

发展化学学科核心素养

——以过氧化钠和二氧化碳反应的教学设计

任鸿菲

青海师范大学

DOI:10.12238/er.v4i10.4295

[摘要]《新课标》中强调化学学习要贯彻学科核心素养的培养,达到一种“润物细无声”的教学结果。化学学科核心素养的重要载体是教师如何设计的教学内容,因此,在教学设计中如何需要突出学科性、生活性的内容是值得深思的问题,在核心素养贯穿下,搭建起整节课程的教学思想和学习模型,需要教师做好教学设计,结合教学内容进行合理的教学设计,强化学生的学科思维能力,也是落实素质教育观念下的“培养什么样的人”的教育理念。所以,本次的文章以“过氧化钠和二氧化碳反应”为教学实例,基于核心素养背景下进行教学设计,促进学生创新能力和实践能力的发展。

[关键词] 学科核心素养; 教学设计

中图分类号: G421 文献标识码: A

To Develop the Core Literacy of Chemistry

---The Teaching Design of the Reaction between Sodium Peroxide and Carbon Dioxide

Hongfei Ren

Qinghai Normal University

[Abstract] The New Curriculum Standard emphasizes that chemistry learning must implement the cultivation of the core literacy of the subject, and achieve a "moisturizing things silently" teaching result. The important carrier of the core literacy of chemistry is how teachers design the teaching content. Therefore, how to highlight the subject and life content in the teaching design is a question worth pondering. With the core literacy running through, to build the teaching thought and learning model of the whole course, teachers need to do a good job in teaching design, combine teaching content to carry out reasonable teaching design, and strengthen students' subject thinking ability, which is also an implementation of the educational concept of "what kind of person to cultivate" under the concept of quality education. Therefore, this article takes "sodium peroxide and carbon dioxide reaction" as a teaching example, and conducts the teaching design based on the background of core literacy to promote the development of students' innovative and practical abilities.

[Key words] subject core literacy; teaching design

引言

在对人教版、鲁教版和苏教版三种教材进行解读后,均发现缺少对过氧化钠和二氧化碳的解读和扩展,我们以人教版必修一第三章《金属的化学性质》一节为例,其中教学内容的重点往往着重于钠和水反应的一系列现象,对于现象“浮、融、游、响、红”的五字口诀学生可以说掌握的十分透彻。但是对于

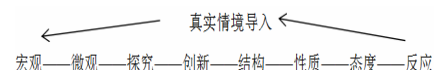
过氧化钠能够和二氧化碳的反应我们发现在教科书甚至资料参考书中都只是仅用一句“可用于呼吸面具或者潜水艇中作为氧气来源的这一用途”简略带过,对其知识点的关注度不够。既没有设计出相关的创新探究实验,也不利于学生对知识点的深度理解,学生无法理解清楚为什么过氧化钠可以作为氧气来源,二者反应的机理是什么,无法建构钠

和过氧化钠及其化合物的联系,破坏知识的完整性,打破了系统的科学思维图式。无机元素化合物的章节内容繁杂,知识点琐碎,教师会过于注重课时时间安排而阻滞了知识课堂的转换,深度学习的提升,学生的思维活动并未得到提升^[1,5]。

因此,教材安排不能只将重点放置在金属钠的理化性质,还要合理组织运

分析视角	反应机理
氧化还原反应	过氧化钠只有在水存在的条件下才可以和二氧化碳快速发生反应, 第一步过氧化钠和水反应: $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}_2$ (非氧化还原反应) 第二步过氧化氢不稳定会分解: $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (氧化还原反应) 第三步二氧化碳和氢氧化钠反应: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ (非氧化还原反应)
物质类别视角	过氧化钠是碱性物质, 二氧化碳是酸性气体, 属于酸碱反应。

