



答案及解析

第一部分 | 逐题猜押

▼ 第 1 题 物质的变化和性质

1. B 2. A 3. B 4. B



▼ 第 2 题 化学与生活

1. D 2. C 3. B 4. C 5. B 6. C



▼ 第 3 题 空气与氧气

1. A 2. D 3. D 4. B 5. A



▼ 第 4 题 物质构成的奥秘

1. B 2. C 3. C 4. B 5. C 6. C 7. D



▼ 第 5 题 水与环保

1. A 2. D 3. A 4. A



▼ 第 6 题 物质的分类

1. C 2. D 3. A 4. A



▼ 第 7 题 碳和碳的氧化物

1. C 2. B



▼ 第 8 题 燃烧与灭火、能源利用

1. D 2. D 3. B 4. A 5. B



▼ 第 9 题 质量守恒定律的应用

1. C 2. B 3. C 4. C

5. A 【解析】由四种物质反应前后质量分数的变化可知,反应后甲的质量分数增加了 $19\% - 17\% = 2\%$,故甲是生成物;丙的质量分数增加了 $41\% - 25\% = 16\%$,丙是生成物;丁的质量分数减小了 $48\% - 30\% = 18\%$,故丁是反应物,A 正确。根据质量守恒定律,化学反应前后物质的总质量不变可知,反应后乙的质量分数为 $1 - 19\% - 30\% - 41\% = 10\%$,乙的质量分数不变,可能作该反应的催化剂,也可能没有参加反应,B、C 错误。根据分析可知,甲与丁反应的质量比为 $2\% : 18\% = 1 : 9$,故生成 38 g 甲,消耗丁的质量为 342 g,D 错误。

6. D 【解析】由题表中数据分析可知,反应后 X 的质量减少了 $40\text{ g} - 12\text{ g} = 28\text{ g}$,故 X 是反应物,参加反应的 X 的质量为 28 g;同理可以确定 Y 是反应物,参加反应的 Y 的质量为 $12\text{ g} - 6\text{ g} = 6\text{ g}$;W 是生成物,生成的 W 的质量为 $44\text{ g} - 10\text{ g} = 34\text{ g}$ 。由质量守恒定律可知, $28\text{ g} + 6\text{ g} = 34\text{ g}$,则 Z 反应前后质量不变,可能是该反应的催化剂,也可能不参与反应,C 错误。由分析可知,该反应可表示为 $X + Y \rightarrow W$,该反应为化合反应,W 为化合反应的生成物,不可能为单质,A 错误。反应中 X、W 两物质变化的质量比是 $28\text{ g} : 34\text{ g} = 14 : 17$,B 错误。已知 X、Y 的相对分子质量之比为 $14 : 1$,则反应中 X 与 Y 的化学计量数之比为 $\frac{28\text{ g}}{14} : \frac{6\text{ g}}{1} = 1 : 3$,所以该反应的化学方程式可能是 $X + 3Y \xrightarrow{\text{一定条件}} 2W$,D 正确。



▼ 第 10 题 溶液配制

1. C 2. B 3. A 4. D



▼ 第 11 题 化学式的含义

1. B 2. A 3. B



▼ 第 12 题 物质的共存、检验、鉴别与除杂

1. B 2. C 3. A 4. A 5. B



▼ 第 13 题 坐标曲线题

1. **C** 【解析】 b 点溶液的 pH 等于 7, 显中性, 表示盐酸与氢氧化钠恰好完全反应, 溶质是氯化钠, 取 b 点溶液加入小苏打固体, 小苏打是碳酸氢钠的俗称, 碳酸氢钠与氯化钠不反应, 故没有气泡产生, C 错误。
2. **C** 【解析】由题图可知, 相同质量的镁、铁、锌三种金属分别与足量的、相同质量分数的稀硫酸充分反应, 镁用的时间最短, 则金属镁反应速率最快, 金属活动性最强, A、B 错误。纵坐标表示生成氢气的质量, 由题图可知金属镁生成氢气质量最多, C 正确。由质量守恒定律可知, 生成的氢气中氢元素的质量来自硫酸中氢元素的质量, 金属镁与稀硫酸反应生成的氢气质量最多, 则金属镁消耗稀硫酸质量最多, D 错误。
3. **B** 【解析】加入锌粒时, 锌先与硝酸银反应, 硝酸银的质量随着加入锌质量的增大而减小, B 不正确。
4. **B** 【解析】镁和氧气反应的化学方程式为 $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{MgO}$, 根据化学方程式可知, 镁与氧气的质量比为 48:32, 等质量的镁和氧气充分反应, 氧气有剩余, 镁完全反应, B 不正确。
5. **C** 【解析】硝酸钡、氢氧化钠和稀硫酸反应生成硫酸钡沉淀、硝酸钠和水, 硫酸钡既不溶于水也不溶于酸, 所以向混合溶液中加入稀硫酸后立刻产生沉淀, C 错误。
6. **A** 【解析】用两份等质量、等溶质质量分数的过氧化氢溶液制氧气, 催化剂只能影响反应速率, 不影响产生氧气的质量, 有催化剂的反应速率快, 至完全反应所需时间短, A 正确。分别向等质量的大理石中滴加足量的相同质量分数的稀盐酸, 大理石的质量相等, 与足量的稀盐酸反应最终生成二氧化碳的质量应相等, B 错误。电解水生成氢气和氧气的体积比应为 2:1, C 错误。高温加热木炭和氧化铜的混合物, 木炭与氧化铜在高温条件下反应生成铜和二氧化碳, 最终固体的质量不为 0, D 错误。



