

2018年天津市中考真题化学

一、选择题(本大题共10小题,每小题2分,共20分)

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

解析: 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。

答案: B

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

解析: 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。

答案: A

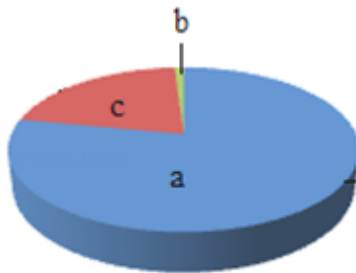
3. (2分)人体内含量最高的金属元素是()

- A. 铁
- B. 锌
- C. 钾
- D. 钙

解析: 人体中氧元素的含量最高,金属元素中,钙元素的含量最高。

答案: D

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

解析：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。

答案：B

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.

解析：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。

答案：C

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

解析：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，含氧量少，吸氧是为了供给人类呼吸。

答案：C

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

解析: A、木炭燃烧后生成的二氧化碳, 不是黑色固体, 故错误;

B、红铁丝伸入盛有氧气的集气瓶中得达到燃烧的条件才能燃烧, 故错误;

C、磷在空气中燃烧, 产生大量白烟, 不是白雾, 故错误;

D、硫在氧气中燃烧发出蓝紫色火焰, 故正确。

答案: D

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

解析: 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。

答案: A

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

解析: 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。

答案: C

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

解析: 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,

设 2.8gA 与 B 反应的质量为 x

$$A+3B=2C+3D$$

$$7a = 3 \times 8a$$

$$2.8g = x$$

$$\frac{7a}{2.8g} = \frac{3 \times 8a}{x}$$

$$x=9.6g;$$

根据质量守恒定律：2.8g+9.6g=C+3.6g，故 C=8.8g。

答案：B

二、选择题(本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 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污	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

解析：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。

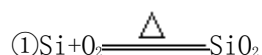
B、盐酸、稀硫酸的化学性质相似，是因为盐酸、稀硫酸中都含有 H⁺ 的缘故，故选项解释正确。

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。

答案：AD

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. Na_2SiO_3 中 Si 为+4 价
- D. Si 和 SiO_2 在一定条件下可以相互转化

解析：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， 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。

答案：B

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 Na_2CO_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 KNO_3 溶液中的少量 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	加入适量的 Na_2SO_4 溶液，过滤
D	除去 CO_2 中含有的少量 CO	点燃

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

解析：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 Na_2SO_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。

答案：A

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

解析：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

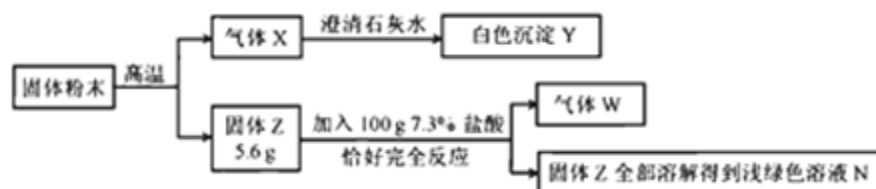
根据氢氧化钾与盐酸反应的质量关系可以看出，相同质量分数、相同质量的氢氧化钾溶液与盐酸溶液相混合，盐酸有剩余，故溶液呈酸性，酚酞为无色，不选；

C、 $K_2SO_4 + Ba(OH)_2 = BaSO_4 \downarrow + 2KOH$ ，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。

答案：CD

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 g 该固体粉末按下下列流程进行实验(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

解析：A、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 100g 7.3% 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；

答案：BC

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_____；

解析：活性炭具有吸附性，可用作冰箱除味剂

答案：②

(2) 绿色植物进行光合作用吸收的是_____；

解析：绿色植物进行光合作用吸收二氧化碳，放出氧气

答案：①

(3) 与硫酸铜溶液混合可配成波尔多液的是_____；

解析：与硫酸铜溶液混合可配成波尔多液的是熟石灰

答案：④

(4) 可充入食品包装袋中以防腐的是_____；

解析：氮气化学性质稳定，可充入食品包装袋中以防腐

答案：③

(5) 可用于制造炊具的是_____；

解析：不锈钢可用于制造炊具

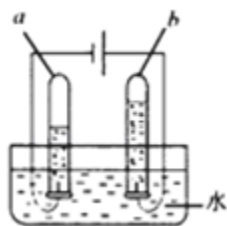
答案：⑥

(6) 属于复合肥料的是_____。

解析：硝酸钾含有钾元素和氮元素，属于复合肥料。

答案：⑤

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____，该实验证明水是由____组成的。

解析：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。

答案：2：1 氢、氧两种元素

(2)结构；每个水分子是由__构成的。

解析：每个水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的

答案：两个氢原子和一个氧原子

(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____。

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

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_____。

解析：构成物质的粒子有分子、原子和离子

答案：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_____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(Na_2SO_3)和水，写出该反应的化学方程式_____。

