

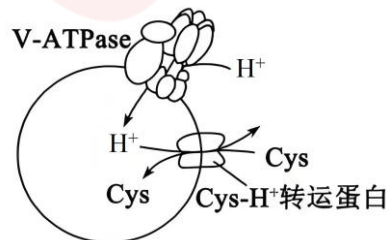
成都石室中学 2024—2025 学年度下期高 2026 届零诊模拟

生物试卷

试卷说明：考试时间 75 分钟，满分 100 分。

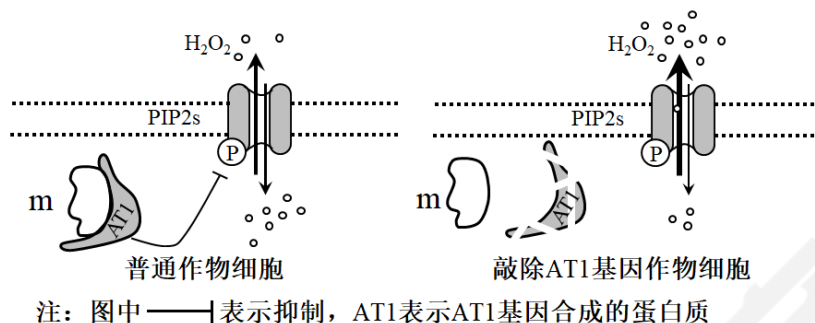
一、选择题（本题共 15 小题，每小题仅有一个正确答案，每题 3 分，共 45 分）

1. 某实验室的四种微生物标签损坏，科研人员对四种微生物进行了研究：①有染色体和多种细胞器；②无线粒体；③只有蛋白质和核酸两种组成成分；④有核糖体，能进行光合作用，但没有叶绿体。下列对应的叙述中错误的是（ ）
- A. 有①特征的生物可能是酵母菌
B. 有②特征的生物不能进行有氧呼吸
C. 有③特征的生物最可能是病毒
D. 有④特征的生物最可能是原核生物
2. 中国的饮食文化源远流长。某传统美食口味独特，配料丰富（有海带、面筋、粉条和香油等）。下列叙述错误的是（ ）
- A. 海带中的碘元素可用于合成甲状腺激素
B. 香油中的不饱和脂肪酸可用于合成磷脂
C. 面筋中的蛋白质变性后生物活性丧失但理化性质不变
D. 粉条中的淀粉彻底水解后可产生合成糖原的基本单位
3. 变形虫是一种单细胞动物，虫体可借助伪足（细胞表面无定型的突起）进行运动和摄食，细胞质中聚集着由蛋白质纤维组成的网架结构。下列叙述错误的是（ ）
- A. 变形虫的基本结构包括质膜、细胞质和细胞核，遗传物质是 DNA
B. 细胞质中的纤维网架结构属于细胞骨架，与变形虫形态变化有关
C. 纤维网架结构的合成场所是核糖体，其形成过程伴随着水的消耗
D. 变形虫通过胞吞方式摄取食物的过程需要细胞膜上蛋白质的参与
4. 植物细胞中的液泡是一种酸性细胞器，膜上有 V-ATPase 能够催化 ATP 的水解并运输 H^+ ，液泡吸收半胱氨酸（Cys）由 H^+ 浓度梯度驱动，如图所示。液泡酸化消失会导致线粒体功能异常而使细胞出现衰老症状。下列叙述错误的是（ ）

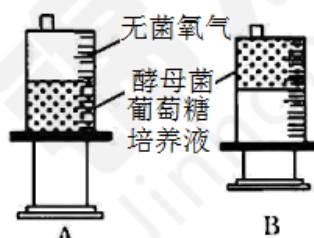


- A. H^+ 进入液泡的过程中 V-ATPase 的空间结构会发生变化
B. 正常情况下，细胞质基质中 Cys 的浓度低于液泡中的浓度
C. 若液泡中的 H^+ 大量外流，会抑制葡萄糖在线粒体内的分解
D. 液泡中存在水解酶，由此推测液泡可能有分解衰老、损伤细胞器的功能

