

2017~2018学年四川成都金牛区初三上学期期末化学试卷

一、选择题

1 下列生活中的变化属于化学变化的是 ()

- A. 苹果榨汁
- B. 冰雪融化
- C. 酒精挥发
- D. 煤炭燃烧

答案 D

解析 A. 苹果榨汁过程中没有新物质生成, 属于物理变化, 故A错误;
B. 冰雪融化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B错误;
C. 酒精挥发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C错误;
D. 煤炭燃烧过程中有新物质二氧化碳等生成, 属于化学变化, 故D正确;
故选D。

2 下列物质中, 目前计入“空气污染指数”项目的是 ()

- A. 二氧化碳
- B. 一氧化碳
- C. 稀有气体
- D. 氮气

答案 B

解析 目前计入我国“空气污染指数”的监测项目有：二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、可吸入颗粒及臭氧等。

- A. 二氧化碳是空气的主要成分之一，不是我国“空气污染指数”的监测项目，故A错误；
 - B. 一氧化碳属于空气污染物，是我国“空气污染指数”的监测项目，故B正确；
 - C. 稀有气体是空气的主要成分之一，不是我国“空气污染指数”的监测项目，故C错误；
 - D. 氮气是空气的成分之一，不是我国“空气污染指数”的监测项目，故D错误；
- 故选B。

3 成都地区水资源总量较丰富，下列有关水的说法正确的是（ ）

- A. 水沸腾时冲起壶盖，说明温度升高水分子变大
- B. 水和冰块混合形成混合物
- C. 生活中通过煮沸的方法可以降低水的硬度
- D. 凡无色、澄清透明的水都可饮用

答案 C

解析 A. 水沸腾属于物理变化，水沸腾时可冲起壶盖，说明温度升高分子运动加快，分子间隔变大，故A错误；

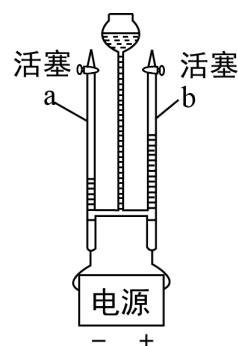
B. 冰块是固态的水，混合以后还是只有水这一种物质，属于纯净物，故B错误；

C. 硬水软化的方法有：蒸馏和煮沸，所以生活中可以用煮沸的方法降低水的硬度，故C正确；

D. 澄清透明的水可能含有重金属、病毒等，不可直接引用，故D错误；

故选C。

4 如图为电解水的实验装置图，下列说法不正确的是（ ）



- A. 该实验说明水是由氢元素和氧元素组成
- B. 在水中加入少量氢氧化钠以增强水的导电性
- C. 该实验中所得氢气和氧气的质量比为 2 : 1
- D. 与正极相连的玻璃管内得到的气体能使带火星的木条复燃

答案 C

解析

- A. 电解水生成了氢气和氧气，说明了水是由氢、氧两种元素组成的，故A正确；
 - B. 在水中加入少量氢氧化钠以增强导电性，故B正确；
 - C. 电解水时，正极产生的是氧气，负极产生的是氢气，氢气和氧气的体积比约为 2 : 1；故C错误；
 - D. 由电解水的装置可知，正极产生的气体较少是 O_2 ，氧气具有助燃性，能使带火星的木条复燃，故D正确；
- 故选C。

5 下列关于物质及用途的描述中错误的是 ()

- A. 氧气具有氧化性，可做燃料
- B. 碳具有还原性，可冶炼金属
- C. 干冰升华吸热可用于人工降雨
- D. 石墨质软可做铅笔芯

答案 A

解析

- A. 氧气具有氧化性，可做氧化剂，不可作燃料，故A错误；
- B. 碳具有还原性，可冶炼金属，故B正确；

C. 干冰升华吸热可用于人工降雨，故C正确；

D. 石墨质软可做铅笔芯，故D正确；

故选A。

6 下列客观事实对应的微观解释不正确的是 ()

选项	事实	解释
A	过氧化氢溶液制氧气	过氧化氢中有氧分子
B	闻到二氧化硫的刺激性气味	分子在不停运动
C	一滴水有 1.67×10^{23} 个水分子	分子的体积很小
D	空气是混合物	由不同分子构成

