

## 内江市高中 2026 届零模试题

## 生物学

本试卷共 8 页。全卷满分 100 分,考试时间为 75 分钟。

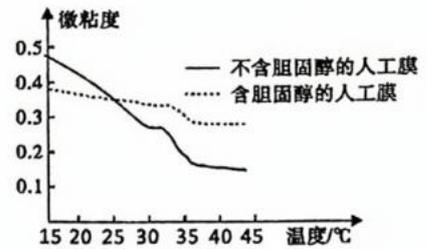
注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考号、班级用签字笔填写在答题卡相应位置。
2. 选择题选出答案后,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,再选涂其它答案。不能答在试题卷上。
3. 非选择题用签字笔将答案直接答在答题卡相应位置上。
4. 考试结束后,监考人员将答题卡收回。

一、选择题:本大题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。在每小题列出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 苹果变甜主要是因为多糖水解为可溶性糖。苹果果肉细胞中储存可溶性糖的主要结构还具有的功能是  
A. 调节细胞渗透压      B. 进行光合作用      C. 进行有氧呼吸      D. 合成蛋白质
2. 2025 年 3 月,中国科研团队在天宫空间站首次发现并鉴定了一个微生物新物种——天宫尼尔菌。该菌是一类产芽孢细菌,具有独特的水解明胶的能力。下列关于天宫尼尔菌的叙述,正确的是  
A. 具有细胞膜、细胞器膜和核膜      B. 可进行 ATP 与 ADP 的相互转换  
C. 不具有核酸与蛋白质构成的复合物      D. 可进行染色体与染色质的相互转换
3. 下列高中生物学教材实验中的相关操作,能达成实验目的的是  
A. 用高浓度蔗糖溶液处理动物细胞观察质壁分离  
B. 用显微镜观察根尖细胞中叶绿体随细胞质流动  
C. 用减法原理观察土壤微生物对落叶的分解作用  
D. 用酒精清洗泡菜坛盖边沿以便形成内部无菌环境
4. 下列关于“DNA 粗提取与鉴定”实验的叙述,错误的是  
A. 可以选择新鲜洋葱、香蕉、菠菜或猪肝等作为实验材料  
B. 可利用 DNA 和蛋白质在酒精中溶解度差异初步分离 DNA  
C. 本实验需要设置对照组来排除二苯胺加热后可能变蓝的干扰  
D. 研磨液在 4℃ 冰箱中放置几分钟后,应充分摇匀再倒入烧杯中
5. 与野生型酵母菌相比,酵母菌 *sec12* 基因突变体的内质网异常大,且分泌功能异常。将该突变体置于含<sup>15</sup>N 氨基酸的培养液中,下列有关叙述正确的是  
A. 含<sup>15</sup>N 氨基酸合成肽链后,<sup>15</sup>N 主要存在于氨基中  
B. 可用仪器检测到细胞内<sup>15</sup>N 主要集中在细胞膜附近  
C. 酵母菌 *sec12* 基因突变体无法合成有氧呼吸相关酶  
D. *sec12* 基因的功能可能与内质网膜出芽形成小泡有关

6. 人工膜(人工合成的脂质膜)微粘度的大小与膜流动性的高低有关。不同温度下胆固醇对人工膜微粘度的影响如图所示。下列有关叙述正确的是



- A. 人工膜的流动性与膜上蛋白质的自由移动有关
- B. 人工膜微粘度的大小与膜流动性的高低呈正相关
- C. 含胆固醇的人工膜流动性比不含胆固醇的人工膜更低
- D. 胆固醇有利于膜的流动性在一定温度范围内保持相对稳定

7. 营养级联效应是指捕食者通过抑制中间营养级而对低营养级产生的促进作用,其强度与捕食者能量传递效率(能量从植食者向捕食者传递的效率)呈正相关。下列有关叙述错误的是

- A. 湖泊中引入鳊鱼捕食以浮游动物为食的鲫鱼,可减缓浮游动物的种内竞争
- B. 草原生态系统中狼对野兔的捕食效率提高,有利于草原上牧草种群的恢复
- C. 若某生态系统中捕食者同化植食者能量的比例增大,营养级联效应将增强
- D. 捕食者能量传递效率过高会使中间营养级崩溃,破坏营养级联效应持续性

8. 海草床是具有巨大的碳储能力的重要海洋生态系统,分布着宽叶鳗草等植物及儒艮等动物。近年来,海草床受人类活动等影响退化严重,我国对此启动了海洋生态保护修复工程。下列有关叙述错误的是

