

## 2019-2020 学年广东省深圳市罗湖区九年级（上）期末化学试卷

### 参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 20 小题，每小题 2.5 分，共 50 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。）

1. (2.5 分) 下列过程属于化学变化的是 ( )

- A. 橙子榨汁      B. 海水晒盐      C. 铁锅生锈      D. 石蜡熔化

【解答】解：A、橙子榨汁没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；

B、海水晒盐没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；

C、铁锅生锈，铁锈是新物质，属于化学变化；故选项正确；

D、石蜡熔化没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；

故选：C。

2. (2.5 分) 空气中含量较多且化学性质比较活泼的气体是 ( )

- A. 氧气      B. 氮气      C. 稀有气体      D. 二氧化碳

【解答】解：空气中各成分及体积分数为：氮气：78%、氧气：21%、稀有气体：0.94%、二氧化碳 0.03%、水蒸气和杂质：0.03%。氮气在空气中含量最多且化学性质不活泼，而氧气在空气中含量较多且化学性质比较活泼。

故选：A。

3. (2.5 分)  $2\text{H}_2\text{O}_2$  表示 ( )

- A. 2 个氢分子      B. 4 个氧原子  
C. 2 个水分子      D. 2 个过氧化氢分子

【解答】解：在化学式、化学符号前面的数字具有微观含义，表示微粒的个数，所以  $2\text{H}_2\text{O}_2$  中前面的 2 表示：2 个过氧化氢分子，故选：D。

4. (2.5 分) 下列物质在空气或氧气中燃烧观察到的现象描述正确的是 ( )

- A. 红磷在空气中燃烧产生大量白烟  
B. 硫在空气中燃烧产生明亮的蓝紫色火焰  
C. 木炭在氧气中燃烧，发出白光，生成黑色固体

### 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧

0755-82574615

景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼

0755-83208110



获取更多资料

官网：www.szsiwen.com

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

D. 铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，生成红色固体

【解答】解：A、红磷在空气中燃烧，产生大量的白烟，故选项说法正确。

B、硫在空气中燃烧，发出淡蓝色火焰，产生一种具有刺激性气味的气体，故选项说法错误。

C、木炭在氧气中燃烧，发出白光，生成能使澄清石灰水变浑浊的气体，故选项说法错误。

D、铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，放出大量的热，生成一种黑色固体，故选项说法错误。

故选：A。

5. (2.5 分) 深圳市大力倡导“人人行动，推进垃圾分类”，以下物质不能投放到图示垃圾箱的是 ( )



A. 塑料瓶

B. 旧报纸

C. 香蕉皮

D. 玻璃制品

【解答】解：图中标志是可回收物标志，塑料瓶、旧报纸、玻璃制品等属于可回收物，能投入有如图标识的垃圾箱中，香蕉皮不属于可回收物。

故选：C。

6. (2.5 分) 2019 年 6 月 5 日世界环境日大会在中国举行，下列做法不符合绿色发展理念的是 ( )

A. 开发和使用太阳能、风能，减少化石燃料使用

B. 加高燃煤烟囱，将废气排到高空

C. 优先发展公共交通，减少尾气排放

D. 所有污水经处理达标后再排入

【解答】解：A、开发和使用太阳能、风能，减少化石燃料使用，可以减少对环境的污染，故 A 符合绿色发展理念；

B、加高燃煤烟囱，将废气排到高空，不能防止污染，故 B 不符合绿色发展理念；

C、优先发展公共交通，减少尾气排放，可以减少对环境的污染，故 C 符合绿色发展理念；

D、所有污水经处理达标后再排放，可以防止水污染，故 D 符合绿色发展理念。

故选：B。

## 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧

0755-82574615

景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼

0755-83208110



获取更多资料

官网：www.szsiwen.com

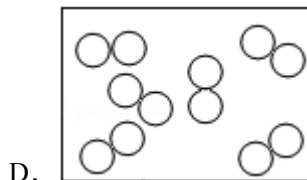
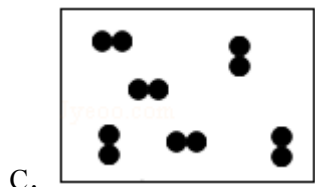
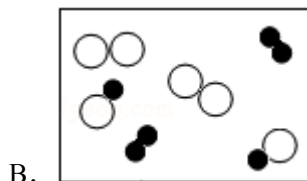
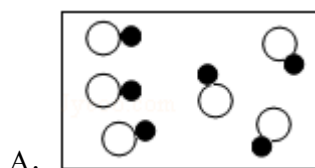
咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

