

## 2021 年上海市普陀区中考化学二模试卷

### 一、选择题（共 20 分）只有 1 个正确选项。

- （1 分）属于稀有气体的物质是（ ）  
A. 氧气                      B. 氮气                      C. 氦气                      D. 水蒸气
- （1 分）属于化学变化过程的是（ ）  
A. 钢铁生锈                  B. 冰川融化                  C. 矿石粉碎                  D. 空气液化
- （1 分）灼烧时，火焰呈紫色的物质是（ ）  
A.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$               B.  $\text{K}_2\text{SO}_4$                       C.  $\text{CaCl}_2$                       D.  $\text{NaHCO}_3$
- （1 分）常温时，下列液体呈碱性的是（ ）  
A. 食盐水                      B. 白醋                      C. 石灰水                      D. 碳酸饮料
- （1 分） $\text{N}_2\text{O}_5$  中 N 的化合价为（ ）  
A. -3                          B. +2                          C. +3                          D. +5
- （1 分）属于有机物的是（ ）  
A. 碳酸钾                      B. 碳 - 60                      C. 酒精                      D. 一氧化碳
- （1 分）与氧气互为同素异形体的物质是（ ）  
A. 液氧                          B. 臭氧                          C. 空气                          D. 双氧水
- （1 分）有关物质的用途，利用其化学性质的是（ ）  
A. 盐酸除铁锈    B. 干冰作制冷剂  
C. 金刚石切割玻璃    D. 活性炭作吸附剂
- （1 分）有关硫在氧气中燃烧的现象，描述正确的是（ ）  
A. 火星四射    B. 产生蓝紫色火焰  
C. 发出耀眼白光    D. 生成黑色固体
- （1 分）把木柴架空后燃烧，主要是为了（ ）  
A. 使木柴与空气充分接触    B. 方便添加木柴  
C. 提高空气中氧气的浓度    D. 降低木柴的着火点
- （1 分）化学实验室的药品需分类存放，生石灰应存放的橱柜编号是（ ）

橱柜编号	A	B	C	D
存放的药品	盐酸 硫酸	氢氧化钾 氢氧化钠	硝酸钾 氯化钠	氧化铜 氧化铁

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

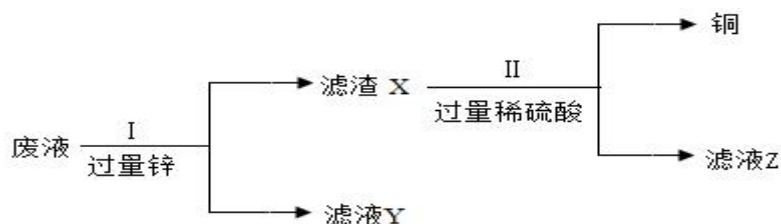
12. (1分) 有关  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  的说法, 正确的是 ( )

- A. 名称: 硫化铵                      B. 组成: 含两种原子团  
C. 溶解性: 难溶于水                      D. 用途: 可作钾肥

13. (1分) 碳与氧化铜反应的化学方程式, 书写正确的是 ( )

- A.  $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2$                       B.  $\text{C} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$   
C.  $\text{C} + 2\text{CuO} = 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$                       D.  $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$

14. (1分) 实验室某废液中只含有硫酸铜和硫酸锌, 为回收铜, 设计实验如图。有关说法



正确的是 ( )

- A. I 和 II 中反应的基本类型不同  
B. Y 和 Z 中所含溶质的种类相同  
C. I 中的锌用镁代替可以达到实验目的  
D. II 中加入一定量稀硫酸后, 不再有气泡产生, 此时稀硫酸已过量

15-17 每题均有 1~2 个正确选项。

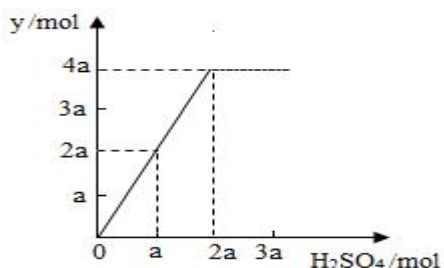
15. (2分) 可鉴别氢氧化钠溶液和碳酸钠溶液的试剂是 ( )

- A. 酚酞溶液                      B. 铁粉  
C. 氢氧化钡溶液                      D. 盐酸

16. (2分) 有关复分解反应的说法, 一定正确的是 ( )

- A. 反应物均为化合物                      B. 产生沉淀  
C. 元素存在形态改变                      D. 生成盐和水

17. (2分) 在一定量的氢氧化钠溶液中逐滴加入稀硫酸, 相关量的变化关系如图所示。纵坐标中 “y” 可以表示的物质是 ( )



- A. 反应的氢氧化钠                      B. 生成的水  
C. 生成的硫酸钠                      D. 溶液中的溶质

## 二、简答题（共 30 分）

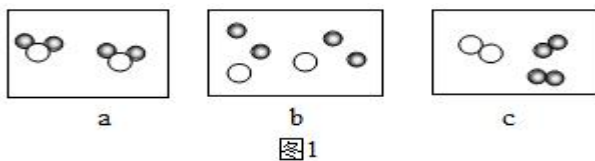
18.（6 分）人类的生产和生活离不开各种燃料，天然气、煤、石油是常用的化石燃料。

