

2020 年上海市虹口区中考化学二模试卷

一、选择题

1. 空气中含量最多的气体是 ()
- A. 氧气 B. 氮气 C. 水蒸汽 D. 二氧化碳
2. 汞的元素符号是 ()
- A. Hg B. He C. Ag D. Mg
3. 属于氮肥的是 ()
- A. K_2CO_3 B. NH_4NO_3 C. $Ca(H_2PO_4)_2$ D. KCl
4. 属于纯净物的是 ()
- A. 泉水 B. 井水 C. 蒸馏水 D. 海水
5. 放入水中能形成溶液的是 ()
- A. 植物油 B. 白砂糖 C. 黄沙 D. 粉笔灰
6. 发生了化学变化的是 ()
- A. 冰雪融化 B. 花香四溢 C. 研磨咖啡 D. 面团发酵
7. 与石墨互为同素异形体的是 ()
- A. 木炭 B. 活性炭 C. 石灰石 D. 金刚石
8. 人体中一些体液的 pH 如下, 其中酸性最强的是 ()
- | 选项 | A | B | C | D |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 体液 | 胃液 | 血液 | 胆汁 | 唾液 |
| pH | 0.80~1.50 | 7.35~7.45 | 6.80~7.40 | 6.50~7.50 |
- A. A B. B C. C D. D
9. 焰色反应火焰呈黄色的物质是 ()
- A. KCl B. NaCl C. $CaCl_2$ D. $CuCl_2$
10. 二氧化氮 (ClO_2) 中氮元素的化合价是 ()
- A. -4 B. -1 C. +2 D. +4
11. 在空气中燃烧发出耀眼白光的物质是 ()
- A. 镁 B. 碳 C. 硫 D. 磷
12. 物质的化学式正确的是 ()
- A. 纯碱: NaOH B. 生石灰: $Ca(OH)_2$

C. 氢氧化铁: $\text{Fe}(\text{OH})_3$

D. 胆矾: CuSO_4

13. 化学反应 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} + \text{C}$ 属于 ()

A. 化合反应

B. 分解反应

C. 置换反应

D. 复分解反应

14. “84 消毒液”的主要成分是 NaClO , 可由反应 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaClO} + \text{X} + \text{H}_2\text{O}$ 制得, 其中产物 X 是 ()

A. HCl

B. NaCl

C. Na

D. Na_2O

15. 关于氢气的说法错误的是 ()

A. 可用向上排空气法收集

B. 具有还原性, 可冶炼金属

C. 点燃氢气前应检验纯度

D. 燃烧产物无污染

16. 物质的用途错误的是 ()

A. 氦气填充飞艇

B. 干冰用于人工降雨

C. 熟石灰治疗胃酸过多

D. 稀硫酸用于除去铁锈

17. 某粗盐样品中含有泥沙、硫酸钠、氯化镁等杂质, 实验室用 5.0g 该样品通过溶解、过滤、蒸发等操作得到精盐。相关分析正确的是 ()

A. 所得精盐是纯净的氯化钠

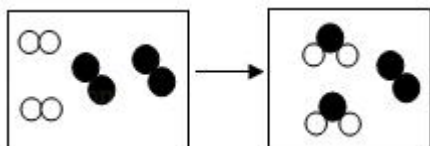
B. 可用降温结晶的方法代替蒸发结晶

C. 蒸发时, 溶液中氯化钠的质量分数一定不变

D. 若将所得精盐放入饱和食盐水中, 溶液质量会增大

18. 如图是某个化学反应的微观模拟示意图, 其中 “○” 和 “●” 表示不同元素的原子。

相关分析正确的是 ()



A. 参加反应的分子个数比为 1: 1

B. 该反应生成了一种单质和一种化合物

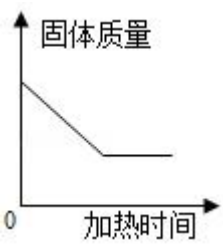
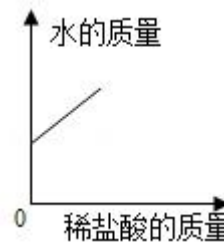
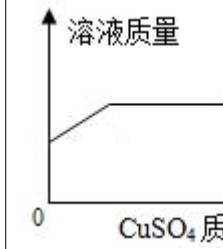
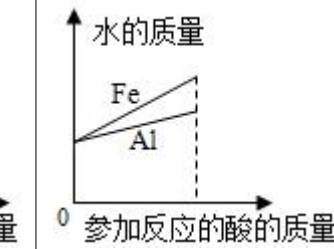
C. 反应前后, 有两种元素的存在形态发生改变

D. 该反应说明分子可以构成物质而原子不能构成物质

19. 向 ZnCl_2 和 CuCl_2 的混合溶液中加入一定量的镁粉，反应停止后过滤，得到滤渣和无色滤液。相关分析正确的是（ ）

- A. 滤渣可能是 Cu 和 Mg 的混合物
- B. 滤液中一定含有 MgCl_2 、 ZnCl_2 ，不含 CuCl_2
- C. 若向滤液中加入氢氧化钠溶液，可能无沉淀产生
- D. 若向滤渣中滴加稀硫酸产生气泡，则滤渣中一定有锌

20. 图示所表示的各实验中相关量的变化关系，正确的是（ ）

A	B	C	D
 <p>固体质量</p> <p>加热时间</p>	 <p>水的质量</p> <p>稀盐酸的质量</p>	 <p>溶液质量</p> <p>CuSO_4 质量</p>	 <p>水的质量</p> <p>Fe</p> <p>Al</p> <p>参加反应的酸的质量</p>
高温煅烧石灰石 (杂质不反应)	氢氧化钠溶液中滴 加稀盐酸	接近饱和的硫酸铜溶 液中加入硫酸铜粉末	等质量、等浓度的稀盐酸 中分别放入足量的铁片和 铝片

