

李瑛 教授（川大化学学院）
四川大学教案（有机化学）
 [首页] （第二学期）

课程名称	有机化学	授课专业	化学;应化	年级	2003 级
课程编号	20308730				
课程类型	必修课	校级公共课 ()；基础或专业基础课 (√)；专业课()			
	选修课	限选课；()；任选课 ()			
授课方式	课堂讲授 (√)；实践课 ()		考核方式	考试 (√)；考查 ()	
课程教学 总学时数	102		学分数	3×2=6	
学时分配	课堂讲授 102 学时； 实践课 学时				
教材名称	有机化学基础	作者	蓝 仲 薇, 李 瑛 陈华, 肖有发	出版社及出版时间	海洋出版社 2004
指 定 参 考 书	1. 有机化学 (上、下) 2. 基础有机化学 (上、下) 3. 有机化学 (上、下)	作者	胡宏纹 邢其毅 (美) R.T 莫里森 R.N 博伊德 复旦大学 译	出版社及出版时间	高教出版社 2002 高教出版社 2002 科学出版社 (1992)
授课教师	李瑛	职称	教授	单位	化学学院
授课时间	第二学期 (春季)				

注：表中（ ）选项请打“√”

四川大学教案

周次	第 1 周 . 第 1 次课				备注
章节名称	卤代烃				
授课方式	理论课（√）；实验课（）；实习（）		数学时数		
教学目的及要求	掌握 Grignard 1. 制备 2. 反应条件 3. 应用范围及其局限				
教学内容提要				时间分配	
1. Grignard 试剂的制备及反应 A. 制备 B. 反应 a. 与活泼氢 b. 与活泼 R'X c. 与醛酮，二氧化碳， 环氧乙烷 C. 局限 2. 类格氏试剂及其反应 a. RLi b. RNa c. R ₂ CuLi 3. 还原反应 a. H ₂ /Cat b. LiAlH ₄ NaBH ₄				1 用 1 小时讲完。 2 用 1 小时讲完。 3 用 1 小时讲完。	

[理. 工科]

教学重点与难点	<p>重点: Grignard 的制备及反应, 应用。</p> <p>难点: Grignard 试剂的局限性。</p>	
讨论 练习 作业	<p>问: 1. Grignard 试剂的发现为何会获 Nobel 奖? 获奖者 Grignard 试剂时使用了什么样的逆向思维?</p> <p>2. 有机金属化合物与一般有机化合物相比, 在实验过程中有何独特之处 (试剂处理, 反应, 后处理)?</p>	
教学手段	<p>板书, 讲授, 提问, Powerpoint 相结合。</p>	
参考资料	<p>同首页。</p>	

注: 教案按授课次数填写, 每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

周次		第 2 周 . 第 2 次课			备注
章节名称		醇， 酚， 醚			
授课方式		理论课（√ ）；实验课（ ）；实习（ ）	数学时数		
教学目的及要求	掌握醇的结构， 命名及酸， 碱性				
教学内容提要				时间分配	
1. 醇的分类 2. 醇的命名 a IUPAC b 普通 3. 醇的结构—杂化轨道理论的解释 4. 醇的酸性—质子酸 5. 醇的碱性， 醇的亲核性 两者的相对关系 6. 醇的 S _N 1， S _N 2 历程				1.2 用 1 小时讲完。 3.4 用 1 小时讲完。 5.6 用 1 小时讲完。	

四川大学教案

[理. 工科]

教 学 重 点 与 难 点	<p>重点: 醇的结构特点</p> <p>难点: 醇的酸, 碱性及亲核性</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>问: CH_3OH 与 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 是同系物, 为何生理活性相差甚大? 这对我们有和启示?</p>	
教 学 手 段	<p>将讲授, 板书, 提问, Powerpoint 相结合。</p>	
参 考 资 料	<p>同首页</p>	

注: 教案按授课次数填写, 每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

周次	第 3 周 . 第 3 次课				备注
章节名称	醇 酚 醚				
授课方式	理论课 (√); 实验课 (); 实习 ()		数学时数	3	
教学目的及要求	掌握醇的取代及消去反应：类型；历程；条件				
教学内容提要				时间分配	
1. 醇的亲核取代反应：亲核剂，反应类型，S _N 1 S _N 2 a. 与无机酸酐氯（酐溴，酐碘 SOCl ₂ ）的反应 b. 与无机酸的反应（HCl HBr HI） 2. 消去反应：反应条件，反应历程（E1 E2 E1CB），E1 反应产物特点， E2 反应立体化学条件。 3. 氧化反应：各类试剂的氧化性，选择性及反应条件的控制。				1 用一小时讲完。 2 用一小时讲完。 3 用一小时讲完。	

