

中科院昆明植物研究所07年硕士生考试大纲(有机化学) PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/113/2021_2022__E4_B8_AD_E7_A7_91_E9_99_A2_E6_c73_113629.htm

本《有机化学》考试大纲适用于中国科学院研究生院有机化学，药物化学及以有机合成为主要手段的其他相关专业如有机光电材料，导电材料等研究方向的硕士研究生入学考试，有机化学是化学的重要分枝，是许多学科专业的基础理论课程，它的内容丰富，要求考生对其基本概念有较深入的了解，能够系统的掌握各类化合物的命名、结构特点及立体异构、主要性质、反应、来源和合成制备方法等内容；能完成反应、结构鉴定、合成等各类问题；熟习典型的反应历程及概念；了解化学键理论概念、过渡态理论，初步掌握碳正离子、碳负离子、碳游离基等中间体的相对活性及其在有机反应进程中的作用；能应用电子效应和空间效应来解释一些有机化合物的结构与性能的关系；初步了解红外光谱、质谱、核磁共振谱的基本原理及其在测定有机化合物结构中的应用。具有综合运用所学知识分析问题及解决问题的能力。

一、考试内容

1、有机化合物的同分异构、命名及物性

(1) 有机化合物的同分异构现象

(2) 有机化合物结构式的各种表示方法

(3) 有机化合物的普通命名及国际IUPAC命名原则和中国化学会命名原则的关系

(4) 有机化合物的物理性质及其结构关系

2、有机化学反应

(1) 重要官能团化合物的典型反应及相互转换的常用方法

重要官能团化合物：烷烃、烯烃、炔烃、卤代烃、芳烃、醇、酚、醚、醛酮、醌、羧酸及其衍生物、胺及其他含氮化合物、简单的杂环体系

(2) 主要有机反应：取代反应、

加成反应、消除反应、缩合反应、氧化还原反应、重排反应、自由基反应、周环反应。3、有机化学的基本理论及反应机理 (1) 诱导效应、共轭效应、超共轭效应、立体效应 (2) 碳正离子、碳负离子、碳自由基、卡宾、苯炔等活性中间体 (3) 共振论简介、有机反应势能图及相关概念 (5) 有机反应机理的表达 4、有机合成 (1) 官能团导入、转换、保护。(2) 碳碳键形成及断裂的基本方法 (3) 逆向合成分析的基本要点及其在有机合成中的应用 5、有机立体化学 (1) 几何异构、对映异构、构象异构等静态立体化学的基本概念 (2) 外消旋体的拆分方法、不对称合成简介 (3) 取代、加成、消除、重排、周环反应的立体化学 6、有机化合物的常用的化学、物理鉴定方法 (1) 常见官能团的特征化学鉴别方法 (2) 常见有机化合物的核磁共振谱 (HNMR), 红外光谱 (IR), 紫外光谱 (UV) 和质谱 (MS) 的谱学特征 (3) 运用化学方法及四谱对简单有机化合物进行结构鉴定 7、元素有机化学 有机硫, 磷、硅化合物 8、碳水化合物、油脂、氨基酸、蛋白质、萜类、甾族等天然产物的结构、性质和用途; 二、考试要求 (要求掌握和了解的各章内容) 第一章 绪论 了解有机化合物和有机化学的涵义、有机化学的重要性、一般的研究方法及分类 掌握了解有机化合物特性 1.1 了解有机化合物的涵义、有机化学及其发展简史、有机化学的重要性 1.2 熟悉并掌握有机化合物的结构与特性 1.2.1 共价键的本质 (价键法、分子轨道法、鲍林共振论简介) 1.2.2 共价键的参数: 键长、键角、键能、元素的电负性和键的极性 1.2.3 有机化合物的特性: 物理特性、立体异构, 官能团异构, 同分异构现象 (体), 构型与构象, 凯库 Kekule 的两个基本原则。

1.2.4共价键断裂方式和有机反应类型 1.2.5有机化合物的酸碱概念 1.3了解研究有机化合物的一般方法 1.4了解有机化合物的分类：按碳路分类，按官能团分类 第二章 烷烃和脂环烷烃 2.1掌握烷烃的分类、命名、结构、同系列和同分异构现象（碳原子和氢原子的类型）、异构、构象及构象异构体、物理性质变化趋势；了解甲烷的结构：碳原子的四面体概念 sp^3 杂化、 σ 键（构型概念）；了解乙烷、丁烷的构象及相互转变关系 2.2了解烷烃的重要物理性质：熔点、沸点、密度、溶解度、折光率。掌握分子结构对物理化学性质的影响；稳定性、卤代、氧化（完全氧化和控制氧化）、裂化和裂解、异构化等。 2.3理解烷烃的反应甲烷的卤代反应历程、游离基、连锁反应、能量曲线、过渡状态、游离基的稳定性和卤代反应的取向：自由基取代反应、碳自由基形成及性质、链反应的引发与终止 2.4了解烷烃的来源及制备 2.5了解环烷烃命名及反应及环己烷工业来源；掌握小环的张力及稳定性、椅式/船式构型、取代环己烷和十氢化萘的构象：船式、椅式、 a 键、 e 键。 第三章 烯 掌握单烯烃的重要化学性质及反应规律 掌握单烯烃的分类、命名、结构及同分异构现象 3.1熟悉烯的命名、结构、异构体、物理性质 3.1.1理解烯烃的结构 sp^2 杂化、 σ 键 3.1.2掌握烯烃的同分异构体和命名：碳路异构、位置异构、顺反异构、系统命名法（烯基的命名）、顺反异构体的命名、顺/反、Z/E 3.1.3了解物理性质 3.2烯的反应 掌握亲电加成反应历程、溴离子、亲电试剂、碳正离子及其稳定性、马氏规则、诱导效应，游离基加成反应历程、过氧化物效应的解释马尔可尼可夫规则、加成反应中的碳正离子、碳正离子的结构及性质、二烯的1,4加成 Diels-Alder[2+2]环加成反应

