

辽宁省锦州市某校 2023-2024 学年高三下学期 3 月摸底考试

本试卷满分 100 分，考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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。
4. 本试卷主要考试内容：人教版必修 1、2，选择性必修 1、2、3。

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 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. 在动物细胞中，蛋白质折叠是一个需氧耗能的过程。缺氧会降低蛋白质折叠加工所需的能量，导致未折叠或错误折叠的蛋白质积累在（ ）
A. 中心体中
B. 内质网中
C. 线粒体中
D. 细胞核中

【答案】B

【祥解】分泌蛋白的合成过程：氨基酸在核糖体上合成多肽链，肽链进入内质网经过加工折叠，形成具有一定空间结构的蛋白质，以囊泡运至高尔基体进一步加工，成熟的蛋白质再以囊泡运至细胞膜，以胞吐的方式运出细胞外，整个过程需要线粒体提供能量。

【详析】内质网是蛋白质等大分子物质的合成、加工场所和运输通道，缺氧会降低蛋白质折叠加工所需的能量，导致未折叠或错误折叠的蛋白质含量增多，这些未折叠或错误折叠的蛋白质可能积累在内质网中，需要重新加工，B 正确。

故选 B。

2. 酸雨已经成为全球性的环境问题，某实验小组为了探究酸雨对植物生长的影响，用不同 pH 的溶液培养黑藻，观察其细胞质的流动情况。下列有关说法错误的是（ ）
A. 观察细胞质的流动可以用叶绿体作为标志物
B. 视野中观察到的细胞质流动的方向与实际的相反
C. 可用细胞质流动的速率衡量黑藻细胞代谢强弱
D. 适当地提高培养液的温度能加快细胞质的流动

高级中学名校试卷

【答案】B

【祥解】叶肉细胞中的叶绿体，散布于细胞质中，呈绿色、扁平的椭球或球形，可以在高倍显微镜下观察它的形态和分布。

观察叶绿体时选用：藓类的叶、黑藻的叶。取这些材料的原因是：叶子薄而小，叶绿体清楚，可取整个小叶直接制片，所以作为实验的首选材料。若用菠菜叶作实验材料，要取菠菜叶的下表皮并稍带些叶肉，因为表皮细胞不含叶绿体。

【详析】A、观察细胞质流动的过程中，由于叶绿体呈现绿色，与细胞质基质的颜色存在明显的差别，可以用叶绿体作为标志物来观察细胞质的流动，A正确；

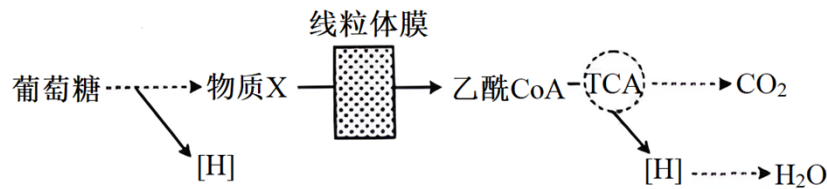
B、显微镜下观察到的细胞质的流动方向和实际的方向是相同的，B错误；

C、细胞代谢快时，细胞质的流动速度也会加快，即细胞质的流动速率与代谢速率相关，C正确；

D、适当地提高培养液的温度，可以使细胞代谢快，细胞质的流动速度也会加快，D正确。

故选B。

3. 动物细胞进行有氧呼吸时，葡萄糖初步氧化分解产生物质X，X进入线粒体中转化为乙酰CoA，乙酰CoA参与三羧酸循环（TCA）产生CO₂，过程如图所示。以下推测不成立的是（ ）



A. 物质X是丙酮酸

B. TCA过程无氧气参与

C. [H]都来自乙酰CoA

D. [H]与O₂结合会释放出大量能量

【答案】C

【祥解】有氧呼吸的第一、二、三阶段的场所依次是细胞质基质、线粒体基质和线粒体内膜。有氧呼吸第一阶段是葡萄糖分解成丙酮酸和[H]，释放少量能量；第二阶段是丙酮酸和H₂O反应生成CO₂和[H]，释放少量能量；第三阶段是O₂和[H]反应生成水，释放大量能量。

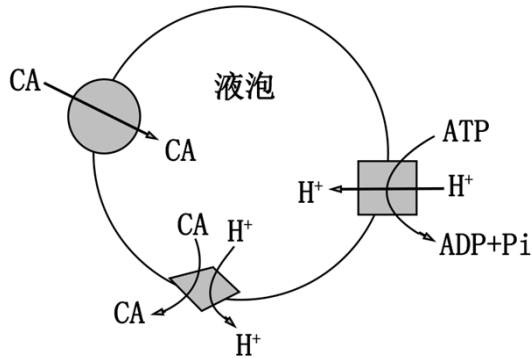
【详析】A、动物细胞进行有氧呼吸时，葡萄糖初步氧化分解产生物质是丙酮酸和[H]，A正确；

高级中学名校试卷

- B、TCA 属于有氧呼吸的第二阶段，该过程不需要氧气的参与，B 正确；
C、氧呼吸产生的[H]来自葡萄糖、乙酰 CoA 和水，C 错误；
D、在有氧呼吸的第三阶段，[H]与 O_2 结合生成水，同时释放出大量的能量，D 正确。

故选 C。

4. 植物细胞代谢产生的柠檬酸（CA）能顺浓度梯度运输到液泡，并储存起来。当液泡中的有机酸积累较多，会被运出液泡进入降解途径，过程如图所示。下列有关说法正确的是（ ）



- A. 液泡膜上运输 CA 转运蛋白的空间结构相同
B. 若细胞呼吸受阻，则液泡中 CA 的浓度降低
C. H^+ 进入液泡和 CA 输出液泡的运输方式不同
D. 转运蛋白将 CA 运出液泡时，其构象会改变

【答案】D

【祥解】1、被动运输：简单来说就是小分子物质从高浓度运输到低浓度，是最简单的跨膜运输方式，不需能量。被动运输又分为两种方式：自由扩散：不需要载体蛋白协助，协助扩散：需要载体蛋白协助。