③硒元素能增强人体免疫力，延缓较老，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_____。

B. 硒元素与氧、硫元素的化学性质相似，原因是它们的原子_____相同。

C. 写出硒在氧气中燃烧反应的化学方程式_____。



解析：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： $\text{Se} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SeO}_2$

答案：得到 $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ A、34 B、最外层的电子数 C、 $\text{Se} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SeO}_2$

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_____；

解析：碳与氧气在点燃的条件下反应生成二氧化碳

答案： $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$

(2) 氢氧化钠溶液与稀盐酸混合_____；

解析：氢氧化钠与盐酸反应生成氯化钠和水

答案： $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

(3) 镁与稀硫酸反应_____。

解析：镁与硫酸反应生成硫酸镁和氢气

答案： $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

20. (5 分) 回答下列问题

(1) 如图是利用海盐提取粗盐的过程：



如图中①是_____池(填“蒸发”或“冷却”)。

解析：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

答案：蒸发池

(2) 粗盐中含有少量 CaCl_2 、 MgCl_2 、 Na_2SO_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_____，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 BaCl_2 溶液、 NaOH 溶液和_____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 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_____直接放在实验台上，以免烫坏实验台。

解析：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 BaCl_2 溶液、 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 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

答案：过滤 碳酸钠 蒸发皿

(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_____ (填序号)。

解析：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。

答案：③①②④

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___(填字母)

- A. 高锰酸钾
- B. 汽油
- C. 面粉
- D. 白糖

解析：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。

答案：D

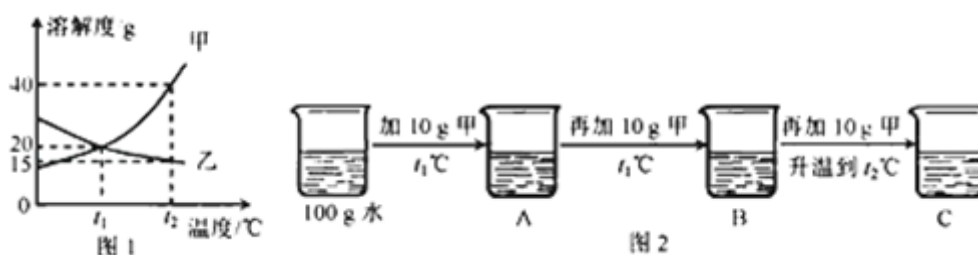
(2)在盛有水的烧杯中加入以下某种物质，形成溶液过程中，温度没有明显变化的是___(填字母)。

- A. 烧碱
- B. 硝酸铵
- C. 氯化钠
- D. 浓硫酸

解析：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

答案：C

(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___ (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___(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___(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“>”)。

解析：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 $t_1^\circ\text{C}$ 时，甲物质的溶解度是20g， $t_2^\circ\text{C}$ 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

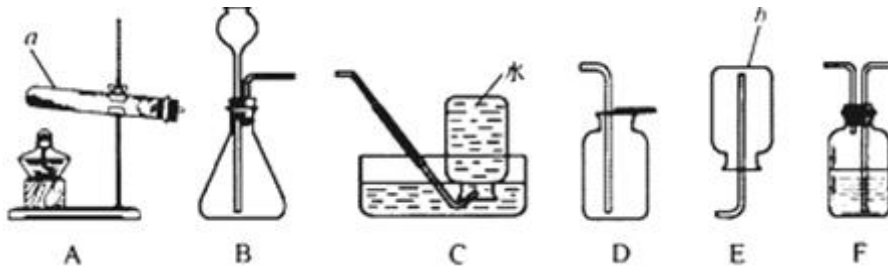
是不饱和溶液，向溶液 C 中再加入 25g 甲，充分搅拌，恢复到 $t_2^\circ\text{C}$ 时，所得溶液中溶质的质量分数为： $\frac{40\text{g}}{140\text{g}} \times 100\% = 28.6\%$ ；

③降低温，甲物质会析出晶体，乙物质不会析出晶体， $t_1^\circ\text{C}$ 时，甲物质的溶解度大于 $t_2^\circ\text{C}$ 时，乙物质的溶解度，所以将 $t_2^\circ\text{C}$ 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。

