

第六单元高频考点专训

1

【2023·宜昌模拟】碳单质的性质与用途对应关系

错误的是(**C**)

A. 石墨导电性好，可作电池电极

B. 活性炭吸附性强，可作冰箱除味剂

C. 金刚石硬度大，可制作铅笔芯

D. 炭黑常温下化学性质稳定，可制墨汁

【点拨】石墨质软，可制铅笔芯，故C说法错误。

返回

2

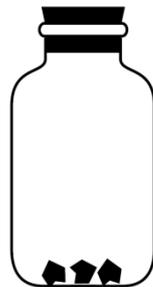
【教材习题变式】碳单质在生活中有广泛的应用。

(1) 金刚石、石墨是由碳元素组成的不同单质，它们的化学性质相似，但物理性质相差很大。其原因是碳原子的排列方式不同。

(2) 写出石墨充分燃烧的化学方程式：
 $C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ ；工业上可以将石墨制作成电极(石墨电极)的原因是石墨具有导电性。

(3)木炭完全燃烧的产物能使紫色石蕊试液变红，
其原因是 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ (用化学方程式进行说明)。

(4)如图所示，向盛有红棕色二氧化氮气体的集气瓶里投入几小块烘烤过的木炭，红棕色消失，说明木炭具有 吸附 能力，其原因是木炭具有 疏松多孔 的结构。



(5) 纳米材料石墨烯可能会帮助科学家实现修建太空天梯的构想。石墨烯由碳原子构成，请你推测石墨烯可能具有的一条化学性质 石墨烯有可燃性(或石墨烯有还原性)。

3

同学们要做碳和氧化铜反应的实验，图1是课本上的装置，图2是同学们改进的装置。写出碳和氧化铜反应的化学方程式：
$$\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$$
；该反应中的还原剂是碳；装置中罩在酒精灯上的网罩的作用是集中火焰，提高加热温度；为了使氧化铜完全还原，常加入过量的炭粉，由此猜测改进装置中气球的作用是收集CO，防止CO污染空气。

