

2018 年北京市高级中等学校招生考试

化学试卷

姓名_____准考证号

--	--	--	--	--	--	--	--

 考场号

--	--	--

 座位号

--	--

考 生 须 知	1. 本试卷共 6 页, 共两部分, 24 道小题, 满分 45 分。考试时间: 与生物合计 90 分钟。 2. 在试卷和草稿纸上准确填写姓名、准考证号、考场号和座位号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上, 选择题、画图题用 2B 铅笔作答, 其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束, 将本试卷、答案卡和草稿纸一并交回。
------------------	---

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Cu 64

第一部分 选择题 (共 12 分)

本部分共 12 小题, 每小题 1 分, 共 12 分。在每小题列出的四个选项中, 选出符合题目要求的一项。

1. 下列物质能使紫色石蕊溶液变红的是 ()

- A. CO_2 B. O_2 C. NaCl D. NaOH

答案: A

解析: 考查物质性质; CO_2 溶于水, 生成碳酸显酸性, 可使紫色石蕊溶液变红; 故选 A。

2. 下列含金属元素的物质是 ()

- A. H_2SO_4 B. Al_2O_3 C. NO_2 D. P_2O_3

答案: B

解析: 考查元素符号; B 中含有金属铝元素; 故选 B。

3. 一些物质的 pH 范围如下, 其中呈碱性的是 ()

- A. 油污净 (12~13) B. 西瓜汁 (5~6) C. 洁厕灵 (1~2) D. 橘子汁 (3~4)

答案: A

解析: 考查 pH 与酸碱性关系; 油污剂 $\text{pH} > 7$, 所以显碱性; 故选 A。

4. 下列金属不能与 CuSO_4 溶液反应的是 ()

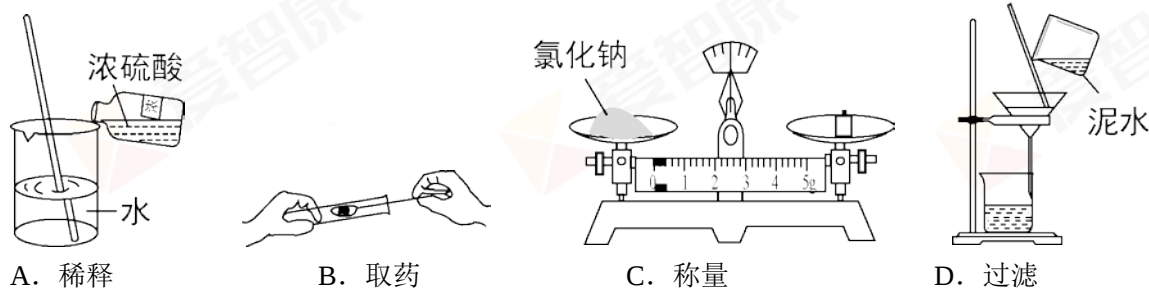
- A. Ag B. Fe C. Zn D. Al

答案: A

解析: 考查金属活动性顺序及其应用; 题中 Ag 活泼性比 Cu 弱, 故不能发生置换反应; 故选 A。

5. 下列操作不正确的是 ()





答案: D

解析: 考查实验操作; D 中应放玻璃棒进行引流; 故选 D。

6. 下列符号能表示 2 个氯分子的是 ()

- A. Cl_2 B. 2Cl_2 C. 2Cl D. 2Cl^-

答案: B

解析: 考查符号含义; A 表示 1 个氯气分子、氯气、一个氯气分子由两个氯原子构成; B 表示 2 个氯气分子; C 表示 2 个氯原子; D 表示 2 个氯离子; 故选 B。

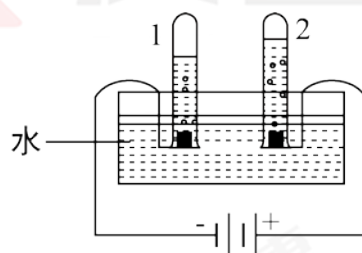
7. 下列物质能与 NaOH 反应的是 ()

