

# 2018 年河南省中考化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题包括 14 个小题，每小题 1 分，共 14 分，每题只有一个选项符合题意）

1. 生活中的下列变化，属于物理变化的是（ ）

A. 蜡熔化 B. 铁生锈 C. 米酿酒 D. 纸燃烧

**【分析】** 本题考查学生对物理变化和化学变化的确定。判断一个变化是物理变化还是化学变化，要依据在变化过程中有没有生成其他物质，生成其他物质的是化学变化，没有生成其他物质的是物理变化。

**【解答】** 解：A、蜡熔化是由固态变为液态，只是状态发生了变化，属于物理变化，故 A 正确；

B、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 B 错；

C、米酿酒有新物质酒精生成，属于化学变化，故 C 错；

D、纸燃烧生成二氧化碳和水，有新物质生成，属于化学变化，故 D 错。

故选：A。

**【点评】** 搞清楚物理变化和化学变化的本质区别是解答本类习题的关键。判断的标准是看在变化中有没有生成其他物质。一般地，物理变化有物质的固、液、气三态变化和物质形状的变化

2. 开封小笼包是地方特色美食，其主要食材瘦肉中富含的营养素为（ ）

A. 糖类 B. 油脂 C. 维生素 D. 蛋白质

**【分析】** 根据人体所需六大营养素的种类、食物来源，结合题中所给的食物判断所含的营养素，进行分析判断。

**【解答】** 解：瘦肉中富含的营养素是蛋白质。

故选：D。

**【点评】** 本题难度不大，掌握各种营养素的生理功能、食物来源等是正确解答此类题的关键。

3. “建设美丽中国”是新时代的目标。下列做法不利于减少环境污染的是（ ）

A. 回收各种废弃塑料 B. 开发和利用新能源

C. 工业废水任意排放 D. 积极植树、造林、种草

**【分析】**A、根据垃圾分类处理既节约资源有利于保护生态环境进行解答；

B、根据新能源无污染进行解答；

C、废水处理达标后再排放能防止水的污染；

D、植树、种花、种草美化环境能净化空气、美化环境。

**【解答】**解：A、回收各种废弃塑料既节约资源，可减少白色污染，有利于保护生态环境，故A做法正确；

B、新能源无污染，所以积极开发和利用新能源，有利于节能减排、改善环境质量，故B做法正确；

C、工业废水任意排放，可造成水体污染，故C做法错误；

D、植树、种花、种草美化环境能净化空气、美化环境，不会造成空气污染，故D做法正确。

故选：C。

**【点评】**化学来源于生产生活，也必须服务于生产生活，所以与人类生产生活相关的化学知识也是重要的中考热点之一。

4. 下列物质在氧气里燃烧，生成物为白色固体的是（ ）

A. 硫 B. 镁条 C. 铁丝 D. 木炭

**【分析】**A、根据硫在氧气中燃烧的现象进行分析判断。

B、根据镁条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、根据木炭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，故选项错误。

B、镁条在氧气中燃烧，发出耀眼的白光，生成一种白色固体，故选项正确。

C、铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，放出大量的热，生成一种黑色固体，故选项错误。

D、木炭在氧气中燃烧，发出白光，生成能使澄清石灰水变浑浊的气体，故选项错误。

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，需要注意生成物的颜色、状态。

5. 下列各组元素中，元素符号的第一个字母不相同的一组是（ ）

A. 锰、钛 B. 氩、金 C. 铅、铂 D. 氮、汞

**【分析】**本题主要考查学生对元素符号的记忆情况，只要熟记常见的27种元素符号，经过互相比对即可解答

**【解答】**解：A、锰：Mn，钛：Ti，第一个字母不相同，故A正确；

B、氩：Ar，金：Au，第一个字母相同，故B错；

C、铅：Pb，铂：Pt，第一个字母相同，故C错；

D、氦：He，汞：Hg，第一个字母相同，故D错。

故选：A。

**【点评】**本题较简单，关键是要熟记常见元素的符号，要注意元素符号的第一个字母一定大写，第二字母、金个字母要小写，即“一大二小”规则。

6. 下列有关水的说法正确的是（ ）

A. 冰水共存物属于混合物

B. 水是由氢元素和氧元素组成的化合物

C. 将硬水过滤可得到软水

D. 凡是有水生成的反应一定是中和反应

**【分析】**A、冰水共存物中只有水分子，属于纯净物，属于混合物错误；B、水是由氢元素和氧元素组成的化合物正确；C、将硬水过滤可得到软水错误，过滤不能除去可溶性杂质；D、凡是有水生成的反应一定是中和反应错误，如金属氧化物和酸反应生成盐和水，不是中和反应。

