

2019-2020 学年广东省深圳市高级中学九年级（上）期末化学试卷

一、选择题（每题 2 分，共 25 题，50 分）

1.（2 分）下列有关说法正确的是（ ）

- A. 工业上从空气中分离出氧气属于化学变化
- B. 用石灰浆刷墙壁，干燥后墙面变硬发生了化学变化
- C. 石油分馏后得到汽油、煤油、柴油等属于化学变化
- D. 干冰升华是化学变化

【解答】解：A、工业上从空气中分离出氧气的过程中没有新物质生成，属于物理变化，故说法错误。

B、用石灰浆刷墙壁，干燥后墙面变硬的过程中有新物质生成，属于化学变化，故说法正确。

C、石油分馏后得到汽油、煤油、柴油等的过程中没有新物质生成，属于物理变化，故说法错误。

D、干冰升华的过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化，故说法错误。

故选：B。

2.（2 分）下列化学实验基本操作中正确的是（ ）

- A. 量取 8.5mL 的液体可用 10mL 的量筒
- B. 称量氢氧化钠固体时，要放在称量纸上
- C. 可以在量筒中配制溶液
- D. 试管、烧杯、蒸发皿等仪器可在酒精灯火焰上直接加热

【解答】解：A、用 10mL 的量筒可以量取 8.5mL 的液体，这样误差较小，故 A 操作正确；

B、氢氧化钠具有腐蚀性，要放在玻璃器皿中称量，故 B 错。

C、配制溶液要在烧杯中进行，故出错

D、烧杯不能直接在火焰上加热，要放上石棉网加热，故 D 错。

故选：A。

3.（2 分）下列实验方案不能达到实验目的的是（ ）

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

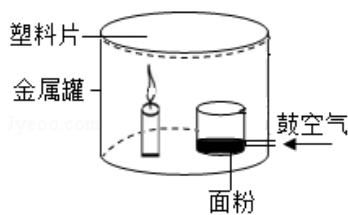
官网：www.szsiwen.com

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)

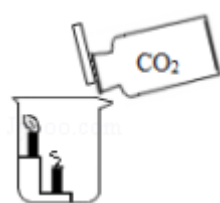
8人小组课，1对1培优，精品小班



A. 验证面粉粉尘能发生爆炸



B. 验证酚酞分子在不断运动



C. 验证 CO_2 的密度比空气大



D. 探究石蜡中含有氢元素

【解答】解：A、图中实验，在小塑料瓶中放入干燥的面粉，点燃蜡烛，用塑料片盖住罐。快速鼓入大量的空气，使面粉充满罐。就会听到“砰”的一声响，伴随一团火光，塑料盖被掀起。可验证面粉粉尘能发生爆炸，故选项实验方案能达到实验目的。

B、一定时间后，滴有酚酞溶液的滤纸做成的纸花变红色，而两者没有直接接触，是因为氨分子运动到了酚酞溶液中，使酚酞溶液变红色，而不是酚酞分子在不断运动，故选项实验方案不能达到实验目的。

C、下层的蜡烛先熄灭，上层的蜡烛后熄灭，说明了 CO_2 密度比空气的大，故选项实验方案能达到实验目的。

D、干冷的烧杯能检验水蒸气的存在， H_2O 中含有氢、氧两种元素，根据质量守恒定律，反应前后，元素种类不变，反应物氧气中只含有氧元素，则石蜡中一定含有氢元素，可能含有氧元素，故选项实验方案能达到实验目的。

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

4. (2分) 下列有关气体的说法正确的是 ()

- A. 按质量计算, 空气中含有氮气约 78%, 氧气约 21%
- B. 氩气常用于做电光源, 这是利用氩气的化学性质
- C. 从空气中分离得到的稀有气体是纯净物
- D. 点燃 H_2 和 CO 气体之前都要验纯

【解答】解: A、按体积计算, 空气 中含有氮气约 78%, 氧气约 21%, 故错误;

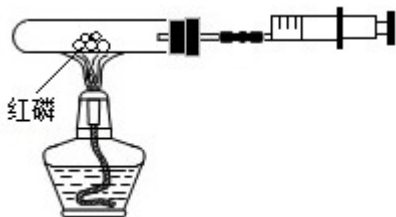
B、氩气化学性质稳定, 可用作焊接金属的保护气, 氩气通电时, 发出不同颜色的光, 可用作电光源, 故错误;

C、稀有气体包括氦气、氖气、氩气等多种物质, 属于混合物, 故错误;

D、 H_2 、 CO 均具有可燃性, 点燃前要验纯, 为防止发生爆炸, 故正确;

故选: D。

5. (2分) 某化学兴趣小组设计了如图所示的实验装置, 用于“测定空气中氧气的含量”(试管的容积为 40mL, 注射器的活塞实验前停在 20mL 处。容器内红磷足量)。用酒精灯加热装置中的红磷, 充分反应直至燃烧结束, 试管冷却, 可观察到装置中活塞最终停留的接近刻度是 ()



- A. 8 mL 处
- B. 12mL 处
- C. 15 mL 处
- D. 5 mL 处

【解答】解: 试管的容积为 40mL, 注射器的活塞实验前停在 20mL 处。容器内红磷足量, 用酒精灯加热装置中的红磷, 红磷燃烧消耗装置内的氧气, 充分反应直至燃烧结束, 试管冷却, 由于氧气约占空气总体积的 $\frac{1}{5}$, 减少的体积为 $(40\text{mL}+20\text{mL}) \times \frac{1}{5} = 12\text{mL}$, 则可观察到装置中活塞最终停留的接近刻度是 $20\text{mL} - 12\text{mL} = 8\text{mL}$ 。

故选: A。

6. (2分) 用“W”型玻璃管进行微型实验。将注射器中的过氧化氢溶液推入管中与二氧化锰接触, 下列说法不正确的是 ()

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

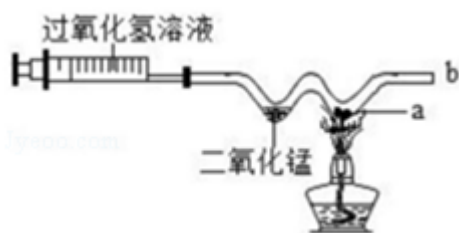
官网: www.szsiwen.com

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



- A. 过氧化氢溶液遇到二氧化锰，立刻产生大量气泡
- B. 若 a 处粉末是木炭粉，能看到白光
- C. 若 a 处粉末是硫粉，则能看到明亮的蓝紫色火焰
- D. 若 a 处粉末是镁粉，则 b 管口会出现白雾

