

# 氧化还原反应

(高三专题复习)

徐丹悦 江苏省淮阴中学

## 1. 课程标准、教材以及学情分析

课程标准中要求：能根据实验事实了解氧化还原反应的本质是电子的转移，举例说明生产、生活中常见的氧化还原反应。氧化还原反应内容在三套教材中的组织主要有两种方式，集中编排和分散编排。山东科技版和人教版采用集中编排，位于大量元素化合物知识学习之前，位于第二章，为元素化合物知识的学习奠定理论基础。苏教版采用分散编排，将氧化还原反应和氯、溴、碘性质穿插编排，主要是在学习化学物质性质的过程中，形成氧化还原反应相关概念。

高三学生已经知道氧化还原反应中几组概念：氧化剂与还原剂、氧化性与还原性、氧化产物和还原产物，并能利用氧化还原反应研究物质的性质，例如：通过分析物质中所含元素的化合价(高价、低价、中间价态)，预测物质具有氧化性或还原性，通过实验看该物质能否与氧化剂或还原剂发生反应，从而验证它是否具有氧化性或还原性。

《氧化还原反应》在中学阶段的基础理论知识中占有极其重要的地位，是整个高中化学教学重点之一，贯穿于中学化学教材的始终，同时也是日常生活、工农业生产和现代科技中经常遇到的一类重要的化学反应，学生只有掌握好氧化还原反应的基本概念，才能在元素化合物学习中理解反应的实质。

