

第七届广东省本科高校师范生教学技能大赛



华南师范大学
SOUTH CHINA NORMAL UNIVERSITY



浓盐酸与次氯酸钠的反应

——基于科学探究的视角

选自人教版高中化学必修一第四章第二节



参赛者：胡润泽



组别：化学组

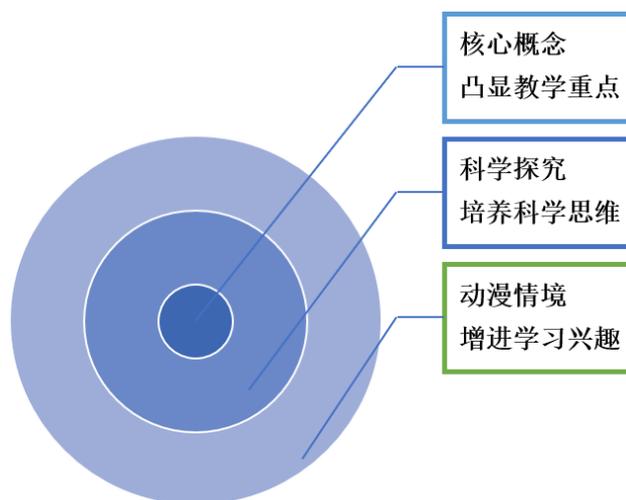
目录

一、教学总体设计	1
二、教学内容分析	3
(一) 课程标准.....	3
(二) 深挖教材.....	4
(三) 文献查询.....	4
(四) 社会背景.....	5
三、学生情况分析	5
(一) 学生情况.....	6
(二) 因材施教.....	7
四、教学与评价目标	7
(一) 教学目标.....	7
(二) 评价目标.....	8
五、教学重点与难点	8
六、课前准备	9
七、教学流程与策略	10
八、教学过程	11
九、板书设计	15
十、教学评价	15
附录一：参考文献	16
附录二：教材截图《富集在海水中的元素——氯》	16
附录三：课堂导学案	19

一、教学总体设计

本节课选自人教版高中化学必修一第四章第二节《富集在海水中的元素——氯》第四课时。授课对象为高一级学生，在学生完成氯元素及其相关化合物性质的学习后，以浓盐酸和次氯酸钠溶液反应的**高水平探究式活动**进行学习，扩展知识面，同时对已有知识加以巩固应用。

高中化学必修一第四章是对非金属元素化合物知识的集中学习，其中以“氯”、“硫”、“氮”更是作为教学的核心元素。《普通高中化学课程标准（2017年版）》建议：**教师在教学中要发挥核心概念对元素化合物学习的指导作用**，即要求教师在教学中不局限于教材编排的内容，对学科核心概念加以应用，对所学知识加以整合，从思维入手，培养学生的理科学习的逻辑思维能力，让学生摆脱“背多分”的元素化合物知识传统学习方式。



本节课从动漫《名侦探柯南》“浴室密室案件”**创设情境**导入新课，激发学生学习兴趣。通过对案件过程的解读引导学生阅读酸性洁厕液、漂白液的产品成分表，明确反应物。在此基础上，学生结合已学习过的相关知识，应用核心概念，从物质分类和元素价态两种角度**考虑两种可能的不同反应类型**，即“氧化还原反应”和“复分解反应”。师生共同对两种反应类型进行分析，在此过程中充分发挥氯元素作为认识对象的价值。结合情境，缩小产物的范围，**作出合理的假设**。教师引导下启发学生结合预测产物的性质，给出**实验设计方案**，老师通过提问引导帮助学生**进行实验设计**并且渗透“科学，严谨，安全”的正确实验观。通过实验装置的搭建和实验现象的观测，**验证假设，得出结论**。以对课堂思路的梳理小结本课，强调证据推理的严密思维在科学探究活动所起到的相辅

相成的作用。以新闻视频素材呼应课堂导入素材，回归生活，点明化学知识在生活中的重要应用。鼓励学生善于从生活日常发现化学魅力，将**化学理论性知识转化成技能性知识**，建立起化学学科与社会、生活、人文之间的联系，渗透“化学生活观”。以同类型探究问题“稀盐酸与次氯酸钠溶液的反应”作为课后思考，进一步加深学生对证据推理和科学探究的认识。

本节课共有四个亮点：

1 线索清晰逻辑流畅

根据新课标中所要求的“教、学、评一体化”，本节课设置教学目标和评价目标。教学目标用以协调课堂环节详略，评价目标用以对学生学习情况及时反馈。在教学环节中以科学探究的流程教学主线，依照“**提出问题——做出假设——设计实验——完善实验设计——进行实验——得出结论**”的科学探究思路作为主线进行教学，环环逻辑紧扣，环节过度自然清晰。以“证据推理”核心素养的渗透为素养线，将推理过程分步化，证据充分显化。同时设置活动线、知识线、策略线和评价线，各条教学线索之间互相联系补充，将教学内容具体化、程序化、分步化。

2 素材应用巧妙得当

本节课素材选自动漫《名侦探柯南》，这部推理动漫在高中生中人气很高，有助于吸引学生眼球，用“揭秘案件”的形式组织课堂教学也极大地提振了学生的学习兴趣。情境素材中的“推理”元素也恰好呼应“证据推理”的核心素养，使得课堂更加生动自然。从漂白液和洁厕液出发，为动漫情境再增添生活味，凸显“化学来源于生活，反馈于生活”的化学生活观。

