

# 考点专项突破

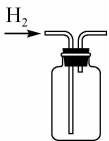
## 专项训练 1 化学实验基本方法

一、选择题(本题共 6 小题,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

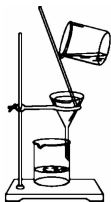
- 北宋沈括《梦溪笔谈》中记载:“信州铅山有苦泉,流以为涧。挹其水熬之则成胆矾,烹胆矾则成铜。熬胆矾铁釜,久之亦化为铜。”下列有关叙述错误的是
  - 胆矾的化学式为  $\text{CuSO}_4$
  - 胆矾可作为湿法冶铜的原料
  - “熬之则成胆矾”是浓缩结晶过程
  - “熬胆矾铁釜,久之亦化为铜”是发生了置换反应
- 下列实验设计正确的是
  - 用浓氨水除去  $\text{MgCl}_2$  中混有的  $\text{AlCl}_3$
  - 用分液漏斗分离苯和溴苯
  - 向  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  溶液中滴入硫酸酸化的  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液验证氧化性:  $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{Fe}^{3+}$
  - 将  $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  在  $\text{HCl}$  氛围中加热脱水制备无水  $\text{AlCl}_3$
- 实验室中下列做法错误的是
  - 用冷水贮存白磷
  - 用浓硫酸干燥二氧化硫
  - 用酒精灯直接加热蒸发皿
  - 用二氧化碳灭火器扑灭金属钾的燃烧
- 实验室以金属  $\text{Zn}$  为原料,制备  $\text{H}_2$  并获得  $\text{ZnSO}_4$ 。下列图示装置和原理不能达到实验目的的是
 



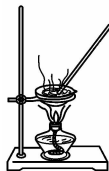
A. 制备  $\text{H}_2$



B. 收集  $\text{H}_2$

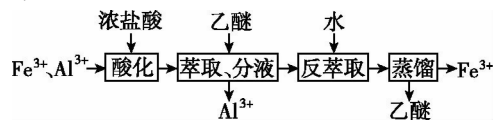


C. 过滤除  $\text{Zn}$



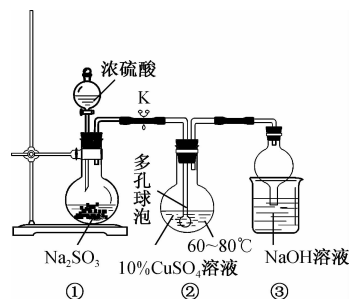
D. 制备  $\text{ZnSO}_4$

5. 实验室分离  $\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{Al}^{3+}$  的流程如下:



已知  $\text{Fe}^{3+}$  在浓盐酸中生成黄色配离子  $[\text{FeCl}_4]^-$ , 该配离子在乙醚( $\text{Et}_2\text{O}$ , 沸点  $34.6^\circ\text{C}$ )中生成缔合物  $\text{Et}_2\text{O} \cdot \text{H}^+ \cdot [\text{FeCl}_4]^-$ 。下列说法错误的是

- 萃取振荡时,分液漏斗下口应倾斜向下
  - 分液时,应先将下层液体由分液漏斗下口放出
  - 分液后水相为无色,说明已达到分离目的
  - 蒸馏时选用直形冷凝管
6. 利用如图装置可制取二水亚硫酸铜(I, II) ( $\text{Cu}_2\text{SO}_3 \cdot \text{CuSO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )。下列说法错误的是
- 滴加浓硫酸前需先打开止水夹 K
  - 装置①中  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  可换成铜屑
  - 装置②加热时宜采用热水浴
  - 装置③中的  $\text{NaOH}$  溶液可防止尾气污染



二、选择题(本题共 4 小题,每小题有一个或两个选项符合题意)

7. 实验安全是进行实验过程中首先要考虑的问题。下列实验操作正确且不是从实验安全角度考虑的是
- 使用苯萃取碘水中的碘时,振荡后需打开活塞使漏斗内气体放出
  - 制氧气时排水法收集氧气后出现倒吸现象,应立即松开试管上的橡皮塞
  - 配制一定物质的量浓度的溶液时,应检查容量瓶是否漏水
  - 制备蒸馏水时,若忘记加沸石,应停止实验,冷却后补加

选择题  
 答题栏

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

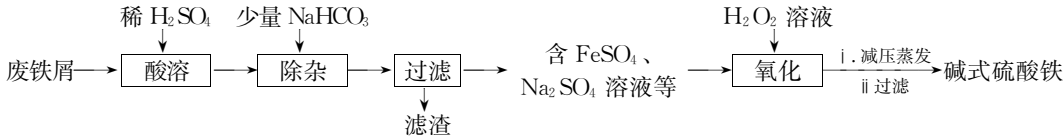
得分

8. 下列实验操作能达到目的的是

| 选项 | 目的                                                                              | 操作                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| A  | 制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体                                                  | 向煮沸的蒸馏水中滴加 5 ~ 6 滴饱和 $\text{FeCl}_3$ 溶液,继续煮沸至出现红褐色沉淀         |
| B  | 除去 $\text{CO}_2$ 中的 $\text{HCl}$                                                | 将含有 $\text{HCl}$ 杂质的 $\text{CO}_2$ 通入饱和 $\text{NaHCO}_3$ 溶液中 |
| C  | 分离 $\text{KClO}_3$ 与 $\text{MnO}_2$ 制 $\text{O}_2$ 后的残渣( $\text{KClO}_3$ 已完全分解) | 溶解、过滤、洗涤、干燥滤渣得到 $\text{MnO}_2$ ,滤液蒸发结晶并干燥得到 $\text{KCl}$     |
| D  | 证明乙烯具有还原性                                                                       | 将溴乙烷与氢氧化钠的乙醇溶液共热,将导管直接通入酸性高锰酸钾溶液中                            |

