

高中化学课程思政教学设计案例研究

——以《电解质》为例

陈玉娥

(洛阳师范学院 化学化工学院, 河南 洛阳 471934)

摘要: 化学课程不仅承担着传授化学知识的重任,也担负着实现全科思政理念的责任。但是,在实际的化学教学中,存在教师素养不足、不重视对思政元素的挖掘问题。本文以高中化学课程《电解质》作为教学设计案例,通过对真实问题情境的分析讨论,深入挖掘思政元素,将课堂教学和思想品德隐性教育有机融合,实现对学生的价值引领、价值观渗透,完成协同育人的目的。

关键词: 化学教学; 课程思政; 核心素养; 电解质; 真实情境

现代化教育需要解决以下问题,即培养何种人才、为谁培养以及使用何种方法培养。在高校思政教师座谈会上,明确提出各个学科充分发挥出自身的育人效果,将思政教育内容融入进来,进而做到专业课程与思政课程的同向而行,形成一种协同育人体系。在新一轮教育改革的进程中,教师要借助课堂教学主渠道的作用培养学生的核心素养,进而将立德树人的任务落实到教学的各个环节。学科核心素养是立德树人理念落实的具体表现,也是帮助学生形成正确价值观的重要途径。在高中化学课程之中,教师想要践行核心素养的培育任务以及立德树人任务,那么就需要加强学生正确价值观的建设、关键能力、优秀品质的养成。无论是何种学科都具有思政育人的作用。课程是思政的载体,学生综合品质提升则是课程思政的效果。课程思政需要发挥出各个专业课程育人的主要渠道以及作用,充分挖掘专业知识中所蕴含的思政元素,并将其渗透到教学的各个环节,以此来促进学生知识、能力、素养的综合提升以及全面发展。

在高中化学课程中,电解质是尤为重要的一个概念,它是帮助学生构建粒子观的重要方式,为后续的电解质学习奠定了基础。因此电解质概念教学需要学生形成多元化内部表征,从而厘清概念本质。有学者对本节课进行过研究,设计合理的教学设计,如化学课堂教学情境的创设,或者是关于本节课教学过程中出现的问题,如关于电解质溶液教学若干问题的探讨。笔者选取电解质这节课,以挖掘思政元素为目的,通过创设真实的情境,提高学生课堂参与度,能增强学生的感受,并能真切地让学生感受到学科的价值,培养学生的社会责任感,完成素养的提升。将知识教学和思想品德隐性教育有机融合,实现对学生的价值引领、价值观渗透,更好地完成学科协同育人的目的。

一、教材分析与学情分析

(一) 教材分析

本章节所选取的内容为鲁科版《化学必修1》第二单元《元素与物质世界》中的第二小节内容。这一章节的内容涉及初中知识以及第一章节中化学物质研究方法、物质的量等内容。该章节中的内容在高中化学理论课程学习之中占有十分重要地位,为后续课程的开展奠定了基础。

因为是第一节课程的缘故,所以学习的主要内容是理论性的知识,比如教学概念、实验原理等等,帮助学生掌握酸碱盐及其化合物在水溶液以及融融状态下的反应,进而为后续电解质章节的学习奠定基础。

(二) 学情分析

知识储备: 认识常见酸碱盐,知道正负电荷定向移动产生电流的原理,具有物质分类等方法的知识。

认知水平: 会书写常见酸碱盐及常见离子的化学式。

学习状态: 思维活跃,好奇心比较强。但是注意力难以集中,微观想象能力较差。

(三) 思政教学目标与评价目标

1. 思政教学目标

(1) 通过运动完喝水补充水分这一常见现象入手,知道从科学的角度出发,从源头上解决问题,不盲目跟从别人。

(2) 小组合作探究典型化合物的导电实验,从物质分类的角度知道电解质的概念,学会判断常见化合物是否是电解质;知道认识的多样性,形成辩证思维;认识实践是检验真理的唯一标准。

