

化学五月练习

注意事项：

1. 答卷前，考生必须用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名和考生号填写在答题卡相应的位置上。

2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应的题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案；不能答在试卷上。

3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内的相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔或涂改液。不按以上要求作答的答案无效。

4. 考生必须保持答题卡的整洁，考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

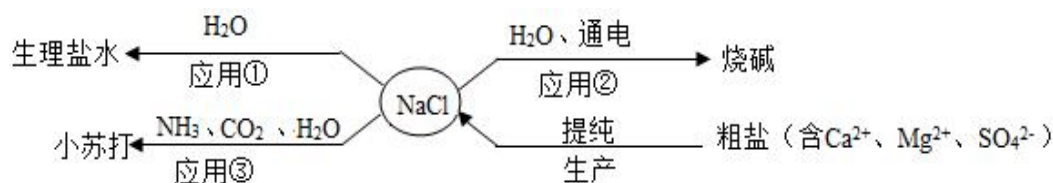
本试卷分为选择题和非选择题两部分，共 8 页，满分 90 分。考试时间 60 分钟

可能用到的相对原子质量： H-1 C-12 O-16 N-14 Zn-65 Mg-24 Fe-56
Cl-35.5 Ca-40 Ba-137 S-32 Cu-64 Al-27

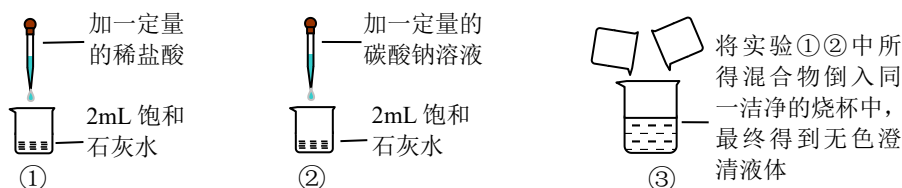
一、选择题（本题包括 14 小题，每小题 3 分，共 42 分，每道题只有一项符合题意）

- 下列物质的用途主要由其物理性质决定的是（ ）
A. 用氮气保存食品 B. 用碱石灰作干燥剂
C. 用二氧化碳做气体肥料 D. 用稀有气体做霓虹灯
- 水是一种最常用的溶剂，下列做法或说法正确的是（ ）
A. 用絮凝剂明矾可降低水的硬度
B. 硝酸铵溶于水制成的冰袋可给高烧病人降温
C. 天然水经过自然沉降、过滤、吸附，即得纯水
D. 用 150mL 酒精和 50mL 蒸馏水混合配制成 200mL 的 75% 的医用酒精
- 材料与人类生活密切相关。下列物品的主要成分属于合成材料的是（ ）
A. 陶瓷餐具 B. 大理石华表 C. 食品保鲜膜 D. 黄金面具
- 空气是一种宝贵的自然资源。下列关于空气的说法正确的是（ ）
A. 空气中的氧气由无色变成蓝色液体时发生了氧化反应
B. 空气中的氮气和氦气其液态常被用来制造低温环境
C. 空气污染物有二氧化硫、PM_{2.5}、二氧化碳等
D. 空气质量报告中所列的空气质量等级越大，空气质量越好
- 化学上常用元素符号左下角的数字表示原子的质子数，左上角的数字表示原子的中子数与质子数之和，如 $^{13}_6\text{C}$ 表示核内有 6 个质子和 7 个中子的碳原子。下列关于 $^{131}_{53}\text{I}$ 和 $^{127}_{53}\text{I}$ 的说法错误的是（ ）
A. 各一个原子相比较，质子数相同 B. 各一个原子相比较，中子数相同
C. 各一个原子相比较，核外电子数相同 D. 属于同种元素

6. NaCl 是一种重要资源，其应用与生产如图所示。下列说法不正确的是（ ）

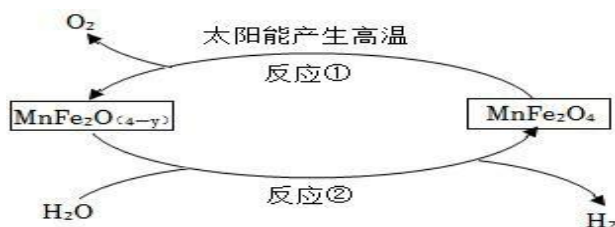


- A. 应用①操作的主要步骤为：计算、称量(量取)、溶解、装瓶贴标签
 B. 应用②在制备烧碱的过程中，水参与了反应
 C. 应用③为提高产率应先通 NH₃，再通 CO₂，制备过程中可能得到一种氮肥
 D. 生产提纯粗盐时可依次加入过量 Na₂CO₃、NaOH、BaCl₂、HCl 溶液，除去杂质离子后再蒸发
7. 某学生完成了图中所示探究实验①②③，下列判断正确的是（ ）