- ①天然气的主要成分是甲烷，天然气属于\_\_\_\_\_（选填“纯净物”或“混合物”）。  
②对煤进行脱硫处理，可防止煤在燃烧过程中生成\_\_\_\_\_（填化学式），减少酸雨的形成。  
③用甲醇（ $\text{CH}_3\text{OH}$ ）代替部分汽油，可以减少对化石燃料的依赖。 $\text{CH}_3\text{OH}$  由\_\_\_\_\_种元素组成。1mol  $\text{CH}_3\text{OH}$  含\_\_\_\_\_g 氢元素，约含\_\_\_\_\_个碳原子。 $\text{CH}_3\text{OH}$  在空气中完全燃烧的化学方程式如下，请在空格中填入配平后的系数。

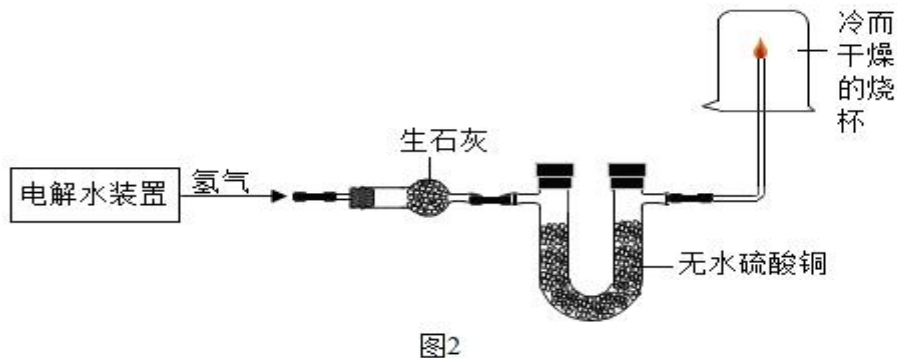


19.（10 分）水是生活中最常见的物质之一。

- ①用“●”代表氢原子，“○”代表氧原子。如图 1 图示能表示水分子的是\_\_\_（选填编号）。



- ②通过氢气燃烧验证水的元素组成，实验过程如图 2 所示（省略夹持仪器）。



氢气燃烧的化学方程式是\_\_\_\_\_，无水硫酸铜的作用是\_\_\_\_\_。观察到烧杯内壁有小液滴，

设计实验证明小液滴是水\_\_\_\_\_。

③水是一种常用的溶剂。甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线如图3所示。

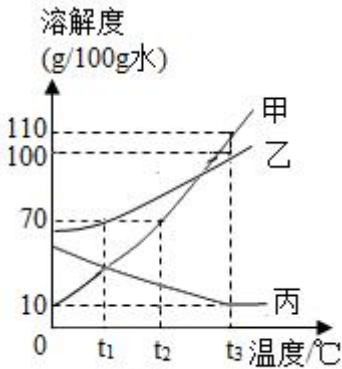


图3

I.  $t_1$ ℃时，乙的溶解度是\_\_\_\_\_g/100g 水。

II.  $t_2$ ℃时，将甲、乙、丙三种物质的饱和溶液升温至  $t_3$ ℃，此时溶质质量分数最大的是（选填“甲”“乙”或“丙”）溶液。

III.  $t_3$ ℃时，在各为  $x$ g 的上述三种物质中分别加入 100g 水，充分溶解后，只有一种物质能形成饱和溶液，则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

20.（6 分）通过对比实验可发现物质的共性与个性。

实验内容				
实验现象	A 中无明显现象，B 中产生气泡		试管_____（选填编号）中有白色沉淀产生	E 中无明显现象，F 中观察到的现象是_____
实验结论	B 中产生的气体是_____（填化学式）；铁的金属活动性比铜（选填“强”或“弱”）		不同的酸根会导致酸的“个性”有差异	柠檬酸的某些性质通常在水溶液中才能体现

不同的酸具有相似的化学性质，这是因为酸的组成中都含有\_\_\_\_\_（填元素符号）。写出稀盐酸和稀硫酸共同具有的一条化学性质。\_\_\_\_\_。

21. (8分) 气体的制取及性质研究是重要的化学实验活动。

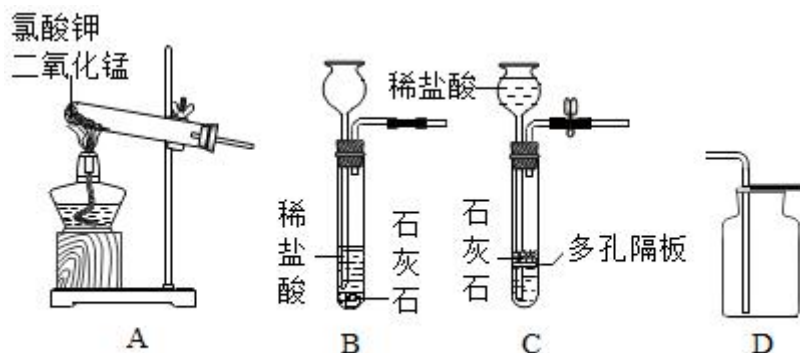


图1

① 装置 A 可用于制取氧气，写出用氯酸钾和二氧化锰制氧气的化学方程式\_\_\_\_\_。若参加反应的氯酸钾为 0.2mol，能产生 g 氧气。

② 装置 B 和 C 都可用于制取二氧化碳，C 相对于 B 具有的优点是\_\_\_\_\_。用装置 D 收集二氧化碳时，导管须伸到集气瓶底部的原因是\_\_\_\_\_。

