

60

第一PPT模板网-WWW.1PPT.COM

金刚石、石墨和C₆₀

- 我们知道，丰富多彩的物质世界是由元素组成的。例如，氧气是由氧元素组成的，氢气是由氢元素组成的，水是由氢、氧两种元素组成的。不同的元素组成不同的物质。那么，在物质世界中，有没有同一种元素组成不同物质的例子呢？
- 研究表明，透明的金刚石、灰黑色的石墨和足球状的C都是由碳元素组成的**单质**，但是由于它们的**原子排列方式不同**，因此它们的性质存在着明显差异。

C



碳的单质--金刚石

- 纯净的金刚石是无色透明的固体。天然采集到的金刚石经过仔细研磨后，可以成为璀璨夺目的装饰品——钻石。
- 金刚石可用来裁玻璃、切割大理石、加工坚硬的金属，以及装在钻探机的钻头上，钻凿坚硬的岩层等。根据金刚石的用途可以推测金刚石一定很硬。事实上，它是天然存在的最硬的物质。



金刚石



金刚石的结构



钻石

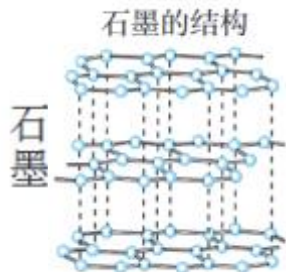
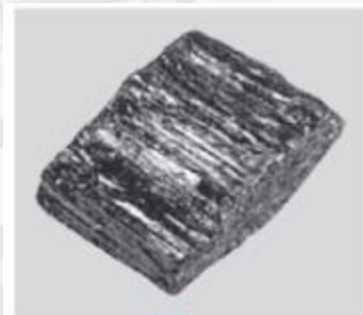


玻璃刀头上镶的金刚石
可用来裁玻璃



碳的单质--石墨

- 石墨是一种灰黑色的有金属光泽而不透明的细鳞片状固体。石墨很软，有滑腻感。此外，石墨还具有优良的导电性能。



石墨可用于制铅笔芯



石墨电刷



石墨电极



干电池

- 在日常生活和工农业生产中，我们常常要用到木炭、焦炭、活性炭和炭黑等，这些物质的主要成分也是碳单质，而它们的结构则与石墨类似。



碳的单质--石墨

- 木炭具有疏松多孔的结构，因此它具有吸附能力。可以利用木炭的这个性质来吸附一些食品和工业产品里的色素，也可以用它来吸附有异味的物质。活性炭的吸附作用比木炭的还要强，防毒面具里的滤毒罐就是利用活性炭来吸附毒气的，制糖工业中也利用活性炭来脱色以制白糖。随着社会的发展，活性炭的应用范围不断扩大，如城市污水、工业废水和饮用水在深度净化处理时都要用到活性炭，人们还利用活性炭来吸附装修产生的对人体有害的气体，等等。



防毒面具



冰箱除味剂

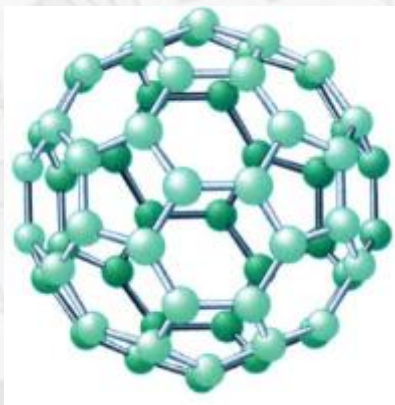


环保活性炭包
(吸附装修产生的有害气体)



碳的单质--C₆₀

- 科学家发现，除金刚石、石墨外，还有一类以单质形式存在的碳。其中，发现较早并已在研究中取得重要进展的是C₆₀。
- 每个C₆₀分子是由60个碳原子构成的。C₆₀分子形似足球，这种足球结构的C₆₀分子很稳定。
- C₆₀的发现使人类了解到一个全新的碳世界。C₆₀的独特结构决定了它具有有一些特殊的物理和化学性质，有可能广泛应用于超导、催化、材料、医学及生物等领域。目前，人类对C的研究正在不断深入。我国的科研机构在C的制备和分离、C₆₀的超导性、C₆₀的结构等方面的研究已取得不少成就，在国际上产生了重要影响。



单质碳的化学性质

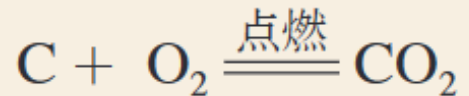
- 我国古代书法家、画家用墨（用炭黑等制成）书写或绘制的字画能够保存很长时间而不变色，这是为什么呢？
- 在常温下，碳的化学性质不活泼。碳受日光照射或与空气、水分接触,都不容易起变化。如果温度升高，碳的活泼性又如何呢？



