

# 生物化学

## 一、名词解释（共 30 分，每小题 3 分）

1. 寡聚蛋白（oligomeric protein）
2. 基元（motif）
3. 激酶（kinase）
4. 抑制剂（inhibitor）
5. 共价催化（covalent catalysis）
6. 一碳单位（one carbon unit）
7. 核酶（ribozyme）
8. 剪接体（spliceosome）
9. 从头合成（de novo synthesis）
10. 双向电泳（two-dimensional electrophoresis）

## 二、填空（共 30 分，每空 1 分）

1. 构型是指\_\_\_\_\_在空间上的排列。构型的改变涉及到\_\_\_\_\_的破坏与重新形成，与\_\_\_\_\_无关。
2. 测定酶活力时要求在特定的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_条件下，而且酶浓度必须\_\_\_\_\_底物浓度。
3. 细胞的 RNA 主要包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_3 种主要的 RNA，其中含量最多的是\_\_\_\_\_，分子量最小的是\_\_\_\_\_，半衰期最短的是\_\_\_\_\_。
4. 糖酵解在细胞内的\_\_\_\_\_中进行，是将\_\_\_\_\_转变为\_\_\_\_\_，同时产生\_\_\_\_\_的一系列酶促反应。该途径中最重要的关键酶是\_\_\_\_\_。
5. 原核细胞生物氧化是在\_\_\_\_\_进行的，真核细胞生物氧化是在\_\_\_\_\_进行的。真核细胞呼吸链和氧化磷酸化偶联因子都定位于\_\_\_\_\_。
6. 高等动物和人类通过\_\_\_\_\_循环将有毒的氨合成尿素，在该过程中产生的两种氨基酸\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_不参与机体内蛋白质的合成。
7. 人体合成脂肪酸的主要场所是\_\_\_\_\_。脂肪酸合成所需的乙酰 CoA 来源于\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_，NADPH 主要来源于\_\_\_\_\_。
8. 原核生物的起始 tRNA 为\_\_\_\_\_，真核生物的起始 tRNA 为\_\_\_\_\_，后者不含\_\_\_\_\_序列。

## 三、选择题（共 20 分，每题 1 分，请选最佳答案）

1. 蛋白质变性不会引起以下哪种变化  
A. 疏水作用的破坏 B. 生物学性质丧失 C. 氢键断裂 D. 分子量变小
2. 具有四级结构的蛋白质是  
A. 肌红蛋白 B. 烟草花叶病毒外壳蛋白 C. 细胞色素 C D. 胰岛素
3. 下列测定蛋白质分子量的方法中，哪一种不常用  
A. SDS-PAGE 法 B. 渗透压法 C. 超离心法 D. 凝胶过滤法
4. 下列哪种测定蛋白质含量的方法需要完整的肽键  
A. 凯氏定氮 B. 紫外吸收 C. 双缩脲法 D. 茚三酮反应
5. 酶的非竞争性抑制剂具有下列哪种动力学效应

