

# 素养为本的“乙醇”教学设计

施海枫

(浙江省缙云中学, 浙江 缙云 321400)

**摘要:** 本文以人们对乙醇认识的发展史, 即: 乙醇的“过往”“现今”和“未来”为情境主线, 创设任务链, 引导学生学习方向, 构建可持续性的系列问题, 驱动学生开展探究活动, 并在探究活动中落实教学目标, 构建乙醇性质的认知模型, 真正做到情境问题相结合, 促进学生化学特质的核心素养发展。

**关键词:** 素养为本; 情境创设; 实验创新; 乙醇; 核心素养

## 一、背景介绍

《普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)》(以下简称“新课标”)的颁布预示着由“知识为本”转向“素养为本”的高中化学教学变革的到来, 新课标对“素养为本”的教学要素有着明确的诠释, “倡导真实问题情境的创设”“开展以化学实验为主的多种探究活动”“重视教学内容的结构化设计”, 并以此来激发学生的学习兴趣, 促进化学学科学习与实践能力的提升, 从而引导必备品格和价值观念的形成。郑长龙教授认为, 学业要求是预期学生完成内容后的素养表现要求。因此, 基于各主题学业要求解读教学目标、开展教学评价, 是实现学生学科核心素养分阶段发展的重要途径。

问题化学学习是通过系列问题来引发持续性学习行为的活动, 它要求学习活动以学习者对问题的自主发现与提出为开端, 用有层次、结构化、可扩展、可持续的问题系统贯穿学习过程和整合各种知识, 通过系列问题的解决, 达到学习的有效迁移, 实现知识的连续构建。本为以人教版必修二第七章第三节第一课时“乙醇”教学设计为例, 通过情境创设, 任务引领, 可持续系列问题驱动展开教学。

## 二、内容分析

在教材第二节乙烯学习时, 提到过反应产物卤代烃, 学生初步接触了含有官能团的有机物。本节在此基础上, 结合乙醇的视力给出官能团的概念, 让学生从结构的角理解决定有机物分类与化学性质的特征基团, 并从官能团转化和物质类别的角度认识有机物之间的转化, 初步认识有机物。同时, 教材在本节最后结合官能团的作用, 从结构和性质角度对常见有机物进行分类, 通过“方法导引”栏目初步总结认识有机物的一般思路, 使学生掌握方法, 进一步强化有机物的认知模型。本节课以中国酿酒史导入结合有关酒的古诗欣赏, 学生再根据已有经验比较容易就能归纳出乙醇的物理性质。再通过分子式对结构的预测, 设计实验验证, 得出结论。再引入取代基和烃的衍生物概念, 指出衍生物分子中含有官能团, 有母体化合物烃的结构不同, 因此性质也存在差异, 深化学生对“结构决定”性质这一基本认知模型的构建。

## 三、教学设计及过程

基于新课标的学业要求, 设计以下教学流程(如图1所示)

