

## 专题四 实验探究题

### 风●向●速●递

►【传统节日民俗】(1)氧气(或空气)会影响花青素的稳定性

(2) ①和③ 不正确,温度升高(从 25℃到 60℃),花青素保留率从 82%降至 27%,说明高温会降低花青素的稳定性

(3) 桃花酒呈酸性,会与铁发生反应,腐蚀容器并使酒变质 低温密封

(4)取少量土壤样品,加适量蒸馏水搅拌、静置,取上层清液;向清液中滴加桃花花青素提取液,若溶液变蓝紫色,则土壤呈碱性;若溶液呈粉红色,则土壤呈酸性;若溶液颜色无明显变化,则土壤呈中性

►【新情境】(1) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

(2)除去水中的氧气

(3) 氧气、水 加快

(4)持续通入氧气,增大了反应物浓度(或使用加热杯垫加热,提高了反应温度)

(5)60%


(6)氧气含量越高,铁生锈速率越快

(7)在同一温度下,取相同规格的钢丝棉于试管中,向各支试管中通入足量的氧气,分别加入适量等体积的 3%稀醋酸和 3%稀氨水,并增加一组“在同样条件下加入等体积的蒸馏水”的空白对照实验,然后记录观察到钢丝棉生锈的时间

►【传统文化】(1) $\text{CO}_2$

(2) $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$

(3)  $\text{O}_2$



(4)密封保存在干燥环境中(合理即可)

(5) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

(6)90%

### 分●层●突●破

►一阶·考点靶向练◀

### ▶ 考点 01 物质性质的探究

1. (1) 碳酸钠溶液呈碱性  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$
- (2) HCl
- (3) 二
- (4) 黄
- (5) A
2. (1) 作指示剂, 判断反应是否发生
- (2) 变大 二氧化碳和氢氧化钠反应生成碳酸钠和水, 二氧化碳被消耗, 装置内气体减少, 压强减小
- (3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$
- (4) NaCl、NaOH、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  产生白色沉淀 否 少量的稀盐酸可能被氢氧化钠完全消耗, 未与碳酸钠反应

### ▶ 考点 02 物质组成或成分的探究

3. (1) 增大反应物接触面积, 使反应更快、更充分
- (2)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- (3) 干燥二氧化碳 偏大
- (4) AC
- (5)  $\frac{25(c-b)\text{g}}{11a} \times 100\%$
- (6) 装置漏气或部分二氧化碳没有被 C 装置吸收等
4. (1)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- (2)  $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{KCl}$
- (3) 取草木灰水于试管中, 滴加足量的稀盐酸, 至不再产生气泡, 再滴加氯化钡溶液 (或取乙实验得到的白色沉淀与试管中, 加足量的稀盐酸) 先产生大量气泡, 后变浑浊 (产生大量气泡, 沉淀部分消失)
- (4) 产生的二氧化碳气体没有完全被氢氧化钠吸收
- (5) ②

### ▶ 考点 03 无明显现象的探究

5. (1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- (2) ACD
- (3) 红墨水液面左边高于右边  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (4) 10
6. (1) 二氧化碳与水反应生成酸性物质
- (2)  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(3) 酸中的  $H^+$  和碱中的  $OH^-$  结合生成水分子 b

(4) 有气泡产生

(5) 反应生成的氯化钠也会与硝酸银反应生成白色沉淀，对盐酸的检验造成干扰

(6) 检验生成物的生成

#### ► 考点 04 物质变质的探究

7. (1)  $2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$

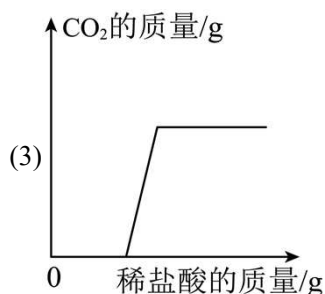
(2) 白色沉淀 部分变质

(3) 1.0  $11.92 < Y < 13.69$

(4)  $0 < Z < 0.44$  盐酸具有挥发性，挥发出氯化氢气体（合理即可）

8. (1) 氢氧化钠吸收二氧化碳生成碳酸钠，碳酸钠溶液也显碱性，加入酚酞后仍为红色

(2) 检验并除尽碳酸钠



(4) 密封

#### ► 考点 05 反应后物质成分的探究

9. (1)  $CaCl_2$  和  $HCl$  二  $2HCl + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + 2H_2O$