此, 提供“真实情境教学”促进学科知识应用和发展学科核心素养十分重要。通过生活常识串联过氧化钠和二氧化碳反应, 秉持着“如果你能运用应用知识, 你就能牢牢掌握它”这样的教育理念^[2], 我选择了这一小节内容进行课堂教学尝试, 也努力将化学核心素养贯穿在课堂之间, 整节课的思想我想基于下图来进行授课:



3 教学目标

3.1 通过金属钠、过氧化钠的相互转化, 了解到过氧化钠的理化性质。

3.2 从宏观上观察实验现象, 从微观上辨析反应发生本质, 实现宏观、微观、符号三重表征。

3.3 通过分析生活中呼吸面具或者潜水艇供氧的实际问题, 掌握过氧化钠和二氧化碳反应条件和原理。

3.4 基于过氧化钠和二氧化碳化学反应, 认识过氧化钠在社会生产生活领域不可替代的作用和化学学科对社会发展的贡献。

4 核心素养下的教学流程

整个“五导”教学方法^[2]让教师引导学生对纷繁复杂的化学变化进行分类研究, 逐步提高学生思维过程, 揭示反应的变化、特征、规律问题, 获得解决问题的巨大成就感, 秉持“理想的智育就是把知识转化为智慧”和“化学学科核心素养”的教学理念^[3]。

5 教学设计

【教学情境设计】在教学中教师首先要将教学内容和学生的实际生活联系起来, 增强教学的话题性, 教师的演示实验“吹气生火”或“滴水生火”, 从宏观现象观察微观构成, 思索是哪种物质引起该现象的发生, 接着教师向同学展示课本资料卡片“可用于呼吸面具或者潜水艇中作为氧气来源的这一用途”, 让学生思考过氧化钠和二氧化碳是如何反应的? 是不是过氧化钠仅和和二氧化碳反应生成氧气呢? 实现生活化问题情境的创设。

教学过程	学生认知	核心素养
宏观微课现象导入 展示“吹气生火”或者“滴水生火”微型实验	提取信息来源, 观察从宏观现象到微观探析变化。学会从元素、微粒等水平认识化学物质的组成和结构, 初步构成“结构决定性质”的观念。从宏观发现实现现象, 从微观探析本子原因, 完成宏观、符号、微观三重表征	宏观辨识和微观探析
微观资料探析导学 阅读资料卡片“可用于呼吸面具或者潜水艇中作为氧气来源” 讨论现象的发生, 猜测“吹气生火”物质是什么	学生发现现象能够自主思考提出问题; 学会假设, 确定探究目的, 设计探究方案, 合作完成实验探究, 能够根据化学问题解决的需要, 完成一系列的实验过程	科学探究和创新意识
实验探究创新导悟 实验探究寻求物质本身	能基于获得的实验证据对物质组成、结构及其变化提出可能的假设, 认识无机化合物的多样性, 在物质及其变化的情境中, 依据需要	证据推理和模型认知

用生活中的材料探究过氧化钠涉及的知识点、同步进行基于真实情境的实验探究, 这也是教师在备课、上课时重要突破的难点之一。

1 反应实验机理

2 设计理念

改变对于元素化合物知识教学仅单纯授受式教学的现象, 改变学生在学习完元素后建立不起来与社会、科技、生产之间的联系, 不能进行有意义学习。因

【教学内容外延】为了让学生能够进一步了解过氧化钠和二氧化碳反应的原理,教师通过引导学生设计创新实验深入研究二者反应条件和核心本质。首先设置实验1探究过氧化钠和干燥的二氧化碳反应,让学生能够自主设计反应装置、收集装置,排除其他因素影响,观察现象,表达交流,在实践中提升知识的迁移和理解。从不同视角和限度学会分析化学反应变化。实验2探究过氧化钠和二氧化碳在潮湿的条件下反应,分析其中看似忽略实则起关键作用的物质是什么,完成对实验的推理。最后实验3教师和学生共同分析前两组实验找出共性并且设计完整的创新实验,探究和证实过氧化钠和二氧化碳反应的本质。

