

2020-2021 学年度第二学期期末学业水平诊断

高二化学

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H1 C12 N14 O16 S32 Cl35.5 K39 Cr52 Fe56
Cu64 Zn65 Ba137

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 化学与生活密切相关。下列说法正确的是

- A. 汽车尾气中含有的氮氧化物是汽油不完全燃烧造成的
- B. 燃煤中加入 CaO 可以减少酸雨的形成及温室气体的排放
- C. 使用医用酒精(75%)、“84”消毒液或加热均能有效灭活新型冠状病毒
- D. 纳米铁粉通过物理吸附可除去污水中的 Pt^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Hg^{2+} 等

2. 下列有关元素与物质分类说法正确的是

- A. 胶体区别于其他分散系的本质特征是具有丁达尔效应
- B. CuCl_2 、 FeCl_2 、 CuS 、 SO_3 均可以由单质直接化合生成
- C. 强电解质一定含有离子键, 弱电解质一定含有弱极性共价键
- D. 碱性氧化物一定是金属氧化物, 酸性氧化物不一定是非金属氧化物

3. N_A 是阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是

- A. $1\text{L } 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaF 溶液含有的质子数为 $2N_A$
- B. 5.6gFe 在 7.1gCl_2 中充分燃烧, 转移电子数为 $0.2N_A$
- C. $1\text{L } 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液中含阴离子数目大于 $0.1N_A$
- D. 标准状况下, 2.24L NH_3 中含有的共价键数目为 $0.3N_A$

4. 下列反应对应的离子方程式正确的是

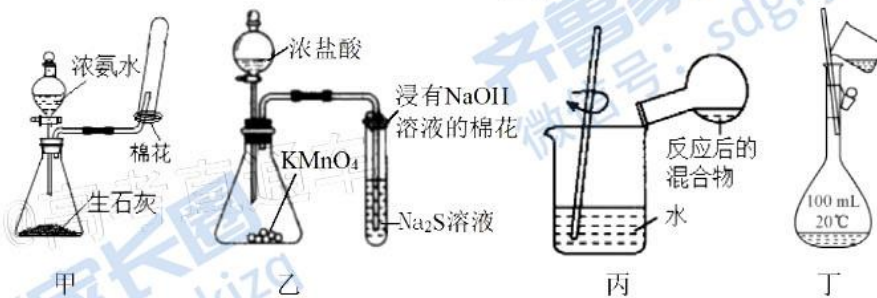
- A. 用 Na_2S 处理含 Hg^{2+} 的废水: $\text{Hg}^{2+} + \text{Na}_2\text{S} = \text{HgS} \downarrow + 2\text{Na}^+$
- B. 将 $\text{Na}_2^{18}\text{O}_2$ 加入水中: $2\text{Na}_2^{18}\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{O}_2 \uparrow + 4\text{Na}^+ + 4^{18}\text{OH}^-$
- C. 过量 SO_2 与“84”消毒液反应: $\text{SO}_2 + \text{ClO}^- + 3\text{H}_2\text{O} = \text{HSO}_3^- + \text{HClO}$
- D. 向 NaHCO_3 溶液中加入足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液: $\text{HCO}_3^- + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- = \text{BaCO}_3 \downarrow +$

H₂O

5. 下列说法正确的是

- A. 纯碱是制作面包等糕点的膨松剂
- B. FeO 粉末在空气中受热, 迅速被氧化成 Fe₂O₃
- C. 配制 FeCl₂ 溶液时, 加入少量铁粉是为了防止 Fe²⁺ 被氧化
- D. 植物直接吸收利用空气中的 NO 和 NO₂ 作为肥料, 实现氮的固定

6. 利用下列装置(夹持装置略)进行实验, 不能达到实验目的的是



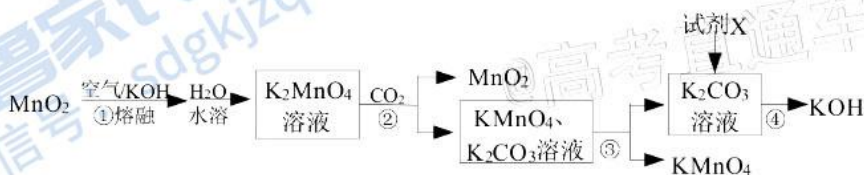
- A. 用甲装置制取并收集少量 NH₃
- B. 用乙装置比较 KMnO₄、Cl₂、S 的氧化性强弱
- C. 用丙装置检验浓硫酸与铜反应后产物中是否含有 Cu²⁺
- D. 配制一定物质的量浓度的溶液时, 用丁装置进行溶液转移

