

★启用前注意保密

肇庆市2023届高中毕业班第二次教学质量检测

生物学

本试卷共 8 页，21 小题，满分 100 分。考试时间 75 分钟。

注意事项：1. 答卷前，考生务必将自己的市（县、区）、学校、姓名、班级、座位号和准考证号填写在答题卡上，并填涂 10 位准考证号（考号）。

2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上将对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。

3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 16 小题，共 40 分。第 1~12 小题，每小题 2 分；第 13~16 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 《中国的生物多样性保护》白皮书指出，我国生物多样性保护取得显著成效。大熊猫受威胁程度从“濒危”降为“易危”，曾经野外消失的麋鹿总数已突破 8000 只，种质资源库保存了数以万计的野生植物种子、DNA 材料、微生物菌株等。下列有关生物多样性的叙述正确的是
- A. 生物多样性是指生态系统中各种各样的动物、植物、微生物等
- B. 生物多样性是多种多样的物种在相互影响中协同进化的结果
- C. 模仿大熊猫设计吉祥物“冰墩墩”，体现了生物多样性的直接价值
- D. 建立种质资源库来加强野生生物资源的保护，属于就地保护措施
2. 蛋白质、核酸等生物大分子的功能依赖于其独特的结构。下列有关生物大分子的叙述错误的是
- A. 生物大分子的基本组成单位均以碳链为基本骨架
- B. DNA 分子螺旋化程度的不同可能影响其复制的进行
- C. 蛋白质在高温下失活是因为其空间结构发生了改变
- D. 组成淀粉和纤维素的基本单位不同导致功能出现差异
3. 基因中某个碱基对的替换并不改变对应的氨基酸，这种突变称为同义突变。近期有研究发现，酵母细胞中有超过 3/4 的同义突变会降低突变基因对应的 mRNA 的数量，对酵母菌显著有害。下列相关推断合理的是
- A. 同义突变的基因中碱基之和“ $A+G$ ” \neq “ $C+T$ ”
- B. 同义突变对应的氨基酸可能有两种以上的密码子
- C. 同义突变不改变对应的氨基酸，也不改变生物性状
- D. 同义突变对酵母菌有害是因为其直接抑制了翻译过程

生物学试题 第 1 页（共 8 页）

4. 氯吡苯脲是一种农业生产中广泛使用的植物生长调节剂，具有加速细胞有丝分裂、促进细胞增大和分化、防止花和果实脱落的作用。下列相关分析错误的是
- A. 氯吡苯脲是人工合成的，具有类似细胞分裂素的功效
B. 氯吡苯脲进入植物体后，将很快被降解而丧失其功效
C. 一定浓度的氯吡苯脲涂抹瓜柄，可促进西瓜膨大，提高产量
D. 农业生产中氯吡苯脲使用不当，可能影响作物的产量和品质
5. 2022年10月2日，中国女篮勇夺女篮世界杯亚军。比赛过程中，运动员的肌肉细胞中同时进行有氧呼吸和无氧呼吸。若呼吸底物均为葡萄糖，下列相关分析正确的是
- A. 比赛过程中，运动员肌肉细胞内丙酮酸产生并消耗于细胞质基质
B. 比赛过程中，运动员肌肉细胞释放 CO_2 的量明显多于吸收 O_2 的量
C. 比赛过程中，运动员消耗葡萄糖中的化学能大部分以热能形式散失
D. 比赛结束后，运动员血浆 pH 将长时间明显低于血浆正常 pH 范围
6. 非洲干旱环境下生长的金合欢，是具有长达 10 厘米尖刺的高大树种，尖刺减少水分散失的同时又可抵御动物的啃食。长颈鹿有长达 45 厘米的舌头，柔软细长的舌头加上长长的脖子可以轻松吃到被尖刺覆盖的金合欢嫩叶。下列相关叙述错误的是
- A. 金合欢的尖刺和长颈鹿的长舌头都是生物适应性的表现
B. 生物适应性的形成离不开遗传、变异与环境的相互作用
C. 非洲干旱环境使金合欢出现适应性性状并遗传给后代
D. 当环境发生改变后，长颈鹿的适应性有可能变得不适应
7. 以下是生物学实验的部分操作过程，其中正确的是