[理. 工科]

第 5 页

教 学 重 点 与 难 点	<p>重点： 反应类型</p> <p>难点： 取代与消去的竞争</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>问：2-庚醇是一种廉价的工业原料，有什么好的方法将其转变为附加值好的正己酸？（试剂，副产物？）</p>	
教 学 手 段	<p>将讲授，板书，提问，Powerpoint 相结合</p>	
参 考 资 料	<p>同首页</p>	

注：教案按授课次数填写，每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

第 6 页

周次		第 4 周 . 第 4 次课			备注	
章节名称		醇. 酚. 醚				
授课方式		理论课 (√); 实验课 (); 实习 ()		数学时数	3	
教学目的及要求		掌握酚的性质及反应; 酚的结构与醇的结构异同。				
教学内容提要					时间分配	
1. 酚的结构—杂化轨道理论解释。 2. 酚的反应: a .酸性 b. 氧上的烃化与酰化 c. 显色反应 d. 芳环上的反应					酚的结构和酸性用一个 小时。 讲反应中的 b 和 c 用一个 小时。 讲芳环上的反应用以的 小时。	

四川大学教案

[理. 工科] (第二学期)

第 7 页

教学 重 点 与 难 点	<p>重点：酚的反应性能</p> <p>难点：KReimer—FTeimann 反应（历程；：CCl₂ 的结构及反应性能</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>问：酚醛树脂是如何形成的？利用了什么反应？</p>	
教 学 手 段	<p>将讲授，板书，提问，Powerpoint，相结合</p>	
参 考 资 料	<p>同首页</p>	

注：教案按授课次数填写，每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

第 8 页

周次	第 5 周 . 第 5 次课				备注
章节名称	醇 酚 醚				
授课方式	理论课 (√); 实验课 (); 实习 ()		数学时数	3	
教学目的及要求	1. 掌握醚的性质及反应; 对比醚的结构与醇的结构。 2. 了解如何从化学结构式预测化合物的反应性能				
教学内容提要				时间分配	
1. 醚的结构: 锥形结构 (似 H ₂ O) 2. 醚的反应: a. 盐的形成 b. 醚链的断裂 c. 过氧化物的形成 3. 环醚: 开环: a. 酸 Cat b. 碱 Cat 4. 冠醚: 冠醚的发现, 命名及作用; PTC 在有机合成中的应用。				1 用一小时讲完。 2 用一小时讲完。 3.4 用一小时讲完。	

四川大学教案

[理. 工科]

第 9 页

教学 重 点 与 难 点	<p>重点： 醚键的断裂</p> <p>难点： 1. 环键的 acid cat 和 Bale cat 开环</p> <p>2. 醚键断裂的 S_N1 与 S_N2 历程</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>问： 从 1967 年 perdon 报道冠醚到 1987 年 Perdon Lehn Cram 三人共同获 Nobel 化学奖，并开创了超分子化学这个新领域我们从中能得到什么启示？</p>	
教 学 手 段	<p>将讲授，板书，提问，Powerpoint，相结合</p>	
参 考 资 料	<p>同首页</p>	

注：教案按授课次数填写，每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

第 10 页

周次	第 6 周 . 第 6 次课			备注
章节名称	醛 酮 醌			
授课方式	理论课 (√); 实验课 (); 实习 ()	数学时数	3	
教学目的及要求	掌握醛，酮的结构特点及其分类；命名；亲核加成反应类型及历程			
教学内容提要			时间分配	
1. 醛 酮的结构特点 2. 醛 酮的分类与命名 3. 羰基上的 Ph 加成反应： a. KCN (亲核加成) b. NaHSO ₃ c. RMgX			1 用一个小时讲完。 2 用一个小时讲完。 3 用一个小时讲完。	

四川大学教案

[理. 工科]

第 11 页

教 学 重 点 与 难 点	<p>重点： 羰基的亲核加成的立体化学，反应类型以及在合成上的应用</p> <p>难点： 羰基加成活性比较；羰基亲核加成的立体化学及其在不对称合成中的应用。</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>问：Gram 规则的本质是什么？如何从反应中总结出规律？Gram 在立体有机化学中的贡献给予我们什么启示？</p>	
教 学 手 段	<p>将讲授，板书，提问，Powerpoint，相结合</p>	