▼ 第 14 题 技巧性计算

1. **B** 【解析】碳酸钠与氯化钡反应生成碳酸钡沉淀和氯化钠，硫酸钠与氯化钡反应生成硫酸钡沉淀和氯化钠，故沉淀为碳酸钡和硫酸钡，由 Na_2CO_3 和 Na_2SO_4 的混合物 12.4 g 转化为 BaCO_3 和 BaSO_4 沉淀 21.5 g，相当于原混合物中的钠全部转化为钡，故设钠元素的质量为 x 。

2Na ~ Ba 固体质量差

46 137 137-46=91

x 21.5 g-12.4 g=9.1 g

$$\frac{46}{91} = \frac{x}{9.1 \text{ g}} \quad x = 4.6 \text{ g}$$

2. **C** 【解析】取镁、铝两种金属的混合物 12.6 g，加入一定量的稀硫酸中恰好完全反应，生成氢气、硫酸铝和硫酸镁，反应后溶液质量增加了 11.4 g，所以生成氢气的质量为 $12.6 \text{ g} - 11.4 \text{ g} = 1.2 \text{ g}$ 。硫酸中氢元素和硫酸根的质量比为 $2:96 = 1:48$ ，则溶液中硫酸根的质量为 $1.2 \text{ g} \times 48 = 57.6 \text{ g}$ ，所得固体为硫酸铝、硫酸镁，可以看作金属和硫酸根的质量和，因此所得固体的质量为 $12.6 \text{ g} + 57.6 \text{ g} = 70.2 \text{ g}$ 。故选 C。

3. **A** 【解析】将一氧化碳和二氧化碳的混合气体通过足量的灼热氧化铜，一氧化碳与氧化铜反应生成二氧化碳和铜，故充分反应后，得到的气体全部为二氧化碳，根据质量守恒定律，化学反应前后碳元素质量不变，故反应前混合气体中的碳元素质量就是反应后 44 g 二氧化碳气体中的碳元素质量，即原混合气体中碳元素的质量为 $44 \text{ g} \times \frac{12}{44} \times 100\% = 12 \text{ g}$ ，则原混合气体中碳元素和氧元素的质量比是 $12 \text{ g} : (36 \text{ g} - 12 \text{ g}) = 1 : 2$ 。故选 A。

4. **A** 【解析】Mg 和 MgO 的混合物与一定量的稀硫酸恰好完全反应，所得溶液中溶质为硫酸镁，根据质量守恒定律，原混合物中的镁元素即为溶质硫酸镁中的镁元素，24 g 硫酸镁中，镁元素的质量为 $24 \text{ g} \times \frac{24}{120} \times 100\% = 4.8 \text{ g}$ ，则原混合物中氧元素的质量为 $6.4 \text{ g} - 4.8 \text{ g} = 1.6 \text{ g}$ ，故选 A。

5. **B** 【解析】碳酸钾、碳酸镁和碳酸锌与稀盐酸反应的化学方程式分别为 $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 、 $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 、 $\text{ZnCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，由上述化学方程式可



知,参与反应的碳酸根离子与消耗盐酸中氯化氢分子的个数比为 $1:2$,则可以通过稀盐酸中溶质氯化氢的质量计算出参与反应的碳酸根离子的质量,设原混合物中碳酸根离子质量为 x ,



$$60 \qquad 73$$

$$x \qquad 100 \text{ g} \times 7.3\%$$

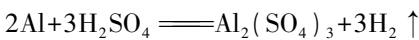
$$\frac{60}{73} = \frac{x}{100 \text{ g} \times 7.3\%} \quad x = 6 \text{ g}$$

