



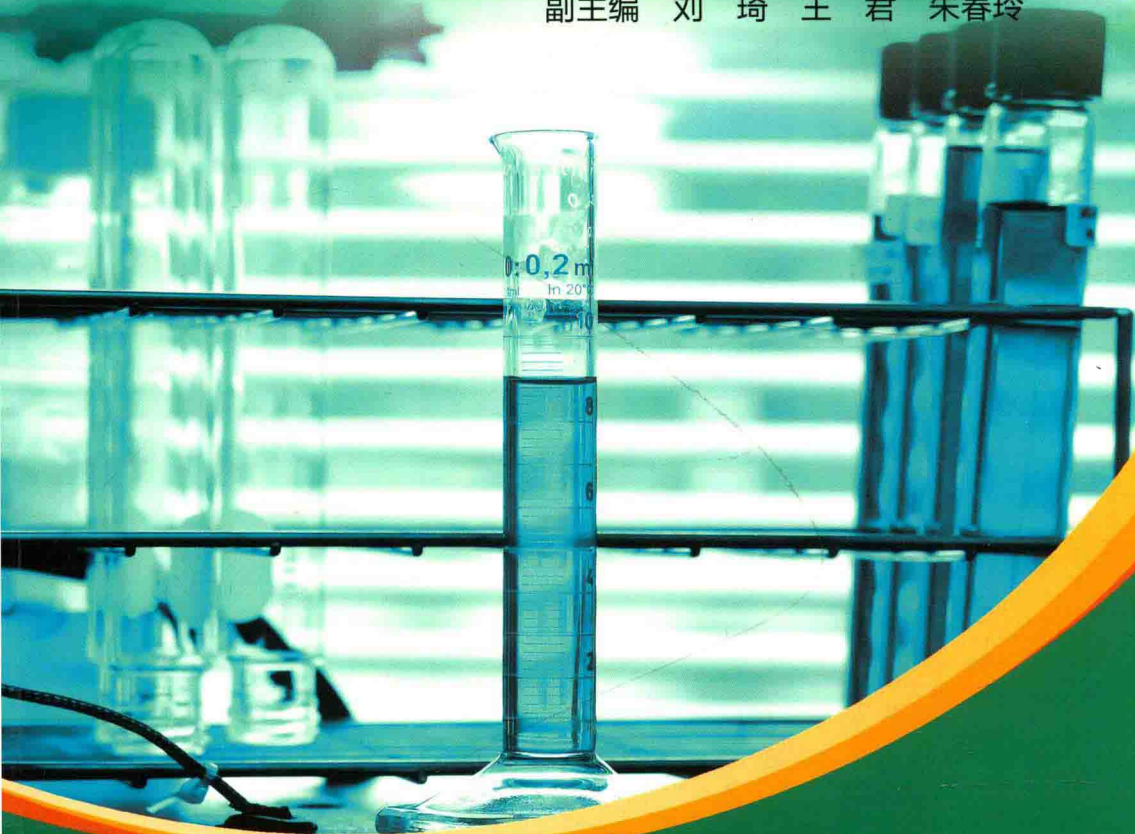
高等学校“十二五”重点规划

无机化学实验

WUJI HUAXUE SHIYAN (第二版)

主 编 刘岩峰

副主编 刘 琦 王 君 朱春玲



HEUP 哈尔滨工程大学出版社

“十五”重点规划
系列

无机化学实验

(第二版)