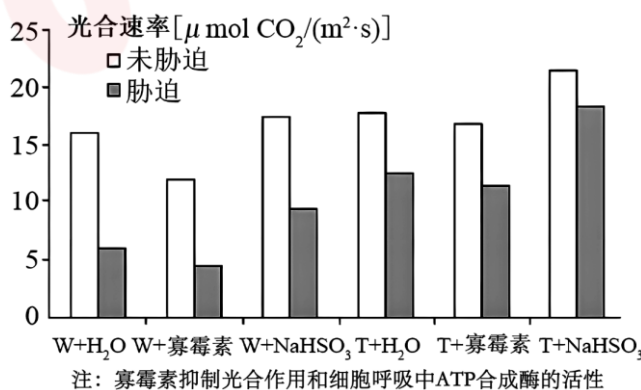
5. 2023 年,我国科研团队重大发现:AT1 基因调控作物耐碱性。研究对比盐碱地中普通作物、敲除 AT1 基因作物的细胞差异,发现水通道蛋白 PIP2s 磷酸化后能将 H_2O_2 运出细胞,而细胞内 H_2O_2 过多会损害细胞,降低作物耐碱性。如图表示在盐碱地种植和普通作物和敲除 AT1 基因作物的细胞示意图,下列叙述错误的是 ()



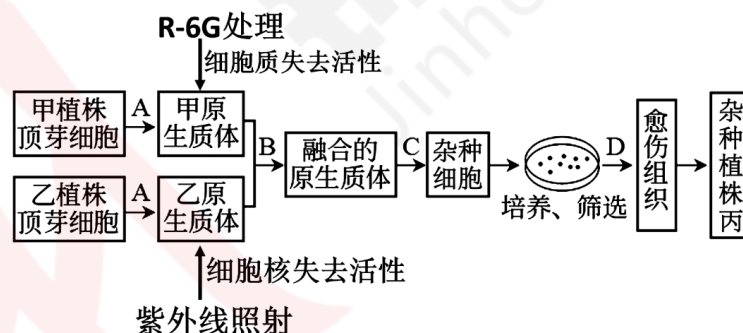
- A. AT1 蛋白的存在有利于减少细胞内 H_2O_2 的积累
- B. H_2O_2 通过 PIP2s 运出细胞的过程不需要与 PIP2s 结合
- C. AT1 蛋白与物质 m 结合后抑制了 PIP2s 的磷酸化
- D. 抑制 PIP2s 的磷酸化会影响 H_2O_2 的跨膜运输,但作物根细胞还能吸收水
6. 某实验小组为探究酵母菌的呼吸方式,做了以下两组实验:用注射器 A 缓慢吸入 25mL 酵母菌葡萄糖培养液,倒置,排尽注射器中的气体,再吸入 25mL 无菌氧气,密封;用注射器 B 缓慢吸入 25mL 酵母菌葡萄糖溶液,倒置,排尽注射器中的气体,密封。将两注射器置于 25°C 的水浴锅中保温一段时间,以下说法错误的是 ()