3 凸显核心概念作用

本节课在课堂教学环节中最为强调的还是“应用”二字，尤其是核心概念的应用。“氧化还原反应”、“复分解反应”、“氯元素及其化合物的相关性质”是开展本次科学探究活动的基础知识，在对知识的应用过程中培养学生建立起对化学学科知识及其思维方式的本原性、结构化的认识。

4 充分贯彻“素养为本”

当下高中化学课程以“立德树人”作为根本任务，这一任务要求教师不能仅仅关注学科知识教学层面，也要着眼于学科的育人价值，学科核心素养即是学科育人价值的集中体现。高中化学学科核心素养共包括五个方面，本次教学中以其中的“证据推理”核心素养作为课堂素养线开展“素养为本”的课堂教学。证据推理对学生的要求不仅在于对核心概念、实验现象的记忆，更要求学生要认识到这二者在科学探究和实际问题解决过程中的作用。

“证据推理”同时要求学生要有证据意识，能够基于实验现象、物质组成与结构及其变化等角度作出假设，通过分析推理加以证实和证伪，建立起观点、结论、证据三者之间的关系。这一过程恰好与高中化学教学中的“科学探究”的一般过程有共通之处，可以起到相辅相成的作用。

二、教学内容分析

本节内容主要从课程标准、教材编排、文献信息和社会客观环境四个方面对本节课授课内容进行分析，找准本节课在单元教学中的地位，为确定教学重、难点打下基础。

(一) 课程标准

普通高中化学课程标准（2017年版）

【教学提示】

1. 教学策略

- 发挥核心概念对元素化合物学习的指导作用。
- 重视开展高水平的实验探究活动。
- 紧密联系生产和生活实际，创设丰富多样的真实问题情境。
- 鼓励使用多样化的教学方式和学习途径。

“应用”核心概念
巩固扩展所学

1

2

感受探究魅力
体会学科思维

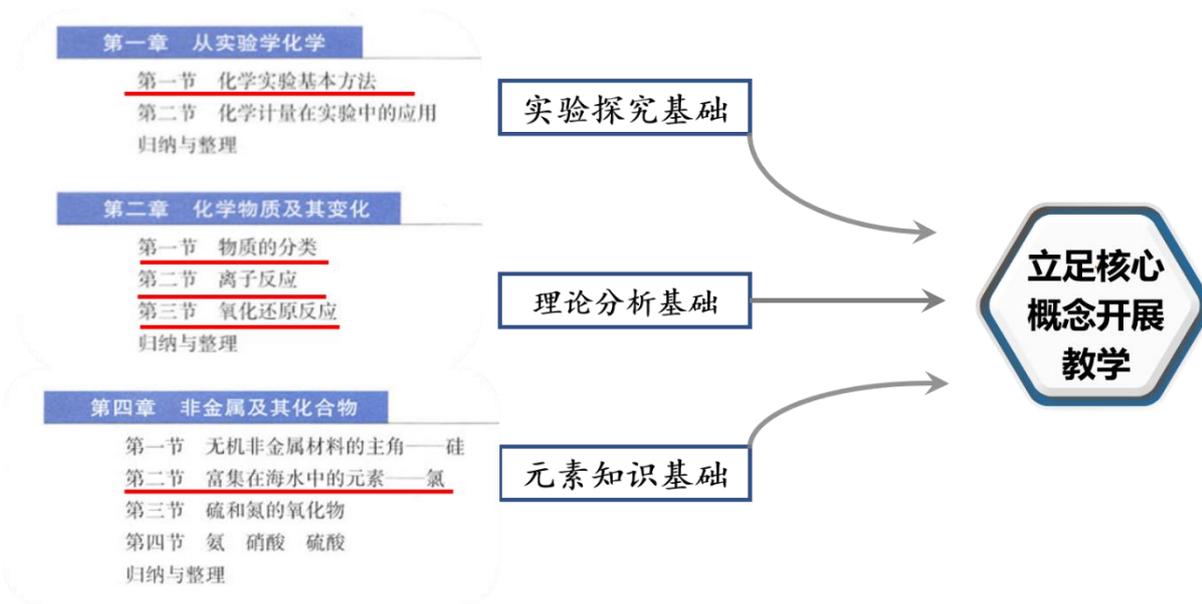
贴近生活情境
激发学习兴趣

3

课标分析

在教学中要重视学生的主体性，引导学生依照科学探究的整体思路进行自主探究，深刻认识知识本质并进行内化。利用生活中常见的物品的主要化学成分发现实验原理，有利于学生认识到化学知识的“事实性”，建立“科学本质观”。元素化合物知识在高中化学课程中的认识发展价值有三个方面，即可作为认识对象、感性认识素材、认识结果。氯元素是课程标准修订中选择的五种承载以上三种认识功能的核心元素之一，其重要性不言而喻，尤其是作为认识对象，促进学生迁移应用所学的概念原理知识。在教学中更要注重其与所学概念原理知识的联系，充分发挥其作为认识对象的价值。