③ 设计如图 2 所示的装置分离 CO、CO<sub>2</sub> 的混合气体。操作步骤如下：

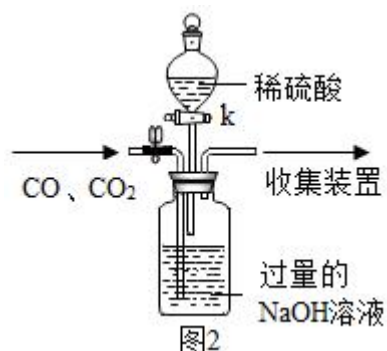


图2

I. 打开弹簧夹，通入一定量的混合气体，收集气体；

II. 关闭弹簧夹，更换收集装置；

III. 打开活塞 k、收集气体，加入足量稀硫酸后立即关闭活塞 k。

步骤 I 中收集到的气体是\_\_\_\_\_（选填“CO”或“CO<sub>2</sub>”）。步骤中反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。该方法能否将两种气体完全分离，请说明理由\_\_\_\_\_。

## 2021 年上海市普陀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）只有 1 个正确选项。

1.（1 分）属于稀有气体的物质是（ ）

- A. 氧气                      B. 氮气                      C. 氦气                      D. 水蒸气

【分析】根据稀有气体是氦、氖、氩、氪、氙等气体的总称分析。

【解答】解：A、稀有气体是氦、氖、氩、氪、氙等气体的总称，氧气不是稀有气体，故选项错误；

B、稀有气体是氦、氖、氩、氪、氙等气体的总称，氮气不是稀有气体，故选项错误；

C、稀有气体是氦、氖、氩、氪、氙等气体的总称，氦气是稀有气体，故选项正确；

D、稀有气体是氦、氖、氩、氪、氙等气体的总称，水蒸气不是稀有气体，故选项错误；  
故选：C。

【点评】本考点考查了空气中各种气体的含量和稀有气体，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.（1 分）属于化学变化过程的是（ ）

- A. 钢铁生锈                      B. 冰川融化                      C. 矿石粉碎                      D. 空气液化

【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，化学变化与物理变化的本质区别是有无新物质生成，据此抓住化学变化和物理变化的区别结合事实进行分析判断即可。

【解答】解：A、钢铁生锈生成了主要成分是氧化铁的新物质，属于化学变化，故 A 正确；

B、冰川融化是由固态变为液态，只是状态的改变，没有新物质生成，属于物理变化，故 B 错；

C、矿石粉碎，只是形状的改变，没有新物质生成，属于物理变化，故 C 错；

D、空气液化，是由气态变为液态，只是状态的改变，没有新物质生成，属于物理变化，故 D 错。

故选：A。

【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，这里的新物质是

指和变化前的物质是不同种的物质，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。

3. (1分) 灼烧时，火焰呈紫色的物质是 ( )

- A.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$       B.  $\text{K}_2\text{SO}_4$       C.  $\text{CaCl}_2$       D.  $\text{NaHCO}_3$

【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

【解答】解：A、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  中含有铜元素，灼烧时火焰的颜色呈绿色，故选项错误。  
B、 $\text{K}_2\text{SO}_4$  中含有钾元素，灼烧时通过钴玻璃观察火焰的颜色呈紫色，故选项正确。  
C、 $\text{CaCl}_2$  中含有钙元素，灼烧时火焰的颜色呈砖红色，故选项错误。  
D、 $\text{NaHCO}_3$  中含有钡元素，灼烧时火焰的颜色呈黄色，故选项错误。  
故选：B。

【点评】本题难度不大，考查了焰色反应的应用，熟知焰色反应的现象及其应用是正确解答本题的关键。

4. (1分) 常温时，下列液体呈碱性的是 ( )

- A. 食盐水      B. 白醋      C. 石灰水      D. 碳酸饮料

【分析】根据常见酸碱盐的酸碱性，进行分析判断。

【解答】解：A、食盐水显中性，故选项错误。

B、白醋是醋酸的水溶液，显酸性，故选项错误。

C、石灰水是氢氧化钙的水溶液，显碱性，故选项正确。

D、碳酸饮料中含有碳酸，显酸性，故选项错误。

故选：C。

【点评】本题难度不大，了解常见溶液的酸碱性是正确解答本题的关键。

5. (1分)  $\text{N}_2\text{O}_5$  中 N 的化合价为 ( )

- A. -3      B. +2      C. +3      D. +5

【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，设氮元素的化合价是 x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $2x + (-2) \times 5 = 0$ ，则  $x = +5$  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。

6.（1分）属于有机物的是（ ）

- A. 碳酸钾                      B. 碳 - 60                      C. 酒精                      D. 一氧化碳

**【分析】** 有机物是指含有碳元素的化合物。无机物是指不含有碳元素的化合物。一氧化碳、二氧化碳、碳酸、碳酸盐等物质中虽然含有碳元素，但是这些物质的性质和无机物相似，把它们归入无机物。

**【解答】** 解：A、碳酸钾属于碳酸盐，属于无机物，故 A 错；

B、碳 - 60 是由一种元素组成，属于单质，属于无机物，故 B 错；

C、酒精中含有碳元素，属于有机物，故 C 正确；

D、一氧化碳属于碳的氧化物，属于无机物，故 D 错。

故选：C。

**【点评】** 解答本题要充分理解有机物和无机物的区别与联系，只有这样才能对物质进行正确的分类。

7.（1分）与氧气互为同素异形体的物质是（ ）

- A. 液氧                      B. 臭氧                      C. 空气                      D. 双氧水