A. A

B. B

C. C

D. D

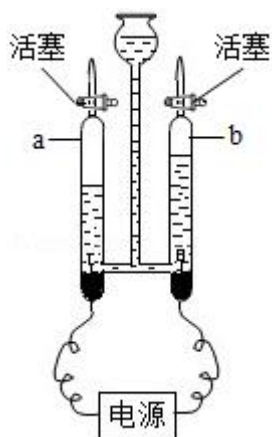
二、填空题

21. 水是生命之源，用途广泛

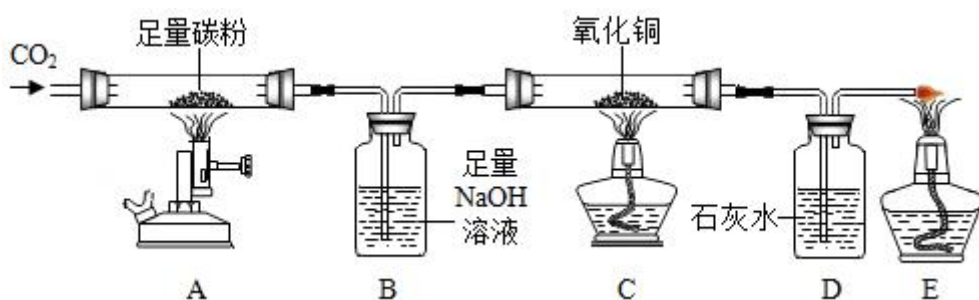
①水是最常用的溶剂。医用酒精是 75% 的乙醇水溶液，乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 属于_____ (选填“有机物”或“无机物”)，由_____种元素组成， $1\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}$ 中约含有_____个 O 原子。

②人类生活离不开清洁的水。自来水生产中，通入氯气的作用是_____；某些净水装置中含有活性炭，活性炭的作用是_____。

③如图是电解水的实验装置，该实验提示了水的元素组成。B 中气体的化学式是_____；检验 a 中气体：用_____靠近 a 的尖嘴处，打开活塞，可以观察到的现象是_____。



22. 某同学进行了如下实验，验证一氧化碳与氧化铜的反应。



- ①进入装置 B 的气体中含有二氧化碳和_____。
- ②C 处氧化铜发生反应的化学方程式是_____；D 中观察到的现象是_____。
- ③对于该实验的相关分析，正确的是_____（选填编号）。
- a. 实验开始时，先缓慢通入二氧化碳，D 中无明显现象
 - b. 装置 B 中无明显现象，说明该装置中没有发生反应
 - c. 装置 E 的作用是将尾气点燃，防止污染空气
 - d. 实验结束后，装置 C 玻璃管中固体减少的质量等于装置 D 中增加的质量

23. 某同学对硝酸钾和固体 X（不含结晶水）的溶解度进行研究。

①硝酸钾的部分溶解度见下表。20℃时，硝酸钾的溶解度是_____g/100g 水。

温度（℃）	0	20	40	60	80	100
溶解度（g/100g 水）	13.3	31.6	63.9	110	169	246

②如图所示，将硝酸钾、固体 X 各 156g 分别放入 100g 水中；固体均全部溶解形成 80℃ 的 A、B 两份溶液且溶液 B 恰好饱和。



I. 80℃时, 固体 X 的溶解度是_____g/100g 水。

II. 溶液 A 和溶液 B 的溶质质量分数的大小关系是: A_____B (选填 “=” “>” 或 “<”)。

III. 将溶液 A、B 分别降低温度, 不同温度时析出晶体的总质量记录如下:

温度 (℃)	60	40	30	20	10
溶液 A 析出晶体的总质量 (g)	46	92.1	m_1	m_2	m_3
溶液 B 析出晶体的总质量 (g)	40	77.4	94.7	108.9	123.6

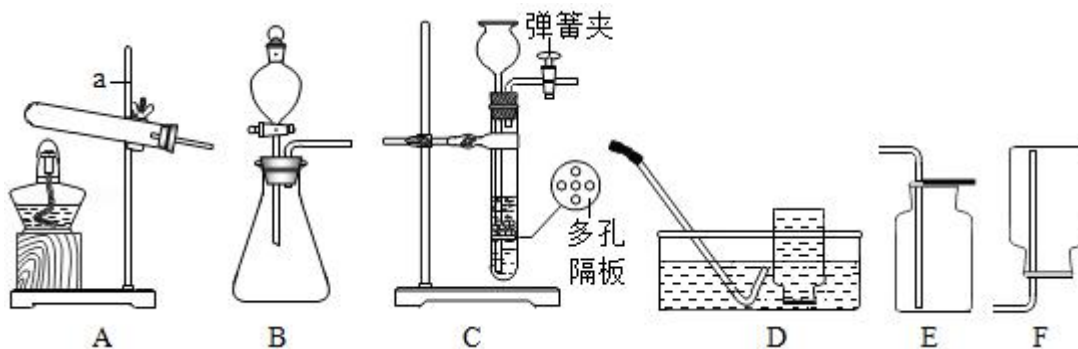
根据上述数据分析:

(1) 两种物质溶解度相等的最小温度范围是_____。

(2) 10℃时, 硝酸钾与 X 的溶解度的大小关系是: $S(\text{硝酸钾})$ _____ $S(X)$ (选填 “=”、“>” 或 “<”)。

三、简答题请根据要求在答题纸相应的位置作答

24. 实验室常用的气体制取装置如图。



①写出仪器 a 的名称_____。

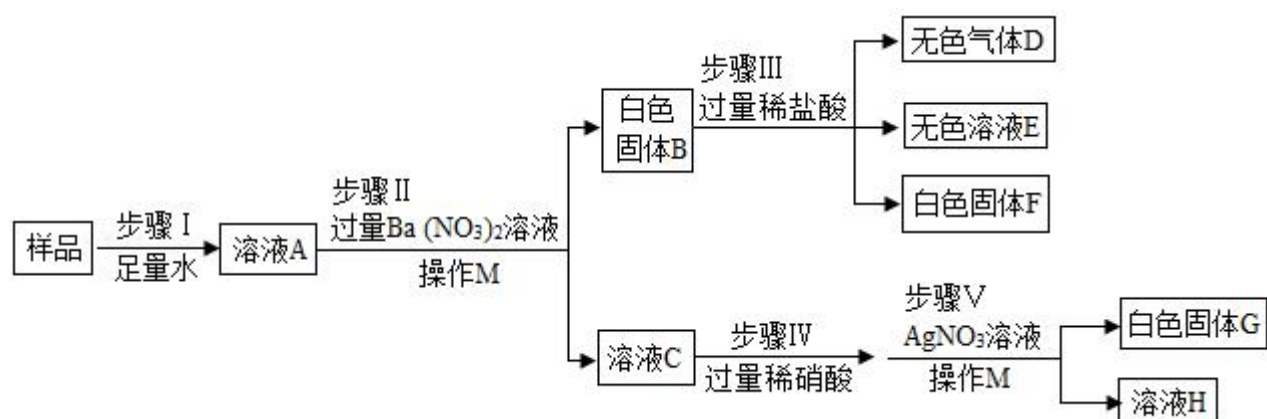
②加热氯酸钾和二氧化锰的混合物制取氧气。发生反应的化学方程式是_____；二氧化锰的作用是_____；选用的发生装置是_____ (选填装置编号)；用 E 装置收集氧气，所据的氧气性质是_____；用 D 装置收集氧气，为使收集到的氧气更纯净，操作中必须注意的事项是_____。

