

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 469 生物化学

第 1 页 共 5 页

报考“生物化学与分子生物学”专业的考生做第二、第三、第四、第六大题

报考非“生物化学与分子生物学”专业的考生做第一、第二、第三、第四、第五大题

一、区别下列名词(每题 4 分, 共 20 分)

1. 前导链与后随链
2. 单体酶与单纯酶
3. 复制子与复制体
4. 终止子与终止因子
5. 别构酶与异构酶

二、是非题(用“对”或“错”表示, 若是错误的必须加以说明, 共 30 分)

1. 由于酮类无还原性, 所以酮糖也无还原性。
2. 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其所有氨基酸。
3. Z 型 DNA 与 B 型 DNA 可以相互转换。
4. 真核细胞染色体 DNA 结构特点之一是具有重复序列, 高度重复序列一般位于着丝点附近, 通常不转录。
5. 酶蛋白与蛋白酶虽然称呼不同, 但基本功能是相同的。
6. 生物体内转运一碳单位的载体是生物素。
7. 一切有旋光性的糖都有变旋现象。
8. 高能化合物水解的自由能是负值。
9. 酶活力的测定实际上就是酶的定量测定。
10. 联系糖异生作用与三羧酸循环的酶是丙酮酸羧化酶。
11. D-葡萄糖、D-甘露糖、D-果糖生成同一种糖脎。
12. 发酵可以在活细胞外进行。
13. NADH 和 NADPH 都可以直接进入呼吸链。
14. 维系生物膜结构的作用力最主要的是疏水相互作用。
15. 四种脂溶性维生素都是异戊二烯衍生物, 属于类脂。
16. 生物氧化只有在氧气的存在下才能进行。
17. 非循环式光合磷酸化既可产生 ATP, 也可产生 O_2 和 NADPH。
18. 酰基载体蛋白(ACP)是饱和脂肪酸碳链延长途径中二碳单位的活化供体。
19. 在酶催化下, 乳清酸和 5-磷酸核糖反应生成乳清苷酸。
20. 四膜虫 26S rRNA 前体能自我切除内含子, 无蛋白因子参与。

三、选择题(每题 1 分, 共 30 分)

1. 下列途径中哪个主要发生在线粒体中?

A 糖酵解途径

B 三羧酸循环

C 磷酸戊糖途径

D 脂肪酸合成(从头合成)

E C_3 循环

2. 用于糖原合成的葡萄糖-1-磷酸首先要经什么化合物的活化?

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 469 生物化学

第 2 页 共 5 页

A ATP B CTP C GTP D UTP E TTP

3. 下列化合物中, 除了哪一种以外都含有高能磷酸键?

A NAD^+ B ADP C NADPH D FMN E 磷酸烯醇式丙酮酸

4. 如果质子不经过 F_1/F_0 -ATP 合成酶回到线粒体基质, 则会发生

A 氧化 B 还原 C 解偶联 D 紧密偶联 E 主动运输

5. 维系蛋白质三级结构稳定的键或作用力中不包括

A 疏水作用 B 盐键 C 氢键 D 范德华力 E 肽键

6. 下列化合物中除哪个外都是环戊烷多氢菲的衍生物?

A 维生素 D B 胆汁酸 C 促肾上腺皮质激素
D 肾上腺皮质激素 E 强心苷

7. 丙二酸对琥珀酸脱氢酶的影响属于

A 反馈抑制 B 底物抑制 C 竞争性抑制
D 非竞争性抑制 E 反竞争性抑制

8. 在生理条件下, 下列哪种基团既可以作为 H^+ 的受体, 也可以作为 H^+ 的供体?

A His 的咪唑基 B Lys 的 ϵ 氨基 C Arg 的胍基
D Cys 的巯基 E Trp 的吲哚基

9. 艾滋病病毒 HIV 是一种什么病毒?

