

T8& 五市十校 · 2025 届高三第一次学业质量评价

生 物 学

本试卷共 8 页。全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

- 1.答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡上。
- 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的答案标号涂黑,如有改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案;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 12 小题,每小题 2 分,共 24 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.中心体和核糖体的成分中都含有蛋白质,两者在动物细胞和低等植物细胞增殖过程中发挥重要作用。下列叙述正确的是

- A.中心体和核糖体不包含磷脂分子,也不包含核酸分子
- B.中心体参与纺锤体的形成,说明其也参与蛋白质的合成
- C.核糖体参与中心体、高尔基体等多种细胞器的形成
- D.核糖体先附着在内质网上,再与分泌蛋白的 mRNA 结合

2.某科研小组将木瓜蛋白酶溶液分别在 0.1MPa(对照组)、200 MPa 和 600 MPa 的压力下处理,测定其平均氢键数目(处理 5 纳秒的平均值)和木瓜蛋白酶相对活性变化的数据如下表,下列说法错误的是

压力/MPa	0.1	200	600
平均氢键数目/个	157.5	155.5	150.5
木瓜蛋白酶相对活性/%	100	120	80

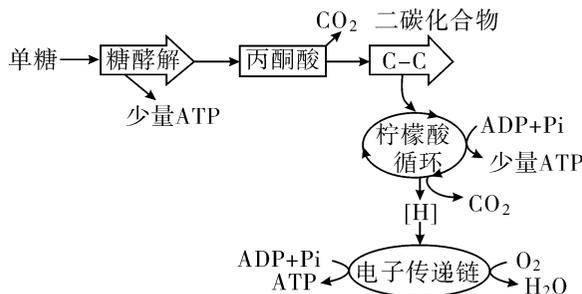
(注:氢键是稳定蛋白质空间结构的重要非共价结合力)

- A.木瓜蛋白酶的基本组成单位是氨基酸
- B.木瓜蛋白酶通常在低温、最适 pH 条件下保存
- C.通过表中数据可知,若保存富含木瓜蛋白的食物,则宜用 600 MPa 的压力处理
- D.将木瓜蛋白酶用 600 MPa 处理后压力恢复成 0.1 MPa,酶的相对活性为 100%

3.运用正确的科学技术和科学方法是生物学实验取得成功的重要条件。下列叙述错误的是

- A.用电镜观察细胞膜,可看到清晰的暗—亮—暗三层结构
- B.利用蛋白质的体外合成技术,发现了遗传密码子
- C.运用假说—演绎法,证明了控制果蝇白眼的基因在 X 染色体上
- D.用离心技术,可以在试管中区分碱基序列不同的 DNA 分子

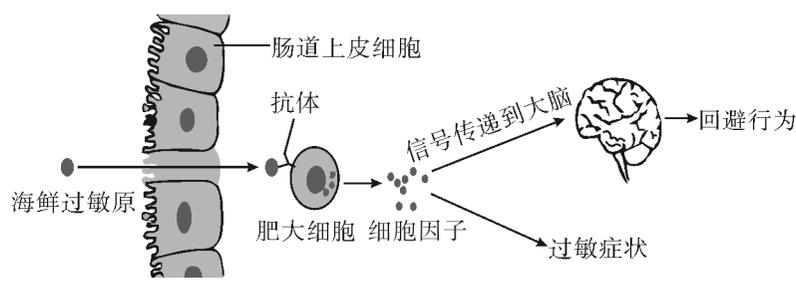
4.真核细胞的有氧呼吸分为三个阶段,第一阶段是糖酵解,第二阶段是柠檬酸循环,第三阶段是电子传递链,其中丙酮酸脱去 CO_2 的反应属于柠檬酸循环。如图表示真核生物细胞以葡萄糖为底物进行细胞呼吸的图解。下列相关叙述错误的是