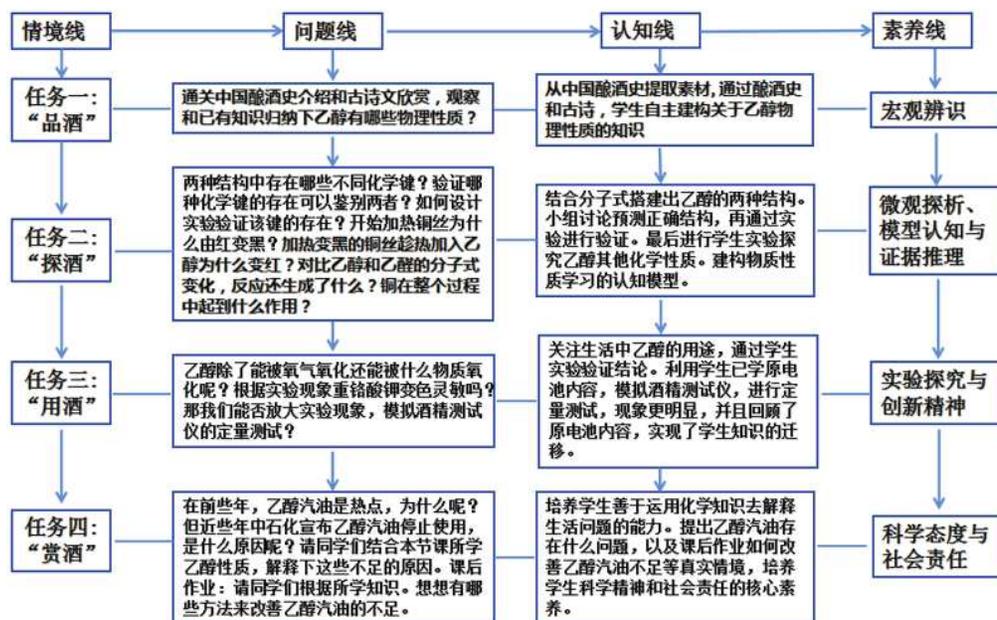


图 1

学生活动及实验创新

### (一) 学生活动

[学生活动 1] 搭建乙醇可能模型

设计意图: 在学生已学知识的基础上, 即每个碳原子形成四根共价键, 每个氧原子形成两根共价键, 每个氢原子形成 1 根共

价键的基础上搭建, 激发学生兴趣, 培养学生分析问题、解决问题的能力, 提高学生课堂参与度, 培养学生从宏观辨识到微观探析的素养能力。

教师: 展示学生搭建乙醇分子式的两种结构模型, 并展示相应结构简式(如图2)所示。

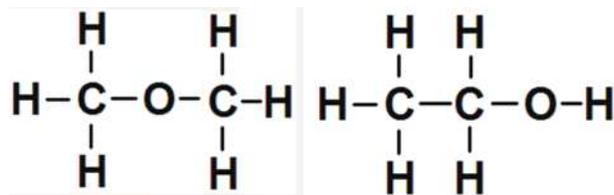


图2

【学生活动2】小组讨论：1、两种结构中是否存在哪些不同化学键？2、验证哪种化学键的存在可以鉴别两者？3、如何设计实验验证该键的存在？

教师：请学生分享想法。

学生：存在碳碳单键和氢氧键的不同。应该鉴别氢氧键，钠保存在煤油中，不与碳碳单键和碳氢键反应（教师可提示），而氢氧键与水的结构相似，可以与钠反应鉴别。

设计意图：学生通过教师设定的问题情境，小组讨论，根据学生已有知识层层递进思考，预测结构，体现了证据推理的核心素养。

【学生活动3】：乙醇催化氧化学生实验操作

学生：总结实验现象，并回答相应现象的原因。

教师：点评，并提示刺激性气味为乙醛，PPT展示乙醇和乙醛分子式，让学生利用正确的乙醇模型搭建乙醛的可能结构。

【学生活动4】：搭建乙醛模型

教师：展示两种结构，并解释其中一种烯醇式是不稳定的，正确的结构应该是含有碳氧双键的结构。

教师：铜在整个过程中起到什么作用？

学生：催化剂

教师：根据两步反应即可得出乙醇和氧气在铜作催化剂下的总反应，PPT展示总反应方程式。

设计意图：学生基于问题情境，通过分析问题—设计方案—实验探究—得出结论的教学主线开展学习，通过实验验证了乙醇的结构，并认识了乙醇的性质，初步建立了乙醇性质学习的认知模型，实现思维的进阶和素养的发展。

## （二）实验创新

### 实验创新1：钠与乙醇反应

注：实验在课本实验的基础上进行了改进（如图2所示），更加安全，更易操作。钠块从左管放入，迅速塞上橡皮塞，橡皮塞上带有尖嘴管，方便后续点燃实验，止水夹可终止点燃实验进行，左管下端放入铁丝网，避免钠块掉入底部，气体从右管溢出。右管接有漏斗，可以防止右侧气压过大而导致水溢出管口。