③3%的过氧化氢溶液与二氧化锰混合，生成 0.1mol 氧气时，发生反应的过氧化氢是多少克？(根据化学方

程式列式计算)_____。

④实验室用锌粒和稀硫酸反应制取氢气，反应的化学方程式_____；制取二氧化碳和氢气都可选用 C 为发生装置，理由是_____。

25. 某硝酸钠样品中可能含有氯化钠、碳酸钠、硫酸钠、氢氧化钠中的一种或几种，为检验其成分，某小组进行了如图实验（硝酸钡溶液呈中性，硝酸银微溶于水）。



①无色气体 D 是_____，白色固体 F 是_____，操作 M 是_____。

②步骤 V 中发生反应的化学方程式是_____。

③步骤 II 加入硝酸钡溶液时需过量，“过量”对步骤 V 目的达成的作用是_____。

④上述实验不能确定样品中是否含有氢氧化钠，改进上述实验方案加以证明。

改进方案	可能的现象及结论
_____	_____
改进方案	可能的现象及结论
_____	_____

2020 年上海市虹口区中考化学二模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. 空气中含量最多的气体是 ()

- A. 氧气 B. 氮气 C. 水蒸汽 D. 二氧化碳

【分析】根据空气中各成分及其体积分数回答本题。

【解答】解：空气中各成分的体积分数分别是：氮气大约占 78%、氧气大约占 21%、稀有气体大约占 0.94%、二氧化碳大约占 0.03%、水蒸气和其它气体和杂质大约占 0.03%；
故选：B。

【点评】本考点考查了空气中各种气体的含量，同学们要加强记忆有关的知识点，在理解的基础上加以应用，本考点基础性比较强，主要出现在选择题和填空题中。

2. 汞的元素符号是 ()

- A. Hg B. He C. Ag D. Mg

【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”，汞的元素符号是 Hg，
故选：A。

【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. 属于氮肥的是 ()

- A. K_2CO_3 B. NH_4NO_3 C. $Ca(H_2PO_4)_2$ D. KCl

【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、 K_2CO_3 中含有钾元素，属于钾肥，故选项错误。

B、 NH_4NO_3 中含有氮元素，属于氮肥，故选项正确。

C、 $Ca(H_2PO_4)_2$ 中含有磷元素，属于磷肥，故选项错误。

D、氯化钾中含有钾元素，属于钾肥，故选项错误。

故选：B。

【点评】本题很简单，主要考查化肥的分类方面的知识，确定化肥中营养元素的种类、化肥的分类方法是正确解答此类题的关键。

4. 属于纯净物的是（ ）

- A. 泉水 B. 井水 C. 蒸馏水 D. 海水

【分析】物质分为混合物和纯净物，混合物是由两种或两种以上的物质组成，泉水、井水、海水都属于混合物；纯净物是由一种物质组成。纯净物又分为单质和化合物。由同种元素组成的纯净物叫单质；由两种或两种以上的元素组成的纯净物叫化合物。

【解答】解：A、泉水中有矿物质和水等，属于混合物；故选项错误；

B、井水中有可溶性杂质和不溶性杂质，属于混合物；故选项错误；

C、蒸馏水是一种物质，属于纯净物；故选项正确；

D、海水中有氯化钠、氯化镁等，属于混合物；故选项错误；

故选：C。

【点评】本考点考查了物质的分类，要加强记忆混合物、纯净物、单质、化合物等基本概念，并能够区分应用。本考点的基础性比较强，主要出现在选择题和填空题中。

5. 放入水中能形成溶液的是（ ）

- A. 植物油 B. 白砂糖 C. 黄沙 D. 粉笔灰

【分析】一种或几种物质分散到另一种物质中，形成均一的、稳定的混合物叫做溶液，它的基本特征是均一性和稳定性；只有被分散的物质在溶剂中是可溶的，二者混合后才会形成溶液。

【解答】解：A、植物油难溶于水，不能和水形成均一、稳定的混合物，即不能够形成溶液，故选项错误。

B、白砂糖易溶于水，形成均一、稳定的混合物，属于溶液，故选项正确。

C、黄沙难溶于水，不能和水形成均一、稳定的混合物，即不能够形成溶液，故选项错误。

D、粉笔灰难溶于水，不能和水形成均一、稳定的混合物，即不能够形成溶液，故选项错误。

故选：B。

【点评】本题难度不大，掌握溶液的本质特征（均一性、稳定性、混合物）、各种物质的溶解性方面的知识是解答本题的关键。

6. 发生了化学变化的是（ ）

- A. 冰雪融化 B. 花香四溢 C. 研磨咖啡 D. 面团发酵

【分析】化学变化是指有新物质生成的变化，物理变化是指没有新物质生成的变化，化学变化和物理变化的本质区别是否有新物质生成；据此分析判断。

【解答】解：A、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。

B、花香四溢过程中没有新物质生成，属于物理变化。

C、研磨咖啡过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化。

D、面团发酵过程中有新物质生成，属于化学变化。

故选：D。

【点评】本题难度不大，解答时要分析变化过程中是否有新物质生成，若没有新物质生成属于物理变化，若有新物质生成属于化学变化。

7. 与石墨互为同素异形体的是（ ）

A. 木炭

B. 活性炭

C. 石灰石

D. 金刚石

【分析】由同种元素形成的不同种单质互为同素异形体，互为同素异形体的物质要符合以下两个条件：同种元素形成，不同单质；据此进行分析判断。

【解答】解：判断同素异形体的关键把握两点：①同种元素形成，②不同单质。

石墨、金刚石、C₆₀是由碳元素形成的不同单质，互为同素异形体；

故选：D。

【点评】本题难度不大，判断是否互为同素异形体的关键要把握两点：①同种元素形成，②不同单质，这是解决此类题的关键之所在。

8. 人体中一些体液的 pH 如下，其中酸性最强的是（ ）

选项	A	B	C	D
体液	胃液	血液	胆汁	唾液
pH	0.80~1.50	7.35~7.45	6.80~7.40	6.50~7.50

A. A

B. B

C. C

D. D

【分析】当溶液的 pH 等于 7 时，呈中性；当溶液的 pH 小于 7 时，呈酸性，且 pH 越小，酸性越强；当溶液的 pH 大于 7 时，呈碱性，且 pH 越大，碱性越强；据此进行分析判断即可。