7. (2.5 分) 下列各图中 “○” 和 “●” 分别表示不同元素的原子，其中表示混合物的是 ( )



【解答】解：A 中含有一种分子，是纯净物；

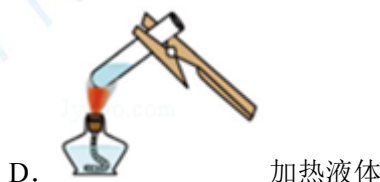
B 中含有三种分子，是混合物；

C 中含有一种分子，是纯净物；

D 中含有一种分子，是纯净物。

故选：B。

8. (2.5 分) 下列实验操作错误的是 ( )



【解答】解：A、使用胶头滴管滴加少量液体时，注意胶头滴管不能伸入到试管内或接触试管内壁，应垂直悬空在试管口上方滴加液体，防止污染胶头滴管，图中所示操作错误。

B、向试管中加入粉末状固体药品时，应先将试管横放，用药匙把药品送到试管底部，再慢慢将试管竖立起来，图中所示操作正确；

C、点燃酒精灯要用火柴点燃，故 C 操作正确；

D、给试管内液体加热时，试管内液体量不能超过试管容积的三分之一，手握试管夹的长柄，用外焰加

## 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧  
0755-82574615  
景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼  
0755-83208110



获取更多资料

官网：www.szsiwen.com

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

热等，操作正确。

故选：A。

9. (2.5 分) 下列盐可由金属和盐酸反应直接制得的是 ( )

- A.  $\text{CuCl}_2$                       B.  $\text{AlCl}_3$                       C.  $\text{FeCl}_3$                       D.  $\text{AgCl}$

【解答】解：A、铜的活动性位于氢之后，不会与盐酸反应，故 A 错误；

B、铝的活动性位于氢之前，与盐酸反应生成氯化铝，故 B 正确；

C、铁和盐酸反应生成的是氯化亚铁，而不是氯化铁，故 C 错误；

D、银的活动性位于氢之后，不会与盐酸反应，故 D 错误；

故选：B。

10. (2.5 分) 下列对宏观事实的微观解释错误的是 ( )

- A. 湿衣服晾在阳光下干的更快 - - - - - 分子运动加快  
B. 液态水受热变为水蒸气 - - - - - 分子体积变大  
C. 过氧化氢可分解 - - - - - 化学反应中分子发生改变  
D. 稀有气体可以做保护气 - - - - - 原子核外电子达到相对稳定结构

【解答】解：A、湿衣服晾在阳光下干的更快，是因为温度越高，分子运动速率越快，故选项解释正确。

B、液态水受热变为水蒸气时体积增大，是因为温度升高，分子间隔变大，故选项说法错误。

C、过氧化氢在催化剂作用下生成水和氧气，是因为化学反应中分子发生改变的缘故，故选项解释正确。

D、稀有气体可以做保护气，是因为原子核外电子达到相对稳定结构的缘故，故选项解释正确。

故选：B。

11. (2.5 分) 我国拥有 LED 技术（硅衬底高光效氮化镓发光二极管）自主知识产权。图 a、b 分别为氮和镓的原子结构示意图，图 c 是镓在元素周期表中的信息。下列说法正确的是 ( )



图a



图b

31	Ga
镓	
69.72	

图c

A. 氮原子核内有 7 个电子

B. 氮化镓的化学式可能为  $\text{GaN}$

## 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花苑2楼右侧

0755-82574615

景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼

0755-83208110



获取更多资料

官网：www.szsiwen.com

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

C. 镓的相对原子质量是 69.72g

D. 镓元素位于第三周期，属于金属元素

【解答】解：A、有氮元素的原子结构示意图可知，故氮原子核内有 7 个质子，不是电子；错误；

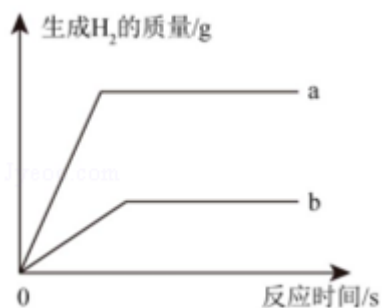
B、镓的最外层电子数是 3，显+3 价，氮最外层 5 个电子易得 3 个电子，显 - 3 价，所以氮化镓表示 GaN，故正确；

