

# 2022-2023学年 医学生物物理学 期末测试

基础医学专业课 回忆卷

本卷为全中文，共配置 30 道题目。满分 100 分，时间 2 小时

## 一、选择题（20 分）

共 20 题，每题五个选项，个别题目为多选，每题 1 分

1. 虚拟筛选不可用于：
2. 以下哪项不属于蛋白质的二级结构：  
**A.**  $\alpha$ -螺旋  
**B.** 平行  $\beta$ -片层  
**C.** 反平行  $\beta$ -片层  
**D.**  $\beta$ -桶状结构
3. 二十面体病毒的结构特征：
4. 钾离子通道蛋白对钾离子的特异选择性主要依赖于：  
**A.** 氨基酸链的特异选择位点  
**B.** 配位氧原子与钾离子的配位距离
5. 有关跨膜运输的描述
6. 通道蛋白英文缩写与通道类型匹配的是：
7. 与机体不能进行核苷酸切除修复导致疾病有关
8. 与帕金森致病蛋白有关
9. 以下哪些蛋白与线粒体运动有关
10. 与线粒体融合关键基因有哪些：

## 二、简答题（30 分）

共 6 题，每题 5 分

1. 根据提供的计算生物学蛋白质二级结构分析序列图，定性描述该蛋白的结构特征。
2. 蛋白质结构生物学在医学中的应用
3. 超氧化物歧化酶的作用
4. 单体和六聚体解旋酶之间的区别
5. 核磁共振的基本原理
6. 基因编码的荧光探针的概念及与化学探针的区别

## 三、问答题（20 分）

共 2 题，每题 10 分

1. 阐述冷冻电镜凸透镜成像过程和傅立叶变换的关系
2. 单分子力谱操控技术有哪四种？列举一种，介绍其操控分子间作用力的原理

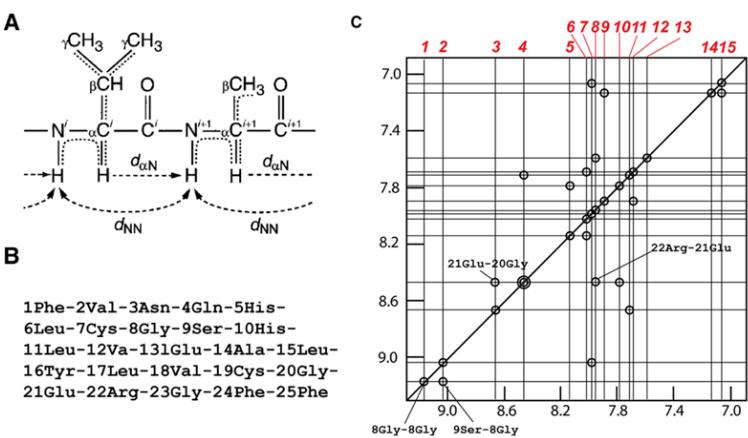
四、案例分析题（30 分）

共 2 题，每题 15 分

1. 根据 FRET 荧光信号图推断化合物
2. 
  - 图（A）是某多肽中第 i 号和第 i+1 号氨基酸；
  - 图（B）是人源胰岛素 B 链的序列；
  - 图（C）是人源胰岛素 B 链 <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H 2D NOESY 核磁谱在 7.0 – 9.2 ppm 间的部分，每个对角线峰和交叉峰均用圆圈标识，重叠的峰以同心圆标记，部分峰对应的氨基酸已经标识，每个峰对应的化学位移在横轴上从左至右用红色数字 1-15 标记

已知，多肽中氨基酸的 NH，C<sub>α</sub>H 和侧链 CH 的化学位移范围大约分别为 5.7 – 10 ppm，3.3 – 5.7 ppm 和小于 3.3 ppm，请问

- (1) <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H 2D COSY 和 NOESY 分别使用图（A）中哪些 H 原子的耦合信号？（以 CH<sub>i</sub><sup>i</sup>，C<sub>α</sub>H<sub>i</sub>，NH<sub>i</sub> 等形式书写）
- (2) 图（C）中的 <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H 2D NOESY 核磁谱使用了第（1）问中的哪种耦合信号？
- (3) 请利用图（C）中已标记的氨基酸信息，将红色数字 1 – 15 对应的化学位移与图（B）序列中的氨基酸对应起来



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8 Gly														

致谢：

- 本回忆卷为整合谷雨桦学姐、何楚楚学姐，Chams学长的回忆试卷而来，使用黄浩旻学长制作的 Markdown 模板，感谢他们的付出！

祝用到这份回忆卷的你考试顺利！！