

浙江师范大学硕士研究生入学考试初试科目 考 试 大 纲

科目代码名称: 675 生物化学

适用专业: 071000 生物学(一级学科)、071300 生态学(一级学科)

一、考试形式与试卷结构

(一) 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。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成; 答案必须写在答题纸(由考点提供)相应的位置上。

(三) 试卷题型结构

填空题: (20 格, 每格 1.5 分, 共 30 分)

是非题: (20 小题, 每题 1.5 分, 共 30 分)

选择题: (15 小题, 每题 2 分, 共 30 分)

简答及计算题: (4 小题, 每题 5 分, 共 20 分)

问答题: (4 小题, 每题 10 分, 共 40 分)

二、考查目标(复习要求)

全日制攻读硕士学位研究生入学考试生物化学科目考试内容包括生物有机体的组成、生物大分子结构与功能、生物物质在体内的代谢规律及遗传信息的表达, 要求考生系统掌握生物化学的基本知识、基础理论和基本方法, 并能运用相关理论和方法分析、解决生物学中的实际问题。

三、考查范围或考试内容概要

第一章 蛋白质的化学

第一节 蛋白质通论

第二节 氨基酸:

第三节 蛋白质共价结构

第四节 蛋白质构象

第五节 蛋白质分子结构与功能的关系

第六节 蛋白质的性质

第二章 核酸的化学

第一节 核酸通论

第二节 核酸的组成

第三节 DNA 结构

第四节	RNA 结构与功能
第五节	核酸的性质
第三章	糖类的结构与功能
第一节	糖的概念与分类
第二节	单糖
第三节	寡糖及多糖
第四节	糖复合物
第四章	脂类的生物膜
第一节	脂类
第二节	生物膜
第五章	酶化学
第一节	酶学通论
第二节	酶的作用机制
第三节	酶促反应动力学
第四节	酶活力的测定
第六章	维生素与辅酶
第一节	引言：维生素的定义和命名
第二节	脂溶性维生素
第三节	水溶性维生素
第七章	新陈代谢总论与生物氧化
第一节	新陈代谢
第二节	氧化磷酸化
第八章	糖代谢
第一节	多糖的酶解。
第二节	糖的无氧酵解
第三节	糖的有氧分解
第四节	磷酸戊糖途径
第五节	乙醛酸途径
第六节	糖原合成，糖原的异生。
第九章	脂类代谢
第一节	脂类的酶促水解
第二节	脂肪的分解
第三节	脂肪的合成
第四节	磷脂及胆固醇的合成
第十章	蛋白质的降解及氨基酸的代谢
第一节	蛋白质的酶促降解。
第二节	氨基酸的分解代谢

第三节	氨基酸的合成代谢
第十一章	核酸的降解和核苷酸代谢
第一节	核酸的降解
第二节	碱基的分解
第三节	核苷酸的生物合成
第十二章	核酸的生物合成
第一节	DNA 生物合成
第二节	RNA 生物合成
第十三章	蛋白质的生物合成
第一节	蛋白质的翻译
第二节	蛋白质的合成过程
第十四章	代谢的相互关系及调控
第一节	各物质代谢的相互关系
第二节	代谢的调控

参考教材或主要参考书:

生物化学(上、下册). 第三版. 王镜岩等主编. 高等教育出版社, 2002

四、样卷

一、填空题 (共 20 格, 每格 1.5 分, 共 30 分)

1. Watson—Crick 提出的双螺旋结构中, DNA 双螺旋是由两条(1)平行排列链组成, 螺距(2) nm。
2. 催化酵解过程中三个不可逆反应的酶是(3)、(4)、(5)。
3. 糖原分解的关键酶是(6)、糖原合成的关键酶是(7)。
4. 生物体内存在的游离核苷酸多为核糖的(8)位 C 与磷酸根相连。
5. mRNA 是以(9)为模板合成的, 又是(10)合成的模板。
6. 核酸在(11) nm 附近有强吸收, 是由于碱基中存在共轭双键。
6. 在操纵子模型中, 操纵子由(12)、(13)和(14)三个元件组成。
7. 丙酮酸脱氢酶系含(15)等三种酶和辅酶 A 等(16)种辅助因子。
8. 酮体在体内生成部位是(17), 它主要包括(18)、(19)、(20)三种物质。