2、主动转运：小分子物质从低浓度运输到高浓度，如：矿物质离子，葡萄糖进出除红细胞外的其他细胞需要能量和载体蛋白。

3、胞吞胞吐：大分子物质的跨膜运输，需能量。

【详析】A、液泡膜上参与 CA 运输的转运蛋白有两种，其空间结构不同，A 错误；

B、细胞呼吸受阻，产生的 ATP 减少，液泡的 pH 升高引起运出液泡的 CA 减少，导致液泡中 CA 的浓度升高，B 错误；

C、 H^+ 进入液泡和 CA 输出液泡均是逆浓度梯度的主动运输，C 错误；

D、载体蛋白转运物质时，其构象会改变，D 正确。

故选 D。

5. UCP1 是一种线粒体转运蛋白，有减少 ATP 合成、增加产热的功能。家猪在进化中出现

高级中学名校试卷

UCP1 基因假基因化（即 UCP1 基因一般不表达）。我国科研人员利用基因编辑技术，成功培育了 UCP1 基因在白色脂肪组织中特异性表达的 UCP1 家猪，提高了瘦肉率。下列分析正确的是（ ）

- A. 在线粒体的内膜和基质中均能合成大量的 ATP
- B. UCP1 基因编辑家猪的瘦肉率提高，是一个新物种
- C. UCP1 基因编辑家猪脂肪的消耗量增加，体脂比例降低
- D. 提高 UCP1 基因启动子的甲基化程度能有效促进其表达

〔答案〕 C

〔祥解〕 基因编辑是指通过基因编辑技术对生物体基因组特定目标进行修饰的过程。高效而精准的实现基因插入、缺失或替换，从而改变其遗传信息和表现型特征。

【详析】 A、动物细胞中，有氧呼吸的第二阶段在线粒体基质中进行，合成少量的 ATP，A 错误；

B、UCP1 基因编辑家猪的瘦肉率提高，是一个新品种，B 错误；

C、UCP1 基因在白色脂肪组织中特异性表达，消耗的脂肪增多，提高了瘦肉率，体脂比例降低，C 正确；

D、增加 UCP1 基因启动子的甲基化程度会降低其表达，D 错误。

故选 C。

6. 某种兰属植物的花的外形类似于雌性昆虫，并能释放出与昆虫类似的雌性激素。雄性昆虫较雌性昆虫发育更早，在它们四处寻找交配对象时，被该植物的花成功吸引。雄性昆虫试图与该植物的花进行“交配”时，完成了对该植物的授粉。据此分析，下列选项叙述的内容不利于该兰属植物传粉的是（ ）

- A. 植物释放的雌性激素能被雄性昆虫识别
- B. 传粉昆虫的雌雄个体同步发育至性成熟
- C. 传粉植物的花期和雄性昆虫的活动时间同步
- D. 寻找交配对象的雄性昆虫缺乏学习经验

〔答案〕 B

〔祥解〕 传粉是成熟花粉从雄蕊花药或小孢子囊中散出后，传送到雌蕊柱头或胚珠上的过程。传粉是高等维管植物的特有现象，雄配子借花粉管传送到雌配子体，使植物受精不再以水为媒介，这对适应陆生环境具有重大意义。在自然条件下，传粉包括自花传粉和异花传粉两种形式。传粉媒介主要有昆虫（包括蜜蜂、蝴蝶、甲虫、蝇类和蛾等）和风。

高级中学名校试卷

【详析】A、植物能释放出与昆虫类似的雌性激素，雄性昆虫较雌性昆虫发育更早，在它们四处寻找交配对象时，被该植物的花成功吸引，有利于该兰属植物传粉，A 错误；

B、若传粉昆虫的雌雄个体同步发育至性成熟，雄性昆虫与该兰属植物的花的“交配”减少，不利于该植物传粉，B 正确；

C、传粉植物的花期和雄性昆虫的活动时间同步，有利于该兰属植物传粉，C 错误；

D、寻找交配对象的雄性昆虫缺乏学习经验，易被能释放出与昆虫类似的雌性激素的植物的花成功吸引，有利于该兰属植物传粉，D 错误。

故选 B。

7. 先天性葡萄糖吸收不良症是一种单基因遗传病，其正常基因能被限制酶 Mst II 切割为 103bp 和 191bp 的片段，突变基因不能被 Mst II 识别。某表型正常的夫妇在遗传筛查过程中，用 Mst II 切割相关基因后电泳，结果如图所示。不考虑 X、Y 染色体同源区段的情况。下列有关说法正确的是（ ）

	父方	母方	胎儿
294bp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
191bp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
103bp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A. 该病能通过染色体检查来筛查

B. 致病基因可能在 X 染色体上

C. 胎儿的异常基因来自父亲和母亲

D. 胎儿的性染色体组成为 XY

【答案】C

【祥解】由电泳图可知，父母两方均为携带者，此单基因遗传病为常染色体隐性病，患病孩子为隐性纯合子。

【详析】A、由题意可知，该病是由基因突变引起的，不能通过染色体检查来筛查，A 错误；

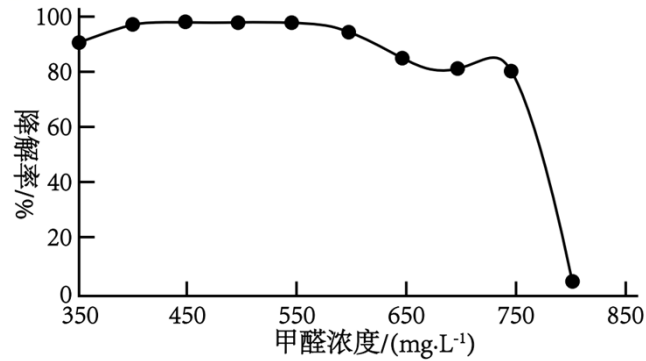
BC、正常基因能被限制酶 Mst II 切割为 103bp 和 191bp 的片段，分析图可知，表型正常的夫妇均为杂合子，且父方含有 2 种基因，胎儿含有异常基因，说明遗传方式为常染色体隐性遗传，胎儿为隐性纯合（正常基因若为 A，则患病基因为 a，胎儿基因为 aa），胎儿的异常基因来自父亲和母亲，B 错误，C 正确；

D、该胎儿的性别未知，其性染色体组成为 XY 或 XX，D 错误。

高级中学名校试卷

故选 C。

8. 实验小组从甲醛含量丰富的工厂活性污泥中筛选出了能快速降解甲醛的菌株 W，用于甲醛降解的生物处理，并探究了甲醛浓度对甲醛降解率的影响，实验结果如图所示。下列说法错误的是（ ）



