

(考试时间: 75 分钟; 满分: 100 分)

温馨提示:

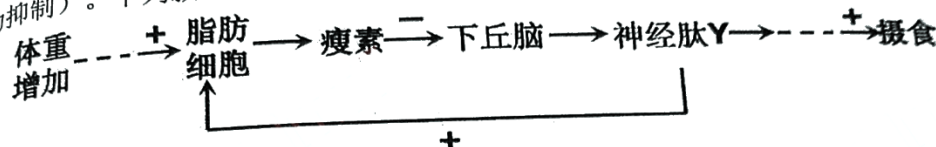
1. 本试卷共 8 页, 包括单项选择题和非选择题两部分。
2. 请将试题答案统一填写在答题卡上。

一、单项选择题 (本题共 16 小题, 其中, 1~12 小题, 每题 2 分; 13~16 小题, 每题 4 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的)

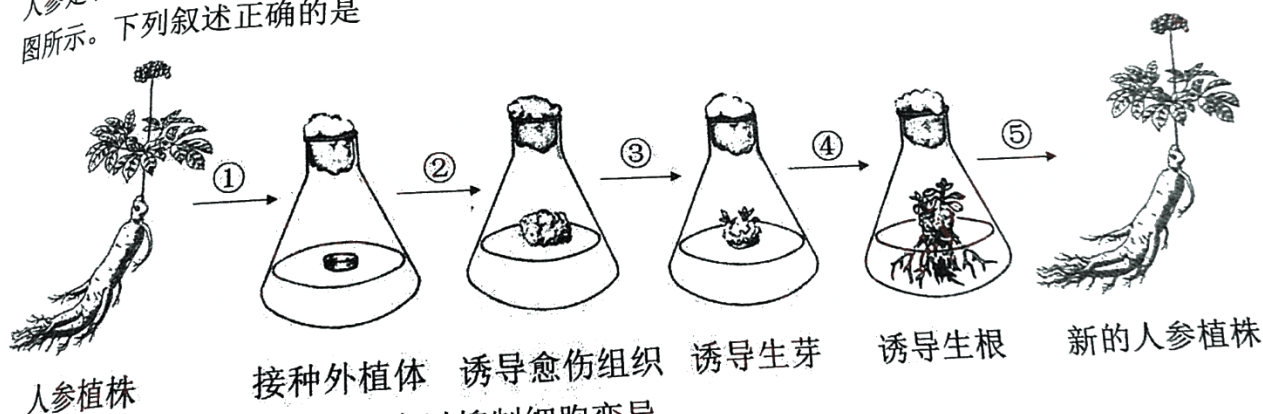
1. 完整的细胞结构是完成正常生命活动所必需的。下列叙述正确的是
 - A. 细胞膜将细胞与外界环境分开, 维持细胞内部环境的相对稳定
 - B. 细胞有氧呼吸的场所是线粒体, 光合作用的场所是叶绿体
 - C. 细胞核是遗传信息库, 是遗传物质贮存、复制、转录和翻译的场所
 - D. 细胞骨架是由纤维素组成的网架结构, 与细胞运动、分裂、分化等生命活动密切相关
2. 许多农业谚语涉及生物学原理在农业生产实践中的应用。下列有关谚语原理解释错误的是
 - A. “肥料不下, 稻子不大”: 作物生长所需的有机物主要来源于肥料
 - B. “犁地深一寸, 等于上层粪”: 犁地松土有利于根部细胞对矿质元素的吸收
 - C. “稀三箩, 密三箩, 不稀不密收九箩”: 合理密植可提高单位面积农作物的净光合速率
 - D. “农家两大宝, 猪粪、红花草(豆科植物)”: 豆科植物根系上的根瘤菌起到固氮肥田的效果
3. 2022 年, 在福建永安天宝岩国家级自然保护区发现了一种昆虫新物种——天宝岩肿腿迷甲。同时发现的还有云南常见的费雷肿腿迷甲、江西常见的椰子羊肿腿迷甲。下列叙述正确的是
 - A. 通过形态学观察可确定三种昆虫是否存在生殖隔离
 - B. 若三种昆虫的 DNA 存在差异, 则说明三种昆虫不属于同一物种
 - C. 若三种昆虫的细胞色素 C 的氨基酸序列相同, 则说明它们具有较近的亲缘关系
 - D. 天宝岩肿腿迷甲的发现对于生态保护和生物进化研究具有间接价值
4. 枪乌贼的神经元是研究神经兴奋的好材料。研究表明, 当改变神经元轴突外 Na^+ 浓度时, 静息电位并不受影响, 但动作电位会随着 Na^+ 浓度的降低而降低。下列叙述正确的是
 - A. 测定枪乌贼神经元静息电位时, 两个微电极应置于轴突膜外侧
 - B. 未受刺激时, 枪乌贼神经细胞膜对 K^+ 通透性高, 造成 K^+ 外流而产生静息电位
 - C. 枪乌贼神经元兴奋的产生与胞内 K^+ 浓度低、胞外 Na^+ 浓度高有关
 - D. 上述研究表明动作电位的产生与神经元排出 Na^+ 的过程有关
5. 某弃耕农田演替过程的优势植物类型变化如表所示, 下列叙述错误的是
 - A. 该弃耕农田草本植物演替速度快于木本植物
 - B. 弃耕 5 年后, 短叶松相比须芒草剥夺了更多阳光而占据优势
 - C. 演替过程优势植物种类的变化表明该弃耕农田位于干旱地区
 - D. 该农田弃耕后总体上朝着物种增多、结构复杂的方向演替