参 考 资 料	同首页	
------------------	-----	--

注：教案按授课次数填写，每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

<http://kykb.taobao.com/> QQ:1075274320

四川大学教案

周次		第 7 周 . 第 7 次课			备注
章节名称		醛 酮 醌			
授课方式		理论课 (√); 实验课 (); 实习 ()	数学时数	3	
教学目的及要求	掌握羰基的缩合反应				
教学内容提要				时间分配	
1. 羰基与氨的衍生物的加成缩合 .. a. H ₂ N b. 作用 2. 与醇的缩合, 缩醛(酮)的生成 3. 硫缩醛(酮)的生成				1 用一小时讲完。 2 用一小时讲完。 3 用一小时讲完。	

[理. 工科]

教 学 重 点 与 难 点	<p>重点： 加成一缩和反应，各类羰基试剂在合成，分析，鉴定中的应用。</p> <p>难点： 缩和反应的可逆性。</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>问：1. 仪器分析法是否可以完全取代化学分析法？ 2. 如何有机地将加成一缩和反应在分析与合成中的应用结合起来</p>	
教 学 手 段	将板书，讲授，提问，Powerpoint，相结合	
参 考 资 料	同首页	

注：教案按授课次数填写，每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

周次		第 8 周 . 第 8 次课			备注	
章节名称						全校运动会停课
授课方式		理论课（ ）；实验课（ ）；实习（ ）		数学时数		
教学目的及要求						
教学内容提要					时间分配	

四川大学教案

[理. 工科]

教 学 重 点 与 难 点		
讨 论 练 习 作 业		
教 学 手 段		
参 考 资 料		

注：教案按授课次数填写，每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

周次		第 9 周 . 第 次课			备注	
章节名称		醛 酮 醌				
授课方式		理论课 (√); 实验课 (); 实习 ()		数学时数	3	
教学目的及要求		掌握羰基的还原及插烯作用与共轭加成				
教学内容提要					时间分配	
1. Clemmensen 还原 2. Wolff—Kishner—黄鸣龙还原 3. 羟甲基化反应 4. 氯甲基化反应 5. 插烯作用和共轭加成					1.2 用一小时讲完。 3.4 用一小时讲完。 5 用一小时讲完。	

[理. 工科]

第 17 页

教 学 重 点 与 难 点	<p>重点: 1. 还原羰基成 ($-\text{CH}_2$) 2. 插烯作用</p> <p>难点: 插烯体系及共轭加成; 共轭加成在有机合成及生物化学, 药物化学中的作用。</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>问: Clemmensen 还原及黄鸣龙还原的应用范围各是什么? 为什么黄鸣龙能提高还原产率并在化学史上留下光辉的足迹?</p>	
教 学 手 段	<p>将讲授, 板书, 提问, Powerpoint 相结合</p>	
参 考 资 料	<p>同首页</p>	

注: 教案按授课次数填写, 每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

第 18 页

周次	第 10 周 . 第 10 次课				备注
章节名称	羧酸及衍生物				
授课方式	理论课 (√); 实验课 (); 实习 ()		数学 时数	3	
教学目的及要求	掌握羧酸 (一元酸) 的结构特点及特征反应				
教学内容提要				时间分配	
1. 羧酸的分类与命名: a. 俗名 b. 普通名 c. 系统名 2. 一元羧酸的反应: a. 酸性 b. 羧酸根的亲核性 c. 羧酸中的羟基的取代—生成羧酸衍生物。A 成酰卤 B 成酸酐 C 成酯 D 成酰胺 d. α—H 的反应				1 和 2 中的 a.b.用 1 小时讲完。 2 中的 c. 用 1 小时讲完。 2 中的 c. 用 1 小时讲完。	

四川大学教案

[理. 工科]

第 19 页

教学 重点 与 难点	<p>重点: 羧酸中羟基的取代</p> <p>难点: 成酯的反应历程 1. A_{AC}1 2. A_{AC}2</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>问: 1. 酯的水解历程可利用什么方法确定? 2. 碳的两种同位素 ¹³C 及 ¹⁴C 哪种更适合作为标记碳原子应用反应历程的确定中?</p>	
教学 手 段	将讲授, 板书, 提问, Powerpoint, 相结合	
参 考 资 料	同首页	

第 20 页

周次	第 11 周 . 第 11 次课			备注
章节名称	第 10 章 羧酸及其衍生物			
授课方式	理论课 (√) ; 实验课 () ; 实习 ()	数学时数	3	
教学目的及要求	1. 掌握二元酸的性质及反应 2. 掌握羧酸衍生物的物理性质及其主要反应			
教学内容提要			时间分配	
1. 二元酸的性质 : a. 酸性 b. 脱羧 2. 羧酸及其衍生物 (酰卤, 酸酐, 酰胺, 酯, 腈) A. 物理性质, 命名 (自学 P321) B. a. 酰化反应 (水解, 醇解, 氨解, 酸解) b. α—H 的反应			1.2.A 用一 小时 讲 完。 2.B.a 用 一 小 时 讲 完。 2.B.b. 用一 小 时 讲 完。	