A 双链 DNA 病毒 B 单链 DNA 病毒 C 双链 RNA 病毒
D 单链 RNA 病毒 E 不清楚

10. 双链 DNA 热变性后

A 黏度下降 B 沉降系数下降 C 浮力密度下降
D 紫外吸收下降 E 都不对

11. 下列蛋白质组分中, 哪一种在 280nm 具有最大的光吸收?

A 色氨酸的吲哚环 B 酪氨酸的酚环 C 苯丙氨酸的苯环
D 半胱氨酸的硫原子 E 肽键

12. 下列哪一种氨基酸侧链基团的 pK_a 值最接近于生理 pH 值

A 半胱氨酸 B 谷氨酸 C 谷氨酰胺
D 组氨酸 E 赖氨酸

13. 肽键在下列哪个波长具有最大光吸收?

A 215nm B 260nm C 280nm D 340nm E 以上都不是

14. 下列化合物中除哪个外都是神经节苷脂的组分?

A 甘油 B 唾液酸 C 己糖
D 鞘氨醇 E 长链脂酸

15. 下列哪种糖无还原性?

A 麦芽糖 B 蔗糖 C 阿拉伯糖
D 木糖 E 果糖

16. 核苷酸分子中嘌呤 N9 与核糖哪一位碳原子之间以糖苷键相连?

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 469 生物化学

第 3 页 共 5 页

- A C-1' B C-2' C C-3' D C-4' E C-5'
17. 酶促反应达最大速度的 25% 时, $[S]$ 等于
A K_m B $3/4 K_m$ C $2/3 K_m$ D $1/2 K_m$ E $1/3 K_m$
18. 糖酵解过程中参与底物水平磷酸化的物质是
A 磷酸烯醇型丙酮酸 B 3-磷酸甘油酸 C 1, 6 二磷酸果糖
D 2, 3 二磷酸果糖 E 3-磷酸甘油醛
19. 影响四氢叶酸合成的物质是
A 氨甲蝶呤 B 生物素 C 6-巯基嘌呤 D 别嘌呤醇 E GSH
20. 受氰化物抑制的物质是
A 细胞色素 c B 细胞色素 b C 细胞色素 aa_3
D 细胞色素 b_l E 细胞色素 c_i
21. 痛风症时, 沉积于关节、软组织处的成分是
A 尿酸 B 尿素 C 胆固醇 D 黄嘌呤 E 次黄嘌呤
22. 关于 DNApol III 的叙述, 错误的是
A 有 $3' \rightarrow 5'$ 外切酶活性 B 有 $5' \rightarrow 3'$ 外切酶活性
C 复制延长中催化核苷酸聚合 D 细胞中含量最少、比活性最高
E 有 $5' \rightarrow 3'$ 聚合酶活性
23. 磷酸戊糖途径生成的重要产物是
A 5-磷酸核糖, NADH B 6-磷酸葡萄糖, NADPH
C 5-磷酸核糖, NADPH D 6-磷酸果糖, NADPH
E 5-磷酸核糖, FADH
24. 饥饿时肝脏中酶活性增强的途径是
A 磷酸戊糖途径 B 糖酵解途径 C 脂肪合成作用
D 糖异生途径 E 糖原合成作用
25. 氨基酸活化的专一性取决于
A tRNA B mRNA C 核糖体
D 氨酰-tRNA 合成酶 E 转肽酶
26. 能出现在蛋白质分子中的下列氨基酸哪种没有遗传密码?
A 酪氨酸 B 苯丙氨酸 C 异亮氨酸
D 羟赖氨酸 E 亮氨酸
27. 酶原激活是由于
A 氢键断裂, 改变酶分子构象 B 酶蛋白与辅因子结合
C 酶蛋白进行化学修饰 D 亚基解聚或亚基聚合
E 切割肽键, 酶分子构象改变
28. DNA 复制中化学反应的叙述, 错误的是
A 新链走向与模板链走向相同 B 新链走向与模板走向相反
C 模板链的走向是 $3' \rightarrow 5'$ D 新链的延伸方向是 $5' \rightarrow 3'$