【解答】解：A、二氧化锰在过氧化氢的分解反应中起催化作用，立刻产生大量气泡，故选项说法正确。

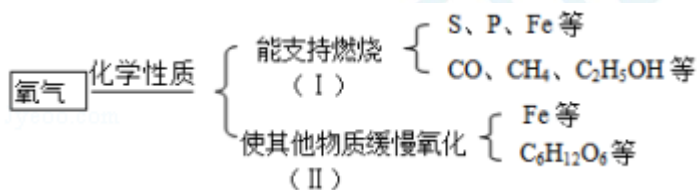
B、若 a 处粉末是木炭粉，加热时木炭粉与氧气反应，能看到木炭燃烧，发出白光，故选项说法正确。

C、若 a 处粉末是硫粉，硫在氧气中燃烧发出明亮的蓝紫色火焰，故选项说法正确。

D、若 a 处粉末是镁粉，生成氧化镁白色粉末，没有白雾，故选项说法错误。

故选：D。

7. (2 分) 如图是关于氧气化学性质的部分知识网络，关于该图说法正确的是 ()



- A. I 类反应放出热量，II 类反应吸收热量
- B. Fe 在 I、II 两类反应中的产物相同
- C. I、II 两类反应均属于氧化反应
- D. C₂H₅OH 在空气中燃烧会污染环境

【解答】解：A、燃烧和缓慢氧化都放出热量，故错误。

B、铁在氧气中燃烧，生成四氧化三铁；铁生锈主要成分是三氧化二铁，故错误；

C、I、II 两类有氧气参加的化学反应的相同点都是氧化反应，均体现了氧气的氧化性，故正确。

D、C₂H₅OH 充分燃烧产物为二氧化碳和水，不形成污染，故错误；

故选：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

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

8. (2分) 碳单质除了金刚石、石墨、 C_{60} 外, 科学家们还合成了 C_{70} 、 C_{90} 、 C_{240} 等, 由此做出如下推测:

①同一元素可以形成多种单质; ②单质可能存在复杂的分子结构; ③单质的研究具有广阔的前景, 其中正确的是 ()

- A. ① B. ①③ C. ②③ D. ①②③

【解答】解: ①从元素组成和单质的概念分析, O_2 、 O_3 都是 O 元素组成的不同单质, C_{60} 、 C_{90} 都是 C 元素组成的不同单质, 所以正确。

②根据分子的概念, 可知这些单质都是有不同结构的物质, 对组成复杂的如 C_{90} 肯定是复杂的分子, 所以正确。

③单质的研究具有广阔的前景。正确。

故选: D。

9. (2分) 水是生命之源, 与水相关的说法正确的是 ()

- A. 相比电解水实验, 利用新型催化剂和太阳能分解相同质量的水可以制得更多的氢气
B. 鱼能生活在水中, 是因为氧气易溶于水
C. 从宏观上分析: 水是由氢气和氧气组成的, 且质量比为 2: 1
D. 从微观上分析: 电解水实验中, 水分子分解成氢原子和氧原子

【解答】解: A、催化剂只能改变化学反应速率, 不影响生成物的质量, 利用新型催化剂和太阳能分解相同质量的水不能制得更多的氢气, 故选项说法错误。

B、鱼能生活在水中, 说明氧气能溶于水, 但是不能确定溶解量, 得不出易溶于水的结论, 故选项说法错误。

C、水是由氢元素和氧元素组成的, 不含氢气和氧气, 故选项说法错误。

D、电解水实验中, 是因为水分子分裂成了氢原子和氧原子, 然后氢原子、氧原子分别重新组合形成氢分子、氧分子, 故选项说法正确。

故选: D。

10. (2分) 关于水的净化的知识, 说法正确的是 ()

- A. 采用过滤的方法, 可以将硬水转变成软水
B. 可以往自来水中加入胆矾作为絮凝剂
C. 用过滤的方法可以从食盐水中获得食盐

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. 滤纸要紧贴漏斗的内壁，是为了防止过滤时液体流速过慢

【解答】解：A、过滤只能除去水中不溶性的杂质，硬水是含有较多可溶性的钙镁离子的化合物的水，所以过滤不能将硬水转变成软水，故 A 错误；

B、明矾能加速水中悬浮杂质的沉降，作为絮凝剂，胆矾不可以，故 B 错误；

C、过滤只能除去水中不溶性的杂质，不能除去水中可溶性的物质，所以得不到食盐，故 C 错误；

D、滤纸要紧贴漏斗的内壁，利用水的通过，是为了防止过滤时液体流速过慢，D 正确；

故选：D。

11. (2 分) 环境问题是全球共同关注的问题，下列措施和理由之间，因果关系不正确的是 ()

A. 禁止使用氟利昂 - - - 防止臭氧空洞

B. 严禁排放未经处理的有毒工业废水 - - - 防止水土流失

C. 不允许焚烧农作物秸秆 - - - 防止污染空气

D. 垃圾分类 - - - 防止环境污染，废物利用

【解答】解：A、禁止使用氟利昂是为了防止臭氧空洞，正确；


B、严禁排放未经处理的有毒工业废水是为了防止水体污染，错误；

C、不允许焚烧农作物秸秆是为了防止污染空气，正确；

D、垃圾分类是为了防止环境污染，废物利用，正确；

故选：B。

12. (2 分) “见微知著”，研究微观是化学学习中重要的内容，有以下表述：

①氯气：Cl₂；②由三个氧原子构成的臭氧分子：3O；③粒子结构示意图  表示的粒子：S²⁺；

④两个铁离子：2Fe²⁺；⑤导电、导热性最好的金属：Ag；⑥+2 价的镁元素：Mg⁺²。其中正确的有 ()