7. 光化学烟雾污染的形成过程可通过如图表示, 下列说法正确的是



- A. 反应过程中氮氧化物总物质的量不断减少
- B. 反应 I 中, 每消耗 1mol O₃ 生成 3mol NO₂
- C. 反应 II、反应 III 均属于氧化还原反应
- D. 光化学烟雾的形成只发生在白天

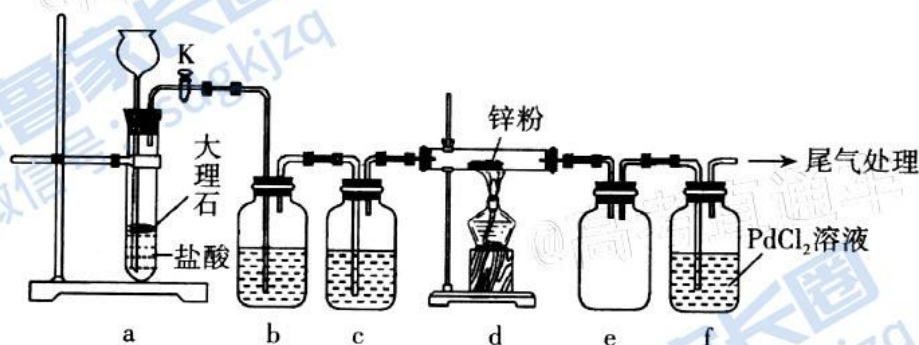
8. 实验室由 MnO₂ 制取 KMnO₄ 的流程如下:



下列说法错误的是

- A. 步骤①发生反应 $2\text{MnO}_2 + \text{O}_2 + 4\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 步骤②用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗和玻璃棒
- C. 试剂 X 可为石灰乳

- D. 上述流程中只有 MnO_2 可循环利用
9. 某溶液中只含有 K^+ 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 CO_3^{2-} 中的若干种, 且各离子浓度均相同。为确定其组成进行如下实验: ①向溶液中加入足量硝酸酸化的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 产生白色沉淀, 过滤; ②向①的滤液加入足量 NaOH 溶液, 有沉淀生成; 微热, 有气体产生。下列说法正确的是
- A. 溶液中可能存在 K^+
- B. 无法判断溶液中是否存在 CO_3^{2-}
- C. 溶液中一定存在 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Fe^{2+}
- D. 溶液中可能存在 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 中的一种或两种
10. 某学习小组拟利用下列装置探究 CO_2 和锌粉反应是否生成 CO , 已知 CO 能与 PdCl_2 溶液发生反应生成黑色金属钯, 实验装置如图所示。下列叙述错误的是



- A. 实验开始时, 先打开活塞 K, 一段时间后再点燃 d 处酒精灯
- B. 装置 b、c 可以用盛有碱石灰的干燥管替代以达到除去 $\text{HCl}(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的目的
- C. 装置 e 可以起到防止倒吸的作用
- D. 装置 f 中可能发生的反应是 $\text{CO} + \text{PdCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{Pd} \downarrow + 2\text{HCl}$
- 二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 下列操作能达到实验目的的是

	目的	操作
A	降低液溴的贮存与使用风险	稀 H_2SO_4 酸化 $n(\text{KBrO}_3):n(\text{KBr})=1:5$ 的混合液替代溴水
B	除去 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中的 Fe^{3+} 、 Cl^-	用滤纸将待提纯的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体包好, 放入盛有蒸馏水的烧杯中, 更换蒸馏水, 重复几次
C	除去 NO 中的 NO_2	先后通过盛有蒸馏水、浓硫酸的洗气瓶
D	验证浓 H_2SO_4 具有脱水性	将胆矾晶体悬挂于盛有浓 H_2SO_4 的密闭试管中,

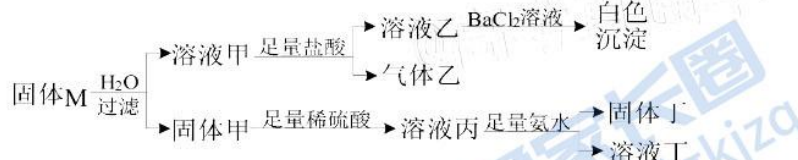
	蓝色晶体逐渐变为白色
--	------------

12. 某实验小组设计如图所示装置, 用 50mL 18.0mol·L⁻¹ 的浓硫酸和足量铜片制备 SO₂, 并验证 SO₂ 的性质, 下列说法错误的是



- A. 充分反应后被还原的 H₂SO₄ 为 0.45mol
B. 红色鲜花瓣褪色, 说明 SO₂ 具有漂白性
C. 溴水褪色, 说明 SO₂ 具有还原性
D. 丙中溶液红色变浅, 说明 SO₂ 能与碱溶液反应