- A.糖酵解过程发生的场所为细胞质基质
 - B.在真核细胞中,丙酮酸只能在线粒体内分解生成 CO_2
 - C.柠檬酸循环属于有氧呼吸的过程,需要水的参与
 - D.电子传递链过程发生在线粒体内膜上,该过程释放的能量最多
- 5.细胞的死亡可以分为细胞坏死、细胞凋亡等。细胞凋亡可以清除老化、受损的细胞,从而为新细胞生长提供再生空间;细胞坏死是细胞受到急性强力伤害时出现的反应,易引起周围组织炎症反应。下列叙述正确的是
- A.被病原体感染的细胞的清除也属于细胞凋亡
 - B.细胞凋亡、细胞坏死受基因控制,细胞癌变不受基因控制
 - C.细胞凋亡和坏死都有利于维持生物体内部环境的稳定
 - D.细胞凋亡过程中不需要新合成蛋白质的参与
- 6.我国科学家通过对产自四川自贡地区的某动物下颌标本的研究,提出了新观点:一个类似摩根齿兽的祖先产生了三个主要的哺乳动物类群为柱齿形兽、异兽和全兽。这一成果对单孔类的起源提出了新观点。下列叙述错误的是
- A.化石是研究生物进化的最重要的证据
 - B.柱齿形兽、异兽和全兽结构和功能的基本单位相同
 - C.环境条件的差异使相同来源的生物发生了不定向的变异
 - D.异兽和全兽生殖隔离的出现是基因频率定向改变的结果
- 7.内环境稳态是机体在正常生理情况下,内环境的各种成分和理化性质处于动态平衡状态的一种现象。下列叙述正确的是
- A.内环境的各种成分在血浆和组织液中含有量均相同
 - B.正反馈调节可维持内环境中甲状腺激素水平的稳定
 - C.血糖一旦高于正常值,则说明内环境稳态已失衡
 - D.内环境稳态的维持不仅受神经调节,也受免疫调节

8.少数人食用鱼、虾等海鲜后较短时间内会出现荨麻疹、腹泻、呕吐等过敏症状。以后只要闻到海鲜气味,过敏的人往往会感到不适,产生不再食用海鲜的回避行为,该回避行为产生的大致机理如图。下列叙述错误的是

湖南高考资料高精群1140832040



- A. 过敏原会引发体液免疫,该种免疫需要辅助性 T 细胞的参与
- B. 过敏原再次进入时会与肥大细胞分泌的抗体特异性结合
- C. 部分细胞因子可作为信号分子引发神经细胞的电位变化
- D. 上述回避行为的产生需要神经系统和免疫系统的共同调节

9.竹子富含纤维素,大熊猫每天要吃大量竹子,但只能利用其中小部分纤维素。研究表明,大熊猫的基因组缺少编码纤维素酶的基因,但肠道中有多种纤维素分解菌。下列有关叙述错误的是

- A. 大熊猫和肠道中的纤维素分解菌是互利共生的种间关系
- B. 大熊猫是这条捕食食物链的初级消费者,也是最高营养级
- C. 竹子、大熊猫、纤维素分解菌属于生态系统中不同的组成成分
- D. 流向纤维素分解菌的能量属于该生态系统中未利用的能量

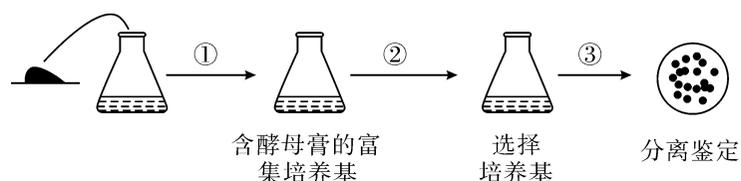
10.据《汜胜之书》记载,在瓜田中“又种薤(可用作蔬菜)……居瓜子外,至五月瓜熟,薤可拔卖之,与瓜相避。又可种小豆于瓜中……此法宜平地,瓜收亩万钱。”这种生产方式就是立体农业的雏形。下列相关说法错误的是

- A. 立体农业与单一水田相比抵抗力稳定性高,能一定程度地防治病虫害
- B. 立体农业种养模式充分利用了群落的空间结构和季节性
- C. 立体农业运用了群落的空间结构原理,能充分利用空间和资源,实现能量的多级利用,提高能量的传递效率
- D. 立体农业实现了物质的循环利用,减少了化肥和农药的使用,既增加了经济效益也净化了环境