选项	实验名称	实验操作
A	检测生物组织中的还原糖	向待测液中先加NaOH溶液，再加CuSO ₄ 溶液，水浴加热
B	绿叶中色素的提取和分离	先用95%的乙醇提取色素，再用层析液分离色素
C	探究植物细胞的吸水和失水	将表皮细胞先置于清水观察吸水，再置于蔗糖溶液观察失水
D	探究酵母菌种群数量变化	先将盖玻片放在计数室上，再在盖玻片边缘滴加培养液

8. 2020年我国“深海勇士”号深潜器在中国南海 1600 米深处发现了鲸落。鲸落是鲸鱼死亡后沉入深海形成的一种特殊生态系统，其演化分为四个阶段：鲨鱼、螃蟹等取食鲸鱼的柔软组织→海蜗牛、蠕虫等无脊椎动物以残余鲸尸为食→鲸骨腐烂产生硫化氢，硫细菌等从硫化氢中获取能量→鲸骨的矿物遗骸作为礁岩成为生物的聚居地。下列相关叙述正确的是
- A. 鲸落中的各种动物和微生物共同构成了上述特殊生态系统
B. 因为深海没有阳光，特殊生态系统鲸落中不存在生产者
C. 鲸落的形成演化会改变鲸落所在地环境和生物种群分布
D. 鲸骨礁岩上演化出充满生机的珊瑚礁的过程属于初生演替
9. 某兴趣小组进行了“培养液中酵母菌种群数量的变化”的实验，分别在 4 支试管中进行培养且均获得了“S”形增长曲线(除下表条件外，其他条件相同)。请分析判断，下列叙述正确的是

试管号	I	II	III	IV
培养液体积 (mL)	10	5	10	5
起始酵母菌数 (10^3 个)	10	5	5	10

生物学试题 第 2 页 (共 8 页)

- A. 试管中的种群数量将出现先上升后下降的变化过程
 B. 种群的 K 值与培养液体积和起始酵母菌数有关
 C. 4 支试管中的种群最先达到 K 值的是试管 II
 D. 试管 I 和 III 的环境阻力相当, 种群数量的变化同步
10. 高盐饮食后一段时间内, 虽然通过人体生命活动调节可以使细胞外液渗透压回归 Na^+ 摄入前的水平, 但机体依旧处于正钠平衡 (总 Na^+ 摄入多于排泄) 状态。下列相关叙述正确的是
 A. 高盐饮食后一段时间人体会出现口渴、多尿等症状
 B. 细胞外液渗透压回归与人体主动饮水和调节泌尿等有关
 C. 细胞外液渗透压的维持主要依赖 Na^+ 和 Cl^- , 与其中细胞无关
 D. 处于正钠平衡状态时, 机体细胞外液总量与 Na^+ 摄入前相等
11. 我国科学家利用基因编辑技术敲除杂交水稻中的 4 个基因, 获得了可以发生无融合生殖 (不发生雌雄配子的细胞核融合而产生种子的生殖) 的水稻材料, 得到了杂交稻的克隆种子, 实现了杂合基因型的固定。该无融合生殖的原理过程如图 1 所示, 下列相关分析错误的是

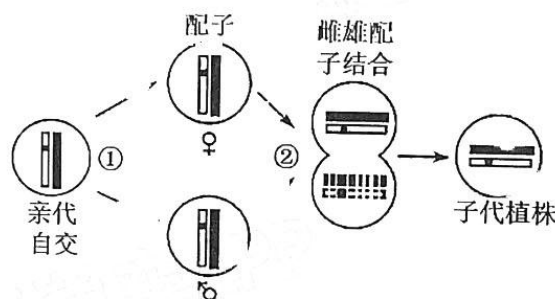


图 1

- A. 图中过程①产生配子时可能发生了类似有丝分裂的过程
 B. 雌雄配子结合时可能发生了雄配子细胞核的退化消失
 C. 利用基因编辑技术敲除水稻中的 4 个基因属于基因突变
 D. 无融合生殖获得的克隆种子可稳定保持亲代的杂种优势
12. 热纤梭菌是一种能高效降解纤维素的嗜热厌氧细菌, 可分泌一种多酶复合体将纤维素水解为可溶性糖, 在农林废弃物的转化利用中具有应用价值。图 2 是筛选该菌的过程, 相关叙述错误的是