弃耕年数	优势植物
0~1	马唐
1	飞蓬
2	紫菀
3	须芒草
5~10	短叶松
50~150	

- 下列有关植物激素及其类似物在农业生产实践上应用的叙述，错误的是
- A. 施用脱落酸能加速秋天银杏树叶由绿变黄的过程 ✓
- B. 用尿液反复浸过的黄泥封裹树枝，促进树枝生根，其原理是生长素促进枝条生根 ✓
- C. 水稻开花期间遇到连续阴雨天气受粉受到影响，可及时喷洒一定浓度的 2, 4-D 以避免减产 ✓
- D. 一定浓度的膨大素可使西瓜果实长势加快、个头变大，成熟加快，使其提前上市 ✓
- 下列叙述错误的是
- A. 特异性免疫依赖不同细胞间的相互作用，下列叙述错误的是
- B. 细胞可参与辅助性 T 细胞的活化
- C. 细胞毒性 T 细胞为 B 细胞的活化提供第二个信号
- D. 细胞毒性 T 细胞识别宿主细胞表面发生变化的分子
- E. 抗原呈递细胞将处理并呈递在细胞表面的抗原传递给辅助性 T 细胞
- F. 瘦素是白色脂肪组织产生的一种蛋白类激素。其部分作用机制如下图所示（“+”为促进，“-”为抑制）。下列叙述正确的是



- A. 肥胖患者一般可以通过口服瘦素达到减肥的目的 ✗
- B. 健康人体内瘦素和神经肽 Y 的含量通过反馈调节保持相对稳定 ✗
- C. 当体重增加时，健康人体内瘦素增加导致神经肽 Y 含量增加，促进摄食 ✗
- D. 当体内存在瘦素受体的抗体，会导致脂肪细胞分泌瘦素减少，促进摄食
9. 人参是名贵的中药材。研究人员利用植物组织培养技术，实现了人参的快速繁殖，流程如下图所示。下列叙述正确的是



- A. ①过程需对外植体进行消毒以抑制细胞变异
- B. ②过程不会发生基因的选择性表达 ✗
- C. ③、④过程所用的培养基的植物激素比例相同 ✗
- D. ⑤过程中存在细胞的分裂、生长、分化和凋亡
10. 热射病是在高温环境下，人体体温迅速升高而引起的重症中暑。在高温、高湿或强烈的太阳照射环境下进行高强度体力活动，可导致劳力性热射病；年老、体弱、有慢性疾病患者持续数日处于高温和通风不良环境中，可导致非劳力性热射病。下列叙述正确的是
- A. 产热过多是导致热射病的主要原因 ✗
- B. 注射葡萄糖氯化钠注射液有助于缓解劳力性热射病症状 ✗
- C. 非劳力性热射病患者体内酶的活性升高导致细胞代谢紊乱 ✗
- D. 热射病的发生不能说明人体维持稳态的调节能力是有限的 ✗

