



宝典

导航

baodian daohang

学习目标

- 1、知道单质碳、一氧化碳的主要性质和用途。
- 2、知道二氧化碳的主要性质和用途，初步学习选取实验室制取气体装置的思路

知识点1:

1、几种单质物理性质比较

物质	物理性质	对应的主要用途
金刚石	<p>①无色透明、正八面体形状的固体</p> <p>②天然存在最硬的物质</p>	<p>①装饰品——钻石</p> <p>②划玻璃、钻头</p>
石墨	<p>①深灰色、有金属光泽、不透明的细鳞片状固体、质软</p> <p>②有滑腻感</p> <p>③优良的导电性</p>	<p>①制造铅笔芯，</p> <p>②做润滑剂</p> <p>③石墨电极</p>

碳单质物理性质不同的原因：

碳原子的排列方式不同

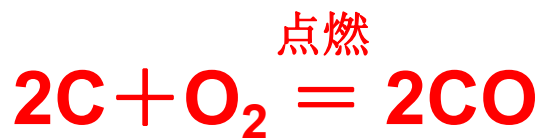
知识点2:

2、碳单质的化学性质:

(1) 常温下化学性质: **稳定**

(2) 可燃性:

①木炭在**氧气充足**情况下燃烧

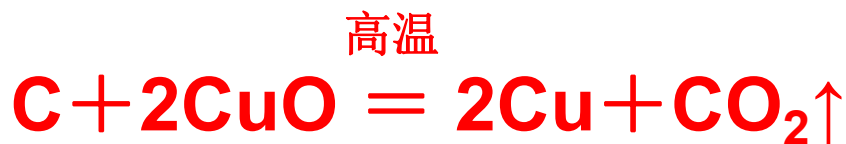


②木炭在**氧气不足**情况下燃烧

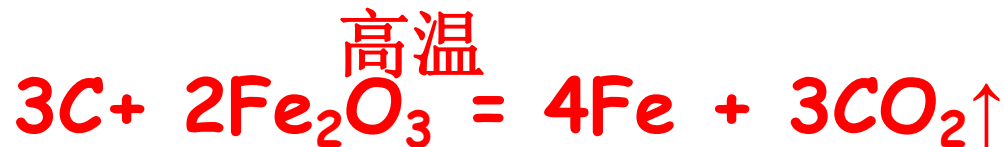


(3) 还原性

①木炭还原氧化铜

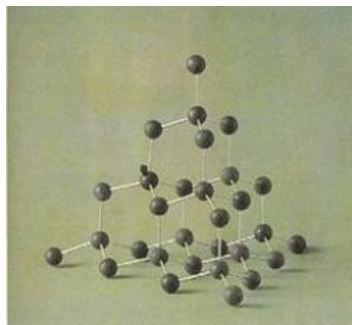


②焦炭还原氧化铁

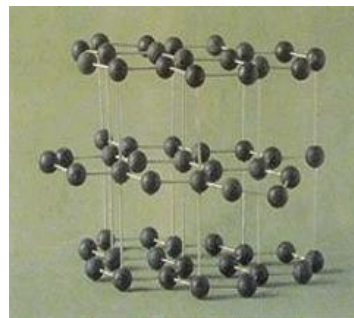


练一练

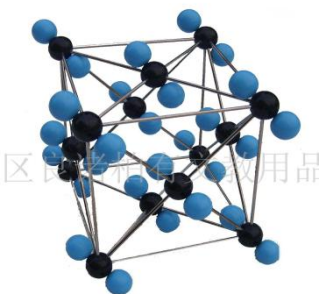
1、下列是几种物质的结构模型，其中硬度最大的是
(**A**)