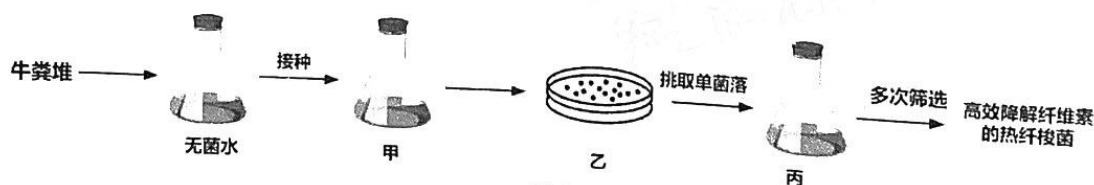


图 2

- A. 从牛粪堆的深层取样比从表层取样更加合理
 B. 甲、丙都是以纤维素为唯一碳源的选择培养基
 C. 用平板乙统计菌落数可准确反映该菌的真实数量
 D. 丙中纤维素的残留量可反映该菌降解纤维素的能力
13. 生猪育种的过程可采用体外受精技术、孤雌生殖 (卵不经过受精发育成个体) 和孤雄生殖 (见下表③) 等多种辅助生殖技术。某科研团队为研究不同辅助生殖技术下猪胚胎存活

率存在差异的原因，追踪了猪早期胚胎发育过程中染色质的空间构象变化（见下表）。下列相关叙述错误的是

操作对象	辅助生殖技术	4 细胞胚胎期	桑葚胚	胚胎存活率
MII 期卵母细胞	①体外受精技术	染色质空间构象较快建立		高
	②孤雌生殖	染色质特殊	解体区域部分重建较慢	低
	③去核后体外受精	区域解体	解体区域部分重建更慢	低

- A. 体外受精需对卵母细胞和精子分别进行成熟培养和获能处理
 B. 与②、③不同，①必须将早期胚胎移植给受体才能获得后代
 C. 母源来源的染色质比父源的染色质更容易实现结构的重建
 D. 染色质结构重建的速率可能在胚胎成功发育中起关键作用
14. 溶酶体中包含的多种酸性水解酶在特殊的酸性环境（ $\text{pH} \approx 4.6$ ）下才可以实现对细胞内大分子、受损细胞器等“垃圾”的降解和再利用。科学家发现溶酶体借助膜上的 V 型-质子泵和 TMEM175 氢离子通道来维持酸性环境。下图 3 为正常情况和人为调控 TMEM175 蛋白（氢离子通道）活性的实验结果示意图，相关叙述错误的是：

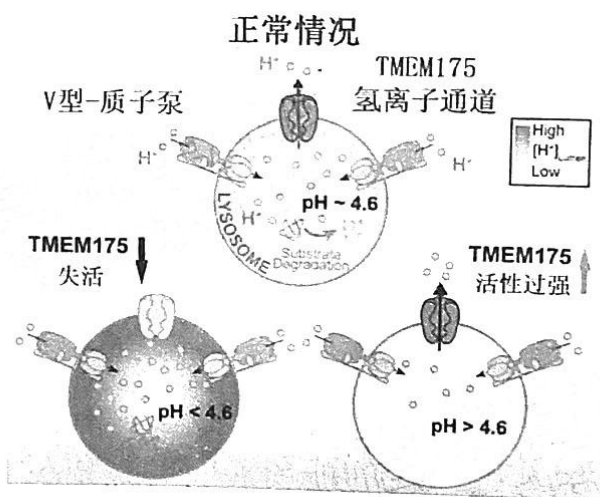


图 3

- A. 氢离子通过图中 V 型-质子泵进入溶酶体内部需要消耗能量
 B. 当溶酶体中 pH 异常时，可能导致细胞无法完成“垃圾”降解
 C. 当溶酶体膜内的 H^+ 浓度高于膜外时，TMEM175 蛋白开始工作
 D. 人为敲除控制 TMEM175 蛋白的基因，将导致溶酶体内 pH 偏低
15. 结肠癌是指起源于结肠黏膜上皮的恶性肿瘤，药物奥沙利铂可抑制肿瘤生长。香砂六君子汤出自《古今名医方论》，具有益气化痰、理气畅中的功效。为探究香砂六君子汤对患有结肠癌小鼠的调控作用，将小鼠结肠癌细胞经传代培养后，于裸鼠（无胸腺）颈部背侧皮下接种，构建肿瘤模型。建模成功后，将其随机均等分成 5 组，即模型组、阳性组（化疗药物奥沙利铂， $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ）及香砂六君子汤低、中、高剂量组（ $5.4\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、 $10.8\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、 $21.6\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ）。一段时间后，检测相关指标，部分结果见下表。下列相关叙述正确的是