A. ②④⑤

B. ①⑤

C. ①③⑤

D. ①④⑥

【解答】解：①氯气是双原子分子，化学式为 Cl₂，故正确；

②分子是由原子构成的，所以由三个氧原子构成的臭氧分子表示为 O₃，故错误；

③微观图示可知，硫离子带 2 个单位的负电荷，表示为 S²⁻，故错误；

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

④铁离子带三个单位的正电荷，所以两个铁离子： 2Fe^{3+} ，故错误；

⑤导电、导热性最好的金属，化学式为 Ag，故正确；

⑥元素化合价的表示方法：确定出化合物中所要标出的元素的化合价，然后在其化学式该元素的上方用正负号和数字表示，正负号在前，数字在后，所以：⑥+2 价的镁元素表示为 $\overset{+2}{\text{Mg}}$ ，故错误。

故选：B。

13. (2 分) 2019 年 4 月，《自然》杂志发文宣布，科学家首次在太空中检测到氦合氢离子 (HeH^+)。 HeH^+ 被认为是宇宙中首个化学反应的产物，是宇宙演化的最重要标记之一。则 1 个 HeH^+ ()

A. 只有 1 个原子核

B. 共有 2 个质子

C. 相对质量为 5

D. 共有 3 个电子

【解答】解：A、1 个氦合氢离子 (HeH^+) 中含有 2 个原子核，故选项说法错误。

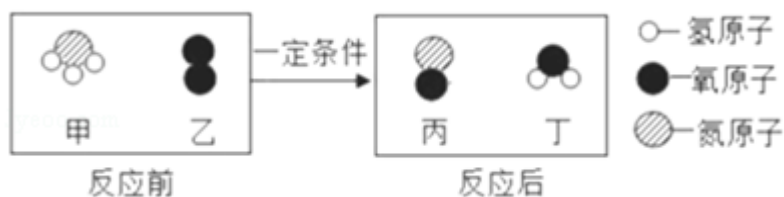
B、1 个氦合氢离子 (HeH^+) 中含有 2 个原子核，氦原子核内质子数为 2，氢原子核内质子数为 1，则共有 3 个质子，故选项说法错误。

C、相对质量为 $4+1=5$ ，故选项说法正确。

D、1 个氦合氢离子 (HeH^+) 中含有 2 个原子核，氦原子核内质子数为 2，氢原子核内质子数为 1，则共有 3 个质子，1 个氦合氢离子 (HeH^+) 带 1 个单位的正电荷，则其核外电子数为 $3-1=2$ ，故选项说法错误。

故选：C。

14. (2 分) 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图。下列说法正确的是 ()



A. 生成的丙与丁的质量比为 10: 9

B. 该反应前后氮元素的化合价降低

C. 反应前后分子的个数不变

D. 反应过程中共涉及三种氧化物

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

一定条件

【解答】解：依据图示的分子结构可知该反应的化学方程式为： $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ 。

- A. 由方程式可知，生成的丙与丁的质量比为： $(30 \times 4) : (18 \times 6) = 10 : 9$ ，说法正确；
- B. 由化合价原则可知，氮元素由 -3 价变为 $+2$ 价，反应前后氮元素的化合价升高，说法错误；
- C. 由方程式可知，反应前后分子的个数发生了改变，说法错误；
- D. 由物质的组成可知，该反应中有 NO 、 H_2O 是由两种元素组成的，且其中一种元素是氧元素的化合物，即两种物质是氧化物，说法错误。

故选：A。

15. (2 分) 碳酸乙烯酯 ($\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$) 可用作锂电池电解液。下列有关碳酸乙烯酯的说法正确的是 ()

- A. 碳酸乙烯酯是由三个碳原子，四个氢原子和三个氧原子构成的
- B. 其中 C、H、O 三种元素的质量比为 $12 : 1 : 16$
- C. 其中碳元素的质量分数最大
- D. 碳酸乙烯酯的相对分子质量为 88

【解答】解：A、一个碳酸乙烯酯分子是由三个碳原子，四个氢原子和三个氧原子构成的，故 A 错误；

B、碳酸乙烯酯中 C、H、O 三种元素的质量比为 $(12 \times 3) : (1 \times 4) : (16 \times 3) = 9 : 1 : 12$ ，故 B 错误；

D、依据 B 的计算可知，氧元素的质量分数最大，故 C 错误；

D、碳酸乙烯酯的相对分子质量为 $12 \times 3 + 1 \times 4 + 16 \times 3 = 88$ ，故 D 正确。

故选：D。

16. (2 分) 下列有关叙述，对应的化学方程式、所属基本反应类型都正确的是 ()

选项	叙述	化学方程式	基本反应类型
A	铝的自我保护	$3\text{Al} + \text{O}_2 = \text{Al}_3\text{O}_2$	化合反应
B	工业上制 CO_2	$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$	分解反应
C	铁与盐酸混合	$2\text{Fe} + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$	置换反应
D	硫在空气中燃烧	$\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$	化合反应

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

A. A、 B. B、 C. C、 D. D、

【解答】解：A、该化学方程式氧化铝的化学式书写错误，正确的化学方程式应为 $4Al+3O_2=2Al_2O_3$ ，故选项错误。

B、该化学方程式反应物条件应为高温，正确的化学方程式应为 $CaCO_3 \xrightarrow{\text{高温}} CaO+CO_2 \uparrow$ ，故选项错误。

C、铁和盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，正确的化学方程式为： $Fe+2HCl=FeCl_2+H_2 \uparrow$ ，故选项错误。

D、该化学方程式书写完全正确，该反应符合“多变一”的形式，符合化合反应的特征，属于化合反应，故选项正确。

故选：D。

17. (2分) 分类是学习化学的一种重要方法。以下分类正确的是 ()

