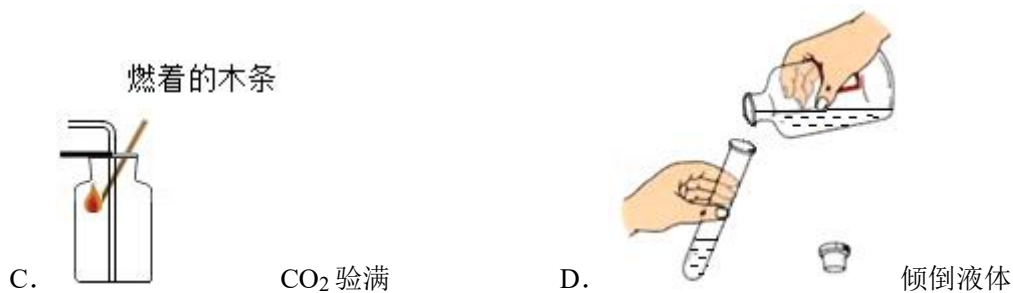


## 2020 年上海市松江区中考化学二模试卷

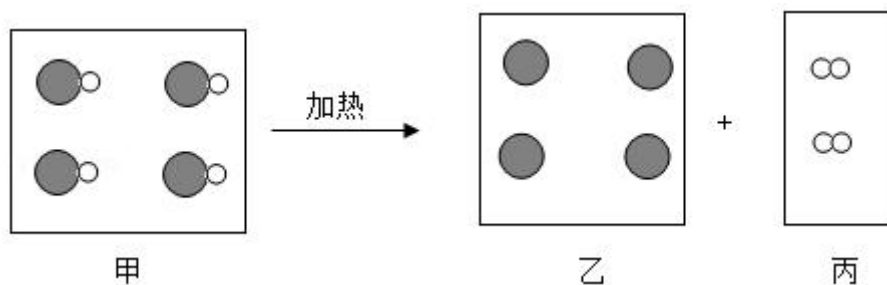
一、选择题（共 20 分）下列各题均只有一个正确选项，请将正确选项的代号用 2B 铅笔填涂在答题纸的响应位置上，更改答案时，用橡皮擦去，重新填涂。

- （3 分）空气中体积含量最多的气体是（ ）  
A.  $O_2$                       B.  $N_2$                       C. He                      D.  $CO_2$
- （3 分）硅元素符号是（ ）  
A. S                      B. Sn                      C. SI                      D. Si
- （3 分）放入水中，能形成溶液的物质是（ ）  
A. 冰块                      B. 麻油                      C. 蔗糖                      D. 泥沙
- （3 分）能使紫色石蕊试液变红的是（ ）  
A. 蒸馏水                      B. 盐酸                      C. 食盐水                      D. 石灰水
- （3 分）属于磷肥的是（ ）  
A.  $KNO_3$                       B.  $K_2CO_3$                       C.  $Na_2SO_4$                       D.  $Ca(H_2PO_4)_2$
- （3 分）属于纯净物的是（ ）  
A. 大理石                      B. 天然气                      C. 干冰                      D. 铁锈
- （3 分）自来水生产中起杀菌消毒作用的是（ ）  
A. 明矾                      B. 氯气                      C. 活性炭                      D. 氯化铁
- （3 分）在氧气中燃烧，产生明亮蓝紫色火焰的是（ ）  
A. 硫                      B. 红磷                      C. 铁丝                      D. 氢气
- （3 分）碳酸钠不属于（ ）  
A. 化合物                      B. 碳酸盐                      C. 钠盐                      D. 酸式盐
- （3 分）正确的实验操作是（ ）





11. (3分) 有关物质用途说法错误的是 ( )
- A. 用熟石灰改良酸性土壤                      B. 用稀有气体制霓虹灯
- C. 用硫酸铜晶体检验水                        D. 用石墨做电极
12. (3分) 化学方程式书写正确的是 ( )
- A.  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
- B.  $2\text{Fe} + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
- C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- D.  $\text{KNO}_3 + \text{NaCl} = \text{KCl} + \text{NaNO}_3$
13. (3分) 不含氢元素、氧元素或碳元素的化合物, 可能是 ( )
- A. 盐                      B. 有机物                      C. 碱                      D. 酸
14. (3分) 能鉴别稀盐酸和稀硫酸的是 ( )
- A. 酚酞试液                      B. 硝酸银溶液
- C. 氢氧化钾溶液                      D. 氯化钡溶液
15. (3分) 说法正确的是 ( )
- A. 摩尔是基本物理量之一
- B. 1 摩尔任何物质都约含  $6.02 \times 10^{23}$  个分子
- C. 1 摩尔  $\text{N}_2$  的质量是 28g/mol
- D. 0.5mol  $\text{SO}_2$  中含有氧元素 16 克
16. (3分) 如图是某个化学反应的微观模拟图, 说法正确的是 ( )



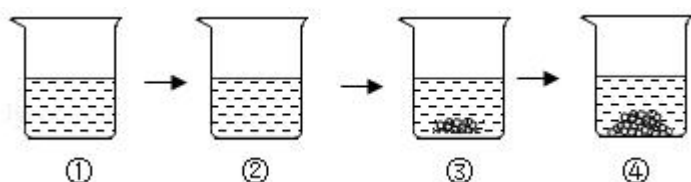
- A. 甲、乙、丙三种物质均是由分子构成的

- B. 甲可能是氧化物
- C. 该反应前后分子个数没有改变
- D. 甲、乙、丙三种物质的质量比为 4: 4: 2

17. (3 分) 说法正确的是 ( )

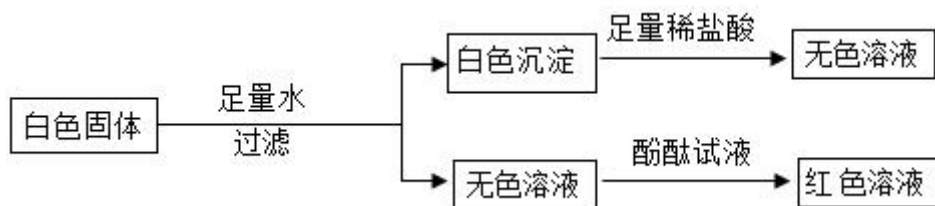
- A. 复分解反应一定有沉淀生成
- B. 中和反应一定无现象
- C. 化合反应一定无单质生成
- D. 分解反应一定要加热

18. (3 分) 恒温蒸发某物质的溶液, 现象如图所示, 说法正确的是 ( )



- A. ①②都是不饱和溶液
- B. 溶质质量分数的大小: ①<②<③<④
- C. 溶质的质量: ①=②>③>④
- D. 该物质的溶解度随温度升高而变大

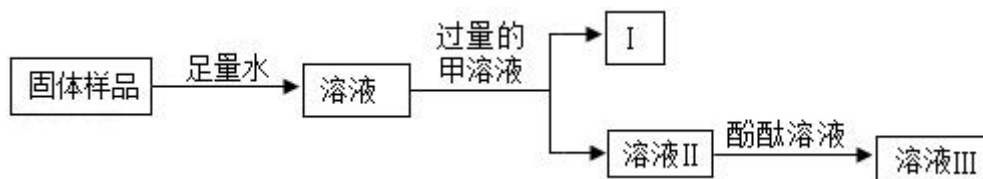
19. (3 分) 某白色固体含有硫酸钠、氢氧化钠、碳酸钠、硝酸钡中的一种或几种, 取少量白色固体进行如图实验。(已知: 硫酸钠、硝酸钠、硝酸钡的水溶液均呈中性)