- A. 筛选培养基中的甲醛能为菌株 W 的生长提供碳源
- B. 在 350mg·L⁻¹ 和 600 mg·L⁻¹ 时，菌株 W 的降解甲醛的量相同
- C. 浓度超过 750 mg·L⁻¹ 后，高浓度的甲醛可能会抑制菌株的活性
- D. 筛选后的培养基在丢弃前可用高压蒸汽锅进行灭菌处理

【答案】B

【详解】选择培养基：在微生物学中，将允许特定种类的微生物生长，同时抑制或阻止其他种类微生物生长的培养基，称为选择培养基。

【详析】A、甲醛中含有碳元素，可以为菌株 W 提供碳源，A 正确；

B、在甲醛浓度为 350mg·L⁻¹ 和 600mg·L⁻¹ 时，菌株 W 对甲醛的降解率基本相同，但是降解量未知，B 错误；

C、浓度超过 750 mg·L⁻¹ 后，培养基中高浓度的甲醛可能会导致菌株失水，从而影响菌株的活性，C 正确；

D、筛选后的培养基在丢弃前可用高压蒸汽锅进行灭菌处理，以免污染环境或感染操作正确，D 正确。

故选 B。

9. 机体受到恐惧及剧烈运动刺激时，交感神经—肾上腺髓质系统和副交感神经—胰岛 B 细胞系统的活动都会增强，人表现出警觉性提高、反应灵敏和物质代谢加快等应激反应。下列说法正确的是（ ）

- A. 剧烈运动时，交感神经的活动会促进肠胃蠕动
- B. 应激时，交感神经—肾上腺髓质系统的调节会降低血糖

高级中学名校试卷

- C. 副交感神经—胰岛 B 细胞系统的活动增强会促进糖原水解
D. 交感神经和副交感神经调节内分泌腺的活动不受意识支配

【答案】D

【祥解】1、当机体处于紧张活动状态时，交感神经活动起着主要作用。交感神经的主要功能使瞳孔散大，心跳加快，皮肤及内脏血管收缩，冠状动脉扩张，血压上升，支气管舒张，胃肠蠕动减弱，膀胱壁肌肉松弛，唾液分泌减少，汗腺分泌汗液、立毛肌收缩等。紧张状态下，副交感神经活动减弱。

2、副交感神经系统可保持身体在安静状态下的生理平衡，其作用有三个方面的：增进胃肠的活动，消化腺的分泌，促进大小便的排出，保持身体的能量；瞳孔缩小以减少刺激，促进肝糖原的生成，以储蓄能源；心跳减慢，血压降低，支气管缩小，以节省不必要的消耗，协助生殖活动，如使生殖血管扩张，性器官分泌液增加。

【详析】A、剧烈运动时，交感神经的活动会抑制肠胃蠕动，A 错误；

B、应激时，交感神经—肾上腺髓质系统的活动增强，肾上腺素的分泌增多，促进血糖升高，B 错误；

C、副交感神经—胰岛 B 细胞系统的活动增强时，分泌的胰岛素增多，胰岛素能抑制糖原水解，C 错误；

D、交感神经和副交感神经属于自主神经系统，交感神经和副交感神经调节内分泌腺的活动不受意识支配，D 正确。

故选 D。

10. 洞穴鱼生活在洞穴或地下河的水体中，眼部退化是其适应黑暗环境的重要特征。研究发现，洞穴鱼眼部发育有关的基因发生甲基化修饰。下列有关说法错误的是（ ）

- A. 洞穴环境导致了洞穴鱼发生眼部退化的适应性变异
B. 基因的甲基化不改变基因的碱基序列，但影响转录
C. 洞穴鱼在适应环境的过程中种群的基因库发生改变
D. 洞穴鱼的形态特征与其生存的环境是协同进化的

【答案】A

【祥解】现代生物进化理论的基本观点：种群是生物进化的基本单位，生物进化的实质在于种群基因频率的改变；突变和基因重组产生生物进化的原材料；自然选择使种群的基因频率发生定向的改变并决定生物进化的方向；隔离是新物种形成的必要条件。

【详析】A

高级中学名校试卷

、生物的变异是不定向的，并不是由环境直接决定的，环境可以对已存在的变异进行选择。洞穴环境并没有直接导致了洞穴鱼发生眼部退化的变异，而是对已存在的变异进行选择，A 错误；

B、基因的甲基化是一种表观遗传修饰，它不会改变基因的碱基序列，但影响转录，B 正确

C、生物在适应环境的过程中，由于自然选择的作用，种群的基因频率会发生改变。而洞穴鱼在适应黑暗环境的过程中，有利于在黑暗环境中生存的基因频率可能会增加，不利于在黑暗环境中生存的基因频率可能会减少，C 正确；

D、眼睛的退化是与洞穴黑暗环境相适应的结果，即洞穴鱼的形态特征与其生存的环境是协同进化的，D 正确。

故选 A。

11. 树突状细胞是一类重要的免疫细胞，其过度活化会破坏机体的免疫平衡而引发炎症性免疫损伤，甚至诱发自身免疫病。小鼠的 *Rhbdd3* 基因被敲除后自身抗体水平及炎性细胞因子水平显著升高，更易发生炎症损伤和自身免疫病。下列有关说法正确的是（ ）

- A. 侵入机体的抗原的处理和呈递都依赖树突状细胞
- B. *Rhbdd3* 基因过度表达会增强机体的免疫防御功能
- C. 体内的细胞因子主要是由辅助性 T 细胞合成分泌的
- D. 自身抗体作为信息分子能在细胞之间传递信息

【答案】C

【详解】免疫系统的功能：

一、免疫防御：指机体抵御外来抗原性异物入侵的一种保护功能。

二、免疫自稳：指维持体内环境相对稳定的生理机能。

三、免疫监视：即免疫系统及时识别，清除体内突变、畸变细胞和病毒感染细胞的一种生理保护功能。

【详析】A、B 细胞、树突状细胞和巨噬细胞都具有加工处理、呈递抗原的功能，A 错误；

B、*Rhbdd3* 基因敲除的小鼠更易发生自身免疫病，说明 *Rhbdd3* 分子对自身免疫病具有抑制作用。*Rhbdd3* 基因过度表达，自身的抗体浓度下降，会降低机体的免疫防御功能，B 错误