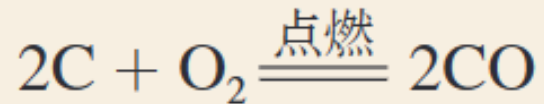
图6-8 宋代许道宁《关山密雪图》

单质碳的化学性质--碳与氧气的反应

- 你还记得木炭在氧气中燃烧的现象吗？当木炭充分燃烧时，与氧气反应生成二氧化碳，同时放出大量的热。

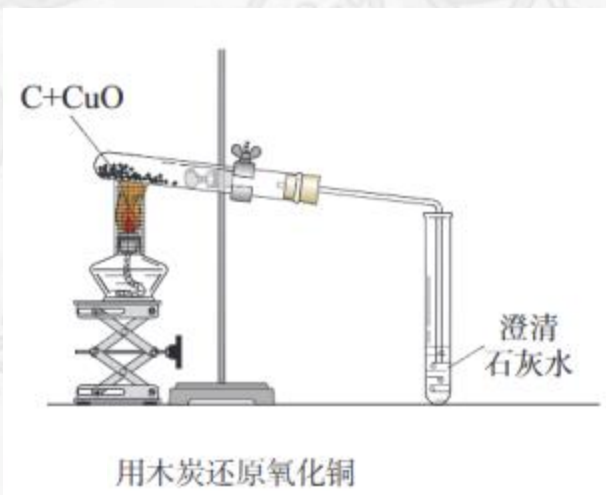


- 当碳燃烧不充分的时候，生成一氧化碳，同时放出热。



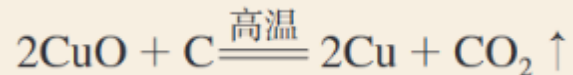
单质碳的化学性质--碳与某些氧化物的反应

【实验】把刚烘干的木炭粉末和氧化铜粉末混合均匀，小心地铺放进试管，并将试管固定在铁架台上，试管口装有通入澄清石灰水的导管。用酒精灯（可加网罩以使火焰集中并提高温度，最好使用酒精喷灯）加热混合物几分钟。然后先撤出导气管，待试管冷却后再把试管里的粉末倒在纸上。观察现象并分析。

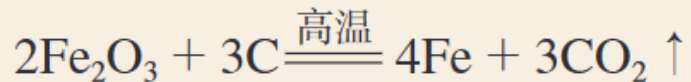


单质碳的化学性质--碳与某些氧化物的反应

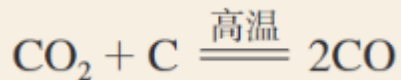
- 木炭与氧化铜反应，生成铜和二氧化碳。



- 在这个反应里，氧化铜失去氧而变成单质铜。这种含氧化合物里的氧被夺去的反应，叫做还原反应。木炭是使氧化铜还原为铜的物质，它具有还原性。碳的还原性可用于冶金工业。例如，焦炭可以把铁从它的氧化物矿石里还原出来。



- 此外，在高温条件下，碳还能使二氧化碳转变成一氧化碳。



回顾总结

- “碳”和“炭”的区别：“碳”指**碳元素**，不是具体指某种物质；而“炭”指具体的、由碳元素组成的**单质**。
- 金刚石、石墨、 C_{60} 是由碳元素组成的三种不同的单质。所以，在一定条件下，将石墨转化为金刚石的变化是**化学变化**。
- C_{60} 分子是一种由60个碳原子构成的分子，它形似足球，这种足球结构的碳分子很**稳定**。
- 金刚石、石墨、 C_{60} 性质不同的原因：**碳原子的排列方式不同**。
- 木炭、活性炭具有吸附性（物理性质）。活性炭的吸附性更强。

回顾总结

■ 金刚石、石墨的物理性质和用途

	化学式	颜色	形状	硬度	导电性	导热性	润滑性	熔点	用途
金刚石	C	无色透明	正八面体	最硬	无	无	无	高	划玻璃、切割金属、钻探机钻头、制装饰品等
石墨		深灰色、有金属光泽、不透明	细鳞片状	最软之一	优良	良好	良好		电极、铅笔芯、润滑剂等

回顾总结

- 金刚石是天然存在的最硬的物质。
- 无定形碳：由石墨的微小晶体和少量杂质构成，没有固定形状。
- 常见的无定形碳：木炭、活性炭、焦炭、炭黑。

	颜色、状态	制法	用途
木炭	灰黑色的多孔性固体	木材隔绝空气加强热	燃料、黑火药、制活性炭、冶炼金属
活性炭	灰黑色多孔颗粒状固体	木炭在高温下用水蒸气处理	净化多种气体和液体、作防毒面具
焦炭	浅灰色多孔性固体	烟煤隔绝空气加强热	冶炼金属
炭黑	极细的黑色粉末	含碳物质不完全燃烧	墨、油墨、油漆、鞋油、燃料等，作橡胶制品的填料