则原混合物中的金属元素质量为 $7.5 \text{ g} - 6 \text{ g} =$

$$1.5 \text{ g}。原混合物中金属元素的质量分数 = \frac{1.5 \text{ g}}{7.5 \text{ g}} \times$$

$100\% = 20\%$ 。故选 B。

6. A 【解析】假设混合物中只有一种金属,则生成 0.4 g 氢气需要铝、镁、铁的质量分别为 x 、 y 、 z 。



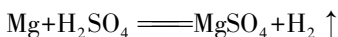
$$54$$

$$6$$

$$x$$

$$0.4 \text{ g}$$

$$\frac{54}{6} = \frac{x}{0.4 \text{ g}} \quad x = 3.6 \text{ g}$$



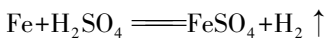
$$24$$

$$2$$

$$y$$

$$0.4 \text{ g}$$

$$\frac{24}{2} = \frac{y}{0.4 \text{ g}} \quad y = 4.8 \text{ g}$$



$$56$$

$$2$$

$$z$$

$$0.4 \text{ g}$$

$$\frac{56}{2} = \frac{z}{0.4 \text{ g}} \quad z = 11.2 \text{ g}$$

故该金属混合物的质量应大于 3.6 g , 小于 11.2 g , 故选 A。

7. D 【解析】假设木炭燃烧后只生成了一氧化碳,则碳元素完全在一氧化碳中,混合气体中一氧化碳的

$$\text{质量分数为 } 30\% \div \left(\frac{12}{12+16} \times 100\% \right) = 70\%, \text{氮气的}$$

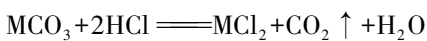
质量分数为 $1 - 70\% = 30\%$; 假设木炭燃烧后只生成了二氧化碳,则碳元素完全在二氧化碳中,混合气

$$\text{体中二氧化碳的质量分数为 } 30\% \div \left(\frac{12}{12+16 \times 2} \times \right.$$

$100\% \left. \right) = 110\%$, 氮气的质量分数为 0 , 由此可知反应后混合气体中氮气的质量分数小于 30% , 故选 D。



8. D 【解析】设该盐为金属显+2 价的碳酸盐,该金属为 M,对应的碳酸盐的相对分子质量为 x 。



$$x \qquad \qquad \qquad 44$$

$$4.24 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 2 \text{ g}$$

$$\frac{x}{44} = \frac{4.24 \text{ g}}{2 \text{ g}} \quad x = 93.28$$

由于碳酸钠的相对分子质量为 106,所以所含杂质的相对分子质量必须小于 93.28,选项中只有碳酸镁的相对分子质量为 84,小于 93.28。故选 D。



▼ 第 15 题 元素之最、化学式、空气

1. 氮气 物理 偏小



▼ 第 16 题 原子结构与元素周期表

1. (1) 原子 (2) D (3) 稳定性 硅 (4) K^+ H_2O

2. (1) In^{3+}

(2)

8	8	8



▼ 第 17 题 酸碱盐的应用

1. (1) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
2. (1) 两种溶液中都含有氢氧根离子 (2) 氢氧化钙 (或氢氧化钡)
3. 试管中的液面上升 不正确 碳酸钠溶液显碱性, 少量 CaCl_2 溶液不一定能把碳酸钠完全消耗, 碳酸钠溶液也能使石蕊溶液变蓝色, 不能确定是否含有氢氧化钠



▼ 第 18 题 溶质质量分数的相关计算

1. (1) 3 g (2) 俯视 (3) 25

2. $160 < \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \xrightarrow{\text{酶}} 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

【解析】溶液稀释前后溶质的质量不变，则需要加水的质量为 $\frac{40 \text{ g} \times 5\%}{1\%} - 40 \text{ g} = 160 \text{ g}$ ，假设其他操作均正确，量取水时仰视液面读数，量取水的体积偏大，导致配制的溶液溶质质量分数小于 1%。

3. 10 50 <

【解析】实验室用溶质质量分数为 36.5% 的浓盐酸配制 50 g 溶质质量分数为 7.3% 的稀盐酸，设需要浓盐酸的质量为 x ，则 $36.5\% \times x = 50 \text{ g} \times 7.3\%$ ， $x = 10 \text{ g}$ 。需要水的质量为 $50 \text{ g} - 10 \text{ g} = 40 \text{ g}$ ，约 40 mL，应选用 50 mL 的量筒量取所需的水。用量筒量取所需蒸馏水时仰视读数，读数比实际液体体积小，实际量取的水的体积偏大，则配制出的稀盐酸的溶质质量分数小于 7.3%。