对该白色固体的分析错误的是 ( )

- A. 一定是三种物质
- B. 一定含硝酸钡
- C. 可能是三种物质
- D. 可能是两种物质

20. (3 分) 取久置氢氧化钠固体进行如图实验, 可以探究出其变质程度, 下列说法正确的是 ( )



- A. 甲溶液可能是氢氧化钙溶液
- B. 物质 I 可能是二氧化碳
- C. 溶液 II 的溶质可能含甲物质
- D. 滴加酚酞后, 溶液 III 可能不变色

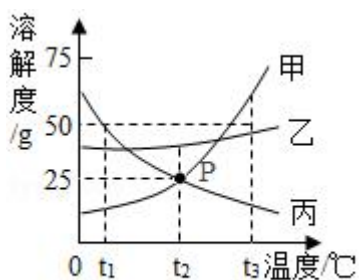
## 二、填空题 (共 17 分)

21. (6 分) 2020 年春“新冠病毒”疫情肆虐, 抗击“新冠病毒”战役中用各种消毒剂杀灭病毒。

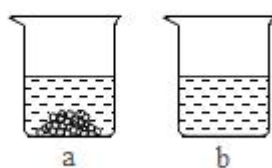
① 75% 酒精溶液是一种常用消毒剂, 酒精 ( $C_2H_6O$ ) 由\_\_\_\_\_种元素组成, 属于 (选填“有机物”或“无机物”)。酒精燃烧属于\_\_\_\_\_ (选填“物理”或“化学”) 变化。

② 臭氧 ( $O_3$ ) 具有杀菌消毒功能。  $O_3$  与\_\_\_\_\_ (选填“ $O_2$ ”或“ $CO_2$ ”) 互为同素异形体, 臭氧 ( $O_3$ ) 中氧元素以\_\_\_\_\_ (选填“游离”或“化合”) 态存在,  $1\text{mol } O_3$  中含有\_\_\_\_\_mol 氧原子。

22. (6 分) 甲、乙、丙三种固体 (均不含结晶水) 的溶解度曲线如图一所示, 请回答。



图一



图二

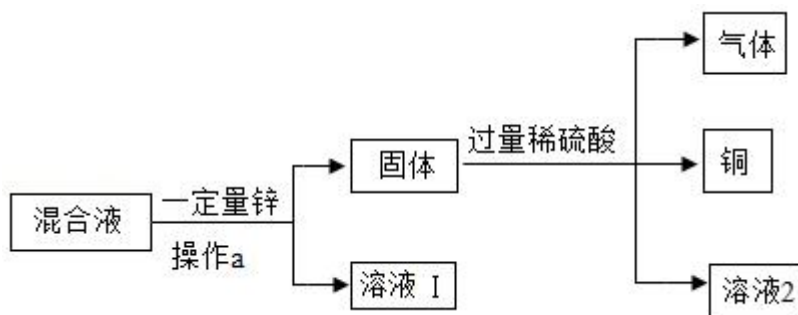
- ①  $t_1^\circ\text{C}$  时, 固体丙的溶解度是\_\_\_\_\_g/100g 水。
- ② 甲溶液中含有少量乙, 得到甲晶体的方法是\_\_\_\_\_。
- ③  $t_2^\circ\text{C}$  时, 甲物质的饱和溶液中, 溶质与溶剂的质量比为\_\_\_\_\_, 能将该饱和溶液转化为不饱和溶液的一种方法是\_\_\_\_\_。
- ④  $t_2^\circ\text{C}$  时, 取甲、乙两种固体各 6g 分别加入 20g 水中充分溶解, 实验现象如图二所示, 则烧杯 a 中溶解的物质是\_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”)。
- ⑤ 根据溶解度曲线, 说法正确的是\_\_\_\_\_。

- I. 将甲物质的溶液由  $t_3^\circ\text{C}$  降温到  $t_2^\circ\text{C}$ ，一定有晶体析出
- II.  $t_3^\circ\text{C}$ ，三种物质的饱和溶液分别恒温蒸发等质量的水，析出晶体质量：甲 > 乙 > 丙
- III. 将甲物质的饱和溶液由  $t_2^\circ\text{C}$  升温至  $t_3^\circ\text{C}$  时，其溶质质量分数增大
- IV.  $t_3^\circ\text{C}$ ，三种物质的饱和溶液分别降温至  $t_2^\circ\text{C}$ ，所得溶液的溶质质量分数：乙 > 甲 = 丙

23. (6 分) 从  $\text{ZnSO}_4$ 、 $\text{CuSO}_4$  和  $\text{FeSO}_4$  的混合液中回收金属铜，设计了如图方案：

①操作 a 的名称是\_\_\_\_\_，加入锌后，写出发生反应的一个化学方程式\_\_\_\_\_，该反应体现了铜的金属活动性比锌\_\_\_\_\_（选填“强”或“弱”）。

②操作 a 后的固体中一定有的物质是\_\_\_\_\_，生成气体的化学式是\_\_\_\_\_。



### 三、简答题（共 22 分）

24. (10 分) 实验室利用如图 1 所示装置进行相关实验，根据要求回答问题。

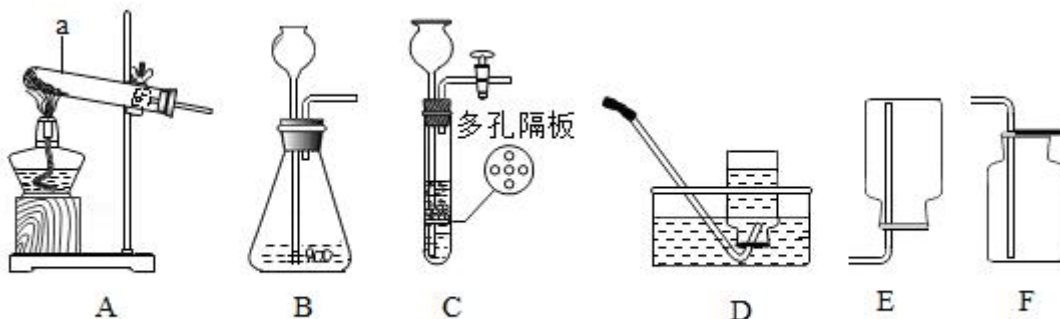


图1

①写出仪器名称：a\_\_\_\_\_用氯酸钾和二氧化锰制氧气的发生装置是\_\_\_\_\_（填字母序号），化学方程式为\_\_\_\_\_，不能用 E 装置收集氧气的原因\_\_\_\_\_。