主 编 刘岩峰

副主编 刘 琦 王 君 朱春玲

内 容 简 介

本教材主要依据无机化学学科发展及新版无机化学实验教学大纲的需要,结合化学实验教学中心近年来实验教学改革经验和成果编写而成。

本教材内容共有四部分:第一部分为无机化学实验基本知识;第二部分为无机化学实验基本操作;第三部分为无机化学实验;第四部分为附录。

本教材适用于化学工程专业、环境化学专业、材料化学专业和应用化学专业无机化学实验课程的教学,也可作为其他相关专业的无机化学实验课程的教材和参考书。

图书在版编目(CIP)数据

无机化学实验 / 刘岩峰主编. —2 版. —哈尔滨:
哈尔滨工程大学出版社, 2018. 2

ISBN 978 - 7 - 5661 - 1753 - 3

I. ①无… II. ①刘… III. ①无机化学 - 化学实验
IV. ①O61 - 33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 313414 号

责任编辑 马佳佳

封面设计 博鑫设计

出版发行 哈尔滨工程大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区南通大街 145 号

邮政编码 150001

发行电话 0451 - 82519328

传 真 0451 - 82519699

经 销 新华书店

印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司

开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张 15.25

字 数 395 千字

版 次 2018 年 2 月第 2 版

印 次 2018 年 2 月第 1 次印刷

定 价 36.00 元

<http://www.hrbeupress.com>

E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

第二版前言

化学实验是化学学科赖以形成和发展的基础,是化学教学中学生获取化学经验知识和检验化学知识的重要媒介和手段。已故著名化学家、中国科学院院士戴安邦教授对化学实验教学做了精辟的论述:实验教学是实施全面化学教育的有效形式。教师通过化学实验教学,不仅传授化学知识,更重要的是培养学生的实践能力和科学素质,掌握实验基本技能,培养分析问题和解决问题的能力,养成实事求是的科学态度,树立勇于开拓的意识。随着化学科学的发展,无机化学的研究对象、内容和技术方法都发生了新的变化,无机化学实验课程的教学内容和结构也应与时俱进、更新和完善。随着教学改革的深化,高等院校的人才培养目标和教学模式有了新的变化,因此无机化学实验教材必须适应教学改革发展需要而做出相应的改革。

本教材主要依据当前实验教学改革发展需要,遵照哈尔滨工程大学新版教学大纲要求和目标,结合多年来化学实验教学中心的实验教学改革经验和成果,参考国内其他院校先进的实验理念及实验教学内容编写而成。教材内容由以下四部分组成:

第一部分为无机化学实验基本知识,共3章。分别介绍了无机化学实验课程的目的及要求、实验室基本常识、无机化学实验中数据的表达与处理等基础知识,这些都是学生进行化学实验前必须学习的内容。

第二部分为无机化学实验基本操作,共3章。分别介绍了无机化学实验常用基本仪器、无机化学实验基本操作及无机化学实验基本测量仪器,目的是强化学生对无机化学实验基础知识以及对实验规范化操作的掌握,帮助学生在实验过程中正确使用仪器和设备。

第三部分为无机化学实验,共5章。其中化学基本原理与化学反应特征常数的测定共设6个实验,主要目的是使学生加深对无机化学反应原理的理解以及对化学理论常数来源的了解,培养和训练学生正确记录、合理处理实验数据,掌握作图方法和分析误差的能力;元素化合物的性质及离子的分离鉴定共设8个实验,主要目的是熟悉和掌握常见主族和过渡元素及其重要化合物的特性、共性和规律性,引导学生灵活运用这些性质和规律性,培养学生分析问题和解决问题的能力;综合性实验共设8个实验,主要目的是训练和提高学生的基本操作能力,培养学生对所学知识及技能的融会贯通、综合运用能力;设计性实

验共设 5 个实验,主要培养学生独立思考及实践创新能力,强化绿色化学实验概念;生活实用性实验共设 4 个实验,进一步扩大实验范围,拓展实验视野,培养学生运用化学知识与技能解决实际生活中的一些问题的能力,激发学生的创新能力。

第四部分为附录,主要是无机化学实验中经常用到的相关数据,以表格形式列出,便于使用者查阅和使用。

教材中优化整合了无机化学实验课程体系和教学内容。精选传统经典实验内容;针对实验产品回收及实验废液回收处理再利用,对污染重的实验内容进行了绿色化和微型化改进;从环保的角度,选择对环境友好的实验试剂,并将实验中的试剂用量减少至低量;在保证实验体系的完整性及内容的统一性的前提下,增加了与社会生活相关的生活实用性实验项目。在具体实验内容的编排方面也做了精心的安排,每个实验都由实验目的、实验原理、所用仪器与试剂、实验内容、数据记录和处理、课后思考题等组成。绝大部分实验还列出了实验注意事项和预习内容,帮助学生了解实验的关键所在,启迪学生的实验思维,以便学生更好地进行预习和完成实验。

本教材在编写过程中,得到了实验室、资产管理处和化学实验教学中心领导及老师的大力支持与帮助。特别感谢王松武教授、干久安教授和张秀忠教授对编写本教材的建议与积极贡献。

本教材编写参阅了诸多兄弟院校同类实验教材内容,在此特对诸位编者老师致以衷心的感谢和敬意!