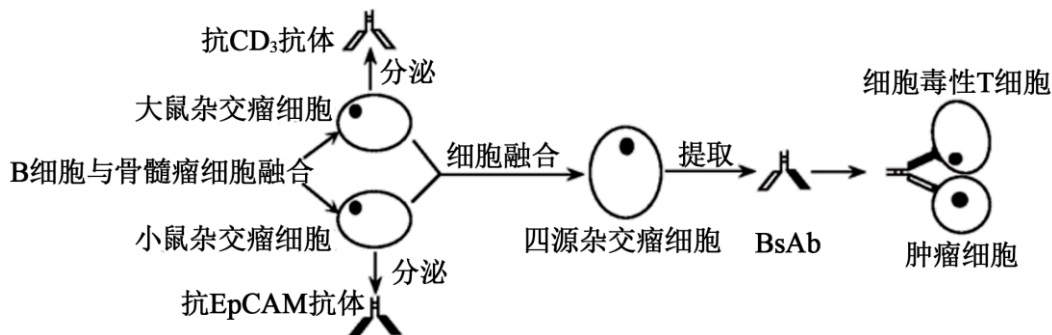
- A. 该实验中,注射器 A 为实验组,注射器 B 为对照组
- B. 若注射器 A 中的气体体积大于 25mL,说明酵母菌进行了无氧呼吸
- C. 检测容器 B 中酵母菌培养过程生成的酒精,应延长培养时间,以耗尽培养液中的葡萄糖
- D. 将注射器 A 中产生的气体通入溴麝香草酚蓝溶液中,可观察到溶液颜色由蓝变绿再变黄
7. 取野生型小麦 (W) 和转 Z 基因的小麦 (T) 各数株,分组后分别喷施蒸馏水、寡霉素和 NaHSO_3 , 24h 后进行干旱胁迫处理,测得未胁迫组和胁迫组植株 8h 时的光合速率如下图所示。下列叙述错误的是 ()



- A. 寡霉素在细胞呼吸过程中起作用的部位主要在线粒体内膜
- B. 寡霉素对光合作用的抑制作用可以通过提高 CO_2 的浓度来缓解
- C. 在干旱胁迫和未胁迫环境下, 喷施 NaHSO_3 都能促进光合作用
- D. Z 基因能提高光合作用速率, 且减缓干旱胁迫引起的光合速率的下降
8. 在中国四大名醋中, 四川阆中保宁醋堪称一绝。酿制保宁醋的主要原料包括麸皮、小麦、大米和糯米, 经过原料蒸煮、制曲拌料 (药曲中含有霉菌、酵母菌等微生物)、酒精发酵、醋酸发酵、高温熬制、过滤陈酿等环节, 历时数月甚至数年, 以保证醋的品质和口感。下列叙述错误的是 ()
- A. 霉菌产生的淀粉酶能够将原料中的淀粉进行水解
- B. 酒精发酵的最适温度要比醋酸发酵的最适温度高
- C. 醋酸发酵中需定期翻醅为发酵过程提供充足的氧气
- D. 醋液熬制能蒸发部分水分同时杀死醋液中的微生物
9. 青霉素发酵是高耗氧过程, 在发酵过程中总有头孢霉素产生。人们通过对青霉菌代谢途径的研究发现, 在青霉素与头孢霉素的合成过程中, 它们有一个共同的前体, 这个前体经过两种不同酶的作用分别合成两种产物。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 工业化生产之前需要进行青霉菌纯培养, 筛选青霉素分泌量高的优良菌种
- B. 青霉素属于抗生素, 因此在青霉素生产过程中不会发生杂菌污染
- C. 通过敲除其中一种酶的基因, 从而使青霉菌只产生一种产物
- D. 将血红蛋白基因导入青霉菌是一种保证发酵过程中高效供氧的思路
10. 甲植物细胞的核基因具有耐盐碱效应, 乙植物细胞的质基因具有高产效应。某研究小组用甲、乙两种植物 (均为二倍体) 进行体细胞杂交相关研究, 最终获得了高产、耐盐碱的杂种植株丙, 其基本操作流程如图。为获得目的植株, 下列相关操作正确的是 ()

