

## 2018年天津市中考化学试卷（教师版）

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。每小题给出的四个选项中，只有一个最符合题意）

1.（2分）从环境保护的角度考虑，下列燃料中最理想的是（ ）

- A. 天然气      B. 氢气      C. 酒精      D. 乙醇汽油

【考点】H3：常用燃料的使用与其对环境的影响。

【分析】根据酒精、氢气、天然气、汽油燃烧的产物对环境的影响进行分析判断即可。

【解答】解：A. 天然气燃烧会产生二氧化碳，二氧化碳排放过多会造成温室效应，故选项错误。

B. 氢气燃烧生成水，对环境没有污染，是最理想的燃料，故选项正确。

C. 酒精燃烧产生二氧化碳和水，二氧化碳排放过多会造成温室效应，故选项错误。

D. 酒精燃烧产生二氧化碳和水，二氧化碳排放过多会造成温室效应，汽油燃烧也会生成二氧化碳等物质，造成温室效应，故选项错误。

故选：B。

【点评】本题难度不大，了解常见燃料的使用对环境的影响即可正确解答本题。

2.（2分）下列变化属于化学变化的是（ ）

- A. 纸张燃烧      B. 盐酸挥发      C. 冰雪融化      D. 瓷碗破碎

【考点】E3：化学变化和物理变化的判别。

【分析】有新物质生成的变化属于化学变化，没有新物质生成的变化属于物理变化，判断化学变化的唯一标准是有新物质生成。

【解答】解：A、纸张燃烧过程中，生成水和二氧化碳等物质，属于化学变化；

B、盐酸挥发过程中，没有生成新物质，属于物理变化；

C、冰雪融化过程中，没有生成新物质，属于物理变化；

D、瓷碗破碎过程中，没有生成新物质，属于物理变化。

故选：A。

【点评】判断变化是否属于化学变化的唯一标准是：是否有新物质生成，如果有新物质生成，就是化学变化，如果没有新物质生成，就不是化学变化。

3.（2分）人体内含量最高的金属元素是（ ）

- A. 铁                  B. 锌                  C. 钾                  D. 钙

**【考点】**J1：人体的元素组成与元素对人体健康的重要作用。

**【分析】**根据人体中含量最多的金属元素是钙考虑。

**【解答】**解：人体中氧元素的含量最高，金属元素中，钙元素的含量最高。

故选：D。

**【点评】**解答本题关键是熟悉人体中各元素含量。

4. (2分) 如图为空气成分示意图 (按体积分数计算), 其中“a”代表的是 (     )

- A. 氧气                  B. 氮气                  C. 二氧化碳                  D. 稀有气体<sup>TM</sup>

**【考点】**61：空气的成分及各成分的体积分数。

**【分析】**根据空气的成分及各成分的体积分数进行分析判断即可

**【解答】**解：空气的成分及各成分的体积分数分别是：氮气占 78%、氧气占 21%、稀有气体占 0.94%、二氧化碳占 0.03%、其它气体和杂质占 0.03%。由图可知，a 占的体积分数最大，是氮气。

故选：B。

**【点评】**本题很简单，熟练掌握空气的成分及其体积分数即可轻松正确解答本题。

5. (2分) 在汽车加油站见到的油罐车上，所贴的危险化学品图标是 (     )

- A.    B.

- C.    D.

**【考点】**HH：几种常见的与化学有关的图标。

**【分析】**汽油具有可燃性，属于易燃液体，故应贴上易燃液体的危险化学品标志，结合图中所示标志的含义进行分析判断即可

**【解答】**解：汽油具有可燃性，属于易燃液体。

- A. 图中所示标志是腐蚀品标志，故 A 错；
- B. 图中所示标志是剧毒品，故 B 错误；
- C. 图中所示标志是易燃液体标志，故 C 正确；
- D. 图中所示标志是自燃物品，故 D 错。

故选：C。

**【点评】**本题考查化学试剂的分类，难度不大，了解汽油的性质、各个标志所代表的含义是解答此类题的关键。

6. (2分) 有一位同学暑假去西藏发生了严重的高原反应，医生让他吸氧后症状缓解。吸氧可以帮助人缓解高原反应的原因是 ( )
- A. 氧气是无色无味的气体
  - B. 氧气可以支持燃烧
  - C. 吸氧为人体呼吸提供了适量的氧气
  - D. 氧气可以燃烧

**【考点】**69：氧气的用途。

**【分析】**根据氧气的性质来考虑本题，知道严重的高原反应是指的什么。

**【解答】**解：氧气的性质有：支持燃烧和供给呼吸，严重的高原反应是由于高原地区空气稀薄，含氧气量少，吸氧是为了供给人类呼吸。

故选：C。

**【点评】**要了解氧气的用途和性质，性质决定用途，用途反映其性质。

7. (2分) 下列说法正确的是 ( )
- A. 木炭燃烧后生成黑色固体
  - B. 铁丝伸入盛有氧气的集气瓶中剧烈燃烧
  - C. 红磷在空气中燃烧产生白色烟雾
  - D. 硫在氧气中燃烧发出蓝紫色火焰

**【考点】**68：氧气的化学性质。

**【分析】**木炭燃烧生成二氧化碳；

铁燃烧的条件：温度达到铁的着火点，和纯氧气接触；

红磷燃烧生成五氧化二磷；

硫在空气中燃烧产生的蓝色火焰，在氧气中燃烧产生明亮的蓝紫色火焰。

**【解答】**解：A、木炭燃烧后生成无色气体二氧化碳，该选项说法不正确；

B、温度达到铁丝着火点时，铁在氧气中燃烧生成四氧化三铁，如果温度不能达到铁的着火点，在氧气中不能燃烧，该选项说法不正确；

C、红磷在空气中燃烧产生白烟，不能产生雾，该选项说法不正确；

D、硫在氧气中燃烧发出蓝紫色火焰，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。

8. (2分) 人体中一些体液或排泄物的 pH 范围如下，其中酸性最强的是 ( )

