

基于项目式学习的元素化合物一轮复习

——《氯及其重要化合物的制备》教学设计

岳湘敏

贵州省实验中学 贵州 贵阳 550001

摘要:对于高三一轮复习元素化合物部分,教师常采用的是“三段式”复习:知识点梳理重现——方法归纳整理——习题巩固,这种常见的复习方式更加侧重于元素化合物知识本身,虽然条理清晰但是学生缺乏“温故而知新”的深层逻辑关联度的建立,又缺乏真实的情境问题,很难提高学生的思维深度和解决实际问题的能力。本设计尝试通过一轮复习课将氯及其化合物中的重点知识和相关化学反应原理部分进行融合,形成“微项目”进行有高阶思维的深度教学,从而实现知识教学的丰富价值,以此培养学生的化学学科核心素养并提高化学复习课堂的实效性,探索元素部分复习教学的高效课堂模式。

关键词:项目式学习,高效课堂,微项目

深度学习的理解为:在教师引领下,学生围绕具有挑战性的学习主题,开展以化学实验为主的多种探究活动,从宏观结合、变化守恒的视角,运用证据推理与模型认知的思维方式,解决综合复杂问题,获得结构化的化学核心知识,建立运用化学学科思想解决问题的思路方法,培养学生的创新精神和实践能力,促进学生核心素养的发展^[1]。

一、教学内容与设计思想

根据人教版化学必修一第四章“非金属及其化合物”第二节“富集在海水中的元素——氯”和选修四《化学反应原理》,第四章“电化学基础”第三节“电解池”进行整合,要求了解常见非金属元素单质及其重要化合物的制备方法,掌握其主要性质及其应用;了解常见非金属元素单质及其重要化合物对环境的影响。

“氯及其化合物”知识是高中化学的核心内容之一,也是复习元素化合物非金属部分的重点内容。氯是非金属元素的典型代表,氯气的制备是复习常见气体制备方法、氧化还原反应、电解原理的应用(氯碱工业)非常好的载体,氯的重要化合物次氯酸钠在当前“新冠病毒”的防疫工作中发挥着重要作用,该知识点贴合实际生活又具有时效性,是非常好的体现化学学科价值的载体,又能多角度帮助学生建立物质的“价态观”和“分类观”。但是本节内容中氯气涉及的化学反应繁杂,知识点分散,所以在教学设计时采用课前自主复习、课中突破难点、课后巩固练习相结合的方式,将知识梳理放在课前,充分调动学生自主复习、归纳总结的能力,教师在课中着力突破重难点,利用课前和课中结合的混合学习过程丰富了学生的学习内容,延长了学习时间,并通过课堂的引领作用指导学生进行自主复习的方法归纳。

二、学生现状与问题分析

1. 学生已具有的知识储备和能力状况:

学生在一轮复习中已经完成了氧化还原反应和离子反应的复习,对化学反应实质具备一定的理解,并且刚刚结束金属部分的复习,对于使用“价态观”和“分类观”学习元素化合物的方法已经有所理解。

2. 学生实际学习能力和存在的学习问题:

从学生层面,复习只有再现和巩固的功能,没有提升和内化的作用,或者说很弱。学生只是跟着复习模块的知识点

重复的刷题,获得的是零散的知识碎片,没有形成结构化的知识体系,所以造成思维浅表,学科能力较弱,知识储存凌乱。

三、教学目标与评价目标

1. 教学目标

(1)通过氯气实验室制备的拓展,深化学生对“氧化还原反应”这一核心概念的理解,建立氧化还原反应的认知模型,并通过反应实验条件控制、环境保护问题落实“科学态度与社会责任”的核心素养。

(2)通过对氯气工业制备到漂白液制备的一系列过程的探究,理解氯碱工业的原理并渗透电解池中“膜”的价值,培养学生“证据推理与模型认知”的化学学科核心素养。

(3)通过对典型代表物质次氯酸钠的性质归纳与实验设计,培养学生认识物质的“价态观”和“分类观”,并通过解决与含氯物质应用相关的实际问题,建立物质性质与物质用途的关联,厘清认识物质及其转化关系的路径和视角,帮助学生实现深度学习。

2. 评价目标

(1)通过对学生课前复习与交流的情况分析,诊断学生对物质性质掌握的实际水平(基于经验水平、基于原理水平)和认识物质的水平(孤立水平、系统水平)。

(2)通过对含氯物质转化关系的讨论和展示,诊断并发展学生对物质及其转化思路的认识水平(孤立水平、系统水平)^[2]。

(3)通过对自制家用含氯消毒剂的讨论和点评,诊断并发展学生解决实际问题的能力水平及其化学价值的认识水平(学科价值视角、社会价值视角)。

四、教学过程

环节一:布置课前复习任务。在线投放视频资源,回顾自然界和生活中的常见含氯物质,用流程图解释某种含氯物质的来龙去脉;选取重要代表物质(每组不能重复)利用价类二维坐标图从元素价态和物质类别两个视角加以整理,并概括其性质、写出相关重要化学反应方程式。

