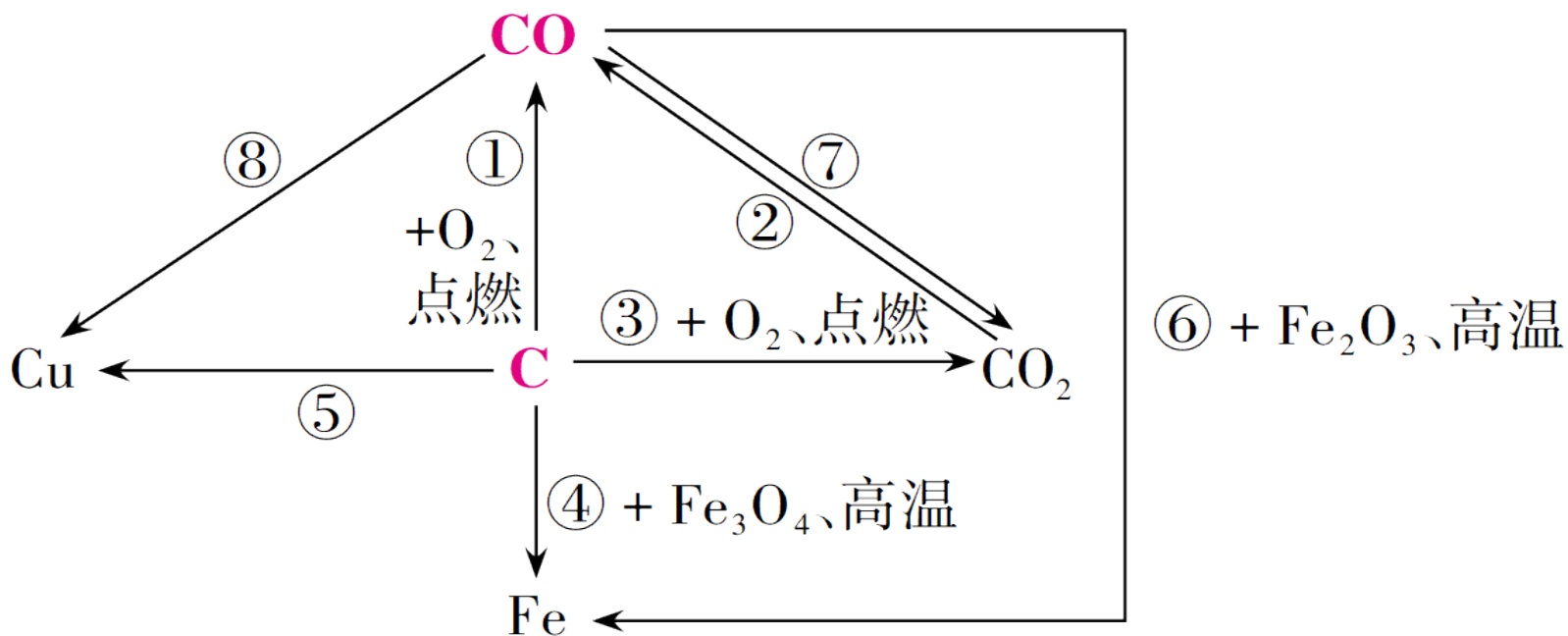
②现象：_____色粉末逐渐变成_____色，试管有_____出现

③优点：产物无污染

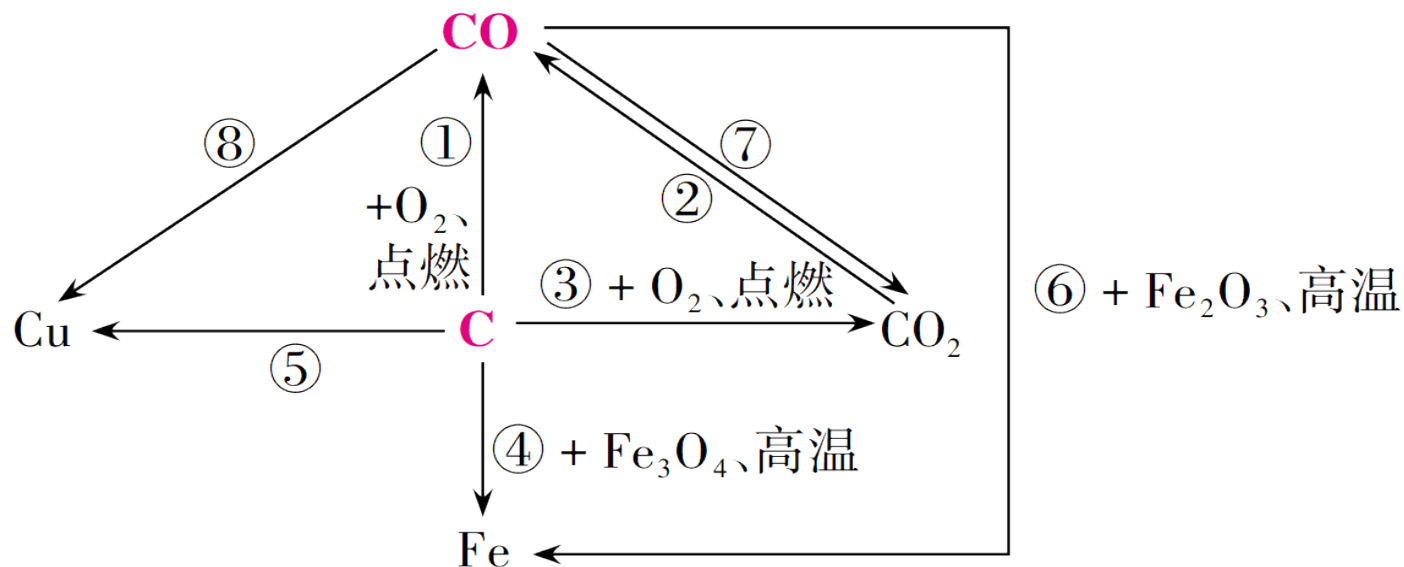
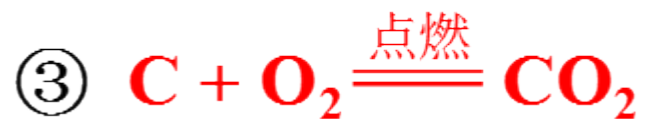
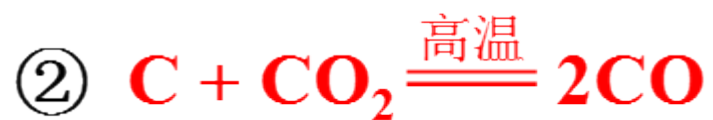
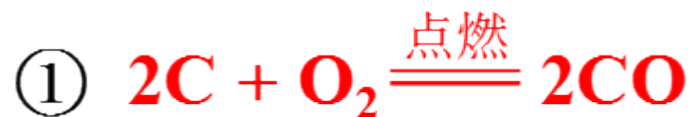
【注意】 H₂（或CO）还原氧化铜的先后顺序：反应前，先通气体再加热；反应后，先停止加热再继续通一段时间气体，直至玻璃管（或试管）冷却