【解答】解：A. 胃液的 pH 范围为 0.80~1.50，小于 7，显酸性；

B. 血液的 pH 范围为 7.35~7.45，显碱性；

C. 胆汁的 pH 范围为 6.80~7.40，可能显酸性、中性或碱性；

D. 唾液的 pH 范围为 6.50~7.50, 可能显酸性、中性或碱性。

根据当溶液的 pH 小于 7 时, 呈酸性, 且 pH 越小, 酸性越强, 胃液的 pH 最小, 酸性最强。

故选: A。

【点评】本题难度不大, 掌握溶液的酸碱性和溶液 pH 大小之间的关系是正确解题的关键。

9. 焰色反应火焰呈黄色的物质是 ()

A. KCl

B. NaCl

C. CaCl₂

D. CuCl₂

【分析】多种金属或它们的化合物在灼烧时, 会使火焰呈现特殊的颜色, 化学上叫焰色反应; 下表为部分金属元素的焰色:

金属元素	钾	钠	钙	钡	铜
焰色	紫色	黄色	砖红色	黄绿色	绿色

据此进行分析判断。

【解答】解: A、氯化钾中含有钾元素, 焰色反应时火焰是紫色, 故 A 错误;

B、NaCl 含有钠元素, 火焰的颜色呈黄色, 故 B 正确;

C、氯化钙中含有钙元素, 焰色反应显砖红色, 故 C 错误;

D、氯化铜中含有铜元素, 焰色反应显绿色, 故 D 错误。

故选: B。

【点评】本题难度不大, 考查了焰色反应的应用, 熟知金属与金属化合物的焰色反应的现象及其应用是正确解答本题的关键。

10. 二氧化氮 (ClO₂) 中氮元素的化合价是 ()

A. -4

B. -1

C. +2

D. +4

【分析】根据在化合物中正负化合价代数和为零, 进行分析解答即可。

【解答】解: 氧元素显 -2 价, 设氯元素的化合价是 x, 根据在化合物中正负化合价代数和为零, 可得: $x + (-2) \times 2 = 0$, 则 $x = +4$ 价。

故选: D。

【点评】本题难度不大, 掌握利用化合价的原则 (化合物中正负化合价代数和为零) 计算指定元素的化合价的方法即可正确解答此类题。

11. 在空气中燃烧发出耀眼白光的物质是 ()

A. 镁

B. 碳

C. 硫

D. 磷

【分析】A、根据镁在空气中燃烧的现象进行分析判断。

B、根据碳在空气中燃烧的现象进行分析判断。

C、根据硫在空气中燃烧的现象进行分析判断。

D、根据磷在空气中燃烧的现象进行分析判断。

【解答】解：A、镁在空气中燃烧，发出耀眼的白光，故选项正确。

B、碳在空气中燃烧，只能烧至红热，不会发出耀眼白光，故选项错误。

C、硫在空气中燃烧，发出淡蓝色火焰，故选项错误。

D、磷在空气中燃烧，产生大量的白烟，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、烟和雾的区别。

12. 物质的化学式正确的是（ ）

A. 纯碱： NaOH

B. 生石灰： $\text{Ca}(\text{OH})_2$

C. 氢氧化铁： $\text{Fe}(\text{OH})_3$

D. 胆矾： CuSO_4

【分析】根据物质的名称、俗称及其化学式的写法来分析。

【解答】解：A. 纯碱是碳酸钠的俗称，其化学式为 Na_2CO_3 ； NaOH 是氢氧化钠的化学式，俗称烧碱、火碱、苛性钠，不合题意；

B. 生石灰是氧化钙的俗称，其化学式为 CaO ； $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 是氢氧化钙的化学式，俗称熟石灰、消石灰，不合题意；

C. 氢氧化铁中，铁元素显+3价，氢氧根显-1价，所以其化学式为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，符合题意；

D. 胆矾是五水硫酸铜的俗称，其化学式为 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，不合题意。

故选：C。

【点评】掌握物质的名称、俗称及其化学式的写法是解题的关键。

13. 化学反应 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} + \text{C}$ 属于（ ）

A. 化合反应

B. 分解反应

C. 置换反应

D. 复分解反应

【分析】 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} + \text{C}$ 为单质、化合物反应生成新单质、化合物的反应，属于置换反应，以此来解答。

【解答】解：A. 生成物有两种，不是化合反应，故A错；

B. 反应物是两种、生成物是两种，所以不是分解反应，分解反应的反应物是一种，故 B 错；

C. 为单质、化合物反应生成新单质、化合物的反应，属于置换反应，故 C 正确；

D. 反应物、生成物中均有单质，不属于复分解反应，故 D 错。

故选：C。

【点评】 本题考查反应的分类，为高频考点，把握四种基本反应类型的判断为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意物质类别，题目难度不大。

14. “84 消毒液”的主要成分是 NaClO ，可由反应 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaClO} + \text{X} + \text{H}_2\text{O}$ 制得，其中产物 X 是（ ）

A. HCl

B. NaCl

C. Na

D. Na_2O

【分析】 由质量守恒定律：反应前后，原子种类、数目均不变，据此由反应的化学方程式推断生成物 X 的化学式。

【解答】 解：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，反应前氯、钠、氧、氢原子个数分别为 2、2、2、2，反应后的生成物中氯、钠、氧、氢原子个数分别为 1、1、2、2，根据反应前后原子种类、数目不变，则每个 X 分子由 1 个钠原子和 1 个氯原子构成，则物质 X 的化学式为 NaCl 。

