

# 安徽师范大学

## 2020 年硕士研究生招生初试试题

科目代码： 912

科目名称： 化学教学论

### 一、简答题（每小题 8 分，共 48 分）

1. 简答学科中心课程的优缺点。
2. 新修订的 2017 年版《普通高中化学课程标准》确定的 5 条化学学科核心素养的具体内容是什么？
3. 根据泰勒原理，课程教材编制的 5 个步骤是什么？
4. 近几十年来，对我国化学教育影响较大的国外教育教学理论主要由哪些？（写出名称即可）
5. “化学事实性知识”的学习策略有哪些？
6. 简答化学教师提问技能的 5 个基本程序。

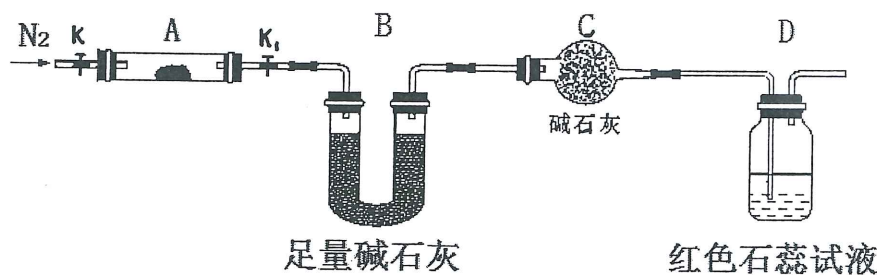
### 二、化学知识探查题（共 32 分）

7. (20 分)  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  可用作有机合成催化剂、媒染剂、显影液等。某化学兴趣小组对  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  的部分性质及组成进行探究。

已知： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  (橙色) +  $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-}$  (黄色) +  $2\text{H}^+$ 。请回答下列问题：

(1) 取少量  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  浓溶液于试管中，滴加足量浓 KOH 溶液，振荡、微热，观察到的主要现象是\_\_\_\_\_。

(2) 为探究  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  (摩尔质量为 252 g/mol) 加热的分解产物，按下图连接好仪器，加热装置略去，在 A 中加入 5.040 g 样品进行实验。



- ① 仪器 A 的名称是\_\_\_\_\_。
- ② 连接好装置，点燃酒精灯之前，先通入一段时间  $\text{N}_2$  其目的为\_\_\_\_\_。

③ 反应结束后，依然要通一段时间的氮气的原因是

④ 加热 A 至恒重，观察到 D 中溶液不变色，同时测得 A 中残留物为  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、B 中质量的变化为 1.44 g，写出重铬酸铵加热分解反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(3) 实验室常用甲醛法测定含  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  的样品中氮的质量分数(杂质不发生反应)，其反应原理为  $2\text{Ba}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{BaCrO}_4\downarrow + 2\text{H}^+$ 、 $4\text{NH}_4^+ + 6\text{HCHO} = 3\text{H}^+ + 6\text{H}_2\text{O} + (\text{CH}_2)_6\text{N}_4\text{H}^+$

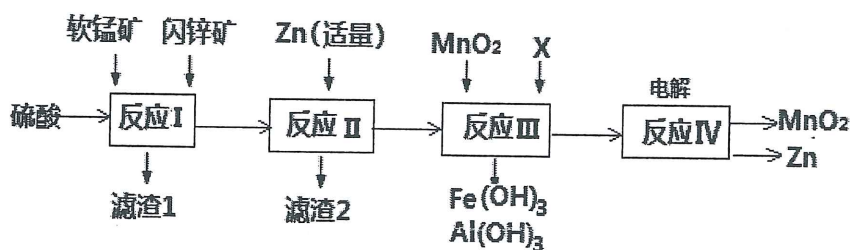
[滴定时，1 mol  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4\text{H}^+$  与 1 mol  $\text{H}^+$  相当]，然后用 NaOH 标准溶液滴定反应生成的酸。

