

顺义区 2024 届高三第二次质量监测

生物试卷

考生须知：

1. 本试卷共 10 页，共两部分。第一部分，共 15 题，共 30 分；第二部分，共 6 题，共 70 分，满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 在答题卡上准确填写学校、姓名、班级和教育 ID 号。
3. 试卷答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试卷用黑色字迹签字笔作答。

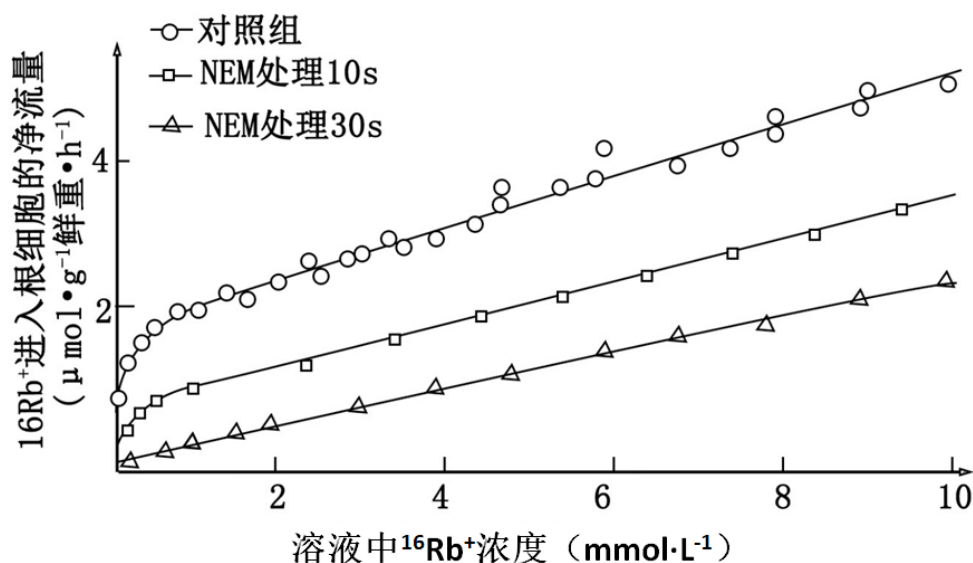
第一部分（选择题共 30 分）

本部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 洗面奶、沐浴露、纺织品中的微塑料（聚乙烯、聚酯等）会随生活污水排入土壤，对土壤微生物造成影响，如破坏蛋白质和磷脂的结构，干扰 DNA 和蛋白质合成，促进 H_2O_2 等活性氧的产生。下列有关微塑料对细胞的影响错误的是（ ）

- A. 会改变细胞中元素的种类
- B. 会改变细胞膜的通透性
- C. 会改变某些酶的催化效率
- D. 会影响某些基因的表达

2. 研究人员利用 K^+ 的放射性类似物铷 ($^{16}Rb^+$) 替换 K^+ ，研究 K^+ 的吸收与转运。选取高盐环境中生长的玉米根，在 NEM（可选择性抑制参与 K^+ 主动运输的转运蛋白）溶液中分别处理 10s 和 30s，然后洗去未反应的 NEM，最后浸入到 $^{16}Rb^+$ 溶液中，检测 $^{16}Rb^+$ 进入根细胞的净流量，实验结果如图。依据实验结果分析，下列叙述不合理的是（ ）



- A. K^+ 可通过主动运输进入玉米根细胞
- B. K^+ 可通过协助扩散进入玉米根细胞

- C. 根细胞膜上只存在一种 K^+ 转运蛋白
- D. 处理 10s 运输 K^+ 离子的蛋白没被完全抑制

3. 为探究高盐胁迫对油菜根细胞分裂的影响, 科研人员以高浓度盐溶液处理的油菜根为材料, 制作根尖临时装片并进行显微观察, 结果如图。下列相关叙述错误的是 ()



- A. 制作装片时需使用盐酸和酒精
 - B. 如图所示细胞位于根尖分生区
 - C. 如图所示细胞出现染色体结构变异
 - D. 如图所示细胞处于有丝分裂末期
4. 科研工作者在果蝇眼中发现一种蛋白 E, 将 E 基因导入即将发育为腿的幼虫细胞中, 诱导此处产生了构成眼的不同类型的细胞群, 最终在腿的中部形成了眼。据此推测正确的是 ()
- A. 发育为腿的幼虫细胞因缺少 E 基因而不能发育为眼
 - B. 构成果蝇眼的不同类型的细胞中所含蛋白质完全相同
 - C. 蛋白 E 启动了不同类型细胞群中特异基因的表达
 - D. 蛋白 E 激活相同基因使发育为腿的细胞转化为眼的不同类型细胞
5. 大肠杆菌是现代生物学研究中的模式生物. 环境适宜时约 20min 繁殖一代。研究人员将 ^{15}N 标记的大肠杆菌转移到含有 $^{14}NH_4Cl$ 的培养基中, 40min 后收集大肠杆菌, 提取其 DNA。下列有关叙述正确的是 ()
- A. 所有 DNA 都含有 ^{15