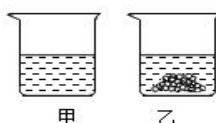
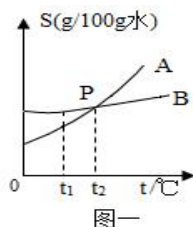


- A. 实验①中石灰水有剩余
 B. 实验②中有气泡产生
 C. 实验③中没有明显现象
 D. 最终溶液中一定含 CaCl₂ 和 NaCl
8. 流程如图所示，反应前后 Mn 的化合价均为+2 价。下列说法正确的是（ ）

- A. 反应①是分解反应，反应②是置换反应
 B. 该反应需不断添加 MnFe₂O₄
 C. 若 MnFe₂O_(4-y) 中 y=0.5，则 MnFe₂O_(4-y) 中 Fe³⁺ 与 Fe²⁺ 的个数比为 1:3
 D. 理论上，每生成 16g 氧气，就能得到 2g 氢气



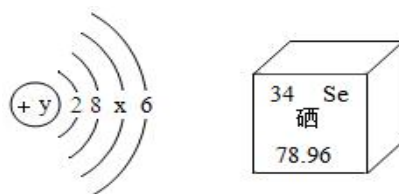
9. 图一是 A、B 两种物质的溶解度曲线。t₁°C 时，将等质量的 A 和 B 分别加入盛有 100g 水的两只烧杯中，充分搅拌并恢复至原温度后，现象如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. 烧杯甲中加入的是 A, 烧杯乙中加入的是 B
- B. 烧杯甲中溶液溶质的质量分数小于烧杯乙中溶液溶质的质量分数
- C. 将两个烧杯中的溶液混合, 充分搅拌后, 烧杯中一定没有剩余固体
- D. 将温度升高到 $t_2^\circ\text{C}$, 两烧杯内溶液中溶质的质量分数相等
10. 香烟的烟气中含有对人体有害的物质, 毒害作用最大的有一氧化碳、尼古丁和含有致癌物的焦油等。下列有关尼古丁(化学式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$)的说法不正确的是 ()
- A. 尼古丁完全燃烧不只生成 CO_2 和 H_2O
- B. 32.4 g 尼古丁中氢元素的质量为 2.8 g
- C. 尼古丁属于有机高分子化合物
- D. 尼古丁中碳、氢、氮元素的质量比为 60:7:14

11. 硒具有抗衰老、抑制癌细胞生长的功能。硒元素在元素周期表中的信息与硒原子结构示意图如图所示, 下列说法正确的是 ()

- A. 硒原子结构示意图中 $x+y=42$
- B. 硒离子 (Se^{2-}) 核外有 32 个电子
- C. 硒元素与硫元素具有相似的化学性质
- D. 硒的相对原子质量是 78.96g

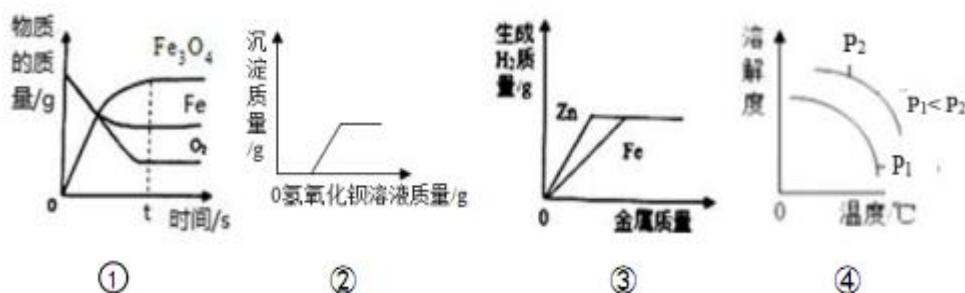


12. 在托盘天平两边各放一只烧杯并注入相同的足量稀盐酸, 调节至平衡, 然后向左、右两边烧杯中分别投入等质量的镁和铝, 则天平指针的偏转情况是 ()
- A. 先偏向右, 最后偏向左
- B. 先偏向右, 最后平衡
- C. 先偏向左, 最后偏向右
- D. 先平衡, 最后偏向左

