

2020/2021 学年度第二学期高二年级期末考试 生物试题

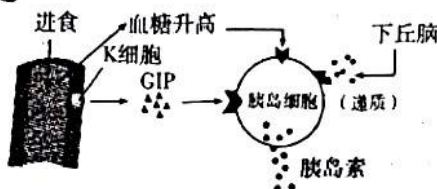
第 I 卷 (选择题 共 43 分)

一、单项选择题：共 14 题，每题 2 分，共 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

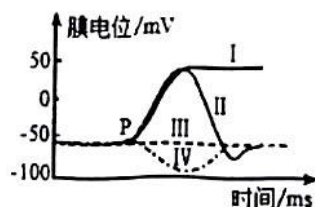
1. 脑、肺等部位的恶性肿瘤经常会引起抗利尿激素分泌失调综合征，临床表现为尿量大减且高度浓缩、体内水驻留、出现神经调节障碍现象等。下列有关叙述错误的是

- A. 垂体合成并分泌抗利尿激素
- B. 患者体内抗利尿激素分泌增多
- C. 抗利尿激素能促进肾小管和集合管对水的重吸收
- D. 患者的临床表现说明神经调节受体液调节的影响

2. 研究表明，人体小肠 K 细胞分泌的多肽 GIP 可参与血糖平衡的调节，其部分作用机制如下图所示。下列有关叙述正确的是



- A. 下丘脑释放调节血糖的激素
 - B. 图中的胰岛细胞为胰岛 B 细胞
 - C. GIP 的靶细胞是 K 细胞
 - D. 图中接受血糖、GIP、递质的物质是载体蛋白
3. 我国已成功研制新冠病毒的疫苗并推广接种。下列有关叙述错误的是
- A. 疫苗的实质是抗体
 - B. 接种疫苗可增强人体的免疫力
 - C. 用灭活病毒制成的疫苗无致病性
 - D. 多次接种的目的是获得大量的抗体和记忆细胞
4. 下列有关生物技术安全和伦理问题的观点叙述，错误的是
- A. 对于转基因技术，我们应该趋利避害，理性看待
 - B. 我国严格禁止生殖性克隆和治疗性克隆
 - C. 我国不发展、不生产、不储存生物武器，并反对其扩散
 - D. 对于生物技术应科学控制、合理使用
5. 下图表示在离体条件下，突触后膜受到不同刺激或处理后的膜电位变化曲线。其中能表示受抑制性神经递质作用的是



- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

高二生物试题 第 1 页 (共 8 页)

6. 在探究培养液中酵母菌种群数量变化的实验中, 采用规格为 16 中格 (400 小格, 0.1mm^3) 的血球计数板进行计数, 培养液稀释了 100 倍, 检测四角上中格的酵母菌数量分别为 22、26、24、28。下列有关叙述正确的是
- A. 取样前需将培养液静置一段时间
B. 滴加样液后再盖上盖玻片进行计数
C. 此培养液中酵母菌数量约为 4×10^8 个/mL
D. 本实验不需要设置对照和重复实验
7. 鲸落是指鲸鱼死亡后落入深海形成的生态系统。鲸落形成初期, 鲨鱼、盲鳗等生物吞食软组织; 中期蠕虫、甲壳类生物定居下来, 啃食尸体; 后期厌氧细菌进入鲸鱼骨头中, 分解其中的有机物, 同时产生大量的硫化氢, 硫细菌氧化硫化氢获得能量合成有机物。下列有关叙述正确的是
- A. 鲸落中的群落不存在垂直结构和水平结构
B. 在鲸落生存的生物都是分解者
C. 厌氧细菌从硫化氢中获取生存所需的能量
D. 鲸落不同时期的变化体现了群落的演替现象
8. 下列有关泡菜制作过程的叙述, 正确的是
- A. 泡菜制作前需对原料进行灭菌
B. 发酵过程中, 需经常给发酵坛水槽换水
C. 发酵过程中, 亚硝酸盐含量先减后增
D. 参与发酵的微生物主要是乳酸菌
9. 调查某生态系统中甲、乙、丙、丁四种生物, 其中乙、丙和丁构成一条食物链: 乙→丙→丁, 甲和乙之间的数量关系如图 1, 图 2 为能量流经丙的示意图。下列有关叙述错误的是

