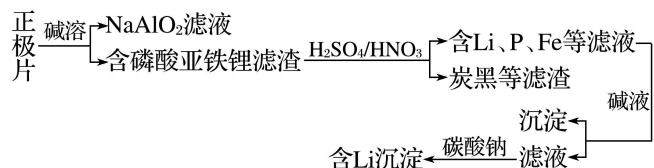


无机化工流程题解题指导 (14) —— 工艺流程选择题

一、真题精析

1、(2018·全国卷I, 7)磷酸亚铁锂(LiFePO₄)电池是新能源汽车的动力电池之一。采用湿法冶金工艺回收废旧磷酸亚铁锂电池正极片中的金属, 其流程如下:



下列叙述错误的是(**D**)

A. 合理处理废旧电池有利于保护环境和资源再利用

【合理处理废旧电池有利于保护环境和资源再利用】

B. 从“正极片”中可回收的金属元素有 Al、Fe、Li

【LiFePO₄ 中含有 Li 和 Fe 元素, 正极片碱溶所得滤液中含有 Al 元素】

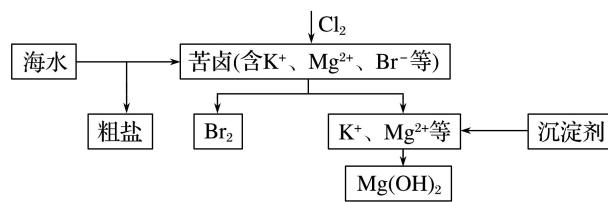
C. “沉淀”反应的金属离子为 Fe³⁺

【Fe²⁺能被 HNO₃ 氧化为 Fe³⁺, Fe³⁺遇到碱液后沉淀, 而另一种金属离子——锂离子遇到碳酸钠后沉淀】

D. 上述流程中可用硫酸钠代替碳酸钠

【Li₂SO₄ 易溶于水, 用硫酸钠代替碳酸钠, 不能形成含 Li 沉淀】

2、(2015·全国卷II, 12)海水开发利用的部分过程如下图所示。下列说法错误的是(**C**)



A. 向苦卤中通入 Cl₂ 是为了提取溴

【向苦卤中通入 Cl₂ 时发生反应: Cl₂+2Br⁻==2Cl⁻+Br₂, 故其目的是为了提取溴】

B. 粗盐可采用除杂和重结晶等过程提纯

【可将粗盐溶解、过滤除去难溶性杂质, 然后向滤液中加入沉淀剂, 过滤后调节滤液 pH 以除去可溶

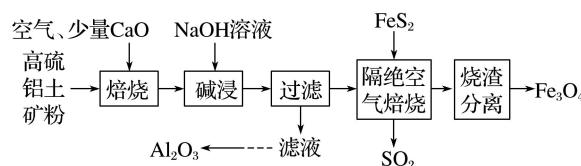
性杂质，最后重结晶可得精盐】

C. 工业生产中常选用 NaOH 作为沉淀剂 【工业生产常选用廉价的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 作为沉淀剂】D. 富集溴一般先用空气和水蒸气吹出单质溴，再用 SO_2 将其还原吸收

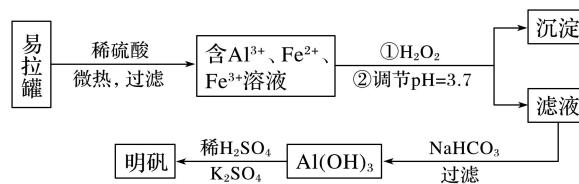
【由于通入 Cl_2 后所得溶液中 Br_2 的浓度很小，因此利用 Br_2 的挥发性，可先用空气和水蒸气吹出 Br_2 ，再用 SO_2 将其还原为 HBr 进行富集】

二、运用提升

1. (2019·佛山市南海区七校联合体模拟)以高硫铝土矿(主要成分为 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 ，还含有少量 FeS_2)为原料，生产氧化铝并获得 Fe_3O_4 的部分工艺流程如下，下列叙述不正确的是()

A. 加入 CaO 可以减少 SO_2 的排放同时生成建筑材料 CaSO_4 B. 向滤液中通入过量 CO_2 、过滤、洗涤、灼烧沉淀可制得 Al_2O_3 C. 隔绝空气焙烧时理论上反应消耗的 $n(\text{FeS}_2) : n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 1 : 5$ D. 烧渣分离可以选择用磁铁将烧渣中的 Fe_3O_4 分离出来

2. (2019·临沂市普通高考模拟)明矾 [$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$] 是一种复盐，在造纸等方面应用广泛。采用废易拉罐制备明矾的过程如下图所示。下列叙述错误的是()



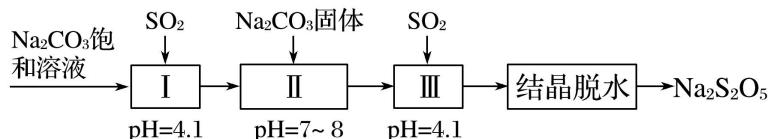
A. 合理处理易拉罐有利于环境保护和资源再利用

B. 从易拉罐中可回收的金属元素有 Al 、 Fe C. “沉淀”反应的金属离子为 Fe^{3+} D. 上述流程中可用 NaHSO_4 代替 NaHCO_3

3. (2019·济南市高三5月模拟) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 是常用的防腐剂和漂白剂。可利用烟道气中的 SO_2 生产 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ，

