

第 42 讲 化学实验常用仪器及基本操作

1.B [解析] 配制 50.00 mL 0.100 0 mol·L⁻¹ Na₂CO₃ 溶液需要用容量瓶,不能使用量筒配制溶液,故 A 错误;除去氯气中的氯化氢气体使用饱和氯化钠溶液,可以吸收氯化氢气体,根据氯气在水中的反应:Cl₂+H₂O \rightleftharpoons H⁺+Cl⁻+HClO,饱和氯化钠溶液中的氯离子使氯气溶于水的平衡逆向移动,降低氯气在水中的溶解度,洗气瓶长进短出,利于除杂,故 B 正确;蒸馏要使用直形冷凝管,接水口下口进上口出,球形冷凝管一般作反应装置,故 C 错误;硅酸钠溶液呈碱性,硅酸钠溶液是一种矿物胶,能将玻璃塞与试剂瓶的瓶口粘在一起,盛装 Na₂SiO₃ 溶液的试剂瓶不能使用玻璃塞,应使用橡胶塞,故 D 错误。

2.B [解析] 食盐精制实验中粗食盐水通过题给试剂提纯后得到食盐溶液,玻璃仪器缺少酒精灯,故 A 错误;非金属性的强弱可以通过元素的最高价氧化物对应水化物的酸性强弱来比较,稀硫酸可以和碳酸钠反应制备二氧化碳,二氧化碳可以和硅酸钠溶液反应制备硅酸,得出酸性:H₂SO₄>H₂CO₃>H₂SiO₃,即非金属性:S>C>Si,故 B 正确;喷泉实验是利用压强差来形成的,NO 不溶于水,不能形成压强差,故 C 错误;除去 NaBr 溶液中的少量 NaI 应加入溴水,将 I⁻氧化为 I₂,再加入 CCl₄ 萃取分液,本实验缺少分液漏斗,故 D 错误。

3.B [解析] 利用标准盐酸测定某 Na₂CO₃ 溶液的浓度,将标准盐酸盛放在酸式滴定管(②)中,待测 Na₂CO₃ 溶液盛放在锥形瓶(⑥)中,故 A 正确;用自来水制取蒸馏水时采用蒸馏法,用到的仪器有直形冷凝管、蒸馏烧瓶、锥形瓶等,不需要球形冷凝管,故 B 错误;Br₂ 在 CCl₄ 中的溶解度远大于 Br₂ 在水中的溶解度,且 CCl₄ 难溶于水,可用 CCl₄ 萃取溴水中的 Br₂,用到的仪器有分液漏斗等,故 C 正确;采用过滤法除去粗盐水中难溶性物质,用到的仪器有漏斗、玻璃棒、烧杯等,故 D 正确。

4.A [解析] 乙醇和水互溶,不能用分液的方法分离,A 项错误;H₂、Cl₂ 的密度与空气相差较大且 H₂、Cl₂ 不与空气中的气体反应,可以用排空气法收集,B 项正确;氨气极易溶于水,导管末端

连接干燥管可以防止倒吸,C项正确,可以在漏斗中洗涤 BaSO_4 沉淀表面吸附的少量氯化钠,D项正确。

5.B [解析] 配制 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ NaCl}(\text{aq})$ 时固体 NaCl 不能在容量瓶中直接溶解,应在烧杯中溶解,故 A 不符合题意;二氧化硫的密度比空气大,易与氢氧化钠溶液反应,图乙可用于收集 SO_2 并吸收尾气,故 B 符合题意;制取 C_2H_4 时温度计测反应混合溶液的温度,故 C 不符合题意;镁离子会水解,应该在 HCl 气流中蒸发浓缩 MgCl_2 溶液,再冷却结晶制 $\text{MgCl}_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$,故 D 不符合题意。

6.B [解析] 氨气可使湿润的红色石蕊试纸变蓝,不能选蓝色石蕊试纸,故 A 错误;萃取实验中振荡操作时,振荡后需打开分液漏斗活塞放气,故 B 正确;碳酸钠溶液显碱性,会和玻璃中的 SiO_2 反应生成硅酸钠,使试剂瓶和玻璃塞粘在一起,不易打开,故 C 错误;金属钠性质活泼,不能直接丢弃在废物缸中,故 D 错误。