- A. Fe B. CO_2 C. Fe_2O_3 D. NaCl

答案: B

解析: 考查碱的化学性质, ACD 均不与 NaOH 反应, CO_2 与 NaOH 反应生成 Na_2CO_3 ; 故选 B。

8. 电解水实验如下图。下列说法正确的是 ()



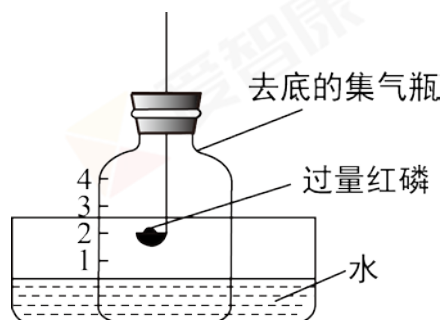
- A. 试管 2 中得到 H_2
B. 产生 H_2 与 O_2 的体积比约为 1:2
C. 该实验说明水由 H_2 和 O_2 组成
D. 可用带火星的木条检验生成的 O_2

答案: D

解析: 考查电解水实验, 正氧负氢, 氢二氧一, 该实验说明水由氢、氧元素组成, 氧气用带火星木条检验, 氢气用点燃方法检验; 故选 D。

9. 用下图装置进行实验。下列现象能证明空气中 O_2 含量的是 ()





- A. 红磷燃烧, 产生白烟
- B. 瓶中液面先下降, 后上升
- C. 瓶中液面最终上升至1处
- D. 水槽中液面下降

答案: C

解析: 考查利用红磷燃烧测定空气中氧气含量实验。红磷燃烧消耗空气中氧气, 瓶中液面上升体积即为消耗氧气体积, 故选 C。

依据下列 20 °C 时的实验和数据回答 10~11 题。

已知: 20 °C 时, NaCl 和 NaNO₃ 的溶解度分别为 36g 和 88g。

固体	序号	①	②	③	④	⑤
↓	固体种类	NaCl	NaCl	NaNO ₃	NaNO ₃	NaNO ₃
↓	固体的质量/g	30	60	30	60	90
↓	水的质量/g	100	100	100	100	100

10. ①~⑤所得溶液属于饱和溶液的是 ()

- A. ①③
- B. ②④
- C. ②⑤
- D. ④⑤

答案: D

解析: 考查溶解度与饱和溶液; ①③④为不饱和溶液, ②⑤为饱和溶液; 故选 D。

11. 下列关于①~⑤所得溶液的说法不正确的是 ()

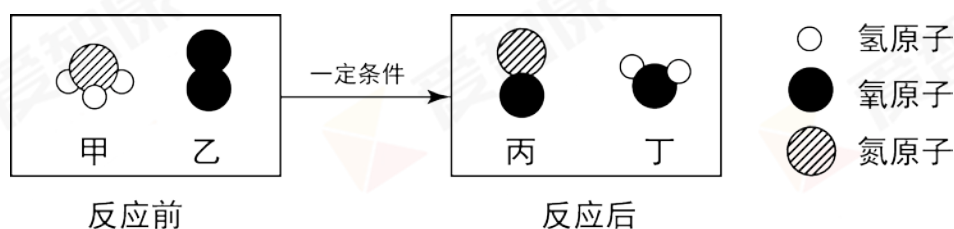
- A. 溶质质量: ①<②
- B. 溶液质量: ②<④
- C. 溶质质量分数: ①=③
- D. ⑤中溶质与溶剂的质量比为 9 : 10

答案: D

解析: 考查溶液相关知识, A: ①溶质 30g, ②溶质 36g; B: ②溶液 136g, ④160g; C: ①③中溶质质量分数均为: $30/(30+100) \times 100\%$; D: $m(\text{溶质}): m(\text{溶剂})=22: 25$, 故选 D。

12. 氨催化氧化是制硝酸的主要反应之一。该反应前后分子种类变化的微观示意图如下。下列说法不正确的是 ()





- A. 甲中氮、氢原子个数比为 1:3
B. 乙的相对分子质量为 32
C. 两种生成物均为化合物
D. 生成的丙与丁的分子个数比为 1:2

答案: D

解析: 考查微观粒子及化学方程式相关计算; D 中丙丁分子个数比为 2:3; 故选 D。

第二部分 非选择题 (共 33 分)

