

# 九年级学生第二次学科素养能力提升

## 化学学科 A 卷

(考试用时：与物理共用 90 分钟      满分：40 分)

请注意：1. 答题前，请考生将班级、姓名等信息填写在答题纸相应位置上。

2. 所有试题的答案均须填写在答题纸上，答案写在试卷上无效。

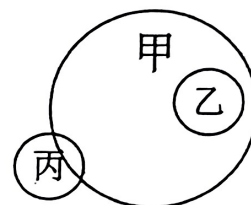
可能用的相对原子质量：H：1    C：12    O：16    Na：23    S：32    Ca：40    Cu：64

### 第一部分 选择题（共 10 分）

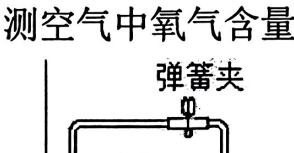

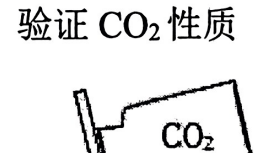

第1~5题，每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案包括两个选项，只选一个且正确得1分；错选得0分。每小题2分，共10分。

1. 如图表示甲、乙、丙三类物质的相互关系，甲包含全部乙、部分丙及其他物质，下表中符合图示关系的是

选项	甲	乙	丙
A	氧化物	碱性氧化物	酸性氧化物
B	含金属元素的盐	碳酸盐	钙盐
C	含氢元素的化合物	碱	盐
D	纯净物	化合物	单质

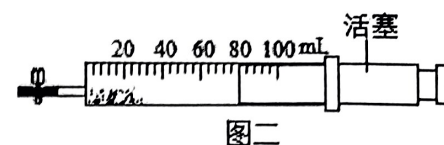
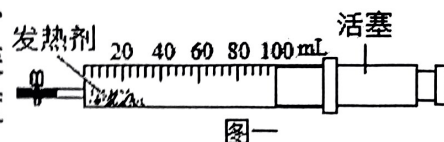


2. 化学实验常有“出乎意料”的现象或结果，以下解释不合理的是

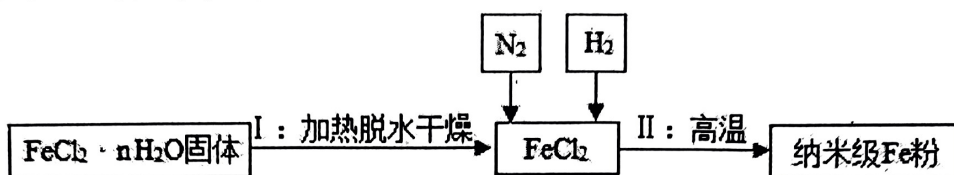
实验	 <p>测空气中氧气含量</p>	 <p>粗盐提纯</p>	 <p>验证 CO<sub>2</sub> 性质</p>	 <p>验证氧气的化学性质</p>
异常情况	结果偏大	滤液浑浊	上层蜡烛先熄灭	未看到火星四射
解释	可能红磷的量不足	可能滤纸没紧贴漏斗内壁	可能 CO <sub>2</sub> 未沿烧杯内壁倾倒	可能是温度未达到铁丝的着火点
选项	A	B	C	D

3. 已知：草酸钙（CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>）比碳酸钙受热易分解， $\text{CaC}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaCO}_3 + \text{CO} \uparrow$ ，将 12.8g CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 固体加热一段时间后剩余 6.7g 固体。下列说法不正确的是
- CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 中 C 元素的化合价为+3 价
  - 剩余固体中含有钙元素的质量为 4.0g
  - 将剩余固体溶于过量的稀盐酸，产生 2.2g CO<sub>2</sub>
  - 将加热产生的气体全部通入足量澄清石灰水中，生成 7.5g 固体

4. 暖宝宝中的发热剂可以代替红磷测定空气中氧气的体积分数。将体积约为 5mL 的发热剂放入针筒中(反应前后发热剂体积的变化忽略不计)，控制活塞停留在“100”刻度处(如图一所示，装置气密性良好)，充分反应后活塞最终停留在“80”刻度处，如图二所示。有关分析错误的是



- A. 如果装置漏气，会使测量结果偏小  
B. 实验中应不断转动针筒，使发热剂充分反应  
C. 为保证将氧气耗尽，实验用的发热剂需足量  
D. 通过该实验测得空气中氧气的体积分数是 20%
5. 新型材料纳米级 Fe 粉在空气中易自燃，它能用作高效催化剂。实验室采用还原法制备纳米级 Fe 粉，其流程如图所示：下列说法错误的是



- A. 流程中  $N_2$  未参加反应，因此在实验中可以不通  $N_2$   
B. II 中反应的化学方程式为  $H_2 + FeCl_2 \xrightarrow{\text{高温}} Fe + 2HCl$   
C. 纳米级 Fe 粉比普通 Fe 粉更易与氧气反应  
D. 将  $FeCl_2 \cdot nH_2O$  加热脱水干燥的过程是物理变化