7.D [解析] 铝热剂中加入盐酸再加入 KSCN 溶液,溶液变红色,说明铝热剂中金属氧化物可能是 Fe_2O_3 或 Fe_3O_4 ,故 A 错误;将水蒸气通过灼热的铁粉,生成黑色 Fe_3O_4 ,故 B 错误;加入 NaNO_3 后,发生反应 $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$, NaNO_3 不是催化剂,故 C 错误;钠与乙醇反应不如钠与水反应剧烈,说明乙醇中羟基上的氢不如水电离的氢离子活泼,故 D 正确。

8.A [解析] 氢氧化钠溶液呈碱性,因此需装在碱式滴定管中,氢氧化钠溶液与醋酸溶液恰好完全反应后生成的醋酸钠溶液呈碱性,因此滴定过程中选择酚酞作指示剂,当溶液由无色变为粉红色时,达到滴定终点,故 A 正确;测定中和反应反应热实验中,缺少玻璃搅拌器,故 B 错误;容量瓶为定容仪器,不能用于稀释操作,故 C 错误;分液过程中长颈漏斗下方放液端的长斜面需紧贴烧杯内壁,防止液体流下时飞溅,故 D 错误。

9.A [解析] 稀硝酸与碳酸钙反应生成硝酸钙、二氧化碳和水,二氧化碳排出装置中的氧气,再将铜丝伸入,若无红棕色即可验证稀硝酸的还原产物为一氧化氮,A项正确;灼烧海带应用坩埚,不能用烧杯,B项错误;氨气应利用向下排空气法收集,则小试管中的导管应伸到试管底部,C项错误;盐酸与稀氨水生成氯化铵和水,氯化铵溶液显酸性,滴定终点为酸性,而酚酞的变色范围是8.2~10.0,甲基橙的变色范围是3.1~4.4,故使用甲基橙作指示剂更加准确,D项错误。

10.C [解析] 用装置甲过滤分离硫化银时,若用玻璃棒不断搅拌容易损坏滤纸,故A错误;蒸发皿不能用于高温灼烧固体,否则会受热不均而炸裂,应选用坩埚灼烧,故B错误;高锰酸钾与浓盐酸不需要加热就能反应生成氯气,则用装置丙制备用于氧化滤液中溴离子的氯气,故C正确;苯的密度比水小,溴的苯溶液在分液漏斗上层,则用装置丁分液时,先放出水相,再从分液漏斗上口倒出有机相,故D错误。

11.D [解析] 银氨溶液长期存放,生成易爆的叠氮化银、氮化银、亚氨基化银等物质而变质,所以银氨溶液应现用现配,不能留存,故A正确;很多实验药品具有毒性,随意丢弃会污染环境,应倒入废液缸或教师指定的容器中集中处理,故B正确;易燃、易爆药品和强氧化性物质易发生剧烈反应而发生爆炸,故C正确;若碱溶液粘到皮肤上,先用较多的水冲洗,再涂上稀硼酸,故D错误。

12.D [解析] 湿毛巾里有水,遇到金属钠会发生反应放热,且生成可燃性气体氢气,所以金属钠失火不可用湿毛巾盖灭,应该用干燥的沙土灭火,故A错误;加热烧瓶里的物质,要把烧瓶放在铁架台的铁圈上,垫上石棉网,使烧瓶受热均匀不致破裂,故B错误;萃取碘水实验完成后的废液需要进行处理,不能直接排入下水道中,故C错误;苯为易燃试剂,应与浓硝酸等强氧化剂分开放置,并远离火源,故D正确。

13.C [解析] 产生倒吸的原因是装置内压强减小,使收集装置中水槽里的水进入制气装置,打开试管上的橡皮塞可防止倒吸的水进入制气装置中,A符合要求;点燃可燃性气体之前,

要对气体进行验纯,防止出现爆炸事故,B 符合要求;实验结束后的废液中部分含有毒物质,不能直接倒入下水道,应倒入指定的容器中,经处理后再排放,C 不符合要求;给试管中的液体加热时,不停移动试管可使试管内的液体受热均匀,加入碎瓷片也能防止暴沸,D 符合要求。