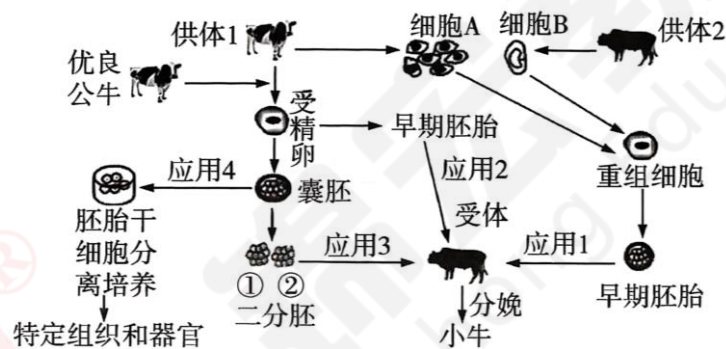


- A. 对外植体消毒时, 使用体积分数为 95% 的酒精比 70% 的酒精消毒效果更好
- B. 过程 A 可用纤维素酶和果胶酶处理, 且在低渗溶液中进行以防止失水死亡
- C. 过程 C 中需用聚乙二醇 (PEG) 来诱导原生质体再生出新的细胞壁
- D. 过程 D 通常不需光照, 形成的杂种植株还需做个体水平鉴定才能筛选出目的植株
11. 双特异性抗体 (BsAb) 含有两个独立的抗原结合位点。科学家用大鼠 ($2n$) 细胞和小鼠 ($2N$) 细胞制备出抗 T 细胞标志物 (CD_3 , CD_3 可参与 T 细胞的信号转导) 和抗肿瘤标志物 (EpCAM) 的 BsAb, 用于治疗 EpCAM 阳性肿瘤, 部分过程如下图所示。下列分析错误的是 ()



- A. 通过细胞克隆化培养和抗体检测, 可获得产生特定抗体的杂交瘤细胞
 B. 同时用 CD3 和 EpCAM 免疫小鼠, 能获得产生 BsAb 的 B 淋巴细胞
 C. 可用灭活病毒诱导法获得四源杂交瘤细胞, 该细胞最多含 16 个染色体组
 D. BsAb 可能通过同时结合 EpCAM 和 CD3, 激活 T 细胞来杀伤肿瘤细胞

12. 如图是胚胎工程技术研究及应用的相关情况, 供体 1 是荷斯坦高产奶牛, 供体 2 是健康的黄牛。据图分析, 下列叙述不正确的是 ()



- A. 对供体 2 注射促性腺激素可以获得较多处于 MII 期的细胞 B
 B. 应用 4 没有体现胚胎干细胞的全能性
 C. 图中产生小牛的几个途径中, 通过应用 1 形成小牛的过程属于有性生殖
 D. 使用核移植技术获得重组细胞, 最终获得良种小牛性别为雌性

13. 下列相关实验操作正确的是 ()

- A. 配制 PCR 反应体系时, 加入等量的 4 种核糖核苷酸溶液作为扩增原料
 B. 利用添加核酸染料的凝胶对 PCR 产物进行电泳后, 在紫外灯下观察结果
 C. 将配制的酵母培养基煮沸并冷却后, 在酒精灯火焰旁倒平板
 D. 将接种环烧红, 迅速蘸取酵母菌液在培养基上划线培养, 获得单菌落

14. 下列关于基因工程的叙述, 正确的是 ()

- A. 若受体大肠杆菌含有构建重组质粒时用到的限制性核酸内切酶, 则一定有利于该重组质粒进入受体并保持结构稳定
 B. 抗除草剂基因转入某抗盐植物获得 2 个稳定遗传转基因品系, 抗性鉴定为抗除草剂抗盐和抗除草剂不抗盐。表明一定是抗盐性的改变与抗除草剂基因的转入无关
 C. 抗除草剂基因转入某植物获得转基因植株, 其 DNA 检测均含目的基因, 抗性鉴定为抗除草剂和不抗除草剂。表明一定是前者表达了抗性蛋白而后者只表达抗性基因 RNA

