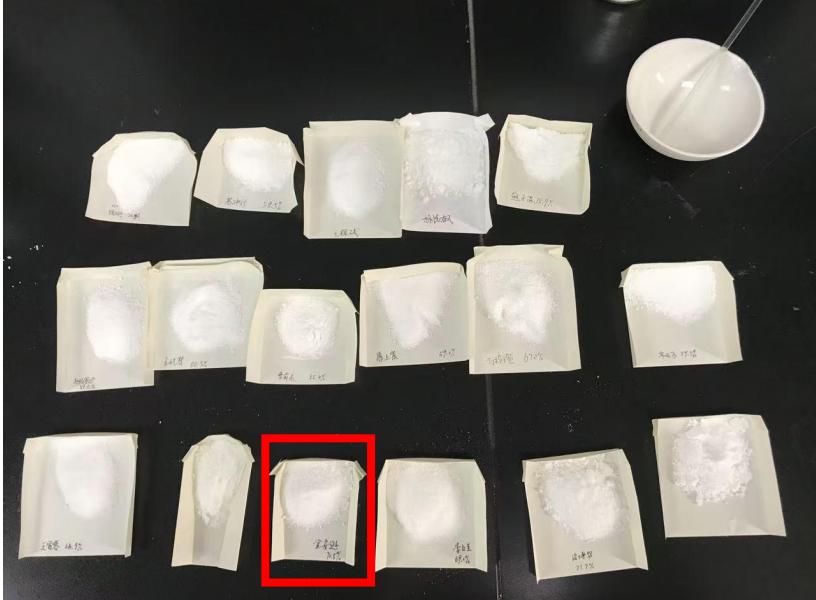


实验 7：提纯氯化钠

学号:2500011800	姓名: 金安逊	院系: 化学与分子工程学院
所在实验室: 第一实验室	实验日期: 2025.11.6	室温 (°C): 15

主要结果数据	
粗盐质量 (g)	9.99
NaCl 质量 (g)	7.04
收率 (%)	70.5
颜色性状	纯白色粉末
样品照片	

过程数据	
实验开始时间	
1. BaCl₂ 除杂	
BaCl ₂ 溶液浓度 (mol L ⁻¹)	25%
BaCl ₂ 溶液加入量 (mL)	1.0
SO ₄ ²⁻ 检验次数	1
第一次过滤时间	9:15
2. Na₂CO₃ 除杂	
Na ₂ CO ₃ 溶液浓度 (mol L ⁻¹)	2
Na ₂ CO ₃ 溶液加入量 (mL)	3.0
Ba ²⁺ 检验次数	1
第二次过滤时间	9:40
3. 除去 CO₃²⁻	
HCl 溶液浓度 (mol L ⁻¹)	6
HCl 溶液加入量 (mL)	2.8
4. 蒸发浓缩	
加入蒸发皿的溶液量 (mL)	40

蒸发浓缩开始时间	10:00
蒸发浓缩结束时间	10:45
5. 减压过滤	
滤出的母液量 (mL)	2
减压过滤完成时间	10:55
6. 炒干	
获得产物的时间	11:20

附：原始实验记录（扫描版）

实验7：提纯氯化钠

[实验目的]

- 学习无机物分离提纯的操作：常压过滤、减压过滤、蒸发与浓缩
- 通过若干分离提纯操作，从粗盐得到具备一定纯度的氯化钠
- 学习有关的中间控制检验和成品的限量分析。
- 了解有关离子性质

[实验原理]

粗盐 $\text{NaCl}(\text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-}, \text{K}^+, \text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}, \text{Fe}^{3+})$

$\text{BaCl}_2 \Delta \downarrow$ 常压过滤

$\text{NaCl}(\text{CO}_3^{2-}, \text{K}^+, \text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}, \text{Fe}^{3+}) \rightarrow$ 检验 SO_4^{2-}

