

考试大纲

《生物化学》

1. 糖化学

- ① 葡萄糖的构型、构象、理化性质和常见双糖的结构式；
- ② 多糖种类和功能。
- ③ 重要单糖、双糖、多糖的化学结构和性质。

2. 蛋白质化学

- ① 氨基酸的分类、结构和一些重要的化学反应以及一些分析方法。
- ② 肽键、蛋白质一级结构概念，蛋白质分离纯化的各种方法，几种主要蛋白酶的作用部位和蛋白质氨基酸序列确定的方法。
- ③ α -螺旋、 β -折叠和胶原的结构特征，二级、三级和四级结构概念，维持蛋白质空间结构的主要作用力。
- ④ 肌红蛋白和血红蛋白结构特征以及它们的氧饱和曲线和镰刀型细胞贫血病的起因。
- ⑤ 蛋白质的重要性质

3. 酶化学

- ① 酶的分类和命名，酶与一般催化剂的异同。
- ② 概念：活化能、活性中心、反应初速度、比活性、 K_m 、酶原、别构酶、同功酶、竞争性抑制，非竞争性抑制、最适 pH 等
- ③ 米氏方程的推导过程和假设的前提条件
- ④ 影响酶促反应的各种因素
- ⑤ 主要的维生素的名称、结构、生理作用和它们的辅酶形式。

4. 维生素与辅酶

- ① 维生素的概念、分类
- ② 几种重要辅酶（辅基）的结构与功能

5. 核酸化学

- ① DNA 和 RNA 在组成、结构和功能上的差异。
- ② DNA 双螺旋模型的要点，以及模型在生物学上的意义。
- ③ DNA 超螺旋形成过程和特点。
- ④ 几种类型 RNA 结构特征。
- ⑤ 核酸变性和复性时反映在光谱学上的变化，以及核酸杂化原理。

6. 脂类化学与生物膜

- ① 主要脂类物质的结构、特性和生理作用
- ② 生物膜的组成形式，了解膜流动镶嵌模型的要点

7. 生物氧化

- ① 氧化与还原反应是如何通过电子传递链偶联的。质子浓度梯度差是如何

形成的。

- ②化学渗透理论的要点，以及电子传递是如何与 ADP 的磷酸化偶联的。
- ③胞液中的 NADH 转换为线粒体中的 NADH 的途径。

8. 糖代谢

- ①基本概念：酵解，发酵，底物水平磷酸化。
- ②酵解途径中的各步酶促反应以及与发酵途径的区别
- ③柠檬酸循环途径中的各步酶促反应，以及各步反应酶的作用特点
- ④分析和计算酵解和柠檬酸循环中产生的能量，以及底物分子中标记碳的去向。
- ⑤戊糖磷酸途径的生物学意义：提供核糖-5-磷酸和 NADPH
- ⑥糖原的合成与分解

9. 脂类代谢

- ①脂肪酸 β 氧化过程，参与反应的酶、辅基和辅酶
- ②饱和、不饱和脂肪酸经 β 氧化，柠檬酸循环和氧化磷酸化彻底氧化为 CO_2 和水所产生的能量
- ③酮体生成的部位、生成过程及危害

10. 氨基酸代谢

- ①主要的概念：转氨作用，氧化脱氨，鸟氨酸循环，生酮和生糖氨基酸，固氮作用
- ②鸟氨酸循环发生的部位，循环中的各步酶促反应，尿素氮的来源
- ③氨基酸碳骨架的氧化途径，特别是与代谢中心途径（酵解和柠檬酸循环）的关系，以及一些氨基酸代谢中酶的缺损引起的遗传病

11. 核酸代谢

- ①嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸从头合成的过程以及最初产物；
- ②RNA 合成涉及的起始、延伸和终止三个过程，抗生素对合成的抑制作用。
- ③ DNA 的生物合成

12. 蛋白质的生物合成

- ① 基本概念：密码，反密码，氨基酸活化，“摆动”学说
- ② tRNA 分子在蛋白质合成中的作用
- ③多肽合成的三个过程，以及一些抗生素和毒素对合成的抑制作用

《有机化学》

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， S_N1 历程，碳正离子的重排 S_N2 历程，瓦尔登翻转，消除反应 $E1$ 历程， $E2$ 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

硝基化合物的化学性质，还原反应；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。