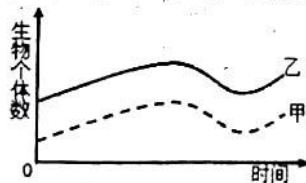


图1

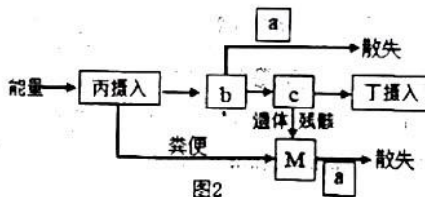
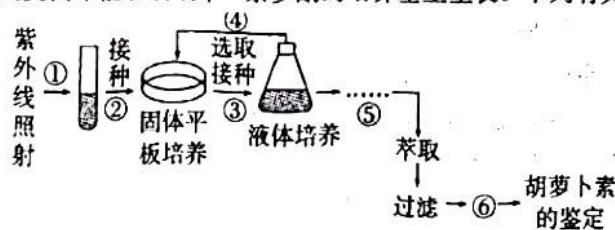


图2

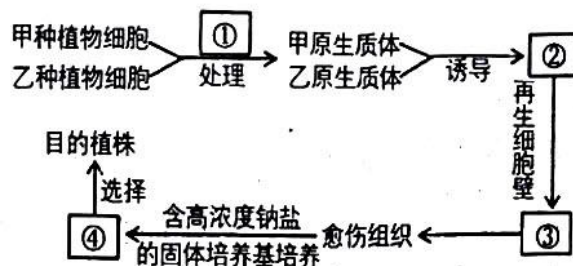
- A. 由图 1 可知, 甲乙的种间关系为竞争
B. 丁在该生态系统中可能占有不同的营养级
C. 图 2 中流向 M 的能量不都是丙同化的能量
D. 图 2 可体现生态系统中能量流动是逐级递减的
10. 下图为选育高产 β -胡萝卜素的布拉霉菌的过程。随 β -胡萝卜素含量增加, 菌体颜色从黄色加深至橙红色。未突变菌不能在含有 β -紫罗酮的培养基上生长。下列有关叙述错误的是



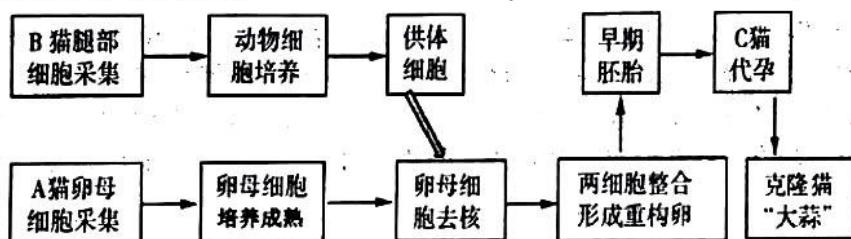
- A. 过程①属于诱变育种
B. 过程②可采用平板划线法接种
C. 过程③应选择黄色菌株进行富集培养
D. 培养基中添加 β -紫罗酮起选择作用

高二生物试题 第 2 页 (共 8 页)

11. 通过植物细胞工程技术, 可利用甲高产不耐盐、乙低产耐盐的两种二倍体植物培育高产耐盐的杂种植株, 实验流程如图所示。下列有关叙述正确的是



- A. 过程①常用研磨法
B. 常用聚乙二醇处理获得②
C. ③通过再分化形成愈伤组织
D. ④都具有高产耐盐的遗传特性
12. 第一只克隆猫“大蒜”的出生标志着我国在克隆领域的一大进步, 下图为获得克隆猫的基本流程图。下列有关叙述错误的是



