

增强民族自信 勇攀科技高峰

——“烷烃”教学案例

(医学院 张舟)

一、案例背景

“有机化学”是药学专业的必修课程,也是起承上启下作用的重要基础课程,能为学生后续学习药学专业课程和临床见习、实习打下良好的基础。“烷烃”选自第二章饱和烃,共2学时。教学对象为药学专业大一学生,课前学生通过第一章绪论部分的学习,对有机物的分类、结构理论及有机化学反应的类型有了初步的了解。本次课的重点是烷烃的物理性质、化学性质及重要的烷烃——甲烷的应用。以“我国率先实现水平井钻采深海可燃冰”为思政融入点,通过观看视频、分组讨论、总结提炼,学生对教学重点的理解会更加透彻,同时也会了解中国在相关领域取得的巨大成就,培养学生勇攀科技高峰的使命感和责任感。

二、教学实施

教学实施过程分为课前发布任务、课中具体实施、课后巩固升华三个环节,在课前环节培养学生自主学习和运用信息化手段学习的习惯,在课中环节突破教学重难点,在课后环节达成素质目标,如图1所示。

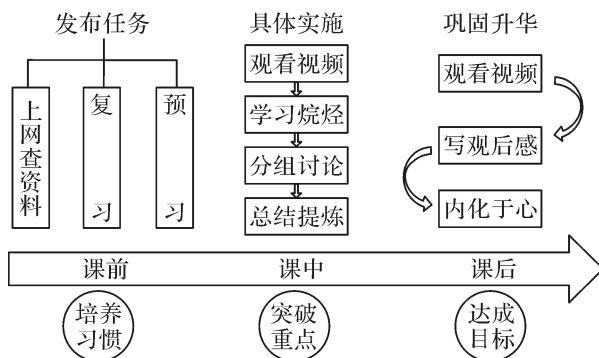


图1 教学流程

(一) 课前发布任务

布置任务,请学生搜索“可燃冰”的相关资料,包括其组成、性质、用途、储量及世界各国开采、应用的情况。复习绪论中有机化合物的性质、结构理论和有机化学反应的类型等与本次课有关的内容。预习新课烷烃的相关内容。

(二) 课中具体实施

1. 观看视频

播放视频《我国率先实现水平井钻采深海可燃冰》,导入本次课内容。

视频主要内容:自然资源部在2020年3月26日宣布,由中国地质调查局组织实施的我国海域天然气水合物(又称可燃冰)第二轮试采取得成功并超额完成目标任务。实现从“探索性试采”向“试验性试采”的重大跨越,天然气水合物产业化进程取得重大标志性成果。如图2所示。此次试采不仅创造了“产气总量86.14万立方米、日均产气量2.87万立方米”两项新世界纪录,而且自主研发了关键技术装备体系,创建了独具特色的环境保护和监测体系,自主创新形成了环境风险防控技术体系,攻克了深海浅软地层水平井钻采核心技术,在产业化进程中取得标志性成果,实现了在这一领域由“跟跑”到“领跑”的历史性跨越。

可燃冰的学名为天然气水合物,是天然气与水在高压低温下形成的类冰状结晶物质,因其外观像冰一样且遇火可燃,而被称作“可燃冰”或“固体瓦斯”“气冰”。如图3所示。天然气的主要成分是甲烷,而甲烷是最重要的烷烃之一。



图2 第二轮试采平台蓝鲸2号



图3 “可燃冰”燃烧

2. 学习烷烃

教师以视频中的内容为引子,从“可燃冰”到天然气水合物,再到甲烷,顺利过渡到本次课内容,带领学生学习烷烃的物理性质(熔点、沸点、相对密度、溶解性等)、化学性质(卤代反应和氧化反应)及重要的烷烃。

3. 分组讨论

在学习烷烃过程中,分阶段请学生分组讨论以下两个问题:①甲烷在什么条件下可以形成可燃冰?②可燃冰成功开采的重要意义是什么?