13. 固体 M 可能含有 Cu、Fe₂O₃、Na₂SO₃、Na₂SO₄、KNO₃ 中的几种, 进行如图实验:



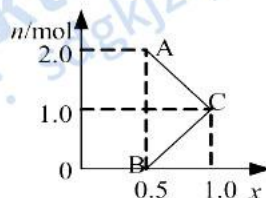
下列说法错误的是

- A. 溶液甲中一定含有 Na₂SO₃, 可能含有 Na₂SO₄
B. 若气体乙是单一气体, 则 M 中一定不含有 KNO₃
C. 固体甲中 $n(\text{Cu})/n(\text{Fe}_2\text{O}_3) \leq 1:1$
D. 取少许溶液丙, 滴加 KMnO₄ 溶液, 若溶液不褪色, 则固体丁一定是纯净物
14. 用 CuS、FeS₂ 处理酸性废水中的 Cr₂O₇²⁻ 时, 发生反应 I: Cr₂O₇²⁻ + CuS + H⁺ → Cu²⁺ + SO₄²⁻ + Cr³⁺ + H₂O (未配平) 和反应 II: Cr₂O₇²⁻ + FeS₂ + H⁺ → Fe³⁺ + SO₄²⁻ + Cr³⁺ + H₂O (未配平)。下列说法正确的是

- A. 反应 I 中氧化产物是 Cu²⁺ 和 SO₄²⁻
B. 反应 II 中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 5:2
C. 处理等物质的量的 Cr₂O₇²⁻ 时, 反应 I 消耗的 H⁺ 比反应 II 多
D. 用相同质量的 CuS 和 FeS₂ 处理酸性废水时, 反应 I 处理更多 Cr₂O₇²⁻

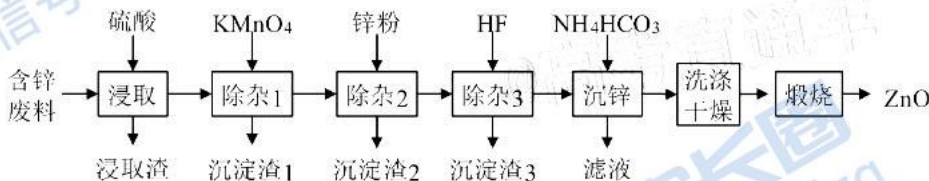
15. 硝酸工业生产中的尾气(NO 、 NO_2 的混合气体)可用纯碱溶液吸收,有关化学反应为:① $\text{NO} + \text{NO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaNO}_2 + \text{CO}_2$; ② $2\text{NO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3 + \text{CO}_2$ 。现将一定量硝酸工业尾气通入到足量纯碱溶液中被完全吸收,溶液中生成的 NO_3^- 、 NO_2^- 两种离子的物质的量与废气中 NO_2 的物质的量分数 $x[x = \frac{n(\text{NO}_2)}{n(\text{NO}) + n(\text{NO}_2)}]$ 变化关系如图所示。下列说法错误的是

- A. 图中线段AC表示 NO_3^-
B. 随 x 值增大,溶液中 $n(\text{NO}_3^-) + n(\text{NO}_2^-)$ 减小
C. 若测得所得溶液中 $n(\text{NO}_2^-)$ 为1.4mol,则 x 值为0.8
D. $x=0.75$ 时,反应中可收集到标准状况下22.4L CO_2



三、非选择题: 本题共5小题, 共60分。

16. (12分) ZnO 是电镀、涂料、有机合成等化学工业的重要原料。工业上山含锌废料(主要成分为 ZnO , 还含有 FeO 、 MgO 、 CuO 、 SiO_2)为原料生产 ZnO 的工艺流程如下:

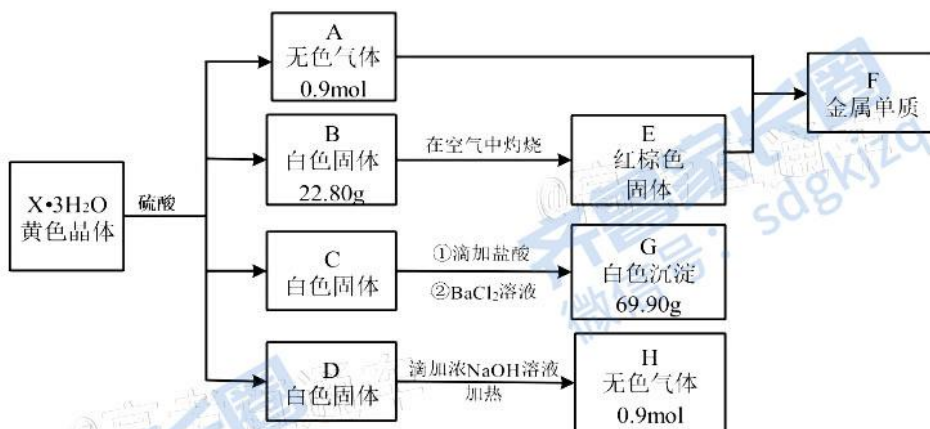


已知: 沉淀渣1的成分为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 MnO_2

- (1) 浸取渣的主要成分是_____ (填化学式)。
(2) “除杂1”过程需要调节pH至5.2, 最好选用_____ (填字母); 生成沉淀渣1的离子方程式为_____。
A. Na_2CO_3 B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ C. ZnO D. H_2SO_4
(3) 沉淀渣2的主要成分是_____ (填化学式); “除杂3”的目的是_____。
(4) “沉锌”得到的是 $\text{Zn}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$, “洗涤干燥”步骤中检验沉淀是否洗涤干净的方法是_____。若煅烧过程中固体质量减少了18.6kg, 则理论上生成_____kg ZnO 。

17. (11分) 化合物 $\text{X} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 是一种黄色晶体, X由四种元素组成。 $\text{X} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 晶体的摩尔质量在 $400 \sim 500 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 之间。取一定量的 $\text{X} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 晶体完成如下转化, 其中A为无色有毒气体, B、C、D是三种酸根相同的盐, B中阳离子具有较强的还原性, C溶

液的焰色反应为紫色。



(1) A 与 E 反应生成 F 的化学方程式为_____。

(2) B 的化学式为_____。

(3) 单质 F 与过量稀硝酸反应的化学方程式为_____。

(4) 实验室收集气体 H 时, 验满的方法是_____。

(5) 组成 X 的四种元素为_____, 黄色晶体的化学式为_____。

18. (11 分) 化学工业为疫情防控提供了强有力的物质支撑。氯的许多化合物既是重要化工原料, 又是高效、广谱消毒剂。回答下列问题:

(1) 氯气是制备系列含氯化合物的主要原料, 可采用如图装置来制取。写出制取氯气的化学方程式_____; a 的作用是_____。

(2) 实验室通过测定不同浓度 NaClO 溶液在不同 pH 下的细菌杀灭率(%), 以探究“84”消毒液杀菌能力的影响因素, 实验结果如下表。



NaClO 溶液浓度 (mg·L ⁻¹)	不同 pH 下的细菌杀灭率 (%)		
	pH=4.5	pH=7.0	pH=9.5
250	98.90	77.90	53.90
500	99.99	97.90	65.54

①结合表中数据可推断, 相同条件下, HClO 的杀菌消毒能力_____ (填“强于”、“弱于”或“相当于”) NaClO 的杀菌消毒能力。

②下列关于“84 消毒液”使用方法的描述中, 正确的是_____ (填字母序号)。

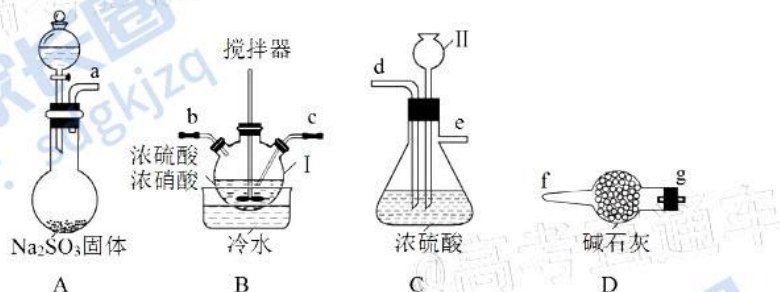
- a. 与双氧水消毒液混合使用会增强杀菌消毒能力
- b. 其杀菌消毒能力与其浓度无关
- c. 不能与洁厕灵混合使用, 可能会导致安全事故
- d. 喷洒在物品表面后适当保持一段时间, 以达到杀菌消毒效果