由于时间仓促,编者学识水平所限,教材中疏漏和欠妥之处在所难免,恳请使用本教材的老师和同学们给予批评与指正。

编者
2018 年 1 月

目 录

第一部分 无机化学实验基本知识

第1章 无机化学实验课程的目的及要求	3
1.1 无机化学实验课程的目的	3
1.2 无机化学实验课程的学习方法	3
1.3 无机化学实验报告格式示例	4
1.4 无机化学实验课程的要求	9
第2章 实验室基本常识	11
2.1 化学实验室规则	11
2.2 化学实验室安全守则	12
2.3 化学实验室意外事故的应急处理	14
2.4 化学实验三废处理	15
第3章 无机化学实验中数据的表达与处理	18
3.1 实验数据记录	18
3.2 有效数字及运算规则	18
3.3 误差与偏差	20
3.4 数据的图表处理	22

第二部分 无机化学实验基本操作

第4章 无机化学实验常用基本仪器	31
4.1 常用玻璃仪器介绍	31
4.2 常用非玻璃仪器介绍	38
第5章 无机化学实验基本操作	42
5.1 玻璃仪器的洗涤和干燥	42
5.2 玻璃量器的使用	46
5.3 称量仪器的使用	53
5.4 化学试剂与试剂的配制	56
5.5 加热设备和加热方法	60
5.6 物质的分离和提纯	68
5.7 试纸和滤纸	79

第6章 无机化学实验基本测量仪器	83
6.1 酸度计(pH计)	83
6.2 电导率仪	87
6.3 分光光度计	89

第三部分 无机化学实验

第7章 化学基本原理与反应特征常数测定	95
实验一 化学反应速率与活化能的测定	95
实验二 氯化铵生成焓的测定	99
实验三 醋酸解离常数的测定	102
实验四 硫酸钡溶度积的测定(电导率法)	108
实验五 磺基水杨酸铁配合物的组成及稳定常数的测定(分光光度法)	111
实验六 $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 与 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 分裂能的测定(分光光度法)	115
第8章 元素化合物的性质及离子的分离鉴定	119
实验七 p区重要非金属化合物的性质(一)	119
实验八 p区重要非金属化合物的性质(二)	123
实验九 p区重要金属化合物的性质	129
实验十 d区重要金属化合物的性质(一)	134
实验十一 d区重要金属化合物的性质(二)	138
实验十二 ds区重要金属化合物的性质	143
实验十三 常见无机阴离子的分离与鉴定	147
实验十四 常见无机阳离子的分离与鉴定	152
第9章 综合性实验	161
实验十五 去离子水的制备(离子交换法)	161
实验十六 试剂级氯化钠的制备及纯度鉴定	165
实验十七 硫酸亚铁铵的制备及纯度鉴定	169
实验十八 由软锰矿制备高锰酸钾	172
实验十九 由含碘废液或废渣制备碘化钾	174
实验二十 由含铬废液制备铁氧体	176
实验二十一 由蛋壳制备丙酸钙	179
实验二十二 纳米三氧化二铁的制备	181
第10章 设计性实验	183
实验二十三 元素性质综合实验	183
实验二十四 废干电池的综合利用	184
实验二十五 磷酸盐的制备	186