②发生装置可选装置 C 的是\_\_\_\_\_。

I. 石灰石和稀盐酸制二氧化碳 II. 双氧水和二氧化锰制氧气 III. 锌块和稀硫酸制氢气

③石灰石与稀盐酸制二氧化碳的化学方程式为\_\_\_\_\_。

为测定产生二氧化碳的质量（假设二氧化碳已完全放出，忽略空气中物质的影响），设计如图 2 装置：

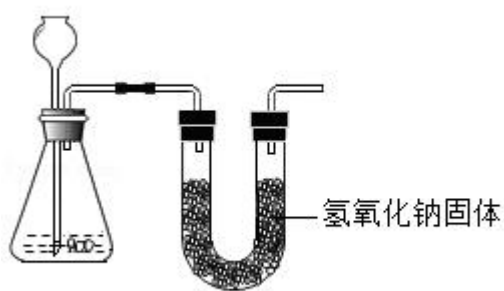


图2

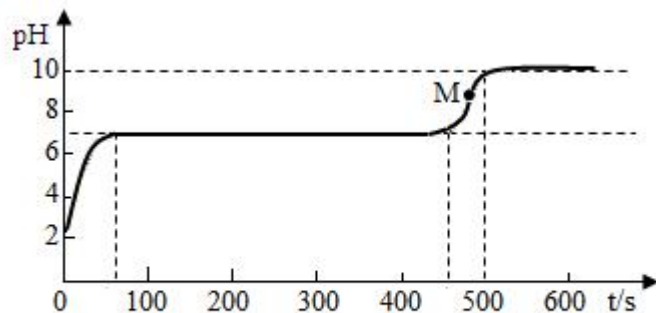


图3

产生二氧化碳的质量\_\_\_\_\_（填“大于”、“小于”或“等于”）氢氧化钠固体增加的质量。

④对锥形瓶中反应后的剩余溶液成分进行探究（杂质不溶于水且不参加反应），剩余溶液中一定有的溶质是\_\_\_\_\_。把剩余溶液分成两份，分别置于两个试管中进行实验。

实验 I．往一个试管中滴加硝酸银溶液，产生白色沉淀，再加入稀硝酸，沉淀不溶解。

实验 II．往另一个试管中逐滴滴入碳酸钠溶液，并用 pH 传感器连续监测试管内溶液的 pH，得图 3 根据实验\_\_\_\_\_（填编号）可知，剩余溶液中还有盐酸。

⑤曲线上 M 点溶液的溶质成分是\_\_\_\_\_。

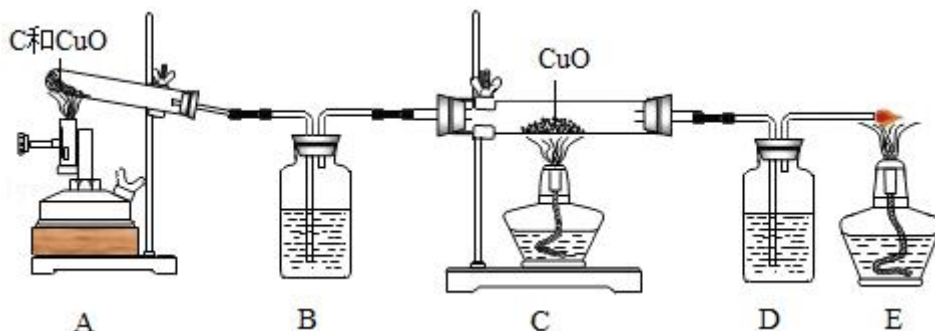
25.（7 分）在 5mL 氢氧化钠溶液中滴加 2 滴酚酞试液，溶液呈\_\_\_\_\_色，再加入 5mL 稀盐酸，得到无色溶液，则无色溶液一定是\_\_\_\_\_。

I.  $\text{pH} \leq 7$  II.  $\text{pH} = 7$  III.  $\text{pH} < 7$  IV.  $\text{pH} > 7$

将无色溶液蒸发至干，看到的现象是\_\_\_\_\_。

若将 40 克 10% 氢氧化钠溶液和足量稀盐酸反应，计算生成氯化钠的物质的量。（根据化学方程式计算）

26.（5 分）为了探究碳与氧化铜反应的气体产物中是否有一氧化碳，某同学进行如下实验过程。（装置 B 和 D 内均是足量澄清石灰水）



①A 处加热一段时间后，试管中的现象是\_\_\_\_\_。

②B 处石灰水变浑浊，其反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

③若能说明 A 处反应的气体产物中有一氧化碳，依据的一个现象是\_\_\_\_\_。

为进一步确定碳与氧化铜反应产生一氧化碳的质量，该同学测量了如下数据：

	A 处 试管内物质	B 处 瓶内物质	C 处 玻璃管内物质	D 处 瓶内物质
反应前后质量变化量 (g)	a	b	c	d

则一氧化碳的质量  $m(\text{CO}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用上述字母表达）

④停止实验，待 C 处玻璃管冷却，倒出固体于试管中，加入足量稀硫酸，看到\_\_\_\_\_现象，则推出固体的成分是氧化铜和铜。

## 2020 年上海市松江区中考化学二模试卷

### 参考答案与试题解析

一、选择题（共 20 分）下列各题均只有一个正确选项，请将正确选项的代号用 2B 铅笔填涂在答题纸的响应位置上，更改答案时，用橡皮擦去，重新填涂。

1.（3 分）空气中体积含量最多的气体是（ ）

- A.  $O_2$                       B.  $N_2$                       C. He                      D.  $CO_2$

【分析】根据空气中各成分及体积分数来回答本题。

【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%。

故选：B。

【点评】熟记空气中各成分及体积分数，知道空气中的主要气体，哪种气体最多，哪种气体最少。

2.（3 分）硅元素符号是（ ）

- A. S                      B. Sn                      C. SI                      D. Si

【分析】书写元素符号时应注意：①有一个字母表示的元素符号要大写；②由两个字母表示的元素符号，第一个字母大写，第二个字母小写。

【解答】解：书写元素符号注意“一大二小”，硅的元素符号是 Si，

故选：D。

【点评】本题难度不大，掌握元素符号的意义、了解书写元素符号是正确解答本题的关键。

3.（3 分）放入水中，能形成溶液的物质是（ ）

- A. 冰块                      B. 麻油                      C. 蔗糖                      D. 泥沙

【分析】本题考查溶液的概念，在一定条件下溶质分散到溶剂中形成的是均一稳定的混合物。

【解答】解：A、冰块放入水中，只有水一种物质，属于纯净物，不属于溶液，故 A 错；  
B、麻油不溶于水，与水混合形成乳浊液，故 B 错；  
C、蔗糖易溶于水，形成均一稳定的混合物，属于溶液，故 C 正确；  
D、泥沙与水混合形成不均一不稳定的悬浊液，故 D 错。



故选：C。

【点评】应熟悉溶液是一种均一稳定的混合物，在不改变条件时，溶液的组成和浓度都不会发生变化，要与悬浊液和乳浊液区分。

4. (3分) 能使紫色石蕊试液变红的是 ( )

A. 蒸馏水                      B. 盐酸                      C. 食盐水                      D. 石灰水

【分析】石蕊试液遇酸性溶液变红。因此不能使石蕊变红则是溶液不显酸性。

【解答】解：A、蒸馏水呈中性，石蕊不变色，故A错误；

B、盐酸呈酸性，能使石蕊变红，故正确；

C、食盐水呈中性，石蕊不变色，故错误；

D、石灰水即氢氧化钙溶液呈碱性，能使石蕊变蓝，故错误；

故选：B。

【点评】本题主要考查溶液的酸碱性和酸碱指示剂的变色情况。

5. (3分) 属于磷肥的是 ( )

A.  $\text{KNO}_3$                       B.  $\text{K}_2\text{CO}_3$                       C.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$                       D.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

【分析】含有氮元素的肥料称为氮肥，含有磷元素的肥料称为磷肥，含有钾元素的肥料称为钾肥，同时含有氮、磷、钾三种元素中的两种或两种以上的肥料称为复合肥。

【解答】解：A、 $\text{KNO}_3$  中含有钾和氮元素，属于复合肥。

B、 $\text{K}_2\text{CO}_3$  中含有钾元素，属于钾肥。

C、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$  中不含磷元素，不属于磷肥。

D、 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  中含有磷元素，属于磷肥。

故选：D。

【点评】本题主要考查化肥的分类方面的知识，解答时要分析化肥中含有哪些营养元素，然后再根据化肥的分类方法确定化肥的种类。

6. (3分) 属于纯净物的是 ( )

