

醇主题在高中化学教学中的多维价值分析*

吴晗清^{1,2**}, 田晓雨¹

(1. 首都师范大学教师教育学院, 北京 100037; 2. 首都师范大学化学教育研究所, 北京 100048)

摘要:醇是一类重要的有机化合物,是高中化学教学的重要内容.本文结合相关的理论研究和教学实践,从学科本体、课程内容、学生发展和实践应用四重视角构建了醇主题的价值分析模型.具体来说:从醇的发现、醇在有机化学体系中的地位和作用来分析其本体价值;从普通高中化学课程标准(2017年版)和高考2个层面切入,分析醇主题在高中课程内容中的重要性;从生产、生活分析醇的应用价值,指出教学应紧密联系实际;从认知建构、能力形成、精神涵养等方面展开,讨论如何切实落实学生的学科核心素养.

关键词:醇主题;化学教学;教学价值

中图分类号:G633.8

DOI:10.19789/j.1004-9398.2021.05.013

0 引言

高中化学有机化学基础是高中选择性必修的内容,主要包含有机化合物的组成与结构、烃及其衍生物的性质与应用、生物大分子及合成高分子3个主题.有机化学是高中化学教学的重要内容,醇类物质又是繁杂的有机化合物体系的核心纽带,因而:醇主题内容的教学也就成了重点和难点.一般而言,醇是指脂肪烃、脂环烃或芳香烃侧链中的氢原子被羟基取代而成的化合物;若羟基与苯环直接相连,则由于化学性质与普通的醇不同而称为酚;若羟基与双键碳原子相连,属于烯醇类,由于烯醇会互变异构为酮,大多无法稳定存在.因此,通常意义上的醇是指羟基与脂肪族烃基相连而成的化合物.

醇主题有着极为重要和多元的教学价值,除了包含着醇的性质等具体事实性知识价值,更重要的核心在于引领学生形成“结构决定性质”的思想^[1].然而相关研究主要分散于醇的结构、性质及应用,教材实验的改进,教学设计及教材的分析与比较等方面,并未对醇主题进行全方位的教学价值分析.显而易见,全面剖析醇主题的教学价值,从而落实化学学科核心素养,是一项有意义的实践命题.

1 教学价值的相关研究及分析模型的建构

价值在经济学上通常指商品的内在属性,其大小取决于生产商品所需的社会必要劳动时间的多少.在生活中,价值就是事物对于人的意义.俗话说,“一百个人眼中有一百个哈姆莱特”,意味着同一事物对不同的人有着不同的意义.价值的意义还取决于主客体之间的客观关系状态^[2],也就体现了同一事物具有不同方面的价值.价值是通过劳动创造的,“劳动过程……是制造使用价值的有目的的活动”^[3].教育是有目的的教育活动,其目的就是引导学生实现自身的价值.教育是社会的一个子系统,因此,在不同的历史背景中,教育的价值取向也会有所不同.随着社会的不断进步与发展,社会取向和个人本位的教育价值相得益彰.基础教育应真正落实以人为本的理念,促进学生全面而个性的发展,融合个性化发展和社会性生成的双重视域,担负培养社会主义建设者和接班人的根本任务.

联合国教科文组织提出,21世纪公民必备的基本素质包括学会认知、学会做事、学会共同生活和学会生存.世界经合组织将核心素养体系概括为人与工具、人与自我和人与社会3个方面^[4].可见,知

收稿日期:2020-09-01

* 首都师范大学校级教学改革项目

** 通信作者:wuhanqing1981@aliyun.com

识教育已然远远不是教育的核心价值.我国基础教育目标已经从双基,经由三维目标,实现了到核心素养的深度迭代.当前学科教育价值远远超越了学科知识的掌握,越来越注重学生实践能力、创新精神、情绪情感和责任担当等方面的成长与发展.综合相关研究表明,学科教学价值的结构丰满,涉及学科、个体及社会和人类发展等层面,包含知识、能力和方法,科学思想、精神和价值观等.如有研究将化学学科教育价值分为了化学与生活、化学知识与技能、化学思想与方法和化学与人类文明4个维度^[5].