四川大学教案

[理. 工科]

第 21 页

教 学 重 点 与 难 点	<p>重点: 羧酸衍生物的酰化反应</p> <p>难点: α-H 的卤化, 烷化及酯缩合反应 酯缩合反应的条件, 选择性 以及合成上的应用 (举例)</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>1. 通知期中测验的方式 (课后开卷)</p> <p>2. 酯的缩合反应在有机合成中有何地位?</p>	
教 学 手 段	<p>将板书, 讲授, 提问, Powerpoint 相结合</p>	

参 考 资 料	同首页	
------------------	-----	--

注：教案按授课次数填写，每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

四川大学教案

周次		第 12 周 . 第 12 次课			备注
章节名称		第 11 章 含氮化合物			
授课方式		理论课 (<input checked="" type="checkbox"/>); 实验课 (); 实习 ()	数学时数	3	
教 学 目 的 及 要 求	1 掌握 RNO ₂ 的结构特点及其相关反应 2 掌握 RNH ₂ (R ₂ NH , R ₃ N)的结构特点及其相关反应				
教学内容提要				时间分配	
1. 硝基化合物的结构及其性质; α—H 的反应; 还原反应; 芳环上的 S _N 2Ar 反应。 2. 胺的结构特点及其物理性质; 胺的命名 3. 胺的反应: 碱性; 烃基化; 四级铵盐和四级铵碱的形成; Hofmann 消除; 各类亲核性反应。 4. 胺的鉴别 (Hinsberg 反应, HNO ₂)				1. 用 1 小时讲完。 2,3 用 1 小时讲完。 4 用 1 小时讲完。	

[理. 工科]

教 学 重 点 与 难 点	<p>重点: 胺的亲核取代反应及 Hofmann 消除</p> <p>难点: 脂肪酸重氮盐为何不稳定, 四级铵碱的 E1CB 反应及立体化学特征 (与 E1 E2 比较)</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>问: 1. Hinsberg 分胺法与 HNO_2 反应用于鉴定各类胺是否可以相互取代?</p> <p>2. Gries 反应有何特点?</p>	
教 学 手 段	将讲授, 板书, 提问, Powerpoint 相结合	
参 考 资 料	同首页	

注: 教案按授课次数填写, 每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

周次	第 13 周 . 第 13 次课			备注
章节名称	第 11 章 含氮化合物			
授课方式	理论课 (√); 实验课 (); 实习 ()	数学 时数	3	
教学目的及要求	1. 掌握 Gries Sandmeyer Schiemann Gatfer mann 反应 2. 掌握重氮化反应在有机合成中的应用			
教学内容提要			时间分配	
1. 芳香族重氮盐的反应 a . ArN ₂ X 的形成, 结构特点 b. ArN ₂ X 参与的反应 Sand meyer Schiemann Gatfermann Gomberg—Bachmann 反应 c. 在有机合成中的应用 2. 重要反应的反应机理 a. Hofmann 重排 b. 联苯胺重排 c. Cope 消除			1. 中的 a.b. 内容用 1 小时讲完。 1 中的 c 用一小时讲完。 2 的内容要用一小时讲完。	

四川大学教案

[理. 工科]

教学 重点 与 难点	<p>重点: ArN_2X 参与的反应</p> <p>难点: Hofmann 重排反应机理; 联苯胺重排、反应机理; Cope 消除机理 (与 E1, E2, E1CB 比较)</p>	
讨论 练习 作业	<p>问: Hofmann 重排反应中个中间体如何截获?</p>	
教学 手段	<p>将讲授, 板书, 提问, Powerpoint, 相结合</p>	
参 考 资 料	<p>同首页</p>	

注: 教案按授课次数填写, 每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

周次	第 14 周 . 第 14 次课				备注
章节名称	第 12 章 有机化合物的光谱性质				
授课方式	理论课 (√); 实验课 (); 实习 ()		数学时数	3	
教学目的及要求	掌握 IR UV NMR MS 在有机物结构解析中的一搬程序; 掌握 IR 的特征吸收; UV 所能提供的信息; NMR 中的 δ ; MS 中的 M^+ 及裂解方式				
教学内容提要				时间分配	
1. IR 的基本原理, 特征官能团的吸收(ν) 2. UV 的基本原理, UV 图谱所提供的信息 3. $^1\text{H-NMR}$ 的基本原理, δ 及其影响因素 4. MS 的基本原理; M^+ 同位素丰度所提供的信息; 裂解方式					