**【解答】**解：A、冰水共存物中只有水分子，属于纯净物，属于混合物错误；故选项错误；

B、水是由氢元素和氧元素组成的化合物正确，故选项正确；

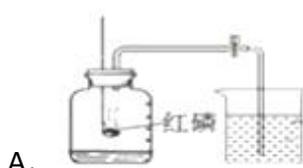
C、将硬水过滤可得到软水错误，过滤不能除去可溶性杂质；故选项错误；

D、凡是有水生成的反应一定是中和反应错误，如金属氧化物和酸反应生成盐和水，不是中和反应；故选项错误；

故选：B。

**【点评】**本考点考查了物质的分类、组成、过滤、中和反应等，要加强记忆有关的知识点，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。

7. 下列实验设计不能达到其对应实验目的是（ ）



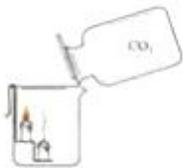
测定空气里氧气的含量



- B.  
检查装置的气密性



- C.  
验证质量守恒定律



- D.  
证明  $\text{CO}_2$  密度比空气的大

- 【分析】** A. 根据空气中氧气含量测定的原理来分析；  
B. 根据检验装置气密性的原理来分析；  
C. 根据验证质量守恒定律的方法来分析；  
D. 根据二氧化碳的性质来分析。

**【解答】**解：A. 红磷燃烧生成固体，消耗瓶内的氧气，所以瓶内产生压强差，冷却后打开止水夹，进入水的量即氧气的量，故不合题意；

B. 利用加热法检查装置的气密性，若有气泡产生，说明装置气密性好，能达到实验目的，故不合题意；

C. 碳酸钠与盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳气体，该装置是敞口容器，生成的二氧化碳逸散到空气中，不能用来验证质量守恒定律，故符合题意；

D. 下层的蜡烛先熄灭，上层的蜡烛后熄灭，说明了  $\text{CO}_2$  密度比空气的大，能达到实验目的，故不合题意。

故选：C。

**【点评】**本题难度不是很大，化学实验方案的设计是考查学生能力的主要类型，同时也是实验教与学难点，在具体解题时要对其原理透彻理解，可根据物质的物理性质和化学性质结合实验目的进行分析判断。

8. 硅是信息技术的关键材料。如图为硅的原子结构示意图，下列说法正确的是（ ）



- A. 硅属于稀有气体元素    B. 图中 n 的值为 8  
C. 硅的相对原子质量为 14    D. 硅元素位于第三周期

**【分析】**原子中，核电荷数=核内质子数=核外电子数=原子序数；  
原子核外电子层数是几，所处周期就是几。

- 【解答】**解：A、硅不属于稀有气体元素，该选项说法不正确；  
B、图中 n 的值为： $14 - 2 - 8 = 4$ ，该选项说法不正确；  
C、硅的相对原子质量不是 14，该选项说法不正确；  
D、硅元素的原子核外电子层数是 3，位于第三周期，该选项说法正确。

故选：D。

**【点评】**元素周期表反映了元素之间的内在联系，要注意理解和应用。

9. 室温时将少量干冰放入塑料袋中并密封，塑料袋会快速鼓起，其原因是（    ）

- A. 分子的体积变大    B. 分子分解变成了原子  
C. 分子的间隔变大    D. 分子由静止变为运动

**【分析】**根据分子的基本特征：分子质量和体积都很小；分子之间有间隔；分子是在不断运动的；同种的分子性质相同，不同种的分子性质不同，可以简记为：“两小运间，同同不不”，结合事实进行分析判断即可。

**【解答】**解：室温时将少量干冰放入塑料袋中并密封，塑料袋会鼓起，是因为干冰升华吸热，分子间的间隔变大，分子的体积不变，分子的种类不变，分子运动加快。

故选：C。

**【点评】**本题难度不大，掌握分子的基本性质（可以简记为：“两小运间，同同不不”）及利用分子的基本性质分析和解决问题的方法是解答此类题的关键。

10. 下列区分物质的方法或试剂不正确的是（    ）

- A. 用带火星的木条区分氧气和氮气  
B. 用熟石灰区分氯化铵和氯化钾  
C. 灼烧后闻气味区分羊毛线和腈纶线  
D. 用酚酞溶液区分硫酸和硫酸钠溶液

**【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、氧气能支持燃烧，能使带火星的木条复燃，氮气不能，可以鉴别，故选项错误。  
B、氯化铵与熟石灰混合研磨会产生有刺激性气味的气体，氯化钾不能，可以鉴别，故选项错误。  
C、羊毛线灼烧产生烧焦羽毛的气味，腈纶线灼烧产生特殊气味，可以鉴别，故选项错误。  
D、硫酸和硫酸钠溶液分别显酸性、中性，均不能使酚酞溶液变色，不能鉴别，故选项正确。