11. 下列与 DNA 相关实验的有关的叙述 错误的是

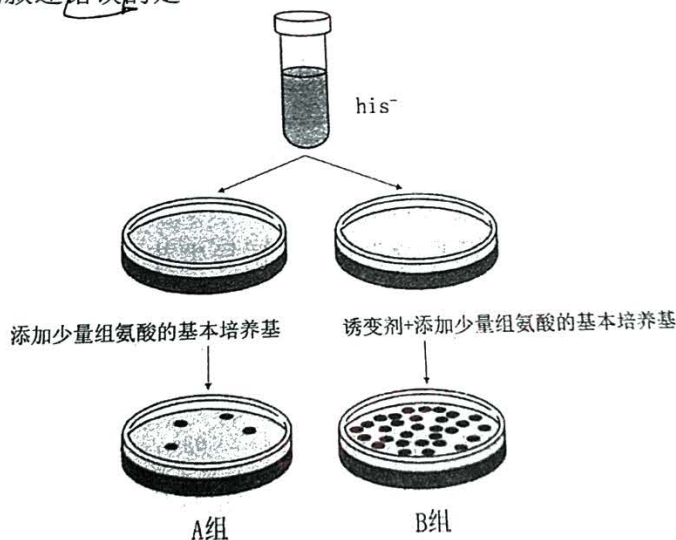
选项	实验
A	证明 DNA 半保留复制
☒ B	DNA 的粗提取与鉴定
C	DNA 片段的 PCR 扩增
D	DNA 片段的电泳鉴定

方法、原理
通过检测 ^{32}P 的放射性强度区分不同的 DNA 分子
利用体积分数为 95% 的酒精去除杂质蛋白质
PCR 反应缓冲液中的 Mg^{2+} 能够激活 Taq DNA 聚合酶
在凝胶溶液凝固前加入核酸染料以便对 DNA 进行染色

12. 下图为二倍体西瓜 ($2n=22$) 花粉母细胞减数分裂 4 个不同时期染色体行为的显微图像。细胞分裂的顺序为甲→乙→丙。下列叙述 错误的是

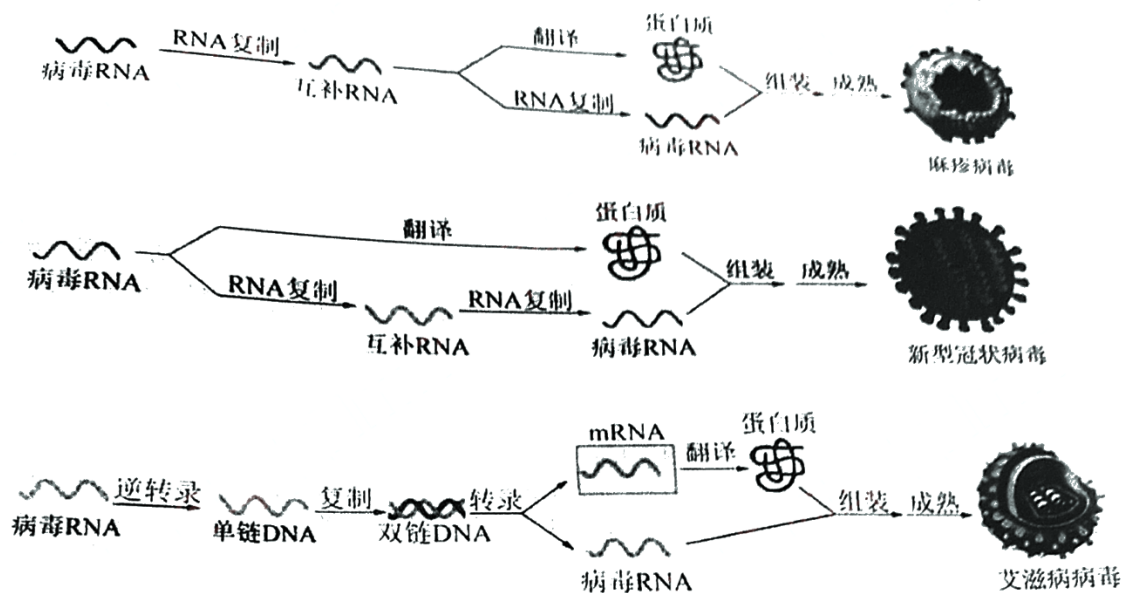


- A. 甲图中含有 22 条染色体 B. 乙图中发生了非同源染色体自由组合
C. 丙图中发生了姐妹染色单体分离 D. 丙图中染色体 DNA 含量是乙图的 2 倍
13. 在基本培养基的平板上, 鼠伤寒沙门氏菌的野生型菌株 (his^+) 能生长, 由 his^+ 突变产生的组氨酸营养缺陷型菌株 (his^-) 不能生长。 his^- 可回复突变为 his^+ 。如图所示, 在基本培养基加入诱变剂培养 his^- , 一段时间后, 根据培养基上 his^+ 菌落数目的多少, 可判断诱变剂的诱变效果。下列叙述 错误的是