故选：B。

【点评】 本题难度不大，掌握化学反应前后原子守恒是正确解答此类题的关键。

15. 关于氢气的说法错误的是（ ）

A. 可用向上排空气法收集

B. 具有还原性，可冶炼金属

C. 点燃氢气前应检验纯度

D. 燃烧产物无污染

【分析】 A、根据氢气的密度比空气的小，进行分析判断。

B、根据氢气具有还原性，进行分析判断。

C、根据可燃性气体与空气混合后点燃可能发生爆炸，进行分析判断。

D、根据氢气燃烧产物是水，进行分析判断。

【解答】 解：A、氢气的密度比空气的小，可用向下排空气法收集，故选项说法错误。

B、氢气具有还原性，可冶炼金属，故选项说法正确。

C、为防止发生爆炸，点燃氢气前应检验纯度，故选项说法正确。

D、氢气燃烧产物是水，燃烧产物无污染，故选项说法正确。

故选：A。

【点评】本题难度不大，掌握氢气具有还原性、可燃性气体与空气混合后点燃可能发生爆炸等是正确解答本题的关键。

16. 物质的用途错误的是（ ）

A. 氢气填充飞艇

B. 干冰用于人工降雨

C. 熟石灰治疗胃酸过多

D. 稀硫酸用于除去铁锈

【分析】物质的性质决定了物质的用途，解题时根据物质的性质来分析解答。

【解答】解：A. 氢气的密度很小，且化学性质很稳定，所以氢气可填充飞艇，选项说法正确；

B. 干冰易升华，会吸收大量的热，可用于人工降雨，选项说法正确；

C. 熟石灰具有腐蚀性，不能用于治疗胃酸过多，选项说法错误；

D. 铁锈的主要成分是氧化铁，硫酸能与氧化铁反应，所以可用稀硫酸来除铁锈，选项说法正确。

故选：C。

【点评】本题考查了常见物质的用途，完成此题，可以依据物质的性质进行。

17. 某粗盐样品中含有泥沙、硫酸钠、氯化镁等杂质，实验室用 5.0g 该样品通过溶解、过滤、蒸发等操作得到精盐。相关分析正确的是（ ）

A. 所得精盐是纯净的氯化钠

B. 可用降温结晶的方法代替蒸发结晶

C. 蒸发时，溶液中氯化钠的质量分数一定不变

D. 若将所得精盐放入饱和食盐水中，溶液质量会增大

【分析】粗盐中含有杂质；

结晶池中主要通过蒸发结晶使氯化钠析出；

饱和食盐溶液中加入食盐后不能再溶解。

【解答】解：A、制得的粗盐中含有其他杂质，属于混合物，故选项错误；

B、在结晶池中主要通过蒸发结晶使氯化钠析出，故选项错误；

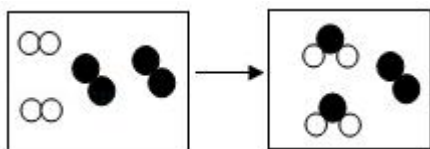
C、蒸发时，氯化钠溶液会析出晶体，仍然是饱和溶液，温度不变，溶解度不变，所以溶质质量分数不变，故选项正确；

D、饱和食盐溶液中加入食盐后不能再溶解，因此所得溶液质量不变，故选项错误；

故选：C。

【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。

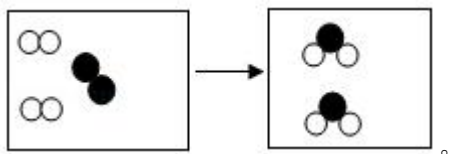
18. 如图是某个化学反应的微观模拟示意图，其中“○”和“●”表示不同元素的原子。相关分析正确的是（ ）



- A. 参加反应的分子个数比为 1：1
B. 该反应生成了一种单质和一种化合物
C. 反应前后，有两种元素的存在形态发生改变
D. 该反应说明分子可以构成物质而原子不能构成物质

【分析】此变化过程体现出化学变化中分子可以分成原子，而原子重新结合成分子的事实，结合微观反应示意图的信息来分析。

【解答】解：由质量守恒定律可知，该微观反应示意图可表示为：



- A. 由微观反应示意图可知，参加反应的分子个数比为 2：1 或 1：2，选项说法错误；
B. 由微观反应示意图与分子结构可知，该反应只生成了一种化合物，选项说法错误；
C. 由微观反应示意图与分子结构可知，反应前是两种单质，生成物是一种化合物，所以反应前后，有两种元素的存在形态发生改变，选项说法正确；
D. 有些物质是由原子直接构成的，如铁是由铁原子构成的，选项说法错误。

故选：C。

【点评】能根据提供的图形信息作出准确的判断，能分清分子的原子构成和反应特点，是解决此类题目的关键。

19. 向 ZnCl_2 和 CuCl_2 的混合溶液中加入一定量的镁粉，反应停止后过滤，得到滤渣和无色滤液。相关分析正确的是（ ）
- A. 滤渣可能是 Cu 和 Mg 的混合物
B. 滤液中一定含有 MgCl_2 、 ZnCl_2 ，不含 CuCl_2

C. 若向滤液中加入氢氧化钠溶液，可能无沉淀产生

D. 若向滤渣中滴加稀硫酸产生气泡，则滤渣中一定有锌

【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：向 ZnCl_2 和 CuCl_2 的混合溶液中加入一定量的镁粉，镁先和氯化铜反应生成氯化镁和铜，后和氯化锌反应生成氯化镁和锌；

A、滤渣中含有镁时，则一定含有铜、锌，该选项说法不正确；

B、滤液中一定含有反应生成的氯化镁，不一定含有氯化锌、氯化铜，该选项说法不正确；

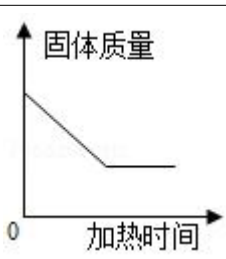
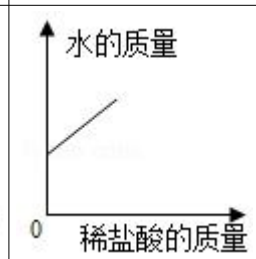
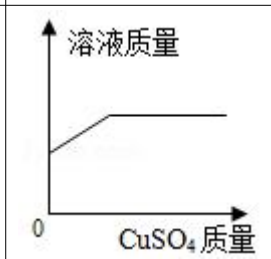
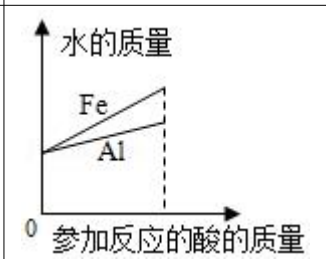
C、氯化镁、氯化锌、氯化铜都能和氢氧化钠反应生成沉淀，该选项说法不正确；

D、若向滤渣中滴加稀硫酸产生气泡，则滤渣中一定有锌，是因为铜不能和稀硫酸反应，锌能和稀硫酸反应生成硫酸锌和氢气，该选项说法正确。

故选：D。

【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。

20. 图示所表示的各实验中相关量的变化关系，正确的是（ ）

A	B	C	D
			
高温煅烧石灰石 (杂质不反应)	氢氧化钠溶液中滴 加稀盐酸	接近饱和的硫酸铜溶 液中加入硫酸铜粉末	等质量、等浓度的稀盐酸 中分别放入足量的铁片和 铝片

A. A

B. B

C. C

D. D

【分析】A、根据石灰石的主要成分碳酸钙高温分解生成氧化钙和二氧化碳，进行分析判断。

B、根据氢氧化钠和稀盐酸反应生成氯化钠和水，进行分析判断。

C、根据溶液达到饱和状态，不再继续溶解，进行分析判断。

D、根据消耗稀盐酸的质量相同，最终生成氢气质量相同，进行分析判断。

【解答】解：A、石灰石的主要成分碳酸钙高温分解生成氧化钙和二氧化碳，需要加热到一定温度石灰石才能分解，随着反应的进行，固体质量逐渐减少，至完全反应不再发生改变，故选项图象错误。

