2021年“有机化学”（科目代码803）考试大纲

一、考试要求

考生需要掌握有机化学基本理论，各类有机化合物的结构特点、命名（2017规则）、基本物理性质、重要化学性质、制备方法，重要的人名反应，基本有机反应机理和研究方法，合成有机化合物的实验方法和基本操作，有机化合物的结构解析。

二、考试内容

1、有机化学基本理论（1）有机分子的结构理论：杂化轨道理论、共价键及其相关的性质、共振论、互变异构。（2）电子效应：诱导效应、共轭效应、超共轭效应、场效应。（3）酸碱理论、立体效应和溶剂效应。（4）各种异构体、各种选择性。

2、烷烃和环烷烃 （1）烷烃的通式、同系列和构造异构体。（2）环烷烃的通式、构造异构、顺反异构。（3）烷烃和环烷烃的普通命名和系统命名。（4）烷烃的结构和构象分析。（5）环烷烃的结构和环己烷的构象分析。（6）烷烃和环烷烃的物理性质、化学性质、制备方法。（7）烷烃卤代反应的机理。

3、烯烃和二烯烃 （1）烯烃的结构、顺反异构、系统命名。（2）烯烃的物理性质。（3）烯烃的化学性质（亲电加成、自由基加成、氧化、还原、α-H的自由基取代等）。（4）烯烃的制备方法。（5）二烯烃的分类和命名、共轭二烯烃的结构特点、共轭二烯烃的化学性质。（6）碳正离子反应机理、自由基反应机理、协同反应机理、活泼中间体的重排。

4、立体化学 （1）手性的基本概念（手性、对称性、旋光性、手性原子、手性分子、对映异构体、非对映异构体、外消旋体、内消旋体、比旋光度、ee值等）。（2）手性分子的表示方法：相对构型和绝对构型、Fischer投影式、R/S命名。（3）不同异构体的物理性质异同。（4）前手性分子和手性分子的化学反应选择性。

5、炔烃 （1）炔烃的结构、系统命名和物理性质。（2）炔烃的化学性质（端炔的酸性、亲电加成、亲核加成、氧化、还原等）。（3）炔烃的制备方法。

6、芳香族化合物 （1）单环芳烃的结构、构造异构、命名、苯的分子轨道、共振结构式、芳香性和Hückel规则。（2）单环芳烃的物理性质。（3）单环芳烃的化学性质（亲电取代反应、加成反应、氧化、还原、侧链上的反应等）。（4）联苯及其衍生物的结构、命名和化学反应。（5）杂环化合物的分类、命名、结构、芳香性，简单杂芳环的化学反应、制备方法。（6）相关的反应机理。

7、卤代烃 （1）卤代烃的结构、命名、物理性质。（2）卤代烷的制备方法。（3）卤代烃的化学性质（SN1反应、SN2反应、E1反应、E2反应、还原、苯炔、格氏试剂等）。（4）相关的反应机理。

8、醇、酚、醚 （1）醇的结构、分类和命名。（2）醇的物理性质、氢键作用。（3）醇的化学性质（酸性、碱性、生成卤代烃、成酯、脱水、氧化和脱氢、邻二醇的特殊反应）。（5）硫醇的结构、命名、性质。（6）酚的结构、命名、物理性质。（7）酚的化学性质（酸性、酯化、FeCl3显色、亲电取代、酚酯重排）。（8）醚的结构、命名、物理性质。（9）醚的化学性质（碱性、氧化、裂解、环氧乙烷开环、烯丙基醚重排等）。（10）醇、酚、醚、环氧乙烷的制备方法。（11）羟基的保护和去保护在有机合成中的应用。（12）相关的反应机理。

9、醛和酮 （1）醛和酮的结构、命名、物理性质。（2）醛和酮的化学性质（羰基的各类亲核加成、羰基的各类α-取代、安息香缩合、歧化、氧化、还原等）。（3）不饱和醛酮的反应。（4）羰基亲核加成的立体化学。（5）醛和酮的制备方法。（6）相关的反应机理。

10、羧酸及其衍生物 （1）羧酸及其衍生物的结构、命名、物理性质。（2）羧酸的化学性质（酸性、羧酸衍生物的生成、还原反应、α-卤代反应、脱羧反应等）。（3）羧酸衍生物的化学性质（亲核取代反应、加成反应、还原反应，酰胺的脱水反应、降级反应，酯的各种缩合反应、热解反应等）。（4）羧酸及其衍生物的制备方法。（5）羟基酸的命名、物理性质、化学性质（酸性、脱水等）、制备方法。（6）基本的几种碳酸衍生物。（7）β-二羰基类化合物的结构、特性，以及乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯在有机合成中的应用。（8）相关的反应机理。

11、含氮化合物 （1）硝基化合物的结构、分类、命名、物理性质。（2）硝基化合物的化学性质（α-H的反应、硝基还原、对芳环性质和反应的影响等）。（3）胺类化合物的结构、分类、命名、物理性质。（4）胺的化学性质（碱性、烃基化、酰基化、磺酰化、亲核加成、与亚硝酸作用、氧化反应、芳胺环上的取代反应等）。（5）胺的制备方法（含氮化合物的还原、胺的烃基化、霍夫曼酰胺降级反应、Gabriel合成法等）。（6）重氮和偶氮化合物的结构、制备方法、重氮盐的反应及其在合成上的应用。（7）腈的命名和结构、制法、性质和应用。（8）相关的反应机理。

12、生命有机化合物 （1）糖、氨基酸、蛋白质、核酸的结构、命名以及物理性质。（2）代表性化合物的化学性质和制备方法。

13、金属和元素有机化合物 烷基锂、Gilman试剂、Wittig试剂、Grignard试剂、烯醇硅醚、Reformatsky试剂等化合物的制法、性质和应用。

14、波谱技术 （1）质谱、紫外光谱、红外光谱、核磁共振的基本原理和常用术语。（2）有机化合物的官能团和结构解析。

15、有机合成 灵活运用各类官能团化合物的化学性质和制备方法，结合逆合成分析，进行化学键的形成和官能团转化，合理地合成目标化合物。

16、有机化学实验 （1）各单元操作的标准方法、原理、使用范围、步骤。（2）一些常规基础有机实验的方法、原理、步骤。（3）简单实验设计。