

2024 届高三一轮复习联考(一) 江苏卷

化学参考答案及评分意见

- 1.B 【解析】蔗糖是指尿中的葡萄糖,可以与新制氢氧化铜悬浊液反应,产生砖红色沉淀,是化学变化,A 错误;燃放烟花时放出五彩斑斓的火花,呈现的是金属元素的焰色,发生的是物理变化,B 正确;胃酸与氢氧化铝发生酸碱中和反应,涉及化学变化,C 错误;纯碱溶液清洗油污,利用碳酸钠水解呈碱性,使油脂水解而除去,涉及化学变化,D 错误。
- 2.D 【解析】浓盐酸具有还原性,在实验室常用它与 MnO_2 混合加热制取氯气,A 正确;硫酸铜粉末是白色的,吸水后生成蓝色的胆矾,通过颜色是否变为蓝色,检验是否含有水,B 正确;碳酸氢钠受热容易分解产生 CO_2 使食品膨松,可作食品膨松剂,C 正确;铁与氯气反应需要加热或者点燃,但常温下不反应,所以能用铁质容器运输液氯,D 错误。
- 3.A 【解析】可用容量瓶配制一定浓度的溶液,题图操作符合要求,能达到实验目的,A 正确;先打开止水夹 a,发生反应 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$,用产生的 H_2 排尽装置中的空气,一段时间后再关闭止水夹 a,继续产生 H_2 ,A 试管中气体压强增大,因为止水夹 a 关闭,无法将 A 试管中的溶液压入 B 试管中,无法制备少量 $\text{Fe}(\text{OH})_2$,B 错误; Cl_2 可氧化 Br^- 、 I^- ,但图中实验不能保证是 Br_2 氧化 I^- ,无法证明氧化性 $\text{Br}_2 > \text{I}_2$,C 错误;外管的温度高,内管的温度低于外管的,无法验证 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 的热稳定性,D 错误。
- 4.A 【解析】当有 4 mol 气体(1 mol N_2 和 3 mol CO_2)生成时,转移电子数为 $12N_A$,标准状况下,当有 8.96 L 气体即 0.4 mol 气体生成时,则转移电子数为 $1.2N_A$,A 正确;因 S^{2-} 水解使溶液中 S^{2-} 的数目小于 $0.1N_A$,B 错误;反应中 S、N 的化合价均降低,所以 S 和 KNO_3 均为氧化剂,C 错误; N_2 为单质,既不是电解质也不是非电解质,D 错误。
- 5.B 【解析】将样品配制成溶液,一般步骤为称量、溶解、冷却、移液、洗涤、定容、摇匀等操作,实验中还需要加热使反应充分进行,以及过滤、灼烧等操作,需要的仪器有天平、药匙、烧杯、玻璃棒、容量瓶、胶头滴管、漏斗、坩埚、泥三角、三脚架等,故用不到的仪器是④⑥⑧。
- 6.C 【解析】若定容时,俯视刻度线,溶液的体积偏小,使所配溶液的浓度偏高,A 正确;加入氯水的目的是将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ,再沉淀 Fe^{3+} ,进而测定铁元素的含量, H_2O_2 也可将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ,且不引入新杂质,B 正确; $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 为弱电解质,不能拆写为离子形式,则加入过量氨水生成沉淀的离子方程式为 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$,C 错误;沉淀后的滤液的主要成分为 NH_4Cl ,可以通过检验洗涤液中是否含有 Cl^- 确定沉淀是否洗涤干净,因此正确的方法是:取少量洗涤液并加入少量硝酸酸化的硝酸银溶液,如果不产生沉淀,就说明洗涤干净,D 正确。
- 7.B 【解析】将氢氧化铁灼烧得 Fe_2O_3 ,铁元素的质量为 $(w_2 - w_1) \text{ g} \times \frac{56 \times 2}{160} = 0.7(w_2 - w_1) \text{ g}$,