- A. 实验结果不能说明基因突变是不定向的
B. 实验结果说明该诱变剂能导致 his^- 回复突变为 his^+ ✓
C. 实验结果说明该诱变剂导致碱基对的替换
D. 实验结果说明该诱变剂可能是一种致癌因子

14. 下图表示麻疹病毒、新型冠状病毒、艾滋病病毒等三种病毒的增殖过程。下列叙述错误的是

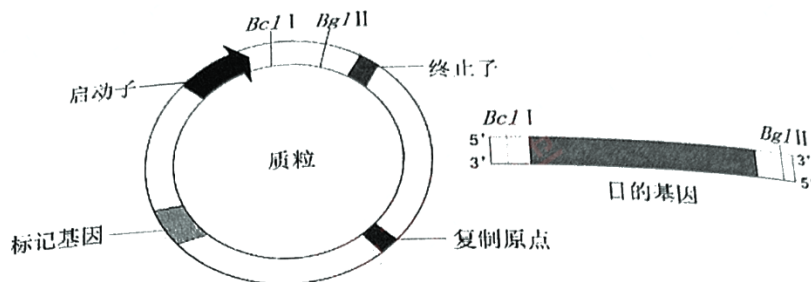


- A. 新型冠状病毒的 RNA 单链既含有遗传信息又含有遗传密码
B. 艾滋病病毒的 RNA 逆转录所需的模板、原料、酶、能量来自宿主细胞
C. 利用 PCR 技术对三种病毒进行检测时，均需要逆转录酶的参与
D. 三种病毒的繁殖过程体现了生命是物质、能量和信息的统一体
15. 生菜是一种深受人们喜爱的叶菜。科研人员探究红、蓝光配比 (R/B) 对生菜叶片光合作用及生长的影响，结果如下表。下列分析合理的是

检测指标 \ 分组	①	②	③	④	⑤	⑥
	B	R/B=1	R/B=4	R/B=8	R/B=12	R
地上部分干重 (g)	0.95	1.04	1.37	1.67	1.83	1.8
叶面积 (cm ²)	545	597	771	898	956	950
净光合速率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	7.95	8.5	7.9	7.76	6.86	4

- A. ①、⑥为对照组，②、③、④、⑤为实验组
B. 种植生菜最适宜的红、蓝光配比 (R/B) 为 1
C. 相比蓝光，生菜利用红光进行光合作用的效率更高
D. 光照不仅为生菜提供能量也作为信号影响生菜生长

16. 像 $Bcl\text{I}$ ($-T\downarrow GATCA-$)、 $Bgl\text{II}$ ($-A\downarrow GATCT-$)、 $Mbo\text{I}$ ($-G\downarrow ATC-$) 这样, 识别序列不同, 但能产生相同的黏性末端的一类限制酶被称为同尾酶。如图表示目的基因及质粒上的酶切位点。选用不同的限制酶对质粒和目的基因进行切割, 并用 DNA 连接酶进行连接。下列分析错误的是



选项	切割质粒	切割目的基因	结果分析
A	$Bcl\text{I}$ 和 $Bgl\text{II}$	$Bcl\text{I}$ 和 $Bgl\text{II}$	形成的重组质粒的碱基排列顺序不一定相同
B	$Bcl\text{I}$ 和 $Bgl\text{II}$	$Mbo\text{I}$	切割后的质粒不可自我环化, 切割后的目的基因可以自我环化
C	$Mbo\text{I}$	$Bcl\text{I}$ 和 $Bgl\text{II}$	形成的重组质粒可被 $Mbo\text{I}$ 再次切开, 但可能无法被 $Bcl\text{I}$ 和 $Bgl\text{II}$ 再次切开
D	$Mbo\text{I}$	$Mbo\text{I}$	切割后的质粒可以自我环化, 切割后的目的基因也可以自我环化