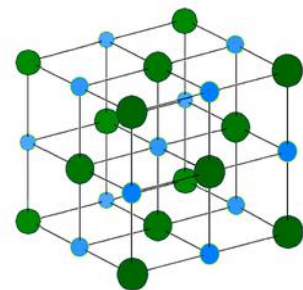
金刚石



石墨



干冰



氯化钠

问题1： 金刚石与石墨硬度存在巨大差异的原因？
碳原子的排列方式不同

问题2： 这四种物质分别由什么微粒构成？

碳原子、碳原子、二氧化碳分子、钠离子和氯离子

练一练

2、下列几种情况，能证明“金刚石和石墨是由相同元素组成”的事实是（ **D** ）

- A. 它们的熔点相同
- B. 都不溶于水
- C. 石墨在一定条件下可转化为金刚石
- D. 完全燃烧后都得同一产物——二氧化碳

3、试管内有黑色粉末，加热后变成红色固体，同时生成使澄清石灰水变浑浊的气体，这黑色粉末是（ **D** ）

- A、氧化铜
- B、四氧化三铁与木炭粉
- C、铜与木炭粉
- D、氧化铜与木炭粉

4、古代字画能长期保存是由于单质碳在常温下具有（ **A** ）

- A. 稳定性
- B. 氧化性
- C. 还原性
- D. 助燃性

知识点3：碳的氧化物

1、二氧化碳和一氧化碳的物理性质

		CO₂	CO
物理性质	颜色状态气味	无色无味气体 固体为干冰	无色无味气体
	密度	比空气大	比空气略小
	溶解性	能溶于水	难溶于水
收集方法		通常用向上排空气法收集	只能用排水法收集

2、二氧化碳和一氧化碳的化学性质

	CO ₂	CO
可燃性	不可燃、一般不助燃、不能供给呼吸	有可燃性 $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$
氧化性	在一定条件下具有 ^{高温} 氧化性 $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}$	无
还原性	无	$\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$
跟水反应	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons{\text{光}} \text{H}_2\text{CO}_3$ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{叶绿素}} \text{有机物} + \text{O}_2$	一般不跟水反应
跟碱反应	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	一般不反应

3、二氧化碳和一氧化碳的用途

(1) 二氧化碳的性质与用途

性质	用途
可溶于水	制汽水、碳酸饮料
不能燃烧也不能支持一般可燃物的燃烧，密度比空气大	灭火
能够参与光合作用	温室气体肥料
干冰升华吸热	制冷剂、贮藏食物 人工降雨
能与别的一些物质发生化学反应	化工原料

3、二氧化碳和一氧化碳的用途

(2) CO气体的用途

(1) 作燃料

(2) 可冶炼金属

请你写出CO还原氧化铁的化学方程式

请你写出CO还原四氧化三铁的化学方程式



练一练

1、不能用来鉴别CO和CO₂的方法是 (C)

- A. 通入紫色石蕊试液 B. 通入澄清石灰水
C. 闻气味 D. 点燃

2、如果要除去CO₂中少量的CO，应该采用的方法是 (B)

- A. 把混合气体点燃
B. 把混合气体通过灼热的氧化铜
C. 把混合气体通过澄清石灰水
D. 把混合气体从一个容器倾倒入另一个容器

3、蛋壳的主要成分是CaCO₃，新鲜鸡蛋会呼出CO₂，下列物质能在蛋壳表面形成难溶性固态保护膜，因而可作鸡蛋保鲜剂的是 (C)

- A. 稀盐酸 B. 水 C. 石灰水 D. 食盐水

练一练

4、由于大气中CO₂含量的增大，产生“温室效应”，使地球变暖，海平面升高，陆地面积减小。为了减小大气中CO₂的含量，下列措施不可行的是（ **B** ）

A、植树造林，增加地球表面的绿化面积；

B、用石灰水吸收空气中的；

C、改变能源结构，发展太阳能、核能、水能代替化石燃料；

D、冬天采取集中供热，提高能源利用率；

练一练

5、按题意从 O_2 、 N_2 、 H_2 、 CO_2 、 CO 中选择适宜的化学式，填入下列横线上

- (1) 有剧毒的气体： CO 。
- (2) 使带火星的木条复燃的气体： O_2 。
- (3) 能在空气中燃烧的气体： H_2 、 CO 。
- (4) 空气中含量最多的气体： N_2 。
- (5) 能使澄清石灰水变浑浊的气体： CO_2 。
- (6) 密度最小的是 H_2 。
- (7) 既有可燃性又有还原性的气体化合物是 CO 。
- (8) 只能用向上排空气法收集的是 CO_2 。

知识点3: CO₂的制取

1. 实验室制取CO₂的原料是?

石灰石或者大理石与稀盐酸

• 2. 有关化学方程式?



• 3. 收集CO₂方法及原理

向上排空气集气法...密度比空气大.能溶于水

• 4.