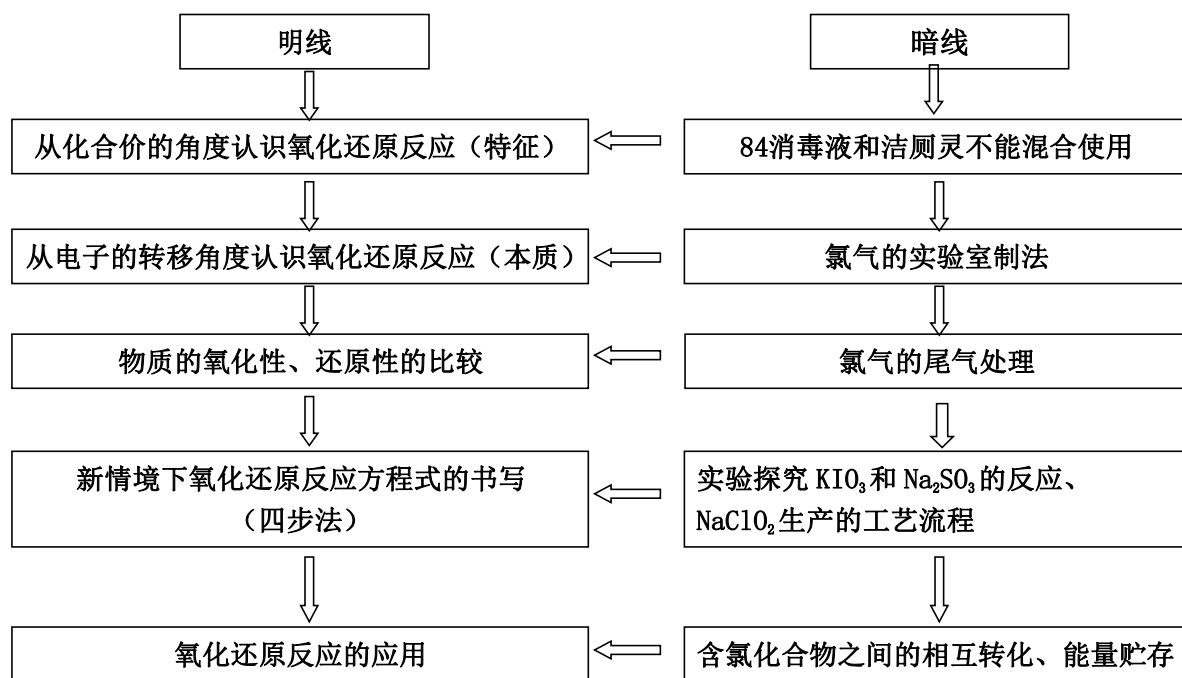
## 2. 教学目标

- 让学生体会用化合价升降的观点和电子转移的观点分析氧化还原反应。
- 基于“双线桥”法能辨析氧化还原反应中的氧化剂和还原剂、氧化产物和还原产物。
- 培养学生氧化还原反应中的守恒思想的思维，通过复习及训练，培养学生独立思考及分析解决问题的能力。
- 能举例说明氧化还原反应在工农业生产、日常生活中的应用，认识并理解化学对提高人类生活质量、促进社会发展的重要作用。