C、体内的细胞因子主要是由辅助性 T 细胞合成分泌的，C 正确；

D、抗体不能在细胞之间传递信息，D 错误。

故选 C。

12. 某实验小组给免疫功能低下的小鼠灌胃太子参参须多糖（RPFPR），培育后小鼠的吞噬

高级中学名校试卷

指数和 IL-2 的含量都显著升高。吞噬指数反映了吞噬细胞的吞噬能力，IL-2 是 T

高级中学名校试卷

淋巴细胞增殖分化所必需的细胞因子。下列有关说法正确的是（ ）

- A. RPFPRP 对免疫功能缺陷和自身免疫病都有治疗效果
- B. 灌胃 RPFPRP 能增强小鼠的细胞免疫和体液免疫功能
- C. RPFPRP 只增强特异性免疫，对非特异性免疫无影响
- D. 辅助性 T 细胞分泌的 IL-2 能刺激 B 细胞分泌抗体

【答案】B

【祥解】人体免疫包括非特异性免疫和特异性免疫，非特异性免疫包括第一、二道防线，第一道防线由皮肤和黏膜组成，第二道防线由体液中的杀菌物质和吞噬细胞组成；特异性免疫是人体的第三道防线，由免疫器官、免疫细胞借助于血液循环和淋巴循环组成，包括细胞免疫和体液免疫两种方式。

【详析】A、自身免疫病与免疫自稳功能异常有关，RPFPRP 能提高免疫功能，不能治疗自身免疫病，A 错误；

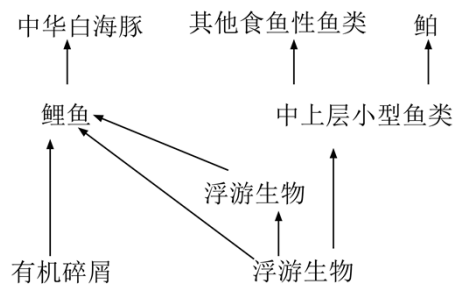
BC、RPFPRP 能提高吞噬细胞的吞噬能力，吞噬细胞可参与特异性免疫和非特异性免疫，吞噬细胞既能参与人体的第二道防线，又能参与第三道防线，B 正确，C 错误；

D、B 细胞不能合成抗体，浆细胞能合成抗体，D 错误。

故选 B。

13. 栖息在珠江口自然保护区内的中华白海豚属于国家一级保护动物，科研人员在栖息水域布设监测点，实时识别其声呐信号。中华白海豚在珠江口栖息水域的部分食物关系如图所示。

下列说法正确的是（ ）



- A. 声呐信号属于物理信息，可以调节生物的种间关系
- B. 鲤鱼是一种杂食性动物，在该生态系统中属于消费者
- C. 广东珠江口水域禁止捕鱼的目的是提高其恢复力稳定性
- D. 与其他生物相比，中华白海豚和鲑体内重金属的浓度最低

【答案】A

高级中学名校试卷

【详 解】信息传递在生态系统中的作用：

- (1) 生命活动的正常进行，离不开信息的作用；
- (2) 生物种群的繁衍，也离不开信息的传递；
- (3) 信息还能够调节生物的种间关系，以维持生态系统的稳定。

【详 析】A、生态系统的信息能调节生物的种间关系，如中华白海豚依赖声呐信号捕食，声呐信号属于物理信息，A 正确；

B、鲤鱼是杂食性动物，也摄食有机碎屑，属于消费者和分解者，B 错误；

C、广东珠江口水域禁止捕鱼的目的是提高其抵抗力稳定性，C 错误；

D、由于生物富集效应，处于食物链顶端的顶级消费者体内的重金属的浓度最高，D 错误。

故选 A。

14. 人镰状细胞贫血是基因突变造成的，患者血红蛋白 β 链第 6 个氨基酸的密码子由 GAG 变为 GUG，导致编码的谷氨酸被置换为缬氨酸。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 密码子的简并能一定程度上减少基因突变的影响
- B. 人缺铁性贫血症的发病机理与镰状细胞贫血的不同
- C. 以上基因突变后，DNA 分子中嘌呤碱基数量与嘧啶碱基的不同
- D. 该实例说明基因通过控制蛋白质的结构直接影响生物性状

【答 案】C

【详 解】基因通过控制酶的合成来控制代谢过程，进而控制生物体的性状，如白化病等；基因还能通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状，如镰刀型细胞贫血（镰状细胞贫血）等。

【详 析】A、密码子的简并性是指一种氨基酸可能由一个或多个密码子编码，密码子的简并性能一定程度上减少基因突变的影响，A 正确；

B、人缺铁性贫血症是缺少微量元素 Fe，导致血红蛋白含量降低所致，其发病机理与镰状细胞贫血（镰刀型细胞贫血）的不同（基因突变），B 正确；

C、基因突变是指 DNA 分子中发生碱基（对）的替换、增添和缺失，而引起的基因结构的改变，基因突变后，DNA 分子中嘌呤碱基数量与嘧啶碱基的相等，C 错误；

D、人镰刀型细胞贫血症（镰状细胞贫血）患者血红蛋白 β 链第 6 个氨基酸的密码子由 GAG 变为 GUG，导致编码的谷氨酸被置换为缬氨酸，该实例说明基因通过控制蛋白质的结构直接影响生物性状，D 正确。

故选 C。

高级中学名校试卷

15. 下表归纳的是高中生物学教材中有关“酒精”的实验部分内容，下列相关分析正确的是
()

实验名称	添加的试剂			结果观察
	名称	目的	原理	
观察根尖分生组织细胞的有丝分裂	①和质量分数为15%的盐酸	使组织中的细胞相互分离开来	—	⑥
检测生物组织中的脂肪	②	洗去苏丹Ⅲ染液的浮色	⑤	
绿叶中色素的提取和分离	③	提取绿叶中的色素		
探究酵母菌细胞呼吸的方式	酸性重铬酸钾	④	酒精与酸性重铬酸钾发生化学反应，变成灰绿色	⑦

- A. 表中①②③分别是体积分数为95%、50%、75%的酒精
 B. ④可表述为检测酵母菌无氧呼吸产物中的酒精
 C. ⑤可表述为斐林试剂、绿叶中的色素易溶于酒精
 D. ⑥可表述为借助高倍显微镜观察

【答案】B

【详解】酒精是生物实验常用试剂之一，如检测脂肪实验中需用体积分数为50%的酒精溶液洗去浮色；观察植物细胞有丝分裂实验和低温诱导染色体数目加倍实验中都需用体积分数为95%的酒精对材料进行解离；绿叶中色素的提取和分离实验中需用无水酒精来提取色素。