C、由元素周期表的信息可知，镓的相对原子质量为 69.72，没有单位 g，故错误；

D、电子层数决定周期数，镓原子核外有 4 层，位于第四周期，镓元素带有钅字旁，属于金属元素，故错误；

故选：B。

12. (2.5 分) 等质量的 Zn、Al 粉末分别与足量稀盐酸进行反应，生成  $H_2$  的质量与反应时间的关系如图所示，下列说法中正确的是 ( )



A. 曲线 a 表示的是 Al

B. 放出  $H_2$  质量：Zn>Al

C. 产生  $H_2$  速率：Zn>Al

D. 产物中金属离子的化合价都是+2

【解答】解：A、金属活动性越强，反应速度越快，用的时间就越短，所以最先到达最高点的说明该金属活泼，故 Zn、Al 两种金属的活动性顺序为 Al>Zn；曲线 a 表示的是 Al，故正确；

B、根据反应生成  $H_2$  的质量与反应时间的关系图所示，在 2 种金属完全反应后，放出  $H_2$  的质量是 a>b，即 Al>Zn，故错误；

C、据反应生成  $H_2$  的质量与反应时间的关系图所示，等质量的 Zn、Al，Al 最先完全反应，因此反应速度最大的 Al，故错误；

## 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧  
0755-82574615  
景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼  
0755-83208110



获取更多资料

官网：www.szsiwen.com

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班



D、铝和酸反应生成的金属离子化合价为+3，故错误；

故选：A。

13. (2.5 分) 抗生素不可滥用，阿莫西林就是一种常见的抗生素，其化学式为  $C_{16}H_{19}N_3O_5S$ ，下列关于阿莫西林的正确的说法是 ( )

A. 阿莫西林中含有 16 个碳原子

B. 一个阿莫西林分子中共含有 43 个原子

C. 阿莫西林是由五种元素组成的

D. 阿莫西林中氢、氮元素质量比为 19: 3

【解答】解：A、阿莫西林分子中含有 16 个碳原子，物质不能用原子解释，故 A 错；

B、一个阿莫西林分子中共含有原子数为： $16+19+3+5+1=44$ ，故 B 错；

C、阿莫西林是由 C、H、N、O、S 五种元素组成，故 C 正确；

D、阿莫西林中氢、氮元素质量比为： $(1 \times 19) : (14 \times 3) = 19 : 42$ ，故 D 错。

故选：C。

14. (2.5 分) 已知：Fe、O 两种元素的相对原子质量的比为 7: 2。现有 Fe、O 两种元素的质量比为 7: 3 的氧化物，则该氧化物中 Fe 的化合价是 ( )

A. 0

B. +1

C. +2

D. +3

【解答】解：铁、氧元素组成的化合物中两种元素的原子个数比 =  $\frac{7}{7} : \frac{3}{2} = 2 : 3$ ，则物质的化学式可表示为  $Fe_2O_3$ ，

设化合物  $Fe_2O_3$  中 O 元素的化合价为 - 2，根据化合物中各元素的化合价代数和为 0 的原则，有  $2x + (-2) \times 3 = 0$ ，解得  $x = +3$ 。

故选：D。

15. (2.5 分) 下列关于资源、能源、环保方面的叙述正确的是 ( )

A. 煤、石油、天然气是可再生的化石燃料

B. 从环境保护的角度考虑，酒精是最理想的燃料

C. 植树造林能有效缓解使用化石燃料带来的温室效应

D. 煤燃烧时放出  $SO_2$ 、 $CO_2$  等污染物，溶于水形成酸雨

## 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧

0755-82574615

景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼

0755-83208110



获取更多资料

官网：www.szsiwen.com

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

【解答】解：A、煤、石油、天然气是不可再生的化石燃料，错误；

B、从环境保护的角度考虑，氢气是最理想的燃料，错误；

C、植树造林能有效缓解使用化石燃料带来的温室效应，正确；

D、煤燃烧时放出  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  等污染物，溶于水形成酸雨，错误；

故选：C。

16. (2.5 分) 每年的 5 月 12 日是我国的“防灾减灾日”。下列有关做法或说法不合理的是 ( )