A. 大理石                      B. 天然气                      C. 干冰                      D. 铁锈

【分析】本题考查利用纯净物的概念来判断物质是否为纯净物，宏观上看只有一种物质，微观上只有一种分子。

【解答】解：A、大理石主要成分是碳酸钙，还含有其它杂质，属于混合物，故A错；

B、天然气主要成分是甲烷，还含有其它杂质，属于混合物，故B错；

C、干冰是固态二氧化碳，由一种物质组成，属于纯净物，故C正确；

D、铁锈的主要成分是氧化铁，属于混合物，故 D 错。

故选：C。

【点评】在熟悉概念的基础上能从宏观和微观两个方面来判断纯净物和混合物，还要从社会实践中了解生活中常见物质的组成。

7. (3 分) 自来水生产中起杀菌消毒作用的是 ( )

A. 明矾                      B. 氯气                      C. 活性炭                      D. 氯化铁

【分析】A、加明矾，明矾可以吸附水里悬浮的杂质，并形成沉淀，使水澄清；

B、加氯气，向水中通入氯气，氯气遇水会产生次氯酸  $\text{HClO}$ ，用于消毒；

C、活性炭具有吸附性，能吸附异味和色素；

D、氯化铁不用于自来水生产中的杀菌消毒。

【解答】解：A、加明矾，明矾可以吸附水里悬浮的杂质，并形成沉淀，使水澄清，不用于自来水生产中的杀菌消毒，故错误；

B、加氯气，向水中通入氯气，氯气遇水会产生次氯酸  $\text{HClO}$ ，用于消毒，故正确；

C、活性炭具有吸附性，能吸附异味和色素，不用于自来水生产中的杀菌消毒，故错误；

D、氯化铁不用于自来水生产中的杀菌消毒，故错误。

故选：B。

【点评】熟悉水净化过程中所采取的操作方法或所使用的试剂的作用，是回答此类问题必须具有的基础。

8. (3 分) 在氧气中燃烧，产生明亮蓝紫色火焰的是 ( )

A. 硫                      B. 红磷                      C. 铁丝                      D. 氢气

【分析】A、根据硫在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

B、根据红磷在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

C、根据铁丝在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

D、根据氢气在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

【解答】解：A、硫在氧气中燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰，产生一种具有刺激性气味的气体，故选项正确。

B、红磷在氧气中燃烧，产生大量的白烟，故选项错误。

C、铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，故选项错误。

D、氢气在氧气中燃烧，产生淡蓝色火焰，故选项错误。

故选：A。

【点评】本题难度不大，掌握常见物质燃烧的现象即可正确解答，在描述物质燃烧的现象时，需要注意光和火焰、烟和雾、实验结论和实验现象的区别。

9. (3分) 碳酸钠不属于 ( )

- A. 化合物                      B. 碳酸盐                      C. 钠盐                      D. 酸式盐

【分析】根据氧化物、酸、碱和盐的概念分析即可。

【解答】解：碳酸钠属于化合物，属于碳酸盐，属于钠盐，但不属于酸式盐，故选：D。

【点评】此题考查氧化物、酸、碱和盐的判别，关键是根据氧化物、酸、碱和盐的概念解答。

10. (3分) 正确的实验操作是 ( )



【分析】A、过滤液体时，注意“一贴、二低、三靠”的原则。

B、根据闻气体的气味时的方法（招气入鼻法）进行分析判断。

C、根据二氧化碳气体的验满方法进行分析判断。

D、根据向试管中倾倒液体药品的方法进行分析判断。

【解答】解：A、过滤液体时，要注意“一贴、二低、三靠”的原则，图中缺少玻璃棒引流，图中所示操作错误。

B、闻气体的气味时，应用手在瓶口轻轻的扇动，使极少量的气体飘进鼻子中，不能将鼻子凑到集气瓶口去闻气体的气味，图中所示操作正确。

C、检验二氧化碳是否收集满时，应将燃着的木条放在集气瓶口，不能伸入瓶中，图中所示操作错误。



D、硝酸钾与氯化钠相互结合成分没有沉淀、气体或水生成，不能发生复分解反应，故选项错误。

故选：C。

**【点评】**本题难度不大，在解此类题时，首先分析应用的原理是否正确，然后再根据方程式的书写规则进行判断；化学方程式正误判断方法是：先看化学式是否正确，再看配平，再看反应条件，再看气体和沉淀，最后短线改成等号。

13. (3分) 不含氢元素、氧元素或碳元素的化合物，可能是 ( )

A. 盐                      B. 有机物                      C. 碱                      D. 酸

**【分析】**根据酸、碱、盐、氧化物的组成特点进行判断；酸的组成特点是它是由氢元素和酸根组成的，碱的组成特点是它是由金属元素和氢氧根组成的，盐的组成特点是它是由金属元素（或铵根）和酸根组成的，氧化物中一定含有氧元素。

**【解答】**解：A、盐由金属元素和酸根构成，可以不含碳、氢、氧元素，例如氯化钠，故A正确。

B、有机物中一定含有碳元素，故B错。

C、碱是指电离时生成的阴离子全部是氢氧根离子的化合物，所以碱中必含氢元素和氧元素，故C错。

D、酸是指电离时生成的阳离子全部是氢离子的化合物，所以酸中必含氢元素，故D错。

故选：A。

**【点评】**要想解答好这类题目，要理解和熟记氧化物、酸、碱和盐的概念，以及与之相关的知识。

14. (3分) 能鉴别稀盐酸和稀硫酸的是 ( )

A. 酚酞试液                      B. 硝酸银溶液  
C. 氢氧化钾溶液                      D. 氯化钡溶液

**【分析】**区别同类物质时要从不同点出发，而不是找共性和利用共性，硫酸和盐酸同样都是酸，所以如果利用共性，比如使石蕊试液变色，那么他们引起的颜色变化是相同的，就无法进行区别，所以要通过个性来进行实验和区别。

**【解答】**解：A、由于二者都是酸，都能使酚酞不变色，不能鉴别，故A选项错误；

B、 $\text{AgNO}_3$ 溶液与二者反应分别生成氯化银和硫酸银，都是白色沉淀，不能鉴别，故B选项错误；

C、氢氧化钾和盐酸、硫酸反应都没有明显现象，不能鉴别，故C选项错误；

D、氯化钡溶液能够和硫酸反应生成白色沉淀，而盐酸不能反应，现象不同，可以鉴别，故 D 选项正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查了对酸的鉴别，在解此类题时，首先分析被鉴别物质的性质，然后选择适当的试剂和方法，出现不同的现象即可鉴别。

15. (3 分) 说法正确的是 ( )