序号	组别	肿瘤质量 (mg)	抑瘤率%
1	模型组	1.58	0
2	阳性组	0.75	52.53
3	香砂六君子汤低剂量组	1.02	35.44
4	香砂六君子汤中剂量组	0.74	53.16
5	香砂六君子汤高剂量组	0.5	68.35

- A. 模型组作为对照组，为其他实验组提供了抑制肿瘤效果的参照标准
 B. 裸鼠作为实验对象，避免了自身免疫系统杀伤癌细胞干扰实验结果
 C. 中剂量组结果表明，香砂六君子汤与奥沙利铂抑制肿瘤的机理相同
 D. 高剂量组结果表明，香砂六君子汤抑制肿瘤的最适浓度为 $21.6\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$
16. 神经环路由多个神经元组成，是感受刺激、传递神经信号、对神经信号进行分析与整合的功能单位。在不同食物供给条件下，秀丽短杆线虫吞咽运动调节的一个神经环路作用机制如图4所示。图中a是食物感觉神经元，b、d是中间神经元，c是运动神经元。下列相关叙述错误的是

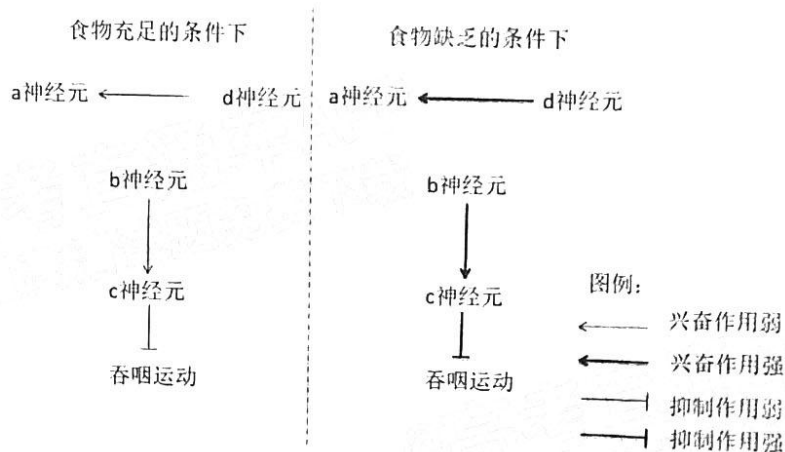


图4

- A. a 神经元释放的神经递质不会引起 b 神经元细胞膜上的电位变化
 B. b 神经元在两种条件下都有活动，在食物缺乏条件下的活动较强
 C. 在食物缺乏条件下，秀丽短杆线虫吞咽运动减弱以避免能量浪费
 D. 秀丽短杆线虫的吞咽运动调节取决于神经环路而非单个的神经元
- 二、非选择题：共5小题，60分。
17. (12分) 绿色高效可持续性发展是现代农业迫切需要而难以实现的重大课题。我国科学家以水稻为基础建立了稻芋蛙鳅共养体系，稻田周围种植芋头，芋头种植除具有良好的收成外，硕大的芋叶对青蛙、泥鳅有很好的遮荫和驱避害虫作用，结合频振灯诱杀、自然天敌昆虫和青蛙的害虫捕杀，很好地形成了“四周种芋头、空中频灯诱、禾间天敌吃、禾下养蛙鳅”的共养体系，取得了绿色高效益的好结果。请回答下列问题：

(1) 与传统农业相比，稻芋蛙鳅共养体系突出的群落特征是_____，其生

产模式体现了生态工程的_____原理（至少答两点）。

(2) 芋头产生的草酸钙、氢氰酸及生物碱等物质，对昆虫有驱避作用。该现象体现了信息传递的作用是_____。人们利用上述特性驱避害虫属于_____防治，从能量流动的角度分析，该防治方法的生物学意义是_____。

(3) 稻芋蛙鳅共养体系并不能自给自足，为了取得好结果需要往农田中不断地施肥（以氮肥为例）。请解释原因：_____。

18. (12分) 为探索杜鹃花属植物叶片对光环境变化的适应及响应机制，科技工作者选用植物甲、乙（均为杜鹃花属），在长期遮阴培养后将其暴露于全光照下一段时间，并进行相关检测，结果如下表所示：

参数	植物甲		植物乙	
	遮阴	全光照	遮阴	全光照
PS II 最大光能转化效率	0.793	0.494	0.817	0.781
最大光合电子传递效率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	64.9	37.8	63.1	74.9
光饱和点 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	808.8	818.4	849.4	943.2