A. 火灾发生后应用湿毛巾捂住口鼻迅速逃离，并拨打火警电话 119

B. 扑灭森林火灾，可将大火蔓延路线前的一片树木砍掉，形成隔离带

C. 在油库、面粉厂、纺织厂等场所，要严禁烟火

D. 只要温度达到着火点，可燃物就一定会燃烧

【解答】解：A、为避免烟雾呛鼻和毒气的吸入，所以要用湿毛巾捂住口鼻迅速逃离，并拨打火警电话，故正确；

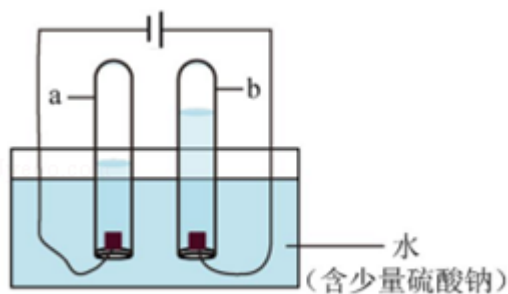
B、将大火蔓延路线前的一片树木砍掉，形成隔离带，是利用了清除可燃物或使可燃物与其他物品隔离的原理，故正确。

C. 库、面粉加工厂、纺织厂等场所所有可燃性气体，所以要严禁烟火，故正确；

D. 燃烧的条件是：可燃物的温度必须达到着火点，并且可燃物必须与氧气接触，二者缺一不可，故错误；

故选：D。

17. (2.5 分) 水是生命之源，下列关于水的叙述错误的是 ( )



A. 如图所示，a 为氧气，b 为氢气

B. 电解水前后原子种类不变

## 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧

0755-82574615

景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼

0755-83208110



获取更多资料

官网：[www.szsiwen.com](http://www.szsiwen.com)

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

C. 污水过滤后得到的水不能饮用

D. 可用肥皂水来区分硬水和软水

【解答】解：A、电解水时正极产生氧气，负极产生氢气，二者体积比为 1：2，a 为氢气，b 为氧气，故错误；

B、电解水生成氢气和氧气，反应前后原子种类不变，故正确；

C、污水过滤后，不能除去水中的病毒和细菌，故这样所得的水不能直接饮用，故正确；

D、可用肥皂水来区分硬水和软水，泡沫多的是软水，泡沫少的是硬水，故正确。

故选：A。

18. (2.5 分) 下列化学方程式书写正确的是 ( )

A.  $\text{KClO}_3 = \text{KCl} + \text{O}_2$

B.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

C.  $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO} \uparrow$

D.  $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

【解答】解：A、该化学方程式缺少反应条件，没有配平，氧气后面没有标注  $\uparrow$ ，正确的化学方程式应为  $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ，故选项错误。

B、该化学方程式碳酸钙后面没有标注  $\downarrow$ ，正确的化学方程式应为  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ，故选项错误。

C、该化学方程式反应物中二氧化碳是气体，一氧化碳后面不需要标注  $\uparrow$ ，正确的化学方程式应为：

$\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ ，故选项错误。

D、该化学方程式书写完全正确，故选项正确。

故选：D。

19. (2.5 分) 下列实验操作能达到实验目的是 ( )

选项	实验目的	实验操作
A	除去 $\text{CO}_2$ 中的少量 CO	将混合气体通入澄清石灰水中

## 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花苑2楼右侧

0755-82574615

景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼

0755-83208110



获取更多资料

官网：www.szsiwen.com

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班



B	分离木炭和金刚石的混合物	用磁铁吸引
C	区分 Fe 粉和 Cu 粉	分别向两种粉末中加入适量稀硫酸，观察现象
D	鉴别 H <sub>2</sub> O 和 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 溶液	观察颜色

A. A                      B. B                      C. C                      D. D

【解答】解：A、将混合气体通入澄清石灰水中，二氧化碳被吸收，一氧化碳不能被吸收，该选项不能达到实验目的；

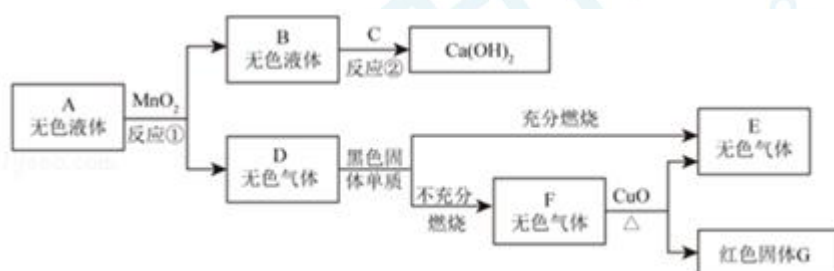
B、木炭和金刚石都不能被磁铁吸引，该选项不能达到实验目的；

C、分别向两种粉末中加入适量稀硫酸，产生气泡的是铁粉，不产生气泡的是铜粉，该选项能够达到实验目的；

D、H<sub>2</sub>O 和 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液都是无色液体，该选项不能达到实验目的。