A. 摩尔是基本物理量之一

B. 1 摩尔任何物质都约含  $6.02 \times 10^{23}$  个分子

C. 1 摩尔  $N_2$  的质量是 28g/mol

D. 0.5mol  $SO_2$  中含有氧元素 16 克

【分析】A、物质的量的单位；

B、1 摩尔任何物质都约含  $6.02 \times 10^{23}$  个分子错误，因为有的物质是由原子构成的；

C、质量与摩尔质量；

D、有关的计算要正确。

【解答】解：A、摩尔是一个单位，不是物理量；故选项错误；

B、1 摩尔任何物质都约含  $6.02 \times 10^{23}$  个分子错误，因为有的物质是由原子构成的；故选项错误；

C、1 摩尔  $N_2$  的质量是 28g/mol 错误，不是质量，是物质的量；故选项错误；

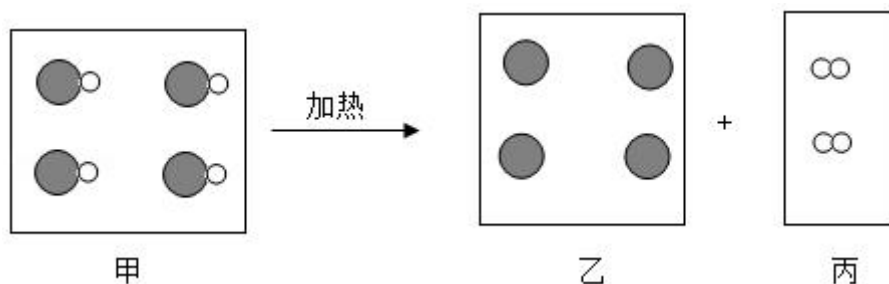
D、0.5mol  $SO_2$  的质量 =  $0.5\text{mol} \times 64\text{g/mol} = 32\text{g}$ ，那么含有氧元素质量 =  $32\text{g} \times \frac{32}{64} = 16\text{g}$ ，

故选项正确；

故选：D。

【点评】本考点考查了物质的量的单位，有关的计算等，要加强理解，综合应用。

16. (3 分) 如图是某个化学反应的微观模拟图，说法正确的是 ( )



A. 甲、乙、丙三种物质均是由分子构成的

B. 甲可能是氧化物

- C. 该反应前后分子个数没有改变
- D. 甲、乙、丙三种物质的质量比为 4: 4: 2

【分析】A、根据物质的构成分析；

B、根据氧化物的构成特点分析；

C、根据微粒的变化分析分子的变化；

D、根据微粒的变化分析。

【解答】解：A、由物质的构成可知，乙物质是由原子直接构成的，故 A 说法错误；

B、由物质的构成可知，甲是由两种元素组成。若一种元素是氧元素，就是氧化物，故 B 说法正确；

C、由微粒的变化可知，该反应前后分子的个数发生了变化。故 C 说法错误；

D、由微粒的变化可知，甲、乙、丙三种物质的微粒个数比为 4: 4: 2，不能计算质量比，故 D 说法错误。

故选：B。

【点评】此题是微观模型考查题，认真阅读分析图示，看懂每个图形表示的含义，正确判断物质的结构、组成是解决此类题目的关键。

17. (3 分) 说法正确的是 ( )

- A. 复分解反应一定有沉淀生成
- B. 中和反应一定无现象
- C. 化合反应一定无单质生成
- D. 分解反应一定要加热

【分析】A、根据复分解反应发生的条件，进行分析判断。

B、根据中和反应是酸与碱作用生成盐和水的反应，进行分析判断。

C、化合反应：两种或两种以上物质反应后生成一种物质的反应，其特点可总结为“多变一”。

D、根据常见的分解反应，进行分析判断。

【解答】解：A、复分解反应不一定有沉淀生成，也可能生成了水或气体，故选项说法错误。

B、中和反应是酸与碱作用生成盐和水的反应，中和反应不一定无现象，如硫酸与氢氧化钡溶液反应生成硫酸钡沉淀和水，故选项说法错误。

C、化合反应：两种或两种以上物质反应后生成一种物质的反应，其特点可总结为“多变

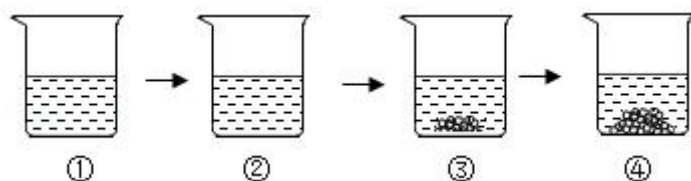
一”，则化合反应一定无单质生成，故选项说法正确。

D、分解反应不一定要加热，如碳酸分解生成水和二氧化碳，故选项说法错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，掌握复分解反应发生的条件、中和反应、化合反应与分解反应等是正确解答本题的关键。

18. (3分) 恒温蒸发某物质的溶液，现象如图所示，说法正确的是 ( )



A. ①②都是不饱和溶液

B. 溶质质量分数的大小：①<②<③<④

C. 溶质的质量：①=②>③>④

D. 该物质的溶解度随温度升高而变大

【分析】根据恒温蒸发某物质的溶液时，析出晶体时说明该物质已是饱和溶液，结合溶质质量分数计算共示分析解答。

【解答】解：由图示可知，①是不饱和溶液，②不能确定是否是不饱和溶液；③、④析出晶体时说明该物质已是饱和溶液；

A. 由图示可知，①是不饱和溶液，②不能确定是否是不饱和溶液；错误；

B. 由图示可知，溶质质量分数的大小：①<②，③=④，②，③不能确定大小，错误；

C. 由图示可知，溶质的质量：①=②>③>④，正确；

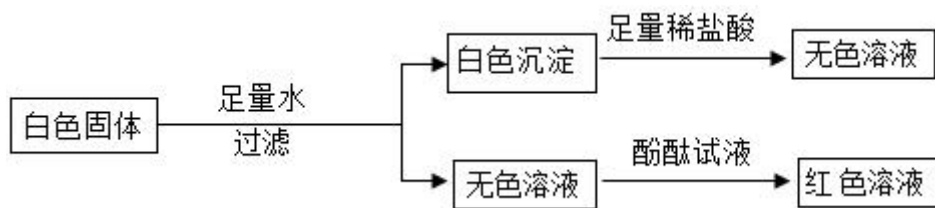
D. 本题操作不能确定该物质的溶解度随温度升高而变大，错误；

故选：C。

【点评】本题难度不是很大，主要考查了饱和溶液的定义，及根据溶质质量分数计算来解决相关的问题，从而培养分析问题、解决问题的能力。

19. (3分) 某白色固体含有硫酸钠、氢氧化钠、碳酸钠、硝酸钡中的一种或几种，取少量白色固体进行如图实验。(已知：硫酸钠、硝酸钠、硝酸钡的水溶液均呈中性)





对该白色固体的分析错误的是（ ）

- A. 一定是三种物质
- B. 一定含硝酸钡
- C. 可能是三种物质
- D. 可能是两种物质

【分析】碳酸钠和硝酸钡反应生成碳酸钡沉淀和硝酸钠，碳酸钡和盐酸反应生成氯化钡、水和二氧化碳；

氢氧化钠溶液和碳酸钠溶液都是显碱性溶液，都能使酚酞试液变红色。

【解答】解：A、溶于水产生白色沉淀，加入稀盐酸后沉淀消失，说明沉淀是碳酸钠和硝酸钡反应生成的碳酸钡，即固体中含有碳酸钠和硝酸钡，不含有硫酸钠，是因为硫酸钠和硝酸钡反应生成的硫酸钡沉淀不能和稀盐酸反应，滴加酚酞试液溶液变红色，可能是氢氧化钠溶液导致的，也可能是过量的碳酸钠溶液导致的，因此白色固体可能是碳酸钠和硝酸钡的混合物，该选项说法不正确；