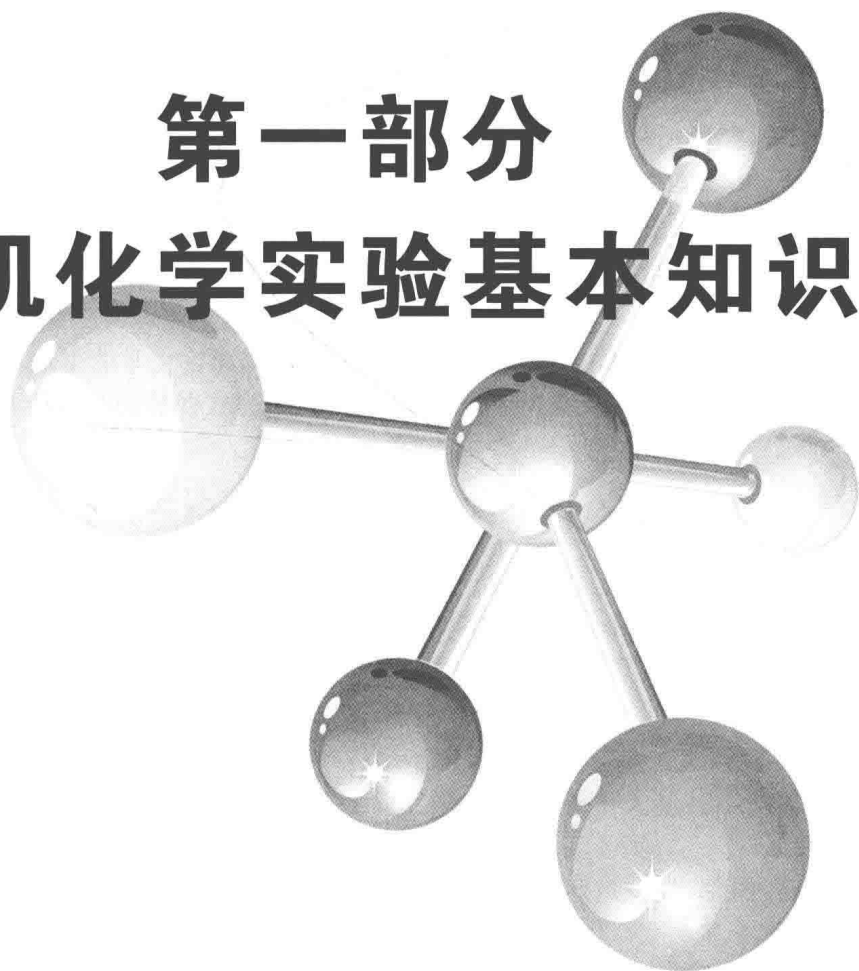
实验二十六 从含银废液中提取银	187
实验二十七 从四氯化碳废液中回收四氯化碳	188
第 11 章 生活实用性实验	189
实验二十八 碘盐中微量碘的快速测定	189
实验二十九 食物中微量元素的鉴定	190
实验三十 日常食品的质量检测	192
实验三十一 化学冰袋、热袋的制作	194

第四部分 附 录

附录一 国际相对原子质量表	199
附录二 一些单质与化合物的热力学函数	200
附录三 不同温度下水的饱和蒸汽压	205
附录四 常见弱电解质在水溶液中的解离常数	207
附录五 难溶电解质的溶度积	210
附录六 标准电极电势	212
附录七 常见配离子的稳定常数	217
附录八 常见无机化合物在水中的溶解度	227
附录九 常见离子与化合物的颜色	230
附录十 常用酸、碱溶液的密度和浓度	233
附录十一 常用 pH 缓冲溶液的配制	233
附录十二 常用特殊试剂的配制	234
参考文献	236

第一部分

无机化学实验基本知识



第1章 无机化学实验课程的目的及要求

1.1 无机化学实验课程的目的

无机化学实验是高等院校化学与化工类本科生必修的一门独立的基础实验课程,是培养学生独立操作、观察、记录、分析归纳、写报告等多方面能力的极为重要的环节。通过开设无机化学实验课程,应达到以下三个目的:

(1)学生通过实验可掌握化学学科大量的第一手感性知识,经分析、归纳、总结,从感性认识上升到理性认识,加深对理论知识的理解掌握,使理论和实践联系起来。

(2)在化学实验全过程中,学生独立查阅资料,设计实验方案,动手进行实验,观察实验现象,测定实验数据,养成细致观察和记录现象的习惯,达到正确归纳综合处理数据和分析实验结果的能力。从而培养学生独立分析问题、解决问题的能力。

