

附件 1:

## 在线教学优秀案例

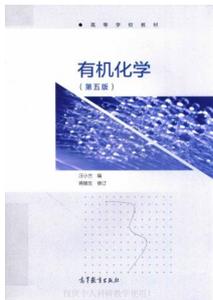
案例名称: 醇的化学性质

案例类别: 教学改革

案例负责人: 胡雪梅 职称: 讲师

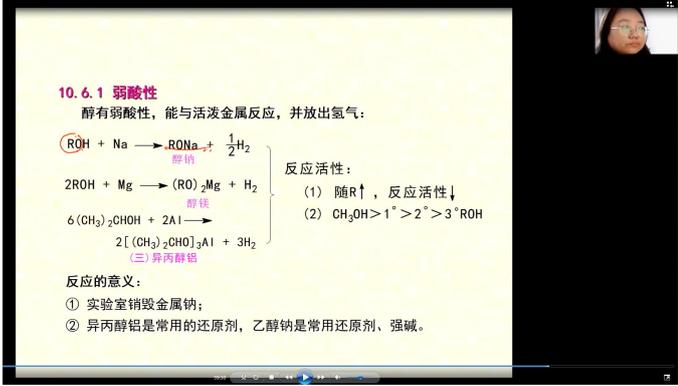
所在系: 化学化工系

## (一) 教学设计

课程名称	有机化学 醇		授课时数	1.0
授课对象	材料化学专业大一年级		授课方式	线上教学
参考资料	参考教材		《有机化学》（第五版） 主编：汪小兰 高等教育出版社	
	专业教学标准	2021 版材料化学专业人才培养方案 2021 版《有机化学》课程教学大纲		
教学内容	<p>一、教学内容</p> <p>1、醇的化学性质</p> <p>（1）与活泼金属的作用；</p> <p>（2）与无机酸的反应；</p> <p>（3）与有机酸的反应</p> <p>（3）与氢卤酸的反应</p> <p>二、学习产出</p> <p>能够写出醇反应的化学反应式并会灵活应用。</p>			
教学重点	醇与氢卤酸的反应的机理			
教学难点	醇与氢卤酸的反应特点以及反应方程式的书写并会灵活应用。			
教材分析	<p><b>教材中的地位和作用</b></p> <p>“醇、酚、醚”是汪小兰主编的《有机化学》中的内容。醇、酚、醚都是含氧的化合物，是学习含氧有机化合物的基础。通过对本章节的学习，使学生不仅能够加深含氧有机化合物的学习，也为后续的含氧有机化合物的系统学习打下基础，同时为杂环化合物的学习打下基础。更重要的是，通过教师和学生共同探究学习，提高他们的创新和实践能力。</p>			
学情分析	授课对象	大一年级的学生，授课时间是第一学年下学期。		

	<p>知识及技能基础</p>	<p>学生通脱前面烃类知识的学习为本章内容的探究学习奠定了基础。而且材料化学专业学生的知识储备良好，有良好的学科综合探究能力，对新知识的学习有很高的积极性。教师通过有效地引导，学生在学习时就能够结合本专业的知识特点，更好的掌握课本内容。</p>
	<p>学习风格和特点</p>	<p>本次教学面向的学生大部分为“00”后，他们的思想跳跃性强，接受新鲜事物能力强、综合素质较高、学习能力较强，但不善于记忆枯燥的知识，在学习与应用过程中表现出明显的“听过的会忘，看过的能记住，做过的才能学会”特征。因此在教学过程中，需要更多地运用具有视觉冲击力的视频、图像和表格，从“00”后大学生感兴趣的角度进项突破，对现实生活中存在的问题进行探讨，让学生充分地参与课堂教学中，在教学过程中利用“学习单”工具充分引导学生学习的主动性，调动学生学习的热情、激发学生思考，加深学生对知识点的记忆和理解。并在其中贯穿系统的学术研究思维方法。培养学生形成严谨、科学地看待问题的习惯和系统、全面分析问题的能力。</p>
<p>教学目标</p>	<p>一、知识目标</p> <p>(1) 带领学生认识生活中常见的醇的化学性质，为后续学习醇的应用及制备打下基础。</p> <p>(2) 掌握醇与金属的反应，与氢卤酸及无机酸反应，并通过生活中的醇类化合物的实例分析及实际用途，激发学生学习有机化学的兴趣。</p> <p>(3) 记忆醇类的化学性质，理解醇类的反应原理</p> <p>二、技能目标</p> <p>通过本节内容的学习，提高学生自身的自学能力、综合运用能力，培养学生分析问题、解决问题的能力。</p> <p>三、思政目标</p> <p>以医用酒精在抗击新冠肺炎疫情中的作用为出发点，剖析人类为了战胜病毒需要借助多种化学手段，如：环境消杀采用的乙醇是有机化合物，在讲述其杀灭病毒的原理之后，引出乙醇的制备方法。调动学生的学习热</p>	