故选：C。

20. (2.5 分) 现有初中化学常见的物质 A~G，其中 C 为常用的食品干燥剂的主要成分，它们之间存在如图所示关系。下列说法错误的是 ( )



A. 反应①可用于实验室制取氧气

B. 反应②的化学方程式： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

C. 气体 E 不支持燃烧，可用于灭火

D. 红色固体 G 可由金属 Ag 与 CuSO<sub>4</sub> 溶液直接反应得到

【解答】解：A 在二氧化锰存在下能够生成 B 和气体 D，则 B 是水，水和 C 反应能够生成氢氧化钙，则 C 是氧化钙，氧化钙为常用的食品干燥剂的主要成分，D 是氧气，A 是双氧水，氧气和黑色固体单质（碳）反应充分燃烧会生成二氧化碳 E，不充分燃烧会生成气体一氧化碳 F，一氧化碳和氧化铜反应能够生成红色的铜和二氧化碳；

## 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧  
0755-82574615  
景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼  
0755-83208110



获取更多资料

官网：[www.szsiwen.com](http://www.szsiwen.com)

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

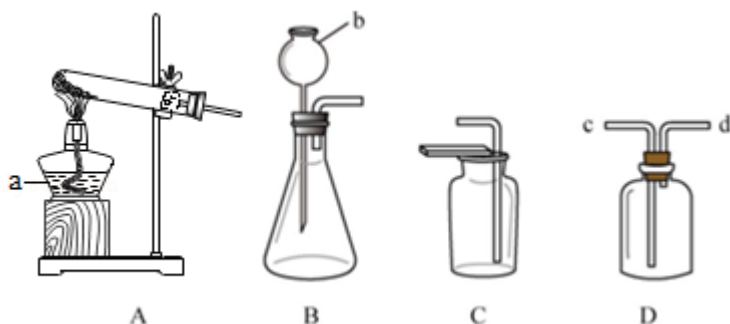
8人小组课，1对1培优，精品小班

- A. 由分析知反应①是实验室制取氧气的反应；  
B. 反应②是氧化钙和水反应生成氢氧化钙的过程，方程式为  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ；  
C. 气体 E 是二氧化碳，二氧化碳不支持燃烧，可用于灭火；  
D. G 是铜，银的活动性比铜弱，故 Ag 与  $\text{CuSO}_4$  溶液不能直接反应制得铜；

故选：D。

## 二、非选择题（本题共 4 小题，共 50 分，请将答案写在答题卡相应位置上）

21.（12 分）依据下列实验装置图，回答问题：



（1）上述装置中，仪器 a 的名称是 酒精灯，仪器 b 的名称是 长颈漏斗。

（2）在实验室用装置 A 制取  $\text{O}_2$ ，试管口放一小团棉花的作用是 防止高锰酸钾粉末进入导管，该反应的化学方程式  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。

若用装置 D 收集  $\text{O}_2$ ，则气体从 c 端通入（填“c”或“d”）。

（3）实验室制取  $\text{CO}_2$  时发生反应的化学方程式为  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。若用装置 C 收集  $\text{CO}_2$ ，检验  $\text{CO}_2$  是否收集满的操作是 将燃着的木条放在集气瓶口，若木条熄灭，则证明  $\text{CO}_2$  已集满，若在装置 D 中盛有足量澄清石灰水。再通入  $\text{CO}_2$ ，能观察到的实验现象是 澄清石灰水变浑浊。

【解答】解：（1）上述装置中，仪器 a 的名称是酒精灯，仪器 b 的名称是长颈漏斗，故填：酒精灯；长颈漏斗。

（2）在实验室用装置 A 制取  $\text{O}_2$ ，试管口放一小团棉花是为了防止高锰酸钾粉末进入导管，该反应的化学方程式为  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。