学生经过查阅资料及分组讨论后,得出以下结论。

(1)甲烷室温下是无色无味气体,密度比空气小,难溶于水,在低温高压的条件下容易液化。自然条件下,水深大于 100~250 m(两极地区)和大于 400~650 m(赤道地区)的海底沉积层内,压力和温度条件能使天然气水合物处于稳定的固态,形成可燃冰。

通过以上学习过程,学生了解了“可燃冰”在自然条件下形成的条件,同时加深了对烷烃物理性质的理解。

(2)甲烷燃烧是一个放热反应,热效应达 802 kJ/mol,燃烧产物是水和二氧化碳,是一种高效清洁的新能源。甲烷燃烧的热化学方程式如下:



可燃冰储量巨大,仅我国海域预测资源量就达到 800 亿吨油当量,世界资源量约为 2100 万亿立方米,可供人类使用 1000 年。可燃冰的成功开采,对保障国家能源安全、推动绿色发展、建设海洋强国具有重要而深远的影响。

通过以上学习过程,学生了解了“可燃冰”作为能源的战略意义,同时加深了对烷烃化学性质及重要烷烃(甲烷)的应用的理解。

4. 总结提炼

梳理本次课教学内容,对烷烃的物理性质、化学性质及重要的烷烃(甲烷)的应用等教学重点予以总结。

分析学生分组讨论的结果,提炼蕴含的思政元素。可燃冰作为一种高效、清洁的新能源拥有广阔美好的前景,但其开采难度极大,美国、日本等发达资本主义国家都未能取得完全成功。中国在南海北部神狐海域进行的可燃冰试采获得成功,标志着中国实现了第一个在海域可燃冰试开采中获得连续稳定产气的国家,意味着中国在该领域的技术和设备上处于世界领先水平。以点带面,介绍我国近年来在航空航天、北斗组网、5G 建设等方面取得的巨大成就,激发学生的民族自豪感和爱国主义情怀。

(三)课后巩固升华

请学生观看“砥砺奋进的五年大型成就展”,系统了解全国各族人民取得的辉煌成就。在职教云平台上以讨论的形式发表观后感,巩固民族自豪感和爱国主义情怀。教师对学生的观后感予以点评,引导学生将民族自豪感和爱国主义情怀转化为刻苦学习的动力,以实际行动担负起勇攀科技高峰的使命和责任。

三、教学效果

通过播放视频《我国率先实现水平井钻采深海可燃冰》,并结合教学内容进行分组讨论,总结提炼,学生突破了教学重难点,增加了学生对我国近年来在相关科技领域取得的伟大成就的了解,激发了学生的民族自豪感和爱国主义情怀。学生认为,案例教学增强

了课堂的吸引力,激发了学习的积极性,加深了对国家建设成就的了解和对祖国的热爱。教师认为,融入思政元素之后,课堂显得更加立体、生动、活泼,富有实效性和感染力。

四、教学感悟

药学专业学生生源复杂,化学基础参差不齐,学习有机化学的难度很大。首先,完善课前、课中、课后三个教学环节,培养学生自主学习的习惯,提高学生运用信息化技术手段学习的水平。其次,在课堂上融入形式多样的思政元素,开展丰富多彩的教学活动,可以激发学生的学习兴趣,让更多的学生克服畏难情绪参与进来。最后,教师的引导非常重要,要善于运用启发式、探究式、讨论式、体验式等方法进行教学,让学生成为课堂的主人。

“有机化学”——烷烃教案

单元名称	烷烃	授课对象	药学专业学生	学时	2
学情分析	学生基础		呈现问题		
	1. 课前学生通过绪论的学习,对有机物的分类、有机化学的结构等理论有了初步的了解; 2. 比较熟悉信息化教学模式,能通过职教云平台进行自学		1. 理解烷烃化学反应(卤代反应、氧化反应)的机理有困难; 2. 自主学习的能力不强,没有养成良好的学习习惯		
教学内容	烷烃				
教学资源	教学课件,视频,图片,微课,模型,习题				
教学目标	素质目标	知识目标	能力目标		
	1. 激发学生的民族自豪感和爱国主义情怀,引导学生树立勇攀科技高峰的使命感和责任感; 2. 培养学生自主学习的能力	1. 掌握烷烃的物理性质和化学性质; 2. 了解烷烃的来源和用途	1. 能利用烷烃的性质鉴别烷烃; 2. 能列举几种烷烃在生活中的应用		
教学重点	烷烃的物理性质,化学性质和应用	解决措施	分组讨论,练习巩固		
教学难点	烷烃的化学性质	解决措施	练习巩固,重点强化		
教学方法	讲授法,讨论法,练习法,启发引导法				
课程思政融入措施	通过观看视频《我国率先实现水平井钻采深海可燃冰》,导入本次课内容。通过“可燃冰”开采技术了解中国近年来取得的巨大成就,激发的学生民族自豪感和爱国主义情怀,培养学生勇攀科技高峰的使命感和责任感				
参考文献	[1] 刘斌. 有机化学[M]. 3版. 北京:人民卫生出版社,2019. [2] 付春华. 基础化学[M]. 3版. 北京:人民卫生出版社,2018.				