## 第二部分 填空题（共 30 分）

6. (5 分) A~E 为初中化学常见物质，且都能在水中溶解。A、C、D、E 的物质类别分别属于酸、碱、盐和氧化物中的一种。B 与 C 的物质类别相同。农业生产中常用 B 改良酸性土壤。E 的浓溶液有挥发性。（相互关系如图所示，“→”表示转化关系，“—”表示相互之间能发生化学反应，部分反应物和生成物省略）

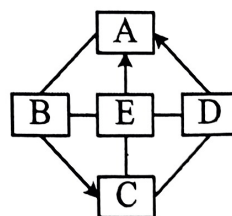
(1) 请写出 A 的物质类别：▲。请写出 B 的化学式：▲。

(2) 请写出 C 的俗名▲。

(3) 请写出下列反应的化学方程式：

B→C 的反应▲；

D—E 的反应▲。



7. (8 分) 硫酸钾是重要的化工原料，在生产过程中常混有氯化钠杂质。

(1) 硫酸钾在农业上可作为▲（填“钾肥”或“磷肥”或“氮肥”）。

(2) 取少量  $K_2SO_4$  溶液，滴入  $Ba(NO_3)_2$  溶液，反应的化学方程式是▲，该反应的基本反应类型是▲。

(3) 硫酸钾和氯化钠的部分溶解度数据如下表。

温度 (°C)	0	20	60	100
NaCl	35.7	36.0	37.1	39.2
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7.4	11.1	18.2	24.1

60°C时, NaCl 的溶解度为      g; 100°C时, 10g 水中最多溶解 K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      g。

(4) 某 K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 样品中混有 NaCl 杂质, 可利用溶解度差异进行提纯, 称取 27.5g 样品进行实验, 过程如下:



①滤液 B 中, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      (选填“达到”或“未达到”) 饱和状态;

②27.5g 样品中 NaCl 的质量是     ;

③分析上述实验, 说明设计步骤II对后续操作的作用是      (填字母)。

A. 获得较多的硫酸钾

B. 可知样品中硫酸钾和氯化钠的质量

8. (10 分) 科学探究是主动获取化学知识、认识 and 解决化学问题的重要实践活动。

I. 探究敞口久置于空气中的氢氧化钠溶液中溶质的成分。

【假设猜想】猜想一: 氢氧化钠; 猜想二:     ; 猜想三: 上述两者都有。

【实验探究】甲同学取少量溶液于试管中, 滴入几滴无色酚酞, 观察到溶液变红, 甲同学认为猜想一成立。

【交流评价】乙同学认为甲同学的结论不一定正确, 原因是     。于是, 乙同学继续进行探究。

【实验探究】乙同学在甲同学所做实验后的溶液中, 逐滴滴入足量的稀盐酸, 观察到的现象是     , 则证明“猜想三”正确。

丙同学在甲同学所做实验后的溶液中, 滴入足量的 CaCl<sub>2</sub> 溶液, 观察到的现象是     , 发生反应的化学反应方程式是     , 证明“猜想三”正确。

【反思总结】氢氧化钠必须密闭保存。

II. 探究使用后并久置于潮湿空气中生石灰干燥剂成分。

【猜想与假设】样品的成分可能是 Ca(OH)<sub>2</sub> 和 CaCO<sub>3</sub> 中的一种或两种。

【查阅资料】20°C时溶解度: Ca(OH)<sub>2</sub> - 0.161g, CaCO<sub>3</sub> - 0.005g。

【设计实验】学习小组设计如下实验进行探究。

编号	实验操作	实验现象	实验结论
①	取样品于烧杯中, 加入一定量的水溶解	温度无变化, 烧杯底有白色固体	有 CaCO <sub>3</sub>
②	将①中液体过滤, 取少量滤液于试管中, 滴入 1~2 滴酚酞试液	溶液变红	有 Ca(OH) <sub>2</sub>
③		有气泡产生	有 CaCO <sub>3</sub>

## 【反思评价】

(1) 实验①结论不完全正确的理由是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_；实验②和实验③结论正确。请你完善实验③的实验操作\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。

(2) 通过小组合作探究，最后得出样品中含有  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和  $\text{CaCO}_3$ 。请用化学方程式解释生石灰干燥剂中产生  $\text{CaCO}_3$  的原因\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。

## 【拓展延伸】

(3) 学习小组用熟石灰进一步研究酸碱中和的性质，如图 1，取少量熟石灰于烧杯中，加适量的水充分搅拌后，熟石灰未完全溶解，在烧杯中连接 pH 传感器，然后缓慢滴入稀盐酸，并不断搅拌，熟石灰逐渐溶解。pH 传感器数据曲线如图 2，请写出 b 点时溶液中的溶质的化学式\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。

