

氧化还原反应(第一课时)教学设计

苏教版高考复习
江苏省宜兴中学 陆晔

一、课程标准、教材及考试说明分析

在《普通高中化学课程标准》中明确指出“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。”还提到“正确认识科学、技术与社会的相互关系，能运用所学知识解释与化学有关的一些实际问题，初步树立社会可持续发展的思想”。“能根据具体情况设计解决化学问题的实验方案，并予以评价和优化”。

《2016年江苏省普通高中学业水平测试（选修科目）说明》在“考试内容及要求”中也提到“能综合运用所学化学知识和化学科学方法，对生产、生活和科学研究中与化学相关的简单问题进行分析解释，作出合理的判断或得出正确的结论”。在“必考内容”中又涉及“理解氧化还原反应的本质，了解氧化还原反应在生产、生活中的应用”。

“氧化还原反应”是高中化学教学中的核心理论之一，它贯穿了整个高中化学教学过程，是中学化学教学中一条极其重要的线索。利用“氧化还原反应”对相关问题中信息的分析、理解和应用也是提升学生素养的极好素材。随着江苏省普通高中学业水平测试（选修科目）化学的命题思想由原来的知识立意向能力立意特别是应用能力立意方向的转变，江苏省普通高中学业水平测试（选修科目）化学中实际应用型试题所占比例也越来越大。这就要求学生在学习中要能更好地将化学知识与实际问题相联系，站在理论的高度来观察、思考、分析并解决我们在生产、生活等方面所遇到的一些实际问题。

二、学情分析

氧化还原反应贯穿于高中化学教学过程的始末，高三学生站在已学习完全部高中化学知识的高度上，对氧化还原反应规律及应用层面上的一种深层次的全面整理、归纳、提升。四星级高中的高三学生不仅已经基本掌握了氧化还原反应的重要基本概念和反应规律，还已经能够初步自主地观察实验现象、分析产物、书写化学反应方程式和离子反应方程式。所以，教师应激发学生的学习兴趣，帮助学生形成学习动机。通过创设符合教学内容要求的情境和提示新旧知识之间联系的线索，帮助学生建构当前所学知识的意义。适当的问题引起学生的思考和讨论，在讨论中设法把问题步步引向深入，加深学生对所学内容的理解，启发诱导学生自己去发现规律。在教学设计中，尽量选取与生产、生活实际等密切联系的问题或内容，以充分体验和践行化学知识源于生产、生活实际，又应用和服务于科技生产、实际生活的基本理念。

三、教学目标

知识与技能

- (1) 掌握氧化还原反应的基本概念，理解氧化还原反应的本质。
- (2) 了解氧化还原反应在生产、生活中的重要应用。
- (3) 学会在实际背景下书写氧化还原反应方程式的方法。

过程与方法

- (1) 通过对实验的观察、记录、思考并加工以及对材料、图片的阅读分析和调用，学习搜集、处理信息的方法。
- (2) 以实验创设复习情景，从实验的现象到本质，从理论到实际的应用，以实验总结复习课堂。
- (3) 从学生的实际出发，在学习过程中处处以学生为出发点，处处以学生为中心。关注学生的学习体验和动手实践能力。
- (4) 体验以化学的视角观察生产、生活、社会中的化学现象和化学问题，并启发学生进一步运用氧化还原反应的基本概念和规律来思考和解决相关问题。

情感态度与价值观

- (1) 培养能尊重事实和证据，既能独立思考又能探究合作，进行分析推理，证实或证伪假设，敢于质疑和批判的创新精神。
- (2) 培养理论联系实际的应用意识、解决实际问题的探究意识以及创新思维能力，逐步形成和发展学生的核心素养。

