

2023 届高三名校周考阶梯训练 · 化学卷(一)

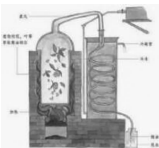
化学实验基础

满分分值:100 分

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Mg 24 Cl 35.5 Cu 64

一、选择题:本大题共 10 小题,每小题 5 分,共计 50 分。在每小题列出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的。

1. 下列物质的分离方法中,利用了粒子大小差异的是

			
A. 过滤豆浆	B. 酿酒蒸馏	C. 精油萃取	D. 海水晒盐

2. 《本草衍义》中对精制砒霜过程有如下叙述:“取砒之法,将生砒就置火上,以器覆之,令砒烟上飞着覆器,遂凝结累然下垂如乳,尖长者为胜,平短者次之。”文中涉及的操作方法可以分离下列混合物中的

- A. 四氯化碳和碘的混合物
B. 碘晶体和氯化钠的混合物
C. 植物油和水的混合物
D. 乙酸乙酯和乙醇的混合物

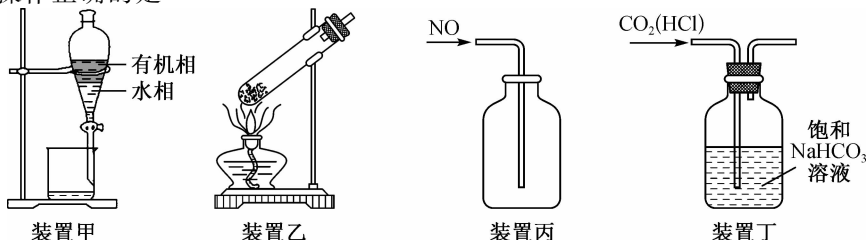
3. 下列实验操作中,一般情况下不能相互接触的是

- A. 过滤操作中,玻璃棒与三层滤纸
B. 过滤操作中,漏斗下管口与烧杯内壁
C. 分液操作中,分液漏斗下管口与烧杯内壁
D. 酸碱中和滴定时,滴定管尖端与锥形瓶内壁

4. 在不加热的条件下,实验室制备下列气体与选用的药品相对应的是

选项	气体	药品
A	CO_2	CaCO_3 、稀 H_2SO_4
B	SO_2	Fe 、浓 H_2SO_4
C	NO_2	Cu 、稀 HNO_3
D	H_2S	Na_2S 、稀 H_2SO_4

5. 下列实验操作正确的是



- A. 用装置甲分液, 放出水相后再从下口放出有机相
B. 用装置乙加热分解 NaHCO_3 固体
C. 用装置丙收集 NO
D. 用装置丁除去 CO_2 中混有的少量 HCl

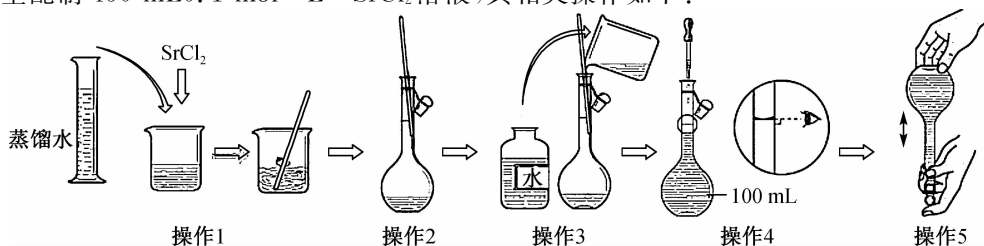
6. 下列叙述正确的是

- A. 室温下不能将浓硫酸盛放在铝罐中
B. 用湿润的红色石蕊试纸检验氨气
C. 用 25 mL 碱式滴定管量取 20.00 mL KMnO_4 溶液
D. 盛放 NaOH 溶液时应使用带玻璃塞的磨口瓶

7. 下列实验事故处理或操作正确的是

- A. 酒精灯打翻, 酒精洒落在桌上着火, 用湿抹布盖灭
B. 蒸发结晶时, 为得到更多晶体需直接将溶液蒸干

- C. 皮肤上溅有较多的浓硫酸,立刻用浓 NaOH 溶液洗涤
 D. 蒸馏时,忘记加入沸石,立刻打开瓶塞在沸腾液体中加入沸石
 8. 实验室配制 450 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ SrCl_2 溶液,其相关操作如下:

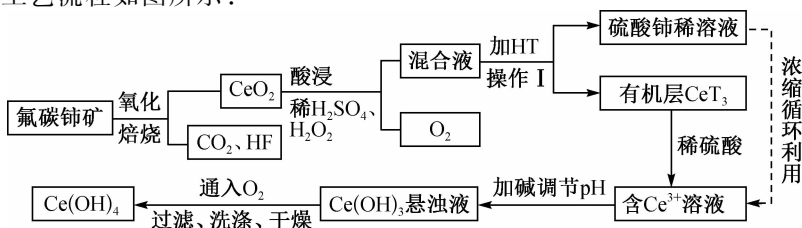


下列说法正确的是

- A. 上述操作中,玻璃棒的作用均相同
 B. 容量瓶用蒸馏水洗净后,必须干燥才能用于配制溶液
 C. “操作 4”若仰视刻度线,则会导致溶液浓度偏小
 D. 本实验需称量的 SrCl_2 质量为 7.2 g
 9. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