二、选择题 (共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分)

1. 核酸中核苷酸之间的连接方式是: ()
A、2', 5'—磷酸二酯键 B、氢键 C、3', 5'—磷酸二酯键 D、糖苷键
2. 体内生成 NADPH 的主要代谢途径: ()
A、三羧酸循环 B、糖酵解 C、磷酸戊糖途径 D、脂肪酸 β -氧化
3. 关于酶的专一性假说目前比较被人们接受的是: ()
A、化学渗透学说 B、锁钥学说 C、诱导契合学说 D、构象偶联学说
4. 关于生物氧化的描述哪一项是错误的? ()
A、一系列酶参与催化 B、反应条件较温和
C、 O_2 与反应物中的 C、H 直接化合 D、释放的能量部分储存在高能化合物中

5. 当酶促反应进行的速度为 V_{\max} 的 90% 时, $[S]$ 与 K_m 之间的关系为: ()
 A、 $[S]=99K_m$ B、 $[S]=9K_m$ C、 $[S]=0.9K_m$ D、 $[S]=1/9K_m$
6. 某酶今有 4 种底物(S), 其 K_m 值如下, 该酶的最适底物为 ()
 A、 $S_1: K_m=5 \times 10^{-5}M$ B、 $S_2: K_m=1 \times 10^{-5}M$
 C、 $S_3: K_m=10 \times 10^{-5}M$ D、 $S_4: K_m=0.1 \times 10^{-5}M$
7. 含烟酰胺 (V_{pp}) 的辅酶在生物代谢中的作用是: ()
 A、为电子载体 B、为一碳基团载体 C、为羧化酶辅酶 D、参与 α -酮酸的氧化作用
8. 酶原激活的实质是: ()
 A、激活剂与酶结合使酶激活 B、酶蛋白的变构效应
 C、酶原分子一级结构发生改变从而形成或暴露出酶的活性中心
 D、酶原分子的空间构象发生变化而一级结构不变
9. 既参加嘌呤环合成, 又参加嘧啶环合成的是: ()
 A、天冬氨酸 B、天冬酰胺 C、谷氨酸 D、甘氨酸
10. 下列关于血红蛋白运输 O_2 的论述正确的是: ()
 A、四个血红素中的每一个都各自独立地与 O_2 结合, 彼此间无联系
 B、结合 O_2 的百分数对氧分压的曲线图是 S 型
 C、 O_2 比 CO 容易与血红蛋白结合
 D、 O_2 与血红蛋白结合引起血色素中铁价态的改变
11. 核黄素(VB_2)在体内的活性形式是: ()
 A、TPP B、NAD C、FAD D、CoA
12. 一 DNA 片段, 其负链的碱基顺序为 $5' -T-A-G-A-3'$, 其转录产物的碱基顺序应是: ()
 A、 $5' -T-C-T-A-3'$ B、 $5' -T-C-T-C-3'$ C、 $5' -U-C-U-A-3'$ D、 $5' -A-T-C-T-3'$
13. 由己糖激酶催化的反应的逆反应所需的酶是: ()
 A、果糖二磷酸酶 B、葡萄糖-6-磷酸酶 C、磷酸果糖激酶 D、磷酸化酶
14. 下列与能量代谢有关的途径不在线粒体内进行的是: ()
 A、三羧酸循环 B、脂肪酸 β 氧化 C、氧化磷酸化 D、糖酵解作用
15. DNA 复制需要: (1)DNA 聚合酶 III; (2)解链酶; (3)DNA 聚合酶 I; (4)引物酶; (5)DNA 连接酶参加。其作用的顺序是: ()
 A、(4)(3)(1)(2)(5) B、(4)(2)(1)(3)(5) C、(2)(3)(4)(1)(5) D、(2)(4)(1)(3)(5)

三、判断题 (共 20 小题, 每小题 1.5 分, 共 30 分; 对的打“√”, 错的打“×”)