【详析】A、表中③是无水乙醇，A错误；

B、酸性重铬酸钾可以检测的是酒精，B正确；

C、苏丹Ⅲ染液易溶于酒精，因此可用体积分数为50%的酒精洗去浮色；绿叶中的色素易溶于酒精等有机溶剂，因此可用无水乙醇提取，C错误；

D、提取绿叶中的色素需要用纸层析法将它们分离开，层析结果可直接观察到，D错误。

故选B。

高级中学名校试卷

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有一项或多项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分。

16. 某种鳞翅目昆虫 ($2n$) 的体色有绿色、黄色和蓝色三种类型，分别由 Z 染色体上的复等位基因 Z^G 、 Z^Y 、 Z^B 决定。为研究体色的遗传特点，某小组进行了杂交实验，结果如表所示。已知亲本均为纯合子，两组实验中 F_1 的数量相同。下列有关说法错误的是 ()

组别	亲本组合	F_1 表型
实验一	黄色雌虫与野生型绿色雄虫	全为绿色
实验二	蓝色雌虫与野生型绿色雄虫	全为绿色

- A. 基因 Z^G 、 Z^Y 、 Z^B 的分离通常发生在减数分裂 I
- B. 实验一中，若 F_1 自由交配，则 F_2 中黄色个体占 1/4
- C. 若实验二进行反交，则 F_1 个体中绿色：蓝色=2：1
- D. 若将两个实验的 F_1 混养，则 F_2 中绿色个体占 3/8

【答案】CD

【详解】控制同一性状的基因可能有多个，即复等位基因，复等位基因是由于基因突变的不定向性引起的。

基因的分离定律的实质是：在杂合子的细胞中，位于一对同源染色体上的等位基因，具有一定的独立性；在减数分裂形成配子的过程中，等位基因会随同源染色体的分开而分离，分别进入两个配子中，独立地随配子遗传给后代。

【详析】A、 Z^G 、 Z^Y 、 Z^B 为复等位基因，基因 Z^G 、 Z^Y 、 Z^B 的分离通常发生在减数分裂 I 后期，A 正确；

B、实验一黄色雌虫 (Z^YW) 与野生型绿色雄虫 (Z^GZ^G) 杂交， F_1 表型均为绿色 (Z^YZ^G 、 Z^GW)，说明 Z^G 对 Z^Y 为显性。实验一的 F_1 自由交配， F_2 个体的基因型为 Z^GZ^G ： Z^GW ： Z^YZ^G ： $Z^YW=1:1:1:1$ ，黄色个体 (Z^YW) 占 1/4，B 正确；

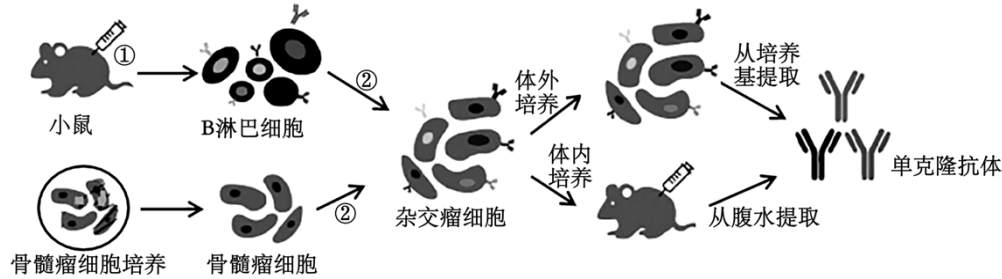
C、实验二蓝色雌虫 (Z^BW) 与野生型绿色雄虫 (Z^GZ^G) 杂交， F_1 表型均为绿色 (Z^BZ^G 、 Z^GW)，说明 Z^G 对 Z^B 为显性。实验二的反交实验 ($Z^GW \times Z^BZ^B$)， F_1 中绿色雄虫 (Z^BZ^G)：蓝色雌虫 (Z^BW) = 1：1，C 错误；

D、实验一和实验二的 F_1 (Z^YZ^G 、 Z^GW 、 Z^BZ^G 、 Z^GW) 进行混合养殖， F_2 中的绿色个体占 3/4，D 错误。

高级中学名校试卷

故选 CD。

17. 犬细小病毒（CPV）主要感染幼犬，传染性极强，致死率也高。利用小鼠制备抗 CPV 单克隆抗体的基本流程如图所示。下列有关说法正确的是（ ）



- A. 步骤①中，可用灭活的 CPV 对小鼠多次进行免疫
- B. 经过步骤②，会存在多种融合细胞及未融合的细胞
- C. 对获得的杂交瘤细胞克隆化培养和抗体检测可获得目的细胞
- D. 用抗 CPV 抗体对疑似感染 CPV 幼犬进行检测依据 DNA 复制的原理

【答案】ABC

【祥解】单克隆抗体制备流程：先给小鼠注射特定抗原使之发生免疫反应，之后从小鼠脾脏中获取已经免疫的 B 淋巴细胞；诱导 B 细胞和骨髓瘤细胞融合，利用选择培养基筛选出杂交瘤细胞；进行抗体检测，筛选出能产生特定抗体的杂交瘤细胞；进行克隆化培养，即用培养基培养和注入小鼠腹腔中培养；最后从培养液或小鼠腹水中获取单克隆抗体。

【详析】A、步骤①中，可用灭活的 CPV 对小鼠多次进行免疫，刺激机体产生更多 B 淋巴细胞，A 正确；

B、步骤②是指在促融合剂的作用下，使细胞融合，但是不会使所有的细胞都发生融合，所以会存在多种融合细胞及未融合的细胞，B 正确；

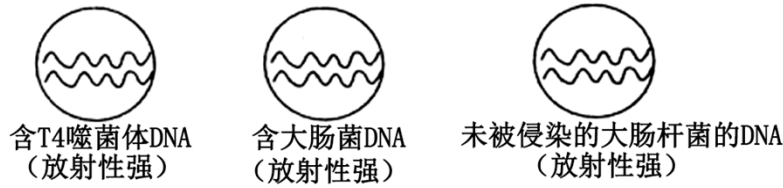
C、对获得的杂交瘤细胞克隆化培养（对产生的杂交瘤细胞进行进行细胞培养，增加细胞数目，并产生更多的抗体）和抗体检测可获得目的细胞，C 正确；