基于相关研究,本文结合教学实践以及醇主题内容的特点,构建了学科本体、课程内容、学生发展和实践应用的四维视角分析模型(图1),对教学价值进行较为全面而深入的探讨.首先,关于学科本体视角.从哲学意义上,本体论既关注的是世界上的本质实体,即“存在”,还包含“求真”的过程^[6].化学学科的发展源远流长,关注醇的发现,了解醇的化学史,进而认识醇主题内容在有机化学体系的地位和作用.其次,关于课程内容视角.醇类及其相关的化学学科知识体系也非常繁杂,因此,教学中就要明确学生必学的核心内容,确定与醇主题相关的课程内容体系,进而分析其在高考中所体现的作用,指向教、学、评一体化的融合状态.再次,关于学生发展视角.教学是为了促进学生发展,学习是学

生主动建构内部心理表征的过程^[7].最后,关于实践应用视角.教育与生活休戚相关、密不可分,教育需要回归生活世界.教学内容要贴近学生的实际经验,教学方式和方法要让学生亲近化学学科,所以要发掘醇主题内容在生产生活层面所体现的价值.让学习不再是单一知识的接受,而是为了更好地了解社会,过更加有品质的生活.醇类物质丰富多彩,其性质与微观结构息息相关,学生通过宏观辨识与微观探析对相关内容进行符号表征,促进自身认识发展和观念建构.在主体建构的活动过程中,也培养了学生的实践能力和创新精神,同时濡养了学生的科学态度与社会责任.

2 基于学科本体视角的价值探究

早在12世纪的研究手稿中就已经提到了酒精^[8],如葡萄酒或苹果酒的酿造,在命名时采用了阿拉伯文字醇(alcohol)来命名^[9].很长一段时间以来,有机化合物的探索远远落后于无机物的研究.拉瓦锡通过有机物质的分析,表明醋酸是由酒精氧化得到的,从而弄清了醇与酸之间的关系^[8].醇类物质与醛、酮和酸类物质之间的相互转化,是高中有机化学体系中的重要内容.随着时代的发展,关于醇的催化氧化技术也在不断发展.如在碳载纳米铂(Pt)电极上催化氧化甲醇(CH_3OH)、甲醛(HCHO)和甲酸(HCOOH),在燃料电池领域有广泛

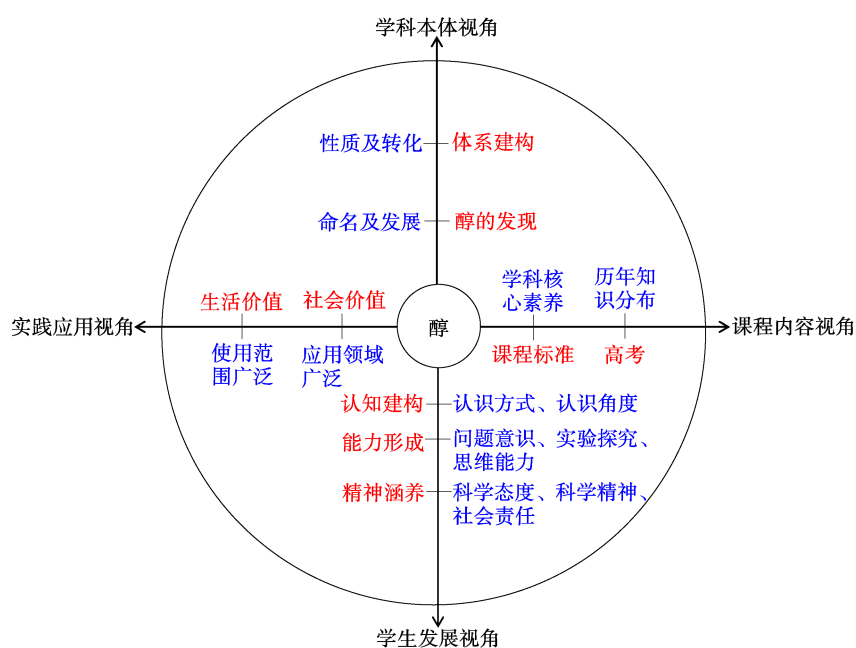


图1 醇主题的四维价值分析模型

前景等^[10].