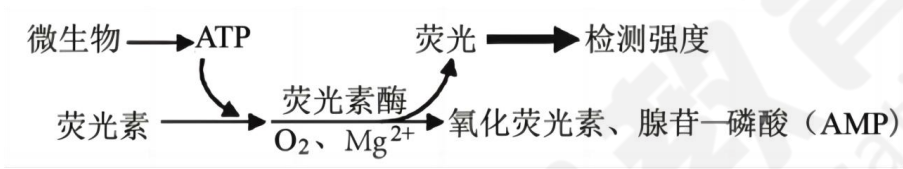
D. 已知不同分子量 DNA 可分开成不同条带，相同分子量的为一条带。用某种限制性核酸内切酶完全酶切环状质粒后，出现 3 条带。表明该质粒上一定至少有 3 个被该酶切开的位置

15. 生物技术就像一把“双刃剑”，它既可以造福人类，也可能在使用不当时给人类带来潜在的危害。下列叙述错误的是（ ）

- A. 研究转基因农作物时应采取多种方法防止转基因花粉的传播，避免基因污染
- B. 干细胞培养应用前景广泛，但也可能面临一些问题，如存在导致肿瘤发生的风险
- C. 生物武器是用病毒类、干扰素及生化毒剂类等来形成杀伤力
- D. 反对设计试管婴儿的原因之一是避免有人盗用此技术选择性设计婴儿

二、非选择题（共 5 个大题，总分 55 分）

16. （8 分）正常情况下细菌细胞内 ATP 的含量维持在相对稳定的水平，技术人员据此研发出基于荧光素—荧光素酶体系的细菌数量快速测定方法，检测原理如图所示。现有研究小组运用该方法探究药物利福平（RFP）对结核分歧杆菌生长的影响。据图回答下列问题：



(1) 1 个 ATP 分子由 1 分子_____、1 分子腺嘌呤和 3 个磷酸基团组成。据图分析，为荧光素发光供能时，1 个 ATP 水解释放_____个磷酸基团。

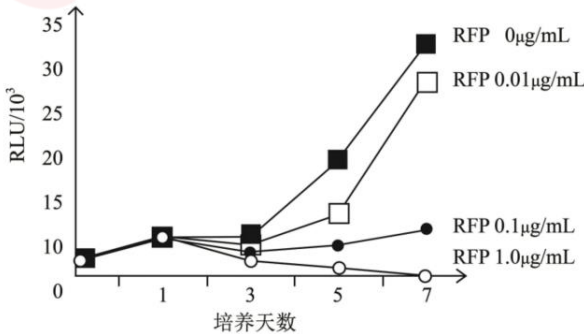
(2) 实验步骤

步骤	具体操作
1	取若干培养瓶，分别加入等量结核分歧杆菌悬液
2	取各培养瓶中的适量菌液加入细胞裂解液，沸水浴 8min 后转移至反应管（内含荧光素和缓冲液）中，待其_____a_____后分别加入 100ul 荧光素酶，混匀 3min 后检测初始荧光值（RLU）
3	将培养瓶分为 4 组，分别加入_____b_____后置于相同且适宜的环境中培养
4	在培养的 1、3、5、7 天时分别重复步骤 2
5	分析所得实验数据并得出结论

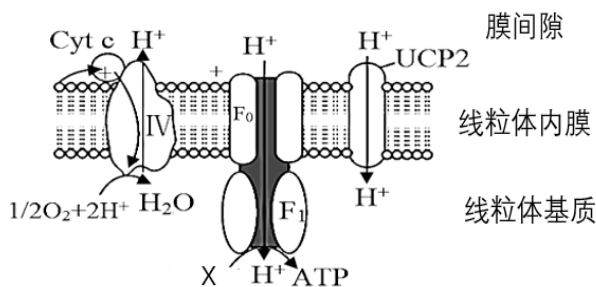
①请补充上述实验步骤：a_____；b_____。

②步骤 2 中加入细胞裂解液的目的是_____。

(3) 实验结果分析：如下图所示，利福平能够_____（填“促进”或“抑制”）结核分歧杆菌的生长。



17. (12 分) 体育运动大体可以分为有氧运动和无氧运动。有氧运动过程中骨骼肌主要靠有氧呼吸供能, 如慢跑。无氧运动过程中骨骼肌除进行有氧呼吸外, 还会进行无氧呼吸, 如快跑。回答下列问题。

