

中国科学院
一九九四年攻读硕士学位研究生入学试题
< 生物化学 > (B 卷)

- 一、是非题：20题，共20分，每题答对得一分，答错一题倒扣半分，不答者不倒扣。答“是”写“+”，答“非”写“-”，写在题后的()中。
1. 和其他生物一样，每一种病毒含有RNA及DNA两种核酸。 ()
 2. 单克隆抗体和多克隆抗体的区别在于后者可以抗多种抗原。 ()
 3. 乙烯是一种植物激素。 ()
 4. 胰岛素在体内是由先分别合成A、B两条链，然后再通过正确匹配的二硫键连接而成。 ()
 5. 蛋白质磷酸化和去磷酸化是可逆反应，该可逆反应是由同一种酶催化完成的。 ()
 6. 某些癌基因表达产物具有不完整的激素受体结构。 ()
 7. 所有别构酶都是寡聚蛋白。 ()
 8. 凡有锌指结构(Zinc Finger Structure)的蛋白质均有与DNA结合的功能。 ()
 9. 植物是绿色的，因为它们的叶绿体吸收与利用绿光效率最高。 ()
 10. 光合的总反应中， H_2O 中的氧渗入到葡萄糖中去。 ()
 11. 胆固醇是动脉粥样硬化的元凶，血液中胆固醇含量愈低对机体健康愈有利。 ()
 12. 脂肪酸氧化降解始于分子的羧端。 ()
 13. 所有mRNA上的起始密码子都是AUG。 ()
 14. 黄嘌呤氧化酶的底物是黄嘌呤，也可以是次黄嘌呤。 ()
 15. 生物的复制方式有多种，通常是双向进行的，但滚动式复制却是单向的。 ()

16. 真核细胞和原核细胞核糖体中的RNA的数目和种类是相同的。 ()
17. 腺苷二磷酸 (ADP) 分子在腺苷酸激酶的作用下可生成一分子ATP和一分子AMP。 ()
18. 苯丙酮尿症是先天性氨基酸代谢缺陷病, 患者缺乏苯丙氨酸羟化酶或二氢喋啶还原酶, 造成血或尿中苯丙氨酸和苯丙酮酸增多。 ()
19. ATP是磷酸果糖激酶的底物, 因而高浓度ATP可以加快磷酸果糖激酶催化F-6-P生成F-1, 6-2P的速度。 ()
20. 真核生物蛋白质合成起始氨基酸是甲酰甲硫氨酸。 ()

二、选择题: 10题, 每题 1 分, 共10分, 选择答案的号码必须填入 () 中, 答错不倒扣。

1. G蛋白参与多种信息传导过程, 它是与下列哪一种配基结合的蛋白质: ()
①鸟苷酸; ②cAMP; ③Ca²⁺; ④ATP。
2. 人免疫缺损病毒 (HIV) 引起爱滋病, 这种病毒是一种: ()
①dsDNA病毒; ②ssDNA病毒; ③dsRNA病毒; ④ssRNA病毒。
3. 线粒体基质中脂酰辅酶A脱氢酶的辅基是: ()
①FAD; ②NADP⁺; ③NAD⁺; ④GssG。
4. 在接近中性pH的条件, 下列哪种基团既可为H⁺的受体, 也可为H⁺的供体: ()
①His-咪唑基; ②Lys-ε-氨基;
③Arg-胍基; ④Cys-巯基。
5. 维生素D的结构是一种: ()
①醇; ②酚; ③醛; ④酮。
6. 脂双层的厚度大约为: ()
①5-8nm; ②50-80nm; ③500-800nm; ④5-8μm。