故选：D。

**【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。

11. 实验室配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液时，下列操作会导致结果偏小的是（ ）

- ①称量的氯化钠固体中含有不溶性杂质；
- ②用量筒量取水时仰视读数；
- ③往烧杯中加水时有水洒出；
- ④将配制好的溶液装入试剂瓶中时有少量溅出。

A. ①②    B. ①③    C. ②④    D. ③④

**【分析】**溶质质量分数变小，则可能是溶质质量偏小或溶剂质量偏大，可以分析出可能造成这两个方面错误的原因进行分析解答。

**【解答】**解：①称量的氯化钠固体中含有不溶性杂质，会造成实际所取的溶质的质量偏小，则使溶质质量分数偏小。

②用量筒量取水时仰视读数，读数比实际液体体积小，会造成实际量取的水的体积偏大，则使溶质质量分数偏小。

③往烧杯中加水时有水洒出，会造成实际量取的水的体积偏小，则使溶质质量分数偏大。

④将配制好的溶液装入试剂瓶中时有少量溅出，溶液具有均一性，溶质质量分数不变。

故①②操作会导致结果偏小。

故选：A。

**【点评】**本题难度不是很大，解答本题可从溶质质量分数的概念入手，与溶质和溶剂的质量有关，分析操作中的错误操作，判断错误操作对溶质、溶剂的影响是正确解答此类题的关键。

12. 过氧化钠（ $\text{Na}_2\text{O}_2$ ）可作呼吸面具中氧气的来源，它与二氧化碳反应后的生成物为（ ）

A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{H}_2$     B.  $\text{Na}_2\text{O}$  和  $\text{O}_2$     C.  $\text{NaOH}$  和  $\text{O}_2$     D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{O}_2$

**【分析】**在常温下，过氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气。

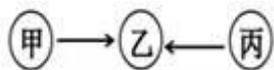
**【解答】**解：在常温下，过氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气，化学方程式为： $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2$



故选：D。

**【点评】**知道反应物和产物是解题关键。

13. 甲、乙、丙有如图所示的转化关系（“ $\rightarrow$ ”表示反应一步实现，部分物质和反应条件已略去），下列各组物质按照甲、乙、丙的顺序不符合要求的是（ ）



A. C、CO、CO<sub>2</sub> B. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、O<sub>2</sub>

C. KOH、K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、KNO<sub>3</sub> D. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、FeCl<sub>3</sub>、Fe(OH)<sub>3</sub>

**【分析】**一步反应实现即所涉及物质只发生一个反应即可转化为目标物质，根据所涉及物质的性质，分析能否只通过一个反应而实现转化即可。

**【解答】**解：A、碳在氧气中不充分燃烧生成一氧化碳，二氧化碳与碳在高温下反应生成一氧化碳，能按照甲、乙、丙的顺序进行一步转化，故选项错误。

B、过氧化氢分解生成水和氧气，氢气在氧气中燃烧生成水，能按照甲、乙、丙的顺序进行一步转化，故选项错误。

C、氢氧化钾与二氧化碳反应生成碳酸钾和水；由KNO<sub>3</sub>转化为K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>，假设能反应，对应的是碳酸钾和硝酸盐，而碳酸钾和硝酸盐均是可溶性盐，不符合复分解反应的条件，不能实现能按照甲、乙、丙的顺序进行一步转化，故选项正确。

D、氧化铁与稀盐酸反应生成氯化铁和水，氢氧化铁与稀盐酸反应生成氯化铁和水，能按照甲、乙、丙的顺序进行一步转化，故选项错误。

故选：C。

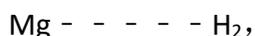
**【点评】**本题有一定难度，熟练掌握所涉及物质的性质、抓住“通过一步反应能实现如箭头所指方向的转化”是解决此类问题的关键。