A. A

B. B

C. C

D. D

答案 A

解析 A. 过氧化氢溶液制氧气，不是因为过氧化氢中有氧分子，过氧化氢中含有过氧化氢分子，不含氧分子，故A错误；

B. 闻到二氧化硫的刺激性气味，是因为二氧化硫中含有的分子是在不断运动的，向四周扩散，使人们闻到刺激性气味，故B正确；

C. 一滴水有 1.67×10^{23} 个水分子，说明分子的体积很小，故C正确；

D. 空气是混合物，是因为空气中含有氮分子、氧分子、二氧化碳分子等，是由不同分子构成的，故D正确；

故选A。

7 如图摘自元素周期表，部分信息略去，据此判断下列叙述正确的是 ()

5	B	
	硼	
	10.81	
13	Al	14 Si
	铝	硅
	26.98	28.09

- A. 三种元素都是金属元素
- B. Al 的相对原子质量是 26.98 g
- C. 三种元素在周期表中属于同一族
- D. Si 核外有 14 个电子

答案 D

解析

- A. 铝元素的汉字名称偏旁是“金”字，所以铝元素属于金属元素，硼、硅属于非金属元素，故A错误；
 - B. 由元素周期表的信息可知，Al 的相对原子质量是 26.98，没有单位 g，故B错误；
 - C. 铝、硅在元素周期表中位于同一横行，属于同一周期，铝、硼在周期表中属于同一族，故C错误；
 - D. 在原子中，原子序数 = 核电荷数 = 质子数 = 核外电子数，硅元素的原子序数为 14，所以硅原子核外有 14 个电子，故D正确；
- 故选D。

8 生活处处有化学。从化学的角度看下列做法合理的是 ()

- A. 用铁桶配制农药波尔多液
- B. 食品包装中充入氧气以防腐
- C. 煤气泄漏时立即打开排气扇通风
- D. 火灾火势较大时，应立即拨打 119

答案 D

解析

- A. 铁能与硫酸铜溶液反应生成硫酸亚铁溶液和铜，不能用铁桶盛放农药波尔多液，故A错误；
- B. 氧气能供给呼吸，利于微生物、细菌的繁殖，食品包装中不能充入氧气防腐，故B错误；
- C. 煤气具有可燃性，泄露遇明火可能发生爆炸；为防止煤气遇电火花发生爆炸，家里煤气泄露时，不能立即打开排气扇，故C错误；
- D. 火灾火势较大时，应立即拨打 119，让专业的消防人员来灭火，故D正确；
- 故选D。

9 下列反应属于置换反应是 ()

- A. $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$
- B. $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- C. $2\text{C} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$
- D. $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

答案 C

解析

- A. $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ 该反应物是两种化合物，故A错误；
- B. $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 该反应是两种化合物相互交换成分生成两种新的化合物的反应，属于复分解反应，故B错误；
- C. $2\text{C} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$ 该反应是一种单质和一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物的反应，属于置换反应，故C正确；
- D. $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 该生成物是三种化合物，故D错误；
- 故选C。

10 乙醇的化学式为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，下列关于乙醇的叙述正确的是 ()

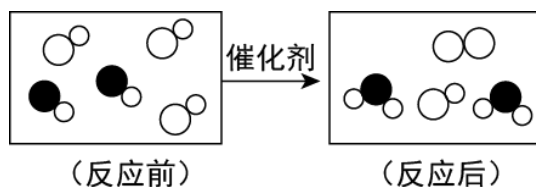
- A. 乙醇中含有 1 个氧原子
- B. 乙醇分子是同三种元素组成
- C. 乙醇中碳、氧元素的质量比为 1 : 3

D. 乙醇不是氧化物

答案 D

解析 A. 乙醇是由乙醇分子构成的，1个乙醇分子中含有9个原子，故A错误；
B. 乙醇分子是由原子构成的，故B错误；
C. 乙醇中碳、氧元素的质量比为 $(12 \times 2) : (16 \times 1) = 3 : 2$ ，故C错误；
D. 乙醇是由碳、氢和氧三种元素组成的，不属于氧化物，故D正确；
故选D。

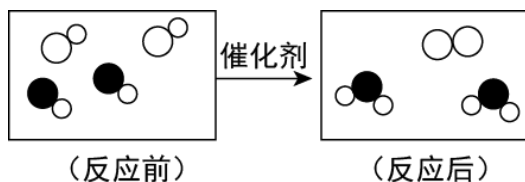
11 “尾气催化转换器”是将汽车尾气中的有毒气体转变为无毒气体，其微观过程如图，不同的圆球代表不同的原子。下列说法中正确的是（ ）



- A. 反应物和生成物全部是氧化物
- B. 该反应中一定有元素化合价的改变
- C. 反应前后原子、分子的个数不变
- D. 参加反应的两种物质分子个数之比为 2 : 3

