

北京化工大学硕士研究生入学考试 《药学综合二》考试大纲

注意事项：本考试大纲针对《药学综合二》的有机化学和生物化学组合。

一、适用的招生专业

药学。

二、考试方法和考试时间

考试为闭卷考试，考试时间为 3 小时。

第一部分 有机化学

一、考试的主要内容与要求

第一章 绪论

有机化合物和有机化学，有机化合物的特点，有机化合物的结构特征，价键理论，有机化学中的酸碱理论，有机化学反应类型，共价键的断裂方式。

第二章 有机化合物的分类及命名

有机化合物的分类，普通命名法，衍生命名法，系统命名法，顺序规则。

第三章 有机化合物的同分异构现象

构造异构，碳链异构，官能团异构，顺反异构，光学异构，旋光性，手性和对称性，手性分子构型表示法，手性分子构型的标记，对映异构及非对映异构，不含手性碳原子的化合物的对映异构，不对称合成和外消旋体的拆分。

第四章 饱和烃

脂肪链烃，烷烃的构象，乙烷的构象，扭转张力，丁烷的构象

烷烃的物理性质，烷烃的化学性质，自由基取代反应，卤代反应机理，脂肪环烃，环烷烃的结构，角张力，环己烷的构象，取代环己烷的稳定构象，环烷烃的化学性质，开环反应。

第五章 不饱和烃

烯烃：烯烃的物理性质，烯烃的化学性质，烯烃的催化加氢反应，烯烃的亲电加成反应及反应机理，烯烃的硼氢化-氧化反应，烯烃的氧化反应，烯烃 α -氢的反应，烯烃的聚合反应
炔烃：炔烃的化学性质，炔氢的酸性，炔烃的催化加氢反应，顺式加氢，反式加氢，炔烃的氧化反应，炔烃的聚合反应

二烯烃，共轭效应，分子轨道理论，共振论简介，二烯烃的化学性质。

Diels-Alder 反应

第六章 芳香烃

芳香烃的物理性质

单环芳烃:单环芳烃的结构, 单环芳烃的化学性质, 亲电取代反应及历程, 定位效应
 α -氢的取代, 侧链氧化反应
多环芳烃, 联苯
稠环化合物, 萘 蒽
非苯芳烃
休克尔规则

第七章 卤代烃

卤代烃的物理性质,
卤代烃的化学性质, 亲核取代反应, $\text{S}_{\text{N}}1$ 历程, 碳正离子的重排
 $\text{S}_{\text{N}}2$ 历程, 瓦尔登翻转, 消除反应
 $\text{E}1$ 历程, $\text{E}2$ 历程
取代和消除的竞争

第八章 醇、酚、醚

醇的物理性质: 氢键。醇的化学性质, 酸性和碱性, 羟基的取代反应, 脱水反应, 氧化和脱氢
酚: 酚的化学性质, 羟基上的反应, 芳环上的亲电取代, 氧化及还原反应
醚: 醚的化学性质, 醚键的断裂
环氧乙烷的反应

第九章 醛、酮、醌

醛、酮的化学性质, 亲核加成反应及历程, α -氢的取代, 氧化和还原
醌, 醌的化学性质

第十章 羧酸及其衍生物

羧酸, 羧酸的化学性质, 酸性, 羧酸衍生物的生成—加成-消除反应, 还原反应
 α -氢的卤代反应, 脱羧反应

羧酸衍生物: 羧酸衍生物的化学性质, 酰氯的化学性质, 酸酐的化学性质, 酯的化学性质
酰胺的化学性质, 羧酸衍生物的还原, Claisen 酯缩合反应, Hofmann 酰胺降级反应, Rosenmund 还原

β -二羰基化合物: β -二羰基化合物的构造特点和分类, 乙酰乙酸乙酯及其在有机合成中的应用, 乙酰乙酸乙酯的合成, 乙酰乙酸乙酯在有机合成中的应用, 丙二酸二乙酯及其在有机合成中的应用, 丙二酸二乙酯的合成, 丙二酸二乙酯在有机合成中的应用, Knoevenagel 缩合反应, Michael 加成反应

第十一章 有机含氮化合物

硝基化合物: 硝基化合物的化学性质, 还原反应
胺: 胺的化学性质, 碱性, 氮上的烷基化反应, 氮上的酰基化反应, 与亚硝酸反应, 芳环上的亲电取代, 氧化反应, 季铵盐及季铵, 季铵碱的热分解反应
腈: 腈的化学性质

重氮和偶氮化合物：重氮盐的制备，重氮盐的化学性质

第十二章 杂环化合物

杂环化合物的分类及结构特征，重要的五元杂环化合物，重要的六元杂环化合物，喹啉及异喹啉

第十三章 基础有机合成

碳链增长的反应，官能团转换，烯烃的制备，炔烃的制备，卤代烃的制备，醇的制备，醚的制备，醛和酮的制备，羧酸的制备，羧酸衍生物的制备，胺的制备，逆向合成法

第十四章 有机化合物的结构表征简介

紫外光谱，红外光谱，核磁共振，质谱

二、参考教材

- 1, 鲁崇贤 杜洪光, 《有机化学》(第二版), 北京: 科学出版社, 2009
- 2, 邢其毅 徐瑞秋 周政 裴伟伟编著, 《基础有机化学》(第三版), 北京: 高等教育出版社, 2005 年