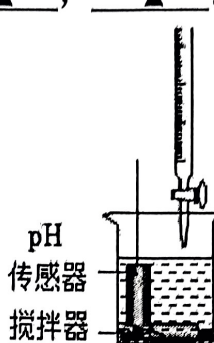


图1

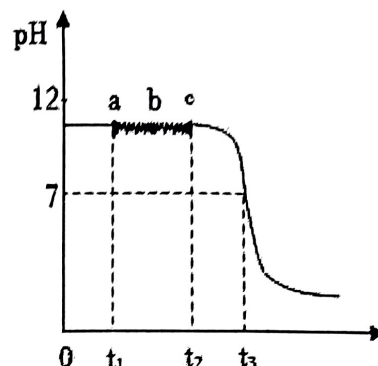
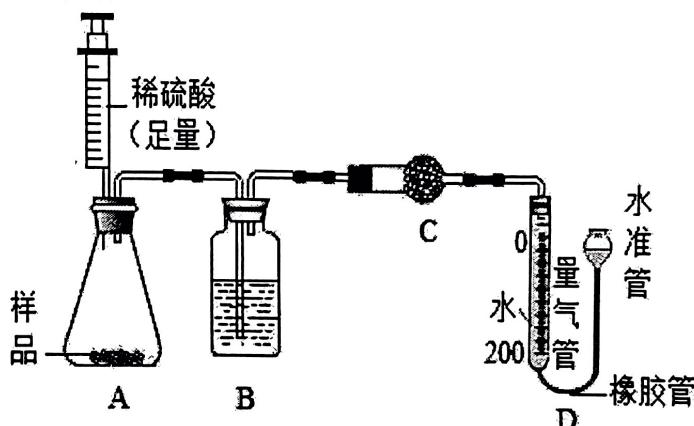


图2

9. (7分) 铜及其化合物在生产、生活中都有广泛的应用。某含铜样品中的成分是  $\text{CuCO}_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$  和杂质。标准状况下，某研究小组设计如下图实验装置测定其中  $\text{CuCO}_3$  的质量分数(杂质不与稀硫酸反应，不考虑植物油中溶解  $\text{CO}_2$  产生的影响)。已知：无水硫酸铜为白色固体，遇水变成蓝色。



实验步骤：

- ①连接装置并\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_；
- ②准确称量样品的质量 1.2g；
- ③装药品，调节量气装置两边液面相平，读取量气管刻度为 10mL；
- ④向锥形瓶内加入 50mL (足量) 的稀硫酸，充分反应；
- ⑤冷却到室温；
- ⑥再次调节量气装置两边液面相平，读取量气管刻度为 172mL。

(1) 装置 C 中的无水硫酸铜的作用是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_。

(2) 步骤⑥中调节液面相平的操作是将水准管\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_ (填“缓慢上升”或“缓慢下降”)，直至液面相平。

(3) 若标准状况下，每 44g 二氧化碳的体积为 22.4L。根据实验数据计算产品中  $\text{CuCO}_3$  的质量分数。(3分，写出计算过程，保留到 0.1%) \_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_

(4) 若其他操作均正确，仅因下列因素可使测定结果偏大的是\_\_\_\_\_▲\_\_\_\_\_ (填序号)。

- A. 硫酸的用量不足
- B. 量气管中未加植物油
- C. 步骤③中平视刻度，步骤⑥中仰视读数
- D. 步骤⑥中没有调节量气装置两边液面相平，直接读数

## 第二次九年级学生学科素养能力提升

### 化学学科 A 卷 参考答案

1. C 2. AB 3. C 4. D 5. AD

6. (5 分)

(1) 氧化物  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

(2) 烧碱、火碱或苛性钠

(3)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$

$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

7. (8 分)

(1) 钾肥

(2) 产生白色沉淀  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{KNO}_3$

(3) 37.1 2.41

(4) 达到 3.5g AB

8. (10 分)

I. 【假设猜想】碳酸钠

【交流评价】氢氧化钠溶液、碳酸钠溶液均为碱性

【实验探究】开始无气泡，一会儿后产生气泡。

产生白色沉淀  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$

II. 【反思评价】

(1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  微溶于水

取②中适量滤渣于试管中，加入足量稀盐酸

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

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

【拓展延伸】

(3)  $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$

9. (7 分)

实验步骤：①检查装置的气密性

(1) 证明水已经被除尽

(2) 缓慢下降

(3) (3 分) 解：反应生成二氧化碳质量为：

$(172\text{mL} - 50\text{mL} - 10\text{mL}) \div 1000 \div 22.4\text{L} \times 44\text{g} = 0.22\text{g}$ ,

设碳酸铜质量为 x

$\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

124

44

x

0.22g

$$\frac{124}{x} = \frac{44}{0.22\text{g}}$$

$$x = 0.62\text{g}$$

产品中  $\text{CuCO}_3$  的质量分数为： $\frac{0.62\text{g}}{1.2\text{g}} \times 100\% = 51.7\%$ ,

答：产品中  $\text{CuCO}_3$  的质量分数为 51.7%.

(4) C