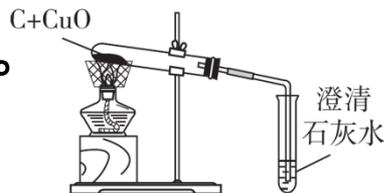


图1



图2

返回

4

【教材实验拓展】同学们在学习碳的化学性质之后得知碳燃烧时可能生成二氧化碳，也可能生成一氧化碳。某化学兴趣小组对木炭还原氧化铜可能生成的气体成分进行实验探究。

【提出问题】碳与氧化铜反应可能生成什么气体？

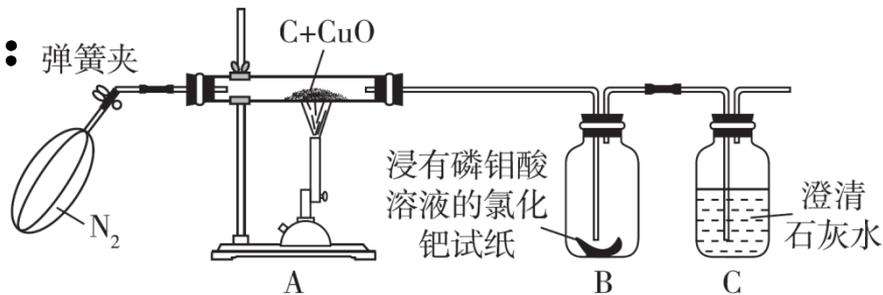
【提出猜想】猜想①：只生成 CO_2 ；

猜想②： 只生成CO ；

猜想③：既生成CO，又生成 CO_2 。

【查阅资料】 浸有磷钼酸溶液的氯化钡试纸遇 CO_2 无变化，但遇微量的 CO 会立即变成蓝色。

【实验验证】 小组同学经过思考之后，设计了如图所示的实验装置：



步骤一：打开弹簧夹，先通一会儿纯净干燥的氮气；

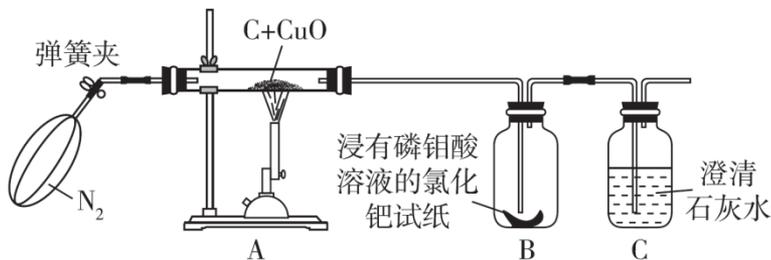
步骤二：关闭弹簧夹，点燃酒精喷灯对玻璃管加热；

步骤三：实验结束后，拆洗装置和仪器。

(1)实验开始时，先将氮气通入实验装置一段时间再加热的目的是 排尽装置中的空气，防止加热时发生爆炸。

(2)对A装置的玻璃管集中加热一段时间，玻璃管中黑色粉末逐渐变成红色，B瓶中试纸变蓝，C中澄清石灰水变浑浊。

写出C中发生反应的化学方程式：



【实验结论】(3)通过对实验现象的分析，上述猜想
_____③_____ (填序号)是正确的。

【实验反思】(4)请从环保的角度分析，实验装置中存
在的不完善之处是_____缺少尾气处理装置_____。

5 【2023 滨州模拟】关于二氧化碳的说法中错误的是(A)

- A. 实验室收集二氧化碳可用向下排空气法
- B. 二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊
- C. 实验室制备二氧化碳可选用稀盐酸和大理石
- D. 二氧化碳可用于灭火

【点拨】

二氧化碳的密度比空气大，实验室用向上排空气法收集二氧化碳。

返回

6

下列实验现象描述正确的是(A)

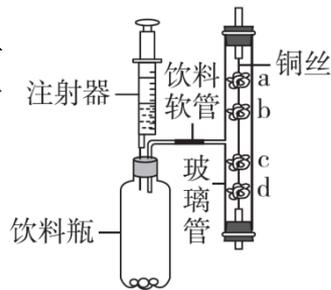
- A. 在加热的条件下，一氧化碳还原氧化铜时，黑色粉末逐渐变为红色
- B. 电解水一段时间后，正负极产生气体的体积比约为2：1
- C. 碳在空气中燃烧一定生成二氧化碳
- D. 二氧化碳能使干燥的紫色石蕊纸花变红

返回

7

【2023·宜兴模拟】小美同学设计了如图所示的装置(a、d为浸有紫色石蕊试液的湿润棉花，b、c为用紫色石蕊试液浸过的干燥棉花。垂直固定玻璃管的装置未画出)探究二氧化碳的制取和性质。下列关于该实验装置的叙述不正确的是()

- A. 通过推压注射器活塞，可以控制进入饮料瓶内液体的量
- B. 利用该装置制取二氧化碳时注射器内的液体可为稀硫酸
- C. 利用该装置可验证二氧化碳的密度比空气大及二氧化碳能与水发生反应
- D. 该装置的左半部分也可用于制取氧气



【点拨】

实验室常用石灰石或大理石和稀盐酸反应制取二氧化碳，故注射器内的液体可为稀盐酸。

【答案】 B

8

【2022 泰安】 中国政府向世界宣布2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和。下列做法不利于实现“碳达峰、碳中和”的是(**B**)