环节二:实验室制氯气方案设计与评价;回顾工业制氯气。

环节三:实验室模拟工业制法,从分析“膜”的价值,

再探“膜”的妙用过渡到消毒剂的制备,展示“84”消毒液的使用说明书,从元素价态和物质类别两个视角对次氯酸钠加以梳理,并概括其性质。

五、教学反思

在高三阶段的复习中,总是很困惑。一节有效的复习课到底应该怎么上?希望帮助学生纵向联系,横向扩展,但是收效甚微,课堂没有激情,缺乏教学的深度。反思现有课堂,复习都是比较浅表的,不能提取各知识点的逻辑线索,不能构建对某个模块的整体认识,教学过程中零敲碎打,学生获得的是零散的知识碎片,所以,在复习高三元素化合物部分,我尝试性的开展了深度学习模式下的“微项目”元素化合物一轮复习策略研究。

(一) 教学的成功处

1. 复习体现了综合性、整合性、应用性。将氯气的性质与电解原理联系,将漂白液制备与实际生活联系,用氧化还原反应的本质贯穿始终,突破元素性质单纯回顾知识的界限,将前后相关知识进行了融合并有效的运用到实际生活中,体现了化学来源于生活、回归于生活的学科价值。

2. 结合抗疫现状,在学科价值引领下,依据常见消毒液“84”消毒液的制备,结合次氯酸钠的性质开展多维度的元素性质复习,并延伸到科学使用消毒剂,促进“证据推理与模型认知”“科学态度与社会责任”等学科核心素养的发展。

3. 将电解原理中离子交换膜这个难点镶嵌到元素化合物的复习中是一个创新点,知识线是氯气的实验室制备、工业制备和其应用制备,情境线是氯气的工业制法和海水淡化,活动线是自制家用含氯消毒剂及验证次氯酸钠化学性质的多面性,能力线是提升学生对氧化还原反应实质的深层次理解和认识物质的方法。整个突破难点的过程是通过装置图的改良来实现的,先让学生画出简易粗糙的电解饱和食盐水的装置图,然后教师展示鲁科版教材中电解装置,突出了尾气的处理,渗透了环保意识;再通过分析两个电极上气体产生的量不同循序渐进地引出阳离子交换膜,然后展示氯碱工业电解原理的装置图,深入浅出地又过渡到海水淡化的装置图,最后以竖式电解装置图制取漂白液结束,引领学生的学习向

纵深发展,提升了学生的能力。

4. 有效利用了线上与线下相结合的复习模式。课前学生活动的综合性和开放性虽然较强,但是在学生能力范围内,充分调动了学生自主建构知识体系的积极性。把性质和方程式让学生自己梳理并展示,增强了学生的自信心,并在同伴互助下完成了查缺补漏,延长了复习的时间和空间。

(二) 教学中的不足

1. 设计氯气实验室制法中四个装置图的原本意图是想复习“固固加热制气”“固液加热制气”“固液不加热制气”“液液加热制气”等不同类型的,但是授课过程中没有做好引导,造成部分学生对装置的选择比较困惑。

2. 在氯气实验室制法复习过程中,要注意分层教学和重点知识点的落实。对于普通班的学生,还是应该将整套装置进行合理的呈现,对除杂、收集和尾气处理等环节作出必要的解释,或者通过课前复习完善该部分知识。

3. 对于上台来展示的学生,应该更多的关注临界学生,虽然课堂气氛活跃,学生参与度较高,仍然要尽可能的关注到所有学生在课堂上的表现。

(三) 教学中的启发

通过这次课前复习“含氯物质来龙去脉”的流程设计发现,学生的思维潜力是可以开发的,而且收获了不少令人惊艳的学生作品。如果在平时的教学中都有意识的贯穿将重要物质之间的转化让学生自己设计成流程图,不仅能将学生的知识网络化,还能很好的突破化工流程题中物质转化的难点,而且能理论联系实际,体现学科价值。相较于枯燥的知识点复习,这样的复习任务学生更为喜欢,并且开放度大,能将许多思维问题外显化,也能让学生在复习任务中找到更多的学习成就感,所以在后面的元素化合物复习中,我会强化这方面的训练。

参考文献:

- [1] 胡久华, 罗滨, 陈颖. 指向“深度学习”的化学教育实践改进[J]. 课程·教材·教法, 2017(3): 90-96.
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准(2017年版)[S]: 人民教育出版社, 2018.