(二) 深挖教材



教材分析

本节课节选自人教版高中化学必修一第四章第二节，本章围绕“非金属及其化合物”展开。在必修一教材中第三章第四章是对元素化合物知识的集中学习，而在教学内容中所涉及的内容也相当广泛，涵盖了四大反应类型、实验设计与操作、化学与生活社会的联系等等。氯元素由于单质及其化合物在生活中应用广泛且具有许多特殊性质，在历年高考中考察较多。本节为第四课时，以应用巩固提升为主，是针对此小节知识的扩展课，既是对已经系统学习过的氯元素及其化合物性质用途的复习，也是对已学氧化还原反应知识、反应类型、实验化学等已学内容的应用，有利于学生构建完整的知识体系。

(三) 文献查询

文献检索：主题 氯元素及其化合物教学

知识元检索：期刊、学术、博硕、会议、报纸、年鉴

引文检索：总库、图书、古籍、法律法规、政府文件、企业标准

知识服务与知识管理平台：牧渔、卫生、科学研究、食品、医疗、商业、公共卫生、国土、环保、水利、气象、海洋、地震、能源、冶炼、交通运输

研究学习平台：研究型学习平台、大数据研究平台、协同研究平台、协同研究平台教学版、科研项目申报

题名	作者	来源
优化问题组带作用 链接高效化学课堂——以“元素及其化合物教学”为例	王平	中学化学教学参考
思维导图在元素及其化合物教学中的应用	廖洁	化学教与学
在元素及其化合物知识的教学能力研究		华中师范大学
高中生对元素及其化合物的学习需求分析与教学对策研究	李颖琦	辽宁师范大学
翻转课堂教学模式下元素及其化合物教学的实践研究	杜丽	四川师范大学

部分参考文献

文献分析

借助中国知网、万方、维普等文献网站上，共查阅开展氯元素教学及其他相关的文献9篇。其中关于氯元素教学设计论文4篇，文献中均提到这一小节知识在高中元素化合物知识中的重要性，尤其是其中对该节内容重难点的分析，四篇论文都着眼于“氯气的性质”和“氯元素价态与氧化还原反应的联系”作为重难点。

同时查询了“核心素养渗透”、“以生为本”、“情境创设”等课程教学设计5篇，在文献启发下，对原有的教学内容进行了补充。另外还对课程中的实验设计查阅了相应文献2篇，在查看文献的基础上，经过课前预实验，对仍有争议的问题进行了修正，将反应物“盐酸”限定为“浓盐酸”，对氯气在本探究活动中的实验验证手段由“湿润的淀粉碘化钾试纸”改为“气体自身颜色特点结合紫色石蕊的变色现象”，规避实验中“淀粉碘化钾试纸先变蓝再褪色”的实验现象，优化教学效果。

(四) 社会背景

洁厕液与84消毒液混用会放“毒气”(图)-毒气-中安在线-安徽新闻



今晚我用漂白液和洁厕液一起用会怎么样,我闻到味道很刺鼻想吐...

7个回答 - 提问时间: 2014年8月26日

最佳答案: 会产生一种叫氯的化合物 应该远离 很危险

zhidao.baidu.com/question/1702842693... - 百度知道

更多洁厕液和漂白液相关问题>>



社会分析

氯元素在生产生活中应用广泛，尤其是家庭生活中的消毒液，洁厕液，漂白液中都以氯的化合物为主要成分。不少人想当然地觉得“消毒液”和“漂白液”混用可以起到双管齐下的作用，殊不知这两种液体会发生反应，生成的氯气是一种剧毒气体。如果缺乏一定的化学知识，混用了两种液体，很可能发生危险，网络上对这一反应的各类说法层出不穷。所以了解这一反应对于我们的日常生活安全有着重要的意义，对培养学生“应用化学知识辨析网络谣言”的能力也起着举足轻重的作用，同时也是进一步强调化学在生产生活中的重要应用。

三、学生情况分析

充分体现“以生为本”的教学设计理念，通过对授课对象——高一年级学生的整体学习基础和心理特点以及所处的社会环境进行分析，在学生已有基础上开展教学设计，实现新旧知识与社会背景相互作用的“建构主义教学”；同时针对学生的不足，针对性地提出改进相应的教学对策，保障教学效果。

（一）学生情况



知识基础	<p>已有：</p> <p>①初步掌握氯气、常见含氯化合物的物理性质、化学性质；</p> <p>②较熟练地掌握化学反应类型的相关知识。</p> <p>欠缺：</p> <p>①对所学知识进行综合应用的能力欠缺，对陌生反应的反应类型进行类比分析还存在困难。</p>
能力基础	<p>已有：</p> <p>①初步通过实验现象分析问题、解决问题的能力。</p> <p>②根据所学进行实验设计并进行实验操作的能力。</p> <p>欠缺：</p> <p>①收集证据严谨推理的“证据意识”欠缺。</p> <p>②实验设计时的安全观和绿色观仍存在不足。</p>
心理特点	<p>已有：</p> <p>①求知欲强，喜欢课堂探究实验。</p> <p>欠缺：</p> <p>①注意力容易分散，对于有难度的知识应用型课堂提不起兴趣。</p>
客观环境	<p>已有：</p> <p>①漂白液和酸性洁厕液是生活中常见含氯用品。</p> <p>②含氯化合物在生产生活上使用广泛。</p> <p>欠缺：</p> <p>①学生几乎没有思考过这两者混用的危险及原因。</p> <p>②学生对含氯化合物在生活中的应用所知不多。</p>