- A.  $V_m$  不变,  $K_m$  增大    B.  $V_m$  不变,  $K_m$  减小    C.  $V_m$  增大,  $K_m$  不变  
D.  $V_m$  减小,  $K_m$  不变
6. 下列哪一种维生素是辅酶 A 的前体  
A. 核黄素    B. 泛酸    C. 钴胺素    D. 吡哆胺
7. DNA 复性的重要标志是  
A. 溶解度降低    B. 溶液粘度降低    C. 紫外吸收增大    D. 紫外吸收降低
8. 双链 DNA 具有较高的  $T_m$  值是下列哪组核苷酸含量较高所致  
A. A+C    B. A+T    C. T+C    D. C+G
9. 核苷酸经电泳分离后, 显示电泳图谱最简单的方法是  
A. 苔黑酚试剂显色    B. 紫外吸收法    C. 二苯胺试剂显色    D. 加入银铵络合物形成嘌呤银
10. 一种病毒含有多少类核酸  
A. 1 种    B. 2 种    C. 3 种    D. 4 种
11. 真核生物 mRNA 在 3' 末端大多有  
A. 起始密码子    B. 终止密码子    C. PolyA 尾巴    D. 帽子结构
12. DNA 聚合酶 III 的主要功能是  
A. 聚合作用    B. 连接冈崎片段    C. 填补缺口    D. 损伤修复
13. 提纯的 RNA  $A_{260}/A_{280}$  的比值为 1.65, 表明此 RNA  
A. 质量好    B. 有蛋白污染    C. 有多糖污染    D. 有 DNA 污染
14. 不能产生乙酰 CoA 的是  
A. 胆固醇    B. 葡萄糖    C. 脂肪酸    D. 酮体
15. 三羧酸循环的限速酶是  
A. 异柠檬酸脱氢酶    B. 顺乌头酸酶    C. 琥珀酸脱氢酶    D. 丙酮酸脱氢酶
16. 不能脱去氨基的是  
A. 联合脱氨基作用    B. 氧化脱氨基作用    C. 嘌呤核苷酸循环    D. 转氨基作用
17. 放能最多的分解途径是  
A. 糖酵解    B. 三羧酸循环    C.  $\beta$ -氧化    D. 氧化脱氨基
18. 将体内糖、脂、蛋白质三大物质代谢联系起来的是  
A. 糖酵解    B. 柠檬酸循环    C. 乙醛酸循环    D.  $\beta$ -氧化
19. 按照操纵子学说, 对基因转录起调控作用的是  
A. DNA 聚合酶    B. RNA 聚合酶    C. 诱导酶    D. 阻遏蛋白
20. 下列哪种是分析 DNA 片段与蛋白质的相互作用的常用技术  
A. Western Blot    B. Northern Blot    C. 凝胶阻滞实验    D. 限制性图谱分析

#### 四、判断题。是(√) 非(×) (共 20 分, 每题 1 分)

- 天然氨基酸是指天然存在的氨基酸。
- 对于单体蛋白质来说, 二级结构是它的最高级结构。
- 两性离子氨基酸在溶液中, 其正负离子的解离度与溶液 pH 无关。
- 用凝胶过滤层析分离蛋白质时, 总是分子量小的先下来, 分子量大的后下来。

5. 酶能加速改变反应的平衡常数。
6. 多酶体系中的酶一般形成结构化的关系，各酶分开则失去活性。
7. 线粒体可存在一定量的 DNA。
8. 复性后 DNA 分子中的两条链并不一定是变性之前的两条互补链。
9. 胆固醇是生物膜的主要成分，可调节膜的流动性，原理是胆固醇为两性分子。
10. 电子通过呼吸链时，按照各组分的氧化还原电势依次从还原端向氧化端传递。
11. 三羧酸循环中的酶本质上都是氧化酶。
12. 在高等植物体内蔗糖酶既能催化蔗糖的合成，又能催化蔗糖的分解。
13. 3-磷酸甘油醛是各糖代谢途径的共同中间产物。
14. 胰岛素对糖代谢的主要调节作用是抑制糖转变为脂肪。
15. 不饱和脂肪酸和奇数碳脂肪酸的氧化分解与  $\beta$ -氧化无关。
16. 冈崎片段是指前导链上合成的片段。
17. 在复制叉上，后随链按  $3' \rightarrow 5'$  方向生成，但局部链的合成按  $5' \rightarrow 3'$  方向进行。
18. 线粒体是病毒增殖的供能机构。
19. 端粒酶是 RNA 蛋白质复合物，能以 RNA 为模板，由蛋白质催化逆转录，因此从广义上说，端粒酶是逆转录酶。
20. 蛋白激酶和蛋白磷酸酶对蛋白质进行磷酸化和去磷酸化的共价修饰是真核细胞代谢的重要方式。

## 五、思考题（共 50 分，每题 25 分）

1. 举例说明蛋白质结构与功能的关系。
2. 介绍两种用于研究蛋白质相互作用的方法及原理。

# 微生物学

## 一、名词解释（每题3分，共30分）

1. colony
2. 基因组 (genome)
3. 被动扩散 (passive diffusion)
4. Biological nitrogen fixation
5. 微生物生态学 (microbial ecology)
6. 好氧生物膜 (aerobic biofilm)
7. 烈性噬菌体 (virulent phage)
8. 类毒素 (toxoid)
9. 营养缺陷型 (auxotroph)
10. 抗原漂移 (antigenic drift)