样品中铁元素的质量分数为 $\frac{0.7(w_2 - w_1) \text{ g}}{\frac{1}{10} m \text{ g}} \times 100\% = \frac{700(w_2 - w_1)}{m} \%$,B 正确。

一轮复习联考(一) 江苏卷 化学答案 第 1 页(共 5 页)

- 8.A 【解析】铁的冶炼使用热还原法,高炉炼铁原理: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$,A 正确;过氧化钠做呼吸面具的供氧剂,即过氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气,化学方程式为 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$,B 错误;工业冶炼 Mg 用电解熔融的 MgCl_2 而不用 MgO ,因为 MgO 的熔点高,耗能大,C 错误;侯氏制碱法首先发生化学反应: $\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$,然后再加热 NaHCO_3 得纯碱 Na_2CO_3 ,D 错误。
- 9.C 【解析】 NaHCO_3 在水中的电离方程式为 $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$,A 错误;B 点处加入 NaHCO_3 的物质的量与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 的物质的量相等,发生的反应为 $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$,溶液中的 CO_3^{2-} 完全沉淀,其浓度不会增大,B 错误;B→C 过程中加入的 NaHCO_3 继续消耗氢氧根离子,C 点两者恰好完全反应,发生反应 $\text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$,C 正确;根据反应 $\text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$,B 点的 OH^- 与 C 点的 CO_3^{2-} 的物质的量相等,但 B 点和 C 点溶液的体积不同,所以阴离子浓度不同,D 错误。
- 10.C 【解析】配制 100 mL 一定物质的量浓度的稀盐酸,需要用到 100 mL 容量瓶,A 错误;加试剂除去杂质,过滤后需蒸发分离出 NaCl ,缺少玻璃仪器酒精灯、蒸发皿,不能完成实验,B 错误;用稀盐酸溶解药片后,滴加 KSCN 溶液,若溶液变为红色,说明药片已变质,给出的试剂及仪器可完成实验,C 正确;制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体需要饱和 FeCl_3 溶液和蒸馏水,不能用 NaOH 溶液,D 错误。
- 11.B 【解析】由图中转化可知反应 I、II 均为 Fe^{2+} 与 O_2 反应生成 Fe^{3+} ,且体系中开始加入了硫酸,因此离子方程式为 $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$,A 正确;温度过高,微生物的活性降低或失去活性,使浸出率降低,B 错误;由图可知: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 和 H_2SO_4 可循环利用,C 正确;铁元素最终转化为 Fe^{3+} ,硫元素转化为 SO_4^{2-} ,当有 2 mol SO_4^{2-} 生成时,失去电子共 17 mol,消耗 O_2 的物质的量为 $\frac{17}{4}$ mol=4.25 mol,D 正确。
- 12.A 【解析】I 是空白实验,排除因体积变化对 II、III 溶液 pH 的影响,A 正确;II 和 I 的 pH 曲线基本重合,说明 CO_3^{2-} 与 OH^- 不反应,II 中发生反应: $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3 \downarrow$,B 错误;III 中石灰水恰好完全反应时,发生反应: $2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$,溶质为碳酸钠,其溶液显碱性,pH>7,C 错误;若将试剂 X 换为 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$,发生反应: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$,恰好完全反应时生成碳酸钙沉淀和水,pH=7,不会与 III 的 pH 曲线重合,D 错误。
- 13.D 【解析】过氧化钙的性质与过氧化钠类似,与水反应的化学方程式为 $2\text{CaO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \uparrow$,A 正确;在 140 °C 时恰好完全脱水,杂质受热不分解,则样品中 $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 含有的结晶水的总质量为 $2.76 \text{ g} - 1.32 \text{ g} = 1.44 \text{ g}$, $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{1.44 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 0.08 \text{ mol}$,原样品中含 $n(\text{CaO}_2) = \frac{0.08 \text{ mol}}{8} = 0.01 \text{ mol}$, $m(\text{CaO}_2) = 72 \text{ g/mol} \times 0.01 \text{ mol} = 0.72 \text{ g}$,样品中 CaO_2 的含量为 $\frac{0.72 \text{ g}}{2.76 \text{ g}} \times 100\% \approx 26.09\%$,B 正确;在 60 °C 时固体的质量为 1.68 g,失去结晶水的质量为 $m(\text{H}_2\text{O})_{\text{失}} = 2.76 \text{ g} - 1.68 \text{ g} = 1.08 \text{ g}$,失去结晶水的物质的量为 $n(\text{H}_2\text{O})_{\text{失}} = \frac{1.08 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 0.06 \text{ mol}$,故在 60 °C 时 $\text{CaO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 中 $x = \frac{0.08 \text{ mol} - 0.06 \text{ mol}}{0.01 \text{ mol}} = 2$,C 正确;在 140 °C 时, $m(\text{CaO}_2) = 72 \text{ g/mol} \times 0.01 \text{ mol} = 0.72 \text{ g}$, $m(\text{杂质}) = 1.32 \text{ g} - 0.72 \text{ g} = 0.60 \text{ g}$,所以在 350 °C 时,剩余固体(杂质除外)的质量为 $1.16 \text{ g} - 0.60 \text{ g} = 0.56 \text{ g}$,由钙元素质量守恒知钙元素的物质的量为 0.01 mol,剩余固体(杂质除外)的摩尔质量为 $0.56 \text{ g} \div 0.01 \text{ mol} = 56 \text{ g/mol}$,则剩余固体为 CaO ,D 错误。