11.马铃薯在进行无性繁殖过程中,感染的病毒会在体内逐年积累,导致产量降低、品质变差。培育高品质马铃薯的流程如下:接种马铃薯幼嫩的茎段→诱导愈伤组织→诱导生芽→诱导生根→移栽成活。下列相关叙述正确的是

- A. 该过程的原理是植物细胞核的全能性
- B. 生芽、生根过程中细胞内基因存在选择性表达
- C. 幼嫩茎段接种前用 95% 的酒精和次氯酸钠进行消毒处理
- D. 利用诱变因素处理愈伤组织细胞使其发生基因重组,从而获得新类型个体

12. 氟氯氰菊酯(分子式: $C_{22}H_{18}Cl_2FNO_3$) 是应用广泛的菊酯类杀虫剂。科研人员筛选获取了能降解氟氯氰菊酯的降解菌, 过程如图。下列叙述错误的是



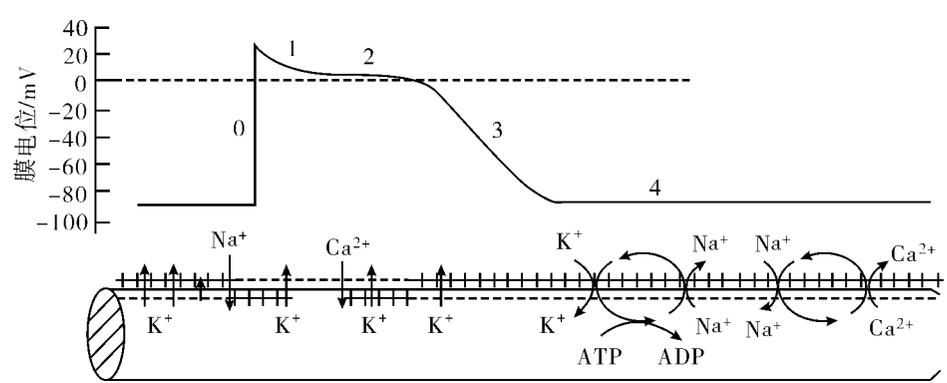
- A. 富集培养基中的酵母膏可以为降解菌生长提供丰富的有机物
- B. 选择培养基应以氟氯氰菊酯为唯一碳源
- C. ③所采用的接种方法只能用于分离微生物而不能用于菌落计数
- D. 获得的降解菌多次传代后其降解功能可能下降

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有的只有一项符合题目要求, 有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

13. 植物受盐胁迫时, 大量 Na^+ 通过离子通道进入细胞后, 引起细胞内 Ca^{2+} 浓度迅速升高。钙结合蛋白 OsSOS3/CBL4 感知盐胁迫引起的胞质钙信号与 OsSOS2/OsCIPK24 相互作用使其磷酸化, 磷酸化后的 OsSOS2/OsCIPK24 迅速激活细胞膜和液泡膜上的 Na^+/H^+ 反向转运蛋白 OsSOS1, 利用 H^+ 浓度差促使 Na^+ 排出细胞和进入液泡。下列叙述错误的是

- A. 盐胁迫可使植物根细胞渗透压发生变化, 影响其吸水
- B. Na^+ 进入细胞和进入液泡的方式分别是协助扩散和主动运输
- C. 反向转运蛋白 OsSOS1 在运输 Na^+ 过程中会发生磷酸化
- D. 敲除 OsSOS2 或 OsCIPK24 基因的植物抵抗盐胁迫能力上升

14. 心肌细胞与神经细胞类似, 均具有生物电现象。两者静息电位的形成机制相似, 但动作电位明显不同, 心肌细胞的动作电位分为 0~4 五个时期, 其膜电位变化及形成机制如图所示。下列说法错误的是



- A. 在 2 期中, Ca^{2+} 内流量和 K^+ 外流量相等, 膜电位变化非常平缓
- B. 在 4 期中, Ca^{2+} 运出细胞的方式为主动运输, 需要消耗能量
- C. 适当增大细胞外溶液的 K^+ 浓度会使静息电位的绝对值变大
- D. 神经递质作用于心肌后, 可能会促进 Na^+ 内流, 出现 0 期