(3) ClO_2 和 NaClO_2 均为重要的杀菌消毒剂。已知 NaClO_2 易溶于水, 难溶于乙醇。 NaClO_2 饱和溶液在温度低于 38°C 时析出 $\text{NaClO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 晶体, 高于 38°C 时析出 NaClO_2 晶体, 高于 60°C 时 NaClO_2 分解成 NaClO_3 和 NaCl 。

①将 ClO_2 通入到 NaOH 和 H_2O_2 混合溶液中, 可制备 NaClO_2 溶液。所得溶液在减压和 55°C 条件下蒸发至大量晶体析出后, _____, _____, 低于 60°C 干燥, 得到干燥的 NaClO_2 (补全实验步骤)。

②一种有效成分为 NaClO_2 、 NaHSO_4 、 NaHCO_3 的“二氧化氯泡腾片”, 能快速溶于水, 得到 ClO_2 和 NaCl , 理论上每消耗 1mol NaClO_2 生成 ClO_2 的量为 _____ mol 。

19. (13分) 亚硝酰硫酸(HOSO_3NO)是一种浅黄色或蓝紫色液体, 能溶于浓硫酸, 易与水反应, 超过 73.5°C 易分解变质。实验室用如下装置制备少量 HOSO_3NO 的方法如下: 将 SO_2 通入浓硝酸和浓硫酸混合液中, 搅拌, 使其充分反应。



(1) 仪器 I 的名称为 _____。

(2) 按气流从左到右的顺序, 上述仪器的连接顺序为 _____ (填仪器接口字母)。

(3) A 中反应过快, 体系内压强过大会出现的实验现象是 _____。

(4) 装置 B 用冷水浴的目的是 _____; D 的作用是 _____。

(5) 测定 HOSO_3NO 的纯度:

准确称取 $m\text{g}$ 产品放入锥形瓶中, 加入 $V_1\text{ mL } 0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KMnO}_4$ 标准溶液和 $10\text{mL } 25\%$ 硫酸溶液, 摇匀(过程中无气体产生); 过量的 KMnO_4 用 $0.2500\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标准溶液滴定, 消耗草酸钠标准溶液的体积为 $V_2\text{ mL}$ 。

已知: $2\text{KMnO}_4 + 5\text{HOSO}_3\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ 。

①配制 100mL 上述 KMnO_4 标准溶液时, 除烧杯、量筒和胶头滴管外还需要的玻璃仪器有 _____。

②亚硝酰硫酸的纯度为 _____ (用含 m 、 V_1 、 V_2 的计算式表示)。

20. (13分) Na_2S 是一种基本化工原料, 在多个行业有着广泛的用途。

已知: ① Na_2S 能与 S 反应生成 Na_2S_x (黄色), Na_2S_x 与酸反应生成 S 和 H_2S ; ② BaS 、 BaS_x 均易溶于水, BaS_2O_3 微溶于水; ③白色的 $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 难溶于水, 且易转化为黑色 Ag_2S 。

(1) 工业生产 Na_2S 的常用方法是高温煅烧无水芒硝(Na_2SO_4) 和炭混合物, 该方法制

备的 Na_2S 中常混有 Na_2SO_3 、 Na_2SO_4 、 Na_2CO_3 ，除杂应选择的试剂是_____（填化学式）。

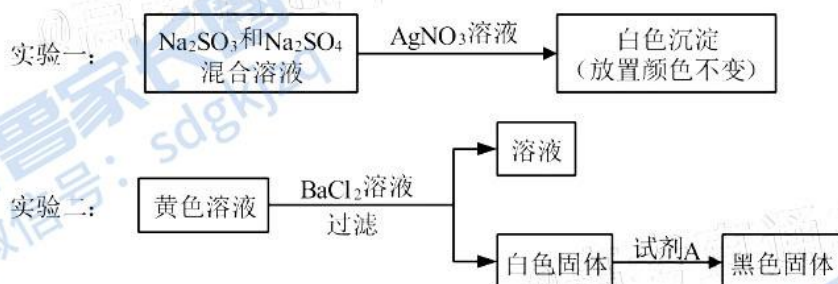
(2) 久置的 Na_2S 固体会潮解、变质、颜色变黄，为探究 Na_2S 变质的产物做如下实验：将久置的 Na_2S 固体溶于水，溶液呈黄色。取黄色溶液，滴加稀硫酸，产生白色沉淀（经检验该沉淀含 S）。