答案 B

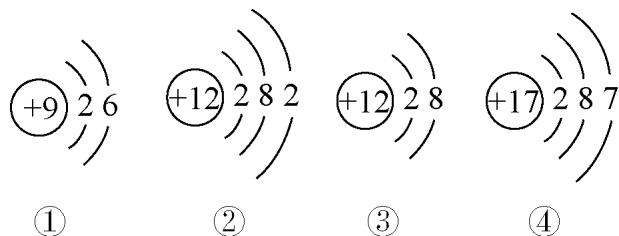
解析 由微观过程可知，各物质反应的微粒个数关系是：



- A. 参加反应的是两种化合物，反应生成一种单质和一种化合物，不可能都是氧化物，故A错误；
- B. 由物质的组成可知，生成物中有单质生成，一定有元素化合价的变化，故B正确；
- C. 由上图可知，参加反应的有四个分子，反应后就三个分子，分子的个数发生了变化，故C错误；

D. 由上图可知, 参加反应的两种分子其个数比为 1:1, 故D错误;
 故选B。

12 下列关于四种粒子的结构示意图的说法中正确的是 ()



- A. 图中共有三种元素
- B. ①属于稀有气体元素
- C. ③属于阳离子, 其离子符号为 Mg^{+2}
- D. ②④形成的化合物化学式为 MgCl

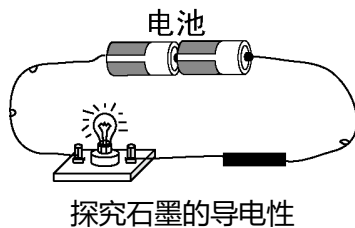
答案 A

解析

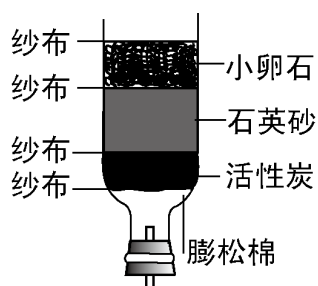
- A. 同种元素质子数一定相同, 图中共有三种元素, 故A正确;
 - B. 由①的结构示意图可知, 核内的质子数是 9。属于氟元素。不属于稀有气体元素, 故B错误。
 - C. 由结构示意图可知③中的质子数 > 电子数, 属于阳离子, 离子符号为 Mg^{2+} ; 故C错误;
 - D. ②为镁元素, 化合价为 +2, ④为氯元素, 化合价为 -1, ②④形成的化合物化学式为 MgCl_2 , 故D错误;
- 故选A。

13 下列实验不能达到目的是 ()

A.

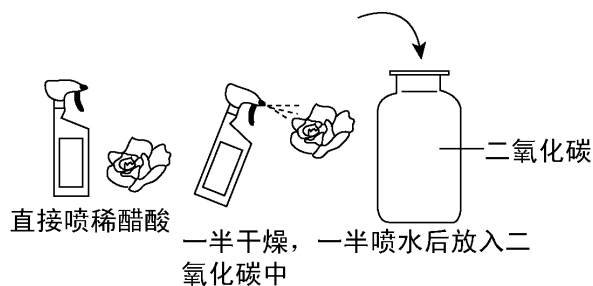


B.



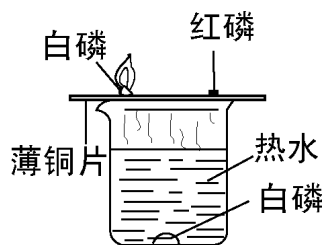
将河水净化为纯水

C.



探究二氧化碳与水反应生成酸

D.



