

中南民族大学 2019 年硕士研究生入学考试自命题科目考试大纲

科目名称：医用化学与生物化学

科目代码：871

使用学科（类别）专业（领域）：077700 生物医学工程

.....

一、考试性质

医用化学与生物化学考试是为中南民族大学招收生物医学工程专业硕士研究生而设置的具有选拔性质的招生考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生对大学本科阶段所学医用化学与生物化学基本知识、基本理论的掌握程度，以及运用医用化学与生物化学基本知识和基本理论去分析和解决问题的能力，评价的标准是高等学校本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以保证被录取者具有基本的医用化学与生物化学素质，并有利于中南民族大学在生物医学工程专业硕士研究生招生过程中对学生在专业上进行择优选拔。

二、考查目标

本课程要求考生：

1. 熟练并准确掌握课程中重要的专业名词概念。
2. 熟知常用生物医学物质的命名和物理化学性质。
3. 能用简单的化学方法对常用生物医学物质进行鉴别。
4. 熟练掌握体内重要生物大分子的结构、理化性质、合成和分解代谢过程。
5. 能将医用化学与生物化学课程中所学的基本知识和基本理论与临床病理现象、典型疾病相联系。

三、考试形式和试卷结构

1. 试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

2. 考试方式为闭卷、笔试。

3. 试卷考查的题型及其比例

- 单项选择题：20 小题，每小题 1 分，共 20 分
多项选择题：10 小题，每小题 2 分，共 20 分
填空题：10 小题，每小题 2 分，共 20 分
名词解释题：6 小题，每小题 5 分，共 30 分
计算及问答题：6 小题，每小题 10 分，共 60 分

四、考查内容

第一部分 医用化学

第一章 溶液

(一) 分散系

1. 粗分散系
2. 胶体分散系
3. 分子或离子分散系

(二) 溶液浓度的表示法

1. 溶液浓度的常用表示方法（质量分数、体积分数、质量浓度、物质的量浓度）
2. 溶液浓度的相互换算
3. 溶液的稀释

(三) 电解质的电离与酸碱性

1. 弱电解质电离平衡
2. 水的离子积和溶液的酸碱性
3. 体液 pH 在医学上的意义

(四) 缓冲溶液

1. 缓冲溶液的组成
2. 缓冲溶液的原理
3. 缓冲溶液的 pH 计算
4. 缓冲溶液在医学上的意义

(五) 溶液的渗透压

1. 渗透现象
2. 渗透压与渗透浓度的关系
3. 渗透压的生理意义

第二章 有机化学基础

(一) 有机化合物的结构表示与分类

1. 有机化合物的结构表示
2. 有机化合物分类

(二) 烃

1. 烷烃的命名、结构、化学性质、重要的烷烃
2. 烯烃和炔烃的命名、结构、化学性质、重要的烯烃和炔烃
3. 环烃（脂环烃和芳香烃）的命名、结构、化学性质、重要的环烃

(三) 醇酚醚

1. 醇的分类、命名、化学性质、重要的醇
2. 酚的命名、化学性质、重要的酚
3. 醚的命名、化学性质、重要的醚

(四) 醛和酮

醛和酮的命名、化学性质、重要的醛和酮

(五) 羧酸及其取代酸

1. 羧酸的命名、化学性质、重要的羧酸
2. 羟基酸的命名、化学性质、重要的羟基酸
3. 酮酸的命名、化学性质、酮式-烯醇式互变异构现象、重要的酮酸
4. 对映异构：平面偏振光和物质的旋光性、化合物的旋光性与结构的关系、对映异构体的构型、光学活性物质在医学上的意义