7. 5-磷酸核糖与ATP作用生成5-磷酸核糖焦磷酸 (PRPP)，催化这一反应的酶称是： ()
- ①磷酸核糖激酶； ②磷酸核糖焦磷酸激酶；
③磷酸核糖酶； ④ATP激酶。
8. 逆转录酶是一类： ()
- ①DNA指导的DNA聚合酶； ②DNA指导的RNA聚合酶；
③RNA指导的DNA聚合酶； ④RNA指导的RNA聚合酶。
9. 叶绿素中含有的金属离子是： ()
- ① Fe^{2+} ； ② Cu^{2+} ； ③ Mg^{2+} ； ④ Ca^{2+} 。
10. ppGpp在下列情况下合成： ()
- ①细菌缺乏氮源时； ②细菌缺乏碳源时；
③细菌在环境温度太高时； ④细菌在环境温度太低时。

三、填空题：17题40空格，每空格答对给1分，共40分。

- 蛋白质是两性电介质，当溶液的pH在其等电点以上时蛋白质分子带____电荷，而pH在等电点以下时，带____电荷。
- Southern印迹法，Northern印迹法和Western印迹法是分别用于研究____，____和____转移和鉴定的几种常规技术。
- 昆虫从卵到成虫的几个阶段，都受____和____两种激素的协调作用控制，而它们本身又受____调节。
- 酶与酶或酶与蛋白质相互作用是广泛存在的，例如酶与抗体，酶(蛋白)与蛋白激酶，酶与蛋白激活剂或抑制剂，除此之外还有_____。
- 多酶复合物体系总的反应速度取决于其中_____反应，一般来说大部分具有自我调节能力的多酶体系的_____就是限制速度的步骤。
- 在动植物中，脂肪酸降解主要途径是_____作用，而石油可被某些细菌降解，其起始步骤是_____作用。

7. 酮体是指_____, _____和_____。
8. 人工模拟生物膜的系统主要有_____与_____。
9. 低密度脂蛋白的主要生理功能是_____。
10. 哺乳动物自身不能合成_____酸和_____酸, 因此这二种脂肪酸被称为必需脂肪酸。
11. 生物膜主要组份是_____与_____。
12. 氧化磷酸化P/O比值是指_____。
13. 核糖核苷二磷酸在核糖核苷酸还原酶作用下, 生成脱氧核糖核苷二磷酸, 需要_____和_____参与。
14. 别嘌呤醇对黄嘌呤氧化酶有很强的抑制作用, 能治疗痛风症, 是由于它的化学结构与_____很相似, 减少_____在体内过量积累。
15. 核苷激酶、核苷酸激酶、核苷二磷酸激酶和多核苷酸激酶的底物分别是核苷、核苷酸、核苷二磷酸和多核苷酸, 反应产物分别是_____, _____, _____和_____。
16. 生物体内各类物质有各自的代谢途径, 不同代谢途径可通过交叉点上的关键中间物而相互转化, 使各代谢途径得以沟通形成网络, 其中三个最关键的中间代谢物是_____, _____和_____。
17. 核苷三磷酸在代谢中起着重要的作用。_____是能量和磷酸基团转移的重要物质, _____参与单糖的转变和多糖的合成, _____参与卵磷脂的合成, _____供给肽链合成时所需要的能量。

四、问答题：6 题，每题 6 分，共 30 分。

1. 大肠杆菌含有 2000 种以上的蛋白质，为了分离它所表达的一个外源基因的产物并保持它的活性，常有很大困难。但为了某种目的，请根据下列要求写出具体的方法。（6 分）

- (1). 利用溶解度差别进行分离。
- (2). 利用蛋白质分子大小进行分离。
- (3). 根据不同电荷进行分离。
- (4). 已制备有该产物的抗体进行分离。
- (5). 产物的浓缩。
- (6). 产物纯度的鉴定。

2. 简述 β -肾上腺素促进糖元降解大致途径，并扼要说明蛋白激酶在该过程中的作用及生理调节意义。（6 分）

3. 将下列六个化合物按被动扩散典型生物膜的速度，由低至高排队，（假定该生物膜上没有专一的传递蛋白，pH为7，化合物由浓度高的一侧向另一侧扩散）。

（6分）



4. 写出真核mRNA的帽子结构式。（6分）

5. ApCpUpApG 经蛇毒磷酸二酯酶和牛脾磷酸二酯酶完全酶解的产物分别是什么？（6分）