(二) 因材施教



1 使用引导性语句，在特定教学环节加以提示

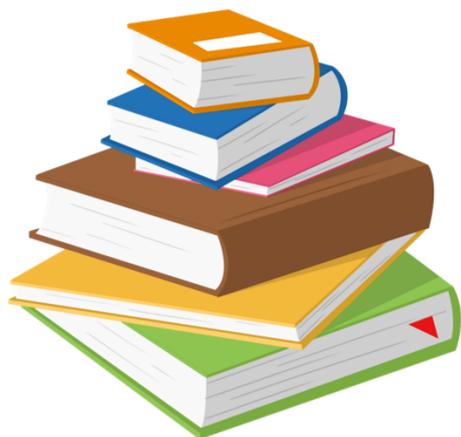
2 以“案件”作为教学情境
突出证据在科学探究中的作用

3 应用动漫和生活情境，激发学习兴趣
以学生为中心组织课堂

4 动漫—生活—化学递进联系起来，
现场实物展示，引发学生思考

四、教学与评价目标

(一) 教学目标

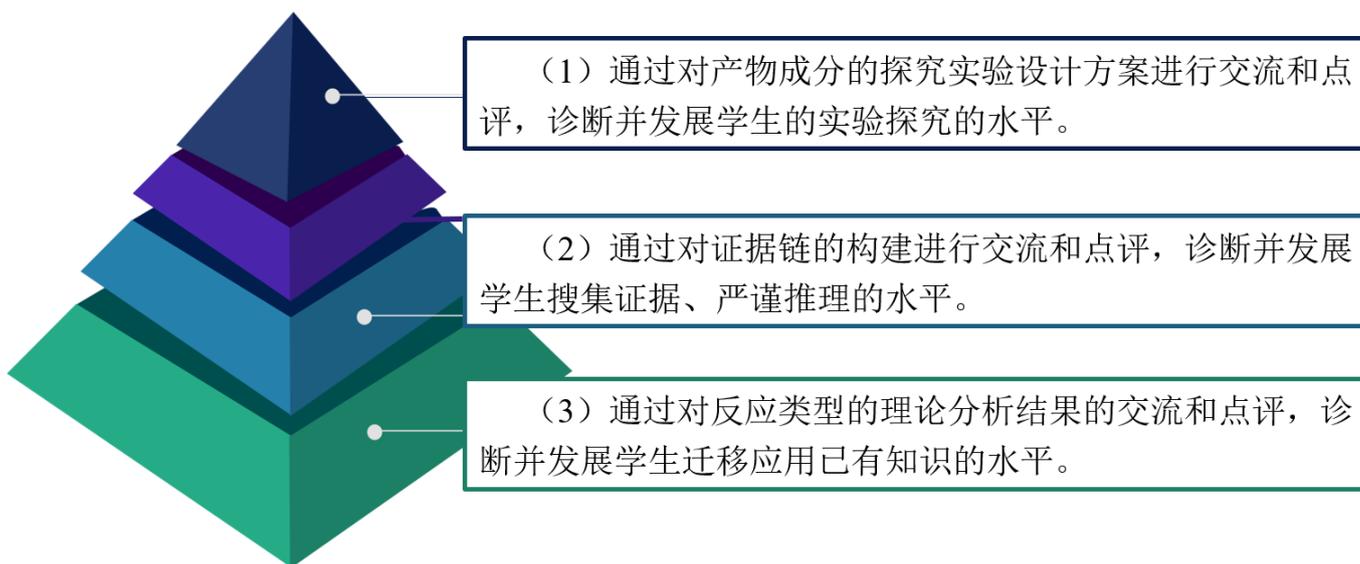


(1) 通过应用“氧化还原反应”、“复分解反应”等化学学科核心概念，能够分析判断浓盐酸与次氯酸钠反应的反应类型，预测反应产物。

(2) 通过回顾氯气的主要化学性质，能够设计探究次氯酸钠和浓盐酸反应产物成分的实验方案。

(3) 通过梳理探究环节总结思路，能够根据已知的物质性质，理论分析结合实验现象证据，推理陌生反应的反应类型和反应产物，由此书写反应方程式，从而发展证据意识。

（二）评价目标



五、教学重点与难点



教学重点

- 1、次氯酸钠与氯化氢反应的反应类型的确定。
- 2、次氯酸钠和氯化氢反应现象与产物性质的对应关系。



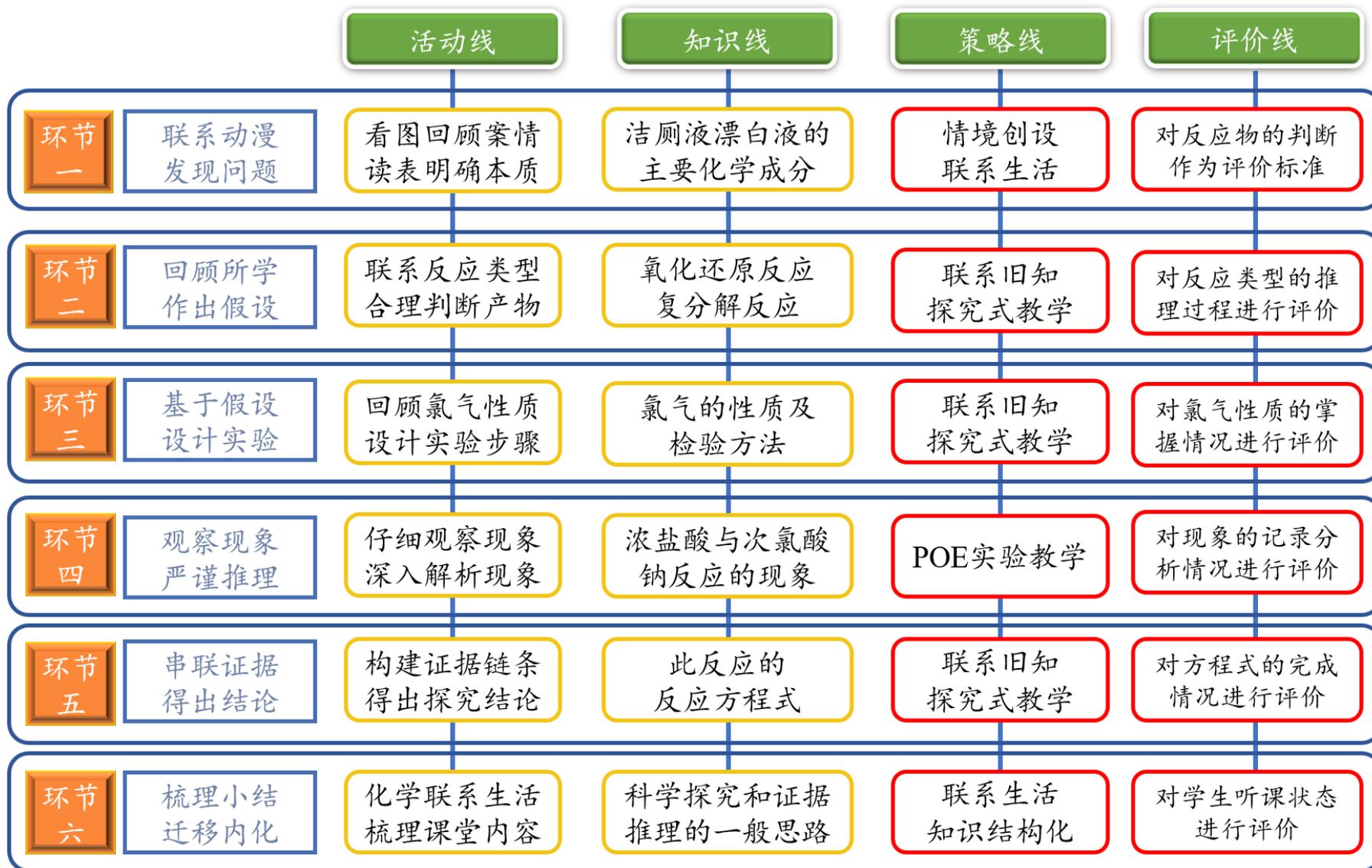
教学难点

证据推理的思路在科学探究活动中的应用。

六、课前准备

类别	名称	数量
教学用品	多媒体课件翻页笔	两支（一支备用）
	PPT	一份
	辅助教学贴板	若干
	本节教材打印	若干