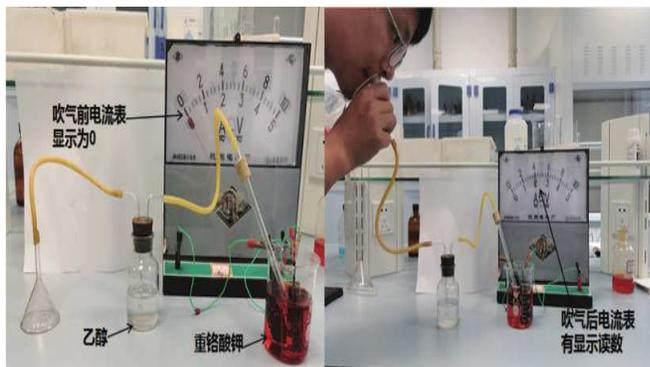


图3

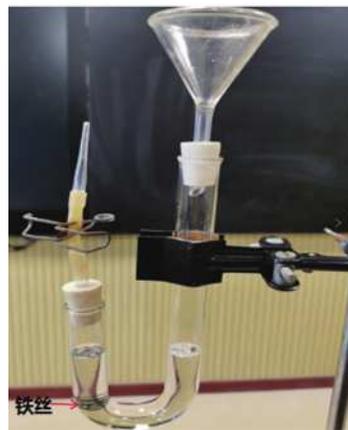


图4

实验创新2：演示酒精测试仪模拟原电池（如图3），设计酒精测试仪模拟实验，在传统观察重铬酸钾颜色变化的定性研究上进行改进，利用学生已学原电池内容，设计成原电池，进行定量测试，现象更明显，并且回顾了原电池内容，实现了原理与有机相结合的大单元设计。

## 五、教学反思

本课以人类对乙醇的认知过程：“过往”“现今”“未来”为情境展开，以任务线“品酒”-“探酒”-“用酒”-“赏酒”来引领课堂教学，创设问题情境引发学生思考，使学生对乙醇的理解从浅及深，在已有认知的基础上加深理解，构建了有机物性质学习的认知模型，即根据结构预测有机物可能具有的性质，通过实验验证，得出结论。本课还对两个实验进行了创新，第一个乙醇与钠反应，利用U形管，在U形管反应一段放置铁丝，套上橡胶塞橡皮管，夹上止水夹，即可终止燃烧反应，与教材实验相比，更安全，操作更方便。第二个实验是酒精测试仪模拟实验，在传统观察重铬酸钾颜色变化的定性研究上进行改进，利用学生已学原电池内容，设计成原电池，进行定量测试，现象更明显，并且回顾了原电池内容，实现了原理与有机相结合的大单元设计。另外，在乙醇生成乙醛的原理上给出两者分子式的差异，让学生搭建可能模型，激发学生的探究性，搭出了烯醇式的模型，适当拓展了学生的认知。

在有机化合物教学过程中，我们要更注重情境创设，真实情境的创设有利于调动学生的探究欲望，再结合“任务引领，问题驱动”的教学设计进行教学，有助于学生构建物质学习的认知模型，更有利于培养学生的化学学科核心素养。学生核心素养的培养，是教学的主要目的，教师的教学应牢牢紧贴化学核心素养的主旨来设计，学生学的不仅仅是课堂知识那么文本的内容，而是促进学生成为具备鲜活的，有思维的，有能力的化学特质且全面发展的新时代人才。

### 参考文献：

- [1] 廖玉红, 申燕. “素养为本”的“铁盐和亚铁盐性质及转化”教学[J]. 中学化学教学参考, 2021(06): 13-17.
- [2] 郑长龙. 基于“教、学、评”一体化理念的化学学习评价设计[J]. 中学化学教学参考, 2018(11): 3-5.
- [3] 王天蓉, 徐谊, 冯吉, 唐秋明, 张治. 问题化学习—教师行动手册(第二版)[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2018: 23.
- [4] 周业虹, 郭震. 人教版化学必修2第二册教师用书[M]. 人民教育出版社. 2019(7): 92.