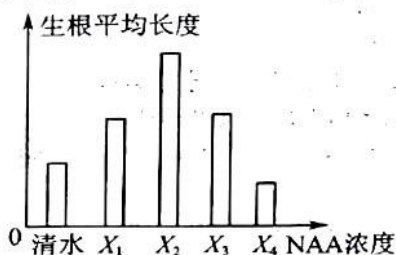
- A. 卵母细胞通常培养至减数第二次分裂中期
B. 实际操作时, 可不取核而用完整的供体细胞
C. 图中早期胚胎通常是囊胚或原肠胚
D. 克隆猫“大蒜”的性状并不完全与 B 猫相同
13. 干细胞包括胚胎干细胞和成体干细胞, 具有很强的分裂能力, 在一定条件下, 还可以分化成其他类型的细胞。成体干细胞是成体组织或器官内的干细胞, 包括造血干细胞、神经干细胞等。下列有关叙述正确的是
- A. 胚胎干细胞没有发生分化
B. 成体干细胞的来源之一是原始性腺
C. 造血干细胞是专能干细胞
D. 反射弧中的效应器是由神经干细胞发育而成
14. 下列有关“DNA 粗提取与鉴定”实验的叙述, 正确的是
- A. 家兔的红细胞是理想的实验材料
B. 植物材料需置于水中吸水胀破, 释放 DNA
C. 95%的冷酒精用于进一步提纯 DNA
D. 将二苯胺试剂加入 DNA 溶液时即出现蓝色

二、多项选择题：共5题，每题3分，共15分。每题有不止一个选项符合题意，每题全选对者得3分，选对但不全的得1分，其他情况不得分。

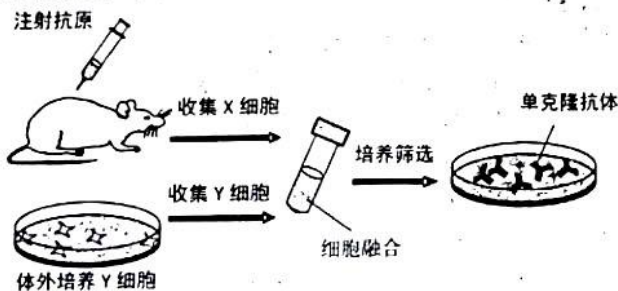
15. 果酒和果醋制作过程中，发酵条件的控制至关重要。下列有关叙述错误的是

- A. 葡萄汁要装满发酵瓶，造成无氧环境，有利于发酵
- B. 葡萄酒发酵过程中，要适时排气，以免发酵瓶爆裂
- C. 果酒发酵过程中温度控制在 30℃，果醋发酵过程中温度控制在 20℃
- D. 在果醋发酵过程中，要保证发酵液中含足量 O₂，以利于醋酸菌的代谢

16. 下图为某小组用不同浓度的萘乙酸(NAA)处理迎春花枝条的实验结果。下列有关叙述错误的是



- A. 促进迎春花枝条生根的最适浓度是 X₂
 - B. 不同浓度的萘乙酸(NAA)作用效果不同
 - C. 该实验也可用迎春花枝条生根数量为因变量
 - D. 实验结果表明 NAA 对迎春花枝条生根效果具有两重性
17. “绿水青山就是金山银山”。下列有关生态环境及生物多样性的叙述，错误的是
- A. 人类活动造成的环境污染是目前重要的生态危机
 - B. 绿水青山的直接价值远远大于间接价值
 - C. 保护环境从我做起是实现可持续发展的重要保证
 - D. 保护生物多样性应严格禁止对野生动植物资源的利用
18. 下图为单克隆抗体制备过程示意图。下列有关叙述正确的是

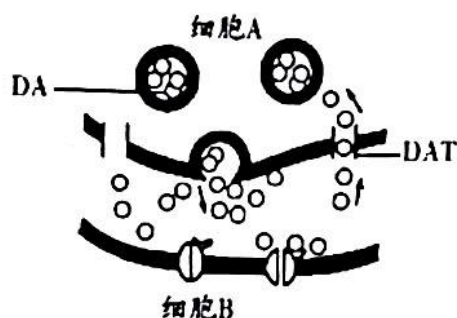


- A. X 细胞是已免疫的 B 淋巴细胞
 - B. Y 细胞是能无限增殖的肿瘤细胞
 - C. 培养融合细胞即可获得单克隆抗体
 - D. 图中单克隆抗体获取的方法是体内培养
19. 下列有关胚胎工程的叙述，错误的是
- A. 冲卵后需经体外受精，才能进行早期胚胎培养
 - B. 免疫排斥是影响胚胎移植成功率的重要因素
 - C. 早期胚胎培养的培养液通常都需加入动物血清
 - D. 试管婴儿技术在胚胎移植前需对胚胎进行遗传学诊断