实验仪器	具支试管	2个
	玻璃导管	若干
	小漏斗	1个
	250mL 烧杯	1个
	分液漏斗	2个
	胶塞	若干
	橡胶管	2根
实验药品	饱和次氯酸钠溶液	一瓶
	紫色石蕊试液	一瓶
	盐酸（3 mol/L）	一瓶
	氢氧化钠溶液	一瓶
	蒸馏水	一瓶

七、教学流程与策略



八、教学过程

总时间：12分钟

(一) 创设情境，导入新课

时间分配	师生活动	设计意图
30 s	<p>【课堂引入】 以《名侦探柯南》剧情引入。</p> <p>【案情回顾】 了解：酸性洁厕液和漂白液混合会产生毒气。</p> <p>【提出问题】 毒气的成分是什么？ 在这一过程中发生了什么类型的化学反应？</p> 	<p>应用情境创设策略，动漫元素吸引学生眼球，酸性洁厕液和漂白液等生活日用品结合真实情境中的应用实例能够充分调动学生的好奇心，让他们积极主动地参与到课堂中。</p>

(二) 应用所学，大胆推理

时间分配	师生活动	设计意图
40 s	<p>【毒气产生原因】 两种液体中的主要化学成分发生了反应。</p> <p>【回归化学本质】 学生阅读产品成分表回答教师提问 消毒液的主要成分：浓度较高的盐酸 漂白液的主要成分：次氯酸钠</p> <p>【确定反应物】 HCl和NaClO</p>	<p>通过教师的引导，学生将思路从两种产品本身迁移到化学成分上，为后续的科学探究做铺垫。</p> <p>阅读产品成分表的活动也是帮助学生进一步了解含氯化合物在生产、生活中的使用，建立“化学生活观”。</p> 