	情，提升学生学习内生动力，引导不积极的学生参加课堂讨论，提高学习效果。培养学生热爱科学，勇于探究，热爱祖国，投身于祖国伟大事业的建设当中。
教学思想	本课程的教学将以学生为中心，延着实例导入—发现知识—学习知识—解决问题—提升创新能力的思路进行教学内容的设计，注重对教学过程和效果的考核，采用多元的考核方式，及时对课堂教学效果进行评价和分析。
教学方法	(1) 采用案例教学方法进行教学。化学是一门与生活与实践联系很紧密的自然实验学科。因此，本节课授课时采用有趣的化学现象给学生创设情景，吸引学生注意力。发学生学习醇类有机化合物的兴趣。让学生在探究生活和实践中中获得满足，感受成功。
	(2) 采用“提出问题（发现知识）-分析问题（学习知识）-解决问题”的教学策略进行教学。，在讲授过程中把学习的知识，巧妙地隐藏于各种符合学生实际的教学情景之中从而把学生的注意力、发现力、思维力、理解力、记忆力凝聚在一起，充分提高学生的学习主动性。让学生在探究中学习，在交流过程中引领学生来分析这些问题并让更多的学生提出补充，最后与同学一起探究得出问题的答案。
	(3) 采用“比较法”进行教学。通过对不同醇类化合物的化学性质的对比，进一步加深对醇类知识理解，掌握醇类反应方程式的书写。
	(4) 总结归纳法 醇类知识比较多，知识点记忆的比较多，因此在学习完醇的化学性质以后让学生进行总结归纳，绘制思维导图，熟悉知识脉络，加深知识记忆和掌握原理应用
	(5) 充分利用课后网络学习、交流等教学策略丰富学生的视野，扩展学生的知识宽度，深化学生的知识深度。
教学评价	结合教学目标的层次性，对学生在知识层次、能力层次及素养层次的学习情况进行评价。 (1) 知识层次：通过课堂互动和课后作业的完成情况，评价学生对知识

	<p>点的掌握情况。</p> <p>(2) 能力层次：通过学生的总结归纳和发现提出问题的情况，评价学生对该类化合物化学性质的应用能力。</p> <p>(3) 素养层次：通过课堂个人的学习、师生的互动、总结等情况，评价学生“独立思考、探索创新”的专业精神塑造。</p>
<p>预习任务及课后作业</p>	<p>(1) 预习任务：预习醇的化学性质</p> <p>(2) 课后作业：习题 9</p>
<p>课程资源</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>在线学习平台</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>课件</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>腾讯会议</p> </div>
<p>教学后记</p>	<p>通过本次的网络授课，发现在学习通、腾讯会议共屏状态（直播上课）时，学生可以实时看到教师电脑屏幕，教师可以在授课 PPT 课件、电子版教材、专业软件、网络资源间自由切换，较传统课堂更能体现出多媒体教学的优势。同时在上课的时候采用了动画模拟，将一些比较难的机理运用相应的软件模拟出来更加有利于学生的学习和调动学生学习的兴趣，同时在教师使用这些专业软件时，学生可以实时地学习这些软件的使用方法，</p>