▼第19题 化学方程式、技巧计算

1. (1) C、H、O (2) 4.8 g

2. 37.5%

【解析】三种氯化物中金属元素都显+2价，则三种金属氯化物与氢氧化钠反应生成的沉淀及其对应关系是 $\text{MgCl}_2 \sim \text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{CuCl}_2 \sim \text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{FeCl}_2 \sim \text{Fe}(\text{OH})_2$ ，故反应前后固体质量减少量可看作2个氯离子与2个氢氧根离子的质量差，减少的质量为 $56.8 \text{ g} - 38.3 \text{ g} = 18.5 \text{ g}$ 。

设金属氯化物中氯元素的质量为 x 。

$2\text{Cl} \sim 2\text{OH} \sim \text{质量差}$

71 34 71-34=37

x 18.5 g

$$\frac{71}{37} = \frac{x}{18.5 \text{ g}} \quad x = 35.5 \text{ g}$$

所以原混合物中金属的质量分数为 $\frac{56.8 \text{ g} - 35.5 \text{ g}}{56.8 \text{ g}} \times$

$100\% = 37.5\%$ 。

3. 水蒸气、氧气 32.7%

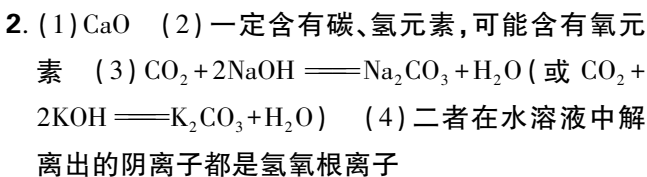
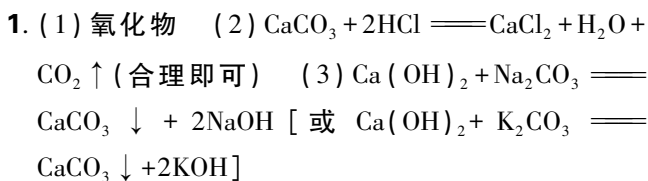
【解析】100 g 由 FeSO_4 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 组成的固体混合物中铁元素的质量分数为 36%，则 SO_4^{2-} 的质量为 $100 \text{ g} \times (1 - 36\%) = 64 \text{ g}$ ，200 g 稀硫酸中溶质质量为

$64 \text{ g} \div \left(\frac{32 + 4 \times 16}{32 + 4 \times 16 + 2 \times 1} \times 100\% \right) \approx 65.3 \text{ g}$ ；稀硫酸的

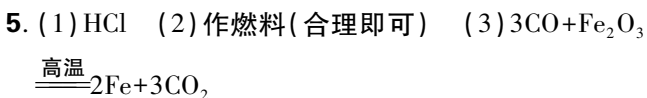
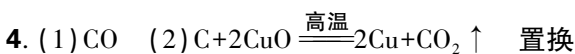
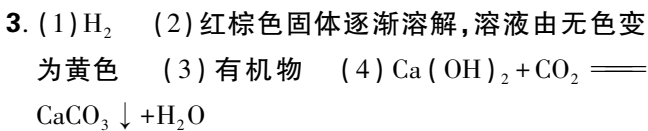
溶质质量分数为 $\frac{65.3 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 100\% \approx 32.7\%$ 。



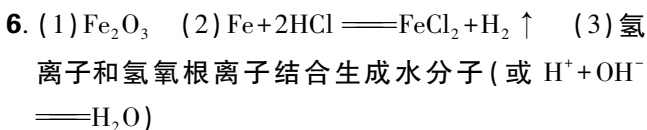
▼第20题 物质的转化与推断



【解析】A~I 均为初中化学常见物质,已知反应②是保持包装袋中食品干燥的原理,A 和 B 在点燃的条件下反应生成 C 和 D,所以 C 是水,E 是氧化钙,氧化钙和水反应生成氢氧化钙,所以 F 是氢氧化钙,H 会与氢氧化钙反应,所以 H 可以是碳酸盐,D 和 G 反应会生成 H 和水,所以 D 是二氧化碳,G 可以是氢氧化钠或氢氧化钾,H 可以是碳酸钠或碳酸钾,所以 A、B 分别是氧气和一定含有碳、氢元素的化合物的一种,碳酸钠或碳酸钾和氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠或氢氧化钾,所以 G 是氢氧化钠或氢氧化钾,I 是碳酸钙,经过验证,推导正确。