## 3. 教学思维导图

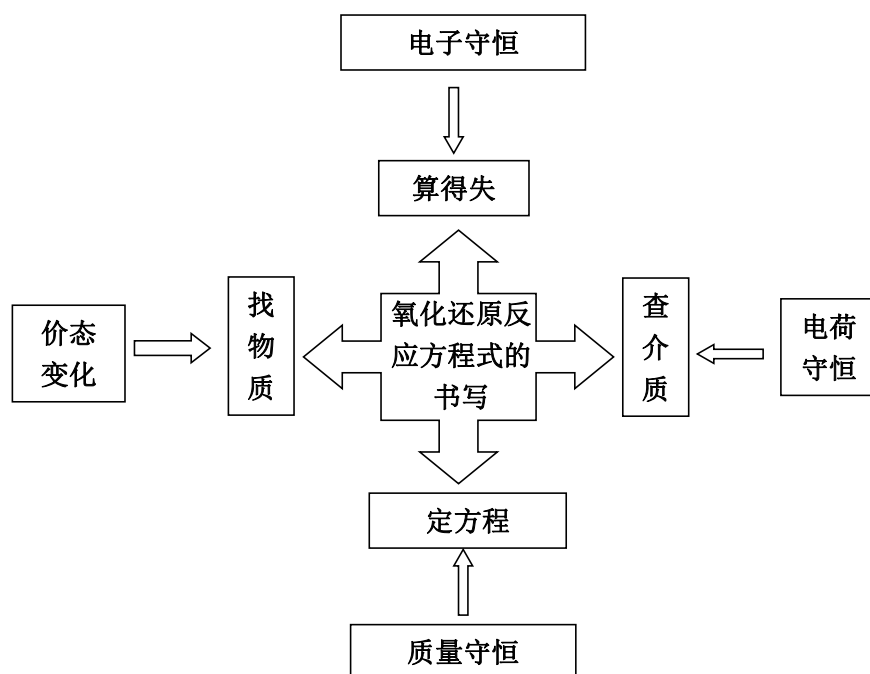
以两条逻辑主线同时展开教学活动

- ◇ **明线**是氧化还原反应认识、表示、应用；
- ◇ **暗线**是围绕元素化合物—含卤素（氯、碘）元素的物质的知识展开。



#### 4. 教学重难点突破

重难点：氧化还原反应方程式的书写



## 突破方法:

阶梯式学习——通过课题设计的“由浅到深、由低到高、由现象到本质”课堂活动，给学生搭建“认知过程的知识自我构建”之桥。

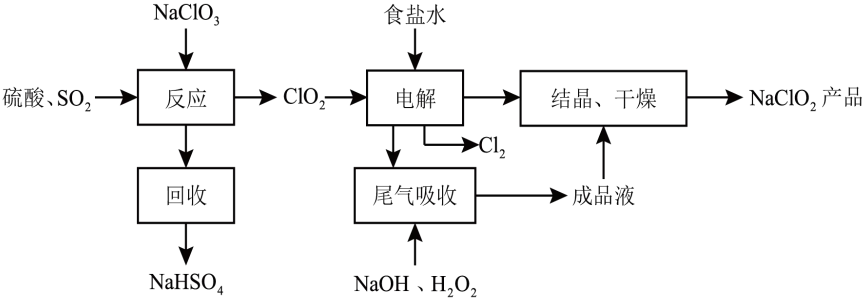
合作式学习——学生分小组进行合作学习，开展生生间、师生间教学活动。

探究性学习——用实验探究的方法来帮理解氧化还原反应方程式的书写。

## 5. 教学过程

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
视频引入	<b>【导入新课】</b> 1、84 消毒液和洁厕灵为什么不能混合使用？ 2、84 消毒液和洁厕灵混合使用发生了什么化学反应？	聆听并思考： $\text{NaClO} + 2\text{HCl} = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$	从生活中的氧化还原反应入手，引起学生的学习兴趣 and 热情。
归纳总结	一、认识氧化还原反应 <b>【总结 1】</b> 1.氧化还原反应是由元素化合价发生改变的反应 2.氧化还原反应中元素化合价上升和下降的总数守恒	分析该反应是氧化还原反应，找出氧化剂、还原剂	从反应的特征认识氧化还原反应。
问题解决	实验室常用 $\text{MnO}_2$ 和浓盐酸制备少量的氯气，请写出反应的离子方程式，并指出电子转移的方向。	$\text{MnO}_2 + 2\text{Cl}^- + 4\text{H}^+$ $\xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	复习氯气的相关知识，并进一步分析氧化还原反应
总结归纳	<b>【总结 2】</b> 1.氧化还原反应的本质是电子转移 2.氧化还原反应中得到电子总数与失去电子总数守恒	用“双线桥”法分析该反应是氧化还原反应，找出氧化剂、还原剂	进一步认识氧化还原反应，从现象上升到本质的认识。

<p>问题 解决</p>	<p>指出下列反应中的氧化剂和还原剂，比较氧化性的强弱</p> <p>A. <math>10\text{Cl}^- + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>B. <math>\text{Cl}_2 + 2\text{Fe}^{2+} = 2\text{Cl}^- + 2\text{Fe}^{3+}</math></p> <p>C. <math>2\text{I}^- + 2\text{Fe}^{3+} = \text{I}_2 + 2\text{Fe}^{2+}</math></p>	<p>氧化性：氧化剂 &gt; 氧化产物</p> <p>还原性：还原剂 &gt; 还原产物</p>	<p>知道利用比较氧化性、还原性强弱，可以判断一些氧化还原反应能否发生，</p>
<p>问题 解决</p>	<p><math>\text{K}_2\text{FeO}_4</math> 是一种新型、高效水处理剂，一种常用的生产方法是：在强碱性溶液中，<math>\text{KClO}</math> 与 <math>\text{Fe}(\text{OH})_3</math> 反应制得，请写出制备 <math>\text{K}_2\text{FeO}_4</math> 的离子方程式</p>	<p><math>4\text{OH}^- + 3\text{ClO}^- + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 = 3\text{Cl}^- + 2\text{FeO}_4^{2-} + 5\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>学生体会、总结</p>
<p>方法 提炼</p>	<p>二、表示氧化还原反应</p> <p><b>【总结 3】“四步法”：</b></p> <p>1、找物质：氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物</p> <p>2、算得失：氧化还原中得失电子守恒</p> <p>3、查介质：考虑溶液的酸碱性</p> <p>4、定方程：质量守恒</p>	<p>小组交流与思考、体会情境下方程式的书写步骤。</p>	<p>学生自己归纳</p>
<p>实验 探究</p> <p><math>\text{KIO}_3</math> 和 <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math> 的反应</p>	<p><b>【实验步骤】</b></p> <p>(1) 向试管中加入 1mL 酸性 <math>\text{KIO}_3</math> 溶液，再滴加 1mL <math>\text{CCl}_4</math></p> <p>(2) 继续向上述试管中滴加 10 滴 <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math> 溶液，振荡，观察实验现象。</p> <p>(3) 继续向上述试管中滴加 10 滴 <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math> 溶液振荡，观察实验现象。</p> <p>(4) 继续向上述试管中滴加 10 滴 <math>\text{KIO}_3</math> 溶液振荡，观察实验现象。</p>	<p>3 个同学为一个小组，小组同学动手完成 <math>\text{KIO}_3</math> 和 <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math> 的反应实验、观察和记录实验现象、小组汇报实验现象：</p> <p>(1) 分层</p> <p>(2) 下层出现紫色</p> <p>(3) 紫色消失</p> <p>(4) 下层又出现紫色</p>	<p>培养学生的动手能力、总结归纳实验现象的能力和语言表达能力。</p>

