

2022—2023 学年度第一学期期末学业水平诊断

高三生物

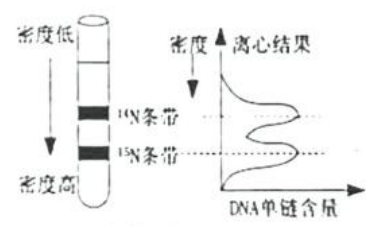
注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题: 本题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

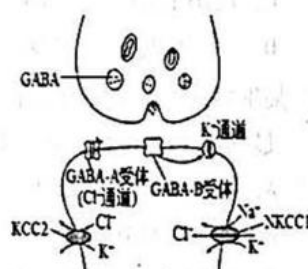
1. 病毒是非细胞形态的生命体, 它与细胞在起源上的关系通常被人们认同为: 生物大分子先形成细胞, 其中的一部分脱离细胞演变成病毒。下列叙述不支持该观点的是
A. 病毒都是寄生的, 没有细胞的存在就没有病毒的繁殖
B. 病毒的核酸与宿主细胞的某些核酸片段碱基序列相似
C. 病毒的组成成分和结构介于生物大分子与细胞之间
D. 病毒与细胞内核酸和蛋白质结合形成的复合物相似
2. 抑制物与底物竞争酶的同—结合部位, 阻碍了底物与酶相结合, 导致酶促反应速率降低, 称为竞争性抑制; 有些抑制物与酶的非活性部位相结合, 改变酶的构型, 使酶不能与底物结合, 导致酶促反应速率降低, 称为非竞争性抑制。吡喃丹对棉铃虫头部乙酰胆碱酯酶活性的抑制方式为竞争性抑制。下列说法错误的是
A. 吡喃丹的分子结构与乙酰胆碱相似
B. 两类抑制物均一定程度抑制了酶的调节作用
C. 非竞争性抑制中, 底物浓度的改变不影响酶促反应速率
D. 抑制物结合的部位阻碍底物和酶的结合, 产生空间位阻也可以造成竞争性抑制
3. 研究发现, 较长时间生活在低温条件下的某植物根系比常温下干重下降、对磷的吸收减慢。下列有关这一现象原因的说法, 错误的是
A. 运输 PO_4^{3-} 等相关离子的载体在低温下空间结构被破坏
B. 低温影响与细胞呼吸有关酶的活性, 能量供应减少
C. 组成根细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子在低温下流动性降低
D. 根系在低温条件下生长缓慢, 根毛区的有效吸收面积较常温下生长的根系小
4. 科学家研究癌细胞分裂过程时发现, 在常见的染色体外会出现一些环状的 DNA (染色体外的 DNA), 即 ecDNA。ecDNA 上没有着丝粒, 往往是随机分配到复制后的细胞。这些从染色体上脱落下来的 ecDNA 上包含的主要是癌基因, ecDNA 能够极大地增强癌细胞中基因的表达,

高三生物试题 第 1 页 (共 8 页)