① 推测 Na_2S 变质的产物含有_____（填化学式），写出生成该物质的化学方程式_____。

② 实验小组同学认为变质的 Na_2S 中可能含有 Na_2SO_3 、 Na_2SO_4 、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ，为检验 Na_2S 变质的产物中是否含有 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ，设计实验：

i. 取黄色溶液，向其中滴加 AgNO_3 溶液，产生黑色沉淀。由此得出结论： Na_2S 变质的产物中含 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 。有同学认为得出该结论的理由不充分，原因是_____。

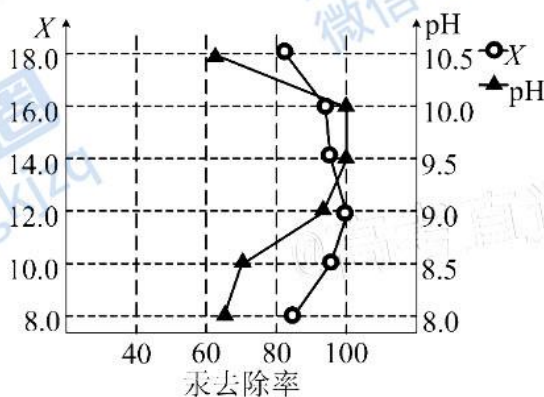
ii. 改进实验，方案和现象如下：



a. 实验一的目的是_____。

b. 实验二中试剂 A 是_____。

(3) 工业上用 Na_2S 除去酸性废水中的汞，汞的去除率与溶液 pH 和 X (X 为 Na_2S 实际用量与理论用量比值) 的关系如图所示。为使除汞效果最佳，应控制的条件是 $X = \underline{\hspace{1cm}}$ ；pH 的范围为_____。



2020-2021 学年度第二学期期末学业水平诊断

高二化学参考答案

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

1C 2D 3A 4D 5C 6A 7D 8D 9C 10B

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11AC 12A 13B 14BC 15AB

16. (12 分) (1) SiO_2 (1 分)

(2) C (1 分) $3\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 7\text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 \downarrow + 3\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 5\text{H}^+$ (2 分)

(3) Cu Zn (2 分) 除去浸取液中的 Mg^{2+} (2 分)

(4) 取最后一次洗涤液少许于试管中, 加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液, 若无白色沉淀生成说明沉淀已洗涤干净 (2 分) 48.6 (2 分)

17. (11 分) (1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ (2 分)

(2) FeSO_4 (1 分)

(3) $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4) 将湿润的红色石蕊试纸靠近集气瓶口, 若试纸变蓝, 说明 NH_3 已收集满(其他答案合理即可) (2 分)

(5) K、Fe、C、N (2 分) $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

18. (11 分) (1) $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl}(\text{浓}) = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

平衡压强, 使浓盐酸顺利滴下 (2 分)

(2) ① 强于 (1 分) ② cd (2 分)

(3) ① 趁热过滤(或高于 38°C 过滤) (1 分) 用乙醇洗涤 (1 分)

② 0.8 (2 分)

19. (13 分) (1) 三颈烧瓶 (1 分)

(2) a d e c b g (2 分)

(3) C 中长颈漏斗内液面上升 (2 分)

(4) 降低反应体系温度, 防止温度过高, 亚硝酰硫酸分解变质 (2 分)

吸收尾气中的 SO_2 等酸性气体、防止空气中的水蒸气与亚硝酰硫酸反应 (2 分)

(5) ①玻璃棒、100mL 容量瓶 (2 分) ② $\frac{3.175(F_1-F_2)}{m} \%$ (2 分)

20. (13 分) (1) BaS (2 分)

(2) ① Na_2S_x (1 分) $x\text{Na}_2\text{S} + \frac{x-1}{2}\text{O}_2 + (x-1)\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_x + (2x-2)\text{NaOH}$ (2 分)

② i. 剩余的 Na_2S 也能与 AgNO_3 溶液反应生成黑色的 Ag_2S 沉淀 (2 分)

ii. a. 确认 Ag_2SO_4 和 Ag_2CO_3 都不易转化为黑色固体, 排除 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 对 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 检验的干扰 (2 分)

b. AgNO_3 溶液 (2 分)

(3) 12.0 (1 分) 9.5~10.0 (1 分)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

Q 齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索