探究燃烧的条件

答案

B

解析

A. 灯泡发光，说明石墨能够导电，故A正确；

B. 小卵石和石英砂能够起到过滤的作用，活性炭能吸附可溶性杂质、异味及色素，可以达到净水的目的，但不能除去可溶性钙镁化合物，不能将河水净化为纯水，故B错误；

C. 直接喷上稀醋酸，变红色，说明酸能使紫色石蕊溶液变红色；一半干燥，一半喷水后放入二氧化碳中，变红色，说明二氧化碳与水反应生成酸，故C正确；

D. 铜片的白磷燃烧，红磷不燃烧，水中的白磷不能燃烧，薄铜片上的白磷能与氧气接触，温度能达到着火点，水中的白磷不能与氧气接触，红磷温度没有达到着火点；可得出燃烧需要与氧气接触，且温度达到着火点，故D正确；

故选B。

某密闭容器中有 X、O₂ 和 CO₂ 三种物质，在一定条件下充分反应，测得反应前后各物质的质量如下表。请根据表中信息，判断下列说法正确的是（ ）

物质	X	O ₂	CO ₂	H ₂ O
反应前的质量 /g	23	70	1	0
反应后的质量 /g	0	待测	45	27

- ①反应为氧化反应
- ②反应后剩余的氧气质量为 22
- ③X 中可含有氧元素
- ④反应生成的 CO₂ 和 H₂O 质量比为 45 : 27。

- A. ①②③
- B. ①②
- C. ③④
- D. 以上组合都不对

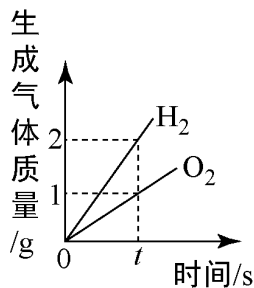
答案 B

解析

- ①X 和氧气反应生成了二氧化碳和水，是氧化反应，该①正确；
 - ②反应后剩余的氧气质量为： $70\text{ g} - 48\text{ g} = 22\text{ g}$ ，该②正确；
 - ③X 中氧元素质量为： $44\text{ g} \times \frac{32}{44} + 27\text{ g} \times \frac{16}{18} - 48\text{ g} = 8\text{ g}$ ，因此 X 中一定含有氧元素，故③错误；
 - ④反应生成的 CO₂ 和 H₂O 质量比为 $44\text{ g} : 27\text{ g} = 44 : 27$ ，该④错误；
- 故选B。

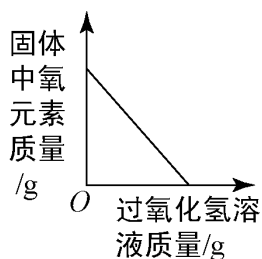
15 下列图象能正确反映对应变化关系的是（ ）

A.



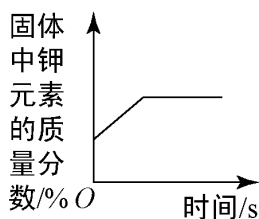
将水通电一段时间

B.



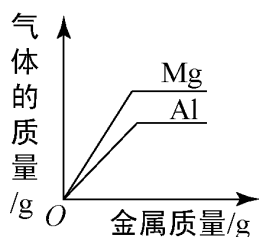
向一定量的二氧化锰中加入过氧化氢溶液

C.



加热一定质量的氯酸钾和二氧化锰的混合物

D.



向足量的稀盐酸中加入等质量的镁和铝

答案 C

解析

A. 将水通电一段时间，电解水生成的氢气和氧气的体积比为 2:1，故A正确；

B. 向一定量的二氧化锰中加入过氧化氢溶液，二氧化锰是催化剂，质量不变，固体中氧元素的质量也不变，故B错误；

C. 加热一定质量的氯酸钾和二氧化锰的混合物，氯酸钾分解放出了氧气，混合物的质量减小，钾元素的质量不变，固体中钾元素的质量分数增加，当氯酸钾完全分解后，不再增加，故C正确；

D. 向足量的稀盐酸中加入等质量的镁和铝，铝产生的氢气多，故D错误；
故选C。

二、非选择题

16 化学与人类生活生产息息相关。请回答下列问题：

大部分物质都有它的两面性。二氧化碳也是如此。

- (1) 植物光合作用吸收二氧化碳放出 _____ (填化学式)。
- (2) 二氧化碳可用于灭火是利用了它的物理性质中的 _____。
- (3) 二氧化碳排放过多使地球 _____ 效应增强。

答案

- (1) O_2
- (2) 密度比空气大的性质
- (3) 温室

解析

- (1) 植物光合作用吸收二氧化碳放出氧气。
- (2) 二氧化碳可用于灭火，是利用了其不燃烧、不支持燃烧，密度比空气大的性质，其中密度比空气大的性质属于物理性质。
- (3) 二氧化碳排放过多会引起温室效应。

17

金属材料在生活中应用广泛，共享单车就是新时代新科技的产物。



- (1) 共享单车车体中属于金属材料的部件是 _____。
- (2) 共享单车铝合金车架不需刷漆的原因是表面存一层 _____。
- (3) 共享单车吹起了一股环保清风，下列措施符合环保理念的是 _____。
- A. 砍伐森林，用树木做燃料代替燃煤
- B. 将硬水软化，以减少洗涤剂的使用
- C. 废旧电池不能乱扔，可填埋于土壤之中
- D. 固体炭不直接烧，而是汽化或液化后做燃料
- (4) 铝由铝 _____ (选填“分子”、“原子”或“分子”) 构成，两个铝原子可表示为 _____。