- 让癌症的恶化程度增加。下列叙述错误的是
- A. ecDNA 是癌细胞中癌基因的唯一载体
B. 与染色体上 DNA 相比, ecDNA 不存在游离的磷酸基
C. ecDNA 可能存在于细胞核中, 其遗传不遵循孟德尔遗传定律
D. 正常细胞中原癌基因和抑癌基因的表达不会导致细胞癌变
5. 某生物 ($2n=4$) 一个基因型为 $AaX^R Y$ 的精原细胞在减数分裂过程中出现了一个变异细胞甲, 最终产生了 AaX^R 、 aY 、 X^R 三种类型的精细胞。下列叙述正确的是
- A. 减数分裂 I 后期 A、a 所在的同源染色体未正常分离
B. 该精原细胞减数分裂四分体时期可能发生了交换
C. 细胞甲是次级精母细胞, 含有三条染色体, 一个染色体组
D. 产生上述精细胞的过程中发生了基因突变和染色体数目变异
6. 研究人员将含 ^{15}N -DNA 的大肠杆菌转移到含 $^{14}NH_4Cl$ 的培养液中, 培养 X 分钟后提取子代大肠杆菌的 DNA 进行热变性处理, 然后进行密度梯度离心, 离心管中出现的两个条带分别对应图中的两个峰值。下列分析正确的是
- A. 热变性处理导致 DNA 分子中的磷酸二酯键断裂
B. 根据条带的位置和数目可以判断 DNA 的复制方式
C. 根据实验结果可推测 X 分钟内大肠杆菌细胞最多分裂一次
D. 未经热变性处理的子代 DNA 进行密度梯度离心后也能出现两个条带
- 
7. R 基因是水稻的一种“自私基因”, 它编码的毒性蛋白, 对雌配子没有影响, 但会导致同株水稻一定比例的不含该基因的花粉死亡, 从而改变后代分离比, 使其有更多的机会遗传下去。现有基因型为 Rr 的水稻自交, F_1 中三种基因型的比例为 $RR:Rr:rr=3:4:1$, F_1 随机授粉获得 F_2 。下列说法正确的是
- A. R 基因会使同株水稻 $2/3$ 的不含 R 基因的花粉死亡
B. F_1 产生的雌配子的比例为 $R:r=3:5$
C. F_2 中 r 的基因频率约为 0.31, 基因型为 rr 的个体所占比例为 $1/16$
D. 从亲本到 F_2 , R 基因的频率会越来越高, 该水稻种群已进化为新物种
8. 热射病 (重症中暑) 是一种因高温引起的人体体温调节功能失调的致命性疾病, 患者体内热量过度积蓄, 导致核心温度迅速升高, 从而引发器官功能障碍。下列叙述正确的是
- A. 环境温度超过 $40^\circ C$ 时, 皮肤主要以辐射和传导方式散热
B. 热射病患者细胞中大部分蛋白质已变性失活, 导致器官功能障碍
C. 健康人体在炎热环境下的散热量通常低于寒冷环境的散热量
D. 高温天气剧烈运动后, 快速饮用大量冷饮是降低体温的最好方式

9. GABA 在成年哺乳动物体内往往作为中枢神经系统的抑制性递质，而在胚胎时期的神经元中却起到截然相反的作用。在胚胎发育期的神经元内 Cl^- 浓度明显高于成熟神经元，研究发现，这与 NKCC1 和 KCC2 这两种 Cl^- 转运体的表达水平变化有关。下列叙述错误的是

- A. GABA 由突触前膜释放后需要组织液运输才能作用于后膜
- B. 在成年哺乳动物体内，GABA 往往导致突触后膜两侧的电位表现为外正内负
- C. 在胚胎发育期的神经元中，GABA 与 GABA-A 受体结合后， Cl^- 会外流使 GABA 表现为兴奋效应
- D. 神经元成熟过程中，KCC2 的表达水平下降，NKCC1 的表达水平升高

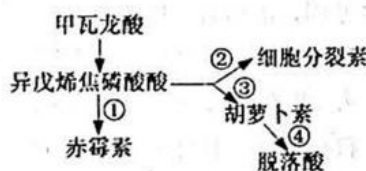


10. 一位有多年糖尿病史患者，使用胰岛素治疗，病情一直控制较好。最近发现，早餐前的空腹血糖一直较高，到了夜间还会出现心慌、乏力、头晕等症状。医生检查后认为他出现了“血糖先低后高现象”，建议睡前适当吃点东西。下列叙述不合理的是

- A. 早餐前的空腹血糖较高是胰高血糖素分泌增加引起的
- B. 进食会引起血液中胰高血糖素和胰岛素比值升高
- C. “心慌、乏力”是因为低血糖引起机体供能不足所致
- D. 血糖浓度升高、神经递质释放均可影响胰岛素的分泌

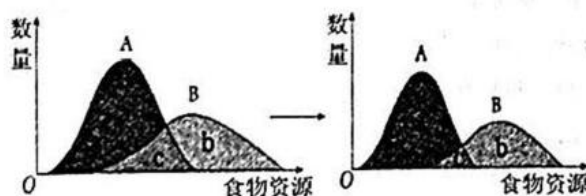
11. 下图表示植物体内赤霉素、细胞分裂素和脱落酸三者之间的合成关系。有关叙述正确的是