(3) 通过了解电解质在生活中的应用,建立化学知识与实际生活联系的观念,树立社会责任感、创新意识。

2. 思政评价目标

(1) 通过对运动完头晕、口渴的根本原因的讨论和点评,判断学生对事物本质的认识水平(理解水平、经验水平)。

(2) 通过对学生探究实验和习题的讨论和点评,诊断和判断学生对证据推理和电解质概念的认识水平(理解水平、经验水平)。

(3) 通过对电解质在日常生活中运用实例的讨论与点评,诊断和发展学生对化学价值的认识水平、对自身社会责任的认知水平(学科价值视角、社会价值视角、学科和价值视角)。

二、教学过程

学习活动一: 真实情境, 源疑激兴

师: 进入夏天以后,由于天气炎热,大家经常会感到口渴、头晕,特别是运动完大汗淋漓之后,通常会选择各种水来解渴,那大家一般都选择什么样的水?

生1: 农夫山泉矿泉水。

生2: 可乐。

生3: 苏打水。

……

师: 不同的人看来会有不同的选择。那不管是什么喝的都有助于大家解渴吗? 根据生活经验,我们知道有时候在喝完某些水之后,反而更渴了。那到底我们应该选择怎样的水来缓解口渴、头晕的症状呢? 运动完体表面积出大量的汗水之后引起的口渴、头晕到底是什么原因导致的呢?

生: 水分流失造成的。

师: 真的是缺水导致的这样吗? 希望学完本节课的知识,大家能从实际问题分析,追根溯源,从科学的角度去分析问题,解决问题。

师: 今天我们来学习电解质,那么到底什么是电解质? 电解质有什么作用? 化学上是怎样定义电解质的概念的呢?

[设计意图] 生活中真实例子引入新课,引起学生的学习兴趣,激发学生问题意识,培养学生正确解决问题的科学素养,不盲目

从众,学会透过现象看本质,从问题现象出发,通过科学的方法,找到根源,从源头上解决问题。

学习活动二:读史明智,践行科学

师:电解质的概念的确立,在化学历史上并不是一帆风顺的。起初,英国化学家和物理学家法拉第研究电解水的实验,把电解前未分解的物质叫作电解质。但是这个说法被提出了质疑,拉乌尔较早地提出水溶液并未通过电流,但盐分子依旧离解了。随后,阿伦尼乌斯大学毕业后研究电解质溶液的导电性质,他不迷信权威,敢于质疑,勇于探究,提出电解质溶液在水中就会自发地、大量地离解成为正、负离子,即使没有电流通过溶液。但是,电离学说仍遭到许多科学家的怀疑和反对。德国莱比锡大学教授奥斯特瓦尔德和范特霍夫,两人在当时已是著名的化学家,并不因为阿伦尼乌斯年轻无名而小看他。范特霍夫在收到阿伦尼乌斯的论文后,安排阿伦尼乌斯到阿姆斯特丹大学进行研究,并提供最好的实验条件。三位杰出的化学家结成强大的联盟,终于使电离学说得到科学界的普遍承认。1903年,敢于坚持真理的阿伦尼乌斯因提出电离学说而荣获诺贝尔化学奖,是全世界第三位获得诺贝尔奖的化学家。

[设计意图]引入化学史进行教学,塑造学生追根溯源的品质,培养学生并不迷信权威,实事求是、敢于质疑、勇于探究的科学精神,即便自身面对怀疑和反对,也要坚持自我,永不放弃证明自己。

学习活动三:小组合作,探究新知

师:电解质溶液在水中会自发地、大量地离解成为正、负离子,这是微观过程,那么我们怎么去通过宏观的现象直观地感受这个过程呢?物理上我们学过在闭合回路的条件下,打开电源,正负电荷定向移动,通过电流表、电压表的指针发生的偏转,我们判断有电流通过。那化学上,能不能通过电流表指针的偏转,判断溶液里有正负离子能导电?

生:应该可以。

师:那给大家提供NaOH固体、HCl固体、KNO₃固体、酒精固体、蒸馏水、电源、导线、灵敏电流计、酒精灯等,请每个小组自主设计实验,探究物质导电的条件是什么?跟物质的状态是否有关?跟物质的类别是否有关?