二、非选择题 (本题共 5 小题, 共 60 分)

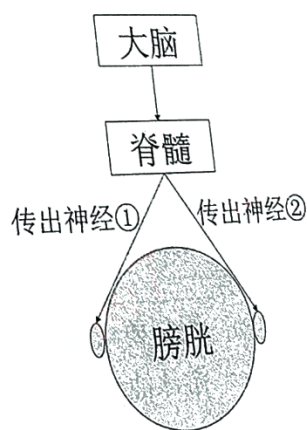
17. (11 分) 人的排尿活动不仅受到脊髓的控制, 也受到大脑皮层的调控。下图为排尿反射部分过程的示意图。请回答:

(1) 传出神经①、传出神经②属于自主神经系统, 它们的活动往往具有_____ (填“受意识支配”或“不受意识支配”) 的特点。

(2) 膀胱充盈时, 膀胱壁上的_____受到刺激产生兴奋, 兴奋沿着传入神经传到脊髓排尿中枢, 同时兴奋传到大脑皮层引起尿意, 兴奋通过传出神经②即_____ (填“交感神经”或“副交感神经”) 使膀胱缩小, 尿液排出。

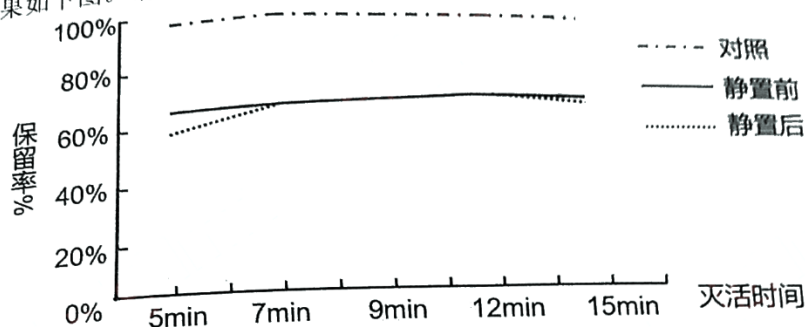
(3) 正常机体处于兴奋状态, 有时易出现虽有强烈尿意但排尿困难的现象, 据图分析, 可能的原因是_____。该现象可表明, 自主神经系统还具有的特点是_____。

(4) 自主神经系统通常通过交感神经和副交感神经对同一器官发挥相反的作用, 这种作用特点对机体具有的意义是_____。

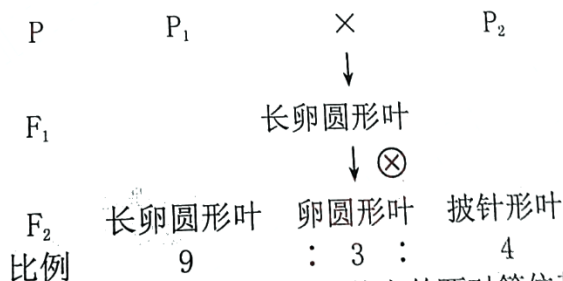


不同、
切位
析错

18. (10分) 茶叶中的黄酮醇苷减少涩味。研究人员欲比较 PPO 和 POD 两种氧化酶可能催化分解黄酮醇苷减少涩味的时长。预实验的基本过程如下：
①将茶叶提取物、PPO 酶液、POD 酶液和缓冲液根据 1:6:6:7 的体积比混合，快速分装成 15 管，每管 2 mL，以体积比为 1:19 的茶叶提取物和缓冲液的混合液为对照，同样进行分装。
②将 30 管 2 mL 的混合液置于 40℃ 恒温摇床，振荡 30 min，使其反应。
③酶促反应结束后，立刻将混合物置于 100℃ 条件下进行灭活，分别于 5 min、7 min、9 min、12 min、15 min 时刻取 6 管（对照 3 管，酶反应 3 管）进行黄酮醇苷含量检测。
④检测完后将酶促反应样品静置 10 小时，然后从同一管样品中取样进行第二次黄酮醇苷含量检测，比较 10 小时静置前后样品的黄酮醇苷含量变化。
实验结果如下图。请回答：