13. 下列实验操作中(括号内为待检验物质或杂质)不能达到实验目的的是 ()

选项	物质	目的	主要实验操作
A	CO_2 (CO)	检验	将混合气体依次通过灼热的氧化铜和澄清石灰水, 观察澄清石灰水的变化
B	H_2 、 CO 气体	鉴别	点燃, 火焰上方罩干冷的烧杯, 观察现象
C	KNO_3 (CuSO_4) 溶液	除杂	加适量的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 过滤
D	CaCl_2 (NaCl) 溶液	分离	加适量 Na_2CO_3 溶液, 过滤、洗涤, 再向滤渣中滴加适量稀盐酸

14. 下列图象能正确反映对应变化关系的个数是 ()

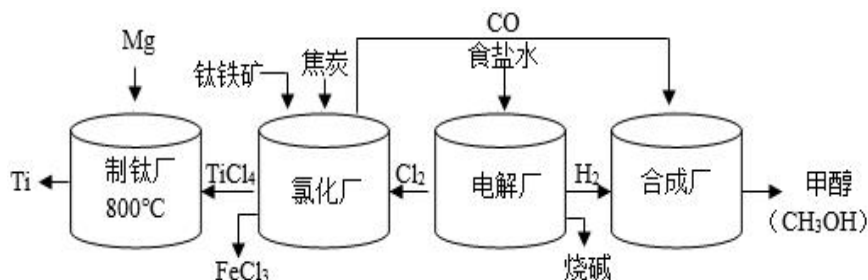


- ①铁丝在氧气中燃烧
 ②盐酸和硫酸钠的混合溶液中逐滴加入氢氧化钡溶液
 ③质量相同、溶质质量分数相同的稀硫酸中分别加入过量锌粉和铁粉
 ④气体溶解度与温度、压强的关系

A.1 个 B.2 个 C.3 个 D.4 个

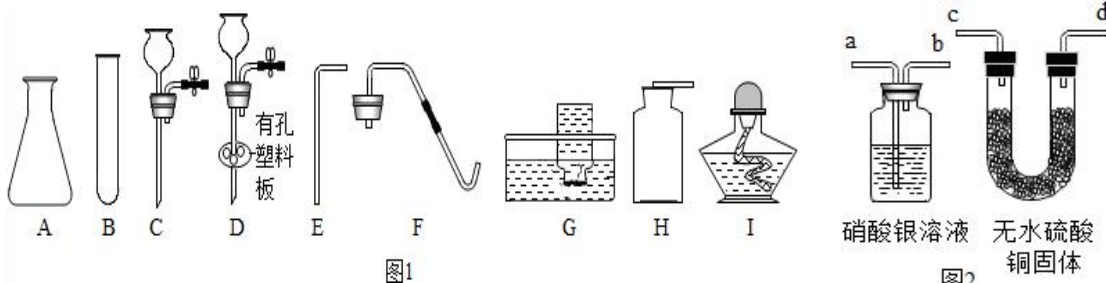
二、非选择题（本题包括 6 小题，共 48 分）

15. (9) 钛(Ti)被称为“航空金属”，钛由格雷戈于 1791 年发现，是一种银白色的金属，密度小、强度高、具金属光泽。钛有良好的抗腐蚀性能，不受大气和海水的影响。在常温下，不会被 7% 以下盐酸、5% 以下硫酸、硝酸所腐蚀，只有氢氟酸、浓盐酸、浓硫酸等才可对它作用，其中氢氟酸（氟化氢）溶液能与钛发生激烈反应，反应过程中每个钛原子失去三个电子。钛的矿石主要有钛铁矿及金红石，广布于地壳及岩石圈之中，由钛铁矿（主要成分是钛酸亚铁，化学式为 FeTiO_3 ）钛的流程如下：