【解析】A 是人体胃液中的一种物质,可帮助消化,则 A 为盐酸;B、C、E 在常温常压下为无色无味的气体,B、C 可由盐酸转化得到,则 B、C 分别为 H_2 和 CO_2 中的一种,C、D、E 为氧化物,C 可转化为 E,则 C 为二氧化碳,E 为一氧化碳,B 为氢气;D 为氧化物,能与盐酸、氢气、一氧化碳反应,则 D 为金属氧化物;F 为固体,可与金属氧化物反应,可转化为二氧化碳,则 F 为碳。。代入框图,推导正确。



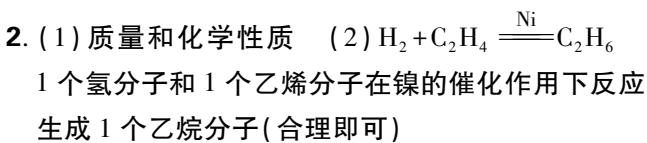
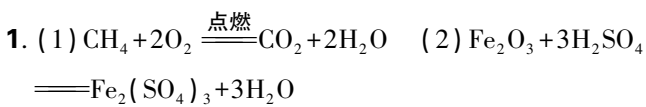
【解析】A、B、C、D、E 为初中化学中常见的五种不同类别的物质,B 为红棕色粉末,则 B 为氧化铁;C 由两种元素组成,D 广泛应用于冶金、造纸、纺织、印染和洗涤剂生产等领域,则 D 为碳酸钠;碳酸钠、氧



化铁均能与酸反应,氯化氢中含有两种元素,则 C 为氯化氢;B 能转化为 A,A 能与氯化氢反应,则 A 为铁;氯化氢能与 E 反应,E 能与碳酸钠相互转化,氢氧化钠能与氯化氢反应,氢氧化钠能与碳酸钠相互转化,则 E 为氢氧化钠。代入框图,推导正确。



▼ 第 21 题 化学方程式书写





▼ 第 22 题 数字化和微型实验

1. (1) 二氧化锰 (2) 反应物的质量相等, 最终生成氧气的质量也相等 (3) 硫酸铜溶液中有水, 会改变过氧化氢的质量分数(合理即可)

【解析】(1) 由图乙可知: 常温下, 二氧化锰作催化剂时, 装置内压强变化更快, 故二氧化锰对过氧化氢的分解催化效果更好。(2) 催化剂改变化学反应速率, 不改变生成物质量, 等质量的过氧化氢完全反应, 生成氧气的质量相等, 故两条曲线最终将合并在一起。(3) 题述实验还不够严谨, 可能因为硫酸铜溶液中有水, 会改变过氧化氢的质量分数, 或催化剂的状态不同, 与反应物的接触面积不同等。

2. (1) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ (2) 浓盐酸易挥发, 使 CO_2 中混有 HCl , HCl 与澄清石灰水中的氢氧化钙反应, 无法使澄清石灰水变浑浊
(3) 密度比空气的大, 不能燃烧也不支持燃烧

3. (1) 减小 (2) B 点时硫酸与氢氧化钠恰好完全反应, 继续滴入稀硫酸后不再发生反应, 溶液温度下降 (3) Na^+ 、 H^+ 、 SO_4^{2-}

【解析】(1) 将稀硫酸慢慢滴入装有稀氢氧化钠溶液的烧杯中, 稀硫酸和氢氧化钠反应生成硫酸钠和水, 溶液碱性逐渐变弱, A 到 B 过程中溶液的 pH 将减小。(2) B 点时硫酸与氢氧化钠恰好完全反应, 继续滴入稀硫酸后不再发生反应, 溶液温度下降。(3) C 点时稀硫酸过量, 溶液显酸性, 溶质为硫酸钠和硫酸, 则溶液中含有离子的符号是 Na^+ 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 。

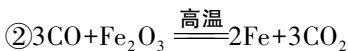
4. (1) 氢氧化钠溶液 Na_2SO_4 、 NaOH (2) ① $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ② 澄清石灰水变浑浊
③ 点燃(合理即可)

【解析】(1) 由烧杯中溶液 pH 的变化图像可知, 开始时溶液的 pH 小于 7, 说明该实验是将氢氧化钠溶液滴入稀硫酸中, 反应生成硫酸钠和水, 图甲 c 点所示溶液 pH 大于 7, 说明此时氢氧化钠溶液过量, 则溶质的化学式为 Na_2SO_4 、 NaOH 。(2) ① 一氧化碳和氧化铁反应的化学方程式为 $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 。② 实验过程中题图乙 B 处观察到的现象是澄清石灰水变浑浊。③ 处理一氧化碳尾气的方法可以是点燃或用气球收集等。



