

注重学生有机合成分析思路的探究过程

——以高三有机合成——高吸水性树脂教学为例

丁宝新

(北京市通州区运河中学 北京 通州区 101100)

[摘要] 高考有机综合题, 要求学生能综合应用有机的各部分知识, 要求学生具备接受、吸收、整合化学信息, 分析和解决化学问题的能力, 体现物质结构决定性质的化学学科思想。此类题结合生活、实验、计算等内容, 考查常见的名称和性质、有机反应类型、结构简式的书写、有机反应方程式的书写、同分异构体种类的判断及书写、合成有机高分子的方法等。命题时以框图推断的形式呈现, 信息和问题交织在一起, 环环相扣, 解题时需有较强的推理能力。

[关键词] 化学; 有机合成; 教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.04.679

引言

近几年北京模拟和高考试题增加了合成路线。对于这一点变化相信学生并不会感到意外, 因为有机化学的魅力就是合成, 就是创造第二个大自然。无论是常见的推断题还是书写合成路线都是谈有机变化。在社会价值层面: 认识合成新的有机物对提高人类生活质量的影响, 同时遵循“绿色化学”思想造福人类社会。有机合成的思路一般是首先向自然学习, 仿造、改造自然产物, 同时创造新型有机化合物。而有些有机化合物在自然界中找不到, 但这些有机物或它们结构的一部分对人类的生活、生产有很重要作用的, 这样合成这种有机物就显得尤为重要。

1. 有机合成——高吸水性树脂及其知识结构

本节课教学任务主要有: 引导学生识别高分子材料的结构简式, 复习有机物的性质、反应类型、反应试剂和条件, 有机物间相互转化等知识。帮助学生形成合成有机高分子材料的思路和方法。

2. 学生学习的基础与困难

在学习本节课之前, 学生已经掌握了有机化学的基础知识。多数学生对于单一物质能判断性质, 反应条件, 写出反应的化学方程式。在合成路线中, 多个物质间转化, 学生运用知识不熟练, 物质性质和条件混乱。如: 芳香化合物引入硝基和卤原子, 条件经常写错。对于综合的信息题, 学生对信息的分析不到位, 对于特殊的反应条件、反应现象、反应物以及产物不够敏感, 官能团之间的衍生关系不够熟练, 不能将分子式、性质与结构建立紧密连接。需要构建解决有机合成问题的思维模型, 让学生从多角度出发解决有机合成及推断问题。

学生对信息的分析不到位, 对于特殊的反应条件、反应现象、反应物以及反应产物不够敏感, 官能团之间的衍生关系不熟练, 不能将分子式、性质与结构建立紧密连接。需要形成解决有机问题核心内容的意识, 明确有机推断的基本思路。

3. 注重学生有机合成分析思路的探究过程

主要教学过程:

环节一: 创设情景——展示高吸水树脂, 介绍高吸水性树脂。

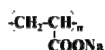
[问题1] 请同学们找出哪些是吸水性的材料。

[活动过程] 通过观看新型高分子材料的视频, 让学生了解高分子材料在我们生活中的应用及其特殊的性能。使学生了解高吸水性树脂又称为超强吸水剂, 具有强亲水基团羟基和羧基, 这种材料不溶于水和有机溶剂, 但具有强吸水性和保水性。学生对于视频内容很感兴趣。当看到老师展示“泡大珠”时, 更如小孩般兴奋。对于吸水性材料的识别, 学生都回答的很好。

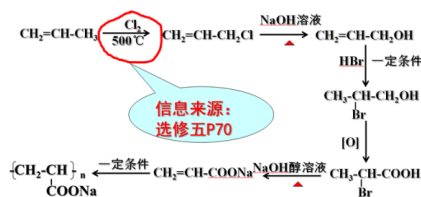
[设计意图] 本环节由生活情境引入激发学生的学习兴趣, 明确研究内容。让学生清楚地认识到, 高吸水性树脂之所以有其特殊的功能, 是与自身的结构有关。在研究物质化学性质时, 要联想到物质结构决定性质这一点。