3.2.1 加成反应：催化加氢、与乙硼烷的加成、加 X_2 、与酸的加成「加HX、[马氏 (Markovnikow) 规则、过氧化物效应]、加 H_2SO_4 、酸催化加 H_2O 、与有机酸醇酚加成、加 $HOCl$ 、自由基加成。3.2.2 与卡宾的反应、烯烃的顺反异构反应 3.2.3 氧化：环氧化、高锰酸钾氧化和臭氧化 3.2.4 α -氢原子的卤代反应 3.2.6 了解聚合反应 3.3 烯的来源和制备 掌握醇的脱水、卤代烃脱卤化氢、邻二卤代烷脱卤素 掌握乙烯、丙烯的结构特点及制备方法、主要用途 了解石油的裂解和热裂气的分离 了解重要的烯烃：乙烯、丙烯 第四章 炔烃和共轭二烯烃 4.1 掌握炔烃、二烯烃的分类、命名，结构及同分异构现象 4.2 掌握炔烃和二烯烃的重要物理化学性质及反应规律 炔的反应：加成、氧化及末端H的活性 4.2.1 加成反应：催化加氢、乙硼烷、加 X_2 、加HX、加 H_2O 、HCN、 $HOCl$ ；与含“活性氢”的有机物的亲核加成；与碱金属 (K, Na, Li) 及液氨还原加成；炔烃和烯烃加反应活性的比较 4.2.2 聚合反应 (二聚、三聚) 4.2.3 氧化反应 4.2.4 炔键碳上的氢原子的性质和鉴定：弱酸性、金属炔化物及炔化 (碳负离子) 4.3 了解炔的制备乙炔的性质、制备方法及其用途 4.4 掌握共轭二烯烃特别是1,3-丁二烯的性质、结构特点及其用途 4.4.1 分类和命名、共轭二烯烃的分子结构：离域键、离域能、共轭效应 4.4.2 共轭二烯烃的化学特性：加成反应 (1,2和1,4-加成)、狄耳斯-阿尔德 (Diels - Alder) 反应、聚合反应 4.4.3 重要的二烯烃：丁二烯和异戊二烯来源与反应 第五章 苯及芳香烃 掌握芳香烃类化合物的命名和结构特别是苯的特性及芳香性、结构 掌握芳香烃类化合物的重要性质：苯及同分物的反应，取代反应的定位规律、取代效应的解释，并能应用在有机合成中。了解苯、甲

苯、萘的性质及重要用途，了解多环芳香化合物和非苯芳香体系

5.1芳香烃

5.1.1熟悉苯的分子结构：凯库勒（Kekule）式、分子轨道法、共振论简介，芳香性解释

5.1.2了解单环芳香烃的异构现象和命名

5.1.3掌握苯及其同系物的物理和化学性质

5.1.1.1取代反应：卤代、硝化、磺化、傅-克（Fridel-Crafts）反应；苯环亲电取代反应历程（ π -络合物）；苯环上取代反应的定位规律（理论解释和合成上的应用）超共轭效应。

5.1.1.2卤素（Cl）甲基化反应，加特曼（Gatterman）-科赫（Koch）反应

5.1.1.3伯奇（Birch）还原反应

5.1.1.4氧化反应：苯环氧化、侧链氧化

5.1.1.5重要的单环芳烃：苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯

5.2多环及稠环芳烃

5.2.1了解三苯甲基化合物及其离子和自由基的稳定性，联苯特性及合成

5.2.2掌握萘：结构性质：取代反应、加成反应、氧化反应

5.2.3了解蒽和菲：结构和性质（9、10位的活泼性）

5.2.4了解其他稠环芳烃（致癌烃）

5.3了解芳香烃的来源：煤焦油的分离、石油的芳构化和重整

石油：石油的成因、组成和分类；石油的炼制和石油加工

（1）石油的一次加工：常、减压蒸馏

（2）石油的二次加工：裂解和重整

汽油和柴油：辛烷值、抗爆剂、十六烷值

5.4一般了解非苯芳烃：休克尔（Huckel）规则及其应用、二茂铁

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com