A. 常见的氧化物： MgO 、 $KMnO_4$ 、 H_2O

B. 常见的气体还原剂有： C 、 H_2 和 CO

C. 常见的有毒气体： CO 、 SO_2 和 CO_2

D. 氯元素化合价由低到高排列为： $NaCl$ 、 Cl_2 、 $HClO$ 、 $KClO_3$

【解答】解：A、 MgO 、 H_2O 均属于氧化物，但 $KMnO_4$ 是由钾、锰、氧三种元素组成的化合物，不属于氧化物，故选项说法错误。

B、 H_2 和 CO 是具有还原性的气体， C 是具有还原性的固体，故选项说法错误。

C、 CO 、 SO_2 是有毒气体； CO_2 不是有毒气体，故选项说法错误。

D、 $NaCl$ 、 Cl_2 、 $HClO$ 、 $KClO_3$ 中元素的化合价分别是 -1、0、+1、+5，氯元素化合价由低到高排列，故选项说法正确。

故选：D。

18. (2分) 一定条件下，下列物质在密闭容器内充分反应，测得反应前后各物质的质量如下：

纯净物	乙烯 (C_2H_4)	氧气	二氧化碳	水	x
反应前的质量/g	2.8	9	0	0	0
反应后的质量/g	0	1	4.4	3.6	待测

下列说法正确的是 ()

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

- A. 反应后 X 的质量为 2.6g
B. X 中一定含有氧元素
C. 该反应生成物中 CO_2 和 H_2O 的化学计量数之比为 1: 1
D. X 中两种元素的质量比为 1: 1

【解答】解：A、根据反应前后物质的总质量不变求出表中待测值为 $2.8+9-1-4.4-3.6=2.8$ ，A 错误；
B、在该反应中乙烯及氧气的质量减小，所以是反应物，二氧化碳、水、X 的质量增加是生成物，其反应的表达式为乙烯+氧气→二氧化碳+水+X。4.4g 二氧化碳中氧元素质量 $=4.4\text{g} \times \frac{32}{44}=3.2\text{g}$ ，3.6g 水中氧元素质量 $=3.6\text{g} \times \frac{16}{18}=3.2\text{g}$ ，参加反应的氧气质量为 8g， $3.2\text{g}+3.2\text{g}=6.4\text{g}<8\text{g}$ ，故 X 中一定含氧元素。B 正确；
C、生成物中二氧化碳与水的化学计量数之比为 $\frac{4.4}{44}:\frac{3.6}{18}=1:2$ ，C 错误；
D、反应的乙烯中氢元素的质量是 $2.8\text{g} \times \frac{4}{28}=0.4\text{g}$ ，水中的氢元素质量是 $3.6\text{g} \times \frac{2}{18}=0.4\text{g}$ ，X 中不含有氢元素；
反应的乙烯中碳元素的质量 $=2.8\text{g}-0.4\text{g}=2.4\text{g}$ ，生成的二氧化碳中碳元素质量为 $4.4\text{g} \times \frac{12}{44}=1.2\text{g}$ ，故 X 中含有碳元素质量为 $2.4\text{g}-1.2\text{g}=1.2\text{g}$ ，X 中含有碳氧两种元素质量比 $=1.2\text{g}:(8\text{g}-6.4\text{g})=12:16=3:4$ ，D 错误；
故选：B。

19. (2 分) 危险化学品泄漏或爆炸事件常给我们敲响安全警钟，操作不当就会存在安全隐患。下列做法不正确的是 ()

- A. 点燃氢气，提前验纯
B. 燃气泄漏，点火检查
C. 矿井作业，注意通风
D. 油库重地，严禁烟火

【解答】解：A、点燃氢气，提前验纯，以防止发生爆炸，故选项说法正确。
B、燃气泄漏，点火检查，会产生电火花，可能发生爆炸，故选项说法错误。
C、矿井作业，注意通风，能防止发生爆炸，故选项说法正确。
D、油库重地，严禁烟火，能防止发生燃烧、爆炸，故选项说法正确。

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

故选：B。

20. (2 分) 天然气、石油、煤是与生产生活密切相关的三大化石燃料。下列有关煤的燃烧的说法不正确的是 ()

- A. 将煤饼做成蜂窝煤可以提高煤的燃烧效率
- B. 烧煤的地方能闻到刺激性气味，原因是生成了 CO
- C. 煤中含硫元素，燃烧放出 SO_2 是引发酸雨的主要原因之一
- D. 煤在干馏过程中可以产生焦炭

【解答】解：A、将煤饼做成蜂窝煤，能增大与氧气的接触面积，能使煤充分燃烧，可以提高煤的燃烧效率，故选项说法正确。

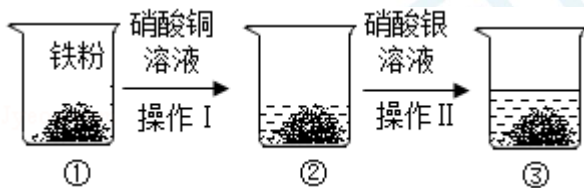
B、烧煤的地方能闻到刺激性气味，不是因为生成了 CO，CO 没有气味，故选项说法错误。

C、煤中含硫元素，燃烧产生的 SO_2 是引发酸雨的主要原因之一，故选项说法正确。

D、煤在干馏过程中可以产生焦炭，故选项说法正确。

故选：B。

21. (2 分) 小瑾同学按如图所示进行了有关金属性质的探究实验。下列有关说法中，错误的是 ()



- A. 烧杯②中的溶液可能呈蓝色
- B. 烧杯②中的固体可能为铜和铁的混合物
- C. 烧杯③中的溶液中，一定含有 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ag^+
- D. 烧杯③中的固体质量一定大于烧杯②中的固体质量

【解答】解：A、由于铁与硝酸铜反应生成了硝酸亚铁和铜，若铁不足，溶液中有硝酸铜，则显蓝色，故 A 正确；

B、当铁是过量的，则烧杯②中的固体可能为铜和铁的混合物，故 B 正确。

C、若铁是过量的，溶液中不含有 Cu^{2+} 、 Ag^+ 。故 C 错误；

D、由于置换出的银的质量一定大于与铁和铜的质量，所以烧杯③中的固体质量一定大于烧杯②中的固

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)