- (1) 钛被称为“航空金属”的原因是_____
- (2) 写出金属钛与氢氟酸的反应方程式_____
- (3) 上述短文及流程中出现的物质中，属于盐的是_____（填化学式）
- (4) 电解厂参加反应的物质为_____
- (5) 氯化厂在高温条件下发生反应方程式为_____
- (6) 从制钛厂的反应中可知，钛和镁的活动性强弱关系为 Ti _____ Mg （填“>”或“<”）
- (7) 合成厂中，参加反应的 CO 和 H_2 的分子个数比为_____

16. (9 分) 利用下列仪器进行气体的制取实验，请根据要求填空。



(1) 若要用块状大理石和稀盐酸制取并收集一瓶 CO_2 ，并随时控制反应发生或停止，应选择图 1 中的仪器_____ (填字母，夹持装置略) 组合装置，反应的化学方程式为_____。实验室有含 20g 碳酸钙的大理石和足量稀盐酸反应，理论上可以制取_____g CO_2 。

(2) 若用图 2 所示装置检验制取的二氧化碳气体中是否含有氯化氢和水蒸气，请写出气体通过装置的接口顺序_____ (用“a”、“b”、“c”、“d”表示)。

(3) 用对比实验方法探究二氧化碳的性质。往三个同样大小的塑料瓶中装满等量的二氧化碳，分别加入等体积的三种液体，(见上图 3)，振荡三个软塑料瓶，观察到塑料瓶变瘪的程度大小为 A 瓶 > B 瓶 > C 瓶，请仿照乙画出此时甲、丙中溶液上方气体组成的微观示意图。其中石灰水变浑浊的瓶内发生反应的化学方程式_____；对比 A 瓶与_____ (选填“B”或“C”) 瓶的实验现象，可证明 CO_2 能与 NaOH 发生反应。

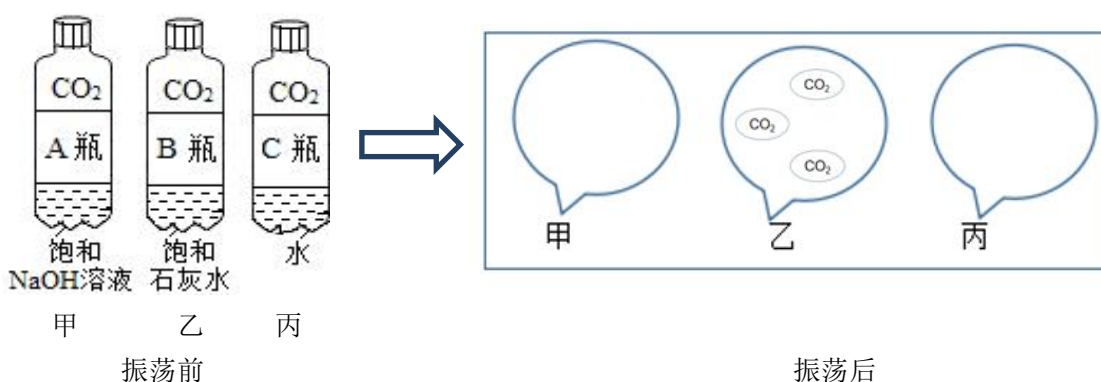


图 3

17. (6 分) “感知宇宙奥秘，放飞航天梦想”。中国空间站“天宫课堂”分别于 2021 年 12 月 9 日和 2022 年 3 月 22 日开讲，4 月 16 日 9 时 56 分，神舟十三号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆，神舟十三号载人飞行任务取得圆满成功。



(1) 航天员回家第一顿饭非常丰富，都是个性化定制，有面条、馒头、醋溜土豆丝、醋溜白菜、葱炒鸡蛋、川味香肠、黄瓜、圣女果等，其中富含糖类的食物是_____。

(2) 天宫课堂“太空冰雪”实验中用到了过饱和醋酸钠溶液，它在太空中形成液体球态，用带有结晶核的绳子接触液球，它就会瞬间结冰，变成“冰球”，这个“冰球”其实是“热球”。右图是醋酸钠溶液的溶解度曲线，请回答下列问题