**【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。

A、液氧是液态的氧气，和氧气是同一种单质，不属于同素异形体，故选项错误。

B、臭氧是氧元素形成的单质，与氧气均是氧元素形成的不同单质，互为同素异形体，故选项正确。

C、空气属于混合物，与氧气不属于同素异形体，故选项错误。

D、双氧水是过氧化氢的俗称，属于化合物，与氧气不属于同素异形体，故选项错误。

故选：B。

**【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.（1分）有关物质的用途，利用其化学性质的是（ ）

- A. 盐酸除铁锈                      B. 干冰作制冷剂



C. 金刚石切割玻璃

D. 活性炭作吸附剂

**【分析】**物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质，如可燃性、助燃性、氧化性、还原性、酸碱性、稳定性等；物质不需要发生化学变化就表现出来的性质，叫物理性质；物理性质经常表现为：颜色、状态、气味、密度、硬度、熔点、沸点、导电性、导热性、溶解性、挥发性、吸附性、延展性等。

**【解答】**解：A、盐酸除铁锈是利用盐酸的酸性，属于化学性质；故选项正确；

B、干冰作制冷剂是利用干冰升华，属于物理性质；故选项错误；

C、金刚石切割玻璃是利用金刚石的硬度大，属于物理性质；故选项错误；

D、活性炭作吸附剂是利用活性炭的吸附性，属于物理性质；故选项错误；

故选：A。

**【点评】**本考点考查了物理性质和化学性质的区分，要记忆有关盐酸、干冰、金刚石、活性炭的性质，并能够在比较的基础上进行应用，本考点的基础性比较强，主要出现在选择题和填空题中。

9. (1分) 有关硫在氧气中燃烧的现象，描述正确的是 ( )

A. 火星四射

B. 产生蓝紫色火焰

C. 发出耀眼白光

D. 生成黑色固体

**【分析】**根据硫在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

**【解答】**解：硫在氧气中燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰，

故选：B。

**【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。

10. (1分) 把木柴架空后燃烧，主要是为了 ( )

A. 使木柴与空气充分接触

B. 方便添加木柴

C. 提高空气中氧气的浓度

D. 降低木柴的着火点

**【分析】**根据促进燃料燃烧的措施来分析。

**【解答】**解：将木柴架空燃烧，目的是增大可燃物与氧气的接触面积，使木柴与空气充分接触，促进燃烧。

故选：A。

**【点评】**要想解答好这类题目，要理解和熟记完全燃烧与不完全燃烧，以及促进燃料燃烧的知识等。

11. (1 分) 化学实验室的药品需分类存放, 生石灰应存放的橱柜编号是 ( )

橱柜编号	A	B	C	D
存放的药品	盐酸 硫酸	氢氧化钾 氢氧化钠	硝酸钾 氯化钠	氧化铜 氧化铁

A. A

B. B

C. C

D. D

**【分析】**首先根据酸碱盐的定义分析各柜中存放药品的类别, 然后观察需要存放的药品属于哪个类别进行选择。

**【解答】**解: 由两种元素组成其中一种是氧元素的化合物, 属于氧化物, 生石灰是氧化钙的俗称, 又因为钙是金属元素; 故氧化钙属于金属氧化物;

A、酸是由氢离子和酸根离子构成的化合物, 硫酸和盐酸都属于酸, 则不能将生石灰放 A 柜中, 故 A 不符合题意;

B、碱是由金属阳离子(铵根离子)和氢氧根构成的化合物, 氢氧化钾和氢氧化钠都属于碱, 则不能将生石灰放 B 柜中, 故 B 不符合题意;

C、盐是由金属离子和酸根离子形成的化合物, 硝酸钾和氯化钠都属于盐, 则不能将生石灰放 C 柜中, 故 C 不符合题意;

D、氧化铜和氧化铁都属于金属氧化物, 则能将生石灰放在 D 柜中, 故 D 符合题意。

故选: D。

**【点评】**本题考查学生对物质类别的认识和药品的存放, 学生应明确分类是一种科学的方法, 要在平时的学习中多应用。

12. (1 分) 有关  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  的说法, 正确的是 ( )

A. 名称: 硫化铵

B. 组成: 含两种原子团

C. 溶解性: 难溶于水

D. 用途: 可作钾肥

**【分析】**A、根据化合物的命名分析;

B、根据常见原子团的认知分析;

C、根据铵盐的溶解性分析;

D、根据钾肥中含有钾元素分析。

**【解答】**解: A、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  读作硫酸铵, 而不是硫化铵, 选项错误;

B、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  中含有铵根和硫酸根两种原子团, 选项正确;

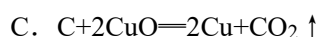
C、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  属于铵盐, 铵盐都溶于水, 选项错误;

D、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  中不含有钾元素，不属于钾肥，选项错误。

故选：B。

【点评】本题难度较小，属于对常见物质的简单认知。

13. (1 分) 碳与氧化铜反应的化学方程式，书写正确的是 ( )



【分析】根据化学方程式判断正误的方法需考虑：应用的原理是否正确；化学式书写是否正确；是否配平；反应条件是否正确； $\uparrow$ 和 $\downarrow$ 的标注是否正确。