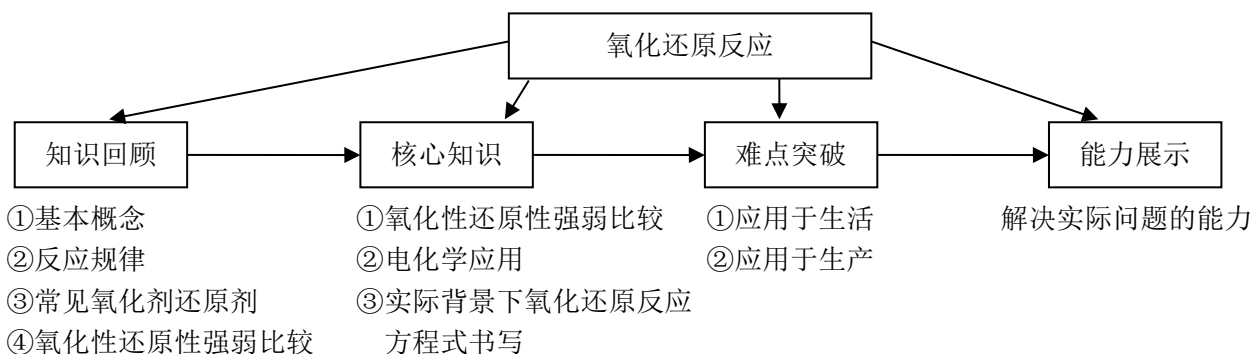
四、教学重点难点

重点：运用氧化还原反应的基本概念和基本规律来解决实际问题的能力培养。

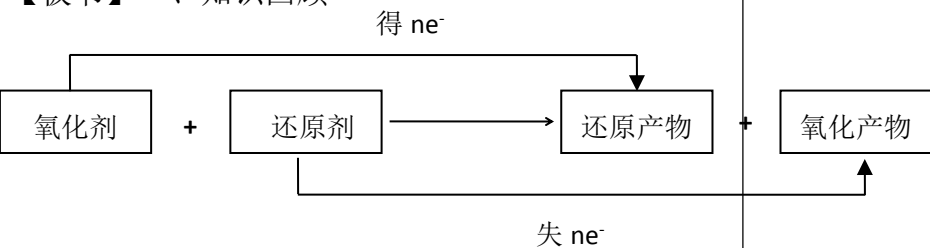
难点：在实际背景下书写氧化还原反应方程式。

五、教学思维导图

以实验引领课题，经实验回顾旧知，用实验突破难点，妙实验总结课堂。

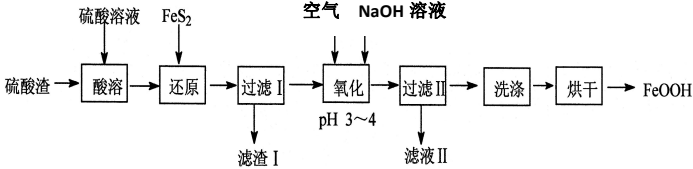


六、教学过程

教师活动	学生活动	设计意图
<p>【学习情境】我国著名化学家傅鹰教授毕生坚持：化学是实验的科学，只有实验才是最高法庭。下面我们一起来看个实验。</p> <p>【环节一】知识回顾</p> <p>【活动与探究 1】在 KI 溶液中加入几滴淀粉溶液，后再加入少量 FeCl₃ 溶液。观察现象，写出其中的离子反应方程式。</p> <p>【提问】属于什么反应？</p> <p>【板书】氧化还原反应</p> <p>【提问，板书开始】请你指出这个反应中的氧化剂(板书)？还原剂(板书)</p> <p>【追问】那 Fe²⁺ 和 I₂ 分别在这个氧化还原反应中做什么产物？</p> <p>【板书】一、知识回顾</p> <div style="text-align: center;">  <p>The diagram illustrates the electron transfer in a redox reaction. On the left, a box labeled '氧化剂' (Oxidant) is followed by a plus sign and a box labeled '还原剂' (Reductant). An arrow points from the reductant to the oxidant, with '得 ne⁻' (gains ne⁻) written above it. Below this arrow, another arrow points from the reductant to a box labeled '氧化产物' (Oxidation product), with '失 ne⁻' (loses ne⁻) written below it. To the right of the reductant box, another plus sign is followed by a box labeled '还原产物' (Reduction product). A plus sign is also placed between the '还原产物' and '氧化产物' boxes.</p> </div> <p>【讲解】在反应过程中，氧化剂得到电子，元素化合价降低，生成还原产物。在反应过程中，还原剂失去电子，元素化合价升高，生成氧化产物。</p> <p>【提问】请你标出这个反应中的电子转移方向及数目？</p> <p>【过渡】所以，氧化还原反应的本质是？</p> <p>【提问】在这个反应中看你能直接看到电子转移吗？你能否设计实验直观氧化还原反应的本质？</p> <p>【交流与讨论】设计简单实验，如何“看到”氧化还原反应的本质？</p>	<p>仔细观察实验的变化并引起思考。</p> <p>(板演) $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$</p> <p>(交流回答)</p> <p>(交流回答)</p> <p>(板演) 双线桥或单线桥都可以。</p> <p>(回答) 电子的转移</p> <p>交流与讨论</p>	<p>以实验引领课题，创设问题情境，激发学生的探究欲望。为后面学生的自主探究的方法打下基础，并提供实验的知识支持</p> <p>注重学生的基础知识的掌握，为后面环节的提升打下结实的基础。尽量以强而有力的观念为核心，将其组织成为相互关联的资讯网络，以便学生能以统整的方式来汲取这些内容。</p> <p>让学生能相互</p>