选项	实验操作和现象	结论
A	向淀粉溶液中加入适量 20% 的 H_2SO_4 溶液,加热,冷却后滴加 NaOH 溶液至中性,再滴加少量碘水,溶液变蓝	淀粉未水解
B	室温下,向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液中加入少量镁粉,产生大量气泡,测得溶液温度上升	镁与盐酸反应放热
C	室温下,向浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 BaCl_2 和 CaCl_2 混合溶液中加入 Na_2CO_3 溶液,出现白色沉淀	白色沉淀一定是 BaCO_3
D	取少量溶液于试管中,先加入 BaCl_2 溶液,再滴加稀盐酸产生的白色沉淀不溶解	溶液中一定含有 SO_4^{2-}

10. 氟碳铈矿(主要成分为 CeFCO_3)是冶炼铈的重要矿物原料。在实验室以其为原料制备 $\text{Ce}(\text{OH})_4$ 的工艺流程如图所示:



下列说法正确的是

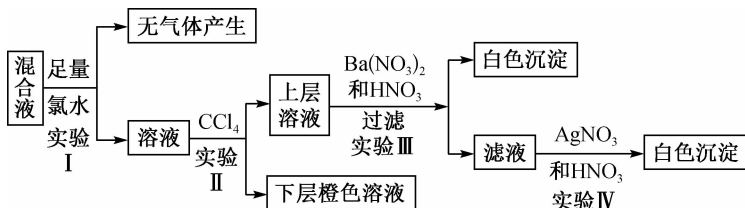
- A. “氧化焙烧”可在陶瓷容器中进行
 B. “酸浸”时, H_2O_2 为氧化剂
 C. HT 是一种难溶于水的有机溶剂,操作 I 必须用到的玻璃仪器为漏斗
 D. 由 $\text{Ce}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Ce}(\text{OH})_4$ 的反应既属于氧化还原反应,也属于化合反应

选择题答题栏

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

二、非选择题:本题包括 4 小题,共 50 分。

11. (10 分)某科研小组设计实验,确定某无色溶液中含有如下离子中的若干种: Na^+ 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 Cl^- 、 Br^- 、 CO_3^{2-} 。回答下列问题:
 (1)实验前,甲同学通过观察确定该溶液中一定不含有_____。
 (2)乙同学取上述溶液于试管中,向试管中加入足量的 BaCl_2 和盐酸的混合溶液,无白色沉淀生成。则上述溶液中一定不含有_____。
 (3)丙同学另取上述溶液,设计并完成如图所示实验:



①由实验Ⅰ、实验Ⅱ可知,原溶液中一定含有_____,一定不含有_____,写出实验Ⅰ中产生红色液体反应的离子方程式:_____。

②实验Ⅱ加入 CCl_4 后进行的操作是_____,该操作必须用到的玻璃仪器为_____。

③由实验Ⅲ可知,原溶液中一定含有_____,一定不含有_____。

12. (13分)硫酸铜是重要的化合物,在工农业中应用广泛。某同学设计了几种在实验室制备 CuSO_4 的方法:

方法一:用铜与浓硫酸反应制取硫酸铜;

方法二:将适量浓硝酸分多次加入到铜粉与稀硫酸的混合物中,加热使之反应完全制取硫酸铜;

方法三:将铜粉在某仪器中反复灼烧,使铜粉充分与空气发生反应生成氧化铜,再使氧化铜与稀硫酸反应,经后续步骤可得到硫酸铜晶体;

方法四:向铜粉和稀硫酸的混合物中加入 H_2O_2 得到硫酸铜。

回答下列问题:

(1)写出“方法一”中反应的化学方程式:_____。

(2)“方法二”所使用的仪器如图1所示:

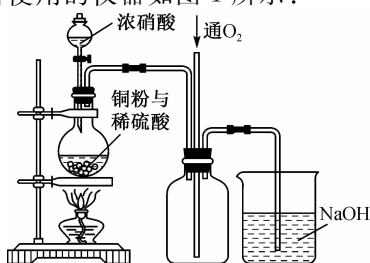


图1

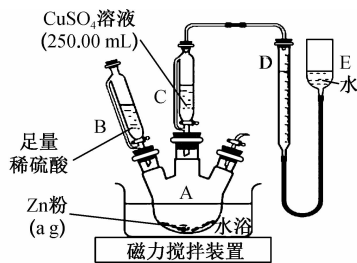


图2

①盛放浓硝酸的仪器名称为_____。

②通入 O_2 的目的是_____。

(3)“方法三、四”与“方法一”相比,其优点是_____ (任写一条)。

(4)写出“方法四”中反应的离子方程式:_____。

(5)某同学设计如下实验测定 CuSO_4 溶液的浓度(实验原理: $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$, $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$)

实验步骤:

Ⅰ.按图2安装装置(夹持仪器略去);

Ⅱ.