<p>2 min</p>	<p>【发散思维，类比推理】 已知反应物的基础上，教师引导学生根据所学习过的化学反应类型和物质分类等相关知识进行类比推理，自行补充浓盐酸和次氯酸钠溶液反应的化学方程式。</p> <p>【立足问题，搜集证据】 学生由化学方程式推测毒气成分</p>	<p>本环节充分发挥氯元素在元素化合物知识中作为认识对象的价值，即促进学生迁移应用所学的概念原理知识。学生通过观察反应物中氯元素价态或者对两种化合物所属的分类类别进行判断，给出不同类型的反应方程式。推动科学探究的进行。</p>
<p>1min30s</p>	<p>【梳理思路，提出猜想】 请学生代表对两种不同猜想进行简要阐述： A：发生复分解反应，最终可能产生的气体是氧气（无毒）</p> <div data-bbox="280 860 794 1070" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; background-color: #FFD700; margin: 0;">复分解反应</p> $\text{HCl(浓)} + \text{NaClO} \longrightarrow \text{HClO} + \text{NaCl}$ $2\text{HClO} \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{HCl} + \text{O}_2\uparrow$ </div> <p>B：发生氧化还原反应，最终生成氯气（毒）</p> <div data-bbox="280 1160 740 1339" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; background-color: #ADD8E6; margin: 0;">氧化还原反应</p> $\overset{-1}{\text{HCl(浓)}} + \overset{+1}{\text{NaClO}} \longrightarrow \text{Cl}_2\uparrow + ?$ </div> <p>确定猜想：毒气成分是氯气。</p> <p>【过渡】 强调实验证据的重要性，鼓励学生设计实验方案对猜想进行验证。</p>	<p>这一环节着重强调学生思路的梳理和展示，教师也可由此对学生的情况做初步评价，了解学生是否对以往所学习的“反应类型”、“氯气的相关性质”掌握到位。学生根据所学从理论层面上给出可能性并根据推理进行初步判断，提出猜想，回到科学探究的课堂组织主线上。</p>

（三）实验探究，验证猜想

时间分配	师生活动	设计意图
<p>10 s</p>	<p>【教师引导】 实验设计立足于检验氯气存在与否。 问题：如何检验氯气的存在？</p>	<p>教师的适当引导可以给一些启发作用，避免思考方向偏斜，将实验设计的中心落到“氯气的性质”上。</p>

2 min	<p>【课堂反馈】</p> <p>回顾氯气的性质</p> <p>(1) 物理性质：颜色为黄绿色</p> <p>(2) 化学性质：与水反应生成次氯酸 湿润的氯气有漂白性</p> <p>(3) 生物毒性</p> <p>【紧扣性质，设计方案】</p> <table border="1" data-bbox="258 669 898 875"> <thead> <tr> <th>氯气的性质</th> <th>观察方法</th> <th>具体现象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颜色</td> <td>肉眼可见</td> <td>黄绿色气体</td> </tr> <tr> <td>氯气与水的反应</td> <td>紫色石蕊</td> <td>先由紫变红 后褪色</td> </tr> </tbody> </table>	氯气的性质	观察方法	具体现象	颜色	肉眼可见	黄绿色气体	氯气与水的反应	紫色石蕊	先由紫变红 后褪色	<p>将科学探究中的实验设计与氯气的性质回顾相结合，充分发挥氯气作为认识结果为后续认识活动提供参照和依据的价值。</p> <p>同时结合氯气的性质修正实验设计中存在的问题，完善实验设计的同时，也借此向学生传达化学实验“严谨”“安全”“绿色”的理念</p>
氯气的性质	观察方法	具体现象									
颜色	肉眼可见	黄绿色气体									
氯气与水的反应	紫色石蕊	先由紫变红 后褪色									
3 min	<p>【装置搭建、装置介绍】</p> <p>学生根据实验设计分析和教师现场给出的实验仪器进行装置搭建。</p> <p>教师抽取其中一组学生对实验装置各部分进行简要介绍。</p> <p>【预测现象】</p> <p>实验开始前让学生预测可能出现的现象。</p> <p>【进行实验】</p> <p>学生观看实验操作视频，仔细观察并记录好实验现象。</p> <p>【实验证据，严密推理】</p> <p>将实验现象与氯气的性质一一对应，将观测到的现象转化为实验证据进行严密的推理。</p> <p>【串联证据链】</p> <p>将理论证据和实验证据进行整理。</p> <p>【得出结论】</p> <p>猜想正确，毒气是氯气。</p> <p>案件中发生的主要反应应是氧化还原反应。</p> <p>【方程式书写】</p>	 <p>充分发挥学生在化学实验探究中的主体地位，培养学生的化学实验能力。应用POE教学策略，引导学生进行证据收集和推理。本环节将实验探究、理论推导、符号表征三者结合起来，在科学探究的教学主线下渗透“证据观”、“实验观”，培养学生严密的逻辑思维。</p>									

	双线桥展示反应中的电子转移情况。 学生根据质量守恒、元素守恒等手段补充配平化学方程式。	
--	--	--

(四) 生活扩展, 课堂小结

时间分配	师生活动	设计意图
------	------	------

40 s	 <p>【新闻素材, 呼应情境】 意识到化学知识在生活中的重要应用。</p>	<p>在课堂教学中渗透化学学科价值, 让学生认识到化学对于生活的重要意义。鼓励学生学好化学, 在生活中用好化学知识, 建立起“化学生活观”。</p>
------	---	--