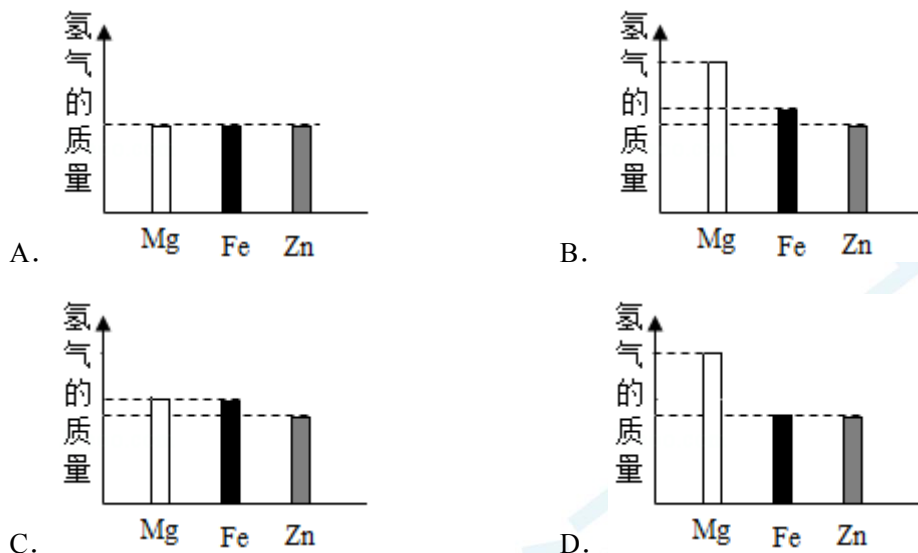
思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

体质量，故 D 正确。

故选：C。

22. (2 分) 将质量均为 10 克的 Mg、Fe、Zn 三种金属分别放入质量和溶质质量分数均相同的三份稀硫酸中，反应完成后，生成氢气的质量关系不可能的是 ()



【解答】解： $Mg + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2 \uparrow$

24 98

10g 40.8g

$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2 \uparrow$

56 98

10g 17.5g

$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2 \uparrow$

65 98

10g 15.1g

酸的质量小于 15.1g，酸完全反应，生成的氢气质量相等；

酸的质量介于 17.5g 和 15.1g 之间时，镁=铁>锌；

酸的质量介于 17.5g 和 40.8g 之间，或酸的质量大于 40.8g 时，镁>铁>锌；

故选：D。

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

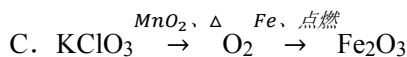
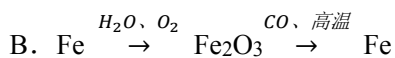
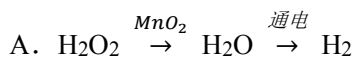
咨询热线：400-186-5643

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

23. (2分) 下列各组转化中, 不能一步实现的组合是 ()



【解答】解: A、过氧化氢在二氧化锰的催化作用下能一步反应生成水, 水通电能一步反应生成氢气;
B、铁和水氧气并存能一步反应生成氧化铁, 氧化铁在一氧化碳的还原作用下能高温一步反应生成铁;
C、氯酸钾在二氧化锰的催化作用下加热能一步反应生成氧气, 氧气和铁点燃不能一步反应生成氧化铁;
D、甲烷和氧气能点燃一步反应生成一氧化碳, 一氧化碳与氧气点燃能一步反应生成二氧化碳;
故选: C。

24. (2分) 除去下列物质中的少量杂质, 能达到目的是 ()

选项	物质 (括号内为杂质)	除去杂质的方法
A	镁粉 (铜粉)	加足量稀硫酸、过滤、洗涤、烘干
B	氯化钾 (二氧化锰)	加足量水, 溶解, 洗涤, 烘干
C	CO (CO ₂)	通过足量澄清石灰水溶液, 并干燥
D	CaO (CaCO ₃)	加水溶解、过滤

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

【解答】解: A、镁粉能与稀硫酸反应生成硫酸镁溶液和氢气, 铜不与稀硫酸反应, 反而会把原物质除去, 不符合除杂原则, 故选项所采取的方法错误。
B、KCl 易溶于水, MnO₂ 难溶于水, 可采取加水溶解、过滤、蒸发的方法进行分离除杂, 故选项所采取的方法错误。
C、CO₂ 能与足量澄清石灰水反应生成碳酸钙沉淀和水, CO 不与足量澄清石灰水反应, 再干燥, 能除去杂质且没有引入新的杂质, 符合除杂原则, 故选项所采取的方法正确。
D、CaO 能与水反应生成氢氧化钙, 碳酸钙难溶于水, 反而会把原物质除去, 不符合除杂原则, 故选项所采取的方法错误。

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

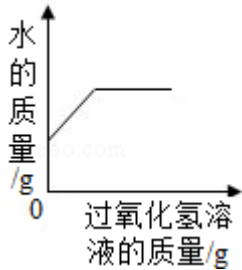
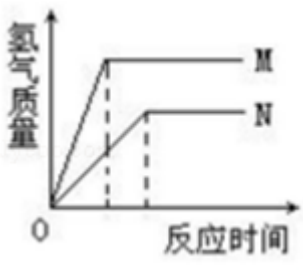
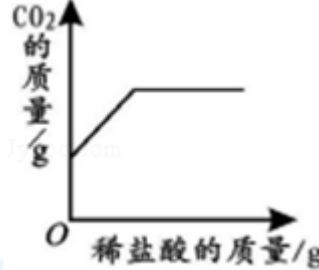
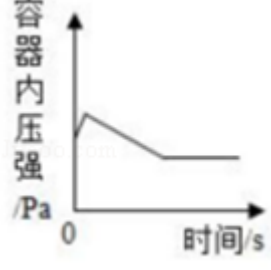
思小问QQ: 1151219334(加好友快速入QQ群)

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

故选：C。

25. (2分) 下列4个坐标图分别表示4个实验过程中某些物质质量的变化，其中正确的是 ()

A	B	C	D
向一定量二氧化锰中滴加过氧化氢溶液	等质量的 M, N 两种金属 (相对原子质量 $M > N$, 活动性 $M > N$, 化合物中化合价均为+2 价) 与足量酸反应	向一定量大理石 (杂质不参加反应) 中滴加稀盐酸	红磷在密闭容器中燃烧
			

A. A、

B. B、

C. C、

D. D、

【解答】解：A、二氧化锰是双氧水分解制氧气的催化剂，向一定量二氧化锰中滴加过氧化氢溶液，过氧化氢溶液分解生成水和氧气，水的质量从0开始增加，A 错误；

B、等质量的 M, N 两种金属 (相对原子质量 $M > N$, 活动性 $M > N$, 化合物中化合价均为+2 价) 与足量酸反应，相对原子质量越小，产生氢气越多，因此 N 产生氢气多，B 错误；