(3)通过实验可以培养学生实事求是的科学态度、富于创新的科学精神和良好的工作习惯,使学生逐步掌握科学研究的方法,为学生参加科学研究及实际工作打下坚实的基础。

1.2 无机化学实验课程的学习方法

无机化学实验课程的教学效果与学生的实验态度和学习方法密切相关,要做好无机化学实验必须掌握以下几个方面内容。

1.2.1 预习

预习是做无机化学实验之前必须完成的准备工作,是保证做好无机化学实验的一个重要环节,否则将严重影响实验的教学效果。实验预习要求如下:

(1)阅读实验教材及相关资料,明确实验的目的和实验原理,熟悉实验内容、主要操作步骤及数据处理方法。

(2)根据实验内容查阅附录及有关资料,记录实验所需的物理化学数据、定量实验的计算公式及反应方程式等。

(3)预习实验中涉及的实验操作技术、相关实验仪器的使用方法及注意事项等内容。

(4)认真撰写实验预习报告。注意在报告中预留记录实验现象和数据的位置。

(5)对于没有预习报告或没有达到上述预习要求者,不允许进行本次实验。

1.2.2 实验

实验过程中学生应在任课教师的指导下,按照要求独立进行实验,这是培养学生实验动手能力及独立思考、独立分析与解决问题的能力的重要环节。

(1)认真操作,仔细观察实验现象,及时、认真测定实验数据,并将实验数据如实记录在预习报告中。数据记录应真实、规范和整洁,实验数据不得随意更改或删减,这是培养学生良好科学习惯的重要环节。

(2)实验中要勤于思考,细心观察,自己分析、解决问题。对实验现象有疑惑,或实验结果误差太大,要认真分析操作过程,努力找到原因。如果必要,可以在教师指导下,做对照实验、空白实验,或自行设计实验进行核实。以培养学生独立分析问题、解决问题的能力。

(3)如实验失败,要查明原因,经任课教师准许后方可重做实验。

(4)实验结束后,将实验记录交给任课教师审阅后方可离开实验室。

1.2.3 实验报告

实验报告是对实验现象进行分析、对实验数据进行处理,是对实验的概括和总结的过程。实验操作完成后,必须根据自己的实验记录进行归纳和总结。用简明扼要的文字条理清晰地撰写实验报告。这也是培养学生分析、归纳、总结和书写能力以及严谨的科学态度和实事求是科学精神的重要环节。

(1)实验现象要表述正确,并进行合理的解释,写出相应的反应式,得出结论。

(2)根据实验记录进行必要的数据处理和计算。

(3)分析产生误差的原因。对于实验中遇到的问题应提出自己的见解,包括对实验方法、教学方法和实验内容提出改进意见或建议。

(4)实验报告应文字精练、内容确切、数据准确可靠、表格清晰、图形规范、书写整洁。

(5)实验报告应按一定的格式书写,实验类型不同,实验报告的格式也不同。

1.3 无机化学实验报告格式示例

无机化学实验的类型较多,但实验报告的书写大致可分为4种格式:测定实验报告、性质实验报告、制备(包括提纯)实验报告、设计性实验报告。现将几种不同类型的实验报告格式介绍如下,以供撰写实验报告时参考。

1.3.1 测定实验报告示例

实验三 醋酸解离常数的测定(pH法)

学号_____ 姓名_____ 实验时间_____

一、实验目的

1. 掌握 pH 法测定醋酸解离度和解离常数的原理和方法。
2. 加深对弱电解质解离平衡的理解。
3. 掌握容量瓶和吸量管的规范操作。
4. 掌握酸度计的使用方法。

二、实验原理

配制一系列已知浓度的醋酸溶液,在一定温度下,用酸度计测定其 pH 值,然后根据 $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$ 关系式计算出 $[\text{H}^+]$,将 $[\text{H}^+]$ 代入下列式中:

$$\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{c}$$
$$K = \frac{c\alpha^2}{1 - \alpha}$$