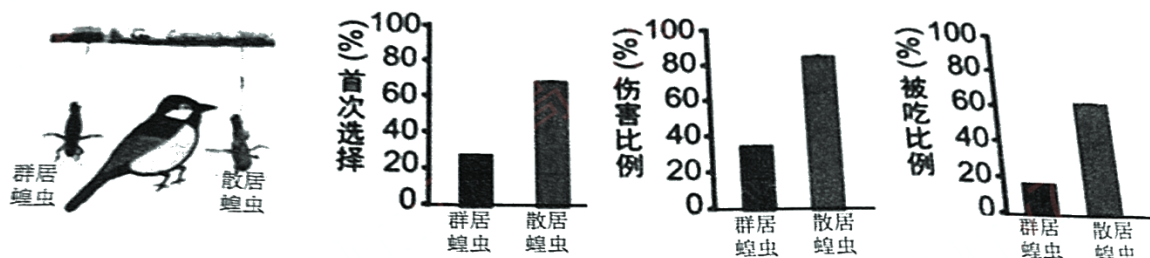
- (1) 制备茶叶提取物前，茶叶需进行高温处理，目的是_____。
- (2) 对酶进行灭活处理前，进行有限时间的反应的目的是_____（写出一点即可）。
- (3) 依据对照组的实验结果，可表明 100℃ 温度条件对黄酮醇苷含量变化的影响是_____。
- (4) 实验结果表明，酶灭活的最短时长是_____min，理由是_____。
19. (14分) 二倍体观赏辣椒，既可食用，又可观赏，具有良好的开发应用前景。叶形、果实着生方式是决定其观赏价值的重要性状。研究人员以卵圆形叶、果实簇生纯合品系 (P_1) 与披针形叶、果实单生纯合品系 (P_2) 为材料，杂交获得 F_1 ， F_1 自交得 F_2 ，叶形实验结果如下图所示。请回答：



- (1) 可推知观赏辣椒的叶形由位于非同源染色体上的两对等位基因 (用 A/a、B/b 表示) 控制， F_1 长卵圆形叶的基因型为_____；仅考虑 A/a、B/b 两对等位基因， F_2 中的基因型种类最多的是_____（填“长卵圆形叶”、“卵圆形叶”或“披针形叶”）植株，纯合子比例最大的是_____（填“长卵圆形叶”、“卵圆形叶”或“披针形叶”）植株。
- (2) 已知观赏辣椒果实着生方式由一对等位基因 (用 D/d 表示) 控制，且 F_1 果实皆为单生，则不能支持 A/a、B/b、D/d 三对等位基因独立遗传的实验结果是 F_2 中_____。
- a. 长卵圆形叶植株皆为果实单生 b. 卵圆形叶植株皆为果实单生
- c. 披针形叶植株皆为果实簇生 d. 长卵圆形叶植株中果实单生：果实簇生=3：1
- (3) 为快速获得稳定遗传的长卵圆形叶、果实簇生品种，可取 F_1 的_____进行离体培养，获得_____（填“单倍体种子”、“单倍体幼苗”、“二倍体种子”或“二倍体幼苗”），再经_____处理后，最终筛选获得。