15. 番茄是雌雄同花植物,可自花受粉也可异花受粉。A、a 和 B、b 两对基因独立遗传,基因型为 aa 的植株只产生可育雌配子,表现为小花、雄性不育,基因型为 AA、Aa 的植株表现为大花、可育;基因型为 BB、Bb、bb 的植株表型分别为正常成熟红果、晚熟红果、晚熟黄果。细菌中的 D 基因控制某种酶的合成,导入 D 基因的转基因番茄植株中,D 基因只在雄配子中表达,喷施萘乙酰胺(NAM)后含 D 基因的雄配子死亡。不考虑基因突变和染色体互换。下列叙述正确的是

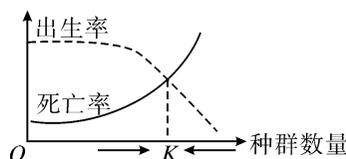
湖南高考资料高精群1140832040

的植株只产生可育雌配子,表现为小花、雄性不育,基因型为 AA、Aa 的植株表现为大花、可育;基因型为 BB、Bb、bb 的植株表型分别为正常成熟红果、晚熟红果、晚熟黄果。细菌中的 D 基因控制某种酶的合成,导入 D 基因的转基因番茄植株中,D 基因只在雄配子中表达,喷施萘乙酰胺(NAM)后含 D 基因的雄配子死亡。不考虑基因突变和染色体互换。下列叙述正确的是

- A. 基因型为 Aa 的植株连续自交三代, F_3 中雄性不育植株所占的比例为 $1/10$
- B. 雄性不育植株与野生型植株杂交所得可育晚熟红果的基因型一定为 AaBb
- C. 以 AaBb 为亲本连续种植,若每代均随机受粉, F_2 中可育晚熟红果植株所占比例为 $7/12$
- D. 若 AaD 植株与雄性不育植株杂交,杂交过程中喷施 NAM 时 F_1 中存在部分含 D 基因的雄性不育植株

16. 富营养化水体富集氮、磷等物质,会引起藻类及其他浮游生物迅速繁殖,引起水体溶解氧下降,导致水质污染。研究人员调查了某水池中小球藻的出生率和死亡率与种群数量之间的关系,结果如图。下列叙述错误的是

- A. 可采用抽样检测法调查水池中小球藻种群数量
- B. 调查期间小球藻种群数量增长曲线呈“S”形
- C. 种群数量为 $K/2$ 时,小球藻的种群增长速率最大
- D. 富营养化水体是小球藻种群增长的密度制约因素



三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17. (12 分)在设施蔬菜栽培过程中,对其光环境进行精确调控是提高效益的一项关键技术。科研团队以黄瓜嫁接苗为实验对象用不同强度的紫外光(UV-A)进行探究实验。各组实验的光照条件见表 1,部分实验结果见表 2。回答下列问题。

表1 不同处理的UV-A强度设置

处理	红光(R)强度/ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	蓝光(B)强度/ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	白光(W)强度/ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	紫外光(UV-A)强度/ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$
UV0	70	30	50	0
UV10	70	30	40	10
UV20	70	30	30	20
UV30	70	30	20	30

表2 不同强度UV-A处理对嫁接黄瓜形态指标的影响

处理	接穗茎粗/cm	全株株高/cm	全株干重/g	叶面积/ cm^2
UV0	0.329	10.767	0.470	93.177
UV10	0.411	9.933	0.517	83.470
UV20	0.391	9.367	0.593	83.130
UV30	0.361	9.000	0.430	68.600

(1) 各组实验设置了不同强度的白光,其目的是 _____,为使实验顺利进行,还应控制的环境因素有 _____ (答出两点)。

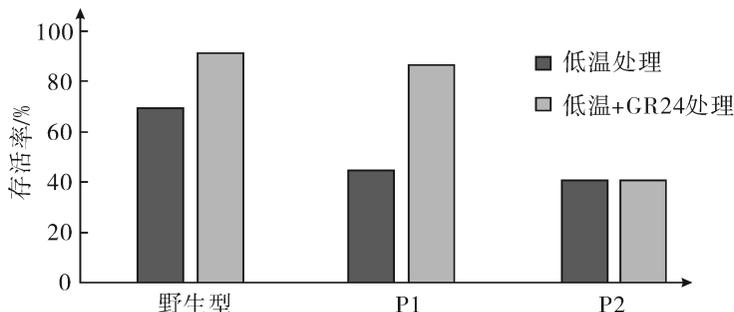
(2)分析表 2 可知,_____组光照条件对幼苗生长最有利。分析表中数据,与对照组相比,适宜强度紫外线处理下,光合作用速率提高是干重增加的关键,理由是_____