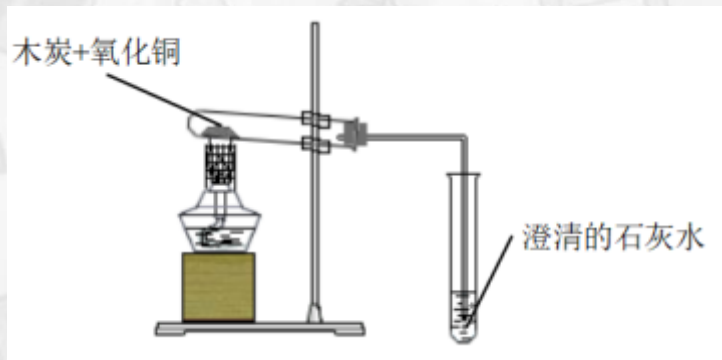
回顾总结

- 碳的化学性质
- 单质碳的物理性质各异，而各种单质碳的化学性质却完全相同。
- 在常温下，碳的化学性质不活泼。
- 碳具有可燃性：
$$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 \text{（充分燃烧）} \quad 2\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO} \text{（不充分燃烧）}$$
- 碳在氧气中燃烧的现象：燃烧剧烈，发出白光；放热；生成能使澄清石灰水变浑浊的气体。
- 碳具有还原性：
$$\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow \quad 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$$
- 单质碳的还原性可用于冶金工业。

回顾总结

■ 木炭还原氧化铜的实验

- ① 把刚烘干的木炭粉末和氧化铜粉末混合均匀，小心地铺放进试管；
- ② 将试管固定在铁架台上。试管口装有通入澄清石灰水的导管；
- ③ 集中加热；
- ④ 过几分钟后，先撤出导气管，待试管冷却后再把试管里的粉末倒在纸上。观察现象并分析。



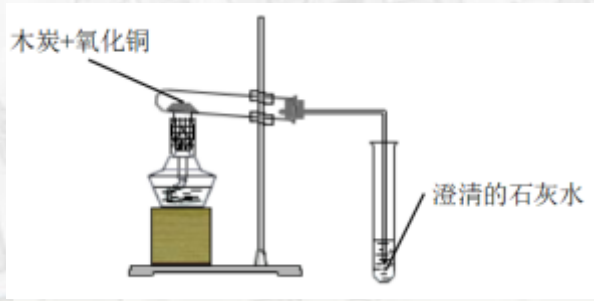
回顾总结

■ 木炭还原氧化铜的实验

【实验现象】澄清的石灰水变浑浊；黑色固体逐渐变成红色。

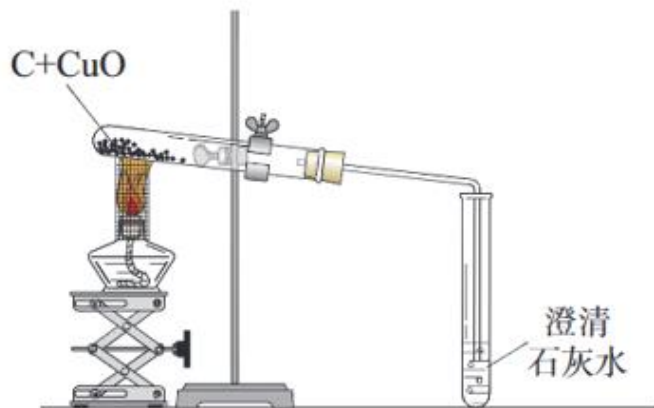
【化学方程式】
$$\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$$

- 反应开始的标志：澄清的石灰水变浑浊。
- 在酒精灯上加网罩的目的：使火焰集中并提高温度。
- 配制混合物时木炭粉应稍过量的目的：防止已经还原的铜被氧气重新氧化。
- 实验完毕后先熄灭酒精灯的后果：石灰水倒吸入热的试管中使试管炸裂。



回顾总结

- 还原反应：含氧化合物里的氧被夺去的反应，叫做还原反应。
- 木炭是使氧化铜还原为铜的物质，具有还原性。
- 木炭在反应 $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2\uparrow$ 作还原剂。



用木炭还原氧化铜

小结



学完本课题你应该知道

1. 不同的元素可以组成不同的物质，同一种元素也可以组成不同的物质。如金刚石、石墨和 C_{60} 都是由碳元素组成的单质。
2. 木炭和活性炭具有吸附性。
3. 在常温下，碳的化学性质很稳定。在高温下，碳能够与很多物质发生反应。
4. 物质的性质在很大程度上决定物质的用途。

第一PPT

HTTP://WWW.1PPT.COM

可以在下列情况使用

- 个人学习、研究。
- 拷贝模板中的内容用于其它幻灯片母版中使用。

PPT模板: www.1ppt.com/moban/
节日PPT模板: www.1ppt.com/jieri/
PPT背景图片: www.1ppt.com/beijing/
优秀PPT下载: www.1ppt.com/xiazai/
Word模板: www.1ppt.com/word/
个人简历: www.1ppt.com/jianli/
手抄报: www.1ppt.com/shouchaobao/
教案下载: www.1ppt.com/jiaoan/

不可以以下情况使用

- 任何形式的在线付费下载。
- 刻录光碟销售。

行业PPT模板: www.1ppt.com/hangye/
PPT素材: www.1ppt.com/sucal/
PPT图表: www.1ppt.com/tubiao/
PPT教程: www.1ppt.com/powerpoint/
Excel模板: www.1ppt.com/excel/
PPT课件: www.1ppt.com/kejian/
试题下载: www.1ppt.com/shiti/
字体下载: www.1ppt.com/ziti/