第II卷（非选择题 共 57 分）

三、非选择题：共 5 题，除标明外，每空 1 分，共 57 分。

20. (12 分) 多巴胺 (DA) 是一种与兴奋情绪有关的神经递质。人在高兴时，奖赏通路上的神经元会出现较多的兴奋性冲动，并释放一定量的 DA。通常情况下，DA 发挥作用后很快被转运蛋白 (DAT) 从突触间隙等量重吸收 (过程如图)。可卡因是一种兴奋剂，也是一种毒品，会阻断 DA 重吸收的通路。过多 DA 的连续刺激会使下一个神经元产生一系列强烈而短暂的刺激峰值，使人产生陶醉感，并出现强迫性的觅药行为。请回答下列问题：



- (1) 神经系统结构和功能的基本单位是 ▲ ；神经系统对躯体运动、内脏活动等生命活动调节的基本方式是 ▲ 。
 - (2) 细胞 A 释放 DA 的过程依赖于膜的 ▲ ，正常情况下 DA 发挥作用时，细胞 B 膜内侧 Na^+ 浓度的变化为 ▲ 。吸食可卡因后，可导致突触间隙中过多的 DA 刺激突触后细胞，中枢神经系统通过调节减少突触后膜上 ▲ 的数量来适应这一变化，这会使中枢神经的正常生理功能受到影响，要维持正常生理功能，就需要不断地吸食毒品，最终形成毒瘾。
 - (3) 研究发现 DAT 转运 DA 时需要 Na^+ 和 Cl^- 的参与，在正常情况下，首先 Na^+ 与 DAT 上相应的位点结合，然后 Cl^- 才结合到自己的位点上，最后 DAT 把 DA 由胞外转运到胞内，而可卡因和 Na^+ 在 DAT 上的结合位点相同。据此推测可卡因抑制 DA 回收的作用机制可能是 ▲ 。
21. (12 分) 某农户在从事农业活动中建立了庭院生态系统(结构如图 1)和人工鱼塘。图 2 表示人工鱼塘中流经生产者、初级消费者、次级消费者、三级消费者的能量值(单位: $\text{J}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$)。请回答下列问题：

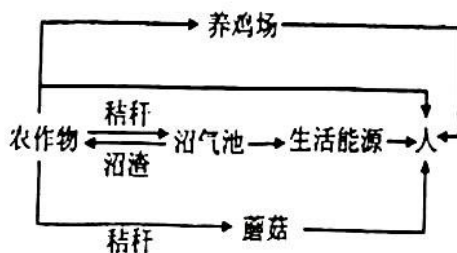


图 1

高二生物试题 第 5 页 (共 8 页)

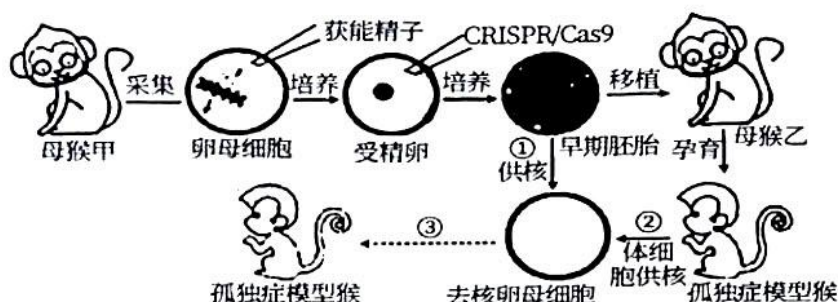
| 能量类型 生物类型 | 自身呼吸消耗的能量 | 甲 | 未被利用的能量 | 流入下一营养级的能量 | 输入有机物的能量 |
|--------------|-----------|-----|---------|------------|----------|
| 生产者 | 1210 | 256 | 2933 | 868 | — |
| 初级消费者 | 252 | 88 | 564 | A | 192 |
| 次级消费者 | 63 | 23 | B | 19 | 68 |
| 三级消费者 | 18 | C | 10 | — | 12 |