即可求得一系列对应的 α 和 K 值,求取 K 的平均值,即为该温度下醋酸的解离平衡常数。

三、实验步骤

- 1. 配制系列浓度的醋酸溶液。
- 2. pHs—3C 型数显酸度计的校准。
- 3. 系列浓度醋酸溶液 pH 值的测定。

四、数据记录与处理

1. 数据记录

系列浓度醋酸溶液的配制

容量瓶编号	标准醋酸溶液的体积/mL	系列醋酸溶液的浓度/mol·L ⁻¹
1	5.00	
2	10.00	
3	15.00	
4	25.00	
5	35.00	

醋酸电离常数的测定

溶液的温度: _____℃		标准醋酸溶液的浓度: _____ mol·L ⁻¹			
烧杯编号	c /mol·L ⁻¹	pH	$[\text{H}^+]$ /mol·L ⁻¹	α	K
1					
2					
3					
4					
5					
6					

2. 数据计算

- (1) 计算醋酸的解离度 α 。
- (2) 计算 K 值和 K 的平均值。
- (3) 查阅 K_{HAc} 文献值,计算 K_{HAc} 相对误差。

五、误差分析及问题讨论

六、思考题

1.3.2 性质实验报告示例

实验十二 ds 区重要金属化合物的性质

学号_____ 姓名_____ 实验时间_____

一、实验目的

1. 掌握 Cu, Ag, Zn, Cd, Hg 氢氧化物的性质。
2. 掌握 Cu, Ag, Zn, Cd, Hg 重要化合物的性质。
3. 掌握 Cu^{2+} , Ag^+ , Zn^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} 的分离和鉴定方法。

二、实验原理

ds 区重要金属元素 Cu, Ag, Zn, Cd, Hg 的氢氧化物中, $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 为两性氢氧化物, 既溶于酸又溶于碱。 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 为两性偏碱, 易溶于酸, 溶于强碱生成 $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ 。 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 不太稳定, 加热或放置太久会脱水变为黑色的 CuO 。 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 具有两性, 易溶于酸, 因其酸性很弱, 难溶于强碱中, 只能缓慢地溶于热、浓的强碱中。 AgOH , $\text{Hg}(\text{OH})_2$, $\text{Hg}_2(\text{OH})_2$ 都极不稳定, 易脱水变为相应的氧化物 Ag_2O , HgO 和 Hg_2O , Hg_2O 也不稳定, 易歧化为 HgO 和 Hg 。 Ag_2O , HgO 溶于酸, 但不溶于碱。

Cu^{2+} , Ag^+ , Zn^{2+} , Cd^{2+} 与过量的氨水反应时, 分别生成相应氨配合物。 但 Hg^{2+} 和 Hg_2^{2+} 与过量 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 反应时, 若没有大量的 NH_4^+ 存在, 将不能生成氨配离子。

三、实验步骤及实验结果记录

1. Cu, Ag, Zn, Cd, Hg 氢氧化物的生成与性质		
实验步骤	实验现象	现象的解释、相关反应式及结论
$\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$	蓝色絮状沉淀	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 加热	黑色沉淀	$\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} \downarrow (\text{黑色}) + \text{H}_2\text{O}$
$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 加酸	沉淀溶解	$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 加浓碱	沉淀溶解	$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- = [\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$
$\text{ZnSO}_4 + \text{NaOH}$	白色沉淀	$\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$
—	—	—

四、结果分析与讨论

五、思考题

1.3.3 制备(包括提纯)实验报告示例

实验十六 试剂级氯化钠的制备及纯度鉴定

学号_____ 姓名_____ 实验时间_____

一、实验目的

- 1. 掌握通过沉淀反应提纯氯化钠的原理。
- 2. 掌握分离提纯物质过程中定性检验某种物质是否已除去的方法。
- 3. 掌握溶解、沉淀、过滤、减压过滤、蒸发浓缩、结晶、干燥等基本操作。

二、实验原理

较高纯度的 NaCl 可由粗食盐提纯,粗食盐中含有不溶、可溶杂质。前者可用溶解、过滤法除去,而后者可选择适当沉淀剂使 Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} 等离子沉淀而除去。可加 BaCl_2 , 除去 SO_4^{2-} 。加入 NaOH 和 Na_2CO_3 , 除去 Ca^{2+} , Mg^{2+} 和过量的 Ba^{2+} 。用 HCl 中和。根据溶解度的差别,通过蒸发和浓缩操作,使 NaCl 结晶,而 KCl 仍留在溶液中。