答案

- (1) ③
(2) 铝合金
(3) BD
(4) 1:原子
2:2Al

解析

- (1) 合成材料包括塑料、合成纤维与合成橡胶，所以①人造革坐垫属于合成材料；②塑料脚踏板属于合成材料，③铝合金车架属于金属材料；④合成橡胶轮胎属于合成材料。
- (2) 享单车铝合金车架不需刷漆的原因是表面存一层铝合金，铝合金耐腐蚀。
- (3) A. 砍伐森林，作燃料代替燃煤，故A错误；
B. 将硬水软化，以减少洗涤剂的使用，可以缓解水体的污染，故B正确；
C. 废旧电池不能乱扔，可填埋于土壤之中，或造成水土的污染，故C错误；
D. 固体炭不直接烧，而是汽化或液化后做燃料，能减少污染物的排放，故D正确；
故选BD。
- (4) 铝由铝原子构成的，两个铝原子，可在铝元素符号的前边加计量数 2，可表示为 2Al。

18 能源是人类生存与发展的基础之一。

- (1) 化石燃料包括 _____、石油和天然气，它们是 _____（填“可”或“不可”）再生能源。
- (2) 获取能量的方式很多，如生石灰和水反应也会放热，其反应的化学方程式为 _____。
- (3) 天然气的主要成分是甲烷，32 kg 甲烷充分燃烧需消耗氧气的质量是多少。

答案

- (1) 1:煤
2:不可
(2) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$
(3) 128 kg

解析

- (1) 化石燃料包括煤、石油和天然气，它们是不可再生能源。

(2) 生石灰和水反应生成了氢氧化钙，其反应的化学方程式为： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

。

(3) 设需消耗氧气的质量是 x



16 64

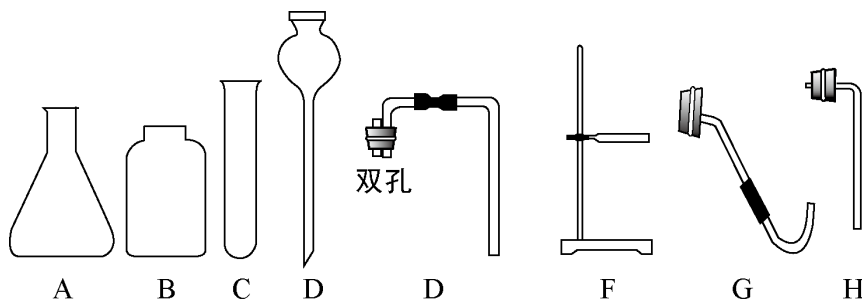
32 kg x

$$\frac{16}{64} = \frac{32 \text{ kg}}{x}$$

解得： $x = 128 \text{ kg}$ 。

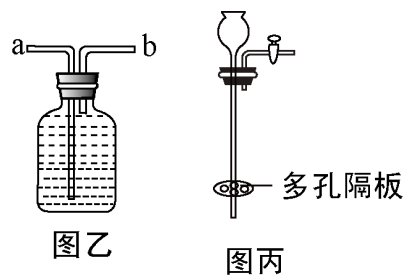
19 化学是一门实验学科，正确使用化学仪器、进行化学实验基本操作是学好化学的前提。

(1) 用图甲所示仪器和高锰酸钾、稀盐酸、石灰水进行气体的制取、收集、检验试验，请回答。

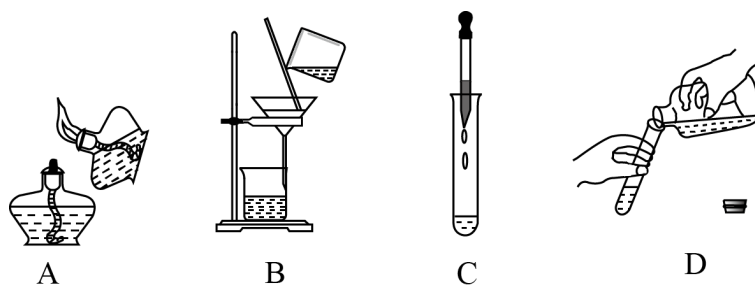


图甲

- ① 写出仪器 A 的名称是 _____，用于收集气体的仪器 B 瓶口上沿应 _____（填“做”或“不做”）磨砂处理。
- ② 若制取氧气，必须补充的一种仪器是 _____（填名称），反应的化学方程式为 _____，收集氧气用于硫燃烧实验时，最好用 _____ 法收集氧气。
- ③ 若制取二氧化碳，还需补充的一种药品是 _____（填名称），用该方法制取并收集二氧化碳的装置应选仪器 _____（填序号）检验二氧化碳气体时发生反应的化学方程式为 _____。
- ④ 若用图乙方法收集氧气，氧气应从 _____（填 a 或 b）端进入。制取二氧化碳时还常选用到图丙和图甲部分仪器组装的发生装置，该装置的优点是 _____。