- A. 人类活动可使生态系统向营养结构更复杂的方向发展
- B. 大气中的碳进入海草床生物群落的主要方式是光合作用
- C. 海草床生态系统的固碳功能体现了生物多样性的直接价值
- D. 种植适宜品种海草修复海草床体现了生态工程的协调原理

9. 下列关于动物细胞工程和胚胎工程的叙述,正确的是

- A. 动物细胞需在无菌、无毒、营养物质丰富的合成培养基中培养
- B. 从雌性动物体内采集的卵子需在获能液中处理后才具备受精能力
- C. 体外受精后的受精卵需培养至囊胚或原肠胚阶段才能进行胚胎移植
- D. 卵裂过程中细胞体积逐渐减小,胚胎总体积不变、有机物总量显著增加

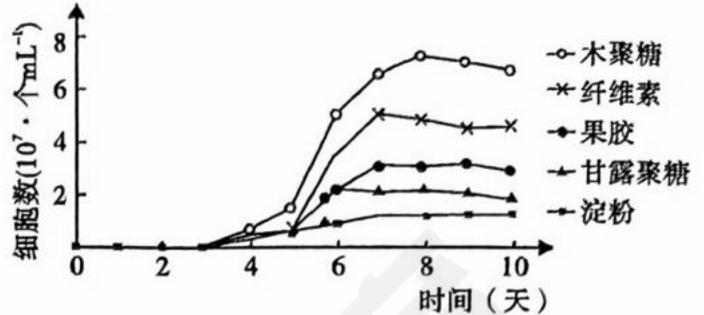
10. 黄酒酿造过程中,原料带入的尿素与乙醇反应会生成不利于人体健康的氨基甲酸乙酯(EC)。

某企业研发的黄酒新产品 EC 含量超标,为降低其含量,研发团队提出下列方案,合理的是

- A. 使用脲酶直接分解已生成的 EC
- B. 发酵阶段接种尿素分解菌分解尿素
- C. 调整发酵罐温度延缓 EC 合成速率
- D. 添加抗生素抑制杂菌繁殖,减少尿素生成

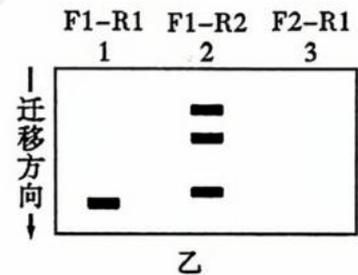
11. 藻类细胞解体后产生的难降解的多糖物质,通常会聚集形成碎屑沉降到深海底部。科研人员采集了某海域深海冷泉附近沉积物样品,分离、鉴定得到一种新的微生物菌株,并以含不同碳源的培养基培养该菌株,结果如图所示。下列叙述正确的是

- A. 实验中可采用干热灭菌法对培养基、培养皿和操作环境进行灭菌处理
- B. 科研人员在实验室分离深海冷泉附近的微生物菌株应提供低温、充足的氧气
- C. 据图可知,该新的微生物菌株在以纤维素为碳源的培养基中生长状况最好



D. 实验中仍存在某些微生物无法分离,原因可能是深海冷泉存在其生存的必需物质

12. 疟疾是一种严重危害人类健康的红细胞寄生虫病,可用氯喹治疗。疟原虫 *pfert* 基因编码的蛋白,在第 76 位发生了赖氨酸到苏氨酸的改变,从而获得了对氯喹的抗性。对患者进行抗性筛查,区分氯喹敏感患者和氯喹抗性患者,有利于分类治疗。研究人员根据 *pfert* 基因的序列,设计了 F1、F2、R1 和 R2 等 4 种备选引物,用于扩增目的片段,如图甲所示。为选出正确和有效的引物,以疟原虫基因组 DNA 为模板进行 PCR,产物的电泳结果如图乙所示。下列关于引物 F1、F2、R1 和 R2 的叙述,正确的是