醇作为一类重要的有机化合物,在高中必修二的课程中正式出现,在选择性必修“有机化学基础”中得到深入探讨.醇类化合物的化学性质复杂,涉及取代反应、消除反应、酯化反应和氧化还原反应等,因而醇类化合物是有机合成反应的重要中间体,各类有机化合物的转化过程中几乎都离不开醇类物质,这一点在高考试题中体现得淋漓尽致.在生产生活中,醇类也起着非常重要的作用,是人们不可或缺的物质资源.醇类化合物非常复杂,但是又有其根本的特征,也就是结构决定性质的体现.引导学生循序渐进地对醇主题进行探究,有利于培养学生宏微结合、推理论证、科学探究及社会责任等方面的核心素养.

3 基于课程内容视角的教学价值探究

3.1 基于两版普通高中化学课程标准的比较

随着基础教育改革的不断深化,2017年将学科核心素养融合在新版的课程标准中,对学科内容和结构安排也做了调整和修改.对比普通高中化学课程标准(2003年版)^[11],醇主题依然占据关键的地位,内容变化不大,但必修部分从原来的“化学可持续发展”主题变为“简单的有机化合物及其应用”,凸显了有机化合物教学的重要性,且更加强调核心素养的目标导向,可见醇主题的教学从来都是化学教学不可或缺的核心内容.

普通高中化学课程标准(2017年版)^[12]中在必修和选择性必修2个阶段,分别确定了高中醇主题教学的主体内容与教学要求.必修阶段5个主题之一的“简单的有机化合物及其应用”中,醇作为一类典型的有机物,要求学生能够以乙醇(C_2H_5OH)作为典型的醇类代表物,来学习和掌握醇的化学性质及转化;选择性必修阶段的“有机化学基础”模块中,“有机化合物的组成和结构”“烃及其衍生物的性质与应用”“生物大分子及合成高分子”等主题中都涉

及到了醇的学习,分别要求学习醇类的组成和结构,醇类的性质、转化和应用,以及通过缩聚反应合成大分子以认识醇类物质在有机合成中的重要作用等.

另外,不论是必修还是选择性必修阶段都提出了学生必做的实验.前者为 C_2H_5OH 主要性质的实验,后者为乙酸乙酯($C_4H_8O_2$)的制备与性质及有机化合物中常见官能团的检验.因此,醇主题的本体知识在有机化学体系中占据关键的核心地位,从宏观物质来讲,常见有机化合物主要就是烃与烃的衍生物,而醇是复杂物质体系转化的重要中间体.从微观结构来讲,醇类官能团羟基的结构与性质是所有相关化学反应发生的本质原因,比如消除反应、酯化反应和氧化还原反应等.教学中应引导学生通过实验,去构建以醇为核心的系统的有机化学知识.

3.2 基于教、学、评一体化理念的高考试题分析

学以致用是教育教学的重要目标,包括实际生活中真实情境的应用,也包括各种考试.高考就是学业水平考试的重要方式,是完成学科课程之后对学生学业质量的重要评价.新课程越来越强调教、学、评一体化理念,以核心素养为测试宗旨,在命题原则中强调将情境、问题和化学知识三者结合测试学生的综合能力.由于醇主题知识内容的地位重要,在高考中是重要的考查内容.本研究选取北京市2016—2019年高考化学试卷中的醇主题相关的试题进行分析(表1),旨在探讨醇主题在高考中的应用价值.

从近几年高考试题的分析可知,醇类知识是必不可少的,年年不曾缺席.有时以选择题的方式测查,但是更多的是在复杂综合性的有机合成题中考查.即便是选择题,简单考查醇类化合物或者与醇相关的有机物的性质与应用,其情境都强调醇类物质在社会生产生活中的应用.如2018年的北京市高考理综试卷第6题的A选项“甲醇低温所制氢气

表1 北京市2016—2019年高考化学试卷醇类知识分布情况

年份	考察的知识点	应用
2016	酯化反应、酯的水解、醛基与羟基的转化	功能高分子的合成
2017	酯化反应、酯的水解、羰基与羟基的反应、酯和醇的反应	合成羟甲香豆素药物
2018	甲醇作为燃料电池、酯化反应的断键位置 由卤代烃生成醇、醇的消去反应、羰基与羟基的转化	作为燃料电池的原料 合成8-羟基喹啉
2019	酯化反应及其现象和方程式 酯化反应、羰基与羟基的转化、羟基与醚键的转化	对酯化反应进行三重表征 合成抗癌药托瑞米芬的前体

用于新能源汽车”和第8题A选项“判断硬脂酸与乙醇的酯化反应的化学方程式的书写”,可见在试题设计方面非常注重学科知识在实践中的应用.只有在情境中体验、感知和学习,才能将知识灵活迁移.