三、实验步骤

8 g 粗食盐 → 加 30 mL 水加热搅拌,溶解 → 加热,加入 BaCl_2 溶液,再加热 5 min
→ 检验 SO_4^{2-} 是否除尽 → 过滤 → 滤液加 NaOH 溶液和 Na_2CO_3 溶液除去 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+}
→ 检验 Ba^{2+} 等是否除尽 → 过滤 → 滤液加 2 mol/L HCl 中和至 $\text{pH} \approx 6$ →
蒸发浓缩至稀粥状稠液 → 冷却,减压过滤 → 晶体,洗涤 → 烘干 → 称重,计算产率
→ 产品的纯度检验

四、实验记录与处理

1. 实验记录

- (1) 粗食盐的质量_____ g
- (2) 试剂级 NaCl 产品的实际产量_____ g
- (3) 产品的外观描述_____
- (4) 产品纯度检验:在台秤上称取粗食盐和 NaCl 试剂各 1 g,分别溶于 5 mL 蒸馏水中,然后各五等分,按下表进行纯度检验:

项目	检验方法	被检溶液	实验现象	结论
SO_4^{2-}	加 2 滴 1 mol/L BaCl_2	粗 NaCl 溶液		
		纯 NaCl 溶液		
Ca^{2+}	加 2 滴 0.5 mol/L $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$	粗 NaCl 溶液		
		纯 NaCl 溶液		
Mg^{2+}	加 2~3 滴 2 mol/L NaOH 和 2~3 滴镁试剂	粗 NaCl 溶液		
		纯 NaCl 溶液		
Fe^{3+}	加 2 滴 25% KSCN 和 2 滴 2 mol/L HCl	粗 NaCl 溶液		
		纯 NaCl 溶液		
K^+	加 2~3 滴 0.1 mol/L $\text{Na}_3[\text{CO}(\text{NO}_2)_6]$ 溶液	粗 NaCl 溶液		
		纯 NaCl 溶液		

2. 产率计算

五、结果分析与讨论(针对实验过程、操作、实验现象及结果进行分析和讨论)