【解答】解：A、该化学方程式二氧化碳后面没有标注 $\uparrow$ ，故选项错误。

B、该化学方程式没有配平，故选项错误。

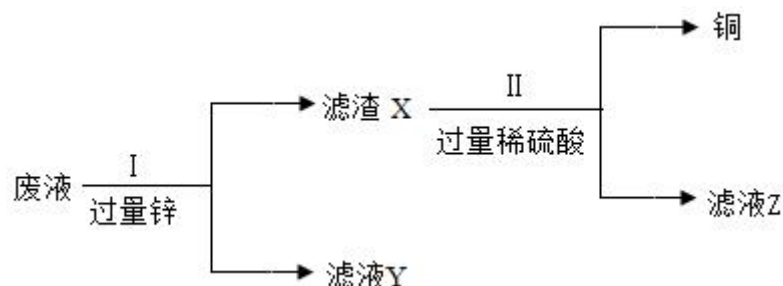
C、该化学方程式缺少反应条件，故选项错误。

D、该化学方程式书写完全正确，故选项正确。

故选：D。

【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。

14. (1 分) 实验室某废液中只含有硫酸铜和硫酸锌，为回收铜，设计实验如图。有关说法



正确的是 ( )

A. I 和 II 中反应的基本类型不同

B. Y 和 Z 中所含溶质的种类相同

C. I 中的锌用镁代替可以达到实验目的

D. II 中加入一定量稀硫酸后，不再有气泡产生，此时稀硫酸已过量

【分析】因为锌比铜活泼，所以能把硫酸铜中的铜置换出来，步骤 I 中锌与硫酸铜反应生成硫酸锌和铜，所以滤渣 X 为铜和过量的锌，滤液 Y 中溶质只含硫酸锌。步骤 II 中锌能和稀硫酸反应生成硫酸锌，铜不能和稀硫酸反应，从而把铜分离出来。硫酸锌溶液经过蒸发得到硫酸锌固体。

【解答】解：A、I 为锌与硫酸铜反应生成硫酸锌和铜，II 为锌能和稀硫酸反应生成硫酸锌和氢气，反应的基本类型都为置换反应，故错误；

B、滤液 Y 中溶质只含硫酸锌，滤液 Z 中含有硫酸锌和过量的硫酸，故错误；

C、镁的活动性大于铜和锌，I 中锌用镁代替可以将废液中的铜和锌置换出来，滤渣中含有铜、镁、锌，加入过量的硫酸，可将镁、锌反应掉，可以回收铜，故正确；

D、II 中加入一定量稀硫酸后，不再有气泡产生，此时稀硫酸可能过量，也可能恰好反应，故错误；

故选：C。

【点评】本题考查金属的回收和废水的利用，学生应明确金属的活泼性来分析发生的化学反应，并能准确判断每步转化中滤液和固体的成分。

15-17 每题均有 1~2 个正确选项。

15. (2 分) 可鉴别氢氧化钠溶液和碳酸钠溶液的试剂是 ( )

A. 酚酞溶液

B. 铁粉

C. 氢氧化钡溶液

D. 盐酸

【分析】鉴别物质时，首先对需要鉴别的物质的性质进行对比分析找出特性，再根据性质的不同，选择适当的试剂，出现不同的现象的才能鉴别。

【解答】解：A、紫色石蕊溶液遇酸性溶液变红，遇碱性溶液变蓝，氢氧化钠溶液和碳酸钠溶液均显碱性，遇石蕊溶液均显蓝色，不能鉴别，故选项错误；

B、铁粉与氢氧化钠溶液和碳酸钠溶液均不反应，没有明显的现象，不能鉴别，故选项错误。

C、氢氧化钡溶液能与碳酸钠溶液反应生成碳酸钡白色沉淀，与氢氧化钠溶液不反应，分别滴加氢氧化钡溶液，产生白色沉淀的是碳酸钠溶液，无明显变化的是氢氧化钠溶液，可以鉴别，故选项正确；

D、稀盐酸能与氢氧化钠溶液反应生成氯化钠和水，与碳酸钠溶液反应生成二氧化碳气体，分别滴加稀盐酸，产生气泡的是碳酸钠溶液，无明显变化的是氢氧化钠溶液，可以鉴别，故选项正确；

故选：CD。

【点评】本题有一定难度，在解决鉴别物质题时，判断的依据是：所选试剂需要与待鉴别的物质反应并出现明显不同的现象。

16. (2分) 有关复分解反应的说法，一定正确的是 ( )

- A. 反应物均为化合物
- B. 产生沉淀
- C. 元素存在形态改变
- D. 生成盐和水

【分析】根据复分解反应的条件进行分析，酸碱盐之间发生复分解反应，需要生成、沉淀、气体或水，否则不能进行，据此解答。

【解答】解：A、酸碱盐之间发生复分解反应，反应物均为化合物，故说法正确；

B、有的复分解反应不一定非有沉淀生成，也可能有水或气体生成，故说法错误；

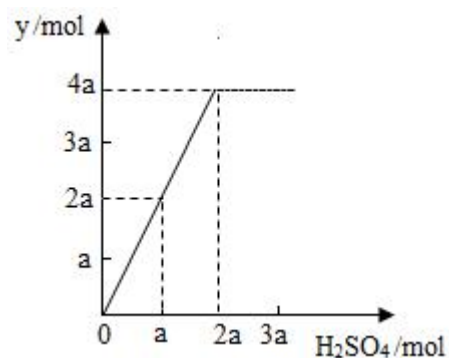
C、在复分解反应中元素的存在形态一定不发生变化，故说法错误；

D、生成物不一定是盐和水，也可以是盐和碱等，故说法错误。

故选：A。

【点评】复分解反应是指两种化合物反应，相互交换成分，生成另外两种化合物的反应。所以中和反应是复分解反应的特例。

17. (2分) 在一定量的氢氧化钠溶液中逐滴加入稀硫酸，相关量的变化关系如图所示。纵坐标中“y”可以表示的物质是 ( )