在综合性的有机合成题中,考查的是以醇为核心的体系化知识与能力.一般而言,目标都是为了合成一些社会生产所需的复杂有机化合物,并且对其用途加以说明,这样就赋予试题一定的社会情境,让学生体会到学科知识的价值.如:2018年北京市高考理综试卷第25题,在题干中说明了8-羟基喹啉被广泛用作金属离子的络合剂和萃取剂,也是重要的医药中间体,在合成流程中,各种烃及其衍生物与醇之间的相互转化贯穿整个过程;2016年北京市高考理综试卷第25题,分析的第一步是从高分子P的结构入手,逆向分析,从分析P水解生成醇与酸来一步步逆向推断出前面的物质,整道试题中涉及醇的化学反应多达7处,分别是乙烯(C_2H_4)加成生成 C_2H_5OH 、醇在浓 H_2SO_4 作用下的消除反应、酯水解生成醇、酸与醇的酯化反应、卤代烃水解生成醇、醇的催化氧化反应,及已知条件中乙醛(CH_3CHO)在碱性条件下会增长碳链并形成具有羟基和醛基的2-羟基丁醛($C_4H_8O_2$).在整个过程中都以醇为联

结来考察学生的整体分析能力,包括醇与烯烃、卤代烃、醛、酮和酸之间的相互转化,可见醇主题的价值不仅无处不在,而且十分全面.

4 基于学生发展视角的教学价值分析

化学学科核心素养的落实,依赖于教学内容的合理组织和教学方法的有效实施,其特点是立足于又超越于具体的学科知识,更重要的是学科独特的认知建构,可持续的能力发展和学科态度、责任与精神的涵养.

4.1 学生的认知建构

促进学生的认识发展是当今教育教学的重要关注点,发展学生对客观世界的认识方式、认识角度、认识深度和认识广度是教学的重要目标和价值之一.通过对高中醇类内容的分析,醇主题教学能够促进学生认识发展,主要表现为认识方式和认识角度的发展,具体内涵如表2所示.认识方式是个体对客观事物的能动反映,是学生在思考和处理问题时,所表现出来的某些思维范式或行为倾向.认识方式包含认识角度、认识路径和认识方式类别等基本构成要素.认识方式类别可分为宏观-微观、孤立-系统和静态-动态.认识角度有物质、反应与能量3个角度^[13].

表2 基于醇主题的学生认识发展内涵

类别	形式	内容
认识方式	宏观-微观	认识醇类物质的性质、结构特点,进行三重表征
	孤立-系统	从具体的醇到基于官能团的醇类物质,以及醇类在有机化合物中的核心地位
	静态-动态	以酯化反应认识有机物反应的动态平衡,醇类与社会生活的紧密联系
认识角度	物质角度	从醇类到有机物的种类,物质空间结构与同分异构,物质之间的相互转化
	反应角度	丰富物质反应类型:取代反应、消除反应、酯的水解、醇的氧化等
	能量角度	从醇的性质与应用中认识到物质中的能量,化学反应伴随的能量变化

观念是人对事物概括性、综合性和系统性的整合,最终在头脑中形成对客观事物及其规律性的概括印象^[14].学科基本观念是学生学习过程中对学科产生的一种整体认知,这种整体认知是学生对该学科特点的基本认识^[15],影响学生未来的生活和发展.化学是在原子、分子水平上研究物质的组成、结构、性质、转化及其应用的一门基础学科,化学观念的形成会促进学生更加科学地认识生活、认识世界.根据高中化学醇主题内容分析,将醇主题教学对学生化学学科基本观念的发展内涵进行了总结,如表3所示.