## 二、选择题（每题2分，共30分）

1. 原核细胞细胞壁上特有的成份是( )。  
A. 肽聚糖; B. 几丁质; C. 脂多糖; D. 磷壁酸
2. 蓝细菌的光合作用部位是( )。  
B. 静息孢子; B. 类囊体; C. 异形胞; D. 链丝段
3. ( ) 在原生动物细胞中不可能被发现。  
A. 线粒体; B. 高尔基体; C. 溶酶体; D. 细胞壁
4. *Escherichia coli* 属于( )型的微生物。  
A. 光能自养; B. 光能异养; C. 化能自养; D. 化能异养
5. 巴斯德效应是指( )。  
A. 乳酸对微生物的抑制; B. 酒精对葡萄糖分解的抑制;  
C. 氧气对呼吸作用的抑制; D. 氧气对发酵作用的抑制
6. 在酶联免疫吸附测定 (ELISA) 终结时( )。  
A. 产生了放射性; B. 看见了凝集反应; C. 发生了细胞裂解; D. 发生了颜色变化
7. 微生物双名法两个组成部分是( )。  
A. 目名和科名; B. 科名和属名; C. 属名和种名; D. 科名和种名
8. 干烤灭菌常用的温度和时间为( )。  
A. 121.3°C, 15~30 分钟; B. 100°C, 2~3 小时; C. 160°C, 2~3 小时; D. 200°C, 2~3 小时
9. 大肠杆菌经革兰氏染色后, 菌体应呈( )。  
A. 无色; B. 红色; C. 黑色; D. 紫色
10. 鞭毛的化学组成主要是( )。  
A. 多糖; B. 脂类; C. 蛋白质; D. 核酸
11. 酵母菌细胞通过( )过程从糖分子获得能量。  
A. 光合作用; B. 发酵; C. 呼吸; D. 三羧酸循环
12. 支原体, 衣原体, 立克次体的共同特征是( )。

- A. 通过细菌滤器; B. 缺少产生的酶系统; C. 二分裂; D. 对干扰素敏感
13. 苏云金杆菌所产芽孢的类型是 ( )。
- A. 膨大型, 芽孢中生; B. 膨大型, 芽孢端生;  
C. 正常型, 有伴孢晶体; D. 正常型, 无伴孢晶体
14. 微生物从糖酵解途径中可获得 ( ) 个 ATP 分子。
- A. 2 个; B. 4 个; C. 36 个; D. 38 个
15. 人类的疟疾主要发生在 ( ) 中。
- A. 脑; B. 红细胞; C. 泌尿道; D. 肺泡。

### 三、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 微生物中水解胶原纤维, 并促进病原体在组织中扩散的酶称为\_\_\_\_\_。
2. 单细胞藻类包括金藻门, 甲藻门, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 测定细菌 DNA 中 G+C 的含量百分比可作为\_\_\_\_\_的重要依据之一。
4. 土壤环境中发现的多数真菌以\_\_\_\_\_形式存在。
5. 实验室中用不同量的水样接种乳糖液体培养基试管, 进行微生物检测的实验称为\_\_\_\_\_实验。
6. 免疫系统包括\_\_\_\_\_, 免疫细胞和\_\_\_\_\_。
7. 微生物分类和鉴定的特征包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 其中前者对鉴定微生物的系统发育有决定性作用, 而后者可作为判断亲缘关系的参考而且对以实用为目的的分类鉴定仍有重要价值。
8. 病毒是侵害各种生物的分子病原体, 现分为真病毒和亚病毒两大类, 而亚病毒包括\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和朊病毒。
9. 病毒侵入宿主细胞有注射、泡膜移位、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等方式。
10. 病毒分类依据是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和大小。
11. 基因工程最基本的工具之一是有一套切割 DNA 的酶, 称为\_\_\_\_\_。
12. 一个含氮碱基被另一个不同碱基置换的突变称为\_\_\_\_\_。
13. 原核生物中\_\_\_\_\_分子当它合成时就被利用, 而真核生物则需要经过修饰。

### 四、问答题 (共 70 分)

1. 简述微生物的竞争关系。(10 分)
2. 何谓操纵子? 何谓诱导型操纵子? 并举出一个例子(15 分)
3. 简述原核生物的基因组特点(至少说明五个特点)(15 分)
4. 研究环境或动物肠道中微生物多样性, 通常可以采用哪些技术? 请详细论述。(30 分)