A. 胃液 0.9~1.5

B. 唾液 6.6~7.1

C. 尿液 4.7~8.4

D. 胰液 7.5~8.0

**【考点】**99: 溶液的酸碱性 & pH 值的关系。

**【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 0.9~1.5，小于 7，显酸性。

B、唾液的 pH 范围为 6.6~7.1，可能显酸性、中性或碱性。

C、尿液的 pH 范围为 4.7~8.4，可能显酸性、中性或碱性。

D、胰液的 pH 范围为 7.5~8.0，显碱性。

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. (2分) 下列有关农药的叙述中不正确的是 ( )

A. 施用农药是最重要的作物保护手段

B. 农药施用后，会通过农作物、农产品等发生转移

C. 农药本身有毒，应该禁止施用农药

D. 为了减小污染，应根据作物、虫害和农药的特点按规定合理实施农药

**【考点】**K6: 合理使用化肥、农药对保护环境的重要意义。

**【分析】**A、根据农药在农业生产中的作用进行解答；

- B、根据农药性质进行解答；
- C、根据禁止施用农药不能保障农业的生产解答；
- D、根据农药使用方法进行解答。

**【解答】**解：A、农药对提高农产品产量有重要作用，故 A 正确；

B、农药施用后会在农作物中有残留，所以会通过农作物、农产品转移，故 B 正确；

C、农药本身有毒，应该合理施用农药，故 C 错误；

D、农药有毒，为了减小污染，应根据作物、虫害和农药的特点按规定合理实施农药，故 D 正确。

故选：C。

**【点评】**本题考查农药、化肥的使用及对环境的影响，注意化肥的合理使用是解答本题的关键，题目较简单，熟悉生活中常见的农药、化肥即可解答。

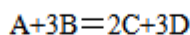
10. (2分) 在反应  $A+3B=2C+3D$  中，已知 A 和 B 的相对分子质量之比为 7: 8，当 2.8gA 与一定量 B 恰好完全反应后，生成 3.6gD，则 C 的质量为 ( )
- A. 9.6g      B. 8.8g      C. 6.8g      D. 4.4g

**【考点】**G6: 根据化学反应方程式的计算.

**【分析】**根据“反应  $A+3B=2C+3D$  中，已知 A 和 B 的相对分子质量之比为 7: 8”，则可假设 A 和 B 的相对分子质量分别为 7a、8a，又因为 2.8gA 与一定量 B 恰好完全反应，则可求一定量 B 的质量；根据质量守恒定律的质量守恒，可求 C 的质量。

**【解答】**解：根据“反应  $A+3B=2C+3D$  中，已知 A 和 B 的相对分子质量之比为 7: 8”，则可假设 A 和 B 的相对分子质量分别为 7a、8a，

设 2.8gA 与 B 反应的质量为 x



$$7a \quad 3 \times 8a$$

$$2.8g \quad x$$

$$x=9.6g;$$

根据质量守恒定律： $2.8g+9.6g=C+3.6g$ ，故  $C=8.8g$ 。

故选：B。

**【点评】**根据质量守恒定律指参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物

质的质量总和；学会利用质量守恒定律处理问题的方法。

二、选择题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。每小题给出的四个选项中，有 1~2 个符合题意。只有一个选项符合题意的多选不得分；有 2 个选项符合题意的只选一个且符合题意得 1 分，若选 2 个有一个不符合题意则不得分）

11.（2 分）下列对事实的解释不正确的是（ ）

选项	事实	解释
A	用洗洁精洗去餐盘上的油渍	洗洁精能溶解油污形成溶液
B	盐酸、稀硫酸的化学性质相似	盐酸、稀硫酸中都含有氢离子
C	金刚石和石墨的物理性质存在着明显差异	它们的碳原子排列方式不同
D	6000L 氧气在加压情况下可装入容积为 40L 的钢瓶中	加压时氧气分子变小

A. A

B. B

C. C

D. D

【考点】7H：乳化现象与乳化作用；B9：利用分子与原子的性质分析和解决问题。

【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；同种物质的分子性质相同，不同物质的分子性质不同，结合事实进行分析解答即可。

【解答】解：A、用洗洁精洗去餐盘上的油污，是因为洗洁精具有乳化作用，故选项解释错误。

B、盐酸、稀硫酸的化学性质相似，是因为盐酸、稀硫酸中都含有  $H^+$  的缘故，故选项解释正确。

C、金刚石和石墨物理性质存在着明显差异，是因为构成它们的碳原子的排列方式不同，故选项解释正确。

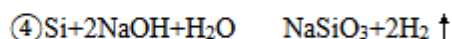
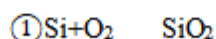
D、6000L 氧气在加压的情况下可装入容积为 40L 的钢瓶中，是因为分子间有间隔，气体受压后，分子间隔变小，气体的体积减小。氧分子之间有一定的间隔，在加压时分子之间的间隔变小，故选项解释错误。

故选：AD。

【点评】本题难度不大，掌握分子的基本性质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。

12.（2 分）芯片是电脑、智能家电的核心部件，它是以高纯度的单质硅（Si）为材料制成

的。硅及其氧化物能发生如下反应：



下列说法不正确的是（ ）

- A. 反应③属于置换反应
- B. 上述反应中共生成三种可燃性气体
- C.  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  中 Si 为+4 价
- D. Si 和  $\text{SiO}_2$  在一定条件下可以相互转化

**【考点】**AF：物质的相互转化和制备；D6：有关元素化合价的计算；F3：置换反应及其应用。

- 【分析】**A、根据反应物及生成物的特点判断反应类型；  
B、根据一氧化碳、氢气具有可燃性，二氧化碳不具有可燃性进行分析；  
C、根据化合物中正负化合价代数和为零进行分析；  
D、根据硅和二氧化硅的化学性质进行分析。