$\text{Na}_2\text{CO}_3 \Delta \downarrow$ 常压过滤

$\text{NaCl}(\text{CO}_3^{2-}, \text{K}^+) \rightarrow$ 检验 Ba^{2+}

$\text{HCl, pH} 2 \sim 3 \downarrow$

NaCl, KCl 少量 HCl

蒸发结晶

减压过滤

$\text{NaCl} \xrightarrow{\text{干燥}} \text{最终产品}$

[实验内容]

实验步骤

实验现象

备注

1. 溶解粗盐

100mL 烧杯 + 10g 粗盐 + 40mL 水 加热约 10min 后

2. Δ 、搅拌

大颗粒全部溶解，有少量

2. 除 SO_4^{2-}

有色固体沉积在烧杯底部

1. 中溶液 + 1~2mL 25% BaCl_2

烧杯中生成白色

水小火保温 10min.

3. 检查 SO_4^{2-}

先取 20 滴溶液

2. 中溶液常压过滤，取少量滤液 \rightarrow 试 | 先无明显现象，加入

+ 5 滴 6M HCl ，滴加 25% BaCl_2 + 1mL 酒精 5 滴酒精后上层变浑浊。

摇匀后浑浊减少，加水后全溶变澄清

实验步骤	实验现象	备注
*若 SO_4^{2-} 未除尽，重复 步骤 2、3		第一次已除尽。
4. 除 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Fe^{3+} 3 中溶液微热 + 饱和 Na_2CO_3 至不再↓ 多加 10 滴饱和 Na_2W_3	生成白色沉淀。 沉降后往上层清液加 Ca^{2+} 未见明显沉淀。	共 60 滴
5. 检查 Ba^{2+} 取 1 mL 4 中清液 + 5 滴 6M H_2SO_4 + 1 mL 酒精。	无浑浊。	取 15 滴检验。
*若有浑浊，重复步骤 4。 常压过滤。	加入 10 滴乙醇后振荡 溶液澄清但有极少量细小 晶粒。加入 H_2O 后溶解。	
6. 除去 CO_3^{2-} 5 中清液 + 2~3 mL 6M HCl ，调 pH 至 2~3，搅拌后产生大量气泡。 加热溶液并不断搅拌。	pH 试纸测得 pH ≈ 2。	
7. 蒸发结晶。 6 中溶液 → 蒸发皿，水浴蒸发至粘稠，冷却 减压过滤。NaCl 在蒸发皿内小火烘干。	蒸发 10 min 后有固体 析出并不断增加。 最终得到白色粉末状固体。	共用 45 min。 (冰浴)。

[数据记录与处理]

称取粗盐的质量(g)	9.99	
加水量(mL)	40	
得到粗盐的质量(g)		记录呢，说明你没带着记录本称量
产率(%)		
$\text{BaCl}_2(\text{aq})$ 加入量(mL)	20 滴 (25%)	9:15
$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ 加入量(mL)	第一次：60 滴 (饱和)	9:40

HCl(aq)加入量 (mL)	55 滴
加入 蒸发皿溶液量 (mL)	40 10:00
滤出的母液量 (mL)	2 11:00 卢国富

[课后问题].

1. 用化学方法除去杂质时选择化学试剂的标准是什么?

- ① 与杂质反应速率快且彻底.
- ② 不引入其他杂质离子或杂质易被除去.
- ③ 不与产物反应造成损耗.
- ④ 反应条件温和, 操作简单. √
- ⑤ 低毒, 环保, 经济.
- ⑥ 后续可与产物分离.

2. 本实验中影响产物收率的因素有哪些?

- 偏低
- ① 滤液和晶体转移不完全
 - ② 暴沸使液体溅出 (操作不规范)
 - ③ 蒸发浓缩一步漏出了部分饱和 NaCl 溶液
 - ④ 沉淀可能夹带部分 NaCl (共沉淀)

偏高

- ⑤ BaCl₂, Na₂CO₃ 加入量过多, 生成 NaCl