14. 有Mg、Al、Zn的混合物共7.2g，与足量盐酸反应，生成H<sub>2</sub>的质量可能是（ ）

A. 0.2g B. 0.6g C. 0.8g D. 0.9g

**【分析】**根据镁、铝、锌都会与盐酸反应生成氢气，可以采用极值法分别计算三种纯金属制取的氢气质量，然后进行分析。

**【解答】**解：设7.2g镁完全反应生成的氢气质量为x

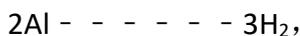


24            2

$$7.2g \quad x$$

$$\frac{24}{2} = \frac{7.2g}{x} \quad \text{解得: } x=0.6g$$

设 7.2g 铝完全反应生成的氢气质量为 y



$$54 \quad 6$$

$$7.2g \quad y$$

$$\frac{54}{6} = \frac{7.2g}{y} \quad \text{解得: } y=0.8g$$

设 7.2g 锌完全反应生成的氢气质量为 z



$$65 \quad 2$$

$$7.2g \quad z$$

$$\frac{65}{2} = \frac{7.2g}{z} \quad \text{解得: } z \approx 0.22g$$

由于金属是镁、铝和锌的混合物，由题中的数据可知，得到氢气的质量可能为 0.6g，

故选：B。

**【点评】** 本题主要考查学生利用化学方程式进行计算和分析的能力，注意极值法的应用。

## 二、填空题（本题包括 6 个小题，每空 1 分，共 16 分）

15. 人体中含量最高的金属元素是钙；在尿素、硫酸钾、磷酸二氢铵三种化肥中，属于复合肥料的是磷酸二氢铵。

**【分析】** 人体中含量最高的金属元素是钙；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：人体中含量最高的金属元素是钙；尿素中含有氮元素，属于氮肥，硫酸钾中只含有钾元素，属于钾肥，磷酸二氢铵中含有磷元素与氮元素，属于复合肥；

故填：钙；磷酸二氢铵。

**【点评】** 化学来源于生产生活，也必须服务于生产生活，所以与人类生产生活相关的化学知识也是重要的中考热点之一。

点燃

16. 乙醇完全燃烧的化学方程式为  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ；高压水枪灭火所依据的灭火原理是 降低可燃物的温度至着火点以下；氢气作燃料的优点是 生成物是水，不污染环境（答出一条即可）。

**【分析】**乙醇在空气中燃烧生成二氧化碳和水，根据反应写出反应的化学方程式。根据灭火的原理分析；根据氢气作燃料的优点是来源广泛，放热量高，生成物是水，不污染环境解答。

**【解答】**解：乙醇在空气中燃烧生成二氧化碳和水，反应的化学方程式为：

点燃

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ；用水灭火时，主要是水蒸发能吸收大量的热，能降低可燃物的温度至着火点以下。氢气作燃料的优点是来源广泛，放热量高，生成物是水，不污染环境。

点燃

故答案为： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ；降低可燃物的温度至着火点以下；生成物是水，不污染环境。

**【点评】**本题难度不大，掌握常见燃料使用对环境的影响、灭火的原理等并能灵活运用是正确解答本题的关键。

17. 铜丝作导线是利用了其良好的 导电 性；铁锈（主要成分是  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ）可用 稀盐酸（或稀硫酸） 除去，该反应的生成物为  $\text{H}_2\text{O}$  和 氯化铁；铝制品耐腐蚀是因其表面生成了致密的氧化铝薄膜，该反应的化学方程式为  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

**【分析】**根据作导线的物质应具有良好的导电性，铁锈主要成分是  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，能与酸反应，结合金属的化学性质进行分析解答。

**【解答】**解：作导线的物质应具有良好的导电性，铜丝作导线是利用了其良好的导电性。铁锈主要成分是  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，能与酸反应，可用稀盐酸（或稀硫酸）除去，该反应的生成物为  $\text{H}_2\text{O}$  和氯化铁（或硫酸铁）。

铝制品耐腐蚀是因其表面生成了致密的氧化铝薄膜，该反应的化学方程式为  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

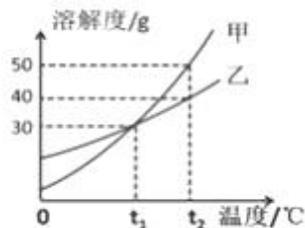
故答案为：

导电；稀盐酸（或稀硫酸）；氯化铁（或硫酸铁）； $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

**【点评】**本题难度不大，掌握金属的化学性质、物理性质、化学方程式的书写方法是正确解答本题的关键。

18. 如图是甲、乙两种固体的溶解度曲线。甲和乙的溶解度相等时的温度为  $t_1$   $^{\circ}\text{C}$ ； $t_2^{\circ}\text{C}$  时，分别用甲、乙的固体配制相同质量甲、乙的饱和溶液，所需要水的质量关系为甲 < 乙（填“大于”、