(2) 氢氧化钙/ $Ca(OH)_2$

(3) 紫色石蕊溶液变红 锌粒/碳酸钠溶液（合理即可）

(4) 反应物是否过量

10. (1) 3

(2)  $Na_2SO_4$ 、 $NaOH$

(3)  $H_2SO_4$

(4) 白色沉淀 E 中加入足量稀盐酸后，白色沉淀部分消失，产生气泡

(5) 取少量烧杯 C 中的溶液于试管中，加入过量稀盐酸，若产生气泡，则确定烧杯 C 溶液中含有  $Na_2CO_3$ ，若没有气泡产生，则烧杯 C 溶液中没有  $Na_2CO_3$

(6) 可能

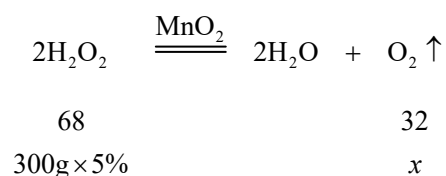
#### ► 考点 06 反应条件的探究

11. (1) 锥形瓶 作催化剂，起催化作用

(2) 与氧气接触

- (3) 发生装置中生成的氧气会带出水蒸气，影响试管 3 内的干燥环境      6cm 铁丝+6mL 氯化钠溶液
- (4) 50      7.06g

解：设最多可制得氧气的质量为  $x$ 。



$$\frac{68}{32} = \frac{300\text{g} \times 5\%}{x} \quad x \approx 7.06\text{g}$$

答：最多可制得氧气的质量为 7.06g。

12. (1)  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$       温度达到可燃物的着火点

(2) 隔绝氧气

### ▶ 考点 07 影响因素探究

13. (1) 常温下，过氧化氢分解很慢

- (2) 收集 25mL 气体所需的时间      >

- (3) 质量      化学性质       $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{淀粉}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

- (4) 酸性      溶氧量随 pH 增大先变大后变小

- (5) 溶液的 pH 影响过氧化氢分解(或过氧化氢的分解与溶液的 pH 有关)

14. (1) 加快铁粉的氧化反应速率

- (2) 氧气/ $\text{O}_2$

- (3) 隔绝氧气，作为对照实验

- (4) 在含水量一定时，铁粉纯度越高，发热速率越快

- (5) 在铁粉纯度一定时，含水量为 10% 时发热速率最快，含水量过低或过高均会降低发热速率

- (6)  $\text{H}_2\text{O}$

- (7) 氧化铁（合理即可）

- (8) 取少量剩余固体于试管中，加入稀盐酸，若有气泡产生（合理即可）

### ▶ 考点 08 异常现象探究

15. (1) 黑色物质溶解，溶液变为蓝色

- (2) 硫酸铜与水的质量比越小      I

- (3)  $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$

- (4)  $\text{Cl}^-$

- (5) 温度

(6)控制硫酸铜溶液浓度，避免溶液过浓或可适当加热溶液、可加入少量氯化钠等。

16. (1) 有白色沉淀产生 酚酞溶液

(2) 使碳酸钠完全反应，防止对检验溶液中是否有碳酸氢钠时造成干扰。 取上层清液少量于试管中，滴加碳酸钠溶液。

(3)  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(4) <

(5)氢氧化钠部分变质时，溶液中含有氢氧化钠和碳酸钠，加入的少量盐酸会先与氢氧化钠反应，而没有与碳酸钠反应。

### ► 考点 09 气体制备和性质的探究 ◀

17. (1)长颈漏斗

(2) ABC  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(3)BD

(4)①处碳酸钠粉末逐渐溶解，有气泡产生，气球胀大

(5)  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(6)向上排空气法收集的二氧化碳不纯

(7) 过碳酸钠 ②

(8)C

18. (1)除去  $\text{Cl}_2$  中混有的  $\text{HCl}$  气体

(2)不能

(3) 吸收多余的  $\text{Cl}_2$ ，防止污染空气 防止倒吸

(4)  $\text{HClO}$  将干燥的氯气通入放有干燥有色布条的集气瓶中，布条不褪色；再将湿润的有色布条放入盛有干燥氯气的集气瓶中，布条褪色（或：将有色布条浸入次氯酸溶液中，布条褪色；或将干燥的  $\text{Cl}_2$  通入盛有  $\text{HClO}$  溶液的洗气瓶后，再通过干燥有色布条，布条褪色），证明  $\text{HClO}$  具有漂白性，而  $\text{Cl}_2$  本身无漂白性