通过对醇的组成和结构内容的教学,帮助学生

表3 基于醇主题的学科基本观念内涵

学科观念	观念内涵
物质观	物质由元素组成的,微观粒子及相互作用,物质具有一定的空间结构
变化观	化学变化需要一定的条件,具有一定的限度,伴随能量变化
实验观	通过实验探究醇的性质、结构及应用,实验需要具有科学严谨的态度
价值观	通过对醇的学习,认识化学学科的社会生活价值,建立绿色化学的价值观念

认识醇作为一类烃的衍生物的主要元素组成是C、H和O元素,并认识原子之间的相互作用,从而获得

物质具有一定的空间结构并且结构决定性质等观念;通过醇类物质发生的取代反应、消除反应、酯化反应和氧化还原反应等反应类型及其条件比较,认识到化学反应需要一定的发生条件以及条件影响性质,并伴随能量变化;通过醇的相关实验操作及注意事项,让学生认识到实验需要科学严谨的态度和规范的操作,这样既能保证实验安全,又能确保实验结果的科学性。

4.2 学生的能力形成

学科关键能力是学科核心素养的重心,有研究将化学学科关键能力解构为化学表征能力、实验与探究能力、化学方法和分析能力、化学信息处理能力、发现与提出问题能力、证据推理与论证能力和模型认知能力等^[16]。对化学学科而言,极为特色地体现在三重表征之中,即核心能力涉及问题意识、实验探究和思维能力等3个维度(表4)。问题意识,需要学生自主或在教师的引导下积极发现问题,诚如爱因斯坦所言,发现一个问题比解决一个问题更为重要;实验探究,包括实验方案的设计、实验操作与调控、记录与反思等环节,侧重于实践能力的培养;思维能力,侧重于创造性的培养,包括比较与类比、归纳与演绎、分析与综合、抽象与模型、灵感与顿悟等方面,思维能力体现于证据推理、模型认知、建立观点和得出结论等重要环节。

表4 基于醇主题的化学学科能力发展内涵

学科能力	具体内涵
问题意识	醇类物质的官能团与结构、通性与特性,在有机化合物转化中的地位;醇类物质的社会生活价值
实验探究	如乙醇和钠的反应、乙醇的催化氧化、乙醇与乙酸的酯化反应,设计实验探究醇类的消除反应和取代反应等
思维能力	引导学生根据实验现象等证据,对结果进行解释和推论;归纳和演绎醇类的反应类型;用模型表征醇类的结构特征和反应类型;从宏观、微观、符号角度对醇类进行三重表征

学生对于有机官能团与有机物的结构、有机物的通性与特性和有机物之间转化的掌握,是一个循序渐进的过程。教学中要通过各种情境活动来激发学生的问题意识,如通过学习生活中的各种醇类化合物,根据结构和性质的学习,进阶至醇类化合物的特性认知。根据醇、醛、酸等物质之间的转换,促进学生归纳演绎等思维能力的提升。在相关实验中

还需关注学生的探究意识和动手能力,从而培养学生的实践能力和创新精神。

4.3 学生的精神涵养

化学教学除了知识和技能、过程与方法,更应致力于学生科学态度、科学精神和社会责任感的培养。从哲学角度来看,科学态度是面对科学所持有的稳定的心理倾向,包括对知识的来源、获得渠道及证实原则的一种科学性认识,是科学共同体之间交流的诚信原则,体现了一种道德秩序与伦理关怀^[17]。

首先,科学态度是一种科学的思维方式或处理解决实际问题的行动法则,包括实证逻辑,质疑与批判等。如白藜芦醇的合成方法就有5种,分别是Wittig反应、Wittig-Horner反应、Perkin反应、Heck反应和利用碳负离子与羰基化合物缩合反应^[18]。这5种方法都能获得一定产率的白藜芦醇,但在生产过程中都有不同的困难之处。因此,在醇的合成研究过程中,合成路线选择、方法的使用、工艺的控制以及最后产品的性能检验等一系列步骤都需要不断地进行实验、推理和反思。

其次,科学精神的内涵主要包含尊重事实,尊重客观规律,大胆探索、追求并坚持真理等^[19]。在醇主题教学中可以设计实验探究醇类分子内部脱水 and 分子间脱水的问题,鼓励学生利用已知大胆猜测,并进行实验探究,引导学生尊重事实和真理。