- A. 加强①过程有利于促进植物果实成熟
- B. ②过程主要发生在幼芽、幼根和未成熟的种子中
- C. 与“瓜熟蒂落”有直接联系的过程是③④
- D. 三者直接参与细胞内的代谢过程而实现对生命活动的调节



12. 下图表示生态位分化中的食性分化模式图。自然选择对以 c 为食的个体有更大的压力，因而 A、B 两个种群中以 c 为食的个体数会逐渐减少。相关叙述错误的是

- A. 种群 A 和 B 在食性上的分化可降低种间竞争压力
- B. 竞争导致生物多样性降低从而降低生态系统稳定性
- C. 错开活动范围和时间是生态位分化的适应模式之一
- D. A、B 种群占据着相对稳定的生态位，是协同进化的结果



13. 为扎实做好长江地区的生态修复,某地区在退渔还湿等措施的基础上采取“高滩建设林带,低滩栽水生植物”的模式恢复江滩湿地风貌。下列叙述错误的是
- A. 人类活动改变了江滩湿地演替的速度和方向
- B. 江滩湿地演替中,各个种群数量变化都符合“S”型增长曲线
- C. 江滩湿地群落和人工林群落的重要区别是物种组成不同
- D. “高滩建设林带,低滩栽水生植物”体现了江滩湿地群落具有水平结构
14. 生态学家对某草原生态系统各营养级的能量(单位: $\times 10^6 \text{KJ} \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$)进行分析,结果如表。下列叙述正确的是

营养级 \ 能量	用于生长、发育和繁殖的能量	呼吸消耗	传递给分解者	传递给下一营养级	未被利用的能量
甲	71.5	69.5	7.0	a	45.5
乙	b	c	1.0	3.5	4.5
丙	d	2.5	微量	无	e

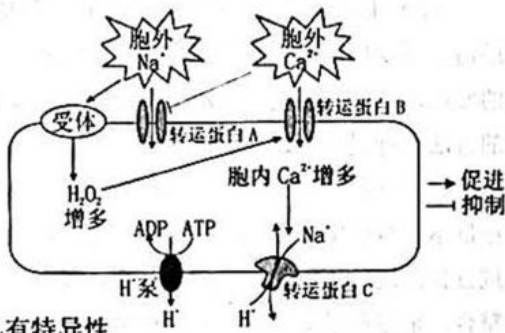
- A. 乙用于呼吸消耗的能量为 $9.0 \times 10^6 \text{KJ} \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$
- B. 未被利用的能量有一部分残留在自身粪便中
- C. 第二营养级到第三营养级的能量传递效率约为 18.4%
- D. 若向生态系统喷洒农药,可有效提高该生态系统的能量传递效率
15. 森林中健康的树木会分泌防御性化合物让白蚁敬而远之,这些树木死亡后,以白蚁为主力的食朽木生物就会在短时间内将之粉碎。白蚁有时也会进攻活着的树木,但这些树木大多是受伤或者病弱的个体。下列说法错误的是
- A. 白蚁既是森林生态系统组成成分中的分解者又是消费者
- B. 健康树分泌的防御性化合物给白蚁传递了化学信息
- C. 白蚁的存在加快了生态系统的物质循环和能量流动
- D. 生产上可以提取防御性化合物对白蚁进行化学防治

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求, 全部选对得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得 0 分。

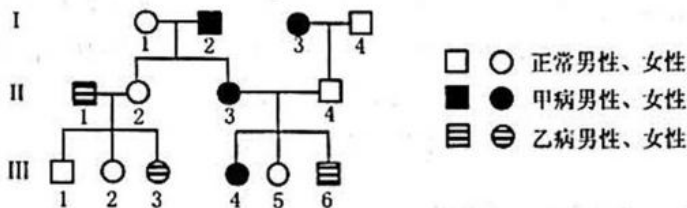
16. 下列有关生物学实验的叙述, 错误的是
- A. 用黑藻叶片做细胞的质壁分离实验时, 叶绿体的存在有利于观察实验现象
- B. 在探究酵母菌细胞呼吸方式的实验中, 重铬酸钾溶液由灰绿色变成橙色可证明有酒精的产生
- C. 在验证酶的专一性实验中, 选择淀粉、蔗糖、淀粉酶和碘液是最佳的实验试剂组合
- D. 赫尔希和蔡斯以 T_2 噬菌体和大肠杆菌为实验材料, 采用同位素标记法和对比实验法证明了 DNA 是主要的遗传物质