一举两得。学生在获取知识的同时，专业能力得到了培养。较传统教学有明显的优势，但是由于观测不到学生的反应，只能通过以下以下数据对学生的进行学习情况进行了解和分析。发现学习通上传的教案、视频、课件和习题等都受到了学生的普遍认可，但是这些数据都具有片面性，不能全面的反应问题，例如做课后习题时，学生可以利用网络资源进行相关答案的搜索，使得不能全面的了解学生的学习情况等等。

### 有机化学课程学习统计数据

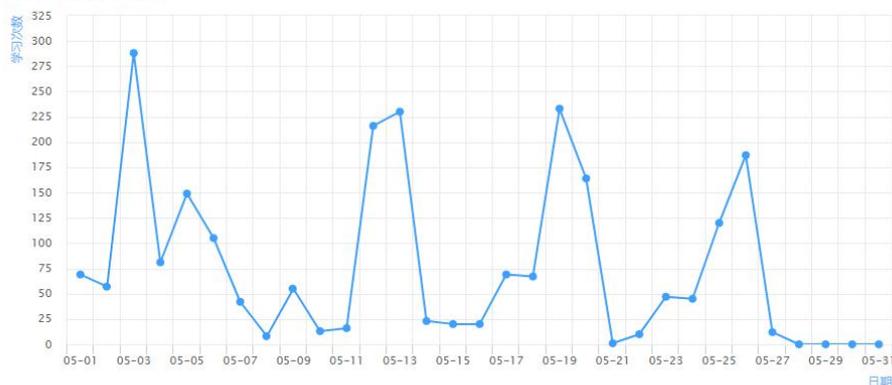
#### I 学生访问统计

2022年

05月

筛选

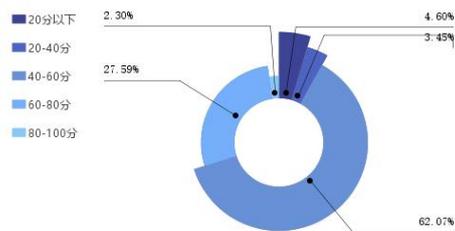
仅统计学生学习课程章节的次数



#### I 课程任务点类型分布

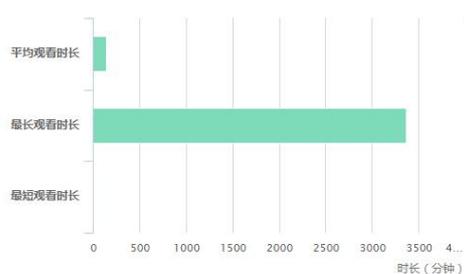
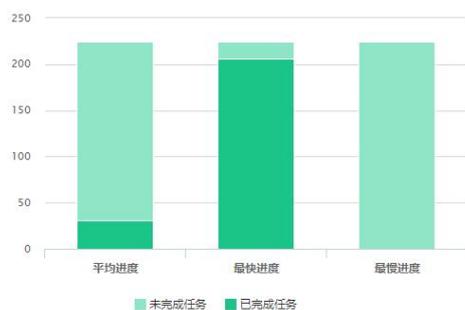


#### I 学生综合成绩分布

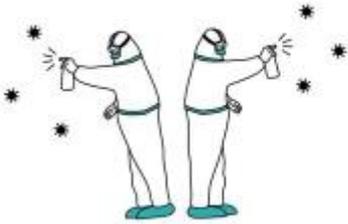
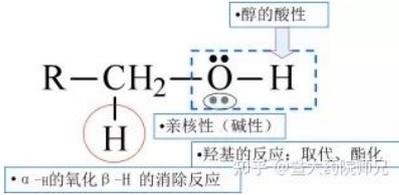