最后,社会责任感是每一个公民对于社会和其他人的一种伦理关怀和道德情感。化学教学应当根据学科特点培养学生的社会责任感,落实立德树人,培养合格的社会主义建设者和接班人。例如,科学家从红豆杉树皮中分离出具有抗肿瘤功效的活性成分,随后不断致力于紫杉醇类似物的人工合成,为护佑人类健康作出了重要贡献。绿色化学的核心内涵是在反应过程和化工生产中,尽量减少或彻底消除使用和产生有害物质^[20]。醇类物质在绿色材料生产和绿色能源研究方面发挥着重要的作用,因此,该主题教学促进学生树立可持续发展的社会意识,形成绿色低碳的生活理念。

5 基于实践应用视角的价值探讨

研究表明,绝大多数的学生希望教学能够联系生活实际^[21]。醇在社会生活中应用广泛,分析醇主

题在社会生活中的价值应用,有助于在化学教学中将学科与社会生活实际紧密相连.

5.1 醇类物质的社会价值

醇类物质在农业、工业和医疗等领域扮演着极为重要的角色.

农业方面,我国是一个农业大国,并逐渐向农业强国发展.醇类物质在农业生产和科研中有着重要的价值.如:植物根部的生长情况与活性直接影响农作物产量,通常选用三苯基氯化四氮唑(TTC)对根系活力进行测定,实验表明用 CH_3OH 浸泡提取不溶于水的产物进行定量分析时,操作简便、重现性好^[22];对植物叶绿素含量进行测定也是农业科研和生产的工作之一,实验表明利用丙酮($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$)和 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 混合液的方法对植物叶绿素可以直接进行浸泡提取^[23],操作简便并且在一定程度上保护叶绿素不被光氧化.这些过程皆应用了相似相溶原理,在叶绿素含量测定的过程中体现了醇类物质能够一定程度地保护叶绿素不被氧化.在教学过程中可以设定此类情境帮助学生理解醇类物质的性质.

工业方面,醇类物质在各种材料和新型能源的研发与生产方面具有广泛价值.首先,醇既可以作为材料生产的中间体也可作为生产材料.如:聚酯多元醇是合成聚氨酯的重要中间体,聚氨酯是由异氰酸酯与多元醇反应制成的一种聚合物,广泛应用于地板材料、橡胶、电缆料、胶靴和软管等,是一类具有较好市场前景的合成物;聚乙烯醇($[\text{C}_2\text{H}_4\text{O}]_n$)是可生物降解树脂,因此,以天然淀粉为填充剂而制成的淀粉基聚乙烯醇塑料是可完全生物降解的材料^[24],含有高浓度的羟基通过氢键在分子水平上结合,并且其性能指标经过不断改进能够达到人们的多种需求.这些与醇分子的羟基结构及分子间氢键密切相关.其次,醇类物质还可作为新型能源.如早在1977年,巴西就开始使用 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 含量为20%的汽油^[25].醇作为汽车的燃料,明显优于汽油和柴油.植物纤维酶解再经过一系列的初馏和精馏就可制得醇,原料易得且副产物也有应用价值.醇燃烧生成 CO_2 和 H_2O ,污染少.在教学过程中引入燃料乙醇的生产过程,对生产流程发生的反应、操作和污染处理的方式等进行探究,既让学生获得了学科知识,又体现了学科的应用价值.最后,醇类物质还可用于燃料电池.醇既可以在燃料电池中充当制氢的原料^[26],还可以直接发生电化学反应进行放电^[27].利用醇在燃料电池中的应用,可以拓展学

生对原电池模型的认识.