<p>【展示】 电流传感器</p> <p>【讲解】 以此反应为例，设计成原电池，通过电流传感器数值的变化来“看到”氧化还原反应的本质。</p> <p>【实验】 FeCl₃ 溶液， KI 溶液， 两根石墨电极， 盐桥。</p> <p>【讲解】 有电流产生，说明有电子发生了转移，我们看到了氧化还原反应的本质。</p> <p>【提问】 既然构成了原电池，请你写出两个电极反应</p> <p>【评价，小结】 负极上 I⁻失去电子，被氧化，体现还原性；正极上 Fe³⁺得到电子，被还原，体现氧化性。所以，原电池就是氧化还原反应的典型应用之一。</p> <p>【过渡】 常见的氧化剂和还原剂还有？</p> <p>【PPT】 常见的氧化剂和还原剂</p> <p>【小结和 ppt 一起讲述】 一般元素化合价能降低，该物质做氧化剂；元素化合价能升高，该物质做还原剂。</p> <p>【提问】 当然虽然 Fe³⁺和 I₂ 都作氧化剂，都具有氧化性，但两者氧化性的强弱是不同的，那谁的强？为什么？</p> <p>I⁻ 和 Fe²⁺都作还原剂，都具有还原性，但两者还原性的强弱是不同的，那谁的强？为什么？</p> <p>【板书】 氧化性：Fe³⁺> I₂ 还原性：I⁻> Fe²⁺</p> <p>【小结】 氧化性：氧化剂强于氧化产物 还原性：还原剂强于还原产物</p> <p>【活动与探究】 在原试管溶液中加入 H₂SO₃ 溶液，观察现象并用化学反应方程式解释其原因。</p> <p>【板书】 二、氧化还原反应方程式书写步骤</p> <p>【PPT】 小结书写步骤</p> <p>离子反应</p> <p>(1) 写：写出氧化剂、还原剂、氧化产物、还</p>	<p>观察实验并思考</p> <p>(板演)</p> <p>思考规律</p> <p>(交流) Fe³⁺ I⁻</p> <p>(板演) I₂ + H₂SO₃ + H₂O = H₂SO₄ + 2HI</p> <p>(小结) 书写步骤</p>	<p>交流实验探究的成果，提出进一步探究或改进实验的设想。</p> <p>关注学生学习体验，引出电化学中的氧化还原反应。</p> <p>培养学生对观察记录的实验信息进行加工并获得结论。学生板演过程中，及时发现书写中出现的</p>
---	--	--