第 43 讲 物质的分离和提纯、检验和鉴别

1.D [解析] 灼烧在坩埚中进行,图中灼烧操作合理,A 能达到实验目的;海带灰中含有不溶于水的杂质,过滤可以分离,图中过滤装置合理,B 能达到实验目的;碘单质更易溶于苯,苯与水不互溶,且不与水反应,可以用苯萃取,苯的密度比较小,有机层在上层,操作合理,C 能达到实验目的;蒸馏时温度计测定馏分的温度,水银球应在支管口处,D 不能达到实验目的。

2.D [解析] 乙醇和水混溶,不能用作从碘水中萃取碘的萃取剂,应用四氯化碳或苯萃取,故 A 错误;乙醇和水混溶,不能用分液的方法分离,故 B 错误;二者的溶解度随温度的变化不同,可用重结晶的方法分离,因为硝酸钾的溶解度随温度的变化较大,而氯化钠的溶解度随温度的变化较小,故 C 错误;二者互溶,沸点不同,且沸点相差较大,则可用蒸馏的方法分离,故 D 正确。

3.A [解析] 萃取振荡时,分液漏斗下口应倾斜向上,A 错误;分液时,密度大的液体在下层,密度小的液体在上层,下层液体由分液漏斗下口放出,下层液体放完后,密度小的上层液体从分液漏斗上口倒出,B 正确; Fe^{3+} 在浓盐酸中生成黄色配离子,该离子在乙醚中生成缔合物,乙醚与水不互溶,故分液后水相为无色,则水相中不再含有 Fe^{3+} ,说明已经达到分离目的,C 正确;蒸馏时选用直形冷凝管,能使馏分全部转移到锥形瓶中,而不会残留在冷凝管中,D 正确。

4.D [解析] 由流程可知,苯甲醛与 KOH 反应生成苯甲醇、苯甲酸钾,然后加水、乙醚萃取苯甲醇,则乙醚溶液中含苯甲醇,操作 II 为蒸馏,得到产品甲为苯甲醇;水溶液中含苯甲酸钾,加盐酸发生强酸制弱酸的反应,生成苯甲酸,苯甲酸的溶解度小,则操作 III 为过滤,产品乙为苯甲酸。操作 I 分离乙醚溶液与水溶液,则为萃取、分液,A 项正确;由上述分析可知,乙醚溶液中所溶解的主要成分是苯甲醇,B 项正确;操作 II 分离互溶的乙醚、苯甲醇,蒸馏所得产品甲是苯甲醇,C 项正确;由上述分析,操作 III 为过滤,则产品乙为苯甲酸,D 项错误。

5.B [解析] 乙酸可与 Na_2CO_3 反应转化为可溶于水难溶于酯的盐,A 项错误;加入的 CaO 与水反应生成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 及可能剩余的 CaO 是离子化合物,沸点较高,而乙醇沸点较低,

可用蒸馏法提纯乙醇,B项正确; CO_2 中的少量CO不能被点燃,C项错误;苯与硝基苯均是有机物,彼此互溶,无法通过分液进行分离,D项错误。

6.C [解析] 选饱和碳酸氢钠溶液、洗气,故A错误;氧化钠与氧气反应生成过氧化钠,则在纯氧气中加热只能将 Na_2O 转化为 Na_2O_2 ,故B错误;反应原理为 $\text{Fe}+\text{CuCl}_2=\text{FeCl}_2+\text{Cu}$,能除杂,故C正确;碳酸钠与盐酸反应引入新杂质NaCl,应选稀硫酸,故D错误。

7.B [解析] 加入试剂a调节pH至3.7~4.7之间,目的是使 Fe^{3+} 形成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀,同时要防止生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀,为了防止引入新的杂质,试剂a可以是 CuO [或 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 CuCO_3

等],故A正确;反应I的化学反应方程式为 $4\text{CuFeS}_2+2\text{H}_2\text{SO}_4+17\text{O}_2\stackrel{\text{细菌}}{=}$

$4\text{CuSO}_4+2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3+2\text{H}_2\text{O}$,该反应中铁元素化合价升高被氧化,故B错误;操作X为从硫酸

亚铁溶液中得到绿矾晶体,当蒸发浓缩至溶液表面出现晶膜时,再冷却结晶即可,故C正确;反

应III主要是 Cu^{2+} 与过量的Fe(即试剂b)反应,为将 Cu^{2+} 全部转化,加入的铁粉过量,因此在反

应IV时应该将过量的铁粉除去,利用铁-铜的性质差别,加入适量稀硫酸(即试剂c)即可,试剂c

参与反应的离子方程式分别为 $\text{Fe}+2\text{H}^+=\text{Fe}^{2+}+\text{H}_2\uparrow$, $\text{Fe}(\text{OH})_3+3\text{H}^+=\text{Fe}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}$,故D正