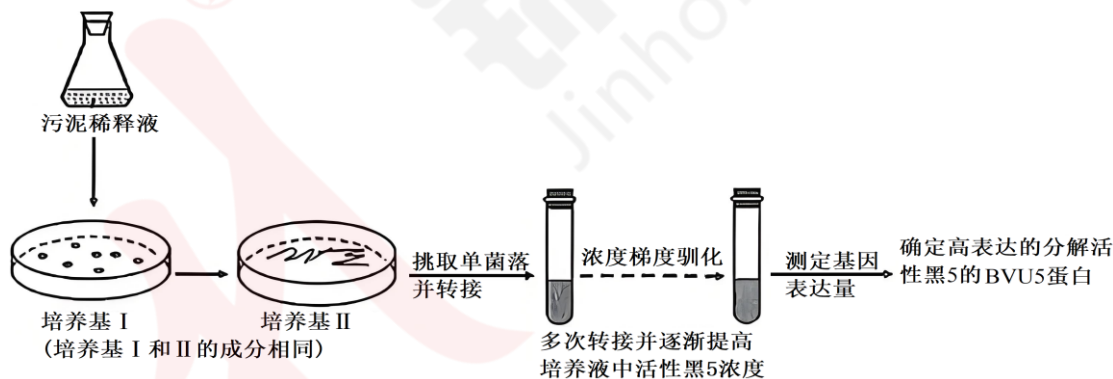


(1) 慢跑过程脂肪细胞会发生上图所示过程, 据图可知, 该过程是有氧呼吸的第_____阶段。一般情况下 H^+ 通过 F_0F_1 -ATP 合成酶流至线粒体基质, 推动物质 X 合成 ATP, 则 X 为_____。某减肥药可以激活线粒体膜上的 UCP2 蛋白, 使 H^+ 也可通过 UCP2 蛋白流至线粒体基质, 此时线粒体内膜上 ATP 的合成速率将_____ (填“增加”或“减少”)。该药物能够加快体内有机物的消耗, 但会严重危害健康, 具体危害是_____ (写出一点即可)。

(2) 人在快跑时, 呼吸加剧, 呼出的 CO_2 在细胞中产生的具体部位是_____, 葡萄糖在快跑过程中经细胞呼吸被利用, 储存在葡萄糖中的能量在该过程的去向有_____。

(3) 为判断不同运动强度(高运动强度、中运动强度、低运动强度)下细胞呼吸的方式, 可设计相关实验, 写出实验设计思路: _____。

18. (共 11 分) 活性黑 5 是一种低毒性、难褪色的含氮染料。欲利用生物酶处理染料废水中的活性黑 5, 具体操作流程如下图。从染料废水堆积池的污泥中获得优势菌群, 采用浓度梯度驯化法, 进一步培养获得具备强分解活性黑 5 能力的假单胞杆菌, 并进行基因表达分析。据图回答下列问题:

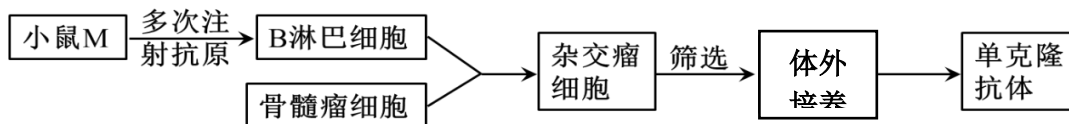


(1) 培养基I和培养基II均以_____为唯一氮源, 从用途上来看均属于_____培养基, 该类培养基的特点是_____。培养基II是利用_____法进行接种, 其分离单菌落的原理是_____。