湖南高考资料高精群1140832040

(不考虑呼吸消耗量的差别)。

(3)进一步研究发现,超过一定强度的紫外线会破坏叶绿素。可取等量的上述 UV30 组和 UV0 组的叶片,用_____法分离其中的光合色素,比较结果来验证这一结论。

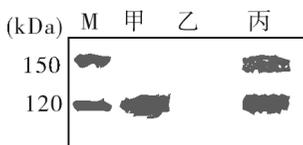
18.(12 分)独脚金内酯(SL)最初是从棉花中分离鉴定出的有机物质,具有刺激寄生植物种子萌发、直接或间接抑制植物侧芽萌发等作用。为研究植物耐低温能力的机制,研究人员利用辐射对野生型拟南芥进行诱变,筛选获得两株与 SL 有关的基因缺陷突变体 P1 和 P2,并检测了二者与野生型经低温处理后的存活率,结果如下图,其中 GR24 为 SL 类生长调节剂。



(1)SL 被认定为一种新型的植物激素,理由是_____。GR24 作为 SL 类生长调节剂,在农业生产中使用时,需要注意的事项是_____ (答两点)。

(2)分析上图可知,突变体_____ (填“P1”或“P2”)为 SL 受体缺陷突变体,依据是_____。

(3)已有研究表明,SL 会诱导细胞内蛋白 N 表达。科研人员推测蛋白 N 能引起蛋白 M 与泛素(细胞中广泛存在的一段特殊肽段)结合,使蛋白 M 泛素化,进而诱导蛋白 M 被相应蛋白酶体水解,最终影响植株耐低温能力。为验证上述推测,某同学在体外进行了甲(泛素+蛋白 M)、乙(泛素+蛋白 N)、丙(泛素+蛋白 M+蛋白 N)三组实验,并利用抗蛋白 M 抗体检测,实验结果的蛋白质电泳图如下。



M 为参照,数值大的,对应的蛋白质相对分子质量大,结合以上信息分析,丙组结果出现的原因是_____

_____。有人认为:仅通过比较甲、乙、丙的结果,不能证明上述推测的正确,试简要说明理由和完善实验方案:

理由:_____;

实验方案:_____

(答出一种方案即可)。

19.(12分) 鸽子的性别决定方式为ZW型。某种鸽子的砂眼对黄眼为显性,由一对等位基因R/r控制。某养殖场选取一些该种鸽子进行自由交配,获得的表型及个体数目如下表。基因R、r对鸽子的生存能力、繁殖能力均无影响,不考虑突变。回答下列问题:

湖南高考资料高精群1140832040

F ₁	黄眼	砂眼
雌性个体	332	167
雄性个体	165	329

(1)分析表中数据可知,黄眼和砂眼性状的遗传属于伴性遗传,判断依据是_____。根据杂交结果,_____(填“能”或“不能”)排除基因R/r位于Z、W同源区段,理由是_____。

(2)经进一步实验发现,基因R/r只在Z染色体上,则F₁雌鸽基因型为_____。

(3)现有一批纯种牛眼(血眼)鸽,牛眼鸽与黄眼、砂眼鸽杂交,后代均为牛眼鸽。已知牛眼由II号常染色体上的等位基因D/d控制。用一只黄眼鸽与该品种牛眼鸽杂交,F₁自由交配,F₂中砂眼鸽所占比例为3/16,该黄眼鸽的性别是_____。

20.(12分)“稻鱼共生”是以水稻种植为基础,通过稻田养殖鱼类,将水稻种植和水产养殖有机结合的农业模式,水产养殖主要以鲤鱼为主,适当配养鲫鱼。研究人员比较了某地常用的几种稻鱼共作模式相关指标,结果如表。回答下列问题:

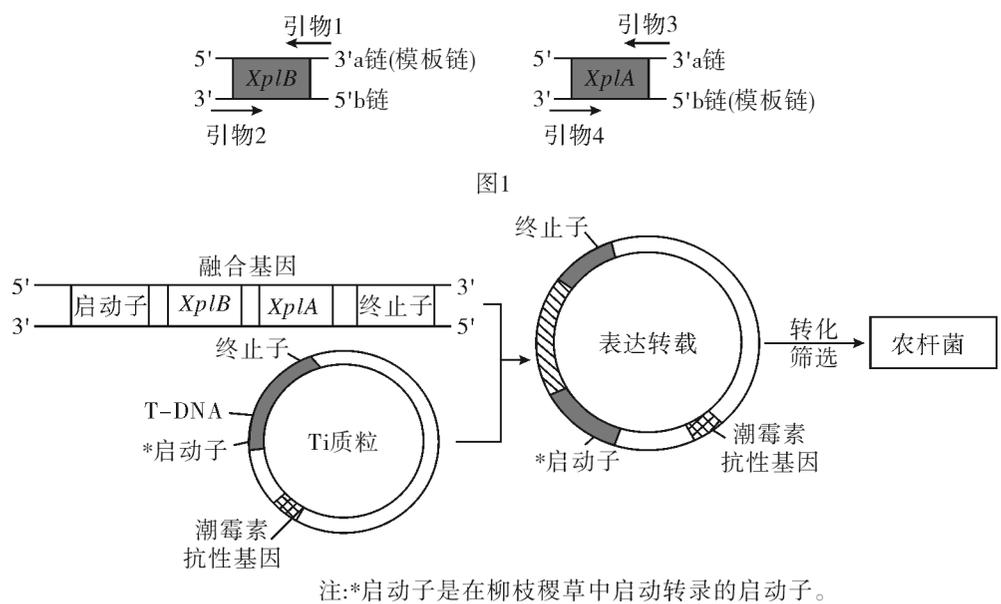
组别	养殖模式	2个月鲤鱼增重率	5个月鲤鱼增重率
Y ₁	稻+鲤鱼(0.3尾/m ²)	158.2%	321.3%
Y ₂	稻+鲤鱼(0.3尾/m ²)+鲫鱼(0.1尾/m ²)	148.8%	268.2%
Y ₃	稻+鲤鱼(0.3尾/m ²)+鲫鱼(0.2尾/m ²)	90.6%	435.3%

(1)稻田中的植物和鱼类所有个体的集合体能否构成一个群落?请判断并说明理由:_____。

(2)鲤鱼常栖息于稻田水底淤泥较多的区域,主要以小鱼、小虾、螺类、蚌类,以及水生昆虫为食。鲫鱼常栖息于稻田水体的中下层,主要以植物根茎、小鱼、小虾,以及水生昆虫为食。这些动物的不同分布形成群落的_____结构。决定动物在稻田中这种分布的原因是_____。

(3)由表可知,Y₃组2个月时鲤鱼的增重率最低,试从种间关系角度分析,造成该结果的主要原因是_____。但在5个月时增重率最高,从生态位角度分析,最可能的原因是_____。

草染色体中,让转基因植物修复 RDX 污染的土壤。基因 $XplA$ 和 $XplB$ 与引物结合位点及模板链分布情况如图 1 所示。图 2 为筛选含融合基因表达载体的农杆菌的示意图。回答下列问题:



- (1)对细菌 DNA 进 PCR 扩增时,需要先设计引物,引物的作用是_____。
- (2)据图分析,将基因 $XplA$ 和 $XplB$ 拼接成融合基因,基因 $XplA$ 的 a 链的 3'端与基因 $XplB$ 的_____ (填“a 链”或“b 链”)的 5'端相连,理由是_____。
- (3)将融合基因与农杆菌 Ti 质粒的 T-DNA 重组,构建表达载体用 Ca^{2+} 处理农杆菌后使其处于_____的状态,将其与基因表达载体混合一段时间,再接种到添加潮霉素的培养基中进行培养,培养基中添加潮霉素的作用是_____。
- (4)用上述农杆菌侵染柳枝稷草愈伤组织,经组织培养获得植株,但成功导入融合基因的植株不一定能降解 RDX 物质,原因是_____。