确。

8.B [解析] 根据流程可知萃取与反萃取是为了富集铼元素,故A正确;氢气还原 Re_2O_7 反应前要先通一会儿氢气排尽空气,反应后再通一会儿氢气防止铼被氧化,通入的氢气多于7 mol,故B错误;根据流程可知,反萃取得到的萃取剂 $\cdot\text{NH}_4\text{ReO}_4$ 高温分解得到的氨气可以循环使用,故C正确;蒸馏收集某温度下的馏分,主要仪器为蒸馏烧瓶、直形冷凝管、牛角管、酒精灯、

温度计和收集瓶等,故D正确。

9.D [解析] 澄清石灰水变浑浊,表明水蒸气把CO氧化生成了 CO_2 ,说明水蒸气有氧化性,A项匹配;产生砖红色沉淀,表明葡萄糖把 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 还原生成了 Cu_2O ,说明葡萄糖有还原性,B

项匹配;溶液变为紫红色,表明 NaBiO_3 把 MnSO_4 氧化生成了 MnO_4^- ,说明 NaBiO_3 有氧化性,C 项匹配;溶液变为红色,表明 H_2O_2 溶液把 Fe^{2+} 氧化生成了 Fe^{3+} ,说明 H_2O_2 有氧化性,D 项不匹配。

10.C [解析] 溴乙烷和 NaOH 乙醇溶液共热,所产生气体中含有乙醇蒸气,乙醇、乙烯都能使酸性高锰酸钾溶液褪色,则其褪色不能证明有乙烯生成,故 A 错误;将 SO_2 通入溴水溶液中生成硫酸和氢溴酸,该反应体现 SO_2 的还原性,不能体现 SO_2 的漂白性,故 B 错误;在待测液中先用稀硝酸酸化,再滴加 AgNO_3 溶液,生成白色沉淀,该沉淀是氯化银,证明原溶液中含有 Cl^- ,故 C 正确;碳碳双键、醛基都能与溴水反应,向丙烯醛溶液中滴加溴水,溶液褪色,不能证明丙烯醛中含有碳碳双键,故 D 错误。

11.D [解析] ②加入盐酸,产生红棕色刺激性气味气体为 NO_2 ,所以溶液中含有 NO_2^- ,且说明 NO_2^- 在酸性条件下不稳定,故 A 正确;③加入足量硝酸酸化的 AgNO_3 溶液产生 28.7 g 白色沉淀,说明溶液中有 Cl^- ;④加入足量 BaCl_2 溶液,产生 39.4 g 白色沉淀,该沉淀完全溶于稀硝酸且放出气体,将气体通入品红溶液,溶液不褪色,说明气体为 CO_2 ,溶液中含有 CO_3^{2-} ,不含 SO_4^{2-} 、 SO_3^{2-} 、故 B 正确;加入足量 BaCl_2 溶液,产生白色沉淀,排除 CO_3^{2-} 的影响,过滤后向滤液中加入硫酸酸化的 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液,再滴加 KSCN 溶液,溶液显红色,说明 Fe^{2+} 被氧化成 Fe^{3+} ,氧化性 $\text{NO}_2^- > \text{Fe}^{3+}$,故 C 正确;加入足量硝酸酸化的 AgNO_3 溶液产生 28.7 g 白色沉淀,说明存在 Cl^- ,由以上分析可知,溶液中一定存在 NO_2^- 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- ,由 $n(\text{Cl}^-) = n(\text{AgCl}) = 0.2 \text{ mol}$ 可知, $n(\text{NO}_2^-) = n(\text{CO}_3^{2-}) = 0.2 \text{ mol}$,根据电荷守恒, $n(\text{Na}^+) = 0.8 \text{ mol} = n(\text{NO}_2^-) + 2n(\text{CO}_3^{2-}) + n(\text{Cl}^-)$,则一定不存在 I^- ,故 D 错误。