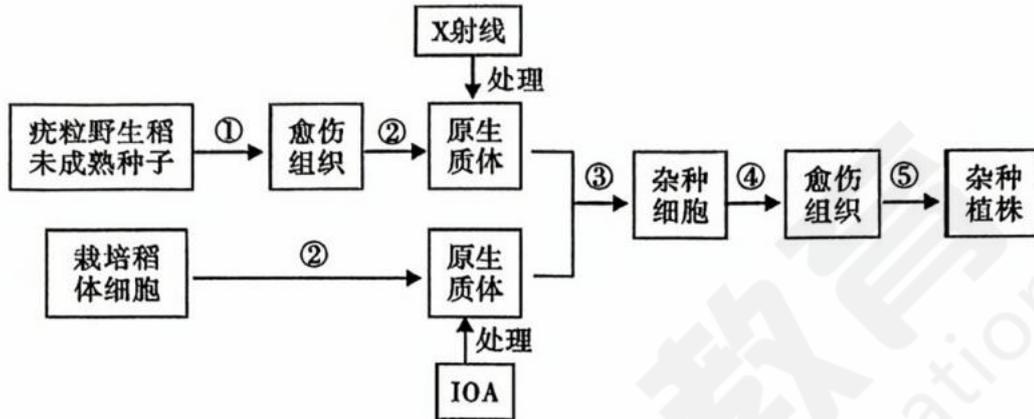


- A. F1 - R1 引物不能用于特异性地扩增目的片段
- B. F1 - R2 引物可用于特异性地扩增目的片段
- C. R2 引物不能用于特异性地扩增目的片段
- D. F2 引物可以用于特异性地扩增目的片段

13. 嵌合体是指在同一个体中,由基因型不同的细胞或组织相互接触且维持各自并存的混合状态的生物体。科学家将大鼠( $2n = 42$ )胚胎干细胞注入小鼠( $2N = 40$ )囊胚腔后移植入代孕小鼠子宫内,获得嵌合体小鼠。下列有关叙述正确的是

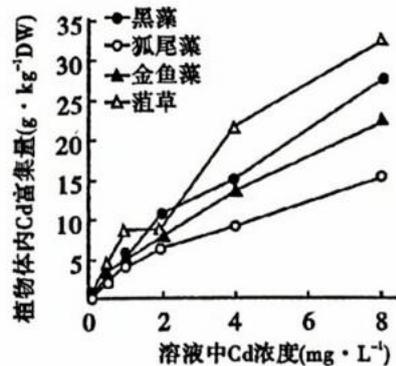
- A. 嵌合体小鼠的每个体细胞中都同时存在大鼠和小鼠的基因
- B. 嵌合体小鼠与正常小鼠交配,产生的后代可能携带大鼠基因
- C. 胚胎干细胞在体外培养时需加入动物血清以维持其分化状态
- D. 该技术说明不同物种的动物细胞间能够实现细胞核的互相融合

14. 不对称体细胞杂交是指将一个亲本的染色体片段随机转移到另一个亲本体细胞中的技术。研究人员利用该技术对疣粒野生稻(具抗白叶枯病抗性)和栽培稻进行处理,获得抗病栽培稻,主要流程如图所示。已知大剂量 X 射线能随机破坏染色体结构,使其发生断裂、易位等,从而使该细胞一些酶失活,导致细胞无法持续分裂;碘乙酰胺(IOA)也能使细胞中一些酶失活,抑制细胞分裂,但细胞中染色体数目、形态正常。下列叙述正确的是



- A. ①④过程都需要提供光照及比例相近的生长素和细胞分裂素
  - B. ②过程利用纤维素酶和果胶酶处理后需用无菌水对原生质体进行漂洗
  - C. 杂种细胞能分裂形成愈伤组织的原因是亲本融合后弥补了对方失活的酶
  - D. 杂种植株染色体数目小于双亲染色体数目之和即说明获得了抗病栽培稻
15. 某湖泊水体中存在较严重的镉(Cd)重金属污染。为筛选适合该湖泊镉污染修复的沉水植物,研究人员用不同浓度镉溶液处理本地 4 种沉水植物,4 天后,检测其对镉的耐受性和富集能力,结果如下图、表(半数抑制浓度是指抑制沉水植物半数生长的外部 Cd 浓度)。下列叙述正确的是

沉水植物	半数抑制浓度 ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )
黑藻	0.51
狐尾藻	0.81
金鱼藻	0.03
菹草	0.12



- A. 沉水植物从水中吸收了镉元素即发生了生物富集现象
- B. 由表可知,金鱼藻对镉的耐受性高于实验中其他沉水植物
- C. 结合图表分析可知,应选择狐尾藻作为该湖泊镉污染修复植物
- D. 用作该湖泊镉污染修复的沉水植物须及时收割并无害化处理