医疗方面,醇的应用价值同样有着重要体现.首先,醇是多种中西药的重要成分,如传统中药红花、桑叶和重楼等都含有醇类物质.在西药中,醇可以作为药物合成的中间反应物和功能成分;白藜芦醇具有抗氧化、抗衰老和呵护心脑血管的功效,是葡萄、桑葚等果汁中的生物活性成分,在人工合成白藜芦醇的路线中,最后一步是通过经三溴化硼(BBr_3)脱去白藜芦醇三甲基化产物来得到白藜芦醇^[18].醇的应用既紧密结合联系了生活实际,又丰富了有机合成的路线.其次,醇也可以作为药用辅料在医疗中发挥作用.如聚乙烯醇在中药新剂型中具有重要应用^[28],由聚醋酸乙烯酯(PVAc)经碱催化醇解所得的聚乙烯醇(PVA)具有溶于水、易成膜、与亲水性纤维有粘接性、一定的热稳定性和安全性高的特点,常被作为囊材和膜剂的成膜材料.再次,在护理方面,酒精易挥发,能够对局部皮肤起到冷敷的作用.如利用酒精湿敷的方式可以预防静滴甘露醇所引发的静脉炎^[29].最后,醇作为溶剂,在药物的分离和提取过程中也具有重要作用.如在浸取红豆杉细胞中的紫杉醇的研究中,利用单一溶剂进行浸取时,使用甲醇作为溶剂的效果最好^[30].在教学过程中利用醇在医疗方面的应用,既可以帮助学生从学科的角度认识醇类,又可以帮助其感知化学对人体健康方面的重要意义.

5.2 醇的生活价值

醇类物质常常出现在生活中,在日用、食用等方面具有举足轻重的地位.首先,在日用产品中都能看到醇的身影,这与其多羟基结构和溶解性有关,既能使化妆品具有良好的保湿功能,又能在化妆品中充当溶剂.如:甘油($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$)、丁二醇($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$)、丙二醇($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$)、乙二醇($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$)和聚乙二醇等.教学过程中就可以此辅助教学,引导学生设计实验,探究日用产品中的主要成分.如以醇的多羟基结构为依据,利用新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液与其反应出现绛蓝色的特征来判断牙膏中是否含有 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ^[31].其次,在食品中也经常出现醇的身影.典型实例如酒作为历史悠久的饮品,其主要成分就是 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.在高中必修阶段,要求以 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 为典型案例来学习醇的性质及转化.在教学设计中可以酒文化为教学明线,将 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 的分子结构和性质作为教学暗线^[32].在探究过程中不仅掌握了醇的性质、结构等学科知识,同时学生还了解了

酒的历史文化、酿造工艺以及酒在人体的代谢和生理作用等,使得教学指向更加贴近生活,展示了化学学科既源于生活又应用于生活的本质。

6 结束语

一言以蔽之,醇主题的教学价值内涵十分深刻.本文从醇主题内容的学科本体价值出发,分析醇主题内容在高中化学课程中的学科知识地位,分

析醇主题内容在社会生产实践中的巨大作用,促进醇主题内容在教学实践中对学生素养发展的重要价值.在教学过程中,全面认识醇主题的价值有利于将化学核心素养始终贯穿其中.要深刻把握醇主题在高中化学教学中的关键地位,从学科本体、实践应用等角度激发学生的兴趣,关注多元化的思维方式和探究行为,确保化学学科核心素养落到实处。