第二部分 生物化学

一、考试的基本要求

要求考生系统掌握生物化学的基本概念和原理, 考察学生利用生化知识解决实际问题的能力。要求学生主要掌握以下几方面内容:

- (1) 掌握生物大分子(包括蛋白质、糖、脂类及核酸等)的结构、理化性质、结构与功能的关系。
- (2) 掌握物质代谢(包括糖类、脂类及蛋白质)的主要代谢途径、生物氧化与能量转换、代谢途径间的联系、信息传递及代谢调节。掌握酶的结构和主要概念。
- (3) 掌握中心法则所揭示的信息流向, 包括 DNA 复制、RNA 转录、翻译及基因表达调控。
- (4) 理解重组 DNA 技术及最新进展中涉及的基本概念和原理。

二、考试的主要内容与要求

第一章 蛋白质化学

掌握氨基酸两性解离和等电点, 了解氨基酸化学性质, 掌握肽、肽键和肽平面, 掌握蛋白质的一级结构、二级结构、结构域、三级结构和四级结构。掌握蛋白质的胶体性质、蛋白质变性的实质和常见分离纯化方法及原理。

第二章核酸的化学

掌握核酸的组成成分、DNA 双螺旋结构模型的要点。掌握 RNA 的主要类型, 理解主要类型的 RNA 结构和功能的主要特点, 理解核酸的各种性质。

第三章酶

理解酶作为生物催化剂的特点, 了解酶的分类和命名, 理解酶的化学本质。掌握全酶、

酶的活性中心和必需基团等概念，理解酶的结构和功能的关系，掌握酶原的激活、同工酶和别构酶等概念，理解酶的作用机制，了解如何测定酶促反应速度及影响因素，掌握米氏方程式和米氏常数。了解酶抑制剂的作用。

第四章 维生素和辅酶

掌握常见的一些维生素的名称、别名。理解维生素和辅酶的关系以及相应的维生素缺乏症。理解维生素在体内的作用。

第五章 新陈代谢总论和生物氧化

了解新陈代谢的概念和类型，理解新陈代谢的研究方法，掌握呼吸链中各组分的排列顺序及其作用；掌握 ATP 的作用以及 ATP 的生成类型，理解呼吸链中 ATP 的合成部位，并了解电子传递体抑制剂；理解氧化磷酸化的概念，了解氧化磷酸化作用机制—化学渗透学说的要点。

第六章 糖代谢

了解单糖、双糖、多糖的概念，理解葡萄糖的开链结构与环状结构。了解多糖的酶促降解。理解糖酵解、糖的有氧分解的概念、总反应式，了解葡萄糖有氧化产生（和消耗）ATP 的各步骤以及如何计算 ATP 的净生成量。掌握三羧酸循环的概念、生理学意义。理解糖酵解反应和三羧酸循环中的关键反应和关键酶。了解磷酸戊糖途径、糖异生作用。

第七章 脂类的代谢

了解脂肪的结构式、脂类的酶促水解、甘油的氧化，掌握脂肪酸的 β —氧化，掌握肉毒碱的作用，了解脂肪酸的 β —氧化作用过程中产生（和消耗）ATP 的各步骤以及如何计算 ATP 的净生成量。掌握酮体的概念和特点，了解肝不能利用酮体的原因。了解脂肪酸从头合成的过程和总方程式。

第八章 氨基酸代谢

了解蛋白质的酶促降解，掌握氨基酸脱氨基主要方式。掌握谷氨酸脱氢酶、转氨酶及辅酶，掌握尿素合成的部位及过程和氨基的供体。

第九章 核酸的生物合成

理解 DNA 半保留复制的实验方法，掌握 DNA 半保留复制的概念，了解复制叉和 DNA 复制的方向，掌握 DNA 半不连续复制的概念，理解与 DNA 复制相关的 DNA 聚合酶、连接酶，理解 DNA 复制的分子机制并掌握其特点。了解反转录作用、限制性内切酶、粘性末端、PCR 技术和分子杂交的原理。

第十章 蛋白质的生物合成

掌握遗传密码的概念及特点，了解核糖体大小亚基的组成，理解核糖体及转运 RNA 的功能，了解蛋白质合成的过程、肽链延长的步骤。理解真核生物与原核生物蛋白质合成的差异点。

第十一章 基因表达调控与 DNA 重组技术

理解操纵子模型中所涉及到的基本概念，如启动子、结构基因和阻遏蛋白等。掌握 DNA 重组技术的原理。

第十二章 最新进展

了解生物化学领域的引人瞩目的最新进展。

三、参考教材

张洪渊主编《生物化学教程》第三版，四川大学出版社，2002 年

王镜岩主编《生物化学》第三版，高等教育出版社，2007 年

《有机化学》第二版，鲁崇贤、杜洪光，科学出版社（2009）

《基础有机化学》第三版，邢其毅、徐瑞秋、周政、裴伟伟，高等教育出版社（2005）