“小于”或“等于”)；  $t_2^\circ\text{C}$ 时，将 75g 甲的饱和溶液与 50g 水混合后所得溶液中溶质的质量分数为 20%。



**【分析】**利用溶解度曲线表示的意义判断即可；根据两物质的溶解度随温度变化的明显程度进行判断即可；根据甲物质在  $t_2^\circ\text{C}$ 时的溶解度来进行解答。

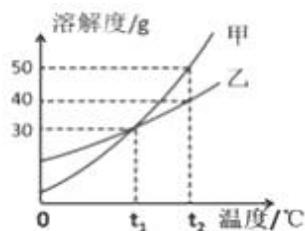
**【解答】**解：如图所示，甲、乙两种固体的溶解度曲线的交点的横坐标是  $t_1^\circ\text{C}$ ，所以甲和乙的溶解度相等时的温度为  $t_1^\circ\text{C}$ ；

$t_2^\circ\text{C}$ 时，甲物质的溶解度大于乙物质的溶解度，属于配制相同质量的甲、乙饱和溶液，乙需要水的质量多

$t_2^\circ\text{C}$ 时，甲物质的溶解度是 50g，所以 75g 甲物质的饱和溶液中含有溶质质量为 25g，烧杯中加入

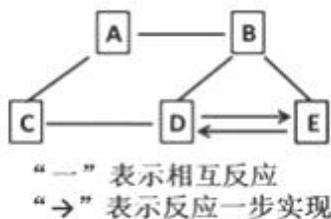
50g 水，充分混合后所得溶液的溶质质量分数是  $\frac{25\text{g}}{125\text{g}} \times 100\% = 20\%$ 。

故答案是： $t_1$ ；<；20%。



**【点评】**溶解度曲线图中任何点的都表示该温度下 100g 水溶解一定量溶质所得到的溶液；曲线下方的任意一点对应的溶液是一定温度下的不饱和溶液；曲线上的任意点对应的溶液是一定温度下的该溶质的饱和溶液；曲线上方的任意一点代表该温度下的饱和溶液和未溶晶体（溶质）的共存。

19. A~E 均为初中化学常见的物质，它们之间的关系如图所示（部分物质已经略去）已知 A 是目前世界上年产量最高的金属；B 是胃酸的主要成分；C 中金属元素的质量分数为 40%，其水溶液呈蓝色，常用来配制农药波尔多液；D 属于碱；E 属于盐。则 C 的化学式为  $\text{CuSO}_4$ ；A 与 B 反应的化学方程式为  $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ ；E 转化为 D 的化学方程式为  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$ 。



**【分析】**根据 A~E 均为初中化学常见的物质，已知 A 是目前世界上年产量最高的金属，所以 A 是铁，B 是胃酸的主要成分，所以 B 是盐酸，C 中金属元素的质量分数为 40%，其水溶液呈蓝色，常用来配制农药波尔多液，所以 C 是硫酸铜，D 属于碱，硫酸铜会与 D 发生反应，所以 D 可以是氢氧化钠，E 属于盐，E 和氢氧化钠可以相互转化，所以 E 是碳酸钠，然后将推出的物质进行验证即可。

**【解答】**解：A~E 均为初中化学常见的物质，已知 A 是目前世界上年产量最高的金属，所以 A 是铁，B 是胃酸的主要成分，所以 B 是盐酸，C 中金属元素的质量分数为 40%，其水溶液呈蓝色，常用来配制农药波尔多液，所以 C 是硫酸铜，D 属于碱，硫酸铜会与 D 发生反应，所以 D 可以是氢氧化钠，E 属于盐，E 和氢氧化钠可以相互转化，所以 E 是碳酸钠，经过验证，推导正确，所以 C 的化学式为  $\text{CuSO}_4$ ，A 与 B 的反应是铁和盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，化学方程式为： $\text{Fe}+2\text{HCl}=\text{FeCl}_2+\text{H}_2\uparrow$ ，E 转化为 D 的反应是氢氧化钙和碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，化学方程式为： $\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{Ca}(\text{OH})_2=\text{CaCO}_3\downarrow+2\text{NaOH}$ 。