	检验	验满
二氧化碳 CO ₂	澄清 石灰水	燃烧的木条放在瓶口

知识点3: CO₂的制取

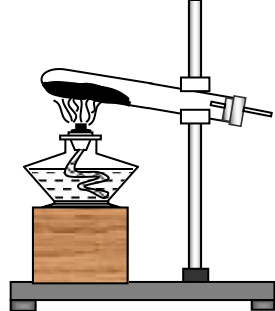
O₂和CO₂实验室制法的比较

物质	反应原理	实验装置	检验方法	验满方法
氧 气				排水法
				排空气法
二氧化碳				

O₂和CO₂实验室制法的比较

物质	反应原理	实验装置	检验方法
氧 气	$2 \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$	固液不加热型	用带火星的木条伸入集气瓶中，带火星的木条复燃。
	$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$	固、固加热型	
	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2, \Delta} 2\text{KCl} + 3 \text{O}_2 \uparrow$	固、固体加热型	
二氧化碳	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	固、液不加热型	将气体通入澄清的石灰水，澄清的石灰水变浑浊。

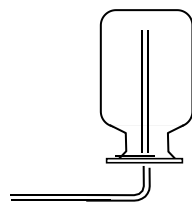
练一练



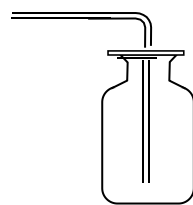
A



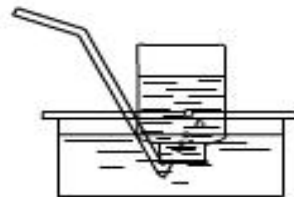
B



C



D



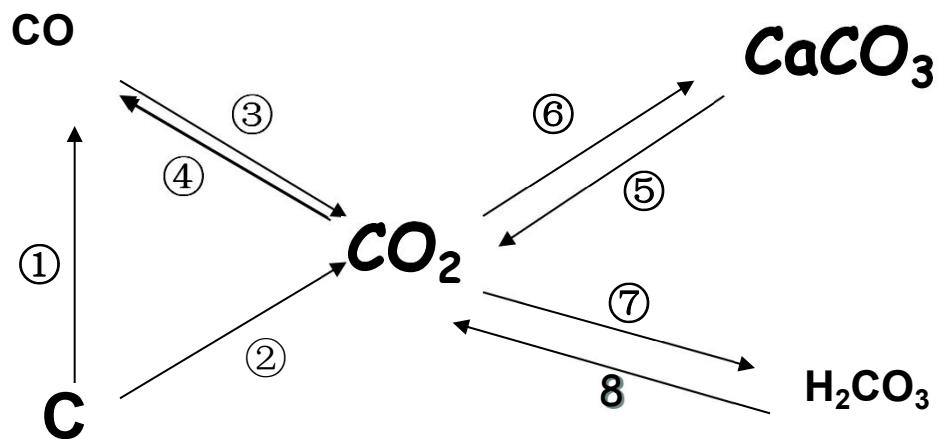
E

请你自选药品，选择上述合适装置，制备两种我们学过的不同气体，完成下列表格：

所选制取的气体	氧 气	二氧化碳
所用药品名称	过氧化氢溶液、 二氧化锰	大理石（或石 灰石）、稀盐
有关化学方程式	MnO_2 $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$	$\text{Ca酸}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
所选用的发生装置	B	B
所选用的收集装置	D E	D

课堂小结

根据下图，写出每个步骤的化学方程式：



•

•

练一练

1、CO和CO₂性质不同的原因是 (B)

- A. 原子排列不同
- B. 分子构成不同
- C. 相对分子质量不同
- D. 组成元素不同

2、用大小相同的试管分别收集满下列反应生成的气体，并将试管倒扣在盛有水的水槽中，试管内液面上升最高的是 (A)

- A. 石灰石和稀盐酸
- B. 过氧化氢和二氧化锰
- C. 高锰酸钾受热分解
- D. 碳不完全燃烧

练一练

3、自然界中消耗 CO_2 的过程有如下的几个方面

①溶于海水、江、河、湖水；②绿色植物的光合作用；③动物的呼吸作用；④植物的呼吸作用；你认为正确的是（**B**）

A、只有① B、①② C、①②③ D、①②③④

4、化学上把同种元素组成的不同单质互称为同素异形体，白磷和红磷，下列各组物质互为同素异形体的是

（**B**）

A. 一氧化碳和二氧化碳

B. 金刚石和石墨

C. 冰和干冰

D. 氧气和液氧

练一练

5、当氧化铜中混有少量炭粉时，下列除去炭粉的方法正确的是 (B)