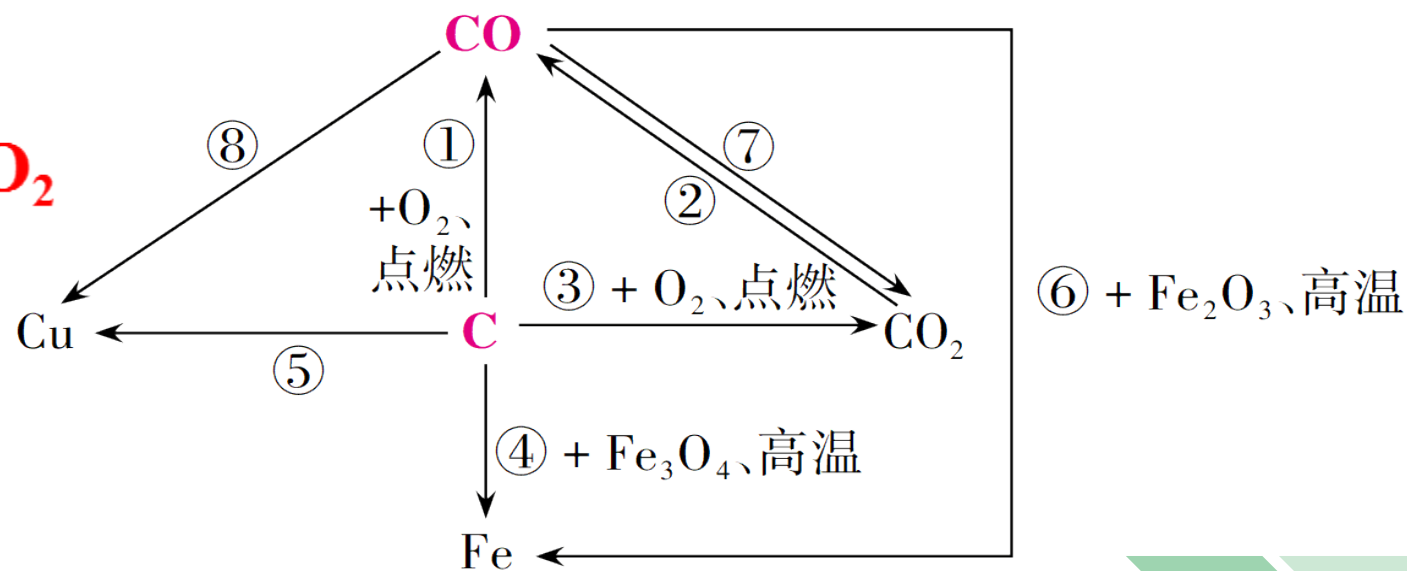
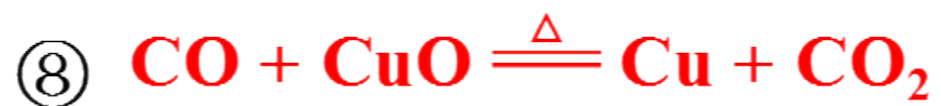
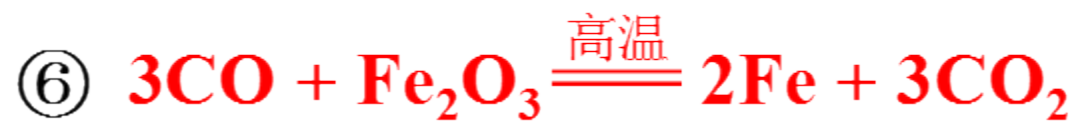


物质网络



写出对应序号的化学方程式（“→”表示物质间能一步转化，“—”表示物质间相互反应）：





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/307011065112010012>