17. 在盐化土壤中,大量 Na^+ 迅速流入细胞,形成胁迫,影响植物正常生长。耐盐植物可通过 Ca^{2+} 介导的离子跨膜运输,减少 Na^+ 在细胞内的积累,从而提高抗盐胁迫的能力,其主要机制如下图。下列说法错误的是

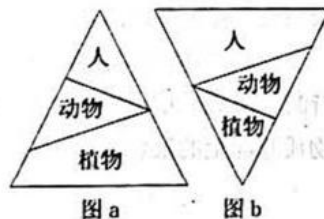
- A. 在盐胁迫下, Na^+ 进出细胞的运输方式是协助扩散
- B. 使用ATP抑制剂处理细胞, Na^+ 的排出量会明显减少
- C. 在高盐胁迫下,胞外 Ca^{2+} 抑制转运蛋白A,胞内 Ca^{2+} 促进转运蛋白C
- D. 转运蛋白C能同时转运 H^+ 和 Na^+ ,故不具有特异性



18. 已知甲病(A、a)和乙病(B、b)均为单基因遗传病,某家族的遗传家系图如图所示,其中II-4不携带致病基因。下列叙述正确的是



- A. 甲病为常染色体隐性遗传病,乙病为伴X染色体隐性遗传病
 - B. III-5的基因型是 aaX^bX^b 或 aaX^bX^B
 - C. II-1与II-2再生育一个女儿,不患病的概率是 $3/4$
 - D. III-1与III-4婚配的后代中患病的概率是 $9/16$
19. 人体内的调节性T细胞能分泌淋巴因子抑制细胞毒性T细胞的活化,从而维持免疫稳定。该细胞内FOXP3蛋白基因的持续表达对其发挥免疫调节作用是必需的。下列说法错误的是
- A. 细胞毒性T细胞膜表面可能有某种免疫活性物质的受体
 - B. 调节性T细胞的增多可提高某些器官移植的成活率
 - C. 增强FOXP3蛋白基因的持续表达会引起自身免疫病
 - D. 研究调节性T细胞的作用机制有利于防治恶性肿瘤
20. 生物量是指某一时刻单位面积内实存生活的有机物质(干重)总量,可用于计算某种群、某类群生物或整个生物群落的干重。下图a、b分别为农村和城市生态系统的生物量金字塔示意图。下列分析合理的是



- A. 在农村生态系统中植物供给其他生物的有机物质更多
- B. 城市生态系统中人口密度大,导致其生物量的比例较高
- C. 城市生态系统不具有自我调节能力,抵抗力稳定性低
- D. 流经两个生态系统的总能量均是其植物所固定的太阳能

三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21. (8 分) 对某种果树叶片光合作用有关指标的研究结果如下表所示，叶片暗处理 24 小时后测定得到单叶片质量。研究表明，即使在气温相同条件下，上部、中部和下部叶片的呼吸速率也不同。

项目	单叶片面积/ (cm) ²	单叶片质量/ (g 干重)	总光合色素含量/ (mg·g ⁻¹ 鲜重)	气孔导度/ (mmol·m ⁻² ·s ⁻¹)	净光合速率/ (μmol·m ⁻² ·s ⁻¹)
上部叶片	50	1.08	4.16	0.23	0.25
中部叶片	54	1.04	3.60	0.17	0.15
下部叶片	61	1.01	3.21	0.12	0.12

(1) 实验室里选取刚采摘的新鲜叶片(去除叶脉、叶梗)进行色素的提取与分离实验，对于滤液细线的处理操作规范，且所用滤纸干燥，最终实验结果色素带颜色较浅，其原因是_____ (答出两点)。

(2) 光反应中，光能被吸收、转化为化学能并储存在_____中。据表中数据可知，上部叶片净光合速率大于下部叶片净光合速率的原因是_____。若将上部叶片进行遮光 50% 处理(其他环境条件与未遮光时相同)，遮光后净光合速率为 $0.20 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ，那么，与未遮光时相比，水在光下的裂解速率_____ (填“增大”“基本不变”或“减小”)。