**【解答】**解：A、③是单质和化合物反应生成单质和化合物的置换反应，故 A 正确；  
B、一氧化碳、氢气具有可燃性，二氧化碳不具有可燃性，故 B 错误；  
C、 $(+1) \times 2 + x + (-2) \times 3 = 0$  解得  $x = +4$ ，故 C 正确；  
D、Si 和氧气在加热条件下会生成二氧化硅， $\text{SiO}_2$  和碳在高温条件下会生成硅，故两者在一定条件下可以相互转化，故 D 正确。

故选：B。

**【点评】**本题考查的知识点较多，可以从化学方程式中的反应物和生成物的种类、条件

方面进行分析、判断，从而得出正确的结论。

13. (2分) 下列有关实验方案设计正确的是 ( )

选项	实验目的	实验方案
A	检验 NaOH 溶液中是否含有 $\text{Na}_2\text{CO}_3$	加入过量的稀盐酸，观察现象
B	鉴别纯棉线和羊毛线	观察颜色
C	除去 $\text{KNO}_3$ 溶液中的少量 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	加入适量的 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液，过滤
D	除去 $\text{CO}_2$ 中含有的少量 CO	点燃

A. A

B. B

C. C

D. D

**【考点】** 34: 化学实验方案设计与评价; 4Q: 常见气体的检验与除杂方法; 9H: 盐的化学性质; IB: 棉纤维、羊毛纤维和合成纤维的鉴别.

**【分析】** A、根据碳酸钠与稀盐酸反应生成二氧化碳气体，进行分析判断。

B、根据纯棉线和羊毛线的颜色可能相同，进行分析判断。

C、除杂质题至少要满足两个条件：①加入的试剂只能与杂质反应，不能与原物质反应；②反应后不能引入新的杂质。

D、除杂质题至少要满足两个条件：①加入的试剂只能与杂质反应，不能与原物质反应；②反应后不能引入新的杂质。

**【解答】** 解：A、检验变质后的氢氧化钠溶液中含有碳酸钠，加入过量的稀盐酸，氢氧化钠先与稀盐酸反应生成氯化钠和水，无明显变化，氢氧化钠反应完，碳酸钠与稀盐酸反应生成二氧化碳气体，故选项实验方案设计正确。

B、纯棉线和羊毛线的颜色可能相同，用观察颜色的方法不能鉴别，故选项实验方案设计错误。

C、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  能与适量的  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液反应生成硫酸钡沉淀和硝酸钠，能除去杂质但引入了新的杂质硝酸钠，不符合除杂原则，故选项实验方案设计错误。

D、除去二氧化碳中的一氧化碳不能够点燃，这是因为会引入新的气体杂质，且当二氧化碳（不能燃烧、不能支持燃烧）大量存在时，少量的一氧化碳是不会燃烧的，故选项实验方案设计错误。

故选：A。

**【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。

14. (2分) 下列各组物质反应, 所得溶液能使酚酞溶液变红的是 ( )

- A. 一定量的稀盐酸与适量的氢氧化钠溶液恰好完全反应
- B. 相同质量、相同溶质质量分数的氢氧化钾溶液与盐酸相混合
- C. 将硫酸钾溶液滴入氢氧化钡溶液中恰好完全反应
- D. 将二氧化碳气体通入氢氧化钠溶液中得到碳酸钠溶液

**【考点】** 91: 酸碱指示剂及其性质.

**【分析】** 根据已有的知识进行分析, 酚酞试液在碱性溶液中变红, 在酸性和中性溶液中为无色。

**【解答】** 解: A、稀硫酸将氢氧化钠溶液恰好中和, 溶液呈中性, 故为无色, 不选;

B、 $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

56 36.5

根据氢氧化钾与盐酸反应的质量关系可以看出, 相同质量分数、相同质量的氢氧化钾溶液与盐酸溶液相混合, 盐酸有剩余, 故溶液呈酸性, 酚酞为无色, 不选;

C、 $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{KOH}$ , 根据反应可以看出, 反应后生成了氢氧化钾, 溶液呈碱性, 酚酞变红, 故选;

D、二氧化碳与氢氧化钠反应生成的碳酸钠溶液呈碱性, 能使酚酞变红, 故选。

故选: CD。

**【点评】** 本题考查了酸碱指示剂的有关知识, 完成此题, 可以依据已有的知识进行, 要求同学们加强基础知识的储备, 以便灵活应用。

15. (2分) 某固体粉末可能含有碳酸钙、氧化铜、氧化铁、木炭粉中的几种, 取  $m\text{g}$  该固体粉末按下列流程进行实验 (本流程涉及到的反应均为初中化学常见的反应, 且各步均恰好完全反应)。下列说法中正确的是 ( )

- A. 溶液 N 中只含一种溶质
- B. 原固体粉末中可能含有碳酸钙

C. 白色沉淀 Y 一定是碳酸钙，气体 W 一定是氢气

D. 原固体粉末中一定没有氧化铜，一定含有碳酸钙

**【考点】**9H：盐的化学性质；AE：物质的鉴别、推断；C7：碳的化学性质。

**【分析】**本题属于推断题，根据题目给出的流程图和信息：某固体粉末高温的条件下生成气体 X，X 能使澄清的石灰水变浑浊，二氧化碳与氢氧化钙反应生成碳酸钙白色沉淀和水，说明 X 是二氧化碳，Y 是碳酸钙；固体 Z 5.6g 加入 100g7.3% 的盐酸恰好完全反应，生成气体 W，固体 Z 全部溶解得到浅绿色溶液 N，因此 Z 是铁，W 是氢气，浅绿色溶液 N 中有氯化亚铁溶液；因此原固体粉末中一定有氧化铁和木炭粉，一定没有氧化铜，碳酸钙可能有可能没有。

**【解答】**解：根据题目给出的流程图和信息：某固体粉末高温的条件下生成气体 X，X 能使澄清的石灰水变浑浊，二氧化碳与氢氧化钙反应生成碳酸钙白色沉淀和水，说明 X 是二氧化碳，Y 是碳酸钙；固体 Z 5.6g 加入 100g7.3% 的盐酸恰好完全反应，生成气体 W，固体 Z 全部溶解得到浅绿色溶液 N，因此 Z 中有铁，W 是氢气，浅绿色溶液 N 中有氯化亚铁溶液；因此原固体粉末中一定有氧化铁和木炭粉，一定没有氧化铜，碳酸钙可能有可能没有；因为碳酸钙可能有，因此溶液 N 中只含一种溶质错误；