① 过饱和醋酸钠溶液结晶过程_____ (填“放热”或“吸热”)。

② 如图 4 是醋酸钠的溶解度曲线，下列说法正确的是_____ (填字母)。

A. 常温下，醋酸钠易溶于水

B. 40℃时，饱和醋酸钠溶液的溶质质量分数是 65.6%

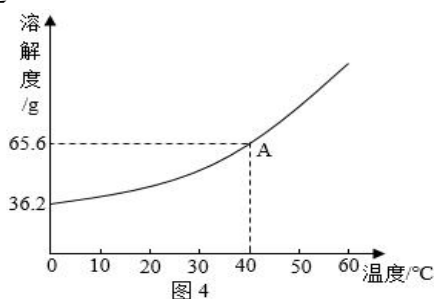


图 4

- C. 加水能使醋酸钠溶液从饱和变成不饱和
D. 将 A 点的饱和溶液升温到 60°C，溶质质量分数增大

(3)“在空间站里，氧气和二氧化碳是怎么循环的呢？”地面分课堂的同学问。空间站中的水、气整合循环系统利用“萨巴蒂尔反应”，将 CO_2 转化为 H_2O ，配合氧气生成系统实现 O_2 的再生，流程如图 5 所示。

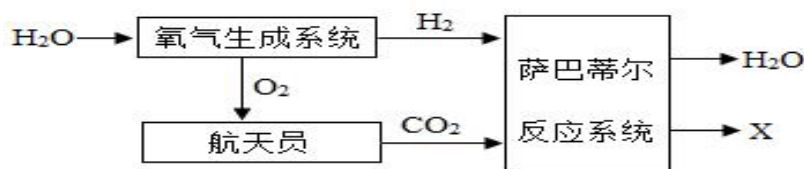


图 5

- ①在氧气生成系统中，运用电解水的方法制氧气，反应的化学方程式为_____。
- ②在萨巴蒂尔反应系统中，发生的反应为 $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{X}$ ，则 X 的化学式为_____。
- ③在流程图所示的物质转化中，进入氧气生成系统发生电解的水的质量_____（填“大于”、“等于”或“小于”）萨巴蒂尔反应系统中生成水的质量。

18. (9 分) 从植物营养剂中提取的一种富硒提取液(溶液 A)中含有硒酸钠(Na_2SeO_4)，硒酸铵【 $(\text{NH}_4)_2\text{SeO}_4$ 】和硫酸铵【 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 】。小明研究溶液 A 的化学性质，查阅资料获得如表信息：

物质	MgSeO_4	CuSeO_4	CaSeO_4	BaSeO_4	Na_2SeO_4
在水中的溶解性	易溶于水形成无色溶液	易溶于水形成蓝色溶液	可溶于水形成无色溶液	难溶于水的白色固体	微溶于水的白色固体

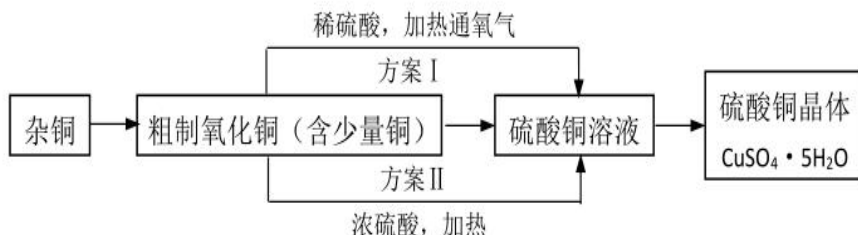
- (1) 硒酸铵含有的原子团的符号是 _____，小明预测溶液 A 能与含 Cu^{2+} 的可溶性盐反应，判断该预测是否合理并说明理由 _____。
- (2) 硒元素对人体具有抗癌作用，硒酸钠(Na_2SeO_4)能够补充人体中的硒元素，依据各类物质之间的反应规律，设计两种制备 Na_2SeO_4 的方案(要求依据两种不同的反应规律)。完成表(提示：硒酸与硫酸性质相似)

方案	原料 1	原料 2	预期反应的化学方程式	依据的反应规律
①	_____	_____	_____	两种盐反应生成两种新盐，生成物中有白色沉淀
②	_____	_____	_____	_____

19. (10 分) 农药波尔多液是常见的杀菌剂, 为天蓝色碱性悬浊液。以硫酸铜、生石灰及水为原料, 制备波尔多液。

(一) 硫酸铜的制备

下图为某兴趣小组用含较多杂质的铜粉制取硫酸铜晶体 $[\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}]$ 的两种实验方案。