(3) 间歇光是一种人工光源，能够实现极短时间的照光和极短时间的黑暗轮番交替，光和暗的时间均为几十毫秒至几百毫秒。结果发现，用一定量的光照射果树叶片，间歇照射比连续照射的效率要高，分析其原因是_____。

22. (16 分) 拟南芥 ($2N=10$) 属于十字花科植物，自花传粉，被誉为“植物界的果蝇”，广泛应用于植物遗传学研究。

(1) 科研人员从一批经过诱变处理的野生型纯合拟南芥中筛选出一株突变株，为探究突变性状的显隐性，研究者将突变株与野生型植株杂交，若 F_1 _____，则突变性状为显性；若 F_1 _____，则突变性状为隐性。

(2) 拟南芥雄性不育系在植物遗传学研究中有着重要的作用。某实验室分离到两组纯合雄性不育拟南芥株系 N 和株系 R，两种株系的不育性状各由一对等位基因控制，且均为隐性突变所致。研究表明株系 R 经低温处理可恢复育性。请利用株系 N、R 设计杂交实验并根据实验结果推断两对基因在染色体上的位置关系(简要写出实验思路、预期结果及相应结论)。

(3) 拟南芥的 A 基因决定雄配子育性，A 失活会使雄配子育性减少 $1/3$ ；B 基因存在时种子萌发，但在种子中来自亲代母本的 B 不表达。研究者将某种抗性基因插入野生型植株(AABB)的 A 或 B 中，获得了“敲除”A 基因的抗性植株甲(表示为 AaBB)和“敲除”B 基因的抗性植株乙(表示为 AABb)。

①进行杂交实验:甲(♂)×乙(♀),则所结种子中,基因型为AaBb的种子所占比例为_____。可萌发的种子萌发后抗性植株所占比例为_____。

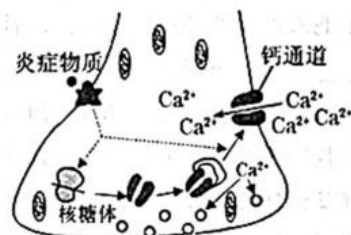
②为了探究基因A、B所在的位置,让①杂交实验所得子代中基因型为AaBb的植株自交,发现后代种子中可萌发种子占2/5,且萌发后抗性植株占100%,由此推断野生型植株中A、B基因在染色体上的位置关系是_____,因为在此情况下,AaBb植株产生的雌、雄配子的种类及比例分别是_____,而种子中来自雌配子的B基因不表达,后代种子中可萌发种子占2/5,且萌发的植株含有_____基因,都表现出抗性。

23. (10分) 类风湿性关节炎(RA)是因免疫炎症反应引起的关节受损进而导致关节功能障碍的一种疾病。

(1) RA是一种慢性_____病。RA患者血清中TNF-α等细胞因子含量高于健康者,TNF-α可作为细胞间信号分子促进B细胞增殖分化为_____,促进免疫炎症反应。

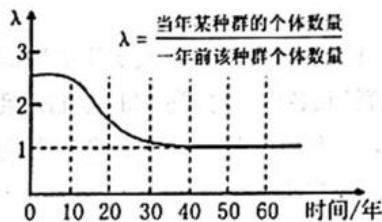
(2) 由于炎症物质增多,关节腔内_____升高,从而引起关节红肿。炎症反应时还会导致体温升高,此时人体为增加散热发生的主要生理变化有_____ (答出两点)。

(3) 研究发现,病理状态下产生的炎症物质能通过一系列的信号通路促使Ca²⁺内流增加,进而促进神经递质的释放,神经递质的增加使痛觉在_____的形成进一步加剧。据图分析Ca²⁺内流增加的原因是_____。

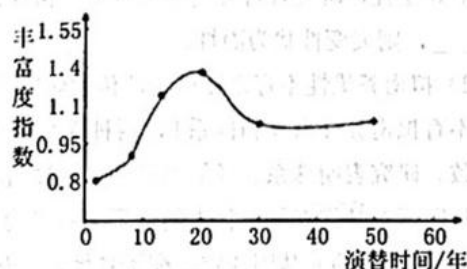


(4) 糖皮质激素(GC)属于肾上腺皮质激素,正常机体通过“下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴”调节GC的分泌。GC具有免疫抑制作用,是治疗RA的药物之一。RA患者长期大剂量使用GC,会导致患者肾上腺皮质分泌功能_____,因此最好在治疗过程中间断补充_____,以防止肾上腺皮质萎缩,引起严重后果。