(2) 图丁所示的基本操作中正确的是 _____ (填序号), 请选择一错误的操作, 并说明其原因 _____。



图丁

答案

(1) ① 1:锥形瓶

2:做

② 1:酒精灯

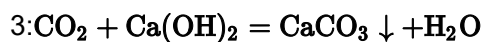


3:排水

③ 1:大理石

备选答案:石灰石

2:A、B、D、E



④ 1:b

2:可以控制反应的发生和停止

(2) 1:B、D

2:A 中, 不能用一个酒精灯去点燃另一个酒精灯, 防止失火; 或 C 中胶头滴管进入试管内, 容易造成试剂的污染

解析

(1) ① 锥形瓶是常用的反应容器, 用于收集气体的仪器 B 瓶口上沿应做磨砂处理。

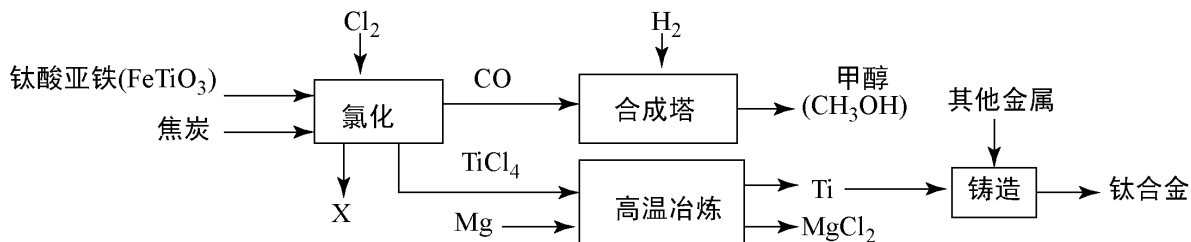
② 如果用高锰酸钾制氧气就需要加热, 因此需要酒精灯, 高锰酸钾受热分解生成锰酸钾和二氧化锰和氧气, 要注意配平; 收集氧气用于硫燃烧实验时, 最好用

排水法收集氧气，这样集气瓶中可以留少量水，防止空气污染。

- ③ 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，二氧化碳能溶于水，密度比空气的密度大，因此只能用向上排空气法收集；二氧化碳一般用澄清的石灰水检验：把气体通入澄清的石灰水中，石灰水变浑浊，就证明是二氧化碳。
- ④ 若用图乙方法收集氧气，氧气应从短管进入，因为氧气的密度比水小；制取二氧化碳时还常选用到图丙和图甲部分仪器组装的发生装置，该装置的优点是：可以控制反应的发生和停止。

(2) 图丁所示的基本操作中正确的是：BD；A、C 操作错误的原因是：A 中，不能用一个酒精灯去点燃另一个酒精灯，防止失火；C 中，胶头滴管进入试管内，容易造成试剂的污染。

20 钛和钛合金有广泛的用途，例如可做人造卫星和宇宙飞船的天线形状记忆合金材料。工业上以钛铁矿（主要成分为钛酸亚铁，化学式为 FeTiO_3 ）为原料生产钛，其工业流程示意图如下。

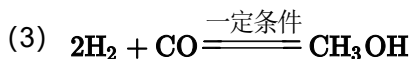


- (1) 钛酸亚铁 FeTiO_3 中钛的化合价为 _____ 价，亚铁离子的符号为 _____。
- (2) 流程涉及了三种金属和三个化学反应，其中抗腐能力最强的一种金属是 _____。涉及置换反应的一步流程是 _____（填流程名称）。
- (3) 在一定条件下，合成塔中 CO 和 H_2 合成甲醇 (CH_3OH) 的化学方程式为 _____。
- (4) 在氯化中，主要发生的反应为 $2\text{FeTiO}_3 + 6\text{C} + 7\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 2\text{TiCl}_4 + 2\text{X} + 6\text{CO}$ ，则 X 的化学式为 _____。