二、非选择题:本大题包括 5 小题,共 55 分。

16. (11 分)

溶酶体是细胞的“消化车间”,其内部的酸性水解酶可将细胞自身衰老、损伤的细胞器等“垃圾”降解后再利用。V-ATPase(氢泵,可水解 ATP 泵入  $H^+$ )和 TMEM175(可将  $H^+$  运出)是溶酶体膜上维持其内部酸性环境相对稳定(pH 约为 4.5~5.0)的关键转运蛋白。已知细胞质基质的 pH 约为 7.0~7.4。回答下列问题:

- (1)溶酶体内的酸性水解酶能分解衰老、损伤的细胞器,吞噬并杀死侵入细胞的\_\_\_\_\_,降解后的产物如\_\_\_\_\_ (答 2 点即可)等有机小分子可被细胞回收利用。
- (2)据题意推测,溶酶体膜转运  $H^+$  的运输方式有\_\_\_\_\_,理由是\_\_\_\_\_。
- (3)研究发现, TMEM175 缺陷会导致溶酶体 pH 值下降,使其内水解酶活性降低,引起溶酶体降解功能障碍,诱导神经元  $\alpha$ -突触核蛋白的病理性聚集,引发帕金森病。为验证 TMEM175 缺陷会引发帕金森病,请你以生理状况相似的健康小鼠(若干)、MPTP 试剂(可诱导小鼠出现帕金森症状)等为材料,从基因工程的角度设计实验,补充完善实验思路:取生理状况相似的健康小鼠\_\_\_\_\_,一段时间后,观察各组小鼠是否出现帕金森症状。
- (4)进一步研究发现, TMEM175 敲除的细胞中,当 V-ATPase 被抑制时,溶酶体内部依然会逐渐碱化。推测其原因可能是\_\_\_\_\_。

17. (10 分)

马缨丹最初被当作园林观赏植物引入我国,后逸为野生。它具有适应性强、繁殖能力高等特点,能快速繁殖蔓延,形成密集的灌木丛,挤占本地植物生存空间,被我国列为一类入侵植物。为探究马缨丹入侵成功的机制,研究人员开展了有关实验,部分结果如图所示。回答下列问题:

	裸露地	未入侵	轻度入侵	重度入侵
土壤pH	6.71	7.25	7.42	7.47

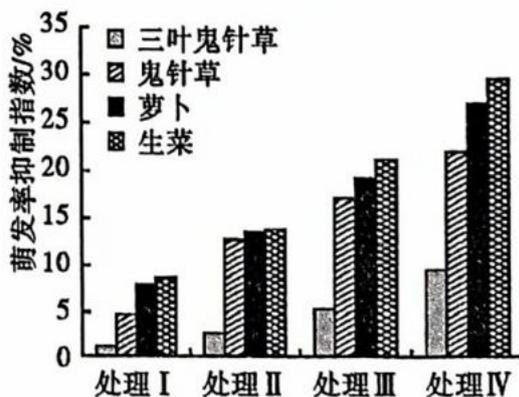


图1 马缨丹入侵对土壤pH的影响

图2 马缨丹叶片挥发物对受试植物萌发率抑制指数的影响

注: I~IV是指用不同浓度的马缨丹叶片挥发物处理,且由 I~IV 浓度递增。

- (1)据图 1 可知,马缨丹入侵会使土壤的碱化程度\_\_\_\_\_ (填“提高”、“降低”或“不变”)。据图 2 推测,马缨丹的竞争能力强于本地其他植物的原因是\_\_\_\_\_。

- (2) 根据上述实验结果, 研究人员认为, 马缨丹重度入侵的生态系统的结构会被改变。若要验证此观点, 则需要进一步对该生态系统的\_\_\_\_\_开展研究。
- (3) 根据上述实验结果, 你认为马缨丹能入侵成功的原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 为阻止马缨丹的蔓延, 有人提出采用喷施除草剂进行防治。请你对该种防治方法进行简要评价:\_\_\_\_\_。
- (5) 研究表明, 园林引种是外来植物入侵的主要途径之一。为防止外来物种入侵, 在进行园林引种时, 你认为需要考虑的问题有\_\_\_\_\_ (答1点即可)。

## 18. (12分)

腐乳是中国传统发酵食品, 其独特风味与微生物代谢产生的蛋白酶密切相关。某研究团队从腐乳中筛选高产蛋白酶菌株, 部分实验流程如下:

①初筛: 用干酪素培养基(含干酪素、NaCl、磷酸盐、琼脂, 干酪素是一种大分子蛋白质, 无法直接被微生物吸收利用)分离菌株, 测定水解圈直径与菌落直径比值(D/d);

②复筛: 测定菌株在不同 pH 下的蛋白酶活力;

③安全性评价: 通过溶血试验(用接种环挑取菌液分区接种在羊血培养基上, 若菌株产生毒素会在菌落周围形成透明圈或溶血圈)、药敏试验评估菌株安全性, 部分菌株对抗生素的反应如下表。

表 部分菌株对抗生素的反应情况

菌株编号	氨苄西林	四环素	卡那霉素	环丙沙星	磷霉素	链霉素	庆大霉素	复方新诺明
AF5-4	\	R	\	S	I	I	S	S
AF5-5	S	S	S	S	S	S	S	S
AF5-10	\	R	I	S	I	S	S	S
AF10-5	\	R	R	S	R	R	S	S
AF15-5	S	S	S	S	S	S	S	S
AF20-5	\	R	I	S	I	R	S	S

注: S 代表敏感, R 代表耐药, I 代表中介(处于敏感和耐药之间), \ 代表未检测。

回答下列问题:

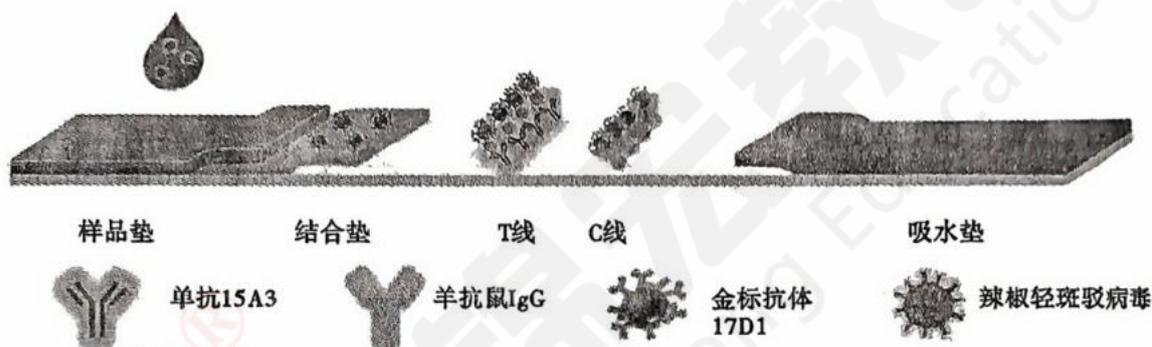
- (1) 初筛时, 培养基中添加干酪素的作用是\_\_\_\_\_, 应选择\_\_\_\_\_的菌株进行复筛。
- (2) 复筛时, 可通过检测\_\_\_\_\_来判断菌株在不同 pH 下的蛋白酶活力大小。若发现某菌株在中性(pH = 7.0)条件下蛋白酶活力最高, 则将该菌株用于腐乳发酵时, 需要控制发酵的 pH 为\_\_\_\_\_。

(3) 溶血试验采取的接种方法是\_\_\_\_\_，可通过观察菌落周围是否出现\_\_\_\_\_来判断菌株是否产生溶血毒素。

(4) 研究表明，部分微生物含有潜在的耐药基因，在人体内富集会給治疗增加一定的难度。根据药敏试验结果，你认为菌株\_\_\_\_\_对人体的安全性更高，理由是\_\_\_\_\_。

19. (11 分)

辣椒轻斑驳病毒(PMMoV)对全球辣椒产业构成了严重威胁，开发灵敏实用的病毒检测技术是其防控关键。科研人员以提纯的 PMMoV 粒子作为抗原，利用小鼠制备了单克隆抗体，并用于胶体金免疫层析试纸条检测 PMMoV，检测原理如图所示。其中，金标抗体 17D1(数量足够多且可移动)用于结合病毒；单抗 15A3(T 线抗体)用于捕获病毒-抗体复合物；羊抗鼠 IgG(C 线抗体)识别金标抗体 17D1，以确保未结合的游离金标抗体被捕获。回答下列问题：



(1) 制备单克隆抗体时，科研人员需将提纯的 PMMoV 粒子注射到小鼠体内，其目的是使其发生免疫，获得能产生\_\_\_\_\_；将已免疫小鼠的 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞进行融合时，常用的诱导融合方法有\_\_\_\_\_ (答 2 种即可)。