参 考 文 献

- [1] 何彩霞.关注学生认知发展的化学教学:以“乙醇”为例[J].化学教学,2013(12):29-32.
- [2] 李德顺.关于价值与核心价值[J].学术研究,2007(12):13-16.
- [3] 马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集:第3卷[M].北京:人民出版社,1972:669.
- [4] 石鸥.核心素养的课程与教学价值[J].华东师范大学学报(教育科学版),2016,34(1):9-11.
- [5] 吴晗清,郑冬梅.化学教育价值及其实现[J].教育理论与实践,2014,34(2):53-55.
- [6] 李善平,尹奇韡,胡玉杰,等.本体论研究综述[J].计算机研究与发展,2004(7):1041-1052.
- [7] 张建伟,陈琦.从认知主义到建构主义[J].北京师范大学学报(社会科学版),1996(4):75-82+108.
- [8] J.R.柏廷顿.化学简史[M].胡作玄,译.北京:中国人民大学出版社,2010:175-176.
- [9] 安托万-洛朗·拉瓦锡.化学基础论[M].任定成,译.北京:北京大学出版社,2008:46.
- [10] 李小芳,张亚利,孙典亭,等.甲醇、甲醛和甲酸在碳载纳米Pt电极上的催化氧化[J].青岛大学学报(工程技术版),2004,19(1):47-54.
- [11] 中华人民共和国教育部.普通高中化学课程标准(2003年版)[S].北京:人民教育出版社,2003.
- [12] 中华人民共和国教育部.普通高中化学课程标准(2017年版)[S].北京:人民教育出版社,2018.
- [13] 王磊,支瑶.化学学科能力及其表现研究[J].教育学报,2016,12(4):46-56.
- [14] 吴俊明,吴敏.为什么要关注科学观念[J].化学教学,2014(4):3-6+13.
- [15] 吴升红,周莉.化学基本观念:内涵分析与教学建构[J].化工设计通讯,2019,45(1):165.
- [16] 杨季冬,王后雄.高中化学关键能力的内涵及构成要素研究[J].化学教学,2019(4):3-6+12.
- [17] 季国清,刘孝廷.科学态度是科学素质的核心[J].北方论丛,2004(3):102-105.
- [18] 毛远湖,王丽丽,汤磊,等.白藜芦醇的合成新方法[J].化学通报,2020,83(2):183-185.
- [19] 陈勇.科学精神与人文精神关系探析[J].自然辩证法研究,1997(1):23-28.
- [20] 朱文祥.绿色化学与绿色化学教育[J].化学教育,2001(1):1-4+18.
- [21] 吴晗清,肖美超.联系生活的化学教学研究[J].化学教学,2016(4):3-7.
- [22] 白宝璋,金锦子,白崧,等.玉米根系活力TTC测定法的改良[J].玉米科学,1994(4):44-47.
- [23] 张宪政.植物叶绿素含量测定:丙酮乙醇混合液法[J].辽宁农业科学,1986(3):26-28.
- [24] 张钦,赵裕蓉.可完全生物降解塑料[J].化工新型材料,1999(6):3-8.
- [25] 徐昌洪,方家骥.国内外燃料乙醇生产和应用情况分析[J].精细与专用化学品,2007,15(22):30-35.
- [26] 马强.关于车载燃料电池在日常运维场景中的研究[J].通信电源技术,2019,36(11):61-62.
- [27] 朱科,陈延禧,张继炎.直接乙醇燃料电池的研究现状及前景[J].电源技术,2004(3):187-190.
- [28] 张韵慧,李宁,许建辰,等.聚乙烯醇在中药新剂型中的应用[J].中国中药杂志,2004,29(2):101-103.
- [29] 郝建红,商临平.酒精湿敷预防静滴甘露醇所致静脉炎的研究[J].中华护理杂志,2001,36(5):333-334.
- [30] 余广鳌,梅兴国,柯铁,等.不同溶剂浸取红豆杉细胞中的紫杉醇的研究[J].华中理工大学学报(自然科学版),2000,28(11):83-84.
- [31] 姜幸光.“牙膏中某些成分的检验”教学设计[J].中学化学教学参考,2009(9):21-23.
- [32] 王灿.“饮食中的有机化合物:乙醇”教学设计[J].化学教学,2010(6):47-51.

Alcohol theme value in high school chemistry teaching

WU Hanqing^{1,2}, TIAN Xiaoyu¹

(1. College of Teacher Education, Capital Normal University, Beijing 100037; 2. Department of Chemistry Education, Capital Normal University, Beijing 100048)

Abstract: Alcohol is an important type of organic compound, and it is an important content of high school chemistry teaching. Combining related theoretical research and teaching practice, this paper constructs a value analysis model of alcohol theme from the four perspectives of scientific ontology value, curriculum content value, student quality development and practical application value. Based on the scientific ontology perspective of alcohol theme, this paper analyze the ontological value of alcohol theme content from the discovery of alcohol, its position and role in the organic chemistry system. Based on the course content perspective, this paper analyze from two levels of general high school chemistry curriculum standards (2017 edition) and college entrance examination, the physical value of alcohol theme strengthens the new curriculum concept of the integration of teaching and evaluation. Based on the perspective of student literacy development, it starts from the aspects of cognitive construction, ability formation, spiritual cultivation, etc., to effectively implement the core literacy of students. Based on the practical application perspective, the application value of alcohol is analyzed from production and life, teaching should be closely integrated with reality to enhance the realistic value of the subject.

Keywords: alcohol theme; chemistry teaching; teaching value

(责任编辑:王 媛)