- A. 反应的氢氧化钠
- B. 生成的水
- C. 生成的硫酸钠
- D. 溶液中的溶质

【分析】氢氧化钠和稀硫酸反应生成硫酸钠和水，根据提供信息可以进行相关方面的判断。

【解答】解：反应的化学方程式： $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ；

A、反应过程中氢氧化钠和硫酸物质的量之比是 2：1，纵坐标中“y”可以表示反应的氢氧化钠，该选项符合题意；

B、反应的硫酸和生成的水的物质的量之比是 1: 2, 纵坐标中 “y” 可以表示生成的水, 该选项符合题意;

C、反应过程中硫酸和硫酸钠物质的量之比是 1: 1, 纵坐标中 “y” 不能表示生成的硫酸钠, 该选项不符合题意;

D、因为完全反应后溶质是硫酸钠, 过程中溶质是硫酸钠和氢氧化钠, 因此纵坐标中 “y” 不能表示溶液中的溶质, 该选项不符合题意。

故选: AB。

**【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、简答题 (共 30 分)

18. (6 分) 人类的生产和生活离不开各种燃料, 天然气、煤、石油是常用的化石燃料。

①天然气的主要成分是甲烷, 天然气属于 混合物 (选填 “纯净物” 或 “混合物”)。

②对煤进行脱硫处理, 可防止煤在燃烧过程中生成 SO<sub>2</sub> (填化学式), 减少酸雨的形成。

③用甲醇 (CH<sub>3</sub>OH) 代替部分汽油, 可以减少对化石燃料的依赖。CH<sub>3</sub>OH 由 三 种元素组成。1mol CH<sub>3</sub>OH 含 4 g 氢元素, 约含 6.02×10<sup>23</sup> 个碳原子。CH<sub>3</sub>OH 在空气中完全燃烧的化学方程式如下, 请在空格中填入配平后的系数。



**【分析】** ①根据天然气的成分来分析;

②根据酸雨的成因来分析;

③根据化学式的意义、摩尔质量、有关化学式的计算、化学方程式的写法来分析。

**【解答】** 解: ①天然气的主要成分是甲烷, 还含有其他杂质, 所以天然气属于混合物; 故填: 混合物;

②对煤进行脱硫处理, 可防止煤在燃烧过程中生成 SO<sub>2</sub>, 减少酸雨的形成; 故填: SO<sub>2</sub>;

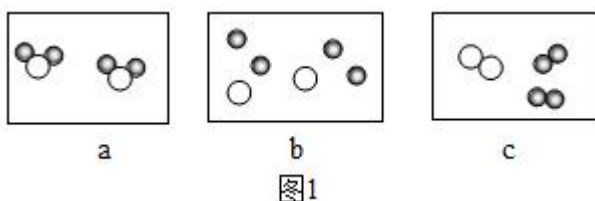
③CH<sub>3</sub>OH 由三种元素组成; 1molCH<sub>3</sub>OH 的质量为: 1mol×32g/mol=32g, 所以 1molCH<sub>3</sub>OH 含氢元素的质量为  $32\text{g} \times \frac{1 \times 4}{32} \times 100\% = 4\text{g}$ , 1 个甲醇分子中含有 1 个碳原子, 所以 1molCH<sub>3</sub>OH 中约含 6.02×10<sup>23</sup> 个甲醇分子, 6.02×10<sup>23</sup> 个甲醇分子中含有 6.02×10<sup>23</sup> 个碳原子; 依据质量守恒定律可知, 化学反应前后原子个数不变, 然后依据配平化学方程式的方法可知, CH<sub>3</sub>OH 在空气中完全燃烧的化学方程式为:

$2\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ ；故填：三；4； $6.02 \times 10^{23}$ ；2；3；2；4。

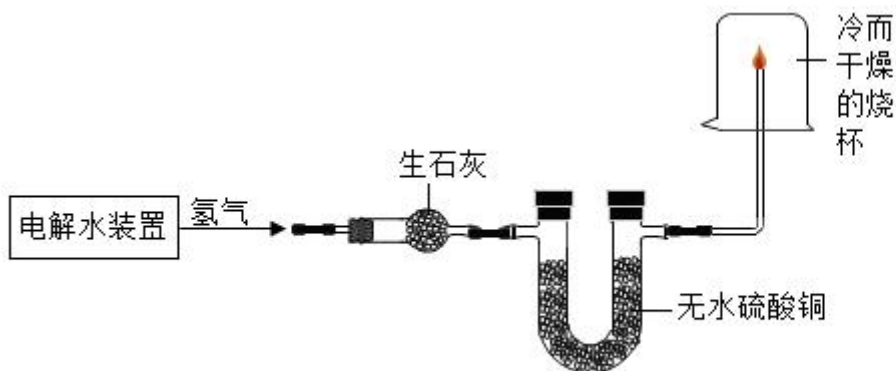
【点评】化学与我们的生活息息相关，与生产、生活相关的知识是中考考查的热点之一，灵活运用所学知识即可正确解答本题的关键。

19. (10分) 水是生活中最常见的物质之一。

①用“●”代表氢原子，“○”代表氧原子。如图1图示能表示水分子的是 a (选填编号)。

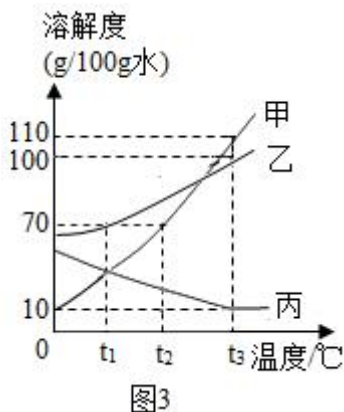


②通过氢气燃烧验证水的元素组成，实验过程如图2所示(省略夹持仪器)。



氢气燃烧的化学方程式是  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ ，无水硫酸铜的作用是 检验气体中是否残留有水蒸气。观察到烧杯内壁有小液滴，设计实验证明小液滴是水 玻璃棒蘸取液体滴加到 pH 试纸上，pH=7，说明液体为水。