B、氢氧化钠和稀盐酸反应生成氯化钠和水，随着反应的进行，水的质量逐渐增加，第一个过程溶剂增加的质量包括氢氧化钠溶液中的水和生成的水，增加的幅度要大；第二个过程是完全反应后继续滴加稀盐酸，溶剂增加的质量只是稀盐酸溶液中的水，增加的幅度要小；故选项图象错误。

C、接近饱和的硫酸铜溶液中加入硫酸铜粉末，能继续溶解，溶液的质量逐渐增加，至达到饱和状态，不再继续溶解；但硫酸铜固体能和水反应生成五水合硫酸铜，水的质量减小，会析出部分硫酸铜，溶液中硫酸铜的质量减小，故选项图象错误。

D、等质量、等浓度的稀盐酸中分别放入足量的铁片和铝片，消耗稀盐酸的质量相同，则最终生成氢气质量相同；由于生成等质量的氢气，消耗的铁的质量比铝的质量多，则最终得到氯化亚铁溶液的质量比氯化铝多，故选项图象正确。

故选：D。

【点评】本题是一道图象坐标与化学知识相结合的综合题，解题的关键是结合所涉及的化学知识，正确分析各变化的过程，注意分析坐标轴表示的意义、曲线的起点、折点及变化趋势，进而确定正确的图象。

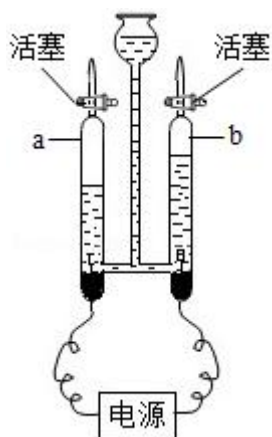
二、填空题

21. 水是生命之源，用途广泛

①水是最常用的溶剂。医用酒精是 75% 的乙醇水溶液，乙醇（ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ）属于有机物（选填“有机物”或“无机物”），由三种元素组成， $1\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}$ 中约含有 6.02×10^{23} 个 O 原子。

②人类生活离不开清洁的水。自来水生产中，通入氯气的作用是杀菌性；某些净水装置中含有活性炭，活性炭的作用是能吸附色素和异味。

③如图是电解水的实验装置，该实验提示了水的元素组成。B 中气体的化学式是 H_2 ；检验 a 中气体：用用带火星的木条靠近 a 的尖嘴处，打开活塞，可以观察到的现象是木条复燃。



【分析】①根据化学式的意义、物质的组成与分类、物质的量的知识来分析；

②氯气具有杀菌性；活性炭具有吸附性；

③电解水时，要给水通直流电，正极产生的氧气，负极生成氢气，体积比为 1：2，质量比是 8：1，可以简单记忆为：正氧负氢一比二；根据化学变化的实质进行分析；根据电解水的实验进行分析总结

【解答】解：①乙醇（ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ）属于有机物，由三种元素组成， $1\text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 中约含有 6.02×10^{23} 个 O 原子。

②氯气具有杀菌性，能起到杀菌消毒的作用；活性炭具有吸附性，能吸附色素和异味；

③试管 b 内得到的气体体积较大，说明是氢气，化学式为 H_2 ；试管 a 中气体较少，说明是氧气，检验氧气可用带火星的木条靠近 a 的尖嘴处，打开活塞，可以观察到的现象是木条复燃；

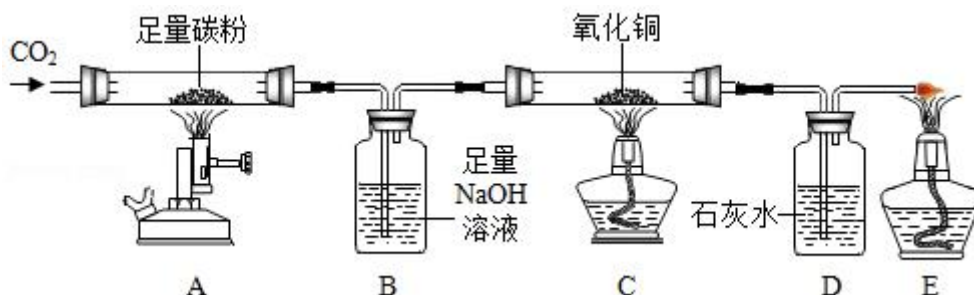
故答案为：①有机物；三； 6.02×10^{23} ；

②杀菌性；能吸附色素和异味；

③ H_2 ；用带火星的木条；木条复燃。

【点评】本题考查了化学式的意义及其有关计算、水的电解，完成此题，可以依据题干提供的信息进行。

22. 某同学进行了如下实验，验证一氧化碳与氧化铜的反应。



①进入装置 B 的气体中含有二氧化碳和 一氧化碳。

②C 处氧化铜发生反应的化学方程式是 $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{加热}} \text{Cu} + \text{CO}_2$ ；D 中观察到的现象是 澄清石灰水变浑浊。

③对于该实验的相关分析，正确的是 ac（选填编号）。

- a. 实验开始时，先缓慢通入二氧化碳，D 中无明显现象
- b. 装置 B 中无明显现象，说明该装置中没有发生反应
- c. 装置 E 的作用是将尾气点燃，防止污染空气
- d. 实验结束后，装置 C 玻璃管中固体减少的质量等于装置 D 中增加的质量

【分析】①根据碳和二氧化碳高温下反应生成一氧化碳分析；

②根据反应的原理、实验现象以及实验操作的注意事项来分析；

③根据实验的注意事项、反应的原理来分析。

【解答】解：①二氧化碳和足量碳反应生成一氧化碳，进入装置 B 的气体中含有二氧化碳和一氧化碳；

②一氧化碳和氧化铜在加热是生成铜和二氧化碳，故 C 中的反应是 $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{加热}} \text{Cu} + \text{CO}_2$ ，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；D 处的现象是澄清石灰水变浑浊；