C、向一定量大理石 (杂质不参加反应) 中滴加稀盐酸产生二氧化碳气体的质量应从 0 开始增加，C 错误；

D、红磷燃烧放热，压强增大，燃烧完毕，冷却过程中气压减小，当冷却至室温，容器中氧气减少，气压低于开始时压强，D 正确；

故选：D。

二、综合填空题 (10 分)

26. (2分) 2020 年诺贝尔化学奖颁发给了在锂电池发展方面做出贡献的三位大神。关于电池的说法，请回答：

①当两种金属活动性不同的金属在潮湿的环境中接触时，因形成原电池，金属活动性强的金属首先被腐蚀。因此，为了保护轮船的钢质外壳，通常在行驶的轮船外壳上连接 锌板 (填“铜板”或“锌板”)。

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

②纽扣电池是一种微型银锌电池，在电池内装有氧化银和锌等物质，当电池工作时，是锌与氧化银反应生成一种单质和一种氧化物，从而产生电流。反应的化学方程式为： $\text{Zn} + \text{Ag}_2\text{O} = \text{ZnO} + 2\text{Ag}$ 。

【解答】解：①由题意可知，当两种活泼性不同的金属在潮湿的环境中接触时，因形成原电池，活泼性强的金属首先被腐蚀。为了保护轮船的钢质外壳，需要连接活泼性强于铁的金属，所以应连接锌板。

②根据置换反应的生成物中有单质和化合物，结合质量守恒定律可以判断生成物是氧化锌和银，整个反应的过程是：锌和氧化银发生置换反应生成氧化锌和银，方程式是： $\text{Zn} + \text{Ag}_2\text{O} = \text{ZnO} + 2\text{Ag}$ 。

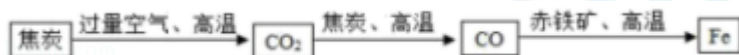
故答案为：①锌板。② $\text{Zn} + \text{Ag}_2\text{O} = \text{ZnO} + 2\text{Ag}$ 。

27. (3分) 金属的合理开发和防腐是科学研究中的重大问题。回答下列问题：

①硬铝、不锈钢是常见的材料，它们属于合金（填“金属”或“合金”），铁制品生锈的条件是铁与氧气、水同时接触。

②某炼铁厂常以焦炭、赤铁矿（主要成分是氧化铁）、空气等为主要原料炼铁，反应过程如图所示。该反应中

焦炭具有可燃性和还原性。



【解答】解：①硬铝、不锈钢是常见的材料，它们属于合金；铁与氧气、水同时接触时会发生锈蚀；故填：合金；铁与氧气、水同时接触；

②在点燃的条件下，焦炭能与氧气反应生成二氧化碳，并释放出大量的热，在高温的条件下，二氧化碳与焦炭反应生成一氧化碳，一氧化碳是炼铁的还原剂；故填：可燃性和还原。

28. (3分) 生活处处皆智慧，结合生活实际，回答下列问题：

①“低碳生活”方式中的“碳”指的是二氧化碳（填“碳单质”“二氧化碳”“碳元素”）。

②小明拆开一包“四洲紫菜”，发现里面有一包干燥剂，呈白色粉末状，加入水中放热，该物质是CaO，（填化学式）。

③生活中用煮沸的方法降低水的硬度，冰箱里经常用活性炭祛除异味。

【解答】解：①“低碳”的“碳”指的是二氧化碳；故填：二氧化碳；

②氧化钙是一种白色粉末，能与水反应生成氢氧化钙，并放出大量的热，故填：CaO；

③生活中用煮沸的方法降低水的硬度，活性炭具有吸附性，冰箱里经常用活性炭祛除异味；故填：煮沸；

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)

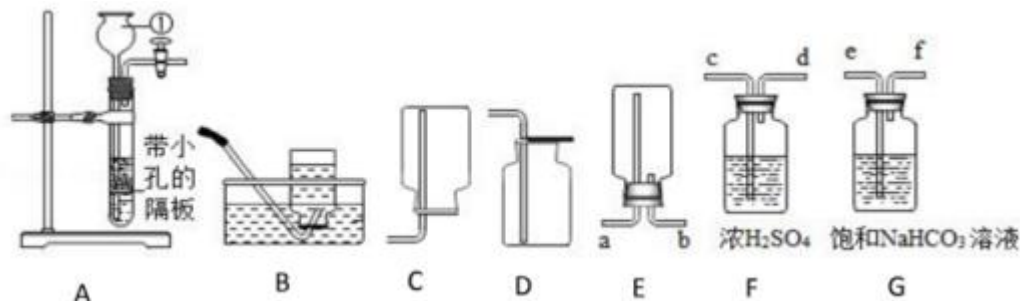
思小问微信：19926414053(加好友入微信群)

8人小组课，1对1培优，精品小班

活性炭。

三、实验题 (24 分)

29. (6 分) 下列装置常用于实验室制取气体。请根据给出的装置回答下列问题。

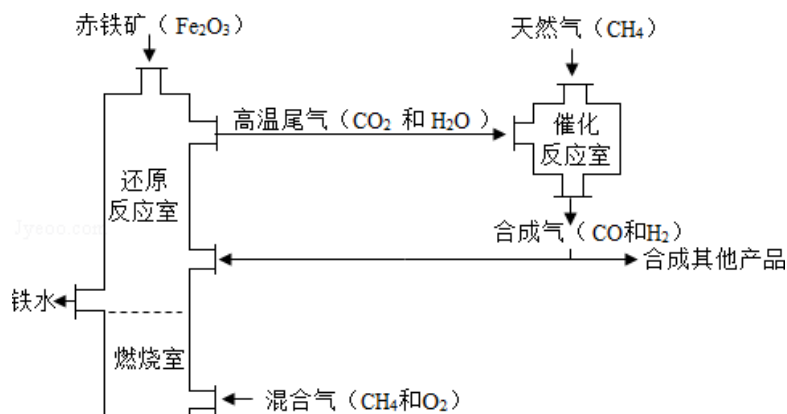


用 A 和 D 装置制取并收集 CO_2 ，反应的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。选择装置 A 作为制取 CO_2 气体的发生装置，其突出优点是 可以控制反应的发生和停止。若改用 E 装置收集二氧化碳，则气体应从 b (填“a”或“b”) 端进入。制得的二氧化碳中常含有少量的氯化氢气体 (已知氯化氢气体可以被饱和 NaHCO_3 溶液吸收) 和水蒸气，欲使用 F、G 装置将以上杂质气体除去，则装置正确的连接顺序是：混合气体 \rightarrow efcd (用导气管端口字母表示)。