答案

- (1) 1:+4
2: Fe^{2+}
- (2) 1:钛

2:高温冶炼



解析

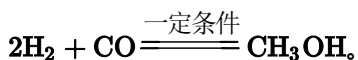
(1) 钛酸亚铁中铁元素显 +2 价, 氧元素显 -2 价, 设钛元素的化合价是 x , 根据在化合物中正负化合价代数和为零, 可得: $(+2) + x + (-2) \times 3 = 0$, 则 $x = +4$ 价。

由离子的表示方法, 在表示该离子的元素符号右上角, 标出该离子所带的正负电荷数, 数字在前, 正负符号在后, 带 1 个电荷时, 1 要省略。亚铁离子的符号为 Fe^{2+} 。

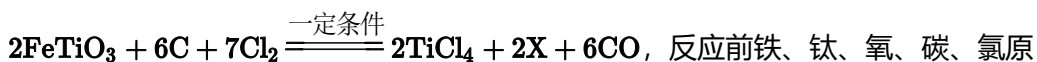
(2) 流程涉及了三种金属, 分别是铁、钛、镁, 抗腐能力最强的一种金属是钛。

镁和四氯化钛反应生成钛和氯化镁, 该反应是一种单质和一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物的反应, 属于置换反应。

(3) 合成塔中 CO 和 H_2 合成甲醇 (CH_3OH), 反应的化学方程式为:



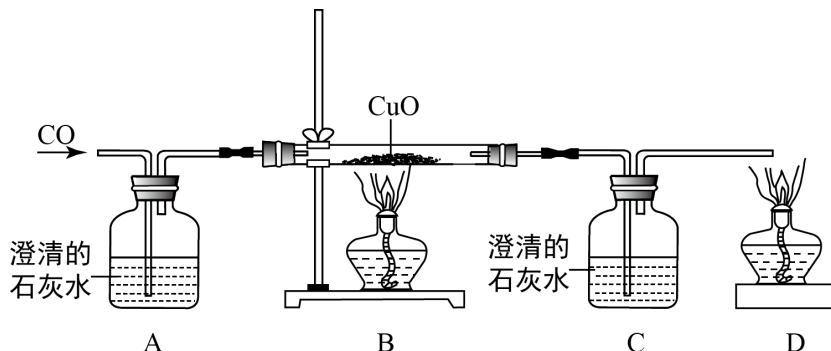
(4) 由质量守恒定律: 反应前后, 原子种类、数目均不变, 由反应的化学方程式



反应前铁、钛、氧、碳、氯原子个数分别为 2、2、6、6、14, 反应后的生成物中铁、钛、氧、碳、氯原子个数分别为 0、2、6、6、8, 根据反应前后原子种类、数目不变, 则 2X 分子中含有 2 个铁原子和 6 个氯原子, 则每个 X 分子由 1 个铁原子和 3 个氯原子构成, 则物质 X 的化学式为 FeCl_3 。

21 金属在人们的生活中作用巨大, 两个化学兴趣小组的同学在实验室里围绕金属做了如下探究。

(1) 甲组同学设计了一氧化碳与氧化铜反应并验证 CO 的部分性质的实验装置如图。



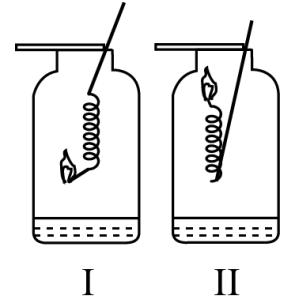
① B 中现象是 _____, 反应的方程式为 _____。

② D 处放酒精灯的目的是 _____。

- ③ 对该实验的分析正确的是 _____ (选填序号)
- a. 体现了一氧化碳具有可燃性和还原性
 - b. 实验结束时应先熄 D 处酒精灯
 - c. C 中增加的质量与 B 中固体减少的质量相等
- ④ 甲组同学认为 A 装置是用来证明一氧化碳能否和石灰水反应的, 乙同学认为省略 A 可达到同样的目的, 理由是 _____。

(2) 乙组同学研究铁与氧气的反应。

他们将 2 根相同的细铁丝盘成螺旋状, 并在末端系一根火柴, 一个朝上, 一个朝下。点燃火柴杆待快燃尽时, 分别插入充满氧气的集气瓶中, 观察到 I 中铁丝剧烈燃烧、II 中铁丝没有燃烧。



- ① 集气瓶中加入少量水的作用是 _____。
 - ② II 中铁丝不能燃烧的原因是 _____。
- (3) 同学们在实验中又产生了两个问题, 并进行了如下探究:

探究一: 探究铁丝燃烧与氧气浓度的关系?