故答案为： $\text{CuSO}_4$ ， $\text{Fe}+2\text{HCl}=\text{FeCl}_2+\text{H}_2\uparrow$ ， $\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{Ca}(\text{OH})_2=\text{CaCO}_3\downarrow+2\text{NaOH}$ 。

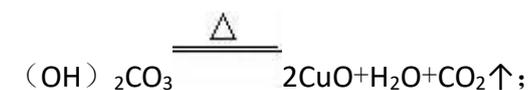
**【点评】**在解此类题时，首先将题中有特征的物质推出，然后结合推出的物质和题中的转化关系推导剩余的物质，最后将推出的各种物质代入转化关系中进行验证即可。

20. 碱式碳酸铜 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 受热分解生成氧化铜、水和二氧化碳，反应的化学方程式为  $\text{Cu}_2$

$(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$ ；充分加热 24g 含氧化铜的碱式碳酸铜固体，若反应前后固体中铜元素的质量分数之比为 3：4，则该反应生成水和二氧化碳的质量之和为 6 g。

**【分析】**根据给出的信息可知碱式碳酸铜 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 受热分解生成氧化铜、水和二氧化碳，书写对应的化学方程式；根据充分加热后剩余固体为氧化铜可求铜元素的质量分数，进而确定反应前的铜的质量分数，求算加热后固体的总质量，进而求算生成的水和二氧化碳的质量。

**【解答】**解：  
根据碱式碳酸铜 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 受热分解生成氧化铜、水和二氧化碳，对应的化学方程式为  $\text{Cu}_2$



充分加热 24g 含氧化铜的碱式碳酸铜固体，则得到纯净的氧化铜，氧化铜中铜元素的质量分数为

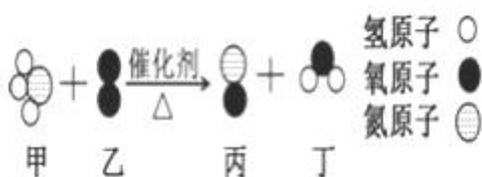
$\frac{64}{64+16} \times 100\% = 80\%$ , 根据反应前后固体中铜元素的质量分数之比为 3:4, 可知反应前铜元素的质量分数为 60%, 则反应前铜元素的质量为  $24\text{g} \times 60\% = 14.4\text{g}$ , 则反应后固体的质量为  $14.4\text{g} \div (\frac{64}{64+16} \times 100\%) = 18\text{g}$ , 则该反应生成水和二氧化碳的质量之和为  $24\text{g} - 18\text{g} = 6\text{g}$ 。

故答案为:  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ ; 6。

**【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。

### 三、简答题(本题包括4个小题, 共10分)

21. 如图是某反应的微观示意图。



(1) 写出图中单质的化学式。

(2) 写出该反应的化学方程式。

**【分析】**根据反应的结构示意图和模型表示的原子种类, 可判断出反应物、生成物, 写出反应的化学方程式, 根据方程式的意义分析判断有关的问题。

**【解答】**解: 由反应的结构示意图和模型表示的原子种类, 可判断该反应的化学方程式为:



(1) 由微粒的构成可知, 图中属于单质的物质是氧气, 化学式是:  $\text{O}_2$ ;

(2) 由上述分析可知该反应的化学方程式是:  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ ;

故答案为: (1)  $\text{O}_2$ ; (2)  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ 。

**【点评】**本题考查了化学反应的微观模型表示, 完成此题, 关键是根据反应的实质结合模型的结构充分理解图中的信息, 只有这样才能对问题做出正确的判断。

22. 将锌粉加入到一定质量  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  和  $\text{AgNO}_3$  的混合溶液中, 充分反应后过滤, 可以得到溶液和固体。

(1) 写出会导致溶液质量变小的有关反应的化学方程式。

(2) 若所得溶液中只含有一种溶质，请分析所得固体的成分。

**【分析】**根据金属活动顺序表知：锌>铜>银，所以加入锌粉，首先锌粉和硝酸银溶液反应，置换出单质银，如果锌粉足量可以继续和硝酸铜反应置换出铜，根据反应的质量关系分析会导致溶液质量变小的有关反应的化学方程式；若滤液中只含有一种溶质，说明溶液中只含有硝酸锌，滤渣中一定含有铜和银，可能含有锌，据此分析回答。