D、用抗 CPV 抗体对疑似感染 CPV 幼犬进行检测依据抗原与抗体的特异性结合的原理，D 错误。

故选 ABC。

18. 研究人员用 T4 噬菌体（双链 DNA）侵染大肠杆菌，将感染的大肠杆菌置于含 ^3H —尿嘧啶的培养基中培养，一段时间后粉碎菌体，分离得到 RNA。将获得的 RNA 分别与 T4 噬菌体和大肠杆菌热变性的 DNA 杂交，形成杂交分子。检测各组杂交分子的放射性强度，结果如图所示。下列有关说法正确的是（ ）

高级中学名校试卷



- A. 该实验不能用含 ^3H —胸腺嘧啶的培养基培养大肠杆菌
- B. 菌体利用 ^3H —尿嘧啶的过程需要 DNA 聚合酶的参与
- C. 说明 T4 噬菌体侵染后可能抑制大肠杆菌基因的转录
- D. 将杂交分子彻底水解最多能获得 6 种小分子的产物

【答案】AC

【详解】DNA 与 RNA 在组成上的差别是：一是五碳糖不同，二是碱基不完全相同，DNA 中含有的碱基是 A、T、G、C，RNA 的碱基是 A、U、G、C，核酸是遗传信息的携带者，是一切生物的遗传物质。

【详析】A、转录出的 RNA 分子带有放射性，才能与 DNA 杂交后显示出放射性。RNA 的组成单体是核糖核苷酸，胸腺嘧啶是合成脱氧核苷酸的物质，不能用来合成核糖核苷酸，A 正确；

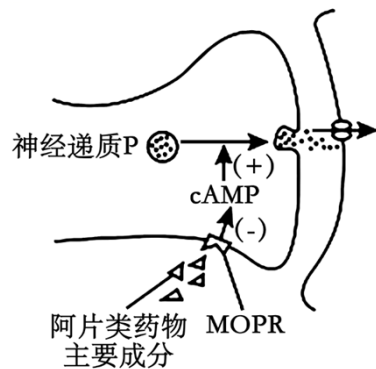
B、转录需要 RNA 聚合酶的参与，DNA 聚合酶参与 DNA 的复制，B 错误；

C、T4 噬菌体侵染后含大肠杆菌 DNA 组的放射性弱，说明大肠杆菌转录产生的 RNA 分子减少，因此 T4 噬菌体能抑制大肠杆菌的转录，C 正确；

D、DNA—RNA 杂交分子彻底水解能获得 5 种碱基、2 种五碳糖和 1 种磷酸分子，D 错误。

故选 AC。

19. 阿片类药物作为镇痛药的主要类别，能抑制兴奋在神经元之间的传递，缓解中度至重度疼痛的疗效显著，作用途径如图所示。MOPR 是阿片类药物的受体，长期使用阿片类药物会降低 MOPR 的敏感度。下列有关说法正确的是（ ）



- A. 胞吐的意义在于保证短时间内释放大量神经递质

高级中学名校试卷

- B. 神经递质 P 与受体结合会改变突触后膜的电位
- C. MOPR 敏感程度下降不利于药物发挥镇痛作用
- D. 若突触小体的 cAMP 浓度升高, 则会降低痛感

【答案】ABC

【祥解】分析图可知, 阿片类药物的主要成分与 MOPR 结合会抑制 cAMP 的生成, 进而抑制神经递质 P 的释放, 从而缓解疼痛。若突触小体的 cAMP 浓度升高, 则释放的神经递质 P 增多, 痛感增强。

【详析】A、胞吐的意义在于保证短时间内释放大量神经递质, A 正确;

B、神经递质 P 与受体结合会改变突触后膜的电位, 由静息电位变为动作电位, B 正确;

C、阿片类药物的主要成分与 MOPR 结合会抑制 cAMP 的生成, 进而抑制神经递质 P 的释放, 从而缓解疼痛, MOPR 敏感程度下降, 不利于药物发挥镇痛作用, C 正确;

D、若突触小体的 cAMP 浓度升高, cAMP 会促进神经递质的分泌, 进而增加痛感, D 错误。

故选 ABC。

20. 赤霉素 (GA) 可促进种子萌发、细胞伸长和开花。DELLA 蛋白是 GA 信号途径的关键调控因子, GA 通过与特定受体结合引起 DELLA 蛋白的降解, 解除 DELLA 蛋白对植物生长的抑制作用, 从而使 GA 发挥作用。该研究表明, 冷胁迫会导致 GA 合成相关基因的下调和 GA 分解相关基因的上调, 导致 DELLA 蛋白的积累。下列相关说法正确的是 ()

- A. 喷施 GA 能避免水稻幼苗徒长而表现出抗倒伏
- B. 促进 DELLA 基因的表达有利于 GA 正常发挥作用
- C. GA 合成相关基因下调后植物可能会提前开花
- D. 冷胁迫会抑制 GA 信号途径, 植株表现出生长迟缓

【答案】D

【祥解】赤霉素的主要作用: 促进细胞伸长, 从而引起植株增高, 促进细胞分裂与分化, 促进种子萌发, 开花和果实发育。

【详析】A、GA 能促进细胞伸长, 从而引起植株增高, 喷施 GA 会引起水稻幼苗异常长高, 表现出易倒伏, A 错误;

B、DELLA 蛋白能抑制植物生长, 其降解使 GA 发挥作用, 促进 DELLA 基因的表达, 不利于 GA 正常发挥作用, B 错误;

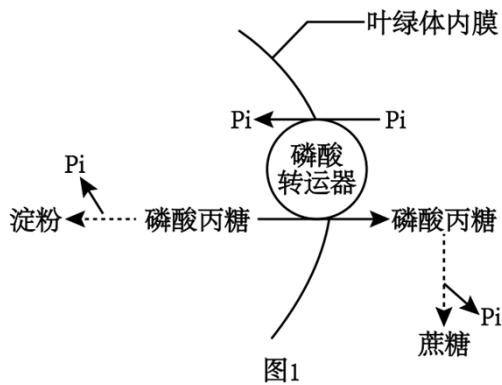
C、GA 合成相关基因的下调和 GA 分解相关基因的上调, 导致 DELLA 蛋白的积累, GA 不能正常发挥作用, 植物延迟开花, C 错误;