13. 补齐连线。从 13-A 或 13-B 中任选一个作答, 若均作答, 按 13-A 计分。

13-A 物质—用途	13-B 物质—主要成分
干冰	天然气
碳酸钙	甲烷
熟石灰	生石灰
	食盐
冷藏食品	氧化钠
改良酸性土壤	氧化钙
补钙剂	

13-A 答案

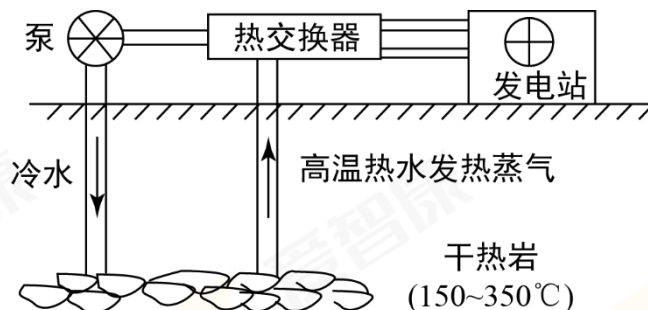
干冰 — 冷藏食品
碳酸钙 — 改良酸性土壤
熟石灰 — 补钙剂

13-B 答案

天然气 — 甲烷
生石灰 — 氧化钙
食盐 — 氯化钠

解析: 考察常见化学物质的用途和俗称。

14. 干热岩是地层深处的热岩体。下图为利用其发电的示意图。



- (1) 将干热岩的热量传递到热交换器的物质是_____。
(2) 从微粒的角度分析, 水变为水蒸气时, 变化的是_____。



答案:

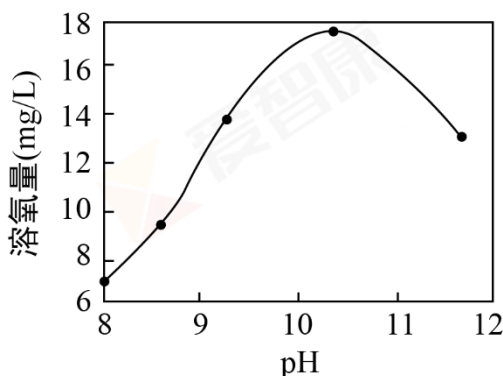
(1) 高温热水或热蒸气

(2) 水分子之间距离

解析: (1) 由图可知, 高温热水或热蒸气将干热岩的热量传递到热交换器。

(2) 水由液体变成气体状态, 本质原因是分子间距离变大。

15. H_2O_2 可作增氧剂。常温下, 用 4% H_2O_2 溶液进行实验, 研究 pH 对 H_2O_2 分解所得溶液中溶氧量的影响, 测定结果如图。



(1) H_2O_2 分解的化学方程式为_____。

(2) 分析右图得到的结论是_____。

答案:

(1) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

(2) 在常温下, H_2O_2 分解所得溶液中溶氧量随着 pH 从 8 到 12 的范围内, 先增大后减小, 在 10-11 之间达到最大

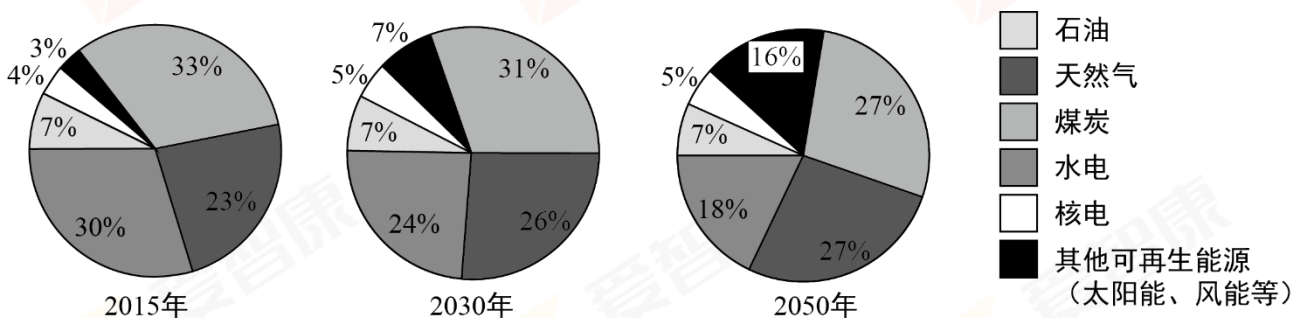
解析: (1) H_2O_2 分解生成 H_2O 和 O_2 , $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 。

