

核心素养引领下的高中化学支架式教学

汪喙楠

江苏省如东高级中学

DOI:10.32629/jief.v2i10.2209

[摘要] 学生发展需要经历两个阶段,其一为在教师的引导下解决问题,其二为独立解决问题,两个阶段学生实际发展水平及潜在发展水平之间存在这一个发展区域,支架式教学是指在该区域内搭建“支架”,即为学生提供便于理解知识的概念框架,将学习任务细化,继而促进学生从第一阶段快速跃迁至第二阶段。文章基于高中化学学科核心素养,以乙酸的性质教学为例,探究高中化学支架式教学模式的构建路径。

[关键词] 核心素养;高中化学;支架式教学

中图分类号: G633 文献标识码: A

引言

高中化学学科核心素养包括宏观辨识与微观探析能力、变化观念与平衡思想、证据推理与模型认识、科学探究与创新意识、科学态度与社会责任。高中化学知识具有难度大、内容多的特点,要想培养学生核心素养,就需要做好引导、启发工作。支架式教学能够激发学生学习兴趣,引导学生采用系统性学习方式、运用科学思维及科学精神解决化学问题。文章以乙酸性质探究实验为例,分析支架式教学的主要环节及实践方式。

1 搭建脚手架

搭建脚手架即围绕有机物性质这一学习主题建立概念框架。有机物是高中化学重要的知识点之一,其结构(官能团)决定了自身化学性质。因此可以采用还原法,从有机物的性质出发,设计探究实验,引导学生自主探究有机物的分子结构。同时,采用创客教育方式,以趣趣导入激发学生兴趣,引导学生采用系统性学习方式,运用科学思维及科学精神解决化学问题。

2 进入情境

出示例题:已知某有机物的蒸汽密度是同温同压下氢气蒸汽密度的30倍。将6.0g该有机物装入试管中进行完全燃烧,若燃烧后的气体产物全部通入氢氧化钠溶液,发现氢氧化钠溶液增重8.8g;若将燃烧后的气体产物全部通入浓硫酸溶液,发现浓硫酸溶液增重3.6g。请推测该有机物的分子式。学生结合已有化学知识,自主推算该有机物的分子式,引出乙酸这一知识点。

3 独立探索

利用多媒体视频展示乙酸分子的球棍模型,构建工具支架,请学生写出乙酸的结构式及结构简式。此时教师引入我国酿酒高手杜康无意间制得食醋的故事,解释该有机物即为醋酸,学名为乙酸,是食醋中的主要物质。

问题支架:在做鱼时滴入食醋,鱼肉会格外鲜美,乙酸真的有这么大的“魅力”吗?大家想不想弄清楚乙酸的性质及结构?以问题支架、工具支架创设实验情境。

4 协作学习

教师将学生分为四人小组,每一小组内成员自由分配实验责任,如一名学生负责保管并收集实验物品;一名学生负责观察并记录实验现象;一名学生负责实验操作;一名学生负责监督操作是否正确。首先,教师确定实验内容:探究乙酸的酸性;探究乙酸与乙醇的酯化反应。引导学生在组内自由讨论,设计实验方案。

其次,学生自主实验:乙酸与乙醇的酯化反应

工具支架:利用多媒体展示不同年份酒的价格。

问题支架:为什么陈年老酒特别贵?为什么陈年老酒会更香醇呢?

讲解:乙醇在一定条件下会氧化为乙酸,乙酸与乙醇也会在一定条件下发生酯化反应,生成乙酸乙酯,这种物质具有独特的香味。时间越长,酒中乙酸乙酯的含量就会越多,因此年份越久的酒香味更加醇厚。

问题支架:大家能够简单总结酯化反应的定义吗?大家想不想制备乙酸乙酯这种具有特殊香气的物质?

教师顺势引导学生进入探究实验。

学生A选择实验仪器及实验药品:两支试管、铁架台、浓硫酸溶液、乙酸溶液、酒精灯、导管、石蕊试液、沸石。

学生B进行操作:在左侧试管中加入适量乙醇,再缓慢加入浓硫酸

与乙酸,用酒精灯小心均匀加热试管,将产生的气体通入右侧饱和碳酸钠溶液的液面。

在实验操作过程中,各小组出现了不同的状况。

小组1试管爆裂,学生D通过对比教材及教师课件,发现该小组在实验操作时没有在左侧试管中加入沸石,导致试管爆裂,经过改进后实验成功;

小组2实验失败,负责监督的学生发现负责操作的学生药品添加顺序不正确,经过改进后实验成功;

小组3实验失败,发现操作中将导管口插入右侧溶液中,经过改进后,实验成功;

学生C记录实验现象:在右侧饱和碳酸钠溶液的液面上,产生了无色透明的又装液体;在右侧试管中加入石蕊试液不震荡,溶液分为红、紫、蓝三层;震荡后,溶液分为两层,并有气泡产生,乙酸乙酯层变薄,下层为蓝色。

各小组难以根据实验现象解释实验原理。

建议支架:在含有乙酸乙酯的碳酸钠中加入石蕊试剂不震荡,为什么溶液会分为三层,大家可以大胆推测。

生1:可能乙酸乙酯呈酸性,使石蕊试剂变红;

生2:下层显蓝色是因为碳酸钠溶液呈碱性;

生3:上层变红可能由于左侧试管中一部分乙酸挥发了;

建议支架:加入石蕊试剂后震荡,有气泡产生,溶液分为乙酸乙酯及蓝色两层,大家想一想,可能原因是什么?

生1:乙酸乙酯不消失,而且没有红色层,说明乙酸乙酯不呈酸性;

生2:有气泡产生说明乙酸乙酯中含有少量挥发出来的乙酸。

工具支架:教师出示乙酸乙酯分子模型,请学生写出乙酸乙酯的结构式、乙酸与乙醇发生酯化反应的化学反应方程式。

工具支架:播放乙酸与乙醇发生酯化反应的微观过程(微课视频),并请学生结合视频,阐释酯化反应的一般规律:酸脱羟基,醇脱氢。利用顺口溜,加深学生的印象。

5 效果评价

引导学生回忆两个实验的过程,重点为实验二的注意事项,如按照顺序添加药品;加入沸石等。接下来,结合生活实际:鸡蛋雕花、用食醋清洁水壶中的水垢,引导学生思考乙酸在生活中的应用。最后,回顾本节课知识,如酯化反应的一般规律、乙酸的性质等,进一步加深学生对本次课程内容的理解。

6 结论

支架式教学包括搭建脚手架、进入情境、独立探索、协作学习及效果评价五个基本环节,支架的形式包括图表、范例、问题、工具、向导及建议。教师需要结合不同的环节选择合适的支架形式。

[参考文献]

[1]类廷君.支架式教学策略在高中化学教学中的应用研究[J].天天爱科学(教学研究),2020(04):82.

[2]李显锋.基于核心素养的高中化学支架式教学实践分析[J].高考,2020(11):68.

[3]李荣芳.高中化学支架式教学模式的构建[J].新课程教学(电子版),2020(05):73-74.