(六) 胺和酰胺

1. 胺的分类和命名、化学性质、重要的胺及其衍生物
2. 酰胺的结构和命名、化学性质、重要的酰胺及其衍生物

(七) 杂环化合物与生物碱

1. 杂环化合物的分类、命名、结构、重要的杂环化合物及其衍生物
2. 生物碱的化学性质、重要的生物碱

第三章 糖类化学

1. 单糖的分类、分子结构、主要化学性质
2. 重要的二糖：麦芽糖、乳糖和蔗糖
3. 多糖：同多糖和杂多糖
4. 复合糖：蛋白聚糖、糖蛋白和血型物质

第四章 脂类化学

(一) 甘油三酯

1. 甘油三酯的组成与结构
2. 脂肪酸
3. 甘油三酯的主要化学性质

(二) 类脂

磷脂、糖脂和类固醇化合物

第五章 蛋白质化学

(一) 蛋白质的分子组成

1. 蛋白质的元素组成

2. 蛋白质的基本组成单位——氨基酸
3. 肽键与肽

(二) 蛋白质的分子结构

1. 蛋白质的一级结构
2. 蛋白质的空间结构

(三) 蛋白质的理化性质

1. 蛋白质的两性电离与等电点
2. 蛋白质的胶体性质
3. 蛋白质的沉淀
4. 蛋白质的变性和复性
5. 蛋白质的紫外吸收与颜色反应

(四) 蛋白质的分类

1. 按化学组成分类
2. 按分子形状分类

第六章 核酸化学

(一) 核酸的分子组成

1. 核酸的元素组成
2. 核酸的基本组成单位——核苷酸
3. 3', 5'-磷酸二酯键和多聚核苷酸链

(二) 核酸的分子结构

1. DNA 的分子结构
2. RNA 的分子结构

(三) 核酸的分子结构

1. 核酸的紫外吸收
2. 核酸的变性与复性
3. 核酸的分子杂交

第二部分 生物化学

第一章 维生素

1. 水溶性维生素：B 族维生素和维生素 C（活性形式及缺乏症）
2. 脂溶性维生素：维生素 A、D、E、K（活性形式及缺乏症）

第二章 酶

(一) 酶的分子组成与催化活性

1. 酶的分子组成

2. 酶的催化活性

(二) 酶促反应特点与机制

1. 酶促反应特点
2. 酶促反应机制
3. 酶原与酶原的激活
4. 同工酶

(三) 影响酶促反应速度的因素

底物浓度、酶浓度、温度、pH、激活剂和抑制剂对酶促反应速度的影响

(四) 酶与医学的关系

酶与疾病的发生、诊断和治疗

第三章、糖代谢

(一) 糖的代谢概况

1. 糖的生理功能
2. 糖的消化与吸收
3. 糖代谢概况

(二) 糖的氧化分解

1. 糖的无氧氧化
2. 糖的有氧氧化
3. 戊糖磷酸途径

(三) 糖原的合成与分解

糖原的合成与分解及其生理意义

(四) 糖异生

1. 糖异生途径
2. 糖异生的生理意义

(五) 血糖及其调节

1. 血糖的来源与去路
2. 血糖浓度的调节

(六) 糖代谢紊乱

1. 低血糖
2. 高血糖与糖尿
3. 糖尿病

第四章、生物氧化

（一）概述

生物氧化的概念、特点和方式

（二）线粒体氧化体系

1. 呼吸链
2. 体内重要呼吸链的排列顺序
3. 胞质中 $\text{NADH}+\text{H}^+$ 的氧化

（三）生物氧化与能量代谢

1. 高能化合物的种类
2. ATP 的生成
3. 影响氧化磷酸化的因素
4. ATP 的利用、转移和储存

第五章、脂类代谢

（一）脂类的消化吸收与分布

1. 脂类的消化和吸收
2. 脂类的分布和功能

（二）血脂

1. 血脂的组成与含量
2. 血脂的来源与去路

（三）甘油三酯的代谢

1. 甘油三酯的分解代谢
2. 甘油三酯的合成代谢

（四）类脂的代谢

胆固醇的代谢

（五）脂蛋白及其代谢

血浆脂蛋白的分类、组成、结构、代谢与功能

（六）脂代谢紊乱

脂蛋白异常血症、动脉粥样硬化、肝脂肪变性、脂肪肝、肥胖症

第六章、蛋白质的分解代谢

（一）蛋白质的营养作用

1. 蛋白质营养的重要性
2. 蛋白质的需要量
3. 蛋白质的营养价值与互补作用

（二）蛋白质的消化、吸收和腐败作用

1. 蛋白质的消化
2. 蛋白质的吸收和转运
3. 蛋白质的腐败作用

（三）氨基酸的代谢概况

氨基酸的来源和去路

（四）氨基酸的一般代谢

1. 氨基酸的脱氨基作用
2. 氨的代谢
3. α -酮酸的代谢
4. 氨基酸的脱羧基作用

（五）个别氨基酸的特殊代谢

1. 一碳单位代谢
2. 含硫氨基酸的代谢
3. 芳香族氨基酸的代谢

（六）糖、脂类和蛋白质在代谢上的相互联系与协调平衡

1. 糖与脂类在代谢上的联系
2. 糖与蛋白质在代谢上的联系
3. 脂类与蛋白质在代谢上的联系
4. 神经内分泌对物质代谢的平衡调控

第七章、核苷酸代谢

（一）核苷酸的合成代谢

1. 嘌呤核苷酸的合成
2. 嘧啶核苷酸的合成
3. 脱氧核苷酸的合成

（二）核苷酸的分解代谢

1. 嘌呤核苷酸的分解
2. 嘧啶核苷酸的分解