#### I 课程学习进度

仅显示非零数据



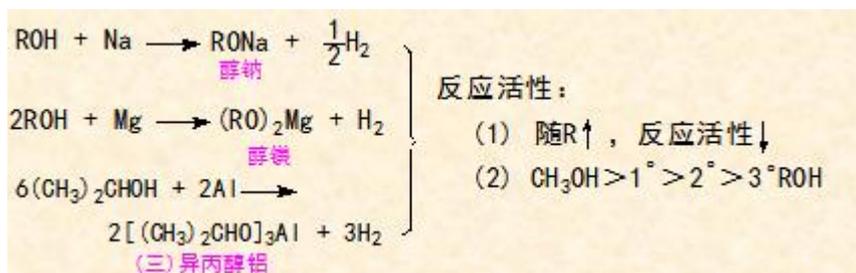
## (二) 教学过程

教学安排	设计意图
<p><b>【课前准备】</b></p> <p><b>教师活动：</b> 复习亲核取代反应机理和上节课授课内容，预习醇的化学性质。</p> <p><b>学生活动：</b> 根据预习情况提出相关问题</p>	<p>提前了解学生对知识的掌握程度，为正式上课做好铺垫。</p>
<p>一、复习引入、新课导入：</p> <p><b>教师活动：</b> <b>【引入】</b> 展示投影：防疫常识---乙醇</p> <p style="text-align: center;">疫情期间乙醇用于社区防疫</p>  <p>通过观影，引入乙醇，引导学生回忆哪些化合物属于醇，醇有哪些分类，醇的结构及其物理性质，引出醇的化学性质有哪些呢？进而导入新课。</p> <p><b>学生活动：</b> 观看 ppt，了解醇合物的一些基础知识；根据老师的引导，复习旧知识，导入新课程。</p>	<p>通过设问来引导学生深入思考、激发兴趣</p>
<p>二、<b>教师活动：</b> <b>【探究】</b> 醇分子中的 C—O 键和 O—H 键都是极性键，因而醇分子中有两个反应中心。又由于受 C—O 键极性的影响，使得 <math>\alpha</math>-H 具有一定的活性，所以醇的反应都发生在这三个部位上。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>学生活动：</b> 学生看书、查阅辅助资料，了解问题。回顾、归纳，回答问题；积极思考，联系新旧知识</p>	<p>通过探究活动和学生讨论，整体上从键的断裂方式学习醇的化学性质</p>
<p>三、<b>教师活动：</b> <b>【实验】</b> 取一绿豆大小的金属钠，放入盛有 1mL</p>	<p>通过实验及对实</p>

无水乙醇的试管里，用大拇指堵住试管口，观察反应放出的气体和试管的发热。随着反应的进行，试管内溶液逐渐变稠。反应结束后，放开拇指，迅速用火柴点燃生成的气体。当钠完全溶解后，冷却，试管内凝结成固体，加 1mL 水后用 pH 试纸测其水溶液的酸碱性。观察实验现象，思考乙醇与金属钠反应生成了什么气体？还有什么产物。

学生活动：思考归纳，讨论书写。

醇有弱酸性，能与活泼金属反应，并放出氢气：



实验现象的解释，提高学生用理论知识解决实际问题的能力

四、教师活动：【设问】不同的醇，其酸性大小如何？

化合物：	CH <sub>3</sub> OH	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	CH <sub>3</sub> CH(OH)CH <sub>3</sub>	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $
pKa	15.5	15.9	~18	19

通过设问来引导学生深入思考

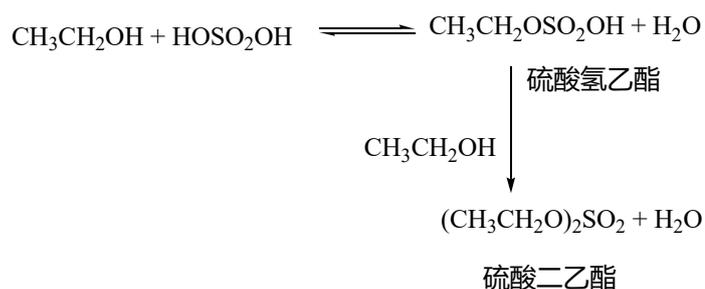
学生活动：自学讨论，归纳：① α-C 上烷基越多，+I 越强，氧原子上电子云密度越大，对 RO—H 解离越不利；