<p>原产物（注意在实际背景下的存在形式）</p> <p>(2) 电子得失守恒</p> <p>(3) 电荷守恒（关注环境的酸性+H⁺或+OH⁻）</p> <p>(4) 原子守恒</p> <p>化学反应</p> <p>(1) 写 (2) 电子得失守恒 (3) 原子守恒</p>		<p>问题，并加以纠正。</p>
<p>通过这一环节让学生回忆并明确相关概念，能标定氧化还原反应中电子转移方向和数目，初步体会氧化还原反应的基本规律——强弱规律、守恒规律。能对基本概念和基本规律进行初步应用。同时也强化了实验教学，认识化学是一门实验学科。化学以实验为依托，实验又为学生获取知识和形成能力提供重要内容及途径，帮助学生形成化学概念，理解和巩固化学知识，还可以提高学生的综合素质，培养学生的创新能力。</p>		
<p>【环节二】核心知识</p> <p>(1) 氧化性、还原性强弱比较</p> <p>(2) 电化学应用</p> <p>(3) 实际背景下的氧化还原化学反应方程式的书写。</p>	<p>理解，回忆。</p>	<p>巩固本节课的重点知识。</p>
<p>这是本节课的核心探究和核心内容的小结，也是这节课需要学生解决的问题，也为下一环节难点突破的实施埋下伏笔。</p>		
<p>【环节三】难点突破——实际背景下氧化还原反应方程式的书写</p> <p>【过渡】那么我们就通过生产、生活中无处不在的氧化还原反应实现难点的突破。先让我们走进生活：</p> <p>【视频播放】奥运绿水。</p> <p>【聚焦生活】众所周知，游泳池中的水通常为蓝色，原因是因为消毒和保证水质我们加入了适量的胆矾和氯系消毒剂。然而今年夏季里约奥运会跳水池中的水却由蓝色变成绿色。里约奥组委的官方解释为：“跳水池先是使用了氯系消毒剂（主要成分为NaClO）对池水消毒，后来又往池水中加入了双氧水，产生大量O₂，又加上周围高温高湿，促进了蓝藻、绿藻等藻类大量快速地繁殖。”看完这则新闻后，有人认为还可能是：“由于[Cu(H₂O)₄]²⁺（蓝色）+ 4Cl⁻</p>		<p>聚焦生活，聚焦生产，将化学知识与实际问题相联系，站在理论的高度来观察、思考、分析并解决我们在生产、生活等方</p>

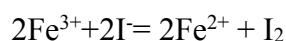
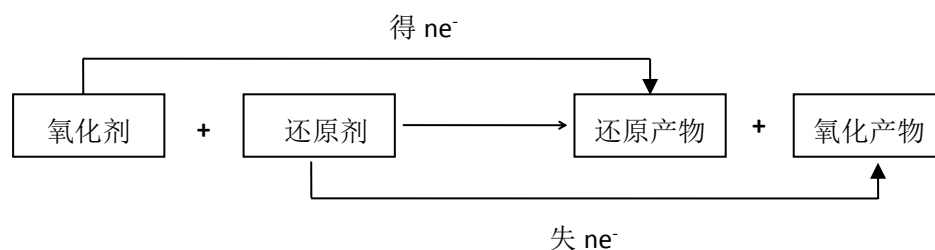
<p>= $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ (绿色) + $4\text{H}_2\text{O}$, 所以形成了绿水。” 请结合以上信息, 写出生成 Cl^- 的离子反应方程式。</p> <p>【过渡】那工业生产中的情况呢? 【聚焦生产】工业上有这样一个工艺流程:</p>  <p>【提问】分析流程, 提出问题, 写出相关的方程式</p>	<p>(投影学生作品)</p> $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Cl}^- + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>(板演)</p>	<p>面所遇到的一些实际问题。</p> <p>引导学生分析探究和解答, 提高信息素养。</p>
<p>本环节是前两个环节内容的继续、延伸和拓展, 也使得学生在前两环节中学到的书写氧化还原反应方程式的原理和思想方法等得到进一步的理解和运用。通过生产、生活中无处不在的氧化还原反应的一系列问题来引导学生学习搜集、处理信息的方法, 旨在培养学生的信息素养, 并在探究和解决问题的实践中逐步提高学生综合处理的能力。</p>		
<p>【环节四】能力展示 【交流与讨论】原试管中溶液褪色后又恢复到蓝色, 解释原因 (用离子方程式表示)。</p> <p>【总结】今天我们主要总结了氧化还原反应的基本概念, 理解了氧化还原反应的本质, 应用了实际背景下氧化还原反应方程式的书写。希望大家能认真总结, 以不变应万变, 争取难点的突破。</p>	<p>(交流讨论并书写在学案上) I^- 被 O_2 氧化 (板演离子反应方程式)</p>	<p>注重学生的合作能力、探究能力、创新能力的培养。揭示氧化还原反应的基本规律。所有问题都非常贴近实际, 教学中始终注意将有关理论知识与实际问题紧密联系, 促使学生</p>