③水是一种常用的溶剂。甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线如图3所示。





I.  $t_1^\circ\text{C}$ 时, 乙的溶解度是 70 g/100g 水。

II.  $t_2^\circ\text{C}$ 时, 将甲、乙、丙三种物质的饱和溶液升温至  $t_3^\circ\text{C}$ , 此时溶质质量分数最大的是 乙 (选填“甲”“乙”或“丙”) 溶液。

III.  $t_3^\circ\text{C}$ 时, 在各为  $x\text{g}$  的上述三种物质中分别加入 100g 水, 充分溶解后, 只有一种物质能形成饱和溶液, 则  $x$  的取值范围是  $10 \leq x < 100$ 。

【分析】①根据微观示意图的构成分析回答此题;

②氢气和氧气在点燃条件下反应生成水, 据此书写化学方程式; 根据无水硫酸铜的性质分析回答此题;

③ I. 根据图像直接读取数据;

II. 根据温度升高后溶解度的变化情况分析回答此题;

III. 根据  $t_3^\circ\text{C}$ 时溶解度数据分析回答此题。

【解答】解: ①a 中每个分子含有 2 个氢原子和 1 个氧原子, 所以构成水分子;

故答案为: a。

②氢气和氧气在点燃条件下反应生成水, 书写化学方程式注意配平, 所以化学方程式为  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ ; 无水硫酸铜遇水会变为蓝色, 此时增加无水硫酸铜是为了验证气体中不含有水, 便于后面实验进行; 水的  $\text{pH}=7$ , 根据  $\text{pH}$  变化判断液体为水;

故答案为:  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ ; 检验气体中是否残留有水蒸气; 玻璃棒蘸取液体滴加到  $\text{pH}$  试纸上,  $\text{pH}=7$ , 说明液体为水。

③ I. 根据图像可知, 此时乙的溶解度为 70g/100g 水;

故答案为: 70。

II.  $t_2^\circ\text{C}$ 时, 乙的溶解度最大, 之后升高温度, 甲和乙都会增加溶解度, 而丙则是降低, 而没有增加溶质, 只有丙溶质析出, 形成还是饱和溶液, 但是溶解度减少, 溶质质量分数减小, 根据溶解度的关系, 可知乙的溶质质量分数最大;

故答案为: 乙。

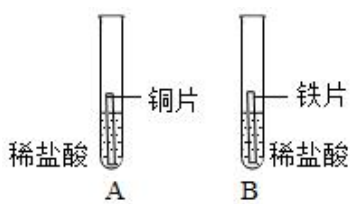
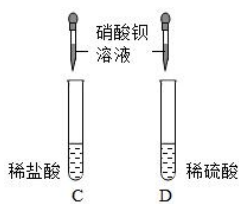
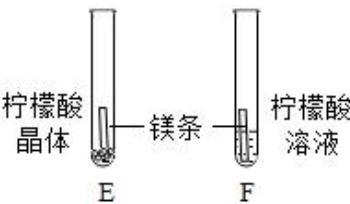
III.  $t_3^\circ\text{C}$ 时, 甲的溶解度为 110g/100g 水, 乙的溶解度为 100g/100g 水, 丙的溶解度为 10g/100g 水, 此时 100g 水加入质量为  $x$  的三种物质, 只能形成丙的饱和溶液, 所以  $x$  最小为 10, 而不再形成别的饱和溶液, 则比 100 要小, 避免形成乙的饱和溶液;

故答案为:  $10 \leq x < 100$ 。

【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。



20. (6分) 通过对比实验可发现物质的共性与个性。

实验内容			
实验现象	A 中无明显现象, B 中产生气泡	试管_____ (选填编号) 中有白色沉淀产生	E 中无明显现象, F 中观察到的现象是_____
实验结论	B 中产生的气体是_____ (填化学式); 铁的金属活动性比铜 (选填“强”或“弱”)	不同的酸根会导致酸的“个性”有差异	柠檬酸的某些性质通常在水溶液中才能体现

不同的酸具有相似的化学性质, 这是因为酸的组成中都含有 H (填元素符号)。写出稀盐酸和稀硫酸共同具有的一条化学性质。 能和比较活泼的金属单质反应。

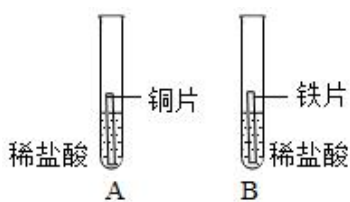
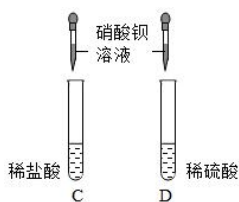
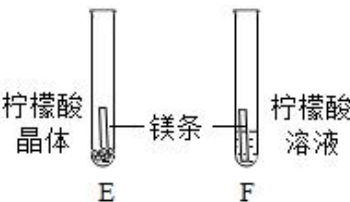
【分析】铁和稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气;

硝酸钡和稀硫酸反应生成硫酸钡沉淀和硝酸;

镁和柠檬酸反应生成盐和氢气;

酸能和酸碱指示剂、比较活泼金属、碱、金属氧化物、某些盐反应。

【解答】解: 实验过程如下所示:

实验内容			
实验现象	A 中无明显现象, B 中产生气泡	试管_____ (选填编号) 中有白色沉淀产生	E 中无明显现象, F 中观察到的现象是_____

实验结论	B 中产生的气体是_____（填化学式）；铁的金属活动性比铜（选填“强”或“弱”）	不同的酸根会导致酸的“个性”有差异	柠檬酸的某些性质通常在水溶液中才能体现
------	---	-------------------	---------------------

不同的酸具有相似的化学性质，这是因为酸的组成中都含有氢元素，稀盐酸和稀硫酸能和比较活泼的金属单质反应。

故填：D；产生气泡；H<sub>2</sub>；强；H；能和比较活泼的金属单质反应。

【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。

21.（8分）气体的制取及性质研究是重要的化学实验活动。

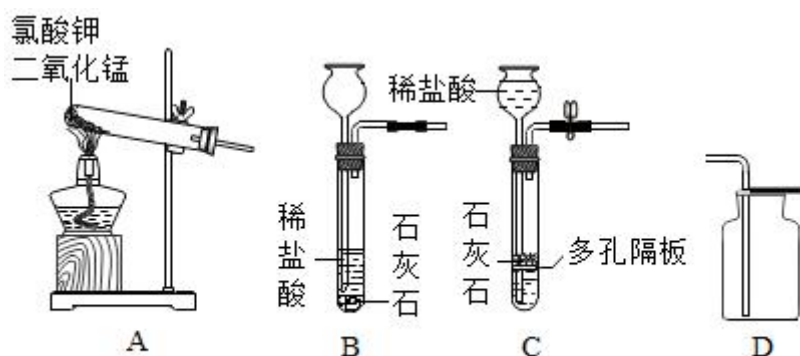
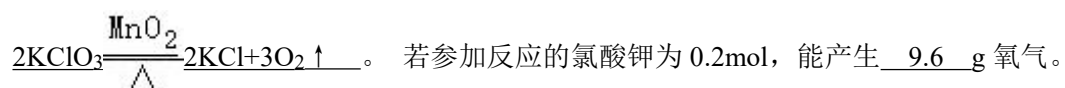


图1

①装置 A 可用于制取氧气，写出用氯酸钾和二氧化锰制氧气的化学方程式



②装置 B 和 C 都可用于制取二氧化碳，C 相对于 B 具有的优点是 可以控制反应的反生和停止。用装置 D 收集二氧化碳时，导管须伸到集气瓶底部的原因是 确保内部空气排尽，保证收集气体的纯度。

③设计如图 2 所示的装置分离 CO、CO<sub>2</sub> 的混合气体。操作步骤如下：

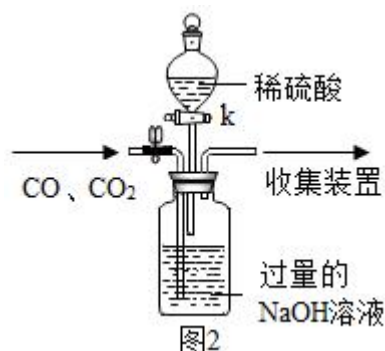


图2

I.打开弹簧夹,通入一定量的混合气体,收集气体;

II.关闭弹簧夹,更换收集装置;

III.打开活塞 k、收集气体,加入足量稀硫酸后立即关闭活塞 k。

步骤 I 中收集到的气体是 CO (选填“CO”或“CO<sub>2</sub>”)。步骤中反应的化学方程式是  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 、 $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。该方法能否将两种气体完全分离,请说明理由 否,二氧化碳能溶于水。

【分析】①氯酸钾在二氧化锰催化作用下加热反应生成氯化钾和氧气,据此书写化学方程式;根据化学方程式计算此题;

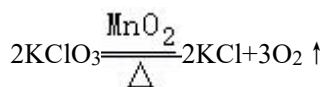
②根据装置特点总结装置优点;根据收集装置要求分析回答此题;

③根据一氧化碳和二氧化碳性质分析回答此题;根据反应物的用量分析回答此题。

【解答】解:①氯酸钾在二氧化锰催化作用下加热反应生成氯化钾和氧气,书写化学方

程式注意配平及气体符号,所以化学方程式为  $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ; 设生成氧气的

物质的量为 m,



2

3

0.2mol

m

$$\frac{2}{3} = \frac{0.2\text{mol}}{m} \quad m = 0.3\text{mol}, \text{ 所以生成氧气的质量} = 0.3\text{mol} \times 32\text{g/mol} = 9.6\text{g};$$

故答案为:  $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ; 9.6。

②C 带有止水夹和多孔隔板,关闭止水夹,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,打开止水夹,气体输出,压强减小,液体重新进入试管,固液接触,反应发生;D 为向上排空气法收集装置,说明气体密度比空气大,先在底部聚集,所以需要伸入到底部,确保排出内部的空气,以保证收集气体的纯度;

故答案为:可以控制反应的反生和停止;确保内部空气排尽,保证收集气体的纯度。

③混合气体直接通入氢氧化钠溶液后,二氧化碳与氢氧化钠反应生成碳酸钠和水,一氧化碳不吸收,所以得到的气体为一氧化碳,碳酸钠和硫酸反应生成硫酸钠、水和二氧化

碳，氢氧化钠和硫酸反应生成硫酸钠和水，化学方程式为  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 、 $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；二氧化碳能溶于水，会造成二氧化碳减少，所以不能完全分离；

故 答 案 为：CO； $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 、 $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ；否，二氧化碳能溶于水。

**【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。