12.D [解析] 溶液 A 加入过量 BaCl_2 溶液生成 4.50 g 沉淀 B,且沉淀部分溶解于稀盐酸,说明原溶液中含有 SO_4^{2-} 、 SO_3^{2-} ;由于 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 与 SO_3^{2-} 会生成沉淀而不能大量共存,则原溶液中

$$\text{无 } \text{Mg}^{2+}、\text{Ba}^{2+}, n(\text{SO}_4^{2-}) = n(\text{BaSO}_4) = \frac{2.33 \text{ g}}{233 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}} = 0.01 \text{ mol}, n(\text{SO}_3^{2-}) = n(\text{BaSO}_3) = \frac{4.50 \text{ g} - 2.33 \text{ g}}{217 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}}$$

= 0.01 mol。滤液 C 中加入足量 NaOH 溶液并加热生成的 448 mL 气体是氨气，

则原溶液中含有 NH_4^+ , $n(\text{NH}_4^+) = n(\text{NH}_3) = \frac{0.448 \text{ L}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.02 \text{ mol}$, 由于

$2n(\text{SO}_4^{2-}) + 2n(\text{SO}_3^{2-}) = 2 \times 0.01 \text{ mol} + 2 \times 0.01 \text{ mol} = 0.04 \text{ mol} > n(\text{NH}_4^+)$, 根据溶液显电中性, 可

知该溶液中一定含有阳离子 Na^+ , 可能含有 Cl^- , 据此分析解答。根据上述分析可知, 滤液 C 中

无 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} , 一定存在 NH_4^+ , A 错误; 根据上述分析可知, 原溶液 A 中一定存在 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、

SO_3^{2-} 、 Na^+ , B 错误; 4.50 g 沉淀 B 为 BaSO_4 和 BaSO_3 的混合物, 其中 $m(\text{BaSO}_4) = 2.33$

g, $n(\text{BaSO}_3) = 0.01 \text{ mol}$, 若改为加入足量的稀硝酸, HNO_3 具有强氧化性, 会将 BaSO_3 氧化生成

BaSO_4 , 得到沉淀的质量为 $2.33 \text{ g} + 233 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 0.01 \text{ mol} = 4.66 \text{ g}$, C 错误; 根据上述分析可知

原溶液中一定含有 NH_4^+ , D 正确。

13. (1) 坩埚 SO_2 粉碎闪锌矿或适当升高温度或适当增大硫酸浓度等(写出一种即可)

(2) $3\text{Mn}^{2+} + 2\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 5\text{MnO}_2 \downarrow + 4\text{H}^+$ ZnO [或 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 或 ZnCO_3]

(3) $\text{Cd}^{2+} + \text{Zn} \longrightarrow \text{Cd} + \text{Zn}^{2+}$ AC

(4) 加热浓缩、冷却结晶

(5) $\frac{9700n}{287mw} \times 100\%$

[解析] 工业上用闪锌矿为原料, 通入空气进行灼烧, 发生 $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$ 等反应,

得到 ZnO 等氧化物, 向灼烧后的固体中加入硫酸, 得到硫酸锌、硫酸亚铁、硫酸铁、硫酸镉、

硫酸镍和硫酸锰等; 加入高锰酸钾溶液, 氧化 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} , 同时控制 pH 除去 Fe^{3+} 、 Mn^{2+} , 再加

入锌发生置换反应除去镉和镍, 最后经过一系列操作得到 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 。(1) 实验室进行“灼

烧”操作是在坩埚中进行, 闪锌矿在灼烧时产生的有毒气体为 SO_2 ; 欲提高“酸浸”浸出率, 可

粉碎闪锌矿、适当升高温度、适当增大硫酸浓度等。(2) 向浸出液中加入 KMnO_4 溶液的目

的是除去浸出液中的 Mn^{2+} , 该反应的离子方程式为 $3\text{Mn}^{2+} + 2\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 5\text{MnO}_2 \downarrow + 4\text{H}^+$;

同时加入试剂 ZnO 或 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 或 ZnCO_3 调节 pH=4 生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 而除去 Fe^{3+} 。(3) 加入锌

粉可以除去滤液中的 Cd^{2+} 、 Ni^{2+} , 除去 Cd^{2+} 的离子方程式为 $\text{Cd}^{2+} + \text{Zn} = \text{Cd} + \text{Zn}^{2+}$; 依据题意, 展开剂溶液流过吸附剂时, 各组分就以不同速率随展开剂扩散, 加入纯 Zn 后若 Cd^{2+} 、 Ni^{2+}