故选：BC。

**【点评】**本考点属于物质的推断题，是通过对实验方法和过程的探究，在比较鉴别的基础上，得出了正确的实验结论。本考点是中考的重要内容之一，一般有两种类型：一是图框式推断题；二是文字描述型推断题；本题属于第一种类型。不论哪一种类型，都是通过实验现象，从而得出物质的组成。此考点主要出现在填空题和实验题中。

### 三、填空题（本大题共 3 小题，共 19 分）

16. (6 分) 化学就在我们身边，一些物质在生产生活中有重要的用途。现有①二氧化碳 ②活性炭 ③氮气 ④熟石灰 ⑤硝酸钾⑥不锈钢，选择适当的物质填空（填序号）。

- (1) 可用于冰箱除味剂的是 ②；
- (2) 绿色植物进行光合作用吸收的是 ①；
- (3) 与硫酸铜溶液混合可配成波尔多液的是 ④；
- (4) 可充入食品包装袋中以防腐的是 ③；
- (5) 可用于制造炊具的是 ⑥；
- (6) 属于复合肥料的是 ⑤。

**【考点】**6K：常见气体的用途；94：常见碱的特性和用途；9J：常见化肥的种类和作用；  
第 10 页（共 24 页）

C6：碳单质的物理性质及用途；F9：光合作用与呼吸作用。

**【分析】**物质的性质决定物质的用途，根据常见化学物质的性质和用途进行分析解答即可。

**【解答】**解：（1）活性炭具有吸附性，可用作冰箱除味剂；

（2）绿色植物进行光合作用吸收二氧化碳，放出氧气；

（3）与硫酸铜溶液混合可配成波尔多液的是熟石灰；

（4）氮气化学性质稳定，可充入食品包装袋中以防腐；

（5）不锈钢可用于制造炊具；

（6）硝酸钾含有钾元素和氮元素，属于复合肥料。

故答案为：②；①；④；③；⑥；⑤。

**【点评】**本题难度不大，物质的性质决定物质的用途，掌握常见化学物质的性质和用途是正确解答此类题的关键。

17.（5分）生活离不开水，我们可以从组成、结构、性质等角度认识水。

（1）组成：如图所示电解水的实验中，试管 a、b 中产生气体的体积比约为 2：1，该实验证明水是由 氢、氧两种元素 组成的。

（2）结构：每个水分子是由 两个氢原子和一个氧原子 构成的。

（3）性质：水能与许多物质发生化学反应，写出水与氧化钙反应的化学方程式  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

**【考点】**71：电解水实验；G5：书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

**【分析】**（1）根据电解水实验的现象、结论、生成气体的性质，反应的特点等分析解答。

（2）根据分子是由原子构成的解答；

（3）水与氧化钙反应生成氢氧化钙解答。

**【解答】**解：（1）由电解水的装置可知，试管 a 收集的是电源的负极产生的气体较多是氢气，试管 b 收集的是电源的正极产生的气体较少是氧气，体积比约为 2：1；水在通电

的条件下生成氢气和氧气，该实验可以证明：水是由氢、氧两种元素组成的。

(2) 每个水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的；

(3) 水与氧化钙反应生成氢氧化钙，反应的化学方程式为： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

答案：

(1) 2: 1；氢、氧两种元素；

(2) 两个氢原子和一个氧原子；

(3)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

**【点评】**解答这类题目时，首先，要熟记电解水实验的有关操作、现象、结论或推论等；并且，还要充分理解所涉及到的物质的组成、构成、分类、性质等，然后根据所给的实验结合所学的相关知识和技能，细心地探究后，按照题目要求进行填写即可。

18. (8分) 化学是在分子、原子层次上研究物质的科学。

(1) 构成物质的粒子有分子、原子和 离子。

(2) 如图为三种元素的原子结构示意图。

①氧原子在化学反应中容易 得到 电子 (填“得到”或“失去”)。

②二氧化硫和二氧化碳都能与氢氧化钠溶液反应生成盐和水，将二氧化硫气体通入氢氧化钠溶液中生成亚硫酸钠 ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) 和水，写出该反应的化学方程式  $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

③硒元素能增强人体免疫力，延缓衰老，山药等食物中常含硒元素。硒 (Se) 在氧气中燃烧生成二氧化硒。回答下列问题：

A. 硒原子的核电荷数为 34。

B. 硒元素与氧、硫元素的化学性质相似，原因是它们的原子 最外层的电子数 相同。

C. 写出硒在氧气中燃烧反应的化学方程式  $\text{Se} + \text{O}_2 = \text{SeO}_2$ 。

**【考点】**B2：分子、原子、离子、元素与物质之间的关系；B8：原子结构示意图与离子结构示意图；G5：书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

【分析】(1) 根据构成物质的微粒解答；

(2) ①根据氧原子的最外层电子数是 6，大于 4，在化学反应中易得到 2 个电子而形成氧离子。

②根据二氧化硫能与氢氧化钠反应生成亚硫酸钠和水解答；

③A、根据原子结构示意图的意义解答；

B、根据元素的化学性质跟它的原子的最外层电子数目关系非常密切，决定元素化学性质的是最外层电子数，据此进行分析解答；

C、根据反应原理，写出反应的化学方程式解答。

【解答】解：

(1) 构成物质的粒子有分子、原子和离子；

(2) ①氧原子的最外层电子数是 6，大于 4，在化学反应中易得到 2 个电子而形成带 2 个单位负电荷的氧离子；

②二氧化硫能与氢氧化钠反应生成亚硫酸钠和水，该反应的化学方程式为： $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