【解答】解：实验室制取 CO_2 ，是在常温下，用大理石或石灰石和稀盐酸制取的，碳酸钙和盐酸互相交换成分生成氯化钙和水和二氧化碳，因此不需要加热；装置 A 的优点是：可以控制反应的发生和停止；若改用 E 装置收集二氧化碳，则气体应从 b 进入，因为二氧化碳的密度比空气大；制得的二氧化碳中常含有少量的氯化氢气体和水蒸气，要先除杂质后干燥，并且长进短出

故答案为： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；可以控制反应的发生和停止；b；efcd。

30. (4 分) 竖炉冶铁工艺流程如图所示。



回答下列问题：

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

(1) 该工艺流程中, 甲烷的作用是 燃烧产生热量、做生产合成气的原料, 冶炼出的铁水属于 燃烧产生热量、做生产合成气的原料 (填“纯净物”或“混合物”)。

(2) 用化学方程式表示还原反应室内炼铁的原理 $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 或 $3\text{H}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ 。(写一个)

(3) 该工艺流程中, 可循环利用的物质是 CO_2 和 H_2O (高温尾气)。

【解答】解: (1) 甲烷燃烧放出了大量的热, 能够给炼铁提供热量, 同时生成了二氧化碳和水, 提供了生产合成气的原料; 而在炼铁的过程中不可避免的会引入一些杂质, 所以冶炼出的铁水属于混合物;

(2) 从图中可以得出一氧化碳和氢气进入竖炉中充当了还原剂, 所以发生的反应为氢气和氧化铁以及一氧化碳和氧化铁的反应, 它们反应的化学方程式分别为: $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 、

$3\text{H}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$;

(3) 根据甲烷燃烧的产物为二氧化碳和水, 而高温尾气的成分也为二氧化碳和水, 它们进入催化反应室中可以得到合成气体 (一氧化碳和氢气); 所以可以判断在该过程中能够被循环利用的物质为二氧化碳和水。

故答案为: (1) 燃烧产生热量、做生产合成气的原料; 混合物;

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

(3) CO_2 和 H_2O (高温尾气)。

31. (16 分) 同学们为了研究氧化铁能否在氯酸钾制取氧气的实验中起催化作用, 进行了以下实验:

[实验一] 氧化铁能否在氯酸钾制取氧气的实验中加快反应速率。

实验编号	KClO_3/g	氧化物	产生气体的体积 (mL)	耗时 (s)
1	0.6	- -	67	1800

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

2	0.6	0.2g 二氧化锰	67	36.5
3	0.6	_____g 氧化铁	67	89.5

(1) 实验 3 中氧化铁的质量为 0.2 g, 以上实验采用了 对比 的实验方法。

(2) 实验一得到的结论是 氧化铁能在氯酸钾制取氧气的实验中加快反应速率。

[实验二]为证明氧化铁是该反应的催化剂, 同学们又完成了以下的实验:

[资料]氯酸钾和氯化钾均能溶于水。

I. 在实验 3 反应后的混合物中加足量的水溶解, 过滤得到固体, 洗涤干燥并用天平称量, 质量为 0.2g。

II. 将一定量的 CO 通入滤出的固体, 按下面进行实验:

实验装置	实验现象	实验分析
	玻璃管中固体全部变为黑色	生成了铁
	锥形瓶中澄清石灰水变浑浊	产生了二氧化碳

(3) 写出玻璃管内发生反应的化学方程式 $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 。写出澄清石灰水变浑浊的化学方程式 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

[实验结论]氧化铁能在氯酸钾制取氧气反应中起催化作用。

[实验反思] (4) 小华同学发现实验二 (II) 中的实验装置从环保角度看有一个缺陷, 改进的方法是 点燃尾气。若该固体完全反应, 则实验完冷却试管后, 直形试管的质量将 减小 (增大/减小), 理论上质量的改变量为 0.14 克。

(5) 同时小华查阅资料发现一氧化碳还原氧化铁后剩余固体可能由氧化亚铁、四氧化三铁、铁粉和未反应的氧化铁中的一种或几种组成。为了研究剩余固体的成分, 小红同学查阅了以下资料:

	铁粉	氧化亚铁	氧化铁	四氧化三铁
颜色	黑色	黑色	红色	黑色
磁性	有	无	无	有

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

与 CO	不反应	反应	反应	反应
与稀盐酸	反应生成氯化亚铁和水		生成氯化铁和水	生成氯化亚铁、氯化铁和水
与硫酸铜溶液	反应	不反应	不反应	不反应

小红同学认为剩余固体中一定没有氧化铁，原因是 氧化铁固体是红色，而所得固体是黑色。

(6) 测定剩余固体的组成。

步骤	实验操作	实验现象	结论和解释
1	用磁铁吸引剩余固体	① <u>黑色固体全部被吸引</u> ，	剩余固体中没有氧化亚铁
2	② <u>向剩余固体中加入足量硫酸铜溶液</u> ，	③ <u>黑色固体全部变成红色</u> ，	剩余固体中只有铁粉

【解答】解：(1) 探究氧化铁能否在氯酸钾制取氧气实验中加快反应速率，所以质量应该和二氧化锰的质量相同，所以实验 3 中氧化铁的质量为 0.2g；二氧化锰和氧化铁两种不同的氧化物对化学反应速率的影响，所以以上实验采用了对比的实验方法；

(2) 实验现象可知氧化铁能在氯酸钾制取氧气实验中加快反应速率；

(3) 一氧化碳和氧化铁在高温条件下生成铁和二氧化碳，化学方程式 $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ；二氧化碳与氢氧化钙反应生成不溶于水的碳酸钙和水，反应方程式为： $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