14.(15分)



(2) 硫酸亚铁被氧化(2分)

(3) K_2FeO_4 具有强氧化性,可用于杀菌消毒,其还原产物为 Fe^{3+} , Fe^{3+} 可以水解为胶体,以吸附水中的悬浮物而净水(2分)

(4) AC(2分)



① 2滴 FeSO_4 溶液和 1滴蒸馏水(3分)

② 2(2分)

【解析】(1) 甲为 Fe, 高温时与水蒸气反应转化为 Fe_3O_4 , 反应的化学方程式为 $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$

(2) 由于 Fe^{2+} 具有还原性, 极易被氧化生成 Fe^{3+} , 所以这层糖衣的作用是防止 FeSO_4 被空气中的氧气氧化;

(3) K_2FeO_4 中 Fe 处于高价态, 具有强氧化性, 可用于杀菌消毒, 其还原产物为 Fe^{3+} , Fe^{3+} 可以水解为胶体, 以吸附水中的悬浮物而净水。

(4) 若无固体剩余, 说明加入的锌粉完全反应, 则溶液中可能含有 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Zn^{2+} 四种离子, A 正确; 若溶液中有 Cu^{2+} , 加入的锌可能只与 Fe^{3+} 反应, 也可能与 Fe^{3+} 反应之后, 剩余部分与 Cu^{2+} 反应生成铜, 所以可能有固体 Cu 析出, B 错误; 若有固体存在, 锌先与铁离子反应生成亚铁离子, 然后锌与铜离子发生反应, 所以一定有反应 $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} = \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$ 发生, C 正确; 当加入的锌粉较少时, 只发生 $\text{Zn} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Zn}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$, 不会有铜析出, 但若加入的金属锌粉较多时, 则会析出金属铜, D 错误;

(5) 丁为氢氧化亚铁, 可与氧气、水反应生成氢氧化铁, 反应的化学方程式为

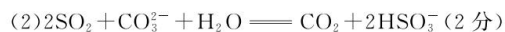


① 由实验操作可知, 实验 II 验证猜想 2, 实验 I 验证猜想 1, 实验 I 需要使用 Fe^{2+} 过量且需要保证硫酸亚铁溶液的浓度与实验 II 的相同, 根据对比实验的单一变量原则, 则需要向两片玻璃片中心分别滴加 2滴 FeSO_4 溶液和 1滴蒸馏水, 然后再滴加 2滴 NaOH 溶液, 面对面快速夹紧;