(2) 由图像可得溶氧量变化随着 pH 从 8 到 12 的范围内, 先增大后减小, 在 10-11 之间达到最大。

【科普阅读理解】

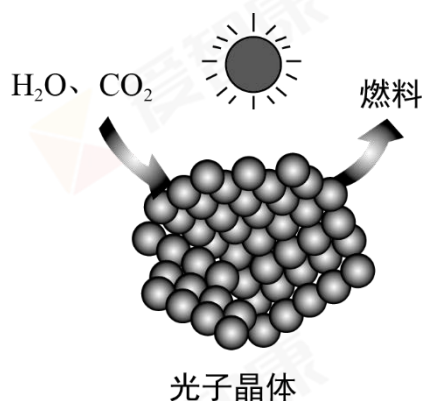
16. 阅读下面科普短文。

化石能源是目前应用最广泛的能源, 但其储量有限, 不可再生。《2050 年世界与中国能源展望》中提出, 全球能量结构正在向多元、清洁、低碳转型。



由上图可见, 太阳能、风能等其他可再生能源在能源结构中所占比例日益增多。太阳能的利用是热门研究方向之一。例如, 通过光催化可将 H_2O 、 CO_2 转化为 H_2 、 CO 、 CH_3 、 CH_3OH (甲醇) 等太阳能燃料, 示意如图。





随着科技的进步, 能源将得到更充分的利用。例如, 利用照明灯、人体散发的热量等生活中随处可见的度热发电。我国研发的“柔性、可裁剪碲化铋(Bi_2Te_3)/纤维素复合热电薄膜电池”, 能充分贴合人体体表, 实现利用体表散热为蓝牙耳机、手表、智能手环等可穿戴电子设备供电。



在新能源的开发和利用中, 化学起着不可替代的作用。

(原文作者郑秀珍、邵凯平等, 有删改)

依据文章内容回答下列问题。

- (1) 比较 2015、2030 和 2050 年能源结构中的化石能源, 所占比例降低的是_____。
 - (2) H_2O 、 CO_2 转化得到的太阳能燃料中, 属于氧化物的是_____; 该过程属于_____ (填“物理”或“化学”) 变化。
 - (3) 复合热电薄膜电池中的 Bi_2Te_3 由_____种元素组成。
 - (4) 下列说法正确的是_____ (填序号)
- A. 能源结构向多元、清洁、低碳转型 B. 科技进步会促进能源的利用
- C. 石油和太阳能属于可再生能源 D. 生活中的废热可转化为电能

答案:

- (1) 煤炭、石油
- (2) CO 化学
- (3) 2
- (4) ABD

解析: (1) 由图表可得煤炭和石油所占比例降低。

(2) 考察氧化物的定义。考察物理变化和化学变化区别。

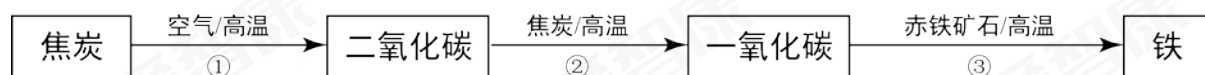
(3) 根据化学式可知此化合物中含有 Bi 和 Te 两种元素。

(4) 分析材料可得, ABD 为正确, C 中石油是不可再生能源。

【生产实际分析】

17. 炼铁的主要原料是赤铁矿石 (主要成分为 Fe_2O_3)、焦炭、空气等, 转化过程如下:





(1) ②中, 反应为 $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$, 其中化合价发生改变的元素是_____。

(2) ③中, CO 与 Fe_2O_3 反应的化学方程式为_____。

答案:

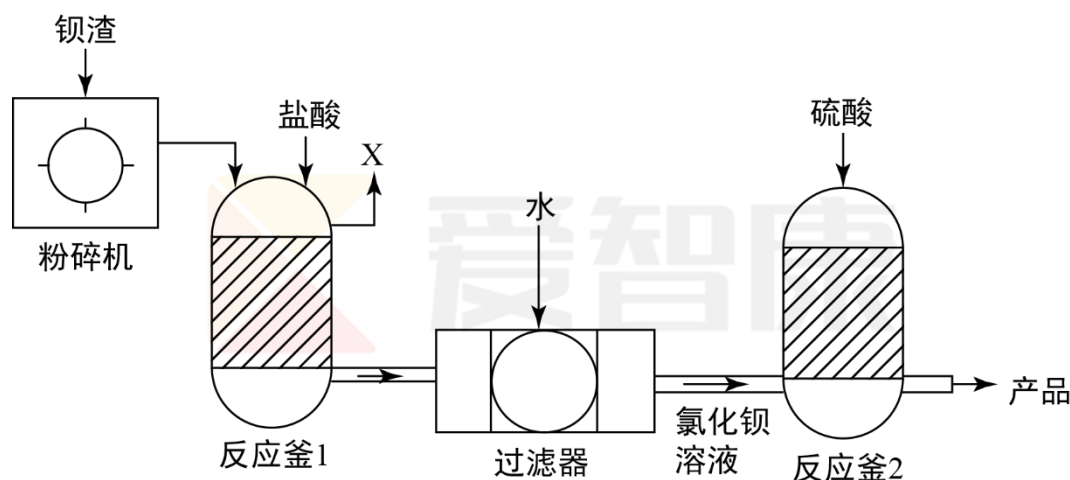
(1) C

(2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

解析: (1) C 由+4 和 0 价变为+2 价。

(2) 方程式书写。

18. 为保护绿水青山, 可将工业残留的钡渣【主要成分为碳酸钡 (BaCO_3)】进行无害化处理, 制取化工原料硫酸钡 (BaSO_4)。主要流程如下:



已知: BaSO_4 难溶于水, 氯化钡 (BaCl_2) 可溶于水。

(1) 粉碎钡渣的目的是_____。

(2) 反应釜 1 中的气体 X 为_____。

(3) 反应釜 2 中发生复分解反应的化学方程式为_____。

答案:

(1) 增大反应接触面积, 使反应更充分

(2) CO_2

(3) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$

解析: (1) 粉碎固体目的为增大反应接触面积, 使反应更充分。

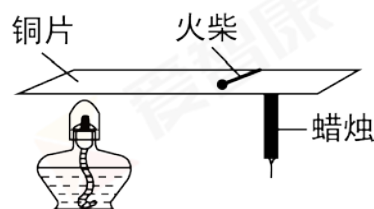
(2) 盐酸和碳酸钡反应生成 CO_2 气体。

(3) 根据复分解反应原理, BaCl_2 和 H_2SO_4 反应会生成 BaSO_4 沉淀, 同时还会生成 HCl 。

【基本实验及其原理分析】

19. 用下图装置进行实验 (夹持仪器略去)。加热一段时间后, 蜡烛熔化、掉落, 之后火柴燃烧。





- (1) 能说明铜具有导热性的现象是_____。
- (2) 能体现物质化学性质的现象是_____ (填序号)。

A. 酒精燃烧 B. 蜡烛熔化 C. 火柴燃烧

答案:

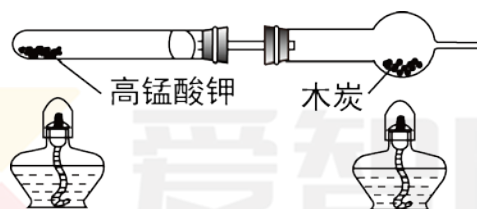
(1) 蜡烛熔化、掉落, 火柴燃烧

(2) AC

解析: (1) 题干中蜡烛熔化、掉落, 火柴燃烧, 说明铜片另一端温度上升, 说明其有导热性。

(2) AC 是与氧气反应属于化学变化, 所以能体现物质化学性质。

20. 用图装置进行实验 (夹持仪器略去)。



- (1) 高锰酸钾分解的化学方程式为_____。
- (2) 木炭遇 O_2 燃烧时, 现象为_____。

答案:

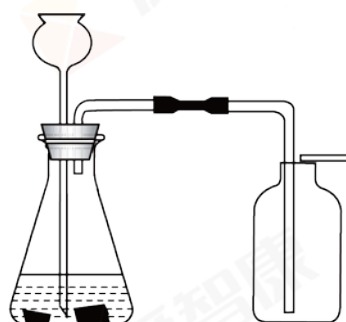
(1) $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$

(2) 发出白光, 放出大量热

解析: (1) 高锰酸钾分解制取氧气方程式为 $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$ 。

(2) 木炭在纯氧中燃烧, 现象为发出白光, 放出大量热。

21. 实验室用图装置制取 CO_2 。



- (1) 反应的化学方程式为_____。
- (2) 用向上排空气法收集 CO_2 的原因是_____。

答案:

(1) $CaCO_3 + 2HCl = 2CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$

(2) CO_2 密度比空气大, 不与空气中的物质反应



解析: (1) 实验室制取 CO_2 方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

(2) 向上排空气法选择要点需要密度比空气大, 不与空气中的物质反应。

22. 用图所示实验验证可燃物燃烧的条件。

已知: 白磷的着火点为 40°C 。



- (1) 设计 B、D 的目的是_____。
- (2) 能验证可燃物燃烧需要 O_2 的现象是_____。
- (3) A~D 中, 可不做的实验是_____ (填序号)。

答案:

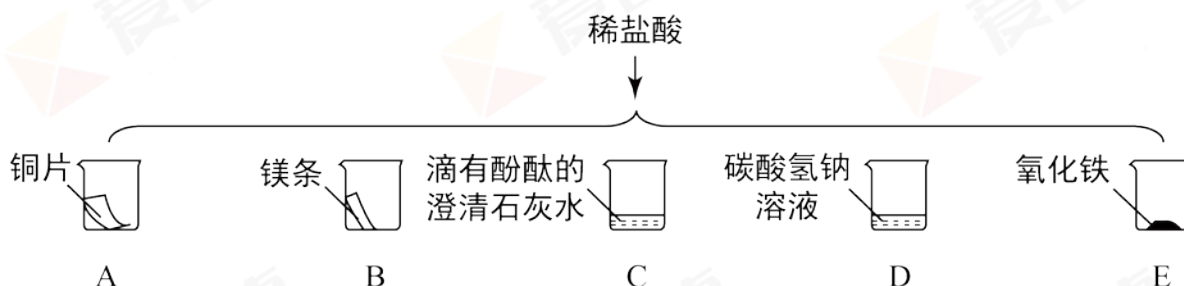
- (1) 验证温度达到着火点是可燃物燃烧的条件之一
- (2) C 中白磷不燃烧, D 中白磷燃烧
- (3) A

解析: (1) B 中水的温度为 20°C , D 中水的温度为 80°C , B 中白磷不燃烧, D 中白磷燃烧, 可验证温度达到着火点是可燃物燃烧的条件之一。

(2) C 中白磷不燃烧, D 中白磷燃烧, 由现象对比可知, O_2 是可燃物燃烧的条件之一。

(3) 本题的实验目的是, 验证除了可燃物外, 燃烧需要氧气与温度达到着火点两个条件, CD 对比可以得到氧气是可燃物燃烧的条件之一, BD 对比可以得到温度达到着火点是可燃物燃烧的条件之一。所以无需 A 实验。

23. 进行如下微型实验, 研究物质的性质。



- (1) 能产生气泡的是_____ (填序号)。
- (2) 能证明 C 中发生反应的现象是_____。
- (3) 有一只烧杯中的物质不与稀盐酸反应, 原因是_____。

答案:

- (1) BD
- (2) 溶液由红色变为无色



(3) 铜为氢后金属, 不与稀盐酸反应

解析: (1) B 中 Mg 与稀盐酸反应可生成 H_2 , D 中碳酸氢钠与盐酸反应可生成 CO_2 。

(2) 澄清石灰水为碱性, 滴有酚酞后呈红色, 加稀盐酸后颜色变为无色, 可得知 C 中发生了反应。

(3) A 实验为铜片和稀盐酸, 根据金属活动顺序可得铜为氢后金属, 不与稀盐酸反应。

【科学探究】

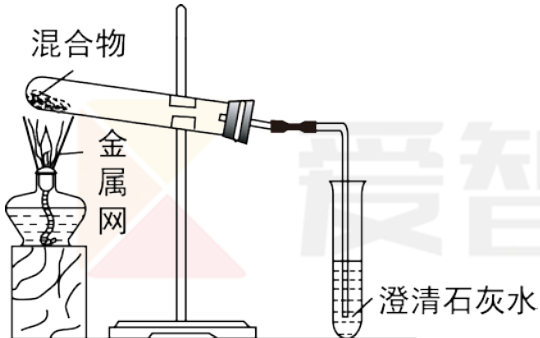
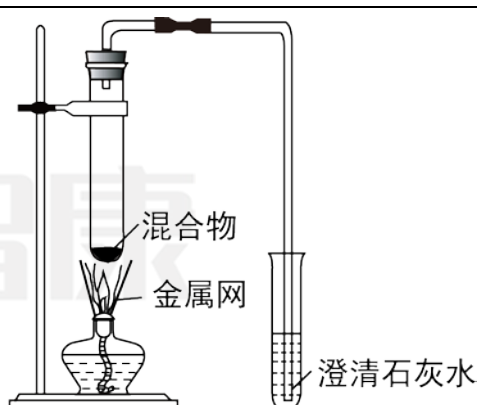
24. 为探究碳还原氧化铜的最佳实验条件, 用木炭粉和氧化铜的干燥混合物 1~2.5g 进行系列实验。

【查阅资料】①氧化铜 (CuO) 为黑色固体。

②碳还原氧化铜得到的铜中可能含有少量的氧化亚铜; 氧化亚铜为红色固体, 能与稀硫酸反应: $Cu_2O + H_2SO_4 = CuSO_4 + Cu + H_2O$

【进行实验】

实验 1: 取质量比为 1:11 的木炭粉和氧化铜混合物 1.3g, 进行实验。

序号	1-1	1-2
装置		
反应后物质的颜色、状态	黑色粉末中混有少量红色固体	红色固体有金属光泽, 混有极少量, 黑色物质

实验 2: 取一定质量的混合物, 用 1-2 装置进行实验。

序号	木炭粉与氧化铜的质量比	反应后物质的颜色、状态	
2-1	1:9	红色固体有金属光泽	混有少量黑色物质
2-2	1:10		混有很少量黑色物质
2-3	1:11		混有极少量黑色物质
2-4	1:12		无黑色物质
2-5	1:13		混有较多黑色物质

【解释与结论】

(1) 配平化学方程式: $\boxed{1} C + \square CuO \xrightarrow{\text{高温}} \square Cu + \square CO_2 \uparrow$

(2) 实验 1-2 中, 证明产生了 CO_2 的现象是_____。

(3) 实验 1 的目的是_____。

(4) 实验 2 的结论是_____。

【反思与评价】

(5) 实验 2 没有进行质量比为 1:14 的实验, 理由是_____。



(6) 为检验 2-4 的红色固体中是否含 Cu_2O , 所需试剂是_____。

答案:

- (1) 2、2、1
- (2) 澄清石灰水变浑浊
- (3) 探究温度对碳还原氧化铜实验的影响
- (4) 木炭粉与氧化铜反应的最佳条件为质量比 1:12
- (5) 1:13 的时候氧化铜已过量, 所以不用再进行 1:14 的实验
- (6) 稀硫酸

解析: (1) 考察方程式配平。

(2) 检验二氧化碳的方法是通入澄清石灰水中, 澄清石灰水变浑浊。

(3) 由图可知, 混合物受热面积不同, 所以温度不同, 产物不同。

(4) 通过五组实验对比, 得出碳还原氧化铜的最佳质量比为 1:12。

(5) 由对比试验可知, 质量比为 1:13 的时候氧化铜已过量, 所以不用再进行 1:14 的实验。

(6) 根据资料②可知, 氧化亚铜和稀硫酸可以反应生成硫酸铜溶液, 而铜单质不与稀硫酸反应, 所以加入稀硫酸溶液变成蓝色, 能说明红色固体中含有氧化亚铜。