(2) 假单胞杆菌中, BVU5 蛋白分解活性黑 5 的场所最可能为_____ (填“细胞质基质”或“溶酶体”), 判断依据是_____。

(3) 假单胞杆菌分解活性黑 5 能力的强弱可能与_____ (答出 2 点) 因素有关。

19. (10 分) 自体造血干细胞移植小鼠是通过化疗摧毁小鼠免疫细胞后, 重新输入自体造血干细胞的小鼠。这种小鼠具有成熟免疫细胞少, 接触抗原后又可激活免疫系统, 并产生正常免疫应答的特点。下图所示以自体造血干细胞移植小鼠 M 为抗原受体、HPV 衣壳蛋白为抗原, 制备单克隆抗体的过程。据图回答下列问题。



(1) 图中向小鼠 M 多次注射抗原 HPV 衣壳蛋白, 目的是_____。诱导 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合的常用方法有_____(答出 2 点即可)。可用特定选择培养基使_____细胞都死亡, 从而筛选出杂交瘤细胞。

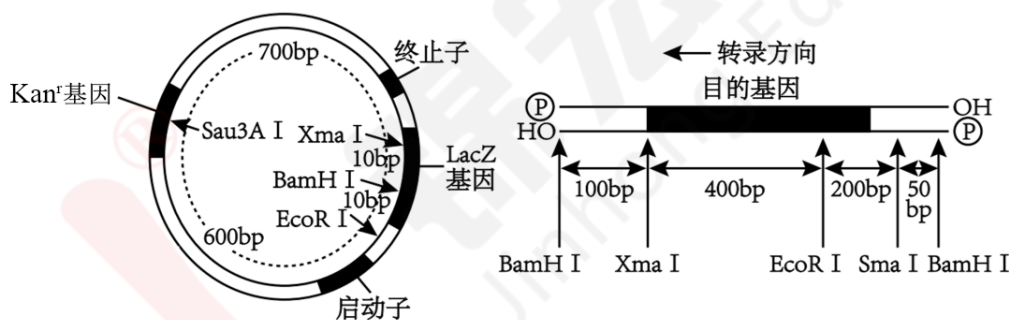
(2) 体外培养扩增杂交瘤细胞, 培养基中除了添加必要的营养物质外, 通常需要加入_____等天然成分。该培养过程中需要多次分瓶并更换培养基, 作用是_____(答出 2 点即可)。

(3) 小鼠单克隆抗体会使人产生免疫反应, 从而导致它的治疗效果大大降低, 但可用蛋白质工程技术进行改良, 写出改良思路: _____。

20. (14 分) 药物 A 是从某植物体叶肉细胞中提取的一种蛋白质, 对治疗糖尿病具有良好的疗效。某研究团队运用生物工程相关技术, 利用大肠杆菌来生产这种药物。回答下列问题。

(1) 科学家根据药物 A 的氨基酸序列人工合成 DNA 片段, 由于_____, 该方法得到的 DNA 片段有多种可能, 也可以用 PCR 技术从植物细胞中扩增出药物 A 基因, 该技术的原理为_____。

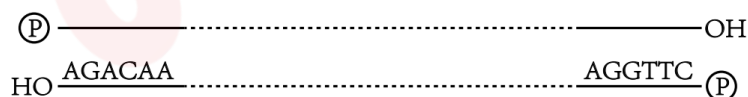
(2) 下图表示制备工程菌时所使用的质粒、目的基因的结构及其相关限制酶识别位点(限制酶的识别序列和切割位点如表所示), 其中 LacZ 基因表达的产物可将无色物质 X-gal 催化为蓝色物质, 从而使菌落呈现蓝色。回答下列问题。



注: bp 代表碱基对, Kan^r 基因为卡那霉素抗性基因

限制酶	BamH I	EcoR I	Sau3A I	Sma I	Xma I
识别序列和切割位点	-G↓GATCC-	-G↓AATTC-	-↓GATC-	-CCC↓GGG-	-C↓CCGGG-