- 蛋白质分子中, 除甘氨酸外, 都是左旋的。
- 一个蛋白质样品经酸水解后, 能用氨基酸自动分析仪准确测定它的所有氨基酸。
- 同工酶就是一种酶同时具有几种功能。
- DNA 分子中的 G 和 C 的含量愈高, 其熔点 (T_m) 值愈大。
- 人体排泄的嘌呤代谢终产物是尿素。
- 某氨基酸 tRNA 反密码子为 GUC, 在 mRNA 相对应的密码子应该是 CAG。
- 当某一酸性蛋白质 ($pI < 7$) 溶解在 $pH 9.0$ 的缓冲溶液中, 此蛋白质所带的净电荷为负。
- 变性的蛋白质易形成沉淀, 而沉淀的蛋白质都发生了变性。
- 所有的蛋白质都具有一、二、三、四级结构。
- 反竞争性抑制作用的特点是动力学常数 K_m' 变小, V_m 也变小。
- 氨基酸、肽和蛋白质都能和茚三酮反应。

- 12.蛋白质的亚基(或称亚单位)和肽链是同义的。
- 13.DNA 连接酶能将两条游离的 DNA 单链连接起来。
- 14.脂肪酸经活化后进入线粒体内进行 β -氧化,需经脱氢、加水、再脱氢和硫解等四个过程。
- 15.CTP 参加磷脂生物合成,UTP 参加糖原生物合成,GTP 参加蛋白质生物合成。
- 16.脂肪酸活化为脂酰 CoA 时,需要消耗 2 个高能磷酸键。
- 17.血红蛋白和肌红蛋白均为氧的载体,但前者是一个典型的变构蛋白,而后者却不是。
- 18.变性后的蛋白质其分子量不发生改变。
- 19.因为肽键中的—N—C—键是单键,所以,它可以自由旋转。
- 20.糖类是碳水化合物,可用通式 $C_n(H_2O)_m$ 表示。

四、简答及计算题 (6 题选做 4 题,每小题 5 分,共 20 分)

- 1.图解尿素循环的过程,简要说明其生理意义
- 2.简述在原核生物中蛋白质生物合成的步骤。
- 3.计算下列溶液的 pH 值:(1) 0.2 mol/L Gly 溶液与 0.1mol/L NaOH 溶液等体积混合的混合液;(2) 0.2 mol/L Gly 溶液与 0.1mol/L HCl 溶液等体积混合的混合液。(写出计算步骤)(Gly 的 $pK_1=2.34$ $pK_2=9.60$)
- 4.简述酶活性的调节方式有那些?
- 5.有淀粉酶制剂 1 克,用水溶解成 1000ml,从中取出 1ml 测定淀粉酶活力,测知每 5 分钟分解 0.25 克淀粉,计算每克酶制剂所含的淀粉酶活力单位数(淀粉酶活力单位规定为:在最适条件下,每小时分解 1 克淀粉的酶量为一个活力单位)。(写出计算步骤)
- 6.简述磷酸戊糖途径的生理意义。

五、问答题 (6 题选做 4 题,每小题 10 分,共 40 分)

- 1.以软脂酸为例,比较说明脂肪酸 β -氧化与脂肪酸生物合成的异同。
- 2.写出柠檬酸循环的四步脱氢反应和一步底物水平磷酸化反应的反应方程式,并说明柠檬酸循环的生理意义。
- 3.由下列信息推断八肽的序列,请写出解析过程。
 - (1) 酸水解得 Ala,Arg,Leu,Met,Phe,Thr,2Val。
 - (2) Sanger 试剂处理得 DNP-Ala。
 - (3) 胰蛋白酶处理得两条多肽,且水解产物为 Ala, Arg, Thr 和 Leu, Met, Phe, 2Val。当以 Sanger 试剂处理时分别得到 DNP-Ala 和 DNP- Val。
 - (4) 溴化氰处理得两条多肽,且水解产物为 Ala, Arg,高丝氨酸内酯(Met), Thr, 2Val 和 Leu, Phe。当用 Sanger 试剂处理时,分别得到 DNP-Ala 和 DNP- Leu。
- 4.写出 1 摩尔葡萄糖在体内氧化分解成 CO_2 和 H_2O 的反应历程,计算产生的 ATP 摩尔数并说明理由。
- 5.简述原核生物中 DNA 复制的过程。
- 6.什么是米氏方程,米氏常数 K_m 的意义是什么?用图示说明米氏酶促反应速度与底物浓度的关系曲线(横轴:底物浓度;纵轴反应速度;并标注 K_m)。