1 min	<p>【课堂小结】 梳理本节课科学探究顺序和重点探究步骤。 回顾反应现象及反应方程式。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">探究线</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">$2\text{HCl}(\text{浓}) + \text{NaOCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \uparrow + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">推理线</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">提出问题</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">毒气化学成分是什么?</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">作出假设</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <table border="0" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">复分解反应</td> <td style="padding: 0 10px;">O_2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">氧化还原反应</td> <td style="padding: 0 10px;">Cl_2</td> <td style="text-align: right;">√</td> </tr> </table> </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">理论分析</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">设计实验</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">物理性质: 颜色 黄绿色气体</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">进行实验</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">化学性质: 与水反应 紫色石蕊由紫变红再褪色</td> <td style="text-align: right;">√</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">得出结论</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">毒气是氯气</td> <td></td> </tr> </table> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">实验证据</p>	探究线	$2\text{HCl}(\text{浓}) + \text{NaOCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \uparrow + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	推理线	提出问题	毒气化学成分是什么?		作出假设	<table border="0" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">复分解反应</td> <td style="padding: 0 10px;">O_2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">氧化还原反应</td> <td style="padding: 0 10px;">Cl_2</td> <td style="text-align: right;">√</td> </tr> </table>	复分解反应	O_2		氧化还原反应	Cl_2	√	理论分析	设计实验	物理性质: 颜色 黄绿色气体		进行实验	化学性质: 与水反应 紫色石蕊由紫变红再褪色	√	得出结论	毒气是氯气		<p>整理本节课的知识点, 构建知识网络。本节课是在对“氯元素”这一小节的基础上进行扩展补充的课程, 通过课堂小结能帮助学生再次理清本章节知识的重难点, 提炼明确科学探究和证据推理的一般思路。</p>
探究线	$2\text{HCl}(\text{浓}) + \text{NaOCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \uparrow + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	推理线																								
提出问题	毒气化学成分是什么?																									
作出假设	<table border="0" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">复分解反应</td> <td style="padding: 0 10px;">O_2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">氧化还原反应</td> <td style="padding: 0 10px;">Cl_2</td> <td style="text-align: right;">√</td> </tr> </table>	复分解反应	O_2		氧化还原反应	Cl_2	√	理论分析																		
复分解反应	O_2																									
氧化还原反应	Cl_2	√																								
设计实验	物理性质: 颜色 黄绿色气体																									
进行实验	化学性质: 与水反应 紫色石蕊由紫变红再褪色	√																								
得出结论	毒气是氯气																									

30 s	<p>【布置作业】</p> <p>(1) 课后习题</p> <p>(2) 思考: 稀盐酸与次氯酸钠溶液的反应是何种类型的反应? 设计探究方案进行探究。</p>	<p>课后作业呼应课堂教学内容的同时, 通过同种类型的问题探究, 培养学生的科学探究意识。</p>
------	---	---

九、板书设计

浓盐酸和次氯酸钠的反应

$$2\text{HCl}(\text{浓}) + \text{NaClO} \rightleftharpoons \text{Cl}_2 \uparrow + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$

发现问题 毒气成分是什么?

作出猜想 复分解反应 氧气
氧化还原反应 氯气 ✓

设计实验

实验现象 颜色: 黄绿色
与水的反应: HClO (漂白)
毒性 (尾气处理装置)

得出结论 毒气是氯气

理论分析
实验证据

十、教学评价

评价方法:

- 课前线上预习题以思考题形式评价学生的预习效果
- 课堂观察了解学生的听课状态和效果; 课堂问答及时反馈点评
- 导学案填写情况评价学生课堂学习情况

评价量表:

	一级目标	二级目标	评价结果		
			A	B	C
基本要求	1. 教学目标	(1) 科学性			
		(2) 適切性			
	2. 教学过程	(3) 张弛有度			
		(4) 学生参与			
		(5) 有效有序			
		(6) 关注差异			

《浓盐酸与次氯酸钠的反应》教学设计

	3. 教学氛围	(7) 师生关系			
		(8) 课堂气氛			
	4. 教学效果	(9) 知识技能达到要求			
		(10) 探究问题的积极			
		(11) 问题解决有效			
教学特色（发展性）：					
教学不足（改进性）：					

附录一：参考文献

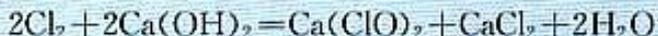
- [1] 化学课程教材研究开发中心. 普通高中课程标准实验教科书 化学1 必修 [M]. 第三版. 北京: 人民教育出版社, 2007: 74-82
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准（2017年版） [M]. 北京: 人民教育出版社, 2017
- [3] 普通高中化学课程标准修订组. 普通高中化学课程标准（2017年版）解读 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2018年
- [4] 王小玲, 陈博. “5E”学习环模式在高中化学教学中的运用——以“氢氧化铝的制备及性质”教学为例[J]. 化学教与学, 2018(04): 6-9+21.
- [5] 胡先锦. 基于“问题解决”的高中化学教学设计与实践——以“氯气的性质”一课为例[J]. 化学教学, 2018(04): 31-35.
- [6] 李秋苹. 基于化学核心素养培养的必修模块教学研究[D]. 福建师范大学, 2017.
- [7] 胡冰娜, 衷明华. “活泼的黄绿色气体——氯气”教学设计[J]. 中学化学教学参考, 2016(16): 28-29.
- [8] 刘娟情. 高中化学探究性实验教学中情境创设的策略研究[D]. 贵州师范大学, 2016.