①利用 PCR 技术获取和扩增目的基因, 已知待扩增的目的基因两侧相关序列如下, 扩增时选用的两种引物碱基序列为(注明序列的 5'和 3'端)_____、_____。



②分析上图, 为将目的基因准确插入质粒中, 最好选用_____酶切割目的基因, 酶切处理后的目的基因和质粒需使用_____ (填“T₄”、“E.coli”或“T₄或 E.coli”) DNA 连接酶处理, 才能得到重组质粒。

③将目的基因导入受体菌时, 若要准确筛选出含重组质粒的受体菌, 需要将其培养在添加了_____的培养基上。含有重组质粒的目标菌落将呈现_____色, 原因是_____。

④若将重组质粒用 EcoR I 充分酶切后, 通过琼脂糖凝胶电泳分离, 可得到长度为_____bp 的条带。

成都石室中学 2024—2025 学年度下期高 2026 届零诊模拟

生物试卷 答案

一、选择题

1-5 BCCCA 6-10 ABBBD 11-15 BCBDC

二、非选择题

16. (8 分, 除标注外, 每空 1 分)

(1)核糖 2

(2)冷却 等量不同浓度的利福平溶液/等量 0-1.0ug/mL 的利福平溶液 (2 分)

促进细胞破裂, 使细胞内的 ATP 充分暴露 (2 分)

(3)抑制

17. (共 12 分, 除标注外, 每空 1 分)

(1)三 ADP 和 Pi (2 分) 减少 细胞供能不足或体温升高

(2)线粒体基质 储存在乳酸中、热能耗散、储存在 ATP 中 (3 分)

(3)让同一个体分别在三种不同运动强度(高、中、低)下运动, 多次测定不同运动强度下的 O₂ 消耗速率和血浆中的乳酸含量。(3 分; 写出自变量 1 分, 写出因变量 2 分)

18. (共 11 分, 除标注外, 每空 1 分)

(1)活性黑 5 选择 允许特定种类的微生物生长(或允许能分解活性黑 5 的假单胞杆菌生长), 同时抑制或阻止其他种类微生物生长 (2 分) 平板划线 通过接种环在固体培养基表面连续划线, 将聚集的菌种逐步稀释分散到培养基表面, 经培养得到单菌落 (2 分)

(2)细胞质基质 假单胞杆菌是原核生物, 没有溶酶体

(3)BVU5 蛋白的含量、BVU5 蛋白的活性、BVU5 蛋白的空间结构 (2 分, 其他合理答案也给分)

19. (共 10 分, 除标注外, 每空 1 分)

(1)从小鼠体内获得较多产生抗 HPV 抗体的 B 淋巴细胞

PEG 融合法、电融合法和灭活病毒诱导法 (答出 2 点即可, 2 分)

未融合的亲本细胞和融合有同种的细胞 (2 分)

(2)血清 防止接触抑制现象的存在而使细胞停止生长; 防止细胞代谢产物积累对细胞自身造成危害 (2 分, 还可以从营养物质缺乏、细胞密度过大的角度回答)

(3)利用蛋白质工程技术将小鼠单克隆抗体上结合抗原的区域“嫁接”到人的抗体上 (2 分)

20. (共 14 分, 除标注外, 每空 1 分)

(1)一种氨基酸可能有多种密码子编码(密码子具有简并性) DNA 半保留复制

(2)①5'-TCTGTT-3' 5'-CTTGGA-3' (顺序可换, 每空 1 分)

②BamH I 和 Xma I (顺序可换, 2 分) T4 或 E.coli

③卡那霉素和 X-gal (2 分) 无色 目的基因破坏了 LacZ 基因的结构, LacZ 基因无法表达 (2 分)

④260 和 1700 (2 分)