课时作业(十三)　第13单元　铁、铜的获取及应用　金属矿物的开发利用

一、选择题

1.下列有关铁、铜及其化合物的说法不正确的是 (　　)

A.工业上在高温下用CO还原含Fe2O3的铁矿石炼铁

B.硫酸铜溶液常用作游泳池的消毒剂

C.常温下铁与浓硫酸不反应

D.用激光照射Fe(OH)3胶体可以观察到丁达尔现象

2.下列实验只能制备氢氧化铁沉淀的是 (　　)

A.将氧化铁和水直接加热

B.将水蒸气通过炽热铁粉

C.氧化铁先用盐酸溶解再加适量烧碱溶液

D.饱和氯化铁溶液逐滴滴入沸水中

3.下列关于物质制备原理错误的是 (　　)

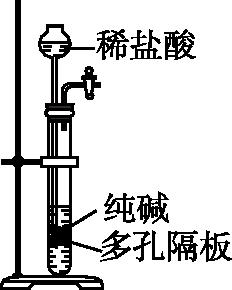
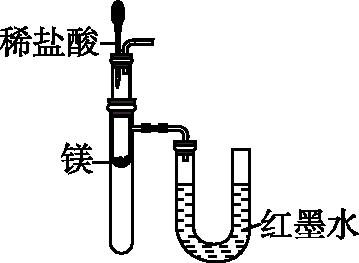
A.工业制备金属钠:2NaCl(熔融)2Na+Cl2↑

B.工业生产铁:Fe2O3+3CO2Fe+3CO2

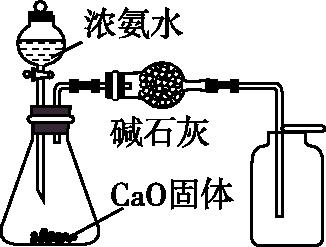
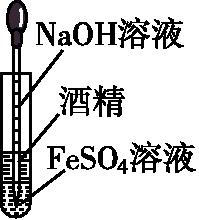
C.湿法炼铜:Fe+CuSO4Cu+FeSO4

D.以S为原料,工业生产硫酸在沸腾炉中的反应:2S+3O22SO3

4.[2020·浙江温州龙湾中学月考] 下列有关实验装置进行的相应实验,能达到实验目的的是 (　　)

　　　　 　A　　　　　　　　　　 B

　　　　　 　C　　　　　　　　　　D

图K13-1

A.制取少量纯净的CO2气体

B.验证镁和稀盐酸反应的热效应

C.制取并收集干燥纯净的NH3

D.制备Fe(OH)2并能保证较长时间观察到白色

5.[2020·浙江宁波北仑中学月考] 由硫铁矿烧渣(主要成分:Fe3O4、Fe2O3和FeO)得到绿矾(FeSO4·7H2O),再通过绿矾制备铁黄[FeO(OH)]的流程如下:

烧渣溶液绿矾铁黄

已知:FeS2和铁黄均难溶于水

下列说法不正确的是 (　　)

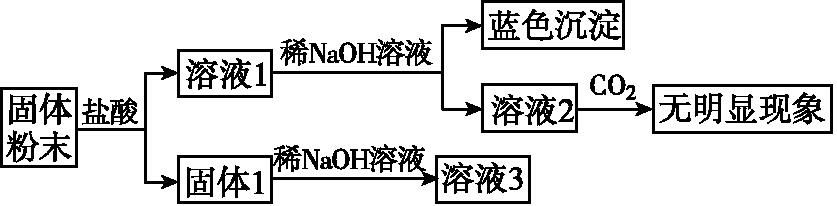
A.步骤①,最好用硫酸来溶解烧渣

B.步骤②,涉及的离子反应为FeS2+14Fe3++8H2O15Fe2++2S+16H+

C.步骤③,将溶液加热到有较多固体析出,再用余热将液体蒸干,可得纯净绿矾

D.步骤④,反应条件控制不当会使铁黄中混有Fe(OH)3

6.某固体混合物中可能含有:SiO2、Na2O、CaO、CuO、Fe2O3。现将该固体进行如下实验(所加试剂均过量):



图K13-2

下列说法正确的是 (　　)

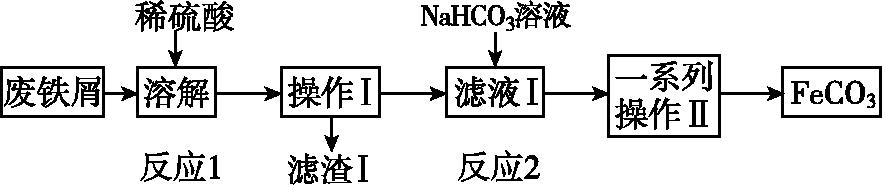
A.该混合物一定含有CuO、SiO2,可能含有Na2O

B.该混合物可能含有Fe2O3

C.该混合物一定不含CaO和Na2O

D.无法确定是否含有CaO和Fe2O3

7.某同学采用废铁屑(主要成分为Fe2O3、Fe,少量碳) 制取碳酸亚铁(FeCO3) ,设计了如下流程:



图K13-3

根据以上流程图,下列说法不正确的是 (　　)

A.工业废铁屑往往附着有油脂,可通过热饱和碳酸钠溶液洗涤除去

B.反应2的离子方程式:Fe2++HCFeCO3↓+H+

C.操作Ⅰ为过滤,洗涤操作,一系列操作Ⅱ为过滤,洗涤,干燥

D.为避免硫酸溶解时Fe2+被空气氧化,废铁屑应适当过量

8.[2020·浙江台州质量评估] 粗制的CuSO4·5H2O晶体中含有Fe2+。提纯时,为了除去Fe2+,常加入少量H2O2,然后再加入少量碱至溶液pH=4,即可以除去Fe3+而不损失硫酸铜。下列说法不正确的是 (　　)

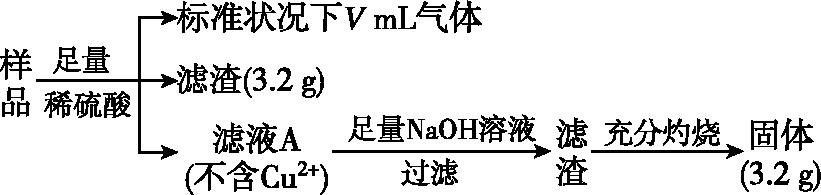
A.溶解CuSO4·5H2O晶体时要加入少量稀H2SO4

B.加入H2O2除去Fe2+的离子方程式为2Fe2++H2O2+4OH-2Fe(OH)3↓

C.由于CuSO4的催化作用,会使部分H2O2分解而损失

D.调溶液pH=4的依据是当pH=4时Fe3+沉淀完全,而Cu2+还未开始沉淀

9.[2020·浙江温州中学选考模拟] 部分氧化的铁铜合金样品(氧化产物为Fe2O3、CuO)共5.76 g,经如下处理:



图K13-4

下列说法正确的是 (　　)

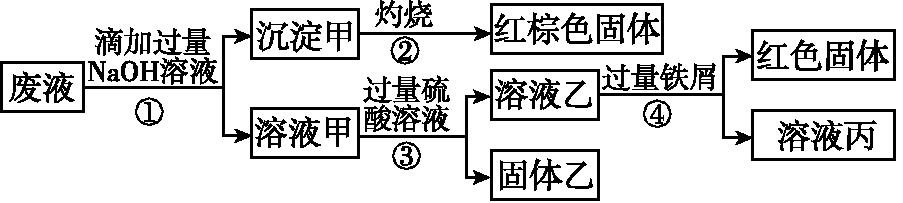
A.滤液A中的阳离子为Fe3+、Fe2+、H+

B.样品中Fe元素的质量为2.24 g

C.样品中CuO的质量为4.0 g

D.*V*=896

10.[2020·浙江天台中学高三月考] 某化学实验室产生的废液中的阳离子只可能含有Na+、N、Ba2+、Cu2+、Al3+、Fe2+、Fe3+中的某几种,实验室设计了下述方案对废液进行处理,以回收金属,保护环境。



图K13-5

已知:步骤①中,滴加NaOH溶液过程中产生的沉淀会部分溶解。下列说法中正确的是 (　　)

A.根据步骤①的现象,说明废液中一定含有Al3+

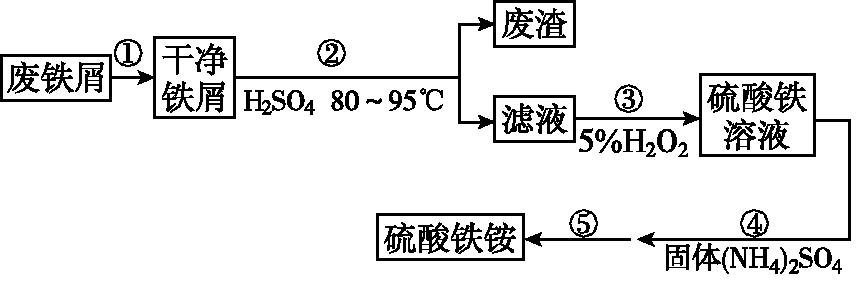
B.由步骤②中红棕色固体可知,废液中一定存在Fe3+

C.沉淀甲中可能含有Al(OH)3

D.该废液中一定含有N、Ba2+、Cu2+,Fe2+和Fe3+至少存在一种

二、非选择题

11.硫酸铁铵[NH4Fe(SO4)2·*x*H2O]是一种重要铁盐。为充分利用资源,变废为宝,在实验室中探究采用废铁屑来制备硫酸铁铵,具体流程如下:



图K13-6

回答下列问题:

(1)步骤①的目的是去除废铁屑表面的油污,方法是　　　　　　　　　　。

(2)步骤②需要加热的目的是　　　　　　,温度保持80~95 ℃,采用的合适加热方式是　　　　。铁屑中含有少量硫化物,反应产生的气体需要净化处理,合适的装置为　　　　(填标号)。



　　　 　A　　　 　B　　　 　C　　　 　D

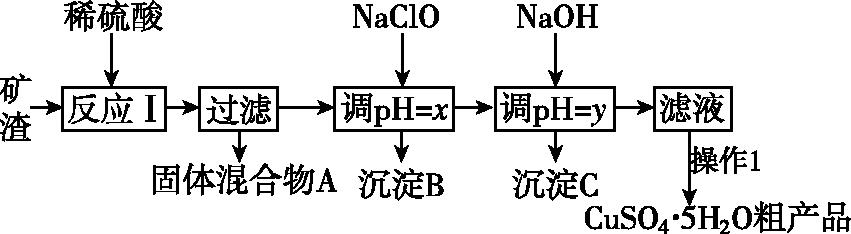
图K13-7

(3)步骤③中选用足量的H2O2,理由是　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。分批加入H2O2,同时为了　　　　　　　　　,溶液要保持pH小于0.5。

(4)步骤⑤的具体实验操作有　　　　　　　　　　　　　　　　　　,经干燥得到硫酸铁铵晶体样品。

(5)采用热重分析法测定硫酸铁铵晶体样品所含结晶水数,将样品加热到150 ℃时失掉1.5个结晶水,失重5.6%。硫酸铁铵晶体的化学式为　 。

12.某矿渣的成分为Cu2O、Al2O3、Fe2O3、SiO2,工业上用该矿渣获取铜和胆矾的操作流程如下:



图K13-8

已知:①Cu2O+2H+Cu+Cu2++H2O。

②部分阳离子以氢氧化物形式沉淀时溶液的pH如下表所示:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 沉淀物 | Cu(OH)2 | Al(OH)3 | Fe(OH)3 | Fe(OH)2 |
| 开始沉淀pH | 5.4 | 4.0 | 2.7 | 5.8 |
| 沉淀完全pH | 6.7 | 5.2 | 3.7 | 8.8 |

(1)为了加快反应Ⅰ的速率,可以采取的措施是　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　(写两条)。

(2)固体混合物A中的成分是　　　　　　。

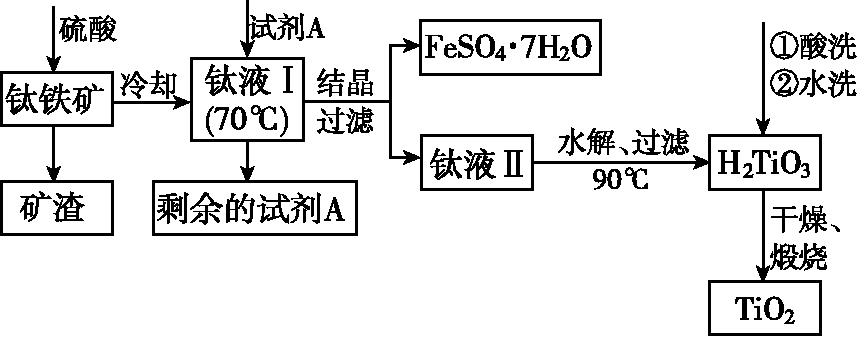
(3)反应Ⅰ完成后,铁元素的存在形式为　　　　(填离子符号);写出生成该离子的离子方程式:　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

(4)操作1主要包括:蒸发浓缩、冷却结晶、　　　　。洗涤CuSO4·5H2O粗产品不能用大量水洗,而用冰水洗涤,原因是　 。

(5)用NaClO调pH可以生成沉淀B,利用题中所给信息分析沉淀B为　　　　,该反应的离子方程式为　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

13.[2020·浙江大学附属中学高三月考] 金属钛素有“太空金属”“未来金属”等美誉。工业上,以钛铁矿为原料制备二氧化钛并得到副产品FeSO4·7H2O(绿矾)的工艺流程如图K13-9所示。

酸溶　FeTiO3(s)+2H2SO4(aq)FeSO4(aq)+TiOSO4(aq)+2H2O(l)



图K13-9

(1)试剂A为　　　　。加入A的目的是　　　　　　　　　　　　　(用离子方程式表示)。

(2)钛液Ⅰ需冷却至70 ℃左右,若温度过高会导致产品TiO2回收率降低,原因是　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

(3)请写出钛液Ⅱ水解的化学方程式: 　 。

取少量酸洗后的H2TiO3,加入盐酸并振荡,滴加KSCN溶液后无明显现象,再加H2O2后出现微红色,这种H2TiO3即使用水充分洗涤,煅烧后获得的TiO2也会发黄,发黄的杂质是　　　　(填化学式)。