六、思考题

1.3.4 设计性实验报告示例

实验二十三 元素性质综合实验

学号_____ 姓名_____ 实验时间_____

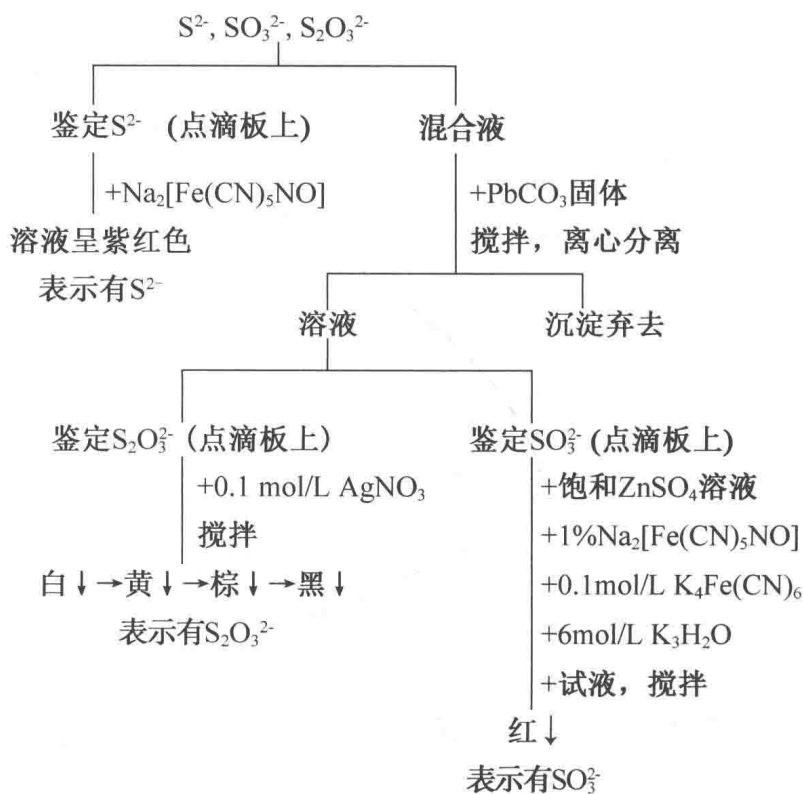
一、实验目的

1. 加深掌握重要化合物的基本性质。
2. 运用元素及化合物的基本性质鉴定常见离子及化合物。
3. 培养综合运用化学知识解决离子鉴定及化合物鉴别的能力。
4. 培养运用实验知识与技能解决实际问题的能力。

二、实验内容

混合离子溶液中可能含有 S^{2-} , $S_2O_3^{2-}$, SO_3^{2-} 中的部分或全部。

(1) 分离与鉴定方案



(2) 所需试剂: $Na_2[Fe(CN)_5NO]$ (1%), 固体 $PbCO_3$, $AgNO_3$ (0.1 mol/L), $ZnSO_4$ (饱和), $K_4[Fe(CN)_6]$ (0.1 mol/L), $NH_3 \cdot H_2O$ (6 mol/L)

(3)操作步骤

实验操作步骤	现象	相关反应式
1. 点滴板上滴加 1 滴待鉴定溶液	紫红色	$S^{2-} + [Fe(CN)_5NO]^{2-} \rightleftharpoons [Fe(CN)_5NOS]^{4-}$
2. 混合液中加入固体 $PbCO_3$	黑↓	$S^{2-} + PbCO_3 \rightleftharpoons PbS \downarrow + CO_3^{2-}$
3. 离心沉降,弃去沉淀		
4. 点滴板上滴加 1 滴待鉴定清液 + 0.1 mol/L $AgNO_3$	白↓→ 黑↓	$2Ag^+ + S_2O_3^{2-} \rightleftharpoons Ag_2S_2O_3 \downarrow$ $Ag_2S_2O_3 + H_2O \rightleftharpoons Ag_2S \downarrow + SO_4^{2-} + 2H^+$
5. 点滴板上滴 1 滴待鉴定清液 + $ZnSO_4 + Na_2[Fe(CN)_5NO] + K_4[Fe(CN)_6] + NH_3 \cdot H_2O$ 至中性	红↓	

(4)鉴定结论:混合离子溶液中含有 S^{2-} 、 $S_2O_3^{2-}$ 、 SO_3^{2-} 离子。

三、问题讨论

1.4 无机化学实验课程的要求

(1)课前要认真预习实验内容并写好预习报告,进实验室之前要带好实验报告册和记录用笔等。预习报告没写、预习内容不对或预习报告不合格者不允许做实验。

(2)上课应提前 10 min 进入实验室,进入实验室时,必须用学生卡进行刷卡签到,穿好实验服后按学号顺序到相应台号的实验台入座,每次实验座位固定。不许迟到,如果不按时到课,按缺课处理。

(3)进入实验室要遵守实验室的各项规章制度。不准喧哗打闹、接打手机、随意更换座位;在老师还没讲解之前不要随便摆弄实验物品或调换他组的实验物品。不准乱丢纸屑、废物,不说与实验无关的话,不做与实验无关的事。

(4)认真听讲,仔细观察老师演示,进一步明确实验目的、操作要点及注意事项。进一步了解仪器装置的构造、原理、化学药品的性能。

(5)实验时,应根据实验所规定的方法、步骤和试剂用量规范操作、认真观察,并当场做详细的实验记录,不得抄袭或事后涂改实验记录。抄袭或篡改实验记录视为作弊,作弊为零分处理。按时完成实验。

(6)实验过程中应该保持肃静,严格遵守实验守则。自觉养成良好的实验习惯,始终保持实验桌面布局合理、环境整洁。随时注意室内整洁卫生,火柴杆、纸张等废物只能丢入废物缸内,不能随地乱丢,更不能丢入水槽,以免堵塞下水道。