若用装置 D 收集  $\text{O}_2$ ，氧气的密度大于空气，则气体从 c 端通入，故填：防止高锰酸钾粉末进入导管；

$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ ；c。

### 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧

0755-82574615

景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼

0755-83208110



获取更多资料

官网：[www.szsiwen.com](http://www.szsiwen.com)

咨询热线：400-186-5643

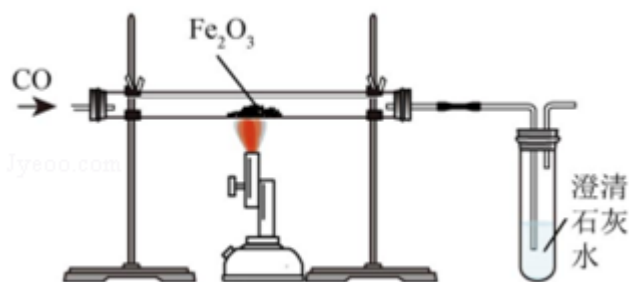
思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

(3) 实验室制取  $\text{CO}_2$  时发生反应的化学方程式为  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。若用装置 C 收集  $\text{CO}_2$  检验是否收集满的方法是将燃着的木条放在集气瓶口，若木条熄灭，则证明  $\text{CO}_2$  已集满，若在装置 D 中盛有足量澄清石灰水再通入  $\text{CO}_2$ ，能观察到澄清石灰水变浑浊的实验现象，故填： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；将燃着的木条放在集气瓶口，若木条熄灭，则证明  $\text{CO}_2$  已集满；澄清石灰水变浑浊。

22. (14 分) 某小组在实验室利用如图装置进行实验：I.  $\text{CO}$  还原  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ； II. 探究产物成分。



#### I. $\text{CO}$ 还原 $\text{Fe}_2\text{O}_3$

(1) 检查装置气密性、添加药品、连接装置，接下来的操作是 a (填序号)；

a. 先通一氧化碳； b. 先点燃酒精喷灯加热

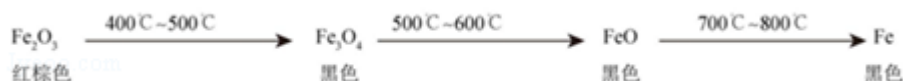
(2) 写出该条件下  $\text{CO}$  还原  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的化学方程式：
$$3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$$

(3) 如图装置中不足之处是 未对  $\text{CO}$  尾气进行处理。

#### II. 探究产物成分

(4) 对黑色产物的成分进行探究：

① 经查阅资料可知，在不同温度下，该还原反应的过程如图：



② 已知  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 、 $\text{FeO}$  与稀盐酸反应不会产生气泡，与  $\text{CuSO}_4$  溶液不反应。

提出问题：反应后所得黑色固体的成分？

提出猜想：关于黑色固体组成有很多种可能，现针对其中三种合理猜想进行探究

①  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  和  $\text{FeO}$

②  $\text{FeO}$  和  $\text{Fe}$  (写化学式)

#### 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧  
0755-82574615  
景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼  
0755-83208110



获取更多资料

官网：[www.szsiwen.com](http://www.szsiwen.com)

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

③Fe。

实验验证过程如下：

操作	反应现象	化学方程式
步骤 1: 取少量黑色固体于试管中， 滴加足量稀盐酸，振荡。	固体：黑色固体完全消失； 液体：由无色变为浅绿色； 气体：有气泡产生。	$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
步骤 2: 取少量黑色固体于试管中， 滴加足量 $\text{CuSO}_4$ 溶液，振荡。	固体：黑色固体完全消失， <u>有红色固体析出</u> ， 液体： <u>溶液由蓝色变为浅绿色</u> 。	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$

得出结论：猜想③是正确的（选填“①”或“②”或“③”）；

（5）称重分析：由以上实验可知，若有纯净  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ （相对分子质量为 160）样品 16g，通入 CO 完全反应（到固体质量不再减少），剩余固体质量为 11.2 g。

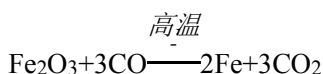
【解答】解：I. （1）实验开始时，先通入一氧化碳，后点燃酒精喷灯，防止一氧化碳和空气的混合气点燃发生爆炸，

（2）一氧化碳和氧化铁在高温的条件下生成铁和二氧化碳，化学方程式为： $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，