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 469 生物化学

第 4 页 共 5 页

E 形成 3', 5' 磷酸二酯键

29. 尿素合成中, 从线粒体进入细胞浆的中间代谢物是

A 精氨酸

B 瓜氨酸

C 鸟氨酸

D. 氨基甲酰磷酸

E 精氨酸代琥珀酸

30. 氧化磷酸化解偶联作用是指

A ADP 磷酸化作用加速

B ADP 磷酸化作用继续, 但氧利用停止

C ADP 磷酸化停止, 但氧利用继续

D 氧利用停止

E ATP 脱磷酸生成 ADP 并释放能量

四、填空题 (每空格 1 分, 共 40 分)

1. 组成蛋白质分子的碱性氨基酸有____、____; 酸性氨基酸有____、____。

2. 膜蛋白按其 与脂双层相互作用的不同可分为____与____两类。

3. 蔗糖是由一分子____和一分子____组成, 它们之间通过____糖苷键相连。

4. DNA 双螺旋中只存在____种不同碱基对。T 总是与____配对, C 总是与____配对。

5. 核酸在 260nm 附近有强吸收, 这是由于____。蛋白质在 280nm 附近有强吸收是因为其中的____和____在 280nm 附近有强吸收

6. T. R. Cech 和 S. Altman 因各自发现了____而共同获得 1989 年的诺贝尔奖 (化学奖)。

7. 全酶由____和____组成, 在催化反应时, 二者所起的作用不同, 其中____决定酶的专一性和高效率, ____起传递电子、原子或化学基团的作用。

8. SOD 即____, 它的生理功能是____。

9. 戊糖磷酸途径是____代谢的另一条主要途径, 广泛存在于动物和微生物体内, 在细胞的____内进行。

10. 脂酸的 β -氧化包括____、____、____和____四个步骤

11. 可以编码相同氨基酸的密码子称为____。

12. 操纵子中没有基因产物的基因是____和____基因。

13. 真核生物 RNA 聚合酶中对鹅膏蕈碱敏感的酶是____和____。

14. 参与嘌呤核苷酸合成的氨基酸有____、____、____等。

15. 糖酵解途径中的三个调节酶是____、____、____。

16. 同工受体 tRNA 是指____。

五、问答题 (每题 6 分, 共 30 分)

1. 某一化合物是 3-磷酸甘油醛脱氢酶的抑制剂。若将其加入以 D-葡萄糖为唯一物的肝细胞中, 那么它对糖酵解中间产物的浓度有何影响?

2. 简述酶作为生物催化剂与一般化学催化剂比较的共性及其特性。

3. 在研究糖酵解途径的实验中, 曾有以下发现: (1) 将酵母液透析后就会失去酵能力; (2) 将酵母液加热到 50℃ 也会失去发酵能力; (3) 将经过透析失活

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 469 生物化学

第 5 页 共 5 页

酵母液与加热失活的酵母液混合在一起后又恢复了发酵能力。根据上述实验结果, 你能得出什么结论?

4. 就一个能折叠成 α - 螺旋的多肽片段来说, 如果它们暴露在水溶液环境中, 或者完全包藏在蛋白质的非极性内部, 哪种情况更能形成 α - 螺旋, 为什么?
5. DNA 的正超螺旋和负超螺旋有什么区别? 什么是超螺旋 DNA 的松弛? 怎样得到松弛的超螺旋 DNA?

六、分析题 (每题 10 分, 共 50 分)

1. 简要分析原核生物和真核生物在基因表达调控机制方面的异同点。
2. 简要分析 PCR 扩增反应特异性、准确性、有效性 (扩增产物产量) 的影响因素。
3. 简要分析真核生物基因编码序列不连续性 (内含子结构) 可能的生物学意义。
4. 举例简述研究蛋白质与蛋白质相互识别和作用的主要实验技术。
5. 简要分析人类蛋白质编码基因在大肠杆菌中高效表达的关键策略。