▼ 第 23 题 金属的冶炼、工业流程图

1. (1) ①增大反应物的接触面积,提高反应效率。



(2) 降低生铁中的碳含量。

2. (1) $4\text{CO} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ (2) 在装置的最右端加燃着的酒精灯进行尾气处理(合理即可)

(3) 澄清石灰水变浑浊

3. (1) 继续向左盘加入粗盐,直到天平平衡 (2) AC

(3) 较多固体

4. (1) 过滤 (2) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{CaCl}_2$ (3) 若将步骤①和步骤②的顺序颠倒,则所制得的精盐水中含有 Ca^{2+} 无法除去

5. (1) 导电性 (2) ①ABCD ②固体减少,有气泡产生
③ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

【解析】(2) 工业废料中含有氧化铜和氧化铁,加入过量稀硫酸后,氧化铁与稀硫酸反应生成硫酸铁,氧化铜与稀硫酸反应生成硫酸铜,则溶液 A 中含有硫酸铜、硫酸铁和过量的硫酸,向溶液 A 中加入过量 B,根据硫酸铁和铁反应生成硫酸亚铁可知,B 为铁,铁与硫酸铁反应生成硫酸亚铁,铁与硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜,铁与硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气,所以溶液 D 的溶质为硫酸亚铁,固体 C 中含有铁和铜,向固体 C 中加入适量稀硫酸,稀硫酸与铁反应生成硫酸亚铁和氢气,与铜不反应,则固体 E 为铜。①由以上分析可知,A~E 中含铁元素的有 ABCD。②过程Ⅲ的反应是铁与稀硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气,故除溶液颜色变化外,还能观察到有气泡产生。③向 AgNO_3 和 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中加入一定量的锌粉,锌先与硝酸银反应,再与硝酸亚铁反应,充分反应后过滤,滤液为浅绿色,说明溶液中含有硝酸亚铁,锌与硝酸银反应生成硝酸锌和银,故滤液中一定含有 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 。

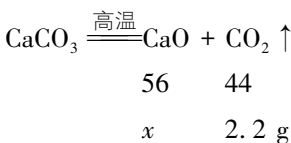
6. (1) Cu (2) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ (或 $\text{NiSO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{Ni}$)

【解析】(1) Ni 与 Fe 化学性质相似,常见化合价为 +2,说明 Ni 能和稀硫酸反应生成 NiSO_4 和氢气,向废弃白铜粉末中加入过量稀硫酸,铜和稀硫酸不反应,所以固体 A 是铜,溶液 B 中含有 NiSO_4 和过量的 H_2SO_4 。(2) 根据上述分析可知,溶液 B 中含有 NiSO_4 和 H_2SO_4 ,向其中加入适量锌粉,锌会与 H_2SO_4 和 NiSO_4 反应,反应的化学方程式为 $\text{Zn} +$



7. (1) 碳酸钙和硫酸钡 (2) 2.2 g (3) 11.87 g

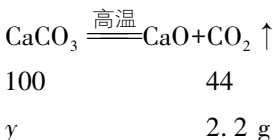
【解析】(1) 由于固体甲充分灼烧后生成无色气体，则固体甲中一定含有碳酸钙，根据质量守恒定律可得，生成二氧化碳的质量为 $7.33 \text{ g} - 5.13 \text{ g} = 2.2 \text{ g}$ ，设碳酸钙高温分解生成氧化钙的质量为 x 。



$$\frac{56}{44} = \frac{x}{2.2 \text{ g}} \quad x = 2.8 \text{ g}$$

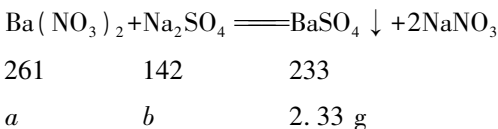
$2.8 \text{ g} < 5.13 \text{ g}$ ，因此固体甲中还含有硫酸盐和硝酸盐反应生成的硫酸钡。(2) 由(1)可得，生成无色气体的质量为 $7.33 \text{ g} - 5.13 \text{ g} = 2.2 \text{ g}$ 。(3) 将 7.33 g 固体甲充分灼烧得无色气体和 5.13 g 固体乙，说明原固体中一定含有碳酸钙，生成二氧化碳的质量为 2.2 g 。