附录二：教材截图《富集在海水中的元素——氯》



NaClO 虽然也会分解，但它的水溶液在低温下存放三年才分解一半左右，比 HClO 稳定得多。

与 Cl_2 和 NaOH 的反应类似，将氯气通入冷的消石灰 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 中即制得以次氯酸钙 $[\text{Ca}(\text{ClO})_2]$ 为有效成分的漂白粉：



如果氯气与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应充分，并使次氯酸钙成为主要成分，则得到漂粉精。

漂白液、漂白粉和漂粉精既可作漂白棉、麻、纸张的漂白剂，又可用作游泳池及环境的消毒剂。

由于氯气的化学性质很活泼，它不但能在一定条件下与大多数金属和非金属发生反应，而且还能与很多有机物发生反应，生成多种多样的含氯化合物。因此，氯气成为化学工业的重要物质。例如， SiCl_4 、 GeCl_4 、 TiCl_4 分别是制取高纯硅、锗（半导体）和金属钛的重要中间物质。在有机化工中，氯气是合成塑料、橡胶、人造纤维、农药、染料和药品的重要原料。

氯气是一种有毒气体，被列为“毒气”之列。氯气主要是损伤人的喉黏膜和肺，严重时可窒息致死。因此，使用氯气要十分注意安全。



图 4-17 漂粉精等可用于游泳池的消毒，而有些高级的游泳池则用臭氧、活性炭等进行消毒

资料卡片

居住环境的空气中一次性检测的最高允许氯气含量不得超过 0.1 mg/m^3 （空气），日平均最高允许氯气含量不得超过 0.03 mg/m^3 （空气）。

第一次世界大战期间，德国军队在与英法联军作战中，首次使用氯气攻击敌方，开了战争史上使用化学武器的先例。现在，禁止化学武器已成为世界人民的共同呼声，越来越多的国家在《禁止化学武器公约》上签字。

学与问

氯气是一种有毒气体，但可用于自来水的杀菌消毒；使用氯气对自来水消毒时可能产生一些负面影响，因此，人们开始研究并试用一些新型自来水消毒剂。从中你得到什么启示？

目前,很多自来水厂用氯气来杀菌、消毒,我们偶尔闻到的自来水散发出来的刺激性气味就是余氯的气味。

氯气溶于水为什么能杀菌消毒呢?在 25℃时,1 体积的水可溶解约 2 体积的氯气,氯气的水溶液称为氯水。在常温下,溶于水中的部分 Cl_2 与水发生如下反应:



次氯酸

次氯酸(HClO)具有强氧化性,因此,次氯酸能杀死水中的病菌,起到消毒的作用。氯水也因为含有次氯酸而具有漂白作用。

次氯酸是很弱的酸,不稳定,只存在于水溶液中,在光照下易分解放出氧气:



近年来有科学家提出,使用氯气对自来水消毒时,氯气会与水中的有机物发生反应,生成的有机氯化物可能对人体有害。因此,人们已开始研究并试用新的自来水消毒剂,如二氧化氯(ClO_2)、臭氧等。

实验 4-4

氯水的漂白作用

将有色纸条或布条、有色花瓣放入盛有 1/3 体积新制氯水的广口瓶中,盖上玻璃片。观察现象。

现象	
结论与解释	

实验 4-5

干燥的氯气能否漂白物质

将有色纸条或布条、有色花瓣放入盛满干燥氯气的集气瓶中,盖上玻璃片。观察现象。

现象	
结论与解释	

最初,人们直接用氯气作漂白剂,但因氯气的溶解度不大,而且生成的 HClO 不稳定,难以保存,使用起来很不方便,效果也不理想。在 Cl_2 与水反应原理的基础上,经过多年的实验、改进,才有了今天常用的漂白液和漂白粉。

在常温下,将氯气通入 NaOH 溶液中可以得到以次氯酸钠(NaClO)为有效成分的漂白液,其化学反应方程式如下:

附录三：课堂导学案

《浓盐酸与次氯酸钠溶液的反应》导学案

- 1、学习重点：浓盐酸与次氯酸钠溶液反应的反应类型及气体产物探究。
- 2、学习难点：从理论层面对此反应的反应类型进行分析。

活动线	探究线
一、生活细节，回归化学	一、提出问题
任务 1、阅读产品说明书，找出本案中所涉及反应的反应物。 酸性洁厕液： _____ 漂白水： _____	毒气的主要成分是什么？
二、联系旧知，理论分析。	二、作出假设
任务 2、补充完成反应方程式。(HCl+NaClO——?) 提示：可从反应类型进行切入思考	毒气的主要成分是： _____
思考以下三个问题： ①你的分析思路是什么？ ②以上这条反应方程式属于哪一类反应类型？ ③反应方程式中涉及到的气体是？	简述分析思路： 反应类型推测： 涉及气体推测：

《浓盐酸与次氯酸钠的反应》教学设计

三、 性质回顾，实验设计。	三、设计实验
任务 3、回顾氯气的性质，寻找可作为检验指标的性质。	简要描述实验装置的组成。 对实验现象进行预测。
四、 现象记录，搜集证据。	四、进行实验
实验现象记录：	
五、 串联证据，结案陈词。	五、得出结论
结论：	
反应方程式：	