实验步骤：称取样品 5.600 g，配成 500 mL 溶液，移取 25.00 mL 样品溶液于 250 mL 锥形瓶中，用氯化钡溶液使  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  完全沉淀后，加入 10 mL  $20.00 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的中性甲醛溶液，摇匀、静置 5 min 后，加入 1~2 滴酚酞试液，用  $0.200 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  NaOH 标准溶液滴定至终点。重复上述操作 3 次，最终滴定用去 NaOH 标准溶液体积的平均值为 16.00 mL。

① 若滴定终点时，俯视读数，则测定结果\_\_\_\_\_ (填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

② 滴定计算得该样品中氮的质量分数为\_\_\_\_\_。

8. (12 分) 我国是干电池的生产和消费大国。某工厂用软锰矿(主要成分是  $\text{MnO}_2$ ，含少量  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和  $\text{SiO}_2$ ) 和闪锌矿(主要成分是  $\text{ZnS}$ ，含少量  $\text{FeS}$ 、 $\text{CuS}$  等杂质) 为原料制备  $\text{MnO}_2$  和 Zn (干电池原料)，其简化流程如下：



已知：经过反应 I 后，所有金属元素均以离子形式存在。

回答下列问题：

(1) 碱性锌锰干电池是以锌粉为负极，二氧化锰为正极，氢氧化钾溶液为电解质。

电池总反应为  $2\text{MnO}_2 + \text{Zn} + 2\text{KOH} = 2\text{MnOOH} + \text{K}_2\text{ZnO}_2$ ，请写出电池的正极反应式\_\_\_\_\_。

(2) 滤渣 1 中除了  $\text{SiO}_2$  以外，还有一种淡黄色物质，该物质是由  $\text{MnO}_2$ 、 $\text{CuS}$  与硫酸共热时产生的，请写出该反应化学方程式\_\_\_\_\_。

(3) 反应 II 中加入适量金属锌的目的是为了回收某种金属，请写出该反应的离子方程式\_\_\_\_\_。

(4) 反应III中 X 可以是\_\_\_\_\_。(填字母代号)

a. MgO                      b. Zn(OH)<sub>2</sub>                      c. Cu<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>                      d. MnCO<sub>3</sub>

(5) 已知: H<sub>2</sub>S 的电离常数  $K_1=1.0\times 10^{-7}$ ,  $K_2=7.0\times 10^{-15}$ 。0.1 mol/L NaHS 的 pH\_\_\_7(填“>”“=”或“<”)。

(6) 在废水处理领域中常用 H<sub>2</sub>S 将 Mn<sup>2+</sup> 转化为 MnS 除去, 向含有 0.020 mol·L<sup>-1</sup> Mn<sup>2+</sup> 废水中通入一定量的 H<sub>2</sub>S 气体, 调节溶液的 pH=a, 当 HS<sup>-</sup> 浓度为 1.0×10<sup>-4</sup> mol·L<sup>-1</sup> 时, Mn<sup>2+</sup> 开始沉淀, 则 a=\_\_\_\_\_。[已知:  $K_{sp}(\text{MnS})=1.4\times 10^{-15}$ ]

### 三、论述题 (共 40 分)

9. (20 分) 试述“立德树人”背景下, 高中化学教师如何进行优质高效的课堂教学? (不少于 500 字)

10. (20 分) 举例说明“化学实验”在中学化学教学中的意义和作用, 并简述如何提高化学实验教学质量。(不少于 500 字)

### 四、教学设计题 (共 30 分)

11. (30 分) 写一篇关于人教社普通高中化学课程标准实验教科书《化学 2 (必修)》“乙醇”的“教学设计”(要求格式完整), 并回答下列问题:

- (1) 书写“教学目标”要注意什么?
- (2) “教学设计”与传统的“教案”有何差别?
- (3) “创设教学情境”通常有哪些类型? 其意义何在?