知之者不如好之者，好之者不如乐之者，欢迎关注微信公众号：乐之化学

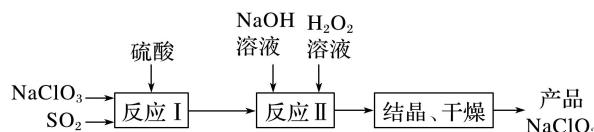
其流程如下：



下列说法正确的是()

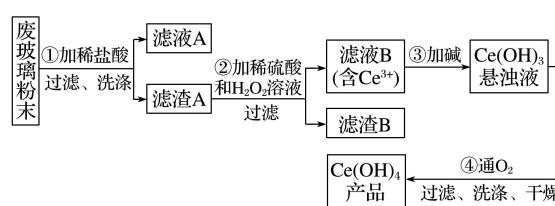
- A. 上述制备过程所涉及的物质中只有一种酸性氧化物
- B. Na₂S₂O₅作防腐剂和 SO₂作漂白剂时，均表现还原性
- C. 上述流程中的 Na₂CO₃饱和溶液和 Na₂CO₃固体不可互换
- D. 实验室模拟“结晶脱水”时用到的仪器只有蒸发皿、玻璃棒、烧杯、漏斗

4. (2019·德州市高三第二次模拟)一种制备高效漂白剂 NaClO₂的实验流程如图所示，反应I中的反应为：3NaClO₃ + 4SO₂ + 3H₂O = 2ClO₂ + Na₂SO₄ + 3H₂SO₄ + NaCl。下列说法正确的是()



- A. 产品中可能含有 NaCl
- B. 反应II中 H₂O₂作氧化剂
- C. NaClO₂的漂白原理与 SO₂相同
- D. 实验室进行结晶操作通常在坩埚中进行

5. (2019·福州市高三第三次质量检测)氢氧化铈[Ce(OH)₄]是一种重要的稀土氢氧化物。平板电视显示屏生产过程中会产生大量的废玻璃粉末(含 SiO₂、Fe₂O₃、CeO₂)，某课题组以此粉末为原料回收铈，设计实验流程如下：



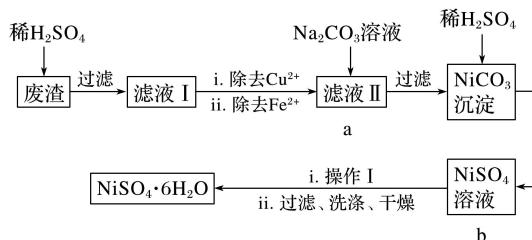
下列说法错误的是()

- A. 滤渣 A 中主要含有 SiO₂、CeO₂
- B. 过滤操作中用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗、玻璃棒

C. 过程②中发生反应的离子方程式为 $\text{CeO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}^+ \rightarrow \text{Ce}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

D. 过程④中消耗 11.2 L O_2 (已折合成标准状况), 转移电子数为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

6. (2019·深圳市高三4月调研) $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 易溶于水, 其溶解度随温度升高明显增大。以电镀废渣(主要成分是 NiO , 还有 CuO 、 FeO 等少量杂质)为原料制备该晶体的流程如下, 下列说法错误的是()



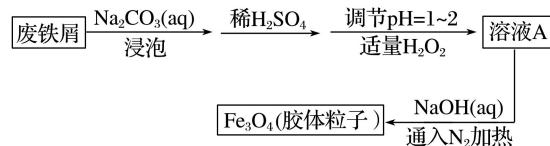
A. 溶解废渣时不能用稀盐酸代替稀 H_2SO_4

B. 除去 Cu^{2+} 可采用 FeS

C. 流程中 a~b 的目的是富集 NiSO_4

D. “操作I”为蒸发浓缩、冷却结晶

7. (2019·哈尔滨市第六中学高三冲刺押题)用废铁屑制备磁性胶体粒子, 制取过程如下:



下列说法不正确的是()

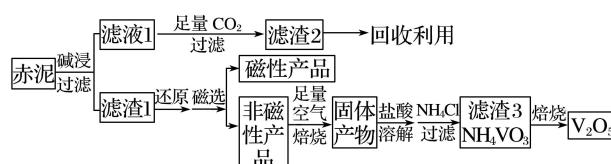
A. 用 Na_2CO_3 溶液浸泡是为了除去废铁屑表面的油污

B. 通入 N_2 是防止空气中的 O_2 氧化二价铁元素

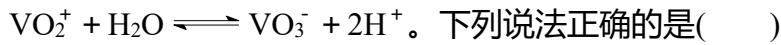
C. 加适量的 H_2O_2 是为了将部分 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 涉及反应: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

D. 溶液 A 中 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的浓度比为 2 : 1

8. 钒是一种熔点高、硬度大、无磁性的金属, 广泛应用于钢铁、航空航天、能源等领域。工业上利用冶炼铝生成的固体废料——赤泥(主要成分为 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 V_2O_5 及少量稀土金属氧化物)提取金属钒, 其工艺流程图如下:



已知: 钒有多种价态, 其中 +5 价最稳定。钒在溶液中主要以 VO_2^+ 和 VO_3^- 的形式存在, 且存在平衡



- 下列说法正确的是()
- A. 工业生产中, 碱浸步骤可选用较为廉价的氨水
 - B. 可以推测 VO_2Cl 的溶解度大于 NH_4VO_3
 - C. 焙烧非磁性产品所得的固体产物加酸溶解时, 应加入过量盐酸使其溶解完全
 - D. 将磁性产品加入稀硝酸溶解, 取上层清液再加入 KSCN 溶液后未见红色, 则磁性产品中一定不含铁元素



参考答案:

1. C 2. D 3. C 4. A
5. C 6. A 7. D 8. B