9. 下列实验操作能达到实验目的的是

- A. 加入稀硝酸溶液,经过滤、洗涤、干燥,除去  $\text{Cu}$  粉中混有的  $\text{CuO}$   
 B. 用向上排空气法收集铜粉与稀硝酸反应产生的  $\text{NO}$   
 C. 配制氯化铁溶液时,将氯化铁溶解在较浓的盐酸中再加水稀释  
 D. 向沸水中滴加饱和  $\text{FeCl}_3$  溶液,继续煮沸,可制备  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体
10. 碱式硫酸铁 $[\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4]$ 是黄褐色固体,常用作媒染剂和净水剂。一种利用废铁屑(含少量  $\text{Al}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  等杂质)生产碱式硫酸铁的工艺流程如图所示:



下列说法错误的是

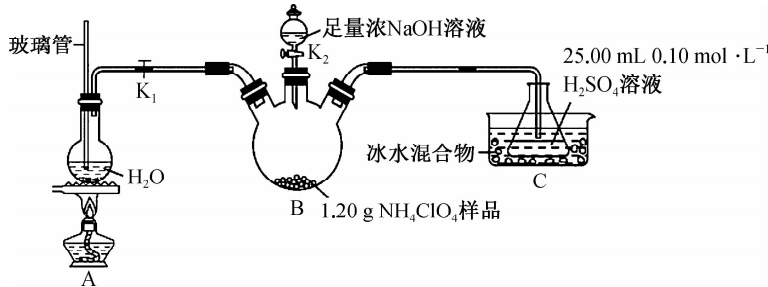
- A. “酸溶”过程中存在反应  $\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} = 3\text{Fe}^{2+}$   
 B. 滤渣的主要成分是  $\text{Al}(\text{OH})_3$   
 C. “氧化”的目的是将  $\text{Fe}^{2+}$  转化为  $\text{Fe}^{3+}$   
 D. 将碱式硫酸铁溶解,可选用  $\text{KSCN}$  溶液检验产品中是否含有  $\text{Fe}^{2+}$

三、非选择题(本题共 2 小题)

11. 胆矾( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )易溶于水,难溶于乙醇。某小组用工业废铜焙烧得到的  $\text{CuO}$ (杂质为氧化铁和泥沙)为原料与稀硫酸反应制备胆矾,并测定其结晶水的含量。回答下列问题:

- (1)制备胆矾时,用到的实验仪器除量筒、酒精灯、玻璃棒、漏斗外,还必须使用的仪器有\_\_\_\_\_ (填标号)。  
 A. 烧杯                      B. 容量瓶                      C. 蒸发皿                      D. 移液管
- (2)将  $\text{CuO}$  加入到适量的稀硫酸中,加热,其主要反应的化学方程式为\_\_\_\_\_,与直接用废液和浓硫酸反应相比,该方法的优点是\_\_\_\_\_。
- (3)待  $\text{CuO}$  完全反应后停止加热,边搅拌边加入适量  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,冷却后用  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  调  $\text{pH}$  为 3.5~4,再煮沸 10 min,冷却后过滤。滤液经如下实验操作:加热蒸发、冷却结晶、\_\_\_\_\_,乙醇洗涤、\_\_\_\_\_,得到胆矾。其中,控制溶液  $\text{pH}$  为 3.5~4 的目的是\_\_\_\_\_,煮沸 10 min 的作用是\_\_\_\_\_。
- (4)结晶水测定:称量干燥坩埚的质量为  $m_1$ ,加入胆矾后质量为  $m_2$ ,将坩埚加热至胆矾全部变成白色,置于干燥器中冷却至室温后称量,重复上述操作,最终总质量恒定为  $m_3$ ,根据实验数据,胆矾分子中的结晶水的个数为\_\_\_\_\_ (写表达式)。
- (5)下列操作中,会导致结晶水数目测定偏高的是\_\_\_\_\_ (填编号)。  
 ①胆矾未充分干燥    ②坩埚未置于干燥器中冷却    ③加热时有少量胆矾迸溅出来

12. 样品中  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$  的含量测定,所用装置(夹持仪器已省略)如下:



- (1)A 中玻璃管的作用是\_\_\_\_\_;B 中盛放足量浓  $\text{NaOH}$  溶液的仪器名称为\_\_\_\_\_。
- (2)连接好装置,装入药品,打开玻璃塞,旋开  $\text{K}_2$ ,加入足量浓氢氧化钠溶液,关闭  $\text{K}_2$ ,打开  $\text{K}_1$ ,点燃酒精灯使水蒸气进入 B 装置。B 装置中反应的离子方程式为\_\_\_\_\_;C 装置冰水混合物的作用是\_\_\_\_\_。
- (3)取下锥形瓶,加入指示剂,用  $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液滴定过量的  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,消耗  $V \text{ mL}$   $\text{NaOH}$  溶液。样品中  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$  的质量分数为\_\_\_\_\_ (列出表达式)。