③a. 实验开始时，先缓慢通入二氧化碳，氢氧化钠足量可吸收二氧化碳，则 D 中无现象，故正确；

b. 装置 B 中无明显现象，是二氧化碳和氢氧化钠反应，故错误；

c. 一氧化碳有毒，装置 E 的作用是将尾气点燃，防止污染空气，故正确；

d. 实验结束后，D 中增加的质量是二氧化碳的质量，C 中固体减小的质量是氧元素的质量，故质量不相等，故错误；

故选 ac；

故答案为：①一氧化碳；

② $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{加热}} \text{Cu} + \text{CO}_2$ ；澄清石灰水变浑浊；

③ac。

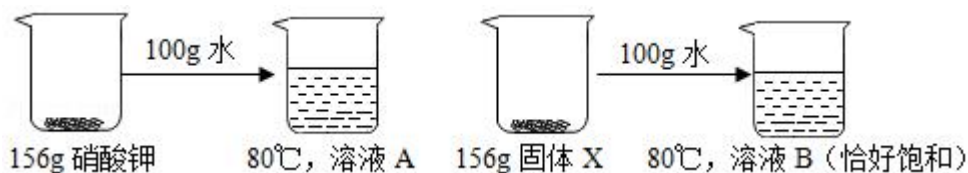
【点评】本题考查的是一氧化碳还原氧化铜的知识，完成此题，可以依据已有的知识结合物质的性质进行。

23. 某同学对硝酸钾和固体 X（不含结晶水）的溶解度进行研究。

①硝酸钾的部分溶解度见下表。20℃时，硝酸钾的溶解度是 31.6 g/100g 水。

温度（℃）	0	20	40	60	80	100
溶解度（g/100g 水）	13.3	31.6	63.9	110	169	246

②如图所示，将硝酸钾、固体 X 各 156g 分别放入 100g 水中；固体均全部溶解形成 80℃ 的 A、B 两份溶液且溶液 B 恰好饱和。



I. 80℃时，固体 X 的溶解度是 156 g/100g 水。

II. 溶液 A 和溶液 B 的溶质质量分数的大小关系是：A = B（选填“=”“>”或“<”）。

III. 将溶液 A、B 分别降低温度，不同温度时析出晶体的总质量记录如下：

温度（℃）	60	40	30	20	10
溶液 A 析出晶体的总质量（g）	46	92.1	m ₁	m ₂	m ₃
溶液 B 析出晶体的总质量（g）	40	77.4	94.7	108.9	123.6

根据上述数据分析：

（1）两种物质溶解度相等的最小温度范围是 大于 60℃ 小于 80℃。

（2）10℃时，硝酸钾与 X 的溶解度的大小关系是：S（硝酸钾）< S（X）（选填“=”、“>”或“<”）。

【分析】根据物质的溶解度曲线可以判断某一温度时物质的溶解度大小比较：

$$\text{溶液中溶质质量分数} = \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\%;$$

根据随着温度变化析出晶体的数据，可以计算某一温度下物质的溶解度。

【解答】解：①20℃时，硝酸钾的溶解度是 31.6g/100g 水。

故填：31.6。

② I. 80℃时，固体 X 的溶解度是 156g/100g 水。

故填：156。

II. 溶液 A 和溶液 B 中，溶质质量、溶剂质量都相等，溶质质量分数的大小关系是：A = B。

故填：=。

III. 固体 X 在 10℃、20℃、30℃、40℃、60℃时的溶解度分别是 32.4g、47.1g、61.3g、78.6g、116g；

(1) 因为 60℃时溶解度硝酸钾小于 X，而 80℃时硝酸钾大于 X，说明在 60 - 80℃之间两种物质的溶解度曲线必有交点，因此两种物质溶解度相等的最小温度范围是大于 60℃小于 80℃。

故填：大于 60℃小于 80℃。

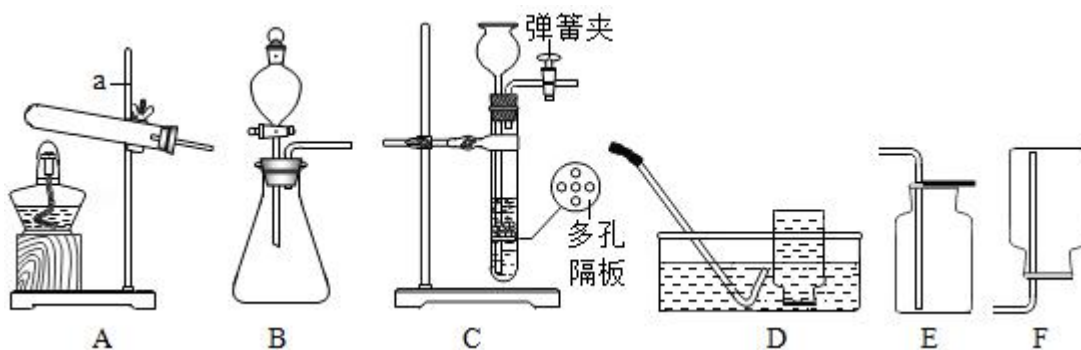
(2) 10℃时，硝酸钾的溶解度小于 31.6g，X 的溶解度是 32.4g，因此硝酸钾和 X 的溶解度的大小关系是：S（硝酸钾）小于 S（X）。

故填：<。

【点评】同一溶质在不同温度下的溶解度不同；同一温度下，不同溶质的溶解度可能相同，也可能不同；温度对不同物质的溶解度影响不同。

三、简答题请根据要求在答题纸相应的位置作答

24. 实验室常用的气体制取装置如图。



①写出仪器 a 的名称 铁架台。

②加热氯酸钾和二氧化锰的混合物制取氧气。发生反应的化学方程式是

$$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$$
；二氧化锰的作用是 加快氯酸钾的分解速率；选用的发

生装置是 A（选填装置编号）；用 E 装置收集氧气，所据的氧气性质是 氧气密度比空气大；用 D 装置收集氧气，为使收集到的氧气更纯净，操作中必须在意的事项是 导管口出现连续均匀的气泡时再进行收集。

③3%的过氧化氢溶液与二氧化锰混合，生成 0.1mol 氧气时，发生反应的过氧化氢是多少克？（根据化学方程式列式计算） 6.8g。

④实验室用锌粒和稀硫酸反应制取氢气，反应的化学方程式 $\underline{\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow}$ ；制取二氧化碳和氢气都可选用 C 为发生装置，理由是 可以控制反应的发生与停止。

【分析】①考查实验常用仪器名称；

②氯酸钾在二氧化锰催化作用下分解生成氯化钾和氧气，据此书写化学方程式；根据二氧化锰作为催化剂使用，回答作用；根据反应物状态和发生条件选择发生装置；根据氧气密度回答此题；排水法收集收集气体时，要先排出内部空气再进行收集；