【深度学习深化】学生已经了解了宏观表征到微观符号的转化,教师与学生共同完成对于实验所得出来的方程式书写过程,证实反应本质,学会在实验中探索,从做中学,从学中做,完成对三维目标的精准理解,把自主、合作、探究贯穿在整节课堂,以学生为中心,让知识点回归生活,超越表层,用于解决实际问题,达到高阶思维的理解和理解性学习。

对于高中化学课堂教学内容的展示,为学生创设真实的生活化问题情境,引导学生在获得知识和技能的同时对生活现象产生疑问,进行思考,不仅优化了课堂演示实验导入,也让学生成功搭建起化学事实和理论联系之间的桥梁,更加高效学习,同时学生对于过氧化钠和二氧化碳的反应^[3]通过三个递进式实验逐步深化认知结构,达到举一反三的作用,让学生能够运用在生活实际中去逐步发

现问题、分析问题和解决简单的问题。

6 教学反思

6.1注重学生核心素养的培养。要以知识为载体却能够超越化学知识表层,以化学学科核心素养理念为先导,以发展学生思维的逻辑批判性、创新思考型的化学教学主张,发展化学学科核心素养的根基实质上就是“育人先育心”的理念。同时新高考下的化学教学中更希望学生能够达到学会解释生活现象,分析社会核心热点问题,用批判性思维去思考化学对人类的贡献,让学生在本节课学习到过氧化钠所承载的化学核心素养。

6.2发展化学核心素养不可脱离化学内容。在新课改改革背景下,化学学科的核心素养不是脱离教学内容凭空产生的,新课标中提出从科学素养发展到现在的学科核心素养,他们都是内隐在化学教学内容中,是学科知识不断深化和积累的过程^[4]。研究表明真实情境的教学的选取不是教师不会选取,而是教师很少能做到把核心素养和教学内容完成一个很好的教学设计过程。虽然教师的每一节课课堂教学不一定都包含五大核心素养,但也要掌握教学内容承载的核心素养,因此要学习合理的设计教学内容,凭借反应原理、化学平衡、有机化学、无机反应等内容,深入挖掘其核心素养,贯穿课堂教学,达到发展学生的核心素养目标。

6.3促进教学内容来源于生活实际。不仅本节课能够从生活入手进行教学设计,在化学其他教学内容中也有很多生活实例,比如说:二氧化硫的漂白性质的

设计、蛋白质或者油脂的设计、原电池的设计等等,都是以该物质为载体,从生活出发,从生活进入,承担起化学反应核心素养,搭建学习的阶梯,也是教育热点“生活教育”下的最好价值体现。

6.4在学习简单的化学知识解决简单的生活实际问题。本次课堂中通过学习过氧化钠和二氧化碳反应的本质,由表及里,理解呼吸面具的用途,生活中的化学知识的体现很多,比如:学习了硝酸的化学性质可以用来解决化学抛光的问题,自制抛光液;学习了氯气的化学性质可以用来解决自来水净化的问题;学习了二氧化碳性质可以解决火灾问题等等,这些都是生活中随处可见的现象,我们可以基于简单的知识解决生活问题,获得学习的成就感。

【参考文献】

[1]吴爱萍.“水雷”揭秘与金属钠——基于真实情境的问题解决教学模式[J].新课程学习(中),2011,(10):127.

[2]王正兵.“五导”教学模式在高中化学教学中的应用——以“乙酸”的教学为例[J].化学教学,2017,(06):45-48.

[3]吴正帅,丁元东.过氧化钠与干燥的二氧化碳不能反应的实验探讨[J].中小学实验与装备,2016,26(06):22-23.

[4]周业虹.基于发展化学学科核心素养的教学设计案例分析[J].化学教学,2016,(08):36-39.

[5]张鸽.基于学科核心素养的单元整体教学设计——以高三化学“无机综合实验复习”为例[J].教学考试,2021,(32):40-44.