续表

教 学 实 施					
课 前 环 节					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间
发布任务 学生预习	1. 复习绪论, 预习烷烃相关知识; 2. 上网搜集“可燃冰”的相关资料	1. 整理并发布 PPT、视频、图片等线上资料; 2. 发布搜索资料任务; 3. 分析学生提出的问题, 答疑解惑	1. 自主学习线上资源, 提出疑问; 2. 完成教师布置的搜索资料任务	1. 培养学生的自主学习能力和良好学习习惯; 2. 提高学生运用信息化技术手段学习的水平	机动
课 中 环 节					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间
引入新课	引子	播放视频《我国率先实现水平井钻采深海可燃冰》	观看视频《我国率先实现水平井钻采深海可燃冰》	导入本节课内容	5 min
讲解新课	烷烃的物理性质	1. 播放烷烃的物理性质微视频; 2. 讲解 PPT, 标明重点; 3. 布置、讲解练习题; 4. 布置分组讨论问题: 甲烷在什么条件下可以形成可燃冰?	1. 观看视频; 2. 学习 PPT; 3. 做练习题; 4. 分组讨论	1. 掌握烷烃的物理性质; 2. 了解甲烷的物理性质与可燃冰形成条件之间的关系, 理解可燃冰的开采难度和技术含量	25 min
	烷烃的化学性质	1. 播放烷烃的化学性质微视频; 2. 讲解 PPT, 标明重点; 3. 布置、讲解练习题; 4. 布置分组讨论问题: 可燃冰成功开采有什么重要意义?	1. 观看视频; 2. 学习 PPT; 3. 做练习题; 4. 分组讨论	1. 掌握烷烃的化学性质; 2. 理解可燃冰的成功开采对保障国家能源安全、推动绿色发展、建设海洋强国的重要意义	45 min
	重要的烷烃	1. 讲解 PPT; 2. 回顾“我国率先实现水平井钻采深海可燃冰”内容, 总结提炼	1. 听讲; 2. 思考, 回答问题	1. 了解石油醚、石蜡、甲烷等几种重要的烷烃的组成和用途; 2. “我国率先实现水平井钻采深海可燃冰”表明我国在本领域实现了由“跟跑”到“领跑”的历史性跨越, 激发学生的民族自豪感和爱国主义情怀	10 min

续表

课 中 环 节					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间
课堂小结	主要内容、重难点和拓展任务	1. 总结重难点； 2. 发布测试题； 3. 布置课后拓展任务	完成练习	巩固本次课内容	5 min
课 后 环 节					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	时间
课后拓展	请学生观看“砥砺奋进的五年大型成就展”，写观后感	布置学习任务，点评学生观后感	观看成就展，写观后感	激发学生的民族自豪感和爱国主义情怀，培养学生勇攀科技高峰的使命感和责任感	机动
教学反思					
<p>1. 针对学生习惯从网络获取信息的特点，教师创设问题情境，引导学生用习惯的方式寻找答案，思考问题，有利于提升课堂的趣味性和吸引力，活跃课堂气氛，提升课堂教学效果。</p> <p>2. 针对学生学习积极性、主动性不强的特点，教师多用启发式、讨论式、探究式教学，用循循善诱、春风化雨的方式，逐步打开学生的心扉，启迪学生的思维，化说教为熏陶，有利于实现课程思政的教育目标</p>					

(审校:周文)