【实验内容】另取细铁丝, 分别在体积分数为 90%、70%、60%、50% 的氧气中进行实验。

O ₂ 体积分数	90%	70%	60%	50%
实验现象	燃烧剧烈、燃烧时间长	燃烧比 90% 弱、燃烧时间短, 实验成功	燃烧比 70% 弱、燃烧时间更短, 实验成功	难以燃烧, 只是发红

- ① 实验结论一: 氧气的 _____ 越高, 铁丝燃烧越剧烈。
 - ② 实验结论二: 铁丝燃烧所需氧气最低浓度为 60%
你认为实验结论二 _____ (填“是”或“不是”) 合理, 并说明理由 _____。
- (4) 【实验拓展】同学们用排水法收集一瓶体积分数为 80% 的氧气, 预先向容积为 250 mL 的集气瓶中加入水, 加水的体积为 _____ mL。(空气中氧气的体积分数按 20% 计算)

- (5) 探究二：纯铁丝在氧气中燃烧生成四氧化三铁，燃烧过程溅落的黑色固体中只有四氧化三铁吗？

【实验内容】测定黑色固体的成分

实验	现象及数据	解释与结论
实验 1：将冷却后的黑色固体碾碎装入试管，加入稀盐酸	现象是 _____	铁燃烧时溅落下来的黑色固体中还含有铁
实验 2：取 3.68 g 纯铁丝在氧气中燃烧收集溅落的黑色固体，干燥并称其质量	黑色固体质量为 4.32 g	黑色固体的组成质量为 _____

答案

- (1) ① 1:黑色变红色
2: $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$
- ② 进行尾气处理，防止一氧化碳污染空气
- ③ a
- ④ 为了排尽装置内的空气，反应前已经通入一段时间的 CO
- (2) ① 防止铁的熔化物溅落，而炸裂集气瓶
- ② 铁丝没有达到着火点
- (3) ① 浓度
- ② 1:不是
2:0.38mm 的铁丝可能在氧气浓度为 56% ~ 59% 的范围内燃烧；铁丝的直径不同则需要氧气的浓度不同
- (4) 187.5
- (5) 1:有气泡产生
2:铁为 2.0 g，四氧化三铁为：2.32 g

解析

- (1) ① 一氧化碳和氧化铜在加热是生成铜和二氧化碳，故 B 中的反应是 $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ ，该反应中一氧化碳是还原剂。
- ② 一氧化碳还原氧化铜生成二氧化碳，二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊，一氧化碳是有毒的气体，点燃能防止有毒的一氧化碳排放到空气中污染环境。
- ③ a. 体现了一氧化碳具有可燃性和还原性，正确；

- b. 实验结束时应先熄 B 处酒精灯，再熄 D 处酒精灯，错误；
- c. C 中增加的质量是二氧化碳的质量，B 中固体减小的质量是氧元素的质量，故质量不相等，错误。

故选a。

- ④ 省略 A 可达到同样的目的，因为为了排尽装置内的空气，反应前已经通入一段时间的 CO。

(2) ① 略

② 略

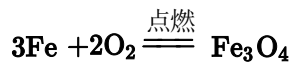
(3) ① 氧气的浓度越高，铁丝燃烧越剧烈

- ② 根据表格提供的信息，实验结论二不是合理，并说明理由 0.38mm 的铁丝可能在氧气浓度为 56% ~ 59% 的范围内燃烧；铁丝的直径不同则需要氧气的浓度不同。

(4) 设水的体积约为 x ，则 $x + \frac{1}{5} \times (250\text{ml} - x) = 250\text{ml} \times 80\%$ ，解得 $x = 187.5 \text{ mL}$ 。

(5) 铁和盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，铁和氧气在点燃的条件下生成四氧化三铁，所以：

设参加反应的铁的质量为 x ，生成的四氧化三铁为 y ，



168 232

x y

$$\frac{168}{232} = \frac{x}{y}, \text{ 所以 } y = \frac{232x}{168}, 3.68 \text{ g} - x + \frac{232x}{168} = 4.32 \text{ g}.$$

解得 $x = 1.68 \text{ g}$ 。

剩余的铁为： $3.68 \text{ g} - 1.68 \text{ g} = 2.0 \text{ g}$ ，生成的四氧化三铁为： $4.32 \text{ g} - 2.0 \text{ g} = 2.32 \text{ g}$

。