下图 5 为杜鹃花叶片叶绿体部分结构及相关反应示意图，其中 PS I（光系统 I）和 PS II（光系统 II）均为蛋白质复合体，是叶绿体进行光吸收的功能单位。

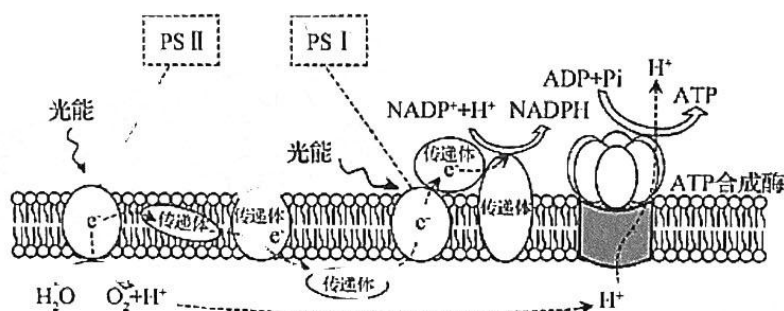


图 5

请回答下列问题：

(1) 据上图分析，PS I 与 PS II 分布在_____（填结构名称）上，在该结构中完成的能量转化过程是_____（用文字和箭头表示）。

(2) 由上表可知，植物_____（填甲或乙）对全光照的适应能力更强，判断依据是_____。

(3) PSII 吸收光能的分配有三个去路：PSII 光化学反应所利用的能量 a、PSII 调节性热耗散等形式的能量耗散 b 和非调节性的能量耗散 c。c 值较大表明 PSII 光化学反应没有发挥作用，c 值过大将对 PSII 产生结构破坏。科研人员拟从光能分配角度再次验证第 (2) 小题的结论，请以长期遮阴处理的植物甲、乙为实验材料，设计实验并书写实验思路（检测方法不做要求）：_____。

19. (12分) 2022 年新型冠状病毒变异毒株奥密克戎肆虐全球，我国政府坚持“动态清零”的总方针，保护人民生命安全。新型冠状病毒衣壳外面包裹着脂质包膜，其上排列有刺突蛋白 (S 蛋白)，下图 6 表示其侵入人体细胞时的示意图。请回答下列问题：

(1) 人体细胞表面的 ACE2 受体的化学本质是_____。正常情况下，被新型冠状病毒侵染的人体细胞会被_____（填细胞名称）识别并裂解清除。



图 6

(2) 接种疫苗是应对新型冠状病毒肺炎的有效解决方案。截至 2022 年 10 月 15 日，我国已完成 34.38 亿剂次的新冠疫苗接种工作。接种灭活疫苗后，人体内激活 B 细胞的信号有_____。接种新冠疫苗可以预防新型冠状病毒感染的生物学原理是_____，进而清除人体内新型冠状病毒或阻断其快速增殖。

(3) 人类在漫长的进化历程中从未感染过新型冠状病毒，但是人的免疫系统仍能产生针对新型冠状病毒的抗体。关于抗原和抗体的关系一直存在两类不同的观点：模板学说认为，抗体是在抗原进入机体后，以抗原为模板设计出来的；克隆选择学说认为，在抗原进入机体之前，具有不同类型特异性受体的 B 细胞就已经存在。克隆选择学说目前被大多数科学家所接受。为验证克隆选择学说，科研人员以小鼠为实验对象，进行了相关实验，并获得了支持克隆选择学说的实验结果，如下表所示。已知，高剂量的具有放射性同位素标记的抗原能够全部杀死具有与其互补受体的 B 细胞。

组别	第一次注射	一段时间后，第二次注射	实验结果
对照组	高剂量的抗原 X	适宜剂量的抗原 Y	小鼠产生抗 X 抗体和抗 Y 抗体
实验组 1	高剂量的具有放射性同位素标记的抗原 X	适宜剂量的抗原 Y	小鼠不产生抗 X 抗体；产生抗 Y 抗体
实验组 2	高剂量的具有放射性同位素标记的抗原 X	适宜剂量的抗原 X	_____

①请依据克隆选择学说，分析实验组 1 中小鼠能产生抗 Y 抗体的原因是_____。

②请预期实验组 2 的实验结果：_____。

20. (12分) 中医古籍《嘉祐本草》一书记载“鹌和小豆生姜煮食止泄痢”。鹌鹑蛋中蛋白质含量高，其肉也是良好的中医食疗食材，享有“动物人参”之称。已知鹌鹑羽毛有栗色、黄色和白色，受 B/b 和 T/t 两对等位基因控制，已知 T 基因存在的情况下， B 、 b 基因分别控制栗色和黄色。某农场引进了一批 3 种羽色的纯种性成熟的雌、雄鹌鹑。请回答下列问题：