完全除去,则薄层色谱中只会出现一个点,即 Zn^{2+} ,题图中 A、C 两组均存在不同组分随展开剂扩散,说明还存在 Cd^{2+} 、 Ni^{2+} ,需要继续加入锌粉。(4)滤液 2 调成强酸性环境,是为了得到带结晶水的 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$,需经加入 H_2SO_4 调节溶液 $pH=1$ 、加热浓缩、冷却结晶、减压过滤、洗涤、干燥等一系列操作。(5)产率为实际产量与理论产量的比值,根据锌元素质量守恒, m t 闪锌矿(含 $w\%ZnS$)理论上得到 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 的质量为 $\frac{m \times 10^6 g \times w\%}{97 g \cdot mol^{-1}} \times 287 g \cdot mol^{-1} = \frac{2.87 \times 10^6 mw}{97}$ g,则 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 的产率为 $\frac{n \times 10^6 g}{\frac{2.87 \times 10^6 mw}{97}} \times 100\% = \frac{9700n}{287mw} \times 100\%$ 。



第 44 讲 物质的制备

1.B [解析] 用 NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 固体混合加热制 NH_3 选择 I 装置,用浓氨水与 CaO 或 NaOH 制氨气,选择 II 装置,实验室利用 MnO_2 与浓盐酸混合加热制 Cl_2 可选择 III 装置,利用 KMnO_4 和浓盐酸反应制 Cl_2 选择 II 装置,故 A 正确; NH_3 的干燥不能用浓硫酸,只能用碱石灰,则无法用 V 装置净化 NH_3 ,故 B 错误; NH_3 的密度比 Cl_2 小,则分别从 IV 的 c、d 通入 NH_3 和 Cl_2 ,在 IV 中 NH_3 和 Cl_2 反应生成 NH_4Cl ,产生大量白烟,故 C 正确; NH_3 的尾气可以用稀硫酸吸收, Cl_2 的尾气可以用 NaOH 溶液吸收,为了充分吸收尾气,可以选择 V、VI 或 VII 中的 1 到 2 个装置即可,故 D 正确。

2.B [解析] CCl_4 沸点为 76.8°C ,温度比较低,为保证稳定的 CCl_4 气流,可以通过水浴加热来控制其流量,B 装置中加热发生反应 $\text{Cr}_2\text{O}_3+3\text{CCl}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CrCl}_3+3\text{COCl}_2$,装置 C 用于冷凝收集产品,据此分析回答问题。B 装置中加热发生反应 $\text{Cr}_2\text{O}_3+3\text{CCl}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CrCl}_3+3\text{COCl}_2$,该反应不是氧化还原反应,故 A 错误;三氯化铬(CrCl_3)为紫色晶体,熔点为 83°C ,易潮解,易升华,故石棉绳的作用是保温,防止 CrCl_3 凝华堵塞导管,故 B 正确;实验时应先通入氮气,再点燃 B 处酒精喷灯,以防止 Cr_2Cl_3 高温时被氧气氧化,故 C 错误;X 气体应为氮气,氮气不能氧化三氯化铬且充入氮气能使反应物进入 B 中进行反应,故 D 错误。

3.B [解析] 实验室通过加热氯化铵和氢氧化钙的混合物制取氨气,经碱石灰干燥后,通过已知信息③可知在三颈烧瓶中氨气与 CS_2 反应生成 NH_4SCN 、 NH_4HS ,加热除去 NH_4HS ,再滴入 KOH 溶液生成 KSCN ,滤去三颈烧瓶中的固体催化剂,再减压蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥,得到硫氰化钾晶体,多余的氨气在 E 中发生反应 $2\text{NH}_3+\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}+8\text{H}^+ \longrightarrow \text{N}_2 \uparrow + 2\text{Cr}^{3+}+7\text{H}_2\text{O}$ 转化为氮气。装置 A 中加热氯化铵和氢氧化钙的混合物生成氨气、氯化钙和水,反应为 $2\text{NH}_4\text{Cl}+\text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2+2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,故 A 正确;装置 B 的作用是干燥氨气,氨气显碱性,则用碱石灰作干燥剂,装置 B 中的药品不可能为无水氯化钙,无水氯化钙能与氨

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/276220123004011012>