# 生物学

## 一、名词解释（每题 2 分，共 20 分）

1. 反馈 (feedback)
2. 信使 RNA(messenger RNA)
3. 操纵基因(operator)
4. 细胞呼吸(cellular respiration)
5. ATP 循环(ATP cycle)
6. 易化扩散(facilitated diffusion)
7. 新陈代谢 (metabolism)
8. 生态因子(ecological factor)
9. 连锁(linkage)
10. 同源结构(homologous structure)

## 二、填空题（每空 1 分，共 30 分）

1. 1967 年，生态学家惠特克将生物界分为五界：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. 根据蛋白质在机体内的功能，可将其分为 7 大类：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 影响光合作用最大的环境因素有 3 种：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 如果不进行体力和脑力活动，只维持清醒状态，在单位时间内生命活动所需要的最低的能量称为\_\_\_\_\_。
5. 激素根据它们化学结构的不同，可以分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
6. 植物维管组织包括木质部和韧皮部，木质部是由\_\_\_\_\_组成，是运输\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的通道；韧皮部由\_\_\_\_\_组成，是运送\_\_\_\_\_的通道。\_\_\_\_\_没有维管组织。
7. \_\_\_\_\_是一些在细菌中独立存在于其染色体之外的，能够自主复制的小型双链环状 DNA 分子，只有酵母中的\_\_\_\_\_是 RNA 分子。
8. 现代进化生物学将生物进化划分为\_\_\_\_\_进化和\_\_\_\_\_进化两部分。

## 三、简答题（每题 10 分，共 40 分）

1. 简述渗透调节的必要性。
2. 简述激素的作用。
3. 简述 DNA 复制的过程。
4. 简述脊索动物的三大特征。

## 四、论述题（每题 20 分，共 60 分）

1. 论述肝在稳态中的重要作用。
2. 论述爬行动物对陆生生活的适应。
3. 论述生物与非生物环境之间的关系。

# 遗传学

## 一、名词解释(每题 2 分, 共 20 分)

1. 表观遗传变异 (epigenetic variation)
2. 顺式作用元件 (*cis*-acting element)
3. 移码突变 (frameshift mutation)
4. 转化 (transformation)
5. 母体影响 (maternal effect)
6. 复制型转座 (replicative transposition)
7. 易位 (translocation)
8. 切除修复 (excision repair)
9. 基因组印记 (genomic imprinting)
10. 基因型频率 (genotype frequency)

## 二、填空题(每空 1.5 分, 共 30 分)

1. 参与 DNA 复制的关键酶有: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和单链 DNA 结合蛋白等。
2. 真核生物调节蛋白的 DNA 结合功能域各具不同的结构域, 目前, 研究的较为清楚的有 4 种类型: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
3. 根据模板的不同将 DNA 聚合酶 (DNA polymerase) 分为两类, 依赖于\_\_\_\_\_的 DNA 聚合酶和依赖于\_\_\_\_\_的 DNA 聚合酶。后者又称为\_\_\_\_\_。
4. 基因表达调控可以发生在诸如转录、翻译等许多不同的层次上。在 DNA 水平的调控是真核生物发育调控的一种形式, 它包括了\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等方式。
5. 免疫球蛋白是由\_\_\_\_\_产生的一类\_\_\_\_\_。由于它是 B 淋巴细胞受抗原刺激后进而分化为浆细胞, 后者分泌针对该种抗原的球蛋白, 具有免疫效应, 故称为\_\_\_\_\_。免疫球蛋白由 2 条\_\_\_\_\_和 2 条\_\_\_\_\_组成。

## 三、简答题(每题 15 分, 共 60 分)

1. 真核生物和原核生物的 RNA 聚合酶有什么不同?
2. 什么是基因转变? 其实质是什么? 有哪些类型?
3. 简述核外遗传的性质和特点。
4. 简述反义 RNA 作用的基本原理及其研究的重要意义。

## 四、论述题(每题 20 分, 共 40 分)

1. 在描述 DNA 复制 (replication) 基本过程的基础上, 进一步比较真核生物 DNA 复制与原核生物 DNA 复制的不同。
2. 在描述有丝分裂 (mitosis) 和减数分裂 (meiosis) 基本过程的基础上, 阐述两者的重要遗传学意义。