- A. 隔绝空气，将混合物加强热
- B. 在空气中灼烧混合物 (灼烧的温度达不到高温)
- C. 在氢气流中加热混合物
- D. 加入足量的氧化铁后加强热

6. 下列做法不符合“低碳环保”理念的是 (B)

- A. 为了节约用纸，两面使用草稿纸
- B. 为了“QQ”能够升级，长期把“QQ”挂在线上
- C. 为了提高资源利用率，将垃圾分类回收
- D. 减少使用私家车次数，多乘公交车、骑自行车或步行

练一练

7. “归纳与比较”是化学学习的主要方法，下列关于 CO_2 与 CO 的不同点比较错误的是 **C**

A. 组成：一个二氧化碳分子比一个一氧化碳分子多一个氧原子

B. 性质： CO_2 能溶于水，水溶液呈酸性； CO 难溶于水，但能燃烧

C. 用途： CO_2 可用于光合作用、灭火等； CO 可做气体燃料，还可用于人工降雨

D. 危害： CO_2 会造成温室效应； CO 易与血液中的血红蛋白结合引起中毒

8、某学习小组围绕“气体实验室制取”进行了研讨。请你参与完成下面的问题。

(1) 原理分析：实验室制取CO₂的化学方程式为

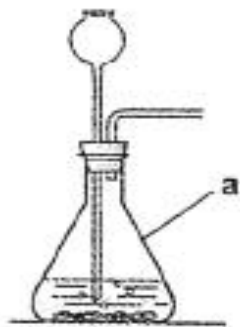


不用Na₂CO₃与盐酸反应制取CO₂的原因是

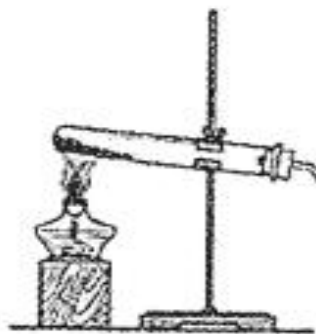
反应快，不易控制

(2) 发生装置：图①装置中仪器a的名称是**锥形瓶**。

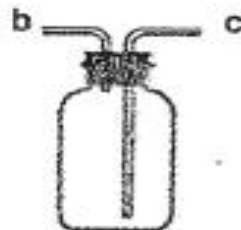
实验室常用无水醋酸钠固体与碱石灰在加热的情况下制CH₄，应选图**②**（填序号）发生装置。



图①



图②



图③

(3) 收集装置：实验室收集 NH_3 应采用的方法是

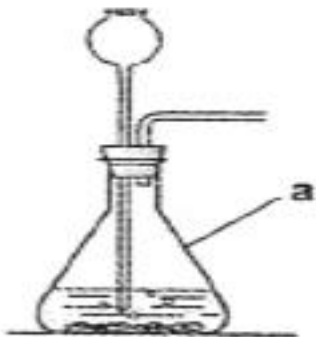
向下排空气法。收集有毒气体 SO_2 时，常采用

③收集装置，气体应从C（填字母）端通入。

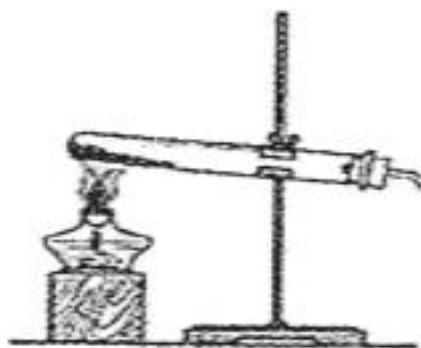
（氨气极易溶于水）

(4) 实验操作：用 KMnO_4 制取 O_2 的操作过程可概括为“组装仪器→检查气密性→装药品→加热试管→收集气体→停止加热”。

(5) 实验反思：在加热 KClO_3 制 O_2 的过程中，发现产生 O_2 的速率很慢，经检查不是 KClO_3 变质，也不是装置气密性不好，你认为最可能的原因是没有加入催化剂。



图①



图②



图③

练一练

根据下图，写出每个步骤的化学方程式：