答案：甲 B, 28.6% >

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问题：



(1) 写出仪器 a 和 b 的名称：a _____，b _____。

解析：据图可以看出，仪器 a 是试管，仪器 b 是集气瓶

答案：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，应选用的装置为 _____ (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 _____。

解析：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。

答案：BD 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 _____。

解析：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



答案： $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

(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 _____ mL。

解析：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。

答案：1~2

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 _____。

解析：金属汞是唯一常温下呈液态的金属

答案：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 _____。

解析：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_2O_3

答案： Al_2O_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_____ (写化学式)。

解析：由金属活动性顺序表可知，锌>铁>氢>铜。在 $ZnCl_2$ 、 $CuCl_2$ 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。

答案： $ZnCl_2$ 、 $FeCl_2$

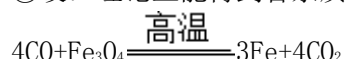
(4) 铁矿石有多种，如赤铁矿(主要成分 Fe_2O_3)和磁铁矿(主要成分 Fe_3O_4)等。

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(结果精确到 0.1)。

解析：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： $3CO+Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe+3CO_2$ ；

② 设：理论上能得到含杂质 2%的生铁的质量为 x，则：



$$\begin{array}{ccc} 232 & & 168 \\ 2900t \times 80\% & & x(1-2\%) \end{array}$$

$$\frac{232}{168} = \frac{2900t \times 80\%}{x(1-2\%)}$$

$$x=1714.3t$$

答案：1714.3

(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_____ g。

解析：根据题意可知，有 6.5gZn、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，



$$\begin{array}{ccccccc} 65 & & 2 & 56 & & 2 & 54 \\ 6 & & & & & & \\ 6.5g & & x & 2.8g & & y & 1.8g \\ z & & & & & & \end{array}$$

$$\frac{65}{2} = \frac{6.5}{x} \quad x=0.2g$$

$$\frac{56}{2} = \frac{2.8g}{y} \quad y=0.1g$$

$$\frac{54}{6} = \frac{1.8g}{z} \quad z=0.2g$$

则生成氢气的总质量为：0.2g+0.1g+0.2g=0.5g

答案：0.5

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 _____，C _____。

②写出溶液 A 与 D 反应的化学方程式_____。

解析：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

答案： H_2SO_4 ； $BaCl_2$ $Ca(OH)_2+Na_2CO_3=CaCO_3\downarrow+2NaOH$

(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：

$NaCl+H_2O+NH_3+CO_2=NaHCO_3\downarrow+X$ ；

$2NaHCO_3\begin{matrix} \Delta \\ \xrightarrow{\quad} \end{matrix}Na_2CO_3+H_2O+CO_2\uparrow$ 等。

回答下列问题：

①X 的化学式为_____。

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_____ (写最简比)。

解析：①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；

②根据质量守恒定律， H_2O+CO_2 的质量 = $10g - 6.9g = 3.1g$ ；设原混合物中碳酸氢钠的质量为 x，

$2NaHCO_3\begin{matrix} \Delta \\ \xrightarrow{\quad} \end{matrix}Na_2CO_3+H_2O+CO_2\uparrow$

$$\begin{array}{r} 2 \times 84 \\ x \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 18+44 \\ 3.1g \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{2 \times 84}{62} = \frac{x}{3.1g}$$

$x = 8.4g$ ；

因此原混合物中碳酸钠的质量 = $10g - 8.4g = 1.6g$ ；

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

答案： NH_4Cl 4：21

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($C_3H_7NO_2$) 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_____种元素组成(写数值)；

解析：由化学式可知，丙氨酸由碳、氢、氧、氮四种元素组成

答案：四

(2) 一个丙氨酸分子中含有_____个原子；

解析：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

答案：13

(3) 丙氨酸的相对分子质量为_____；

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

答案：89

(4) 丙氨酸中氮、氢元素的质量比为_____ (写最简比)。

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

答案：2 : 1

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%)。

解析：设氯化钠的质量为 x ，对应的钠元素的质量为 y 。



23	58.5	
y	x	143.5
		28.7g

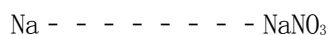
$$\frac{23}{y} = \frac{58.5}{x} = \frac{143.5}{28.7g}$$

$$x = 11.7g$$

$$y = 4.6g$$

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



23	85	
4.6g	z	

$$\frac{23}{85} = \frac{4.6g}{z}$$

$$z = 17g$$

原混合物中硝酸钠的质量分数为 $\frac{17g}{11.7g + 17g} \times 100\% \approx 59.2\%$ 。

答案：原混合物中氯化钠的质量为 11.7g 原混合物中硝酸钠的质量分数为 59.2%