D、冷胁迫引起 DELLA 蛋白的积累，使 GA 不能正常发挥作用，植株表现出生长迟缓，D 正确。

故选 D。

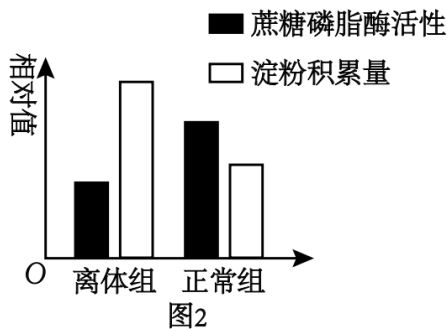
三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21. 磷酸丙糖是光合作用的最初产物，可在叶绿体中转化成淀粉，也能通过叶绿体膜上的磷酸转运器运出叶绿体，合成蔗糖。蔗糖合成过程中会释放 Pi，Pi 进入叶绿体中交换磷酸丙糖到叶绿体外，过程如图 1 所示。据图回答问题：



(1) 在叶肉细胞中，磷酸丙糖合成的具体场所是_____。叶绿体中的 Pi 能调节磷酸丙糖的运输，也能参与合成与光合作用有关的物质，如_____。

(2) 蔗糖磷脂是一种能结合 Pi，使细胞质基质中的 Pi 减少的物质。研究人员选取生理状态相同的离体叶片和正常叶片（植株上的叶片），培养后检测细胞内蔗糖磷脂酶（能催化蔗糖磷脂分解）的活性和淀粉的含量，其结果如图 2 所示。离体叶片中的蔗糖无法输出，会大量积累。积累的蔗糖会_____（填“促进”或“抑制”）蔗糖的合成，结合实验结果分析，原因是_____。离体叶片积累的淀粉较多，原因是_____。



(3) 灌浆期是小麦积累光合产物的重要阶段，蔗糖积累多更有利于高产。淀粉不易运出叶绿体，原因是_____。结合以上信息，提出 1 条在灌浆期利于小麦增产的生产措施：_____。

【答案】(1) ①. 叶绿体基质 ②. ATP

高级中学名校试卷

(2) ①. 抑制 ②. 蔗糖磷脂酶的活性降低引起蔗糖磷脂分解减少, 蔗糖磷脂结合更多的 Pi 使细胞质基质中的 Pi 减少, 导致磷酸丙糖的输出减少 ③. 磷酸丙糖输出减少, 合成的淀粉增多

(3) ①. 淀粉是大分子, 不易透过叶绿体膜 ②. 在灌浆期施用磷肥

【祥解】分析题图: 图中所示为光合作用的过程, 磷酸转运器将 1 分子磷酸丙糖运出叶绿体的同时, 将 1 分子 Pi 运回叶绿体。

【小问 1 详析】磷酸丙糖是光合作用的最初产物, 在叶肉细胞中, 磷酸丙糖是在叶绿体基质中合成的。叶绿体中的 Pi 能调节磷酸丙糖的运输, 也能参与合成与光合作用有关的物质如 ATP。

【小问 2 详析】分析图 2 可知, 离体叶片蔗糖磷脂酶的活性较低, 淀粉积累量较多; 蔗糖磷脂结合更多的 Pi. 引起细胞质基质中的 Pi 减少, 使叶绿体中磷酸丙糖的运出减少, 从而抑制了蔗糖的合成。磷酸丙糖输出减少, 合成的淀粉增多。

【小问 3 详析】淀粉是大分子, 不易透过叶绿体膜, 淀粉不易运出叶绿体。在小麦灌浆期, 通过增加磷肥的含量, 通过磷酸转运器的作用, 将更多的磷酸运入叶绿体, 同时将磷酸丙糖运出叶绿体, 合成蔗糖, 同时促进光合作用的进行, 有利于小麦的生长和产量提高。

22. 当机体出现钠离子缺乏时, 动物表现出寻找并摄取大量含钠溶液或食物的行为称为钠欲。实验小组为探究中央杏仁核 (CeA) 对大鼠摄钠行为的调控, 对 CeA 进行毁损或假毁损处理, 观察大鼠在低钠饮食后对 $0.3\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液的摄入情况, 结果如表所示。回答下列问题:

组别	1h	3h	6h	12h
CeA 毁损组	1.3	2.93	4.7	5.8
CeA 假毁损组	5.1	6.4	9.2	12.9
正常组	4.8	7.2	9.3	13.6

(1) 给予大鼠低钠饮食, 组织液的钠含量降低会引起神经元的兴奋性_____。

(2) 分析实验结果, 推测 CeA 具有_____ (填“促进”或“抑制”) 钠欲大鼠的摄钠行为, 判断依据是_____。

(3) 皮质醇 (GC) 和醛固酮 (ALD) 两种激素相抗衡, 都能与神经元表面的盐皮质激素受体 (MR) 结合, 但前者的结合能力更高。

高级中学名校试卷

①实验室可以通过给大鼠注射适量的_____（填“GC”或“ALD”）来构建钠欲模型大鼠。

②HSD2 神经元是一类特殊的神经元，能同时表达 MR 和 HSD2，一般的神经元不能表达 HSD2，HSD2 能选择性地灭活 GC。与其他神经元相比，HSD2 神经元对 ALD 的敏感度_____（填“较高”“较低”或“相当”），原因是_____。

（4）研究发现，CeA 是通过改变 HSD2 神经元的数量来调节大鼠钠欲活动的。实验小组为了验证该结论，将若干只正常大鼠分为 A、B 两组，CeA 毁损大鼠分为 C、D 两组，给予 A、C 组正常饮食，B、D 组大鼠给予_____。一段时间后，检测各组大鼠 HSD2 神经元的数量。预期结果为_____。

【答案】（1）降低

（2）①. 促进 ②. CeA 毁损大鼠对 NaCl 的摄入量明显降低

（3）①. GC ②. 较高 ③. HSD2 灭活 GC 减弱了 GC 对 MR 的竞争,利于 ALD 与 MR 结合

（4）①. 低钠饮食 ②. A 组 HSD2 神经元的数量少于 B 组, C 和 D 组的数量都较少, 且无明显差异

【祥解】兴奋在神经纤维上的传导形式是电信号，兴奋在神经元之间的传递是电信号-化学信号-电信号；兴奋在神经纤维上的传导是双向的，在神经元之间的传递是单向的。

【小问 1 详析】Na⁺维持细胞外液的渗透压，主要维持细胞外液的渗透压，当给予大鼠低钠饮食时，组织液的钠含量降低会使神经细胞膜内外浓度差减小，神经元的兴奋性降低。