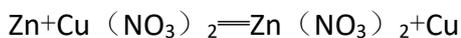
**【解答】**解：由题意可知金属活动性顺序可知，锌>铜>银。向含有一定质量  $\text{AgNO}_3$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  的混合液中加入锌粉，锌粉会首先置换硝酸银中的银，待硝酸银完全反应后继续与硝酸铜发生反应。

(1) 由方程式：



65

216



65

64

可知，会导致溶液质量变小的有关反应的化学方程式是： $\text{Zn} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ 。

(2) 若滤液中只含有一种溶质，说明溶液中只含有硝酸锌，滤渣中一定含有铜和银，可能含有锌。故答案为：(1)  $\text{Zn} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ ；(2) 一定含有铜和银，可能含有锌。

**【点评】**本题主要考查了学生对金属活动顺序表的运用以及半定量（如一定量、过量、少量等）概念的理解和掌握。

23. 如图是实验室制取气体的常用装置。



(1) 写出一个用 A 装置制取  $\text{O}_2$  的化学方程式。

(2) B 和 C 装置均可制取  $\text{CO}_2$ ，与 B 相比较，C 的主要优点是什么？

(3) 用试管采用排空气法收集  $\text{H}_2$ ，请在 D 处方框中画出装置图（只画试管和导气管）。

**【分析】**(1) 制取装置包括加热和不需加热两种，如果用双氧水和二氧化锰制氧气就不需要加热，如果用高锰酸钾或氯酸钾制氧气就需要加热。氧气的密度比空气的密度大，不易溶于水，因此能用向上排空气法和排水法收集。

(2) 实验室制取  $\text{CO}_2$ ，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。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。

(3) 实验室是用锌粒和稀硫酸在常温下反应制氢气的，氢气难溶于水，密度比空气的密度小，因此可以用排水法和向下排空气法收集。

**【解答】**解：(1) A 装置的试管中没有棉花团，因此是加热氯酸钾制氧气，氯酸钾在二氧化锰做催

化剂和加热的条件下生成氯化钾和氧气，配平即可；故答案为： $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2, \Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ；

(2) B 和 C 装置均可制取  $\text{CO}_2$ ，与 B 相比较，C 的主要优点是：可以控制反应的速率；故答案为：可以控制反应的速率；

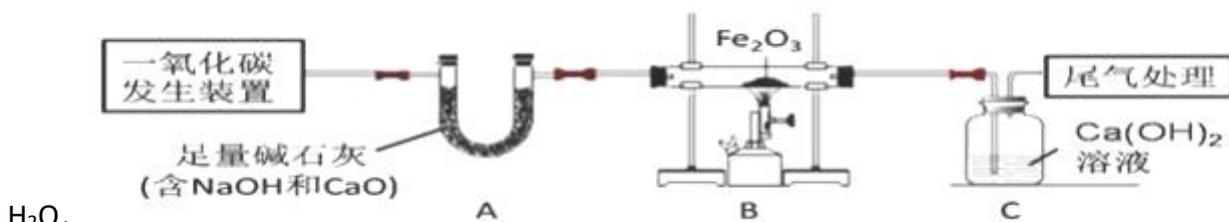
(3) 实验室是用锌粒和稀硫酸在常温下反应制氢气的，氢气难溶于水，密度比空气的密度小，因



此可以用排水法和向下排空气法收集；故答案为：

**【点评】**本考点主要考查了气体的制取装置和收集装置的选择，同时也考查了化学方程式的书写、注意事项等，综合性比较强。气体的制取装置的选择与反应物的状态和反应的条件有关；气体的收集装置的选择与气体的密度和溶解性有关。本考点是中考的重要考点之一，主要出现在实验题中。

24. 如图装置可以做 CO 还原  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的实验并检验该反应的气体生成物。已知由一氧化碳发生装置得到的 CO 中混有杂质  $\text{CO}_2$  和



(1) 写出 B 装置玻璃管内反应的化学方程式。

(2) 从环保角度考虑，请写出一种尾气处理方法。

(3) 若没有 A 装置，则该实验不能达到检验气体生成物的目的，请说明原因。

**【分析】**(1) 根据反应的原理来书写化学方程式；

(2) 根据尾气中含有有毒的一氧化碳来分析；

(3) 根据原气体中含有二氧化碳来分析。

**【解答】**解：(1) 装置 B 中发生的反应是一氧化碳与氧化铁在高温的条件下反应生成铁和二氧化

高温

碳；故填： $3\text{CO}+\text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}+3\text{CO}_2$ ；

