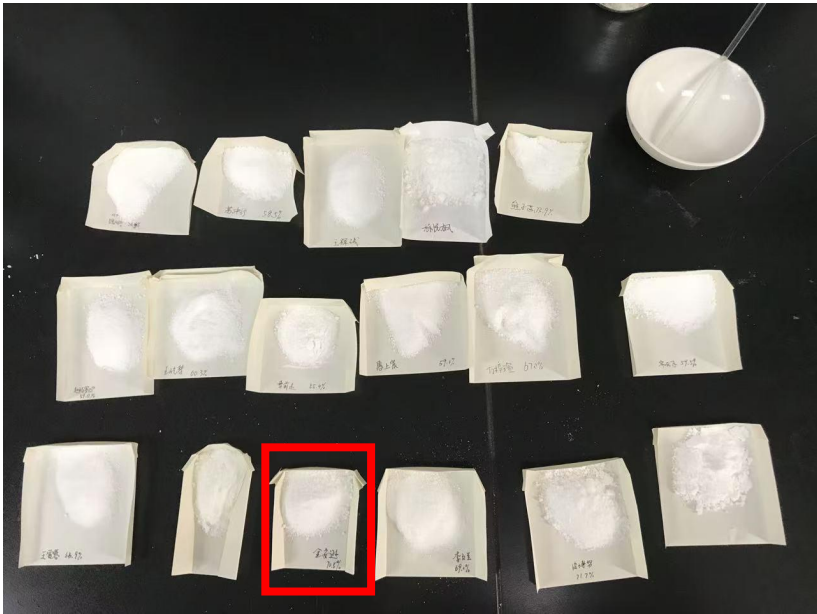


实验 7：提纯氯化钠

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（℃）：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. BaCl ₂ 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. Na ₂ CO ₃ 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 CO ₃ ²⁻	
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）

2025年11月6日

第 36 页

实验 7: 提纯氯化钠.

[实验目的]

1. 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
2. 通过若干分离提纯操作, 从粗盐得到具有一定纯度的氯化钠.
3. 学习有关的中间控制检验和成品的限量分析.
4. 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

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

→ 检验 SO_4^{2-}

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

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

→ 检验 Ba^{2+}

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

NaCl, KCl, 少量 HCl

蒸发结晶 ↓ 减压过滤

NaCl

炒干

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. 搅拌	大晶粒全部溶解, 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↓	
小火保温 10min.		
3. 检查 SO_4^{2-}		先取 20 滴
2. 中溶液常压过滤, 取少量滤液 → 试 1	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

第1次已除尽.

步骤 2.3

4. 除 Ca^{2+} , Mg^{2+} , Ba^{2+} , Fe^{3+}

生成白色沉淀.

3中溶液微热+饱和 Na_2CO_3 至再↓

共60滴

多加10滴饱和 Na_2CO_3

沉降后往上层清加 CO_3^{2-}
未明显沉淀.

5. 检查 Ba^{2+} .

取1mL 4中清液+5滴6M H_2SO_4

取15

取15滴检验.

+1mL酒精.

加入10滴乙醇后振荡

*若有浑浊重复步骤4.

溶液澄清但有极少量细小

常压过滤

晶粒. 加入水后溶解.

6. 除去 CO_3^{2-} .

5中清液+2~3mL 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

蒸发10min后有固体

共用45min.

减压过滤. NaCl 在蒸发皿内小火炒干.

析出量不断增加.

(沙浴).

最终得到白色粉末状固体.

[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1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 蒸发浓缩一步滤出了部分饱和NaCl溶液
 - ④ 沉淀可能夹带部分NaCl(共沉淀)
- 偏高 {
- ⑤ BaCl_2 , Na_2CO_3 加入量过多 生成NaCl