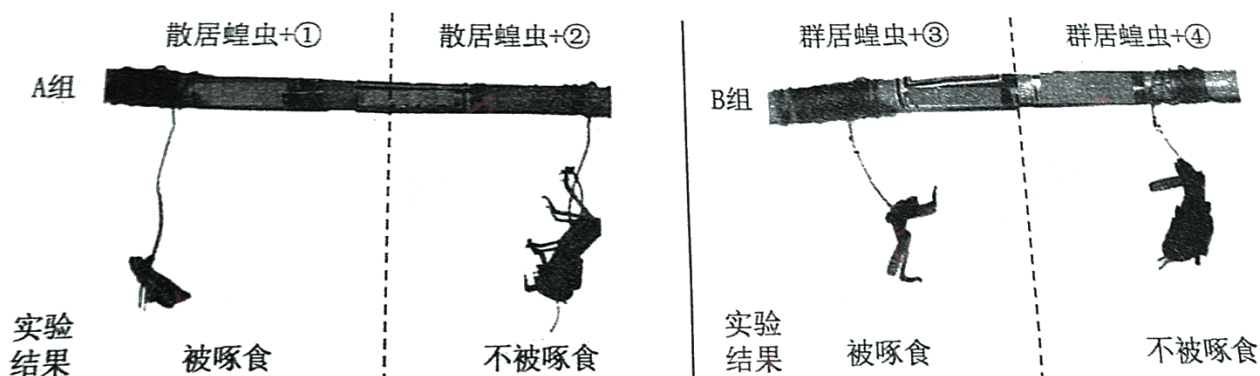


20. (10分) 东亚飞蝗依据生活方式可以分为散居蝗虫和群居蝗虫。两者体色不同, 散居蝗虫体色介于绿色到棕色, 与周围植被保持一致; 群居蝗虫则为橙黄色, 上面有黑色斑块。此外, 群居蝗虫体型略小, 跳跃和飞行能力都较强。当散居蝗虫密度过大, 食物不足时, 会形成群居蝗虫聚群迁飞。利用鸭子治蝗时, 蝗虫聚飞之前治蝗效果显著, 对已经开始聚飞的群居蝗虫效果不大。为探究群居蝗虫的御敌策略, 研究人员利用大山雀开展了相关研究。请回答:
- (1) 大山雀是蝗虫的天敌, 捕食蝗虫是慢慢啄食的。研究人员把散居蝗虫和群居蝗虫同时拴在大山雀面前, 观察、统计大山雀的捕食偏好, 实验处理及结果如下图所示。实验结果表明大山雀具有捕食散居蝗虫的偏好, 判断依据是_____。



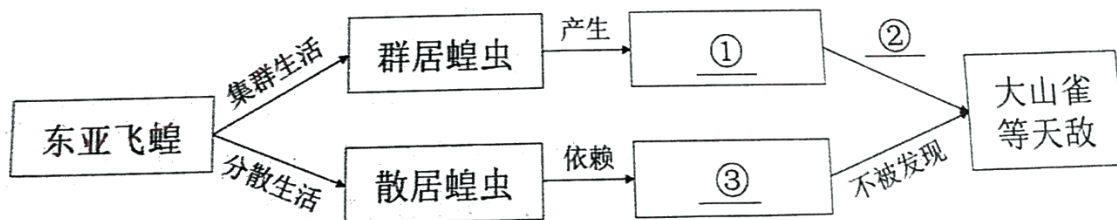
- (2) 研究发现, 群居蝗虫会释放出高浓度的挥发性有机物苯乙腈, 而散居蝗虫几乎不合成苯乙腈。研究人员推测苯乙腈是一种化学警告信号, 能使蝗虫天敌具有如上偏好。研究人员以散居蝗虫和群居蝗虫为实验材料, 利用苯乙腈、苯乙腈合成酶抑制剂, 进行如下 A、B 两组大山雀捕食偏好实验证实了该推测, 则①、②、③、④的处理分别为_____。

- a. 不处理
b. 注射苯乙腈合成酶抑制剂
c. 涂抹苯乙腈
d. 注射苯乙腈合成酶抑制剂+涂抹苯乙腈



- (3) 苯乙腈是合成剧毒物质氰化物的前体物质。群居蝗虫储存着大量苯乙腈, 一旦遭天敌鸟类啄食, 就立即将苯乙腈转化为氰化物, 从而与天敌“同归于尽”。因此, 群居蝗虫释放的苯乙腈对天敌鸟类具有警告作用。

综上, 完善以下东亚飞蝗御敌策略概念图。



① _____ ② _____ ③ _____

21. (15分) 随着游泳运动的普及, 游泳池水质安全问题越来越受到人们的重视。在游泳池池水净化中, 常用的方法是用氯或含有效氯化合物进行氯化消毒。氯化消毒后池水中的游离性余氯可保证持续消毒效果, 但游离性余氯含量过高会影响人体健康。国家标准规定的人工游泳池水质指标卫生标准包括游离性余氯 $0.3 \sim 1.0 \text{ mg/L}$ 、菌落形成单位不得超过 200 个/mL 等指标。研究人员对某地学校、酒店、健身会所、社区等场所游泳池水进行抽样监测, 其中, 对游泳池水活细菌总数进行检测的实验步骤如下:

- ① 采样瓶的预处理: 在采样瓶中加入适量的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液后对采样瓶进行灭菌处理。
- ② 采样: 在客流高峰时段进行采样。采集位置在水下 30 cm 左右, 取水 500 mL 。
- ③ 接种: 用灭菌吸管吸取水样 1 mL , 注入灭菌培养皿中。将融化并冷却至 45°C 的营养琼脂培养基倒入培养皿内, 每皿 15 mL 。立即旋摇培养皿, 使水样和培养基充分混匀。平行重复若干实验组。
- ④ 计数: 待琼脂凝固后翻转培养皿, 置于 37°C 恒温箱中培养一段时间, 统计各组平板上菌落数, 并求平均值。