② 实验 I、实验 II 变量为是否存在铁离子, 实验 II 现象为玻璃片夹缝中立即有灰绿色浑浊, 实验 I 现象为玻璃片夹缝中有白色浑浊, 分开玻璃片, 白色浑浊迅速变为灰绿色; 说明呈现灰绿色的原因是存在三价铁, 故猜想 2 正确。

15.(15分)

(1) 氧化性、酸性(2分)



(3) 防止 Na_2SO_3 被氧化(2分)

(4) 过滤(1分) 玻璃棒没有紧靠三层滤纸一边、漏斗下端没有紧贴烧杯内壁(2分)



(6) 减少(2分)

【解析】(1)铜与浓硫酸在加热条件下反应生成还原产物 SO_2 和盐 CuSO_4 , 浓硫酸体现了氧化性、酸性;

(2)反应 II 所得溶液的 pH 为 3~4, 说明所得溶液显酸性, 根据 H_2SO_3 的电离平衡常数 $K_{a1} = 1.3 \times 10^{-2}$, $K_{a2} = 6.3 \times 10^{-8}$, 可知产物为 NaHSO_3 , 所以反应的离子方程式为 $2\text{SO}_2 + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 2\text{HSO}_3^-$

(3)反应 II 所得产物为 NaHSO_3 , 调节溶液 pH=11, 使 NaHSO_3 转化为 Na_2SO_3 , Na_2SO_3 具有还原性, 易被氧化, 所以低温真空蒸发的目的是防止 Na_2SO_3 被氧化;

(4)“固液分离”的操作是过滤, 过滤操作要注意“一贴二低三靠”, 图示中不规范的地方为玻璃棒没有紧靠三层滤纸一边、漏斗下端没有紧贴烧杯内壁;

(5)化合物 X 是 Na_2SO_3 , 根据图示的反应物及产物, 则反应的离子方程式为

$\text{SO}_3^{2-} + 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 4\text{H}^+$, 反应过程中酸性越来越强, 使 Na_2SO_3 转化成 SO_2 气体, 总反应的化学方程式为 $2\text{CuSO}_4 + 3\text{Na}_2\text{SO}_3 = \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$;

溶液 Y 是 Na_2SO_3 溶液, 可循环用于反应 II 的操作吸收 SO_2 气体, 反应 III 产生的 SO_2 气体可以在反应 II 中使用, 所以可以循环的物质为 Na_2SO_3 溶液和 SO_2 。

(6)化合物 X 是 Na_2SO_3 , 反应 III 的离子方程式为 $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 4\text{H}^+$, 反应过程中酸性越来越强, 使 Na_2SO_3 转化成 SO_2 气体。若 Cu_2O 产量不变, 增大 $\frac{n(\text{X})}{n(\text{CuSO}_4)}$, 则过量的 Na_2SO_3 会消耗氢离子, 用于控制 pH, 因此可减少 NaOH 的量。

16. (15 分)

(1)浓硫酸(1分) 平衡气压, 观察实验装置是否堵塞(2分)

(2)检查装置气密性(1分) 通入 N_2 (1分)

将 COCl_2 完全排入装置 G 中被充分吸收, 并将生成的 CrCl_3 全部吹入 E 中充分收集(2分)

(3)用酒精灯对 D 处导管进行加热(2分) 防止 G 中的水蒸气进入 E 中而导致 CrCl_3 水解(2分)

(4)防止倒吸, 并吸收尾气 COCl_2 , 防止污染空气(2分) $\text{COCl}_2 + 4\text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

【解析】(1) CrCl_3 易潮解, 要防止水蒸气进入, 通入的 N_2 需要干燥, 因此 A 中的试剂为浓硫酸。若后面装置堵塞, 长玻璃导管内的液面会上升, 所以长玻璃导管的作用是平衡气压, 观察实验装置是否堵塞。