书 写 $\text{KIO}_3$ 和 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 反应的 方程式	根据刚才的实验现象请同学上黑板 书写 $\text{KIO}_3$ 和 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 反应的方程式： (1) 下层出现紫色： $2 \text{IO}_3^- + 5 \text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{I}_2 + 5 \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (2) 紫色消失 (3) 下层又出现紫色	思考、分析、汇报结果： $(2) \text{I}_2 + 5 \text{SO}_3^{2-} + 2 \text{H}^+ =$ $\text{I}^- + 5 \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ $(3) \text{IO}_3^- + 5 \text{I}^- + 6 \text{H}^+ =$ $3 \text{I}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$	引导学生进一 步巩固方程式 的书写
知识迁 移，能 力提升	<p>【问题解决】<math>\text{NaClO}_2</math> 是一种重要的杀菌消毒剂，也常用来漂白织物等，其一种生产工艺如下：</p>  <p>(1) 写出“反应”步骤中生成 <math>\text{ClO}_2</math> 的离子方程式_____。</p> <p>(2) “尾气吸收”是用 <math>\text{NaOH}</math> 和 <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> 吸收“电解”过程排出的少量 <math>\text{ClO}_2</math>，该反应中化学方程式为_____。</p> <p>【设计意图】培养分析、归纳、知识迁移、发散思维的能力</p>		
氧化还 原反应 的应用	三、应用氧化还原反应 1. 利用氧化还原反应实现物质 转化： 含氯物质之间的相互转化	倾听、观看图片、思考	氧化还原反应在 工农业生产、日常 生活中的应用
氧化还 原反应 的应用	2. 利用氧化还原反应释放或贮 存能量： 化学能与热能、化学能与电能、 化学能与光能	倾听、观看图片、思考	认识并理解化学 对提高人类生活 质量、促进社会发 展的重要作用
归 纳	1. 知识总结	(1) 氧化还原反应的本质是反	知识升华、

总结	氧化剂 + 还原剂 = 还原产物 + 氧化产物 2.方法总结： 方程式书写的“四部法”	应中电子发生转移 (2) 氧化还原反应遵循电子转移、元素、电荷守恒 (3) 氧化还原反应通过转化物质、释放或贮存能量服务社会	培养归纳能力、 渗透学生的微观本质、建模思想、守恒思想
能力提升	掌握了一定知识后,通过一定量的练习进行巩固和提升。	思考, 回答	巩固知识

## 6. 教学设计反思

本节课作为一节理论课,为了避免枯燥乏味,采用“问题解决法”,设计富有驱动性、环环相扣的问题,让学生思考、讨论、归纳,并辅以多媒体教学手段展示学习内容过程,并根据教材、教学对象分教学目标,采取以下的教学流程:情景导入→自主探究→交流讨论→教师小结→反馈评价→总结提高。此外,教学过程中,借助化学实验,探究  $\text{KIO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  的氧化还原反应,,学生通过自己动手、动脑,分析、研究、找规律,不仅激发学生学习兴趣获得知识,更能启迪学生思维、培养科学精神。在教学中做到“学生在教师指导下,以类似科学研究的方式去获取知识、应用知识和解决问题”,使学生在掌握知识内容的同时,培养创新精神和实践能力。学生通过探究式学习,对比学习,对已学知识进行总结,使学生更加容易掌握知识,达到事半功倍的效果。所以,整个过程以学生为中心,学生在探究课题的引导下自主的进行探究,教师在整个课堂所扮演的角色是整个学习过程的组织者和引导者的作用。