② R 体积越大，越不利于 RO- 的溶剂化，不利于 RO—H 的解离。

五、教师活动：【讲授】

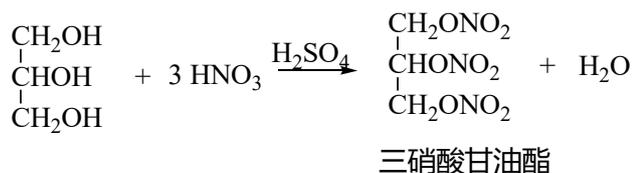
醇与常见无机酸反应：可以与硫酸、硝酸、磷酸等反应。

例如：（1）与硫酸反应

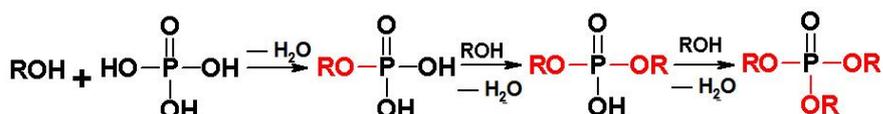


学生通过醇与不同的无机酸反应生成酯的学习，对比式的学习更利于学生对知识的学习

(2) 与硝酸反应



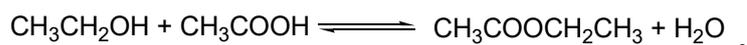
(3) 与磷酸反应



学生活动：自学讨论，归纳。

六、教师活动：【探究】醇既然可以与无机酸脱水生成相应的无机酸酯，那么醇可以与有机酸反应吗？产物是什么？大家回忆以下高中学过的有机化学部分，举例说明。

学生活动：学生抢答，乙醇与乙酸的反应：



那么醇还可以与哪些有机酸反应呢？我们下节课来了解

通过学生回忆高中学习有机化学知识为下章节羧酸及其衍生物的学习做铺垫

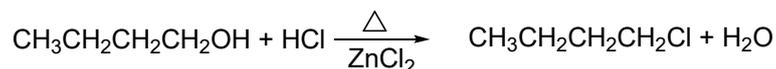
七、教师活动：【探究】醇除了可以与无机酸、有机酸反应以外，还可以与其他酸反应吗？（5分钟）

(3) 与氢卤酸反应（制卤代烃的重要方法）



注：反应速度与氢卤酸的活性和醇的结构有关。

①HX 的反应活性：HI > HBr > HCl。例如：



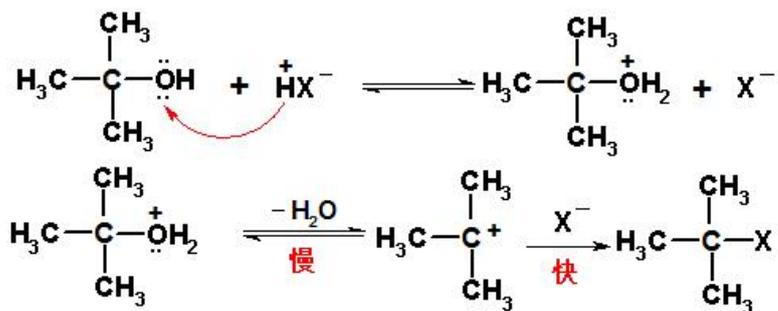
②醇的活性次序：烯丙式醇 > 叔醇 > 仲醇 > 伯醇 > CH<sub>3</sub>OH