③A、硒原子的核电荷数为 34；

B、元素的化学性质跟它的原子的最外层电子数目关系非常密切，决定元素化学性质的是最外层电子数，硒元素与氧、硫元素的化学性质相似的原因是它们原子的最外层的电子数相同。

C、硒在氧气中燃烧反应的化学方程式为： $\text{Se} + \text{O}_2 = \text{SeO}_2$

答案：

(1) 离子；

(2) ①得到；

② $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ；

③A、34；

B、最外层的电子数；

C、 $\text{Se} + \text{O}_2 = \text{SeO}_2$

**【点评】** 本题难度不大，考查学生对粒子结构示意图及其意义的理解，明确粒子中核内质子数和核外电子数之间的关系是解题的关键。

#### 四、简答题（本大题共 3 小题，共 18 分）

19.（6分）写出下列反应的化学方程式。

（1）碳在氧气中充分燃烧生成二氧化碳  $\underline{\text{C}+\text{O}_2 \quad \text{CO}_2}$  ；

（2）氢氧化钠溶液与稀盐酸混合  $\underline{\text{NaOH}+\text{HCl}=\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}}$  ；

（3）镁与稀硫酸反应  $\underline{\text{Mg}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{MgSO}_4+\text{H}_2 \uparrow}$  。

**【考点】** G5：书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

**【分析】** 根据化学反应的原理以及化学方程式的写法来分析解答。

**【解答】** 解：（1）碳与氧气在点燃的条件下反应生成二氧化碳；故填： $\text{C}+\text{O}_2 \quad \text{CO}_2$ ；

（2）氢氧化钠与盐酸反应生成氯化钠和水；故填： $\text{NaOH}+\text{HCl}=\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$ ；

（3）镁与硫酸反应生成硫酸镁和氢气；故填： $\text{Mg}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{MgSO}_4+\text{H}_2 \uparrow$ 。

**【点评】** 在解此类方程式的书写题时，首先确定反应原理，然后再依据原理找出反应物、生成物和反应条件，根据方程式的书写规则书写方程式。

20.（5分）（1）如图是利用海盐提取粗盐的过程：

如图中①是 蒸发 池（填“蒸发”或“冷却”）。

（2）粗盐中含有少量  $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{MgCl}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$  和泥沙，某同学将该粗盐样品进行提纯。

①将样品加适量水溶解，然后进行 过滤，除去泥沙等难溶性杂质，得到澄清溶液；

②向所得的澄清溶液中依次加入稍过量的  $\text{BaCl}_2$  溶液、 $\text{NaOH}$  溶液和 碳酸钠 溶液，除去生成的沉淀后，再滴加稍过量的稀盐酸，得到较纯净的  $\text{NaCl}$  溶液；

③蒸发溶液，得到较多氯化钠固体时停止加热，他注意到不能立即把 蒸发皿 直接放在实验台上，以免烫坏实验台。

（3）另一同学用所得的氯化钠和蒸馏水配制溶质质量分数为 6% 的氯化钠溶液。配制步

骤：①称量和量取②溶解③计算④装入试剂瓶贴好标签。配制上述溶液的正确顺序是③①②④（填序号）。

**【考点】**4E：一定溶质质量分数的溶液的配制；4I：蒸发与蒸馏操作；9E：氯化钠与粗盐提纯。

**【分析】**（1）根据氯化钠的溶解度受温度影响变化不大，可用蒸发结晶的方法进行分离进行分析；

（2）①根据过滤是分离固体与液体的一种操作进行分析；

②根据碳酸钠和氯化钙反应生成碳酸钙沉淀，和氯化钡反应生成碳酸钡沉淀等知识进行分析；

③根据氯化钠溶液蒸发操作的仪器进行分析；

（3）根据配制一定质量分数溶液的正确操作进行分析。

**【解答】**解：（1）氯化钠的溶解度受温度影响变化不大，可用蒸发结晶的方法进行分离，所以图中①是蒸发池；

（2）过滤是分离固体与液体的一种操作，所以将样品加适量水溶解，然后进行过滤，除去泥沙等难溶性杂质，得到澄清溶液；

②碳酸钠和氯化钙反应生成碳酸钙沉淀，和氯化钡反应生成碳酸钡沉淀，所以向所得的澄清溶液中依次加入稍过量的  $\text{BaCl}_2$  溶液、 $\text{NaOH}$  溶液和碳酸钠溶液，除去生成的沉淀后，再滴加稍过量的稀盐酸，得到较纯净的  $\text{NaCl}$  溶液；

③蒸发溶液，得到较多氯化钠固体时停止加热，他注意到不能立即把蒸发皿直接放在实验台上，以免烫坏实验台；

（3）配制一定质量分数溶液的正确操作是计算、称量、溶解、装瓶，所以配制上述溶液的正确顺序是③①②④。

故答案为：（1）蒸发池；

（2）过滤；

②碳酸钠；

③蒸发皿；

（3）③①②④。

**【点评】**本题难度不大，掌握海水晒盐的原理、溶质的质量分数、饱和溶液的特征等是正确解答本题的关键。

21.（7分）溶液与人们的生产生活密切相关。

(1) 将少量下列物质分别放入水中,充分搅拌,可以得到无色溶液的是 D (填字母)

A. 高锰酸钾    B. 汽油    C. 面粉    D. 白糖

(2) 在盛有水的烧杯中加入以下某种物质,形成溶液过程中,温度没有明显变化的是 C (填字母)。

A. 烧碱    B. 硝酸铵    C. 氯化钠    D. 浓硫酸

(3) 如图 1 为甲、乙两种固体物质的溶解度曲线。

① 溶解度随温度升高而增大的物质是 甲 (填“甲”或“乙”)。

② 某同学按图 2 所示进行实验,得到相应温度下的 A、B、C 溶液,在 A、B、C 三种溶液中属于饱和溶液的是 B (填字母)。向溶液 C 中再加入 25g 甲,充分搅拌,恢复到  $t_2^\circ\text{C}$  时,所得溶液中溶质的质量分数为 28.6% (结果精确到 0.1%)。