图 2

- (1) 生态系统的结构包括_____▲_____。经调查,该庭院生态系统中某种植物第一年的种群数量为 N_0 , 每繁殖一代种群数量比原来增加 2 倍, 则在此条件下繁殖两代之后, 该植物的种群数量是_____▲_____。
- (2) 农作物的秸秆可以投入沼气池生产沼气、培养蘑菇等, 养鸡场产生的鸡粪经处理后可做成人工饲料喂鱼, 这些做法依据的是生态工程的_____▲_____原理。发展农业要通过增加农业生态系统的生物多样性, 把能量流动和物质循环引导到更多的_____▲_____ (填“更小”或“更大”)的循环圈中。
- (3) 分析图 2 中数据及各营养级能量的分配, 流入人工鱼塘的总能量为_____▲_____ $J \cdot cm^{-2} \cdot a^{-1}$, 第二营养级到第三营养级的能量传递效率是_____▲_____ (保留一位小数)。表中甲是指_____▲_____, 数据 B 为_____▲_____ $J \cdot cm^{-2} \cdot a^{-1}$ 。
- (4) 研究发现, 该鱼塘中的某种小鱼能取食大鱼身上的寄生虫, 小鱼取食前, 常在大鱼面前舞蹈一番, 还分泌一种化学物质, 大鱼才让小鱼取食。小鱼和大鱼之间传递的信息类型有_____▲_____。
22. (11 分) 随着石油危机的出现, 乙醇作为可再生资源中比较理想的液态燃料正受到人们越来越多的关注。自然界中可再生的木质纤维素资源极为丰富, 其主要成份之一是半纤维素。半纤维素容易被酸或者酶水解, 其水解产物中的 85%~90%为木糖。因此利用木糖发酵生产乙醇具有重要的应用研究价值。酵母菌是传统的乙醇生产菌株, 因其缺乏转化木糖的酶系而不能很好地利用木糖。自然界中某些酿酒酵母能利用木糖进行酒精发酵, 某研究小组欲从土壤中分离这种酵母菌并对产酶活性进行测定, 实验基本流程为: 取土样→制取土壤悬液→扩大培养→选择培养→菌种分离→酶活性鉴定。请回答下列问题:
- (1) 扩大培养又称富集培养, 可增加_____▲_____, 以确保能够从样品中分离得到所需微生物。
- (2) 通过培养的方法, 分离纯化微生物的原理是_____▲_____。该研究小组将扩大培养后的混合菌液适当稀释后接种于以_____▲_____为唯一碳源的培养基, 倒置放入培养箱培养。常用的接种方法有_____▲_____两种。将菌液涂布后, 不能将培养皿立刻倒置的原因是_____▲_____; 培养时, 需将培养皿倒置的目的是_____▲_____。
- (3) 为进一步确定目的菌株的最佳产酶条件, 该研究小组选取培养基初始 pH、培养温度、摇

床转速以及装液量 4 个因素实验。其中，培养基初始 pH、培养温度会影响菌株产酶，主要原因是它们会影响 ▲ ；摇床转速因影响 ▲ ，进而影响菌株产酶。

23. (11 分) 孤独症谱系障碍与 SHANK3 基因的分子缺陷密切相关，我国科学家利用 CRISPR/Cas9 基因编辑系统，对猕猴的 SHANK3 基因进行编辑，首次获得该病的灵长类动物模型。猕猴基因编辑的成功吸引了药物公司的注意，特别是神经科学领域，科学家有望开展猕猴疾病模型的药物效果评价。请回答下列问题：



- (1) 在体外受精前，要对精子进行获能处理，通常采用的化学诱导法中，将精子放在一定浓度的 ▲ 或 ▲ 溶液中。
 - (2) 通常用 ▲ 处理母猴甲，使其超数排卵。通过该方法采集到的卵母细胞可以直接与获能精子完成受精作用，原因是 ▲ 。图中将 CRISPR/Cas9 注入受精卵的方法是 ▲ 。
 - (3) 对早期胚胎进行培养时，通常在培养液中加入适量的 ▲ ，可防止细菌感染。
 - (4) 若本实验需要进行胚胎分割，应将囊胚中的 ▲ 进行均等分割，否则影响分割后胚胎的恢复和进一步发育。
 - (5) 为得到更多孤独症模型猴，①③途径与②③途径相比， ▲ 更有优势。原因是 ▲ 。
24. (11 分) 随着科技的发展，对纤维素酶的分子改造先后经历了以下三个阶段：以定点突变为基础的“定点理性设计”；以易错 PCR 等技术主导的“定向进化”；以数据驱动设计或结构生物学指导的“结构理性设计”。