Ⅲ.在仪器A、B、C、D、E...中加入图示的试剂;

Ⅳ.调整D、E中两液面相平,使D中液面保持在0或略低于0刻度位置,读数并记录;

Ⅴ.将 CuSO_4 溶液滴入A中搅拌,反应完成后,再滴加稀硫酸至体系不再有气体产生;

Ⅵ.待体系恢复到室温,移动E管,保持D、E中两液面相平,读数并记录;

Ⅶ.处理数据。

①步骤Ⅱ为_____。

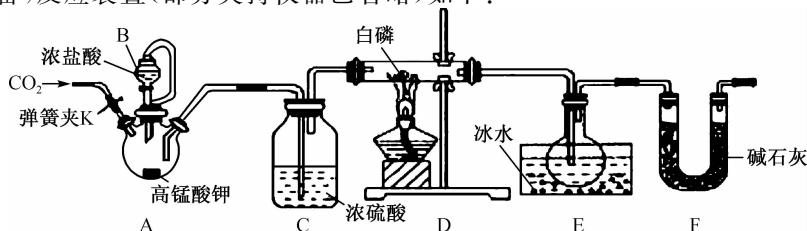
②锌粉质量为 6.5 g,若测得的 H_2 体积为 224 mL(已换算成标准状况下体积),则 $c(\text{CuSO}_4)$ 为 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

13. (13分)三氯化氧磷(POCl_3)是一种重要的化工原料,常用作半导体掺杂剂及光导纤维原料。在实验室可用 PCl_3 、 SO_2 和 Cl_2 在一定条件下制备,反应原理为 $\text{PCl}_3 + \text{SO}_2 + \text{Cl}_2 = \text{POCl}_3 + \text{SOCl}_2$ 。相关物质的性质如下表:

物质	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	沸点/ $^{\circ}\text{C}$	相对分子质量	其他
PCl_3	-93.6	76.1	137.5	遇水剧烈水解,易与 O_2 反应
POCl_3	1.25	105.8	153.5	遇水剧烈水解,能溶于 PCl_3
SOCl_2	-105	78.8	119	遇水剧烈水解,受热易分解

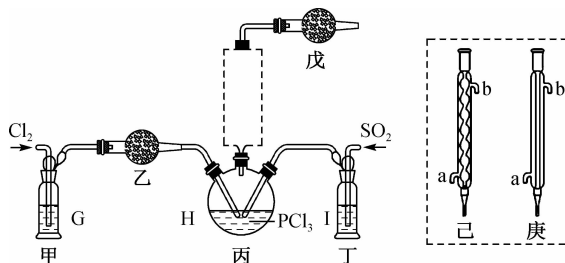
回答下列问题：

(1) PCl_3 的制备，反应装置（部分夹持仪器已省略）如下：



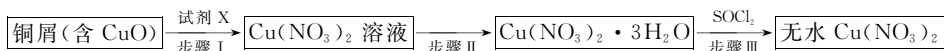
- ① A 中反应的离子方程式为 _____；仪器 B 的名称是 _____。
- ② 点燃装置 D 酒精灯前的操作依次是：a. 组装仪器，b. _____，c. 加药品，d. _____，e. 打开 B 下口活塞。
- ③ 装置 F 的作用是 _____。

(2) POCl_3 的制备，装置如图所示：



- ④ 反应装置图的虚框中未画出的仪器最好选择 _____（填“己”或“庚”）。
- ⑤ 甲、丁装置的作用除了用于气体的净化除杂外，另一种作用是 _____。

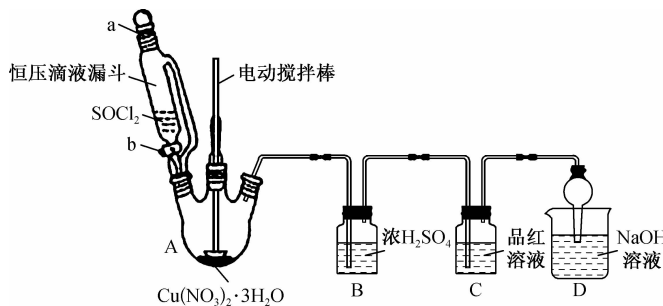
14. (14 分) 某同学在实验室以铜屑（含有少量 CuO ）为原料制备适量无水 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 工艺流程如图：



已知： SOCl_2 熔点为 -105°C 、沸点为 76°C 、遇水剧烈水解生成两种酸性气体。

回答下列问题：

- (1) 从绿色化学、原子经济性角度考虑，试剂 X 为 _____。
- (2) 步骤 II 包括蒸发浓缩、冷却结晶等步骤，蒸发时所用容器名称是 _____，停止加热的时机是 _____。
- (3) 步骤 III 在如图所示装置（夹持及控温装置省略）中进行。



- ① 实验中，若仅打开装置活塞 b 的情况下，恒压滴液漏斗中液体 _____（填“能”或“不能”）全部流下。
- ② C 中产生的现象是 _____。
- ③ D 的作用是 _____。
- ④ 写出 A 中三颈烧瓶内 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 与 SOCl_2 恰好反应生成 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的化学方程式：_____。