(2)连接好装置后, 先是检查装置的气密性, 再装入药品; 开始实验时, 先通入 N_2 , 排尽装置中的空气, 再加热管式炉; 因 COCl_2 有毒, 实验结束后, 应再持续通一段时间的 N_2 将装置中的 COCl_2 全部排入 G 中被完全吸收, 并将产物 CrCl_3 全部吹入 E 中充分收集。

(3)实验过程中若 D 处出现堵塞, 因 CrCl_3 易升华, 应用酒精灯对 D 处导管加热即可; CrCl_3 易潮解, F 中无水 CaCl_2 的作用是防止 G 中的水蒸气进入 E 中而导致 CrCl_3 水解。

(4)因 COCl_2 有毒, 实验结束后, 要注意尾气吸收和防倒吸, 因此 G 装置的作用是防止倒吸, 并吸收尾气 COCl_2 , 防止污染空气; 根据信息 COCl_2 遇水发生水解, 生成两种酸性气体, 应为 CO_2 和 HCl , 因此, COCl_2 与 NaOH 溶液反应的离子方程式为 $\text{COCl}_2 + 4\text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$

一轮复习联考(一) 江苏卷 化学答案 第 4 页(共 5 页)

17.(16分)

- (1)升温、粉碎、增大硫酸的浓度(答出一条即可,1分)
 (2)10.1(1分) CaC_2O_4 (2分)
 (3) I (2分) $1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (2分) $60 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ (2分)
 (4)减小 Li_2CO_3 的溶解量,提高产率(2分) b(2分)
 (5)1.802(2分)

【解析】(1)影响速率的因素有温度、浓度、接触表面积等,故提高酸浸速率的措施可以是升温、粉碎、增大硫酸的浓度等。

(2)调 pH 主要除去 Co^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Mn^{2+} 等,使它们以氢氧化物的形式沉淀下来,因此 pH 最小要调到 10.1,而 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶解度较大,不能除去 Ca^{2+} 。后续步骤加入草酸溶液, Ca^{2+} 与草酸分子结合生成 CaC_2O_4 沉淀而被除去,因此“除杂”步骤后,主要杂质离子的沉淀形式为 CaC_2O_4 。

(3)在液体量一定的情况下,固体越多,锂的浸出率越小,因此曲线 I 表示反应固液比对锂的浸出率的影响;从图中可以看出,当固液比超过 $60 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,锂的浸出率呈现明显的下降趋势,选择最佳固液比为 $60 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$;硫酸的浓度为 $1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,锂的浸出率很高,再增加硫酸的浓度,锂的浸出率提高不大,因此硫酸浓度最佳为 $1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(4)由图中可知, Li_2CO_3 的溶解度随温度的升高而降低,将温度升高至 90°C 是为了提高沉淀反应速率和减小 Li_2CO_3 的溶解度,提高产率;得到沉淀时应趁热过滤,故选 b。

(5)取 100 mL“除杂”后的溶液,其中 $c(\text{Li}^+) = 0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,为使锂元素的回收率不低于 70%,则溶液中剩余 Li^+ 浓度为 $30\% \times 0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

则溶液中 $c(\text{CO}_3^{2-}) = \frac{3.6 \times 10^{-4}}{0.06^2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

需要碳酸钠的物质的量为 $0.1 \text{ mol/L} \times 0.1 \text{ L} = 0.01 \text{ mol}$,

沉淀锂离子需要碳酸钠的物质的量为 $0.1 \text{ L} \times 0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 70\% \times \frac{1}{2} = 0.007 \text{ mol}$,

最少需要碳酸钠的物质的量为 $0.007 \text{ mol} + 0.01 \text{ mol} = 0.017 \text{ mol}$,

其质量为 $0.017 \text{ mol} \times 106 \text{ g/mol} = 1.802 \text{ g}$ 。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线