通过提问引导学生醇还可与哪些酸反应？其反应仍然是脱水生成酯吗？通过对比法，利于学生对该部分知识的掌握

八、教师活动：【探究】为什么醇与与氢卤酸反应生成卤代烃的活性不同呢？与哪些因素有关？

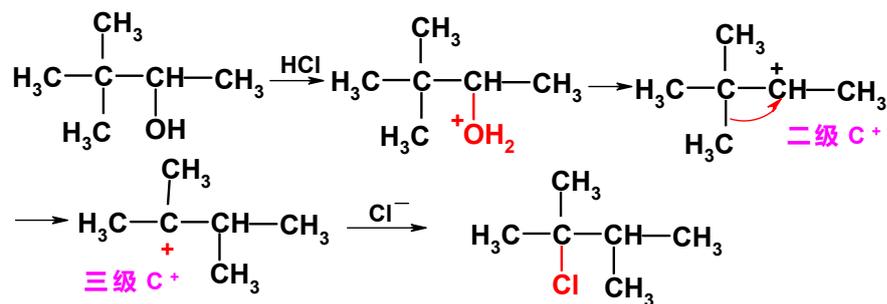
(I) 叔醇的反应历程（酸催化的亲核取代反应 S<sub>N</sub>1）

通过反应原理解析，学生可以掌握醇与氢卤酸的



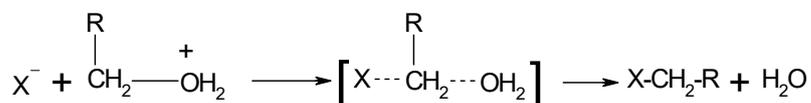
实质，从而理解该类反应，利于写出相似的化学反应方程式

(II) 某些特定结构的仲醇烷基发生重排，也称为瓦格涅尔-麦尔外因 (Wagner-Meerwein) 重排：



(II) 伯醇则按双分子历程(S<sub>N</sub>2)进行反应，同样经过过渡态而得最终产物。

例如：

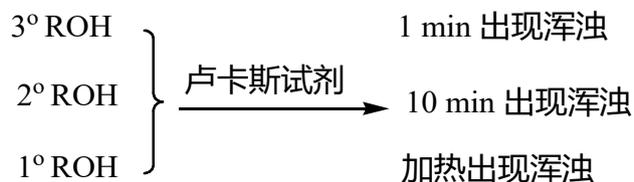


学生活动：归纳，总结。

九、教师活动：【提问】醇与氢卤酸有哪些用途？

学生活动：学生看书、查阅辅助资料，了解问题。回顾、归纳，回答问题。即：

醇与卢卡斯 (Lucas) 试剂 (浓盐酸和无水氯化锌) 的反应：



Lucas 试剂可用于区别伯、仲、叔醇，但一般仅适用于 3—6 个碳原子的醇。

原因：1—2 个碳的产物 (卤代烷) 的沸点低，易挥发；大于

通过提问的方式加深学生对该反应的应用

<p>6个碳的醇（苜醇除外）不溶于卢卡斯试剂。</p>	
<p><b>十、教师活动：</b></p> <p>通过课堂互动和讨论的方式回答学习通上设置的任务点，检验学生对本节课的掌握情况，以便课后的查缺补漏。</p> <div data-bbox="272 474 1038 987" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>课堂练习</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1、用化学方法鉴别下列化合物：</li> <li>• 1-丁醇、2-丁醇、2-甲基-2-丙醇</li> <li>• 2、完成下列化学反应：</li> <li>• (1) <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{Na} \longrightarrow</math></li> <li>• (2) <math>\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}^+}</math></li> <li>• (3) <math>(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{HBr} \longrightarrow</math></li> <li>• (4) <math>\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{无水ZnCl}_2}</math></li> </ul> </div> <p><b>学生活动：</b> 学生讨论，回答问题。</p>	<p>在实际练习过程中对新知识点进行升华和提高，形成知识系统。</p>
<p><b>十一、师生互动活动：【课堂总结】归纳总结：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、醇的弱酸性</li> <li>2、醇与无机酸的反应</li> <li>3、醇与氢卤酸的</li> </ol> <p><b>学生活动：</b> 学生回忆，进行深层次的思考，总结成规律。课后进行思考。</p>	<p>教师用多媒体课件从前往后展示重要知识点,引导学生回忆并回答,全员互动,检验目标的达成率,师生彼此分享知识、交流情感,达到共识、共享、共进。</p>
<p><b>十二、教师活动：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、布置作业：课后习题 9</li> <li>2、思考生活中醇的制备方法有哪些？</li> <li>3、教学反思：教学反思体现在对突出重点、突破难点的反思和对调动学生主动参与的反思。</li> </ol>	<p>学生通过归纳整理知识，提高解决问题的和分析问题的能力</p>