四川大学教案

[理. 工科]

教 学 重 点 与 难 点	<p>重点: IR 中的各种官能团之 ν; NMR 中各 H 之 δ; MS 中的 M^+; 同位素丰度及裂解程度。</p> <p>难点: $^1\text{H-NMR}$ 的基本原理 MS 的裂解方式</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>思考: NMR 在医学上有何用途</p>	
教 学 手 段	<p>讲授, 版书和提问, Powerpoint, 相结合</p>	
参 考 资 料	<p>1. 同首页 2. 《Speceric metric identification of organic compounds》R.M.silverstein,etal (canada)</p>	

注: 教案按授课次数填写, 每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

教学 重点 与 难点	重点: 1. 杂环化合物的结构与反应之间的关系 2. 重要的有机反应——亲电取代与亲核取代 难点: 各类杂环化合物地反映活性比较	
讨论 练习 作业	芳香性的本质是什么?	
教学 手段	讲授, 板书和提问, Powerpoint 相结合	
参考 资料	同首页	

注: 教案按授课次数填写, 每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

周次		第 16. 周 . 第 次课			备注
章节名称		第 13 章：非苯芳香族化合物			
授课方式		理论课（√）；实验课（ ）；实习（ ）	数学时数	3	
教学目的及要求	1. 握稠环的结构特点及反应 2. 了解稠环在生物化学，药物化学中的应用				
教学内容提要				时间分配	
1. 喹啉和异喹啉地反应，反应活性，反应类型，取代位置				1h	
2. 喹啉的衍生物及其生物碱				1h	
3. 唑、嘌呤、喋、啶等环系特点及在生物化学中的应用				1h	

四川大学教案

[理. 工科]

周次	第 周 . 第 次课	备注
----	------------	----

第 31 页

教 学 重 点 与 难 点	重点：稠杂环的反应（喹啉、异喹啉） 难点：稠杂环的类型，名称及合成	
讨 论 练 习 作 业	问：人体中有哪些疾病与稠杂环在体内的含量有关？	
教 学 手 段	讲授，板书与提问，Powerpoint，相结合的方式	

参 考 资 料	见首页	
------------------	-----	--

注：教案按授课次数填写，每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

第 32 页

<http://kykb.taobao.com/> QQ:1075274320

四川大学教案

周次		第 17 周 . 第 17 次课			备注
章节名称		第 14 章：碳水化合物			
授课方式		理论课（ √ ）；实验课（ ）；实习（ ）	数学时数	3	
教学目的及要求	1. 掌握碳水化合物的名称，分类。 2. 掌握单糖的构象，变旋光现象和甘的生成，羟基的一般反应，糖的转化（递升与递降），糖的氧化。 3. 了解糖的结构。				
教学内容提要				时间分配	
1. 碳水化合物的分类与命名。 2. 单糖（以葡萄糖为例）的构象，变旋光现象，甘的合成 3. 羟基的一般反应：成醚，成酯，成缩（醛）酮 4. 羟基的反应 5. 糖的氧化*（Tollen.Fehling .Br ₂ .HNO ₃ ）脎的生成 6. 糖的递升和递降 7. 糖的结构测定				1.2. 部分 1 小时 3.4. 部分 1 小时 5.6.7.部分 1 小时	

[理. 工科]

教 学 重 点 与 难 点	<p>重点: 单糖的反应;构象; 变旋光现象</p> <p>难点: 单糖的测定</p>	
讨 论 练 习 作 业	<p>问: 各类糖的结构和异同?</p>	
教 学 手 段	<p>讲授, 板书和提问, Powerpoint 相结合</p>	
参 考 资 料	<p>同首页</p>	

注: 教案按授课次数填写, 每次授课均应填写一份。重复班授课可不另填写教案。

周次		第 15 周 . 第 15 次课			备注
章节名称		第 13 章 非苯芳香族化合物			
授课方式		理论课（√）；实验课（）；实习（）	数学时数	3	
教学目的及要求	1. 掌握五元，六元及稠杂环的结构特点。 2. 掌握呋喃、吡咯噻、吩吡、啉的相关反应。				
教学内容提要				时间分配	
1. 杂环化合物的分类和命名：结构特点；芳香性。 2. 五元杂环上的取代反应—亲电取代反应 3. 五元杂环的典型合成 4. 六元杂环吡啉的亲电与亲核取代反应				1 用一个小时讲完。 2 用一个小时讲完。 3.4 用一个小时讲完。	

四川大学教案

[理. 工科]

<http://kykb.taobao.com/> QQ:1075274320