设白色粉末中碳酸钙的质量为 y 。



$$\frac{100}{44} = \frac{y}{2.2 \text{ g}} \quad y = 5 \text{ g}$$

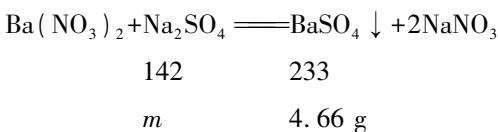
则 7.33 g 固体甲中还含有硫酸钡的质量为 $7.33 \text{ g} - 5 \text{ g} = 2.33 \text{ g}$ ；因为白色粉末加水溶解后得无色溶液 A，说明白色粉末中一定不含硫酸铜，所以白色粉末中一定含有硝酸钡和硫酸钠。向无色溶液 A 中滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，有 4.66 g 固体丙生成，证明无色溶液 A 中含有未完全反应的硫酸钠。设生成 2.33 g 硫酸钡需要硝酸钡的质量为 a ，需要硫酸钠的质量为 b 。



$$\frac{261}{233} = \frac{a}{2.33 \text{ g}} \quad \frac{142}{233} = \frac{b}{2.33 \text{ g}}$$

$$a = 2.61 \text{ g}, b = 1.42 \text{ g}$$

设生成 4.66 g 硫酸钡需要硫酸钠的质量为 m 。



$$\frac{142}{233} = \frac{m}{4.66 \text{ g}} \quad m = 2.84 \text{ g}$$



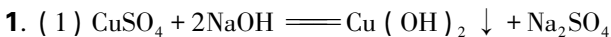
所以白色固体中一定含有碳酸钙、硝酸钡、硫酸钠，
总质量为 $5\text{ g} + 2.61\text{ g} + 1.42\text{ g} + 2.84\text{ g} = 11.87\text{ g}$ 。

8. (1) 硝酸钡、碳酸钾 (2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{MgSO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (3) 取少量固体样品于试管中，加足量水溶解，再加过量氯化钙溶液，充分反应后过滤，向滤液中加入几滴酚酞溶液，无明显现象，则原固体中不含 KOH(合理即可)

【解析】(1) 向固体样品中加入过量稀硝酸，生成气体和无色溶液，则样品中一定含有碳酸钾，碳酸钾和硝酸反应生成硝酸钾和水和二氧化碳；由于硝酸过量，所以无色溶液中含有过量的稀硝酸，则向无色溶液中加入过量硫酸镁溶液再过滤，得到滤渣和滤液，滤渣是不溶于硝酸的硫酸钡沉淀，硝酸钡和硫酸镁反应生成硫酸钡沉淀和硝酸镁，则样品中一定含有硝酸钡，一定不含硫酸钾。所以通过实验，可以确定原氯化钾固体样品中一定含有的杂质是硝酸钡、碳酸钾。(2) 加入过量 MgSO_4 溶液，硝酸钡和硫酸镁反应生成硫酸钡沉淀和硝酸镁，发生反应的化学方程式为 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{MgSO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 。



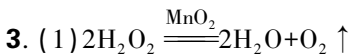
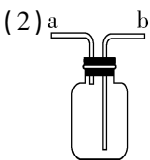
▼ 第 24 题 实验应用



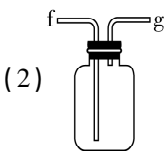
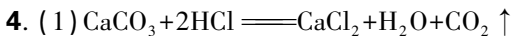
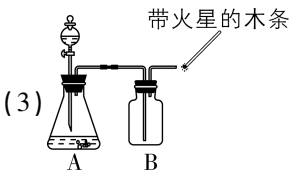
(2) 有白色沉淀生成。(或溶液变浑浊。)

(3) 取试管 D 中少量溶液于另一支试管中,滴加过量的稀盐酸,有气泡产生。(合理即可)

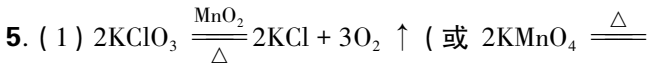
2. (1) 难溶于水、且不与水发生反应



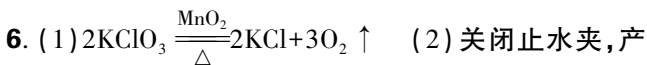
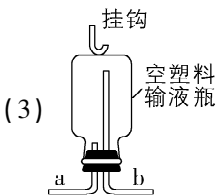
(2) 密度比空气大、助燃性。