③根据化学方程式计算此题；

④锌与硫酸反应生成硫酸锌和氢气，据此书写化学方程式；根据装置特点回答装置优点。

【解答】解：①、a 为用于固定装置的铁架台；

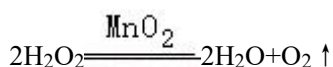
故答案为：铁架台。

②、氯酸钾在二氧化锰催化作用下分解生成氯化钾和氧气，书写化学方程式注意配平、反应条件及气体符号；催化剂具有加快反应速率的作用；反应物为固体且需要加热，所以选 A 为发生装置；氧气密度比空气大，选择向上排空法收集；当试管受热后，内部空气先膨胀逸出试管，此时形成气泡不是氧气，不能收集，当反应进行一段时间，内部氧气连续生成，此时导管口出现连续均匀气泡时，氧气纯度高，才可进行收集；

故答案为： $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ；加快氯酸钾的分解速率；A；氧气密度比空气大；

导管口出现连续均匀的气泡时再进行收集。

③、设过氧化氢物质的量为 m，



$$\begin{array}{ccc} 2 & & 1 \\ m & & 0.1\text{mol} \end{array}$$

$$\frac{2}{1} = \frac{m}{0.1\text{mol}} \quad m = 0.2\text{mol}, \text{过氧化氢质量} = 0.2\text{mol} \times 34\text{g/mol} = 6.8\text{g};$$

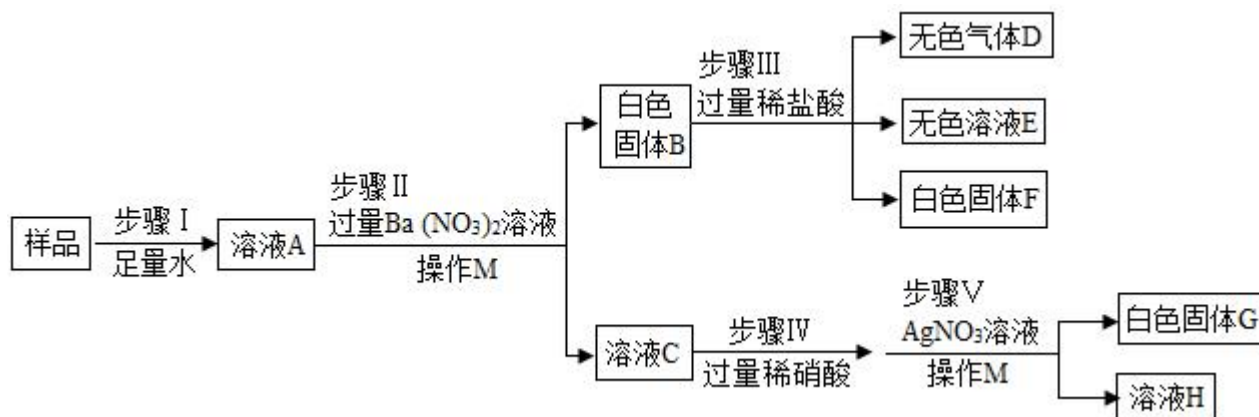
故答案为：6.8g。

④、锌与硫酸反应生成硫酸锌和氢气，书写化学方程式注意配平及气体符号；C 带有开关，关闭开关，内部气体增多，压强增大，液体被压入长颈漏斗，固液分离，反应停止，打开开关，气体输出，压强减小，液体重新进入试管，固液接触，反应发生；

故答案为： $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ ；可以控制反应的发生与停止。

【点评】在解此类题时，首先要将题中的知识认知透，然后结合学过的知识进行解答。

25. 某硝酸钠样品中可能含有氯化钠、碳酸钠、硫酸钠、氢氧化钠中的一种或几种，为检验其成分，某小组进行了如图实验（硝酸钡溶液呈中性，硝酸银微溶于水）。



①无色气体 D 是 二氧化碳，白色固体 F 是 硫酸钡，操作 M 是 过滤。

②步骤 V 中发生反应的化学方程式是 $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl} \downarrow$ 。

③步骤 II 加入硝酸钡溶液时需过量，“过量”对步骤 V 目的达成的作用是 保证硫酸根与碳酸根全部去除。

④上述实验不能确定样品中是否含有氢氧化钠，改进上述实验方案加以证明。

改进方案	可能的现象及结论
取溶液 C 于试管内，加入酚酞试剂	若溶液变红，则含有氢氧化钠，若不变色，则不含有氢氧化钠
改进方案	可能的现象及结论
取溶液 C 于试管内，加入氯化铜溶液	若有蓝色沉淀生成，则含有氢氧化钠，若无沉淀，则不含有氢氧化钠

【分析】①根据碳酸根性质回答此题；根据硫酸钡性质回答此题；常用固液分离的方法为过滤；

②氯化钠与硝酸银反应生成氯化银沉淀和硝酸钠，据此书写化学方程式；

③根据碳酸根、硫酸根与银离子不能共存的性质回答此题；

④根据氢氧化钠酸碱性和与氯化铜反应的性质回答此题。

【解答】解：①碳酸钡与盐酸反应生成二氧化碳，因此气体为二氧化碳，钡离子与硫酸根生成硫酸钡，不溶于酸，因此沉淀 F 为硫酸钡；经过 M 后实现固液分离，所以操作为

过滤；

故答案为：二氧化碳；硫酸钡；过滤。

②氯化钠与硝酸银反应生成氯化银沉淀和硝酸钠，书写化学方程式注意配平及沉淀符号；

故答案为： $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl} \downarrow$ 。

③碳酸根与硫酸根与银离子都可以形成微溶物，与硝酸银性质相似，因此加入足量的硝酸钡可以去除碳酸根和硫酸根，避免与硝酸银接触；

故答案为：保证硫酸根与碳酸根全部去除。

④氢氧化钠为碱性，其他物质及生成物都显中性，因此可以测定溶液 C 的酸碱性判断是否存在氢氧化钠，因此可以加入酚酞，根据颜色变化判断氢氧化钠的存在与否；另外氢氧化钠与氯化铜反应可以生成氢氧化铜沉淀，可以观察蓝色沉淀，判断是否有氢氧化钠存在；

故答案为：取溶液 C 于试管内，加入酚酞试剂；若溶液变红，则含有氢氧化钠，若不变色，则不含有氢氧化钠；取溶液 C 于试管内，加入氯化铜溶液；若有蓝色沉淀生成，则含有氢氧化钠，若无沉淀，则不含有氢氧化钠。

【点评】根据已有知识，在情景相似的情况下，进行知识地大胆迁移，是解决新问题的一种重要方法。