③ 将  $t_2^\circ\text{C}$  时的甲、乙两种物质的饱和溶液降温至  $t_1^\circ\text{C}$ ,所得溶液中溶质的质量分数甲 > 乙 (填“<”、“=”或“>”)。

**【考点】** 7C: 溶液的概念、组成及其特点; 7F: 溶解时的吸热或放热现象; 7N: 固体溶解度曲线及其作用; 7T: 溶质的质量分数、溶解性和溶解度的关系。

**【分析】** (1) 根据溶液是均一稳定的混合物,以及溶液的颜色进行分析;

(2) 根据氢氧化钠、浓硫酸溶于水溶液温度升高,硝酸铵溶于水,溶液温度降低,氯化钠溶于水,溶液温度基本不变进行分析;

(3) 根据固体的溶解度曲线可以: ① 查出某物质在一定温度下的溶解度,从而确定物质的溶解性, ② 比较不同物质在同一温度下的溶解度大小,从而判断饱和溶液中溶质的质量分数的大小, ③ 判断物质的溶解度随温度变化的变化情况,从而判断通过降温结晶还是蒸发结晶的方法达到提纯物质的目的。

**【解答】** 解: (1) 高锰酸钾溶于水,溶液显紫色,汽油、面粉难溶于水,白糖溶于水,溶液显无色,故选: D;



(2) 氢氧化钠、浓硫酸溶于水溶液温度升高，硝酸铵溶于水，溶液温度降低，氯化钠溶于水，溶液温度基本不变，所以温度没有明显变化的是 C；

(3) ①通过分析溶解度曲线可知，溶解度随温度升高而增大的物质是甲；

② $t_1$ ℃时，甲物质的溶解度是 20g， $t_2$ ℃时，甲物质的溶解度是 40g，所以按图 2 所示进行实验，得到相应温度下的 A、B、C 溶液，在 A、B、C 三种溶液中属于饱和溶液的是 B，A、C 是不饱和溶液，向溶液 C 中再加入 25g 甲，充分搅拌，恢复到  $t_2$ ℃时，所得溶

液中溶质的质量分数为： $\frac{40}{160} \times 100\% = 25.0\%$ ；

③降低温度，甲物质会析出晶体，乙物质不会析出晶体， $t_1$ ℃时，甲物质的溶解度大于  $t_2$ ℃时，乙物质的溶解度，所以将  $t_2$ ℃时的甲、乙两种物质的饱和溶液降温至  $t_1$ ℃，所得溶液中溶质的质量分数甲 > 乙。

故答案为：(1) D；

(2) C；

(3) ①甲；

②B，25.0%；

③>。

**【点评】** 本题难度不是很大，主要考查了固体的溶解度曲线所表示的意义，及根据固体的溶解度曲线来解决相关的问题，从而培养分析问题、解决问题的能力。

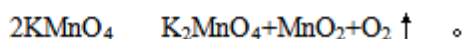
## 五、实验题（本大题共 3 小题，共 23 分）

22. (7分) 根据下列装置图回答题：

(1) 写出仪器 a 和 b 的名称：a 试管，b 集气瓶。

(2) 实验室用大理石和稀盐酸制取并收集二氧化碳，应选用的装置为 BD (填字母)，若用 F 装置干燥二氧化碳气体，F 中应加入的试剂是 浓硫酸。

(3) 实验室用高锰酸钾制取氧气，该反应的化学方程式为



(4) 实验室取用药品要注意节约, 如果没有说明用量, 一般应该取用最少量, 固体药品只需盖满试管底部, 液体药品取用 1~2 mL。

**【考点】**40: 常用气体的发生装置和收集装置与选取方法; G5: 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

**【分析】**据图即可知道有关仪器的名称, 根据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进行分析解答即可。

**【解答】**解: (1) 据图可以看出, 仪器 a 是试管, 仪器 b 是集气瓶, 故填: 试管; 集气瓶。

(2) 实验室用大理石和稀盐酸制取并收集二氧化碳, 是固液常温型反应, 故选择 B 装置制取, 二氧化碳能溶于水密度大于空气, 故选用的收集装置为 D; 若用 F 装置干燥二氧化碳气体, F 中应加入的试剂是浓硫酸。故填: BD; 浓硫酸;

(3) 实验室用高锰酸钾制取氧气, 加热高锰酸钾生成锰酸、二氧化锰和氧气, 该反应的化学方程式为  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ , 故填:  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。

(4) 实验室取用药品要注意节约, 如果没有说明用量, 一般应该取用最少量, 固体药品只需盖满试管底部, 液体药品取用 1~2 mL。故填: 1~2。

**【点评】**本考点主要考查了仪器的名称、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。

### 23. (9分) 金属材料广泛应用于生产生活中。

(1) 常温下大多数金属都是固体, 但体温计中的金属却是液体, 该金属是 汞。

(2) 铝在空气中与氧气反应, 其表面生成一层致密的氧化物薄膜, 从而阻止铝进一步氧化。这种氧化物的化学式为  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

(3) 向含有氯化铜、氯化锌、稀盐酸的混合溶液中加入过量铁粉, 充分反应后过滤, 滤

液中含有的溶质是 ZnCl<sub>2</sub>、FeCl<sub>2</sub> (写化学式)。

(4) 铁矿石有多种, 如赤铁矿(主要成分 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 和磁铁矿(主要成分 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) 等。

① 写出赤铁矿石中的主要成分与一氧化碳反应的化学方程式



② 冶炼 2900t 含四氧化三铁 80% 的磁铁矿石, 理论上能得到含杂质 2% 的生铁的质量是 1714.3 t (结果精确到 0.1)。

(5) 含有锌粉 6.5g、铁粉 5.6g、铜粉 3.2g、铝粉 1.8g 的混合物与一定质量的稀硫酸充分反应, 反应停止后, 有 6g 固体剩余。则生成氢气的质量为 0.5 g。