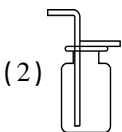
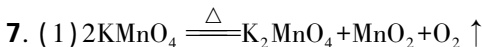
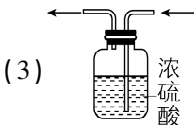
(3) $a \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow f$



(2) 可以控制反应的发生与停止

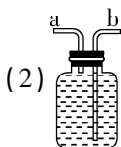


(2) 关闭止水夹,产生的气体无法排出,U形管内压强增大,将液体压入长颈漏斗,使固体与液体分离,反应停止





8. (1) 反应物为固体, 反应条件为加热





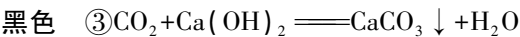
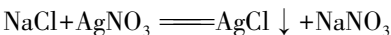
▼ 第 25 题 综合应用题

1. (1)



(2) HCl

(3) ①点燃(合理即可) ②红棕色粉末逐渐变为黑色

(4) 解: 设原氯化钠溶液中溶质的质量分数为 x 。

58.5

143.5

45 g $\times x$

14.35 g

$$\frac{58.5}{143.5} = \frac{45 \text{ g} \times x}{14.35 \text{ g}}$$

$$x = 13\%$$

答: 原氯化钠溶液中溶质的质量分数为 13%。

2. (1) ①提供充足的氧气 ② $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$

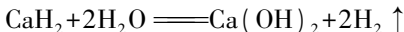
(2) ①产物无污染(合理即可)

②



③有气泡冒出, 生成白色沉淀 取反应后所得溶液, 加入足量的氯化钡溶液, 有白色沉淀生成, 说明含碳酸钠; 再向上层清液中滴加酚酞溶液, 溶液变为红色, 说明含氢氧化钠(合理即可)

④ 0.4 g

【解析】(2) ④设生成氢气的质量为 x 。

42

4

4.2 g

 x

$$\frac{42}{4} = \frac{4.2 \text{ g}}{x}$$

$$x = 0.4 \text{ g}$$

所以生成氢气的质量是 0.4 g。

3. (1) 5 95 偏小 (2) $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(3) ①方案 1 中, 碳酸钠溶液也能使酚酞溶液变红, 方案 2 中, 碳酸钠与氢氧化钙反应生成氢氧化钠, 也能使酚酞溶液变红 ②取少量上述氢氧化钠溶液样品, 加入足量氯化钙溶液, 静置, 取上层清液,



滴加几滴酚酞溶液,发现溶液不变色(合理即可)

③94.7%

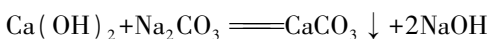
【解析】(1) 实验室配制 100 g 溶质质量分数为 5% 的氢氧化钠溶液,需要称取氢氧化钠的质量为 $100\text{ g} \times 5\% = 5\text{ g}$,故需要水的质量为 $100\text{ g} - 5\text{ g} = 95\text{ g}$,由于水的密度为 1.0 g/mL ,则需要量取水的

体积为 $V = \frac{m}{\rho} = \frac{95\text{ g}}{1.0\text{ g/mL}} = 95\text{ mL}$,量取时仰视读数,

会使实际量取的水偏多,所配制溶液的溶质质量分数偏小。(2) 氢氧化钠变质是因为氢氧化钠能与二氧化碳反应生成碳酸钠和水,滴加盐酸产生气泡是因为碳酸钠能与盐酸反应产生氯化钠、水和二氧化碳。

(3) ①方案 1: 取少量上述氢氧化钠溶液样品,滴加几滴酚酞溶液,溶液变成红色,不能证明氢氧化钠全部变质,因为碳酸钠也能使酚酞变红。方案 2: 取少量上述氢氧化钠溶液样品,加入适量饱和石灰水,氢氧化钙会与碳酸钠反应产生氢氧化钠,也能使酚酞溶液变红;因此明明的两个实验方案都不能达到目的。②要设计一个实验方案来验证氢氧化钠是否完全变质,可以取少量上述氢氧化钠溶液样品,加入足量氯化钙或氯化钡等溶液,静置,取上层清液,滴加几滴酚酞溶液,发现溶液不变色。

③设样品中碳酸钠的质量为 x 。



$$\begin{array}{ccc} 106 & & 100 \\ x & & 0.5\text{ g} \end{array}$$

$$\frac{106}{100} = \frac{x}{0.5\text{ g}} \quad x = 0.53\text{ g}$$

故样品中氢氧化钠的质量分数是 $\frac{10\text{ g} - 0.53\text{ g}}{10\text{ g}} \times 100\% = 94.7\%$ 。