(1) 方案 I 通入氧气, 少量 Cu 转化为 CuSO_4 , 该反应的化学方程式为_____。

(2) 方案 II 中加入浓硫酸发生的反应有



方案 I 优于方案 II 的理由是_____。

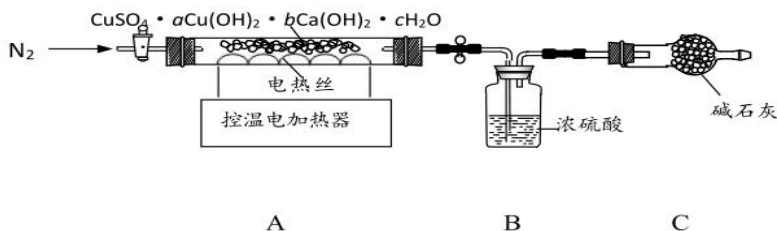
(二) 波尔多液的制备及组成测定

为测定从波尔多液分离出来的天蓝色固体 $[\text{CuSO}_4 \cdot a\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot b\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot c\text{H}_2\text{O}]$ 的组成, 设计如下实验:

【实验 1】称取 64.4g 天蓝色固体, 加入足量稀硝酸使其完全溶解, 再加入过量硝酸钡溶液, 过滤, 洗涤干燥得到白色固体 23.3g。

(3) 判断硝酸钡溶液已过量的方法是: 静置, 往上层清液中滴加_____ (填化学式) 溶液, 无明显现象。

【实验 2】另取 64.4g 天蓝色固体, 用下列装置进行热分解实验:



【资料】① CuSO_4 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在一定温度下能受热分解, 分别生成两种氧化物, 分解过程中各元素的化合价均不改变。②天蓝色固体在 110°C 时, 完全失去结晶水。

③ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 在 100°C 时分解完全。 CuSO_4 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在 580°C 左右时开始分解, 到 650°C 时均能分解完全。④浓硫酸可用于吸收 SO_3 。

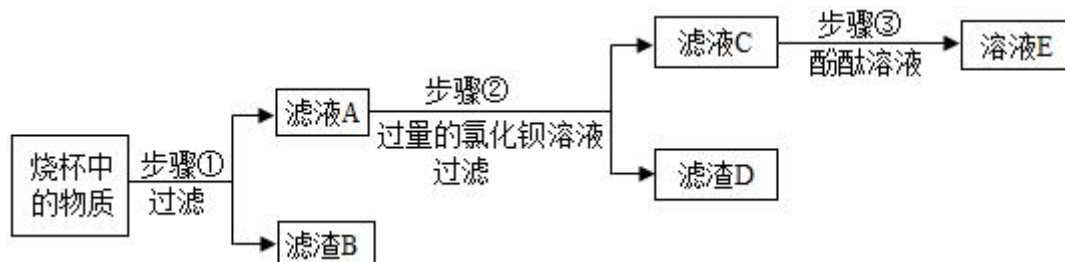
(4) 按图连接好装置, 实验前要先_____。

(5) 控制温度在 110°C 充分加热, 测得 B 装置增重 10.8g。再升温至 650°C 充分加热, B 装置又增重了 15.2g。最终剩余固体中的成分是_____。

(6) 整个加热过程中，天蓝色固体分解生成水的总质量为_____g。

(7) 天蓝色固体 $[\text{CuSO}_4 \cdot a\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot b\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot c\text{H}_2\text{O}]$ 中， $a:b:c=$ _____。

20. (5分) 有一包白色粉末可能含有硫酸钡、碳酸钾和氢氧化钡中的一种或几种，取一定量该粉末加入到盛有足量水的烧杯中，搅拌、静置，观察到烧杯中有白色不溶物。进一步确定白色固体成分，进行如下实验探究：



(1) 步骤②中发生化学反应的方程式是_____

(2)

实验操作	现象	结论
步骤③中，加入酚酞溶液	若溶液 E 为无色	原白色粉末的组成是①_____
	若溶液 E 为红色	滤液 A 中一定含有的溶质是②_____ 原白色粉末的可能组成分别是 ③_____

(3) 若要证明原白色粉末中只含有碳酸钾和氢氧化钡，你的实验方案是_____ (写实验操作和现象)