A. 绿色出行

B. 火力发电

C. 植树造林

D. 节约用电

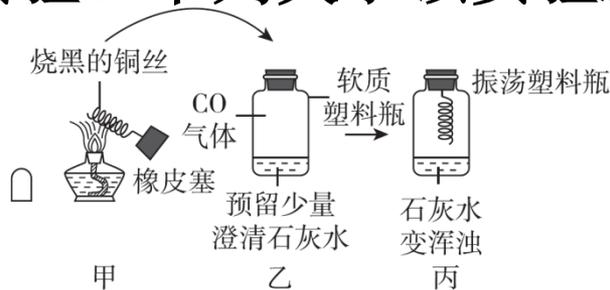
【点拨】

火力发电会产生大量 CO_2 ，不利于实现“碳达峰、碳中和”。

返回

9

【2023·广州模拟】某兴趣小组为探究一氧化碳的性质进行了如图所示实验。下列关于该实验叙述正确的是()



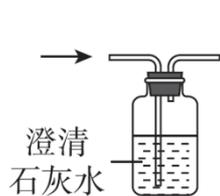
- A. 该实验验证了一氧化碳具有氧化性
- B. 丙过程中能观察到铜丝由红色变成了黑色
- C. 装置中石灰水的作用是吸收剩余的一氧化碳
- D. 待反应结束冷却后软质塑料瓶会变瘪

【点拨】

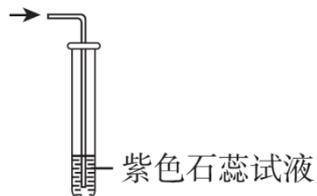
乙中发生的反应为 $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ ，可观察到铜丝表面由黑色变成红色；丙中的石灰水用来检验和吸收生成的 CO_2 ；容器中的气体量减少，塑料瓶会变瘪，D正确。

【答案】 D

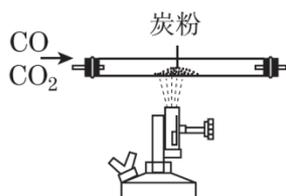
10 有关 CO_2 、 CO 的实验设计错误的是(D)



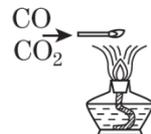
A. 鉴别 CO_2 和 CO



B. 鉴别 CO_2 和 CO



C. 除去 CO 中的 CO_2



D. 除去 CO_2 中的 CO

【点拨】 混有较多 CO_2 的 CO 不能点燃。

11 CO、CO₂和N₂的混合气体120 g，其中碳元素的质量分数为20%。使该混合气体与足量的灼热氧化铁完全反应，再将气体通入过量的澄清石灰水中，充分反应后得到白色沉淀的质量为(D)

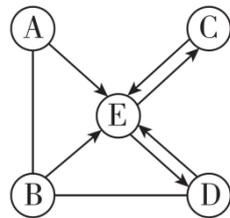
A. 50 g B. 100 g C. 150 g D. 200 g

【点拨】本题可根据质量守恒定律来解答。反应前后碳元素质量不变，即白色沉淀中碳元素的质量为24 g，据此可求出CaCO₃质量。

返回

12 A、B、C、D、E是初中化学中常见的物质。它们之间的转化关系如图所示(“ \rightarrow ”表示物质之间的转化关系,“—”表示两端的物质能发生化学反应,有些转化关系的反应条件和其他反应物等已略去)。其中,A、B、C、D在一定条件下都能生成E;A和B都是黑色固体,且A为单质,B为氧化物,两者也能反应生成E;C是石灰石的主要成分;D与E的元素组成相同。据此完成下列各题。