回答下列问题:

- (1) 检测游泳池活细菌总数时, 不宜用细菌计数板在显微镜下直接计数, 原因是_____。
- (2) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 具有还原性, 可消除水样中的残余氯。据此分析步骤①中在采样瓶中添加 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液, 对检测的意义是_____。
- (3) 步骤③中, 将培养基倒入培养皿时, 应在_____附近进行。为使实验数据更准确, 应至少设置_____个实验组。步骤③中还应增加对照组, 下列不宜作为对照组的是_____。
 - a. 15 mL 营养琼脂培养基
 - b. 1 mL 无菌水+ 15 mL 营养琼脂培养基
 - c. 1 mL 蒸馏水+ 15 mL 营养琼脂培养基
- (4) 步骤④中, 统计的菌落数往往比活菌的实际数目少, 这是因为_____。若观察到培养后的培养皿中的菌落连成一片, 则该培养皿不宜计数。出现成片的菌落的原因可能步骤③中_____操作不妥当造成的。
- (5) 不同季度微生物检测结果如下表所示, 第三季度合格率下降的可能原因包括_____。
 - a. 气温升高
 - b. 客流量增加
 - c. 检测的场馆数多
 - d. 泳池氯化时间过长

季度	检测场馆数	合格场馆数	合格率 (%)
一	34	34	100.0
二	40	38	95.0
三	399	329	82.5
四	36	36	100.0

根据检测结果, 要进一步加强第三季度的场馆管理。下列属于提升游泳池水质安全性的建议有_____。

- a. 强制要求个人淋浴后入池
- b. 增加游泳池水质监测的频次
- c. 游泳池装设水循环过滤装置
- d. 每日在临近开馆前氯化消毒

参考答案

1-5AACBC 6-10CBDB 11-16ADCDB

17. (11 分)

(1) 不受意识支配 (1 分)

(2) 感受器 (1 分) 副交感神经 (2 分)

(3) 大脑皮层的兴奋传到脊髓 (1 分), 传出神经①活动占据优势 (传出神经①兴奋) (1 分), 不会导致膀胱缩小 (1 分) (共 3 分)

并不完全自主 (2 分)

(4) 使机体对外界刺激作出更精确的反应 (1 分), 使机体更好地适应环境的变化 (1 分) (共 2 分)

18. (10 分)

(1) 高温使茶叶中已有的 (PPO 和 POD) 氧化酶失活 (避免实验前 PPO 和 POD 催化黄酮醇苷分解, 影响实验结果), 避免反应底物消耗光。 (2 分)

(2) 判断灭活前 (PPO 和 POD) 两种酶是否具有 (催化黄酮醇苷分解的) 活性, (避免灭活前酶已失活影响实验结果) (2 分)

(3) 基本不影响 (2 分)

(4) 7 (2 分)

灭活 7min 后, 再静置 10 小时, 黄酮醇苷含量不再降低 (2 分)

19. (14 分)

(1) AaBb (2 分)

长卵圆形叶 (2 分)

披针形叶 (2 分)

(2) abc (2 分)

(3) 花粉 (花药) (2 分)

单倍体幼苗 (2 分)

秋水仙素 (低温) (2 分)

20. (10 分)

(1) 散居蝗虫首次被选择的比例、被伤害比例、被吃比例均高于群居蝗虫 (2 分, 写出 1 点即给分)

(2) acbd (或: acba) (2 分)

(3) ①苯乙腈 (2 分) ②警告 (易被发现) (2 分) [或: ①警戒色②警告 (易被发现) / ①氰化物②警告 (同归于尽)]

③保护色 (体色) (2 分)

21. (15 分)

(1) 使用细菌计数板的统计结果包括死菌数 (1 分)

(2) 防止待测细菌被余氯杀死 (1 分), 使检测结果更准确 (2 分)

(3) (酒精灯的) 火焰 (1 分) 3 (1 分) c (2 分)

(4) 当两个或多个细胞连在一起时, 平板上观察到的只是一个菌落 (或培养过程中部分细菌死亡)。 (2 分)

旋摇培养皿 (2 分)

(5) ab (2 分)

abc (2 分)

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）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**官方微信信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线