**【考点】** 82: 金属的物理性质及用途; 85: 金属的化学性质; 8B: 铁的冶炼; G5: 书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

**【分析】** (1) 根据常温下金属的状态分析回答;

(2) 根据铝与氧气反应生成了氧化铝写出反应的化学式;

(3) 根据金属活动性顺序表及其应用分析。在金属活动性顺序中, 氢前的金属能与酸反应生成氢气, 位置在前的金属能将位于其后的金属从其盐溶液中置换出来;

(4) ① 根据炼铁的原理写出反应的化学方程式;

② 根据磁铁矿中四氧化三铁的质量计算出生铁的质量;

(5) 因为 Cu 和的金属活动在 (H) 之后, 不能与稀硫酸发生置换反应, 所以剩余的 6 克固体里肯定有全部的铜; 除了铜外还剩 2.8g 固体应该是铁, 因为锌和铝的活动性都比铁强, 所以酸先与 Zn, Al 反应。那么就是 6.5 克 Zn、1.8 克 Al、5.6g - 2.8g = 2.8 克铁和硫酸完全反应了。根据反应的化学方程式和参与反应的锌、铁、铝的质量, 就可计算出各自产生氢气的质量, 然后再求出共产生氢气的质量。

**【解答】** 解: (1) 金属汞是唯一常温下呈液态的金属; 故填: 汞;

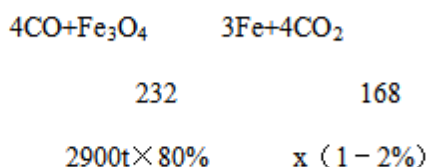
(2) 铝与氧气反应生成氧化铝, 其中铝元素显 +3 价, 氧元素显 -2 价, 所以氧化铝的化学式为 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 故填: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;

(3) 由金属活动性顺序表可知, 锌 > 铁 > 氢 > 铜。在 ZnCl<sub>2</sub>、CuCl<sub>2</sub> 和盐酸混合溶液中加入过量的铁粉时, 铁与盐酸反应生成氯化亚铁和氢气; 铁能将氯化铜全部反应生成氯化亚铁和铜, 不能与氯化锌反应。充分反应后, 过滤, 滤液中无氯化铜, 有生成氯化亚铁和原来的氯化锌。故填: ZnCl<sub>2</sub>、FeCl<sub>2</sub>;

(4) ①在高温的条件下，一氧化碳与氧化铁反应生成铁和二氧化碳；故填：



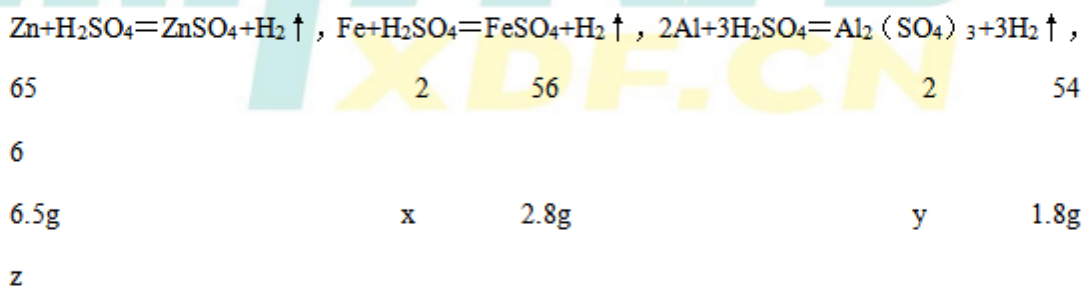
②设：理论上能得到含杂质 2% 的生铁的质量为  $x$ ，则：



$$x = 1714.3\text{t}$$

故填：1714.3；

(5) 根据题意可知，有 6.5g Zn、1.8 克 Al、5.6g - 2.8g = 2.8g 铁和硫酸完全反应了；  
 设锌与硫酸反应生成氢气质量为  $x$ ，铁与硫酸反应生成氢气质量为  $y$ ，铝与硫酸反应生成  
 氢气质量为  $z$ ，



$$x = 0.2\text{g}$$

$$y = 0.1\text{g}$$

$$z = 0.2\text{g}$$

则生成氢气的总质量为：0.2g + 0.1g + 0.2g = 0.5g

故填：0.5。

**【点评】** 本题考查了的知识点较多，掌握金属的性质与用途、金属的活动性顺序、化学方程式的写法以及有关化学方程式的计算方法是解题的关键。

24. (7分) 酸、碱、盐在生产生活中具有广泛的用途。

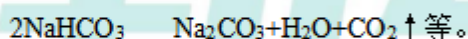
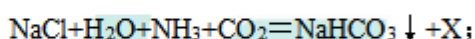
(1) 化学实验室有失去标签的稀硫酸、氢氧化钠、氢氧化钙、碳酸钠、氯化钡五瓶无色溶液，现将其任意编号：A、B、C、D、E，然后两两组合进行实验，其部分现象如表（微溶物视为可溶物）：

实验	A+B	A+C	A+D	B+C
现象	产生气体	产生沉淀	产生沉淀	产生沉淀

①写出溶液 B、C 中溶质的化学式：B  $H_2SO_4$ ，C  $BaCl_2$ 。

②写出溶液 A 与 D 反应的化学方程式  $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 \downarrow + 2NaOH$ 。

(2) 我国制碱工业先驱侯德榜发明了“侯氏制碱法”，其主要化学原理：



回答下列问题：

①X 的化学式为  $NH_4Cl$ 。

②将碳酸钠和碳酸氢钠的混合物 10g 充分加热至质量不再改变，冷却，称量剩余固体质量为 6.9g，则原混合物中碳酸钠和碳酸氢钠的质量比为 4:21（写最简比）。

**【考点】** 9P：纯碱的制取；AE：物质的鉴别、推断；G1：质量守恒定律及其应用；G5：书写化学方程式、文字表达式、电离方程式。

**【分析】** (1) 本题属于推断题，根据题目给出的信息：A+B 产生气体，因此 A、B 是稀硫酸和碳酸钠中的一个，A+C、A+D 都产生沉淀，因此 A 是碳酸钠，B 是稀硫酸；B+C 产生沉淀，因此 C 是氯化钡，D 是氢氧化钙，那么剩余的是 E 氢氧化钠。碳酸钠和氢氧化钙反应生成碳酸钙白色沉淀和氢氧化钠。