(4) 一氧化碳有毒，需要尾气处理，所以小华同学发现实验二（II）中的实验装置从环保角度看有一个缺陷，改进的方法是：点燃尾气；一氧化碳和氧化铁在高温条件下生成铁和二氧化碳，所以若该固体完全反应，则实验完冷却试管后，直形试管的质量将减小，理论上质量的改变量为 $0.2\text{g} \times \frac{112}{160} \times 100\% = 0.14\text{g}$ 。

(5) 氧化铁固体是红色，而所得固体都是黑色，所以剩余固体中一定没有氧化铁；

(6) 铁能被磁铁吸引，铁能和硫酸铜溶液反应生成铜和硫酸亚铁，所以实验如下：

步骤	实验操作	实验现象	结论和解释
1	用磁铁吸引剩余固体	黑色固体全部被吸引	剩余固体中没有氧化亚铁。

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

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	向剩余固体中加入足量硫酸铜溶液	黑色固体全部消失，有红色固体生成，溶液由蓝色变为浅绿色	剩余固体中只有铁粉。
---	-----------------	-----------------------------	------------

故答案为：(1) 0.2；对比；

(2) 氧化铁能在氯酸钾制取氧气的实验中加快反应速率；

(3) $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ； $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ；

(4) 点燃尾气；减小；0.14；

(5) 氧化铁固体是红色，而所得固体是黑色；

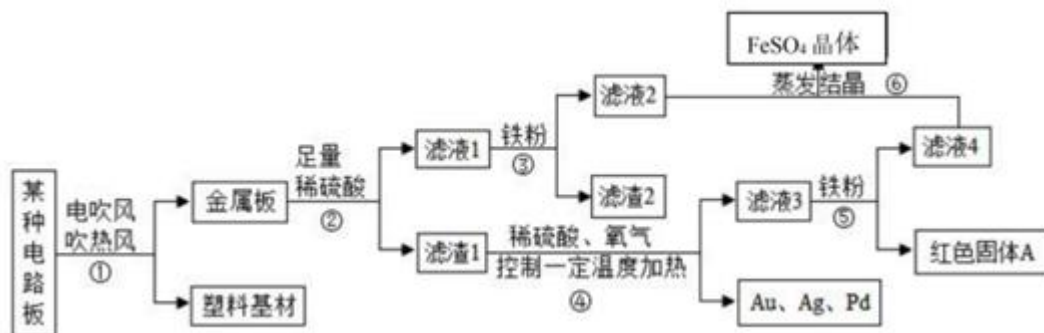
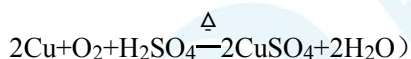
(6) 黑色固体全部被吸引；向剩余固体中加入足量硫酸铜溶液；黑色固体全部变成红色。

四、推断题（8分）

32.（8分）据统计，我国每年报废的手机超过1亿部，若不进行有效回收利用，会造成巨大的浪费和污染。

某种手机电路板中含有以下金属：Sn、Pb、Fe、Cu、Au、Ag、Ni（镍，银白色）、Pd（钯，银白色）。

如图是某工厂回收其中部分金属的流程图。（假设流程图中各反应均恰好完全反应。已知：



(1) 步骤②中产生的气体的用途 燃料（写一种），滤渣2中含有的金属是 Ni, Pb, Sn。

(2) 步骤⑤反应的化学方程式 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 。该反应属于 置换反应。

(3) 步骤③中检查铁粉是否足量的方法是 向滤液2中加入铁粉，观察是否产生气泡。

【解答】解：金属板加入足量的稀硫酸得到滤渣1和滤液1，滤渣1中加入稀硫酸、氧气控制温度加热，

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

得到银、金、钯和滤液 3，滤液 3 中加入铁粉会生成红色固体 A，所以 A 是铜，滤渣 1 中含有银、金、钯、铜，滤液 3 是硫酸铜，滤液 4 是硫酸亚铁，所以铁、锡、铅、镍排在氢之前，滤液 1 中加铁得到硫酸亚铁和滤渣 2，所以滤渣 2 中是锡、镍和铅，所以

(1) 步骤②中产生的气体是氢气，可以作为高能燃料使用；假设流程图中各反应均恰好完全反应，铅和稀硫酸发生了置换反应，滤渣 2 中含有的金属是：Ni, Pb, Sn；故填：燃料；Ni, Pb, Sn；

(2) 步骤⑤的反应是铁和硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜，化学方程式为： $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ；属于置换反应；故填： $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ；置换反应；

(3) 步骤③中检查铁粉是否足量的方法是向滤液 2 中加入铁粉，观察是否产生气泡，故填：向滤液 2 中加入铁粉，观察是否产生气泡。

五、计算题（8 分）

33.（8 分）某化学兴趣小组利用电子天平对某种铁铜合金的成分进行测量。先取足量稀硫酸于烧杯中，再向其中加入 28.0g 合金样品开始计时，并将电子天平的读数记录在下表中，请回答下列问题：

(1) 根据电子天平读数和时间的关系分析，该反应进行过程中，氢气的产生速度有什么特点？生成氢气的速度由快变慢。

(2) 完全反应后，产生氢气的质量为 0.8 克。

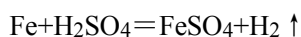
(3) 合金中铜的质量分数为多少？

操作	空烧杯	加入硫酸 后	加入合金 后 5 分钟	加入合金 后 12 分钟	加入合金 后 21 分钟	加入合金 后 40 分钟	加入合金 后 3 小时
读数 (g)	28.0	155.8	183.6	183.4	183.2	183.0	183.0

【解答】解：(1) 因为硫酸的浓度越大，反应越快，随着反应的进行，硫酸的浓度减小，反应速度变慢，所以生成氢气的速度由快变慢。

(2) 生成氢气的质量为： $155.8\text{g} + 28.0\text{g} - 183.0\text{g} = 0.8\text{g}$ ，

(3) 解：设合金中 Fe 的质量为 x；



56

2

x

0.8g

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

$$\frac{56}{x} = \frac{2}{0.8g}$$

$$x = 22.4g,$$

合金中铁元素的质量分数为： $\frac{22.4g}{28.0g} \times 100\% = 80\%$,

答：合金中铁元素的质量分数为 80%。

故答案为：（1）生成氢气的速度由快变慢。

（2）0.8。

（3）80%

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