（3）一氧化碳有毒，需要尾气处理，所以改进的方法：用气球收集尾气或点燃尾气；

II. （4）根据还原反应的过程如图，随着温度的升高，还可能是 FeO 和 Fe；取少量黑色固体于试管中，滴加足量稀盐酸，振荡。黑色固体完全消失；由无色变为浅绿色；有气泡产生。可见固体中一定含有铁，金属铁和盐酸之间反应生成氯化亚铁和氢气，化学方程式为  $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ ；铁与硫酸铜反应生成铜和氯化亚铁，取少量黑色固体于试管中，滴加足量  $\text{CuSO}_4$  溶液，振荡，黑色固体完全消失，有红色固体析出；溶液由蓝色变为浅绿色，说明固体为 Fe。

（5）设生成铁的质量为 x。



## 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧  
0755-82574615  
景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼  
0755-83208110



获取更多资料

官网：[www.szsiwen.com](http://www.szsiwen.com)

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

160

112

16g

x

$$\frac{160}{16g} = \frac{112}{x}$$

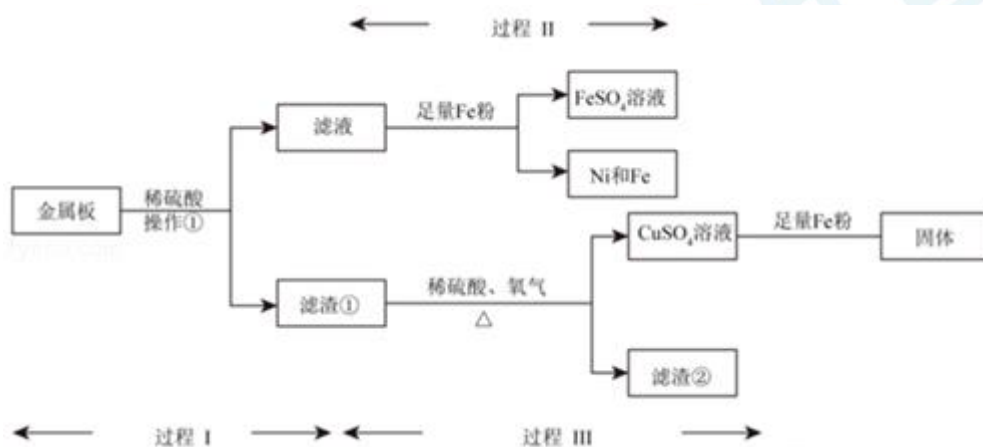
$$x = 11.2g$$

答：剩余固体质量为 11.2g。

故答案为：I. (1) a; (2)  $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$ ; (3) 未对 CO 尾气进行处理;

II. (4) FeO; Fe;  $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2 \uparrow$ ; 有红色固体析出; 溶液由蓝色变为浅绿色; ③; (5) 11.2。

23. (12 分) 废旧手机电路板中有 Fe、Cu、Ag、Ni 等金属, 如图是某工厂将废旧手机电路板先进行预处理得到的金属板, 再进行回收金属的大致过程:



回答下列问题:

(1) 过程 I: 金属 Ni (镍) 可与稀硫酸反应生成硫酸镍 ( $NiSO_4$ ) 和一种可燃性气体, 该反应的化学方程式

为  $Ni + H_2SO_4 = NiSO_4 + H_2 \uparrow$ , 操作①名称是 过滤, 实验室中进行该操作时, 需要的玻璃仪器有烧杯、漏斗,

和玻璃棒。

(2) 过程 II: 发生了铁与硫酸镍 ( $NiSO_4$ ) 的置换反应, 综上判断: Ni、Fe 与 H 相比较的活动性顺序应为  $Fe > Ni > H$  (用 “>” 连接)。

(3) 过程 III: 发生了反应  $2Cu + O_2 + \underline{2} H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} \underline{2} CuSO_4 + \underline{2} H_2O$ ;  $CuSO_4$  溶液中加入足量铁

深圳思问教育

园岭校区: 福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧

0755-82574615

景田校区: 福田区景田路68号景田综合市场2楼

0755-83208110



获取更多资料

官网: [www.szsiwen.com](http://www.szsiwen.com)

咨询热线: 400-186-5643

思小问QQ: 1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信: 19926414053(加好友入微信群)