(5)氯化钠

(6)氢气在氯气中燃烧生成  $\text{HCl}$  气体， $\text{HCl}$  气体与空气中的水蒸气结合，形成盐酸小液滴

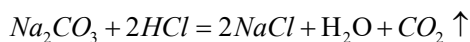
(7)ABC

### ► 二阶·素养进阶练 ◀

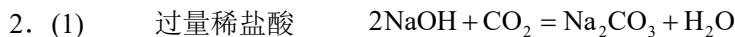
1. (1)样品中可能含有碳酸钠，碳酸钠溶液也呈碱性，能使无色酚酞溶液变红

(2)不含

(3) 加入适量的  $\text{BaCl}_2$  溶液或加入适量的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液、加入足量稀盐酸 产生白色沉淀或有气泡产生  $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$  或  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ 、



(5)密封、避光、低温



(2)白色沉淀

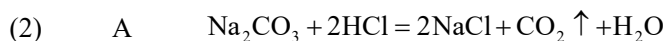
(3)1/1.0

(4) $11.92 < m < 13.69$

(5)  $CO_2$ 、HCl(合理即可) 密封保存

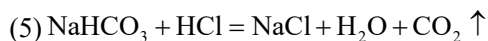
(6)46%

3. (1)碳酸钠溶液>碳酸氢钠溶液



(3) $Na_2CO_3$ 、NaCl

(4)氯化钠和氯化氢



(6)C

4. (1) 注射器 B 的活塞慢慢向左移动 重复步骤 1 和步骤 2，用相同体积的水代替氢氧化钠溶液进行步骤 3

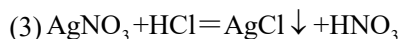
(2) B 二氧化碳能溶于水且与水反应，也能和氢氧化钠溶液反应，与氢氧化钠溶液反应导致压强减小幅度比二氧化碳溶于水且与水反应导致压强减小幅度大

(3) 氯化钙 有白色沉淀生成



5. (1)挥发

(2) $OH^-$



(4)二

(5)AC

(6)  $Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 \downarrow + H_2O$  AB 段压强减小，是因为二氧化碳被石灰水吸收，导致容器中气压减小；CD 段压强增大，是因为碳酸钙和稀盐酸反应生成了二氧化碳，气体增多，气压增大 二氧化碳过量，不能完全反应

## 真●题●验●证

1. (2025·四川遂宁·中考真题) (1) 有气泡产生  $Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 \downarrow + 2NaOH$

(2) $\text{H}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$

2. (1)氧化钙/ $\text{CaO}$

(2)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ /氢氧化镁 无气泡生成 不再生成白色沉淀 40% 偏小

(3)蛋壳、蛋黄、蛋白

(4)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{CH}_3\text{COOH} = (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O}$

3. (1)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(2)  $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{KCl}$

(3) 取草木灰水于试管中，滴加足量的稀盐酸，至不再产生气泡，再滴加氯化钡溶液（或取乙实验得到的白色沉淀与试管中，加足量的稀盐酸） 先产生大量气泡，后变浑浊（产生大量气泡，沉淀部分消失）

(4)产生的二氧化碳气体没有完全被氢氧化钠吸收

(5)②

4. (1) $\text{NaHCO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

(2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$

(3)  $\text{NaHCO}_3$  84% 偏小

(4)3

(5) $\text{NaHCO}_3$  与盐酸反应产生的二氧化碳更多

(6)受热能产生二氧化碳气体、能与酸反应产生二氧化碳气体

5. (1)含有

(2)步骤①中加入了稀盐酸，稀盐酸中含有氯离子，后续加入硝酸银溶液产生沉淀，无法确定氯离子是来自氯化钠还是稀盐酸

(3)加入足量水溶解，过滤，向滤液中滴加硝酸银溶液和稀硝酸，若有白色沉淀产生

(4) $\text{BaSO}_4$

(5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$

(6) $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$

(7) $\text{MgCl}_2$

(8) $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$