生1:我们组探究的是NaOH固体、HCl固体、KNO₃固体、酒精固体的导电性实验,根据闭合回路电流表指针都不偏转,说明物质固态都不导电。

生2:我们组探究的是NaOH溶液、HCl溶液、KNO₃溶液、酒精溶液的导电性实验,根据闭合回路电流表指针偏转,除酒精溶液指针没有偏转外,说明酒精溶液没有产生正负离子,不导电,导电跟物质的类别有关。

生3:我们组探究的是KNO₃溶液、KNO₃固体、加热KNO₃固体的导电性实验,根据闭合回路电流表指针偏转,同一种物质,固态不导电,液态导电,随着加热,物质在熔融状态也能导电。

师:非常好,大家把可能导电的情况都考虑到了。为什么同是溶液,酒精溶液却不导电?

生:说明酒精不能产生可以自由移动的电荷,并不是所有的物质都可以导电。

师:同一种物质为什么固态不导电,液态、加热状态可以导电?

生:说明固态没有产生可以自由移动的电荷,液态、加热状态可以产生可以自由移动的电荷。师:由此我们可以得出,导电跟物质的种类、状态有关。

师:物理学上根据导电性实验,将物体分为导体和绝缘体,化学上根据一定条件下的导电性实验,将化合物分为电解质和非

电解质。

[板书]电解质:在水溶液里或熔融状态下能导电的化合物(酸、碱、盐、大部分金属氧化物)。

非电解质:在水溶液里和熔融状态下均不能导电的化合物(酒精、蔗糖等大部分有机物、大部分非金属氧化物)。

[归纳总结]电解质导电原因:(1)内因:自身能电离出自由移动的离子。(2)外因:离子在水溶液或熔融状态下。

[设计意图]通过小组实验探究,锻炼了学生动手实验的能力,激发协调合作的意识,培养学生的证据意识,推理能力,辩证思维能力、解决问题的能力,引导学生注重实践,强调实践是检验真理的唯一标准。

学习活动四:练习巩固,总结提升

师:学完电解质的概念,来验证一下大家对这个概念的理解程度。给大家2分钟时间,请同学们自主完成以下练习:找出哪些是电解质?哪些是非电解质?哪些既不是电解质也不是非电解质?

现有以下物质:(1)CH₃COOH;(2)HNO₃;(3)NaHCO₃;(4)BaSO₄;(5)乙醇(酒精);(6)NaOH;(7)Cu;(8)干冰;(9)Fe(OH)₃;(10)NaHSO₄;(11)石墨;(12)NaNO₃溶液;(13)盐酸。

2分钟后,请同学回答,先让学生评论正确与否,最后展示标准答案请同学们对照。

生1:根据刚学到的电解质和非电解质的概念很容易判断出以上物质属于电解质的是1、2、3、4、6、9、10。

生2:属于非电解质的是5、8。

生3:它不属于电解质,也不属于非电解质,7、11、12、13。

[过渡]水溶液因为由离子的原因可以导电,但是这并非是物质本身所产生的例子,而是它们在与水反应之后所电离出来的例子,因此,类似于SO₃、NH₃这种的化和物质就属于非电解质的范畴。

[设计意图]通过练习中学生的表现,能评价学生对知识的理解程度,能评估教学目标是否达成,落实“教、学、评一体化”,促进学生宏观辨识与微观探析素养的达成。

三、教学反思

本节理论性较强,是理论与实践相结合的一节,采用情境教学、自主探究实验、讲述等多种教学手段和方法,采用生活中真情境、真问题导入新课,在学生对电解质感性认识的基础上,进行了小组实验探究,从问题出发,理性思考,形成了“电解质和非电解质”的概念,并要求学生能应用电解质的相关知识解决日常生活中的实际问题,在这个过程中,培养学生从科学的角度去解决问题,学会透过现象看本质,基于证据意识,辩证地用科学思维去检验真理,使学生认识到实践是检验真理的唯一标准,并通过联系生活,培养学生理论联系实际的能力,学以致用,激发自己的创新意识,认识到自己的社会责任,最后,达到了多维度的思政目标。

参考文献

[1]谢兆辉,焦德杰,王丽燕,等.生物化学课程思政融合点的发掘[J].化学教育(中英文),2020,41(14):71-75.

作者简介:陈玉娥(1993-),女,河南南阳人,硕士研究生,主要研究方向为化学教学。