环节二: 合成高吸水性树脂——聚丙烯酸钠

[问题2] 利用石油化工的基本原料丙烯合成聚丙烯酸钠:



[活动过程] 学生对丙烯的化学键和官能团进行分析, 找到变化之处, 确定基本合成路线。学生分小组汇报讨论结果, 老师评价, 选出最优合成路线。



学生设计时主要出现如下问题:

- ① 第一步通过取代反应引入氯原子, 不能准确叙述反应条件。
- ② 第三步氧化羟基之前, 未保护碳碳双键。
- ③ 氯代烃水解和消去的反应条件记忆不准确。

[设问3] 你在设计合成路线时都考虑了哪些方面?

[活动过程] 学生讨论总结, 得出合成路线时需要如下的知识:

官能团的引入方法, 官能团的转化及转化的条件等知识。

[设计意图] 通过设计合成简单的有机高分子材料的过程, 让学生体会有机物之间的转化关系, 同时深深体会到有机化学基础知识(如: 反应条件)的重要性。同时使学生了解有机合成的路线设计技巧及注意事项, 为后面设计合成更复杂的有机物打下基础。

环节三: 构建合成模型


[问题4] 通过刚才的练习, 你能构建设计有机合成路线的思路吗?

[活动过程] 学生讨论, 总结交流, 老师完善, 展示。

[老师讲述] 功能性高分子材料多种多样, 以我们现有的高中知识难以实现大多数的有机合成, 这时就需要一些其他的辅助信息来帮助我们实现最终的合成。

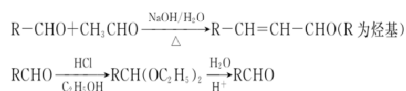
[设计意图] 让学生感悟设计合成路线的过程方法, 帮助学生融会贯通地使用有机物的性质和转化关系等知识, 并且寻找与信息结合点。构建设计有机合成路线的思路和方法

环节四: 总结提升完善模型

[问题5] 甲苯是一种常用的化工原料, 可用于制造炸药、农药、苯甲酸、染料、合成树脂及涤纶等。以甲苯、乙醛

为原料合成吸水性高分子聚酯  无机试剂任选。

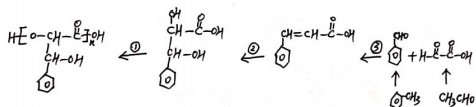
信息提示:



[活动过程]学生应用刚才的分析思路进行练习,以甲苯为原料合成目标产物。

学生写出合成路线,展示,大家一起分析,找到最好的方法。学生讨论时有这样几种观点。

甲认为,从高聚物看可以逆向分析:



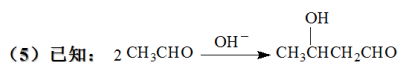
乙认为,在反应②之前,应该先形成卤代烃,再水解,得到②的产物。

丙认为:由甲苯到苯甲醛,注意引入卤素的反应条件。有乙醛合成OHC-COOH时,注意官能团的保护。

[设计意图]由于吸水性高分子聚酯的合成陌生度较高,反应中要综合利用有机物的性质、转化关系及大量新信息,并兼顾官能团的保护,有效的培养了学生提取信息并与已有知识整合应用的能力,提高学生思维的深刻性。学生们讨论的很激烈,在已有的知识基础上,合成方法很多,在选择时要结合生产实际,选择最优的路线。通过本练习,进一步完善了分析模型。

环节五:练习感悟,应用模型

[活动过程]引导学生完成实战应用中的(5)



以乙烯为起始原料,选用必要的无机试剂合成F,写出合成路线(用结构简式表示有机物),用箭头表示转化关系,箭头上注明试剂和反应条件)。

讨论,并汇报自己设计的合成路线。

[设计意图]练习体会模型再运用。深化学生对模型的理解应用,提高思维的灵活性。

感悟有机化学的魅力就是合成,其实高考中的有机合成就是生活生产中有机合成的缩影。

教学反思:

(1) 培养学生的主动力,注重学习过程。

在新课程高中化学课程标准中,提倡在学习过程中,让学生自主学习化学。这就需要我们平时教学设计上,要关注学生、了解学生,在课堂教学中充分调动学生学习积极主动性,发挥学生学习的主体性,落实以学生为本的教学理念。在处理学生感到抽象难理解掌握时,让学生听不如看,看不如让学生主动做。只有让学生在过程中,主动构建知识体系;在学习过程中,获得如何学习的方法。学生才能有最强烈的学习兴趣,才会产生喜悦的成就感,这更促使学生积极主动地投入学习中。有兴趣,才有学习的动力。

(2) 关注已有知识与题干信息的融合,结合实际生产,设计最优方案。

在学生掌握各有机物的性质及官能团之间的转化的基础上。学生通过自己设计合成路线后,能够较快找到其他有机推断和合成的契合点,快速分析解决有机合成问题。有机合成与生活密切相关,学生可以用化学视角关注生活中的问题,并遵循“绿色化学”思想学以致用。这样将知识结构与解决问题融合在一起,有利于学生能力的提高。

参考文献

[1] 姜素英.高吸水性树脂的吸水性实验改进[J].学苑教育,2014(08):76.

(上接第703页)

能力。因此,教师需要展现自身优势,培养学生的主观能动性与实践能力,让学生在参与语言活动中,加深对传统文化的理解。

3.4 创新英语教学方法

只有采取适合的教学方法,才能提升教学的实效性。在英语教学改革后,大学英语教师就要从调整教育思路入手,采取适合的教育方法,坚持从全体学生出发,以促进学生发展为主,做好教育工作,整合教育内容,做好与思想政治知识的融合,以此来提升教学效果。只有做好英语与思想政治知识的结合,才能提高教学的形象性与生动性,才能不断提升学生的道德修养,实现教育目标。为此,教师要做到以下两方面。第一,引入互动教学法。大学生在学习时应明确学习方向,不断提升自身综合素养,适应社会快速发展。所以,教师需要利用学生的特点,以新颖有趣的教育方法来吸引学生,选择生动的教学案例,在做好学生思想道德建设的基础上提升教育效果,促进学生全面发展。大学英语教师需要发挥自身的引导作用,让学生感受到学习英语知识的乐趣,在学习中树立起正确的价值观,保证自身思路的准确性,主动继承与弘扬中华优秀传统文化,发挥社会主义核心价值观的作用,坚定理想与信念,做好建设工作。第二,引入丰富的教学活动。在教育改革背景下,教师需要转变传统教育模式,引入多样化教育方法,

结合学生的生活实际,组织学生针对热点问题进行探究,鼓励学生积极参与实践教学,提高学习的针对性,例如,可以借助“英语角”、文化活动等来吸引学生,或是借助生活中的热点问题来帮助学生了解中西方文化,提升自身学习能力。教师只有选择适合的教育方式,才能激发学生学习的主动性,才能展现思想政治教育的作用,提升学生辨别是非的能力,在掌握英语知识的基础上,提升自身的精神层次。

4 结语

综上所述,在大学英语教学中,教师需要结合教材内容,找出思想政治教育的引入点,发挥其对学生的促进作用,同时还要借助有效的教育方法,加深学生对中国政治文化知识的学习认识,辩证地理解中西方文化,树立起正确的思想价值观念,成为社会所需要的人才。

参考文献

[1] 高杰.思想政治教育融入大学英语课堂教学的路径探析[J].吉林教育,2019,(4):66-68.

[2] 柯应根.大学英语教学融入思想政治教育探析[J].思想理论教育导刊,2015,(8):121-123.

[3] 彭芬,刘莉.大学英语教学中融入思想政治教育的可行性探索[J].文艺生活·文艺理论,2019,(5):235-236.