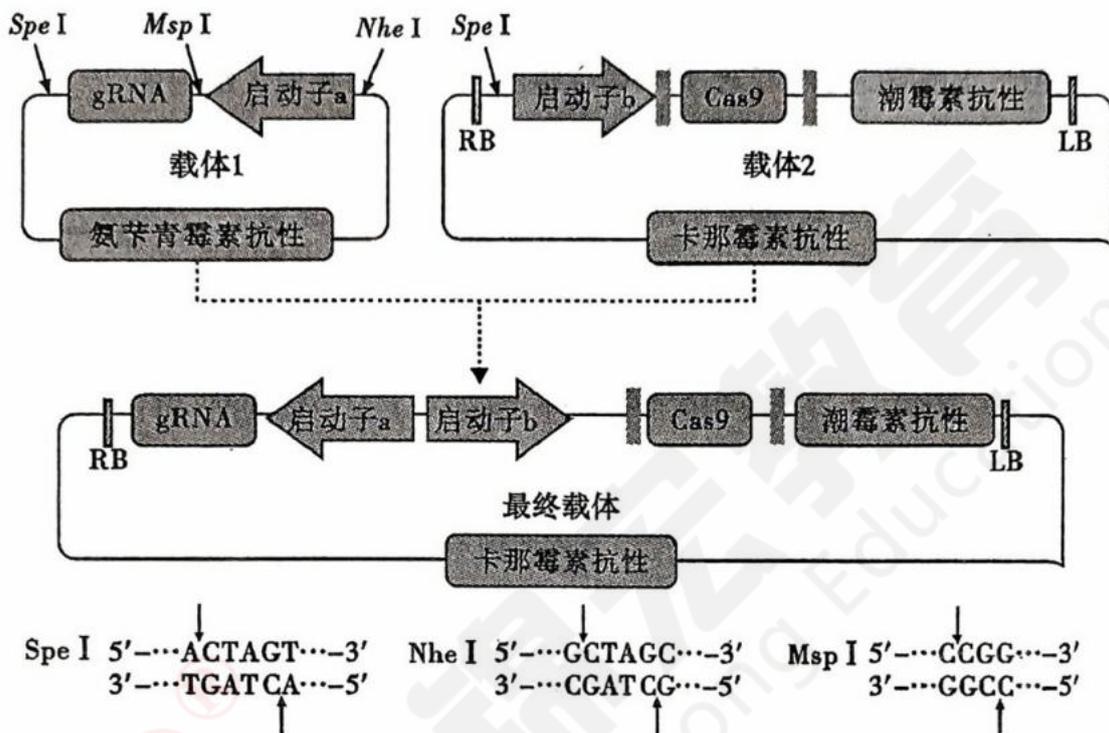
(2) 利用特定的选择培养基进行筛选时，只有融合的杂交瘤细胞才能在培养基上生长，该细胞具有的特点是\_\_\_\_\_。获得杂交瘤细胞后，需进行\_\_\_\_\_，经多次筛选，才可获得足够数量的能分泌特定抗体的细胞。

(3) 胶体金免疫层析试纸条检测过程中，若样品含 PMMoV 为阳性，其抗原会先与\_\_\_\_\_结合形成复合物，再被 T 线上的单抗 15A3 捕获，导致 T 线显色，随后 C 线也会显色。若样品为阴性，则 T 线、C 线的显色情况为\_\_\_\_\_。

(4) 胶体金试纸条上采用了两种针对 PMMoV 的抗体进行检测，其优点是\_\_\_\_\_。单克隆抗体除用作病原体检测之外，还可用于\_\_\_\_\_ (答 1 点即可)。

20. (11分)

小麦是重要的粮食作物,小麦禾本科布氏白粉菌会引起小麦白粉病,导致小麦减产。有研究表明,小麦 MLO 基因的存在是其更易感染白粉病的重要原因。为获得白粉病抗性小麦,科研人员使用 CRISPR/Cas9 编辑系统对小麦基因进行了编辑,部分过程及相关限制酶识别序列(箭头表示酶切位点)如图所示。回答下列问题:



注:LB、RB 分别为农杆菌中 T-DNA 的左边界和右边界。

- CRISPR/Cas9 编辑系统由 Cas9 蛋白和人工设计的 gRNA 构成。gRNA 依据\_\_\_\_\_原则能与目标基因靶序列特异性结合,引导 Cas9 发挥与\_\_\_\_\_酶相似的功能将目标基因双链切断。
- 在利用载体 1 和载体 2 构建含 gRNA 和 Cas9 基因的最终载体过程中,应选用\_\_\_\_\_酶对载体 1 进行切割,选用 Spe I 酶对载体 2 进行切割。构建过程中容易出现 gRNA 及其启动子 a 反向连接的情况,原因是\_\_\_\_\_。
- 构建的最终载体经\_\_\_\_\_法导入小麦后,目的基因能整合到小麦的染色体 DNA 上,可用含\_\_\_\_\_的培养基筛选出阳性植株。
- 若要进一步从个体水平判断阳性植株是否为白粉病抗性小麦,可用\_\_\_\_\_进行筛选,能够正常存活并保持正常产量的植株即为白粉病抗性小麦。
- 根据上述信息推测,CRISPR/Cas9 基因编辑系统对小麦进行编辑,可获得白粉病抗性小麦,其原理是\_\_\_\_\_。

内江市高中 2026 届零模试题  
锦宏教育微信公众号:jh985211 锦宏教育客服微信:18117901643  
生物学参考答案及评分意见

一、选择题:本大题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。

1-5:ABCDD 6-10:DACAB 11-15:DCBCD

二、非选择题:本大题包括 5 小题,共 55 分。

16. (11 分)

(1)病毒或细菌(1分) 氨基酸、核苷酸、葡萄糖(1分,答2点即可)

(2)主动运输和协助扩散(2分) 据题意, $H^+$ 经 V-ATPase 逆浓度梯度泵入溶酶体并消耗 ATP,属于主动运输; $H^+$ 经 TMEM175 顺浓度梯度运出溶酶体,属于协助扩散(2分)

(3)均分为三组,一组敲除神经元中的 TMEM175 基因,一组用 MPTP 试剂处理,另一组不做处理(或用生理盐水处理)(3分)

(4)溶酶体膜上还有其他载体将  $H^+$  运出溶酶体(2分)

17. (10 分)

(1)提高(1分) 马缨丹的叶片挥发物抑制本地植物种子萌发(1分)

(2)组成成分和营养结构(2分)

(3)一方面使入侵地的土壤碱化程度提高,影响本地植物的生长;另一方面通过叶片挥发物抑制本地植物种子萌发(2分)

(4)赞同,短时间内能快速杀死马缨丹;不赞同,除草剂会影响本地其他植物的生存,长时间使用会使马缨丹的抗药性增强,除草效果降低,还会对环境造成污染(2分)

(5)引进物种是否会通过释放分泌物污染环境;在当地是否具有天敌或竞争者;会不会对本地物种的生存造成威胁等(答1点即可)(2分)

18. (12 分)

(1)提供碳源和氮源,筛选能分解干酪素的微生物(2分)  $D/d$  值较大(水解圈直径与菌落直径比值较大)(1分)

(2)相同时间后干酪素(蛋白质)的剩余量(2分) 7.0(1分)

(3)平板划线法(1分) 透明圈或溶血圈(1分)

(4)AF5-5、AF15-5(2分) 二者对多种抗生素敏感,含有潜在的耐药基因可能性小,人体产生耐药性风险较低(2分)

19. (11 分)

(1)抗 PMMoV 抗体的 B 淋巴细胞(1分) PEG 融合法、电融合法、灭活病毒诱导法(1分,答2种即可)

(2)既能迅速大量增殖,又能产生抗体(2分) 克隆化培养和抗体检测(1分)

(3)金标抗体 17D1(1分) T 线不显色,C 线显色(或只有 C 线显色)(2分)

(4)提高检测的准确性和灵敏度(2分) 靶向治疗肿瘤;运载药物等(1分,答1点即可)

20. (11 分)

(1)碱基互补配对(1分) 限制(1分)

(2)Spe I 和 Nhe I (2分) Spe I 和 Nhe I 切割 DNA 片段后产生的黏性末端相同(2分)

(3)农杆菌转化(1分) 潮霉素(1分)

(4)布氏白粉菌感染(1分)

(5)CRISPR/Cas9 基因编辑系统在小麦细胞内表达出 gRNA、Cas9 蛋白,gRNA 与小麦 MLO 基因发生碱基互补配对,引导 Cas9 蛋白切除 MLO 基因(2分)