【小问 2 详析】依据表格信息可知，CeA 毁损组大鼠对 NaCl 的摄入量明显较低，说明 CeA 能促进钠欲大鼠的摄钠行为。

【小问 3 详析】①给大鼠注射皮质醇后，大鼠细胞吸收的钠减少而出现钠欲，所以可以通过给大鼠注射适量的 GC 来构建钠欲模型大鼠。

②HSD2 能选择性地灭活 GC，从而减弱 GC 对 MR 的竞争作用，有利于 ALD 和 MR 结合，提高了 HSD2 神经元对 ALD 的敏感度。

【小问 4 详析】此实验的自变量为 CeA 是否毁损和饮食是否正常，因变量是 HSD2 神经元的数量，所以给予 A、C 组正常饮食，B、D 组大鼠给予低钠饮食。一段时间后，B 组大鼠的 CeA 正常，低钠饮食后会出现钠欲，推测其 HSD2 神经元的数量增多。CeA 毁损后神经元受损，其数量降低，所以预期结果为 A 组 HSD2 神经元的数量少于 B 组，C 和 D 组的数量都较少，且无明显差异。

23.

高级中学名校试卷

科学放牧能充分利用草原的资源，随着放牧强度的增加，会破坏草原生态系统的稳定。研究人员调查了短期内不同强度的放牧对某草原相关特性的影响，结果如表所示。已知大针茅和多根葱等属于该草原的优势种，是适口性较好的牧草；冰草和冷蒿是适口性较差的牧草。回答下列问题：

处理区	草群丰富度/种	草群高度/cm	草群密度/(株·m ⁻²)	土壤含水量/%	土壤有机碳含量/(g·kg ⁻¹)
不放牧区	22	14.1	305.4	16.46	29.52
轻度放牧	23	9.6	324.8	14.83	30.45
中度放牧	25	9.3	329.1	11.34	28.68
重度放牧	18	7.2	254.5	10.56	26.42

(1) 过度放牧可能会使草原群落的_____发生变化，导致草原群落发生_____（填“初生”或“次生”）演替。

(2) 轻度放牧和中度放牧会提高草原群落的丰富度，而重度放牧会降低草原群落的丰富度。从生物因素和非生物因素的角度分析，原因分别是_____。

(3) 重度放牧使草原草群的_____降低，导致地上生物量（有机物重量）减少，从而降低了草原生态系统的_____。

(4) 以上是围绕短期放牧开展的研究，长期放牧可能会加剧牧区水土流失。对于放牧破坏的草原生态系统，提出一个合理的保护植被的建议：_____。

【答案】(1) ①. 物种组成（或优势种） ②. 次生

(2) 轻度放牧和中度放牧，牛羊较多地啃食适口性好的优势种植物，为其他植物的生存腾出空间；重度放牧使土壤的水分和有机碳含量下降，限制了植物的生长

(3) ①. 高度和密度 ②. 稳定性

(4) 围栏封育（或适当补插牧草、使用微生物提升土壤抗蚀性）

【详解】分析表格：表为不同放牧强度对草群特征和物种多样性的影响，随着放牧强度增加，草群高度不断减少，而草群丰富度和密度先升高后降低。

【小问1详解】群落中的优势种（或物种组成）不是固定不变的，随着时间和环境的变化，原来不占优势的物种可能逐渐变得占有优势，过度放牧会改变草原群落的物种组成，导致草原群落发生次生演替。

高级中学名校试卷

【小问2详析】

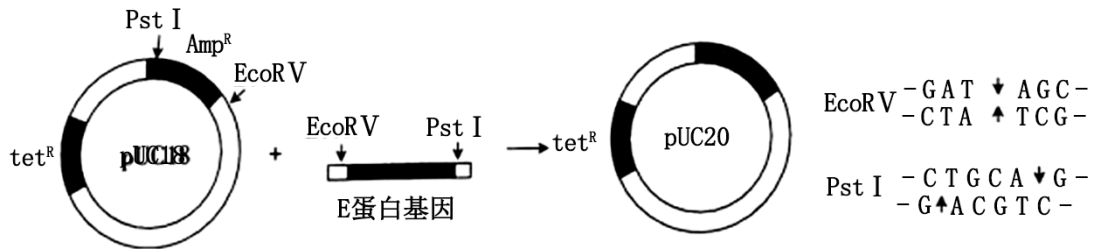
高级中学名校试卷

轻度放牧和中度放牧会提高草原群落的丰富度，而重度放牧会降低草原群落的丰富度。生物因素分析：轻度放牧和中度放牧，牛羊较多地啃食适口性好的优势种植物，为其他植物的生存腾出空间；从非生物因素的角度分析，原因是重度放牧使土壤的水分和有机碳含量下降，限制了植物的生长。

【小问3详析】据表分析，重度放牧使草原草群的高度和密度降低，导致地上生物量（有机物重量）减少，从而降低了草原生态系统的稳定性。

【小问4详析】对于放牧破坏的草原生态系统，可以采取围栏封育或适当补插牧草、使用微生物提升土壤抗蚀性等措施。

24. 构建基因表达载体时，将动物E蛋白基因插入质粒pUC18的Amp^R内部，以期培育工程菌生成动物E蛋白。构建重组质粒及限制酶的识别序列如图所示。回答下列问题：



注：tet^R为四环素抗性基因、Amp^R为氨苄青霉素抗性基因。

(1) 构建基因表达载体时，用限制酶EcoRV和Pst I切割质粒pUC18和含E蛋白基因的DNA片段后，选用_____（选“E.coli DNA连接酶”或“T4 DNA连接酶”）进行连接。将重组质粒pUC20导入大肠杆菌前，先用Ca²⁺处理大肠杆菌，目的是_____。

(2) 原核生物编码蛋白质时偏好使用GTG编码起始密码子，而真核生物偏好使用ATG。为驱动受体大肠杆菌E蛋白基因的高效表达，对E蛋白基因模板链3'端的引物进行_____的改造，并优化E蛋白基因上游的_____序列以驱动转录。

(3) 初步获得的细菌含有质粒pUC18或质粒pUC20。为筛选出含有重组质粒的大肠杆菌，配制A~C三种选择培养基进行初筛，结果如表所示：

培养基	抗生素种类	菌落类型
A	四环素	甲
B	氨苄青霉素	乙
C	四环素+氨苄青霉素	丙

高级中学名校试卷

根据初筛结果，为获得目的菌，需从菌落类型_____

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/556235234043010121>