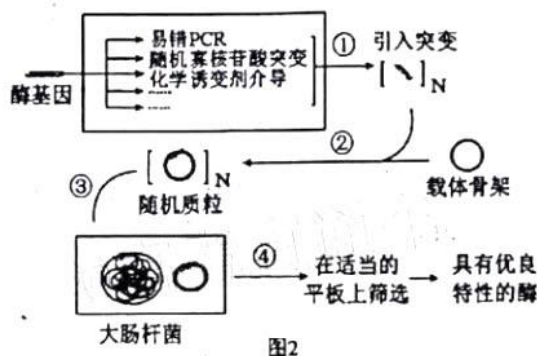
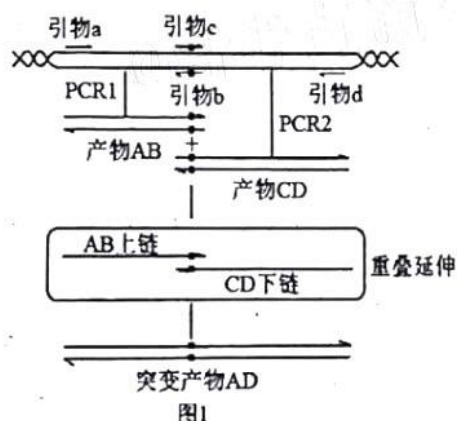
20 世纪 80 年代，随着定点突变技术的快速发展，纤维素酶理性改变策略应运而生。该技术的基本思路是：先研究分析纤维素酶的三维结构信息，再基于对其结构与功能关系的理解，选定特定的氨基酸进行改造，找到并改变相对应的脱氧核苷酸序列。常用的定点突变技术是重叠延伸 PCR (过程如图 1)，可对目的基因特定碱基进行定点替换、缺失或者插入，实现对目的蛋白的改造。

然而，目前仅获得了纤维素酶家族的少数成员三维结构，通过定点突变为代表的理性设计进行纤维素酶分子的改造在短期内仍难以获得广泛的成效。因此，采用“非理性”设计就成为一重要的研究手段。所谓“非理性”设计，即“定向进化”，就是在对蛋白质的三维结构及催化机

制不是很清楚的情况下，模拟自然进化过程，利用易错 PCR 等技术对基因进行随机突变，提高基因突变频率和基因突变的多样性，并与定向筛选策略结合，最终获得具有某些优良特性的酶分子（过程如图 2）。尽管“定向进化”技术在对纤维素酶进行改造时可能会得到意想不到的“有益收获”，但由于对要改造的蛋白质分子结构信息并不清楚，因此操作起来具有明显的“盲目性”。

近十年随着计算机运算能力大幅提升以及先进算法不断涌现，计算机辅助蛋白质设计改造得到了较大的重视和发展，形成了“结构理性设计”的新策略。这一策略借助蛋白质保守位点及蛋白质的三维结构分析，通过非随机的方式选取若干个氨基酸位点作为改造点，并结合有效密码子的理性选用，构建“小而精”的突变体文库。与“定向进化”相比，“结构理性设计”可提供明确的改造方案，大幅度降低建立、筛选突变体文库所需的工作量，增大理性设计成功的概率。

请回答下列问题：



- 纤维素酶的分子改造过程属于 ▲ 工程。
- 图 1 中，PCR1 应选择的引物是 ▲，PCR1 至少循环 ▲ 次可出现产物 AB；重叠延伸时以 ▲ 为引物，CD 下链的右侧是 ▲ 端（选填“5'”或“3'”）。
- 图 1 中重叠延伸 PCR 的产物 AD 发生定点突变的原因是 ▲。PCR1 和 PCR2 不宜在同一 PCR 仪中混合进行，原因是 ▲。
- 请据图 2 写出用“定向进化”策略改造纤维素酶的操作过程：▲。
- 下列有关用“定向进化”策略改造纤维素酶的叙述，正确的是 ▲
 - “定向进化”策略可以使纤维素酶朝着人们需要的方向进化
 - “定向进化”策略获得的纤维素酶的基因序列在筛选前是已知的
 - “定向进化”策略的实质是现代生物进化理论在分子水平上的应用
 - 与定点诱变相比，“定向进化”策略不需解析酶的结构和功能，更接近自然进化过程
 - 基因工程技术是“定向进化”策略的基础
- 通过“结构理性设计”策略，改造纤维素酶分子的前提是 ▲。

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**。



关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》