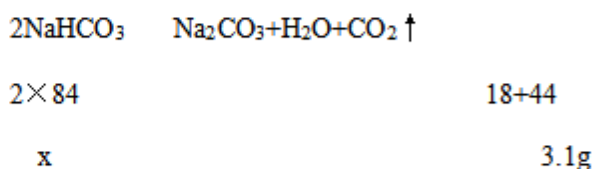
(2) 根据质量守恒定律，等号两边的原子种类和数目相等， $NaCl + H_2O + NH_3 + CO_2 = NaHCO_3 \downarrow + X$  中，X 是氯化铵；有关的计算要准确。

**【解答】** 解：(1) 根据题目给出的信息：A+B 产生气体，因此 A、B 是稀硫酸和碳酸钠中的一个，A+C、A+D 都产生沉淀，因此 A 是碳酸钠，B 是稀硫酸；B+C 产生沉淀，因此 C 是氯化钡，D 是氢氧化钙，那么剩余的是 E 氢氧化钠；碳酸钠和氢氧化钙反应生

成碳酸钙白色沉淀和氢氧化钠，配平即可；故答案为：① $\text{H}_2\text{SO}_4$ ； $\text{BaCl}_2$ ；② $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ ；

(2) ①根据质量守恒定律，等号两边的原子种类和数目相等， $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{X}$ 中，X是氯化铵；

②根据质量守恒定律， $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 的质量 =  $10\text{g} - 6.9\text{g} = 3.1\text{g}$ ；设原混合物中碳酸氢钠的质量为 x，



$$x = 8.4\text{g};$$

因此原混合物中碳酸钠的质量 =  $10\text{g} - 8.4\text{g} = 1.6\text{g}$ ；

则原混合物中碳酸钠和碳酸氢钠的质量比 =  $1.6\text{g} : 8.4\text{g} = 4 : 21$ ；

故答案为：① $\text{NH}_4\text{Cl}$ ；②4：21；

**【点评】**本考点属于物质的推断题，是通过对实验方法和过程的探究，在比较鉴别的基础上，得出了正确的实验结论。本考点是中考的重要内容之一，是通过实验现象，从而得出物质的组成。此考点主要出现在填空题和实验题中。

## 六、计算题（本大题共 2 小题，共 10 分）

25. (4分) 蛋白质是由丙氨酸( $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$ )等多种氨基酸构成的。根据丙氨酸的化学式计算：

- (1) 丙氨酸由 四 种元素组成(写数值)；
- (2) 一个丙氨酸分子中含有 13 个原子；
- (3) 丙氨酸的相对分子质量为 89；
- (4) 丙氨酸中氮、氢元素的质量比为 2:1 (写最简比)。

**【考点】**D8：相对分子质量的概念及其计算；D9：元素质量比的计算。

**【分析】**(1) 根据物质的组成来分析；

(2) 根据分子结构来分析；

(3) 根据相对分子质量的计算方法来分析；

(4) 根据化合物中元素的质量比计算方法来分析。

**【解答】**解：(1) 由化学式可知，丙氨酸由碳、氢、氧、氮四种元素组成；故填：四；

(2) 1 个丙氨酸分子是由 3 个碳原子、7 个氢原子、2 个氧原子和 1 个氮原子构成的，共含有 13 个原子；故填：13；

(3) 丙氨酸的相对分子质量为  $12 \times 3 + 1 \times 7 + 16 \times 2 + 14 = 89$ 。故填：89；

(4) 丙氨酸中氮、氢元素的质量比为  $14 : (1 \times 7) = 2 : 1$ ；故填：2 : 1。

**【点评】**本题难度不大，考查同学们结合新信息、灵活运用化学式的含义与有关计算进行分析问题、解决问题的能力。

26. (6 分) 现有一定质量的硝酸钠和氯化钠的混合物，其中含钠元素 9.2g。将此混合物加足量水配成溶液，再加入一定量硝酸银溶液，恰好完全反应，生成氯化银白色沉淀 28.7g。计算：

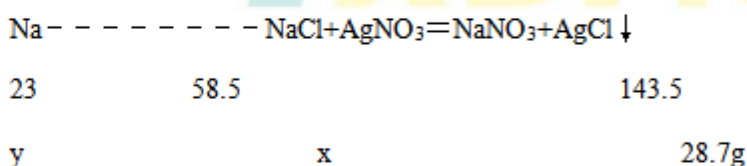
(1) 原混合物中氯化钠的质量；

(2) 原混合物中硝酸钠的质量分数 (结果保留至 0.1%)。

**【考点】**7U：有关溶质质量分数的简单计算；G6：根据化学反应方程式的计算。

**【分析】**根据生成的氯化银的质量和对应的化学方程式求算氯化钠的质量以及钠元素的质量，进而确定硝酸钠中的钠元素以及对应的硝酸钠的质量，然后求算原混合物中硝酸钠的质量分数。

**【解答】**解：设氯化钠的质量为 x，对应的钠元素的质量为 y。

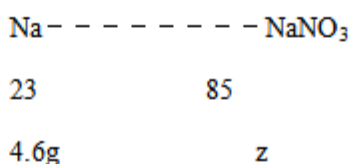


$$x = 11.7g$$

$$y = 4.6g$$

则硝酸钠中的钠元素的质量为  $9.2g - 4.6g = 4.6g$

则对应的硝酸钠的质量设为 z



$z=17\text{g}$

原混合物中硝酸钠的质量分数为  $100\% \approx 59.2\%$ 。

答：(1) 原混合物中氯化钠的质量为  $11.7\text{g}$ ；

(2) 原混合物中硝酸钠的质量分数为  $59.2\%$ 。

**【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。