24. (9分) 当土地停止耕种时,演替便开始了,最早入侵耕地的植物称为先锋植物。随着演替的发展,生态学家对某种群增长倍率(λ)和不同时期群落的丰富度指数,进行了统计,如图甲和乙所示。



图甲



图乙

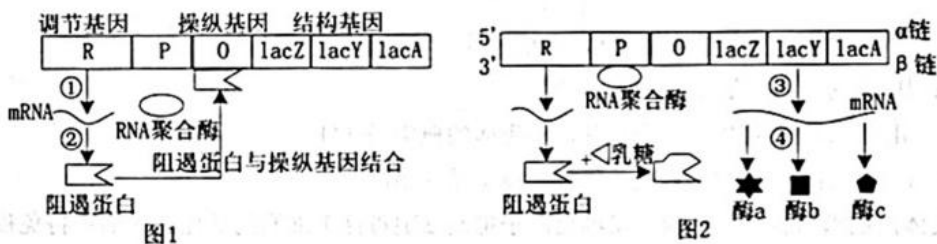
(1) 调查田鼠种群密度时常用标记重捕法,该方法适用于调查_____的动物。若经捕获后的田鼠更难被捕获,则调查的结果要比实际数_____ (填“大”“小”或“不变”)。

(2) 由图甲可知, 所调查种群在第_____年时达到种群的环境容纳量(K值), 该数值的含义是_____。

(3) 土地在经数年精耕细作之后, 创造出一种新的生态环境, 这种环境不仅适于作物, 还适于不受耕作抑制的杂草生长, 所以最早入侵弃耕土地的先锋植物是_____。随着演替的发展, 土壤中小动物类群会发生一系列变化, 在调查小动物类群丰富度时, 常用_____的方法进行采集、调查。

(4) 经研究调查发现, 群落中有一部分植物能在自然条件下无性繁殖, 属于克隆植物。在群落演替的中后期, 这些克隆植物占据优势地位, 与大部分非克隆植物相比, 克隆植物能通过分株之间的连接物实现资源共享, 有效地提高了克隆植物的环境适应能力, 这种现象叫生理整合。请据此推测群落演替过程中物种丰富度曲线下降的原因: _____。

25. (12分) 大肠杆菌乳糖操纵子包括 lacZ、lacY、lacA 三个结构基因 (lacZ 编码的 β -半乳糖苷酶可水解乳糖, lacY 编码 β -乳糖转移酶) 以及上游 3 个对结构基因起调控作用的核苷酸序列。操纵基因 (O) 对结构基因起着“开关”的作用, 直接控制结构基因的表达。调节基因 (R) 能够调节操纵基因状态, 从而对“开关”起着控制作用。图 1 表示环境中无乳糖时, 结构基因的表达被“关闭”的调节机制; 图 2 表示环境中无乳糖时, 结构基因的表达被“打开”的调节机制。回答下列问题:



(1) 在合成阻遏蛋白的过程中, ①过程发生的碱基配对方式为_____, 参与②过程的 RNA 有_____。

(2) 据图分析, ③过程发生时, 以_____ (填“ α 链”或“ β 链”) 为模板, 表达出三种酶。已知表达出的酶 b 可将半乳糖苷运入细胞, 推测该酶主要存在于_____ (填细胞结构) 中。

(3) 核苷酸序列 P 是_____, RNA 聚合酶的作用是_____。当环境中无乳糖时, 阻遏蛋白会与操纵基因结合, 阻碍 RNA 聚合酶与 P 结合, 在_____水平上影响基因的表达。

(4) 当环境中无乳糖时, 大肠杆菌乳糖操纵子的调节过程可表述为_____。 β -半乳糖苷酶 (酶 a) 可以水解乳糖, 使上述过程减弱, 这种调节机制是_____, 可使大肠杆菌避免物质和能量的浪费。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