8人小组课, 1对1培优, 精品小班



粉的主要目的是 将 Cu 完全置换出来。

(4) 相比于直接焚烧废旧电路板回收金属, 该回收过程的主要优点是 保护环境、节约金属资源 (写两点)。

【解答】解: (1) 金属 Ni (镍) 可与稀硫酸反应生成硫酸镍 ( $\text{NiSO}_4$ ) 和一种可燃性气体, 根据反应前后元素种类不变, 该可燃性气体为氢气, 反应的化学方程式为  $\text{Ni} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NiSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ , 操作①将固体与液体分离, 名称是过滤, 实验室中进行该操作时, 需要的玻璃仪器有烧杯、漏斗和玻璃棒。

(2) 在金属活动性顺序表中, 排在前面的金属能将其后面的金属从其盐溶液中置换了出来, 铁与硫酸镍 ( $\text{NiSO}_4$ ) 能发生置换反应, 说明铁的活动性大于 Ni, 综上判断: Ni、Fe 与 H 相比较的活动性顺序应为  $\text{Fe} > \text{Ni} > \text{H}$ ;

(3) 化学反应前后元素种类不变推知未知物为  $\text{H}_2\text{O}$ , 根据原子种类、数目不变配平化学方程式为  $2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ; 为将  $\text{CuSO}_4$  溶液中的铜全部置换出来回收, 应加入足量铁粉。

(4) 直接焚烧废旧电路板回收金属会产生大量污染物污染环境, 该回收过程不仅保护环境, 还回收了金属, 节约金属资源。

故答案为: (1)  $\text{Ni} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NiSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ ; 过滤; 漏斗。

(2)  $\text{Fe} > \text{Ni} > \text{H}$ ;

(3) 2; 2;  $2\text{H}_2\text{O}$ ; 将 Cu 完全置换出来;

(4) 保护环境、节约金属资源 (合理即可)。

24. (12 分) 铜元素广泛存在于各种物质中, 如  $\text{CuFeS}_2$ 、 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 、Cu - Zn 合金等。

(1) 金属 Cu 的用途 做导线。(写一条)

(2) 写出  $\text{CuFeS}_2$  中 Cu 的质量分数计算式  $\frac{64}{64+56+32 \times 2} \times 100\%$  (无需化简)。

(3) 现要测定某 Cu - Zn 合金中 Cu 的质量。称取 13g 该合金粉末于烧杯中, 将稀 HCl 分三次倒入, 实验数据如下表所示。

实验编号	第一次	第二次	第三次
加入的稀 HCl 的质量/g	100	100	100
生成氢气的质量/g	0.08	0.16	0.16

①分析上表, 恰好完全反应的是第 二 次实验。

## 深圳思问教育

园岭校区: 福田区红荔路1068号荔湖花园2楼右侧  
0755-82574615  
景田校区: 福田区景田路68号景田综合市场2楼  
0755-83208110



获取更多资料

官网: [www.szsiwen.com](http://www.szsiwen.com)

咨询热线: 400-186-5643

思小问QQ: 1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信: 19926414053 (加好友入微信群)

8人小组课, 1对1培优, 精品小班

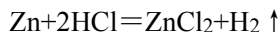
②计算：该 13g 合金中 Cu 的质量。（根据化学方程式写出完整的计算步骤）。

【解答】解：（1）铜具有良好的导电性，可以做导线等；

（2）CuFeS<sub>2</sub> 中 Cu 的质量分数计算式为  $\frac{64}{64+56+32 \times 2} \times 100\%$ ；

（3）根据表格提供的信息可以看出，每消耗 100g 稀盐酸生成氢气 0.08g，第二次生成氢气的质量也为 0.08g（总质量为 0.16g），第三次和第二次生成氢气的质量没变，说明第二次时恰好完全反应，故填：二；

（4）设合金中锌的质量为 x



65	2
x	0.16g

$$\frac{65}{x} = \frac{2}{0.16g}$$

解得 x=5.2g

该 13g 合金中 Cu 的质量为：13g - 5.2g=7.8g

答：该 13g 合金中 Cu 的质量为 7.8g。

故答案为：（1）做导线；

（2）  $\frac{64}{64+56+32 \times 2} \times 100\%$ ；

（3）①二

②该 13g 合金中 Cu 的质量为 7.8g。

## 深圳思问教育

园岭校区：福田区红荔路1068号荔湖花苑2楼右侧

0755-82574615

景田校区：福田区景田路68号景田综合市场2楼

0755-83208110



获取更多资料

官网：www.szsiwen.com

咨询热线：400-186-5643

思小问QQ：1151219334(加好友快速入QQ群)

思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班