(1)写出E的化学式: CO_2 。



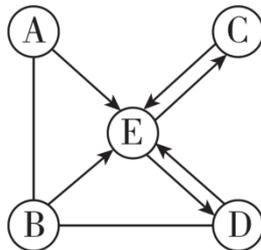
(2) 写出 A 和 B 发生反应的化学方程式：



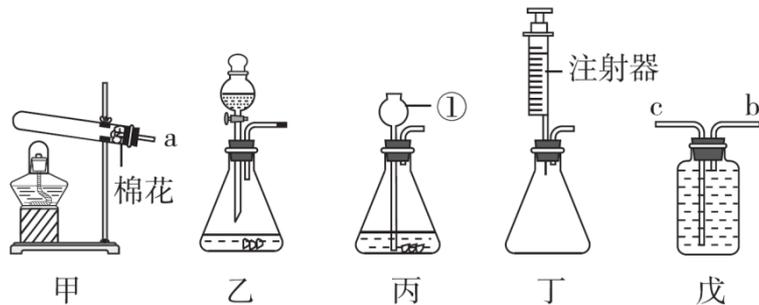
(3) 写出 D→E、E→D 反应的化学方程式：



(4) 写出物质 D 的一种用途：作燃料(或冶炼金属)。



13 实验室制取气体的部分装置如图所示，下列说法正确的是()



- A. 丙图中①仪器的名称为分液漏斗
- B. 用甲、戊制取氧气接口顺序为a→c→b
- C. 乙装置可以控制反应的发生和停止
- D. 丁装置可用于实验室制备二氧化碳

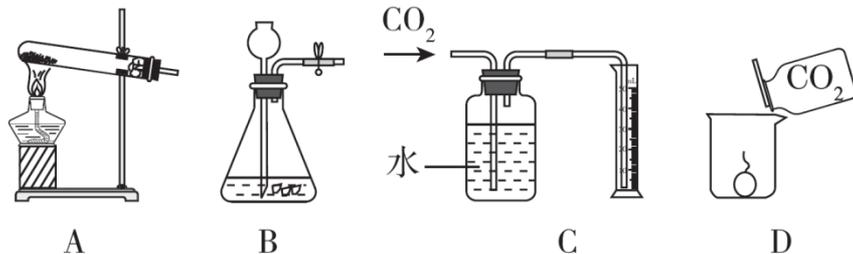
【点拨】

丙图中①仪器的名称为长颈漏斗；用甲、戊制取氧气，接口顺序应为 $a \rightarrow b \rightarrow c$ ；乙装置可以控制反应速率，不能控制反应的发生与停止。

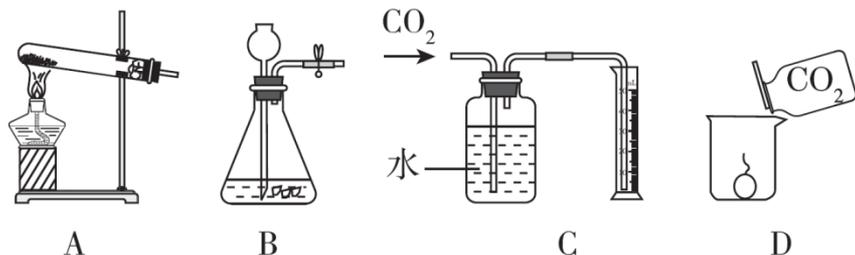
【答案】 D

14

【2022 绍兴】 科学是一门以实验为基础的学科。以下是实验室制取、收集、测量气体体积的常用装置。



(1) 实验室制取二氧化碳的发生装置可以选择 **B** (填字母)。



(2)实验D中，观察到气球浮起，说明CO₂的密度比空气大(填“大”或“小”)，因此实验室里常用向上排空气法收集CO₂。

(3)若用装置C测反应生成的二氧化碳的体积，测得的体积比理论值小，原因可能是二氧化碳具有能溶于水且与水反应的性质。

15 【2023·衡阳模拟】实验室用40 g含碳酸钙75%的石灰石样品与足量的稀盐酸混合制取二氧化碳。请计算充分反应后理论上可制得二氧化碳的质量。

【解】设反应生成CO₂的质量为x。



100

44

40 g × 75%

x

$\frac{100}{40 \text{ g} \times 75\%} = \frac{44}{x}$

x = 13.2 g

返回

答：充分反应后理论上可制得二氧化碳的质量为13.2 g。