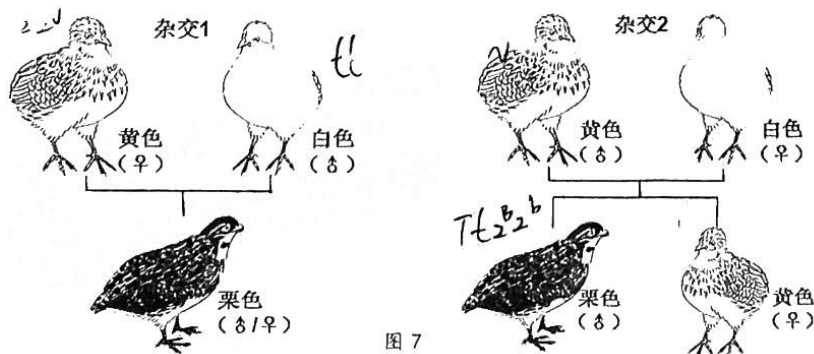


图 7

大湾区联考 生物学试题 第 7 页 (共 8 页)

(1) 雄鹌鹑的性染色体组成是_____。

(2) 雄鹌鹑的出肉率高且肌肉中含脂肪少。某农场设想通过羽毛颜色对雌、雄鹌鹑进行分别饲养，以获取更大的经济价值。为此，农场技术员甲利用少量鹌鹑进行了杂交试验，结果如上图7所示。杂交1的亲本为_____，若让杂交2的子代进行交配，出生黑色鹌鹑的比例约为_____。

(3) 技术员乙对技术员甲的做法提出了质疑，认为上述杂交方案不能区分雌雄。技术员乙提出质疑的依据是_____。为了实现羽毛颜色对雌、雄鹌鹑进行区分的设想，请你为该农场提供一种可行的杂交方案，要求写出杂交亲本并预期后代情况：_____。

21. (12分) 噬菌体辅助连续进化技术(PACE)将生物分子的实验室进化(随宿主细胞的生命周期结合在一起(该噬菌体的生命周期仅为10分钟))使实验室进化物分子再进化的速度提高了100倍。该技术有望让制药业使用实验室培育出来的蛋白质(多肽)合成药物。

噬菌体M13的增殖依赖于pIII蛋白。PACE技术，首先用某目的基因替换噬菌体M13的pIII蛋白基因，构建含有目的基因的pIII蛋白缺陷型噬菌体(SP)。然后感染宿主E.coli(其质粒中含有与目的基因活性相关联的pIII蛋白基因)。只有发生有效突变才能启动质粒上pIII蛋白基因的表达，噬菌体才能获得增殖能力并感染新的宿主，从而实现连续进化(过程如图8所示)。

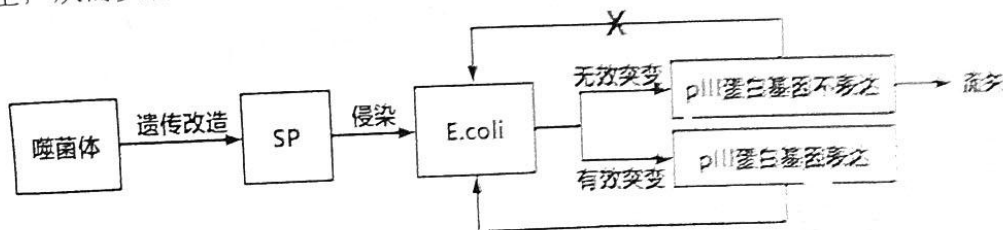


图8

请回答以下问题：

(1) 获取目的基因后，常用_____技术对其进行快速扩增。构建pIII蛋白缺陷型噬菌体(SP)的遗传改造过程需要用到的工具酶有_____。SP感染宿主E.coli的过程相当于基因工程基本操作程序中的_____。

(2) 宿主E.coli的辅助质粒(AP)包含有与目的基因活性相关联的pIII蛋白基因。是为了对噬菌体(SP)进行_____。除此之外，AP还应包含有_____才能驱动目的基因转录出mRNA。

(3) 研究人员向PACE的培养池不断引入新鲜的宿主细胞，并设置培养液流速使其稍快于宿主细胞的增殖速度，其目的是_____。

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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线