B、白色固体中一定含有硝酸钡，该选项说法正确；

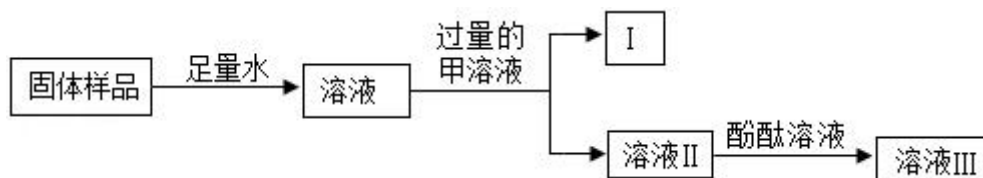
C、白色固体中含有碳酸钠和硝酸钡，可能含有氢氧化钠，该选项说法正确；

D、白色固体中可能只有碳酸钠和硝酸钡，该选项说法正确。

故选：A。

【点评】本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

20. （3分）取久置氢氧化钠固体进行如图实验，可以探究出其变质程度，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲溶液可能是氢氧化钙溶液
- B. 物质 I 可能是二氧化碳
- C. 溶液 II 的溶质可能含甲物质

D. 滴加酚酞后，溶液Ⅲ可能不变色

【分析】氢氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和水，碳酸钠溶液和氢氧化钠溶液都是显碱性溶液，都能使酚酞试液变红色；

酸和氢氧化钠反应生成盐和水，和碳酸钠反应生成盐、水和二氧化碳；

甲溶液应该是氯化钙溶液、硝酸钙溶液、硝酸钡溶液等，是因为这些溶液不影响对氢氧化钠的检验。

【解答】解：A、甲溶液不可能是氢氧化钙溶液，是因为氢氧化钙能和碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，影响对氢氧化钠的检验，该选项说法不正确；

B、物质Ⅰ不可能是二氧化碳，是因为甲不能是酸溶液，如果加入酸溶液，能够检验是否含有碳酸钠，而氢氧化钠完全反应后，无法利用酚酞试液检验，该选项说法不正确；

C、溶液Ⅱ的溶质一定含甲物质，是因为甲过量，该选项说法不正确；

D、滴加酚酞后，溶液Ⅲ可能不变色，是因为如果氢氧化钠完全变质，则溶液中不含有氢氧化钠，该选项说法正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

## 二、填空题（共 17 分）

21.（6 分）2020 年春“新冠病毒”疫情肆虐，抗击“新冠病毒”战役中用各种消毒剂杀灭病毒。

①75%酒精溶液是一种常用消毒剂，酒精（ $C_2H_6O$ ）由3种元素组成，属于有机物（选填“有机物”或“无机物”）。酒精燃烧属于化学（选填“物理”或“化学”）变化。

②臭氧（ $O_3$ ）具有杀菌消毒功能。 $O_3$ 与 $O_2$ （选填“ $O_2$ ”或“ $CO_2$ ”）互为同素异形体，臭氧（ $O_3$ ）中氧元素以游离（选填“游离”或“化合”）态存在， $1\text{mol } O_3$ 中含有3 mol 氧原子。

【分析】①根据化学式的意义、有机物与无机物的概念、物理变化与化学变化的判断方法来分析；

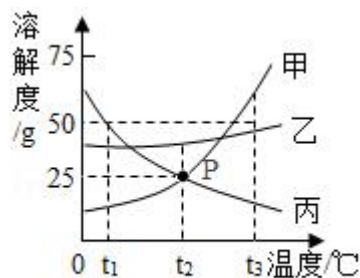
②根据同素异形体的概念、元素的存在状态、分子结构来分析。

【解答】解：①由化学式可知，酒精（ $C_2H_6O$ ）由碳、氢、氧三种元素组成，属于有机物。酒精燃烧生成新物质——水和二氧化碳，属于化学变化；故填：3；有机物；化学；

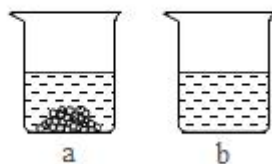
② $O_3$ 与 $O_2$ 是由同种元素组成的不同单质，互为同素异形体，臭氧( $O_3$ )中氧元素以游离态存在；1个 $O_3$ 分子中含有3个氧原子，所以 $1\text{mol } O_3$ 中含有 $3\text{mol}$ 氧原子；故填： $O_2$ ；游离；3。

【点评】本题考查的知识点较多，解题时根据物质的组成与分类、是否生成新物质、同素异形体的概念、元素的存在状态来分析解答即可，难度不大。

22. (6分) 甲、乙、丙三种固体(均不含结晶水)的溶解度曲线如图一所示，请回答。



图一



图二

- ① $t_1^\circ\text{C}$ 时，固体丙的溶解度是 50 g/100g 水。
- ②甲溶液中含有少量乙，得到甲晶体的方法是 降温结晶。
- ③ $t_2^\circ\text{C}$ 时，甲物质的饱和溶液中，溶质与溶剂的质量比为 1:4，能将该饱和溶液转化为不饱和溶液的一种方法是 加水(或升温)。
- ④ $t_2^\circ\text{C}$ 时，取甲、乙两种固体各 6g 分别加入 20g 水中充分溶解，实验现象如图二所示，则烧杯 a 中溶解的物质是 乙 (填“甲”或“乙”)。
- ⑤根据溶解度曲线，说法正确的是 II。

- I. 将甲物质的溶液由  $t_3^\circ\text{C}$  降温到  $t_2^\circ\text{C}$ ，一定有晶体析出
- II.  $t_3^\circ\text{C}$ ，三种物质的饱和溶液分别恒温蒸发等质量的水，析出晶体质量：甲>乙>丙
- III. 将甲物质的饱和溶液由  $t_2^\circ\text{C}$  升温至  $t_3^\circ\text{C}$ 时，其溶质质量分数增大
- IV.  $t_3^\circ\text{C}$ ，三种物质的饱和溶液分别降温至  $t_2^\circ\text{C}$ ，所得溶液的溶质质量分数：乙>甲=丙

【分析】根据题目信息和溶解度曲线可知：甲、乙两种固体物质的溶解度，都是随温度升高而增大，而丙的溶解度随温度的升高而减少；①丙物质的溶解度；

- ②溶液结晶的方法；
- ③有关的计算要准确，饱和溶液与不饱和溶液的相互转化；
- ④ $t_2^\circ\text{C}$ 时，取甲、乙两种固体各 6g 分别加入 20g 水中充分溶解，实验现象如图二所示，则烧杯 a 中溶解的物质是乙；
- ⑤判断正误。

【解答】解：① $t_1^\circ\text{C}$ 时，固体丙的溶解度是 50g/100g 水；故答案为：50；

②甲溶液中含有少量乙，得到甲晶体的方法是降温结晶；故答案为：降温结晶；

③ $t_2^\circ\text{C}$ 时，甲物质的饱和溶液中，溶质与溶剂的质量比=25g：100g=1：4；能将该饱和溶液转化为不饱和溶液的一种方法是：加水（或升温）；故答案为：1：4；加水（或升温）；

④ $t_2^\circ\text{C}$ 时，取甲、乙两种固体各 6g 分别加入 20g 水中充分溶解，实验现象如图二所示，则烧杯 a 中溶解的物质是乙，因为该温度下，乙的溶解度大于甲；故答案为：乙；

⑤I. 将甲物质的溶液由  $t_3^\circ\text{C}$  降温到  $t_2^\circ\text{C}$ ，一定有晶体析出错误，因为没有指明是饱和溶液；