<p>【作业布置】请大家结合氧化还原反应的基本规律以及氧化还原反应方程式的书写，自编一道题目，题型不限。</p>		<p>对氧化还原反应的相关认识得到进一步升华。</p> <p>改变课后作业形式，让学生达到“授人以渔”的目的。</p>
<p>学生在学的过程中不断产生新的疑问，不断通过基于实验现象进行分析推理，证实或证伪假设，揭示了氧化还原反应的基本规律。解释实验现象与结论之间的关系，确定形成科学结论所需要的证据和寻找证据的途径。课堂通过这样的解决问题的方法过程将对学生自主学习、独立学习、探讨学习和研究学习的习惯的养成起到很好的促进作用。同时，通过课后作业形式的变化，更加展示了学生的能力以及化学核心素养的培养。</p>		

板书设计

氧化还原反应

一、知识回顾



二、氧化还原反应方程式书写步骤

七、教学设计反思

高三复习课旨在通过“回顾旧知”，帮助学生强化已学过的知识，并达到知新、悟出新意、加深理解、融会贯通、系统地掌握所学知识的目的。氧化还原反应的学习，贯穿了高中的必修和选修的各个阶段。学生在学习了氧化还原反应后，通常只是机械地背诵下基本概念和基本规律，往往不能将基础知识与实际生产、生活中的问题联系，不会熟练利用基础知识书写实际背景下氧化还原反应方程式（特别是不会正确利用实际情况来分析环境的酸碱性等）。同时，高三的复习课往往也只是教师对照考试说明罗列知识要点或是学生

上课后自己阅读基础知识，接下来就是不断利用题海战术枯燥地训练、训练、再训练，直至到达教师下达的目标。

如何改变课堂模式实现高效复习是摆在所有高三教师面前的老大难问题。元认知理论认为学生的元认知就是个体对自己认知的认知,对自己认知活动的自我意识、自我评价、自我调节和监控。因此,在复习过程中,必须以关注学生为根本,处处以学生的认知为出发点,处处以学生为中心,引导学生充分运用元认知的有关知识,发挥主观能动性,充满激情地投入复习,不断提升思考力,享受学习之美。

本节课是氧化还原反应复习的第一课时。为了得到高效课堂,让学生真正地吸收,不死读书,也为了接近学生的最近发展区。我在设计的时候并不是对高一高二知识的“炒冷饭”,而是对氧化还原反应基本概念、基本理论精心重新整合和组织教学,有机地和考试说明联系起来,并以创设实验问题情境为出发点,以实验复习旧知,以实验组织应用,以实验开始又以实验结束,搭建学习的台阶,提高学生的思维能力和培养科学方法为主线,也始终把构建知识网络和发展学生核心素养首位。让学生从实验中回忆、搜集、获取并融合、加工,提高对信息的利用率,达到快速高效地书写实际背景下的氧化还原反应方程式,同时也进一步促进了学生信息素养的提高。

但是,如何从纷繁复杂的实际信息中发现和寻找与书写氧化还原反应方程式相关的物质及反应环境的信息,并顺利完成有关反应方程式的书写,绝不是一两节课就能解决的问题。既然是学习的重点和难点,在第二课时、第三课时以及后续复习过程中仍是值得我们关注的重要内容。