(2) 尾气中含有有毒的一氧化碳气体，为了防止直接排放造成空气污染，所以要在装置 C 的短导管处放一盏点燃的酒精灯；故填：在装置 C 的短导管处放一盏点燃的酒精灯；

(3) 装置 A 可以除去原气体中混有的少量的二氧化碳，若没有 A 装置，则无法证明使澄清的石灰水变浑浊的气体是否来自于反应后新生成的；故填：无法证明使澄清的石灰水变浑浊的气体是否来自于反应后新生成的。

**【点评】** 本题难度不较大，物质的性质决定物质的用途，掌握碳和碳的化合物的性质和用途、炼铁的原理是正确解答此类题的关键。

#### 四、综合应用题（共 10 分）

25. 酸、碱、盐在生产和生活中有广泛的应用。

(1) 焙制糕点所用发酵粉中含有碳酸氢钠，其俗名为 d（填字母代号）。

a. 纯碱      b. 烧碱      c. 苏打      d. 小苏打

(2) 如图 1 是氢氧化钠溶液与硫酸反应时溶液 pH 变化的示意图。

① 根据图示判断，该实验是将 硫酸（填“氢氧化钠溶液”或“硫酸”）滴加到另一种溶液中。

② 滴入溶液体积为  $V_2\text{mL}$  时，溶液中的溶质为 硫酸钠和硫酸。

(3) 为除去粗盐水中的可溶性杂质  $\text{MgSO}_4$ 、 $\text{CaCl}_2$ ，某化学小组设计了如图 2 方案：

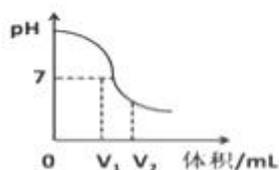


图1



图2

① 过滤用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒和 漏斗。

② 写出加入  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液时反应的化学方程式  $\text{MgSO}_4+\text{Ba}(\text{OH})_2=\text{BaSO}_4\downarrow+\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$ 。（提示：微溶物不形成沉淀）

③ 溶液 X 中含有哪些杂质？请设计实验加以证明 溶液 X 含有的溶质除氯化钠外还有碳酸钠和氢氧化钠。取样不断滴入稀盐酸，开始没有气泡产生，一段时间后气泡产生。。（简要写出实验步骤和现象）

(4) 为测定某石灰石样品中碳酸钙的质量分数，称取 10g 石灰石（杂质不参加反应）放入烧杯中，加入 100g 稀盐酸，二者恰好完全反应，反应后烧杯中剩余物质的总质量为 106.7g（气体的溶解忽略不计）。请计算该样品中碳酸钙的质量分数。

【分析】(1) 根据碳酸氢钠的俗名；

(2) 根据 pH 变化的示意图推断和分析；

(3) 根据给出的实验目的和实验操作过程进行分析和解答；

(4) 根据质量守恒定律可知，过程中质量的减少是因为生成了二氧化碳，所以可以求算二氧化碳的质量，根据二氧化碳的质量和对应的化学方程式求算 该样品中碳酸钙的质量分数

【解答】解：(1) 碳酸氢钠俗名为小苏打，故选 d。

(2)

①由于滴加药品的过程中，pH 在变小，所以该实验是将硫酸滴加到另一种溶液中。

②滴入溶液体积为  $V_2\text{mL}$  时，此时 pH 小于 7，说明硫酸过量，溶液中的溶质为生成的硫酸钠和过量的硫酸。

(3)

①过滤用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒和漏斗。

②加入  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液和硫酸镁反应生成硫酸钡和氢氧化镁沉淀，对应的化学方程式  $\text{MgSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$ 。

③溶液 X 含有的溶质除氯化钠外还有碳酸钠和氢氧化钠。取样不断滴入稀盐酸，开始没有气泡产生，一段时间后气泡产生。

(4) 根据质量守恒定律，二氧化碳的质量为： $100\text{g} + 10\text{g} - 106.7\text{g} = 3.3\text{g}$

设该石灰石样品中碳酸钙的质量分数为 x



100	44
10gx	3.3g

$$\frac{100}{44} = \frac{10gx}{3.3g}$$

$$x = 75\%$$

故答案为：

(1) d。

(2) ①硫酸。

②硫酸钠和硫酸。

(3)

①漏斗。

② $\text{MgSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Mg}(\text{OH})_2$

③溶液 X 含有的溶质除氯化钠外还有碳酸钠和氢氧化钠。取样不断滴入稀盐酸，开始没有气泡产

生，一段时间后产生气泡。

(4) 75%。

**【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。