II.  $t_3^\circ\text{C}$ ，三种物质的饱和溶液分别恒温蒸发等质量的水，析出晶体质量：甲>乙>丙正确，因为该温度下，它们的溶解度的大小是：甲>乙>丙；

III. 将甲物质的饱和溶液由  $t_2^\circ\text{C}$  升温至  $t_3^\circ\text{C}$  时，其溶质质量分数增大错误，因为升温甲的质量分数不变；

IV.  $t_3^\circ\text{C}$ ，三种物质的饱和溶液分别降温至  $t_2^\circ\text{C}$ ，所得溶液的溶质质量分数：乙>甲>丙，乙>甲=丙错误，

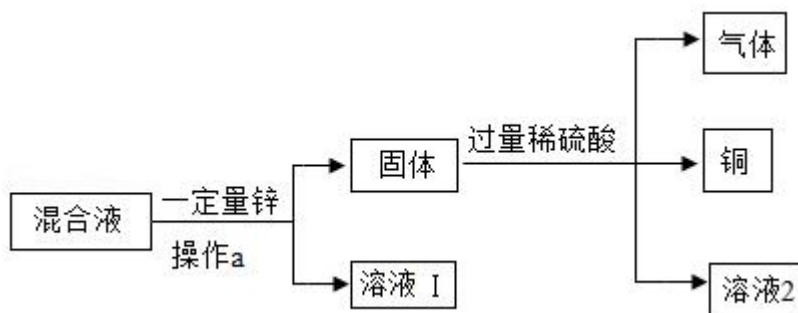
故答案为：II；

【点评】本考点考查了溶解度曲线及其应用，通过溶解度曲线我们可以获得很多信息；还考查了有关溶液的计算和溶质质量分数的变化等，有关的计算要准确，本考点主要出现在选择题和填空题中。

23.（6 分）从  $\text{ZnSO}_4$ 、 $\text{CuSO}_4$  和  $\text{FeSO}_4$  的混合液中回收金属铜，设计了如图方案：

①操作 a 的名称是 过滤，加入锌后，写出发生反应的一个化学方程式  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ ，该反应体现了铜的金属活动性比锌 弱（选填“强”或“弱”）。

②操作 a 后的固体中一定有的物质是 Fe、Cu，生成气体的化学式是  $\text{H}_2$ 。



【分析】金属活动性顺序中，排在氢前面的金属，能和稀盐酸或稀硫酸反应生成盐和氢气，排在后面的金属，能把排在后面的金属从它的盐溶液中置换出来。

【解答】解：①操作 a 的名称是过滤；

加入锌后，锌和硫酸铜反应生成硫酸锌和铜，反应的化学方程式： $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ ，该反应体现了铜的金属活动性比锌弱。

故填：过滤； $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ ；弱。

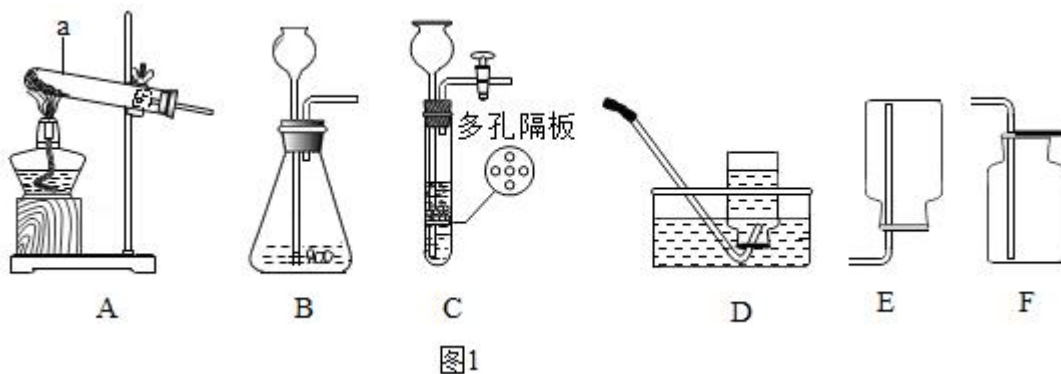
②操作 a 后的固体中一定有的物质是 Fe、Cu，生成气体是铁和稀硫酸反应生成的氢气，氢气的化学式是  $\text{H}_2$ 。

故填：Fe、Cu； $\text{H}_2$ 。

【点评】要会利用金属活动顺序表分析实验，氢前边的金属会与稀硫酸、盐酸反应，但氢后边的金属不会与稀硫酸、盐酸反应，前边的金属会把后边的金属从其盐溶液中置换出来。

### 三、简答题（共 22 分）

24.（10 分）实验室利用如图 1 所示装置进行相关实验，根据要求回答问题。



①写出仪器名称：a 试管 用氯酸钾和二氧化锰制氧气的发生装置是 A（填字母序

号），化学方程式为  $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ，不能用 E 装置收集氧气的原因 氧气密度比空气大。

②发生装置可选装置 C 的是 I、III。

I. 石灰石和稀盐酸制二氧化碳 II. 双氧水和二氧化锰制氧气 III. 锌块和稀硫酸制氢气

③石灰石与稀盐酸制二氧化碳的化学方程式为  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

为测定产生二氧化碳的质量（假设二氧化碳已完全放出，忽略空气中物质的影响），设计如图 2 装置：

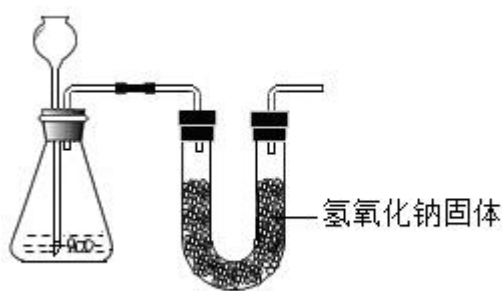


图2

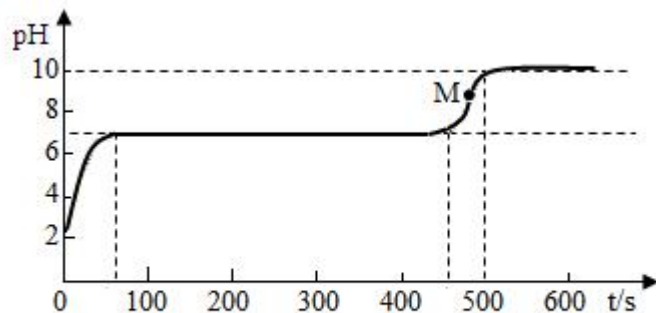


图3

产生二氧化碳的质量小于（填“大于”、“小于”或“等于”）氢氧化钠固体增加的质量。

④对锥形瓶中反应后的剩余溶液成分进行探究（杂质不溶于水且不参加反应），剩余溶液中一定有的溶质是氯化钙。把剩余溶液分成两份，分别置于两个试管中进行实验。

实验 I．往一个试管中滴加硝酸银溶液，产生白色沉淀，再加入稀硝酸，沉淀不溶解。

实验 II．往另一个试管中逐滴滴入碳酸钠溶液，并用 pH 传感器连续监测试管内溶液的 pH，得图 3 根据实验 II（填编号）可知，剩余溶液中还有盐酸。

⑤曲线上 M 点溶液的溶质成分是 氯化钠、碳酸钠。

**【分析】**①要熟悉各种仪器的名称、用途和使用方法；

氯酸钾在二氧化锰的催化作用下，受热分解生成氯化钾和氧气，氧气的密度比空气的密度大，不易溶于水；

②石灰石和锌块都是块状固体，二氧化锰是粉末状固体；

③碳酸钙和盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳，氢氧化钠能和二氧化碳反应生成碳酸钠和水；

④银离子和氯离子结合生成白色沉淀氯化银；

碳酸钠溶液显碱性，pH 大于 7，和盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳。

**【解答】**解：①a 是试管；

用氯酸钾和二氧化锰制氧气的发生装置是 A，化学方程式为：
$$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$$

不能用 E 装置收集氧气的原因：氧气密度比空气大。

故填：试管；A；
$$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$$
；氧气密度比空气大。

②发生装置可选装置 C 的是：石灰石和稀盐酸制二氧化碳、锌块和稀硫酸制氢气，二氧

化锰是粉末，不能放在多孔隔板上，因此不能用 C 装置制取气体。

故填：I、III。

③石灰石与稀盐酸制二氧化碳的化学方程式为： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

产生二氧化碳的质量小于氢氧化钠固体增加的质量，是因为反应生成的二氧化碳不能被氢氧化钠固体吸收。

故填： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；小于。

④剩余溶液中一定有的溶质是氯化钙；

实验 II．往另一个试管中逐滴滴入碳酸钠溶液，并用 pH 传感器连续监测试管内溶液的 pH，得图 3 根据实验 II 可知，剩余溶液中还有盐酸，不能根据实验 I，是因为氯化钙也能和硝酸银反应生成白色沉淀氯化银。

故填：氯化钙；II。

⑤曲线上 M 点溶液 pH 大于 7，说明碳酸钠溶液过量，溶液中的溶质成分是反应生成的氯化钠和过量的碳酸钠。

故填：氯化钠、碳酸钠。

**【点评】**合理设计实验，科学地进行实验、分析实验，是得出正确实验结论的前提，因此要学会设计实验、进行实验、分析实验，为学好化学知识奠定基础。

25. (7 分) 在 5mL 氢氧化钠溶液中滴加 2 滴酚酞试液，溶液呈红色，再加入 5mL 稀盐酸，得到无色溶液，则无色溶液一定是I。

I.  $\text{pH} \leq 7$  II.  $\text{pH} = 7$  III.  $\text{pH} < 7$  IV.  $\text{pH} > 7$

将无色溶液蒸发至干，看到的现象是有白色固体。

若将 40 克 10% 氢氧化钠溶液和足量稀盐酸反应，计算生成氯化钠的物质的量。(根据化学方程式计算)

**【分析】**根据碱能使无色酚酞试液变红色，无色酚酞试液在中性和酸性溶液中显无色进行分析；

根据氯化钠固体呈白色进行分析；

根据化学方程式进行计算。

**【解答】**解：无色酚酞试液遇到碱性溶液呈红色，在中性或酸性溶液中呈无色，所以在 5mL 氢氧化钠溶液中滴加 2 滴酚酞试液，溶液呈红色；再加入 5mL 稀盐酸，得到无色溶液，则无色溶液一定是  $\text{pH} \leq 7$ ；

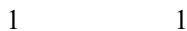
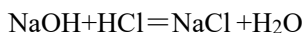
氯化钠固体是白色固体，将无色溶液蒸发至干，得到氯化钠白色固体，看到的现象是有



白色固体；

设 NaCl 的物质的量为 x。

$$\frac{40\text{g} \times 10\%}{40\text{g/mol}} = 0.1\text{mol}$$



$$\frac{1}{1} = \frac{0.1\text{mol}}{x}$$

$$x = 0.1\text{mol}$$

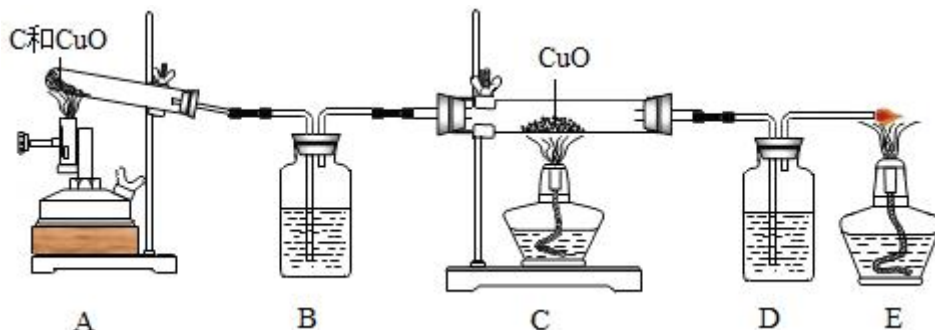
答：生成氯化钠的物质的量为 0.1mol。

故答案为：

红； I ； 白色固体； 0.1mol。

【点评】根据化学方程式计算时，第一要正确书写化学方程式，第二要使用正确的数据，第三计算过程要完整。

26. (5 分) 为了探究碳与氧化铜反应的气体产物中是否有一氧化碳，某同学进行如下实验过程。(装置 B 和 D 内均是足量澄清石灰水)



- ①A 处加热一段时间后，试管中的现象是 有红色固体生成。
- ②B 处石灰水变浑浊，其反应的化学方程式是  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。
- ③若能说明 A 处反应的气体产物中有一氧化碳，依据的一个现象是 C 中固体变红或 E 处有蓝色火焰或 D 处石灰水变浑浊。

为进一步确定碳与氧化铜反应产生一氧化碳的质量，该同学测量了如下数据：

	A 处 试管内物质	B 处 瓶内物质	C 处 玻璃管内物质	D 处 瓶内物质
反应前后质量变化量	a	b	c	d



(g)				
-----	--	--	--	--

则一氧化碳的质量  $m(\text{CO}) = \underline{a - b}$ 。(用上述字母表达)

④停止实验，待 C 处玻璃管冷却，倒出固体于试管中，加入足量稀硫酸，看到 溶液变蓝色，有不溶固体 现象，则推出固体的成分是氧化铜和铜。

**【分析】** 高温条件下氧化铜和碳反应生成铜和一氧化碳、二氧化碳等物质，氧化铜和一氧化碳在加热条件下反应生成铜和二氧化碳，二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊；

一氧化碳燃烧生成二氧化碳，产生蓝色火焰；

稀硫酸和氧化铜反应生成硫酸铜和水，不能和铜反应。

**【解答】** 解：①A 处加热一段时间后，氧化铜和碳反应生成铜等物质，试管中的现象是有红色固体生成。

故填：有红色固体生成。

②B 处石灰水变浑浊，是因为二氧化碳和氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水，其反应的化学方程式是： $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

故填： $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

③若能说明 A 处反应的气体产物中有一氧化碳，依据的现象是 C 中固体变红、E 处有蓝色火焰、D 处石灰水变浑浊。

一氧化碳的质量  $m(\text{CO}) = a - b$ ，是因为 A 处试管内物质反应前后质量变化量是生成二氧化碳和一氧化碳的质量，B 处瓶内物质反应前后质量变化量是二氧化碳的质量。

故填：C 中固体变红或 E 处有蓝色火焰或 D 处石灰水变浑浊； $a - b$ 。

④停止实验，待 C 处玻璃管冷却，倒出固体于试管中，加入足量稀硫酸，看到溶液变蓝色，有不溶固体，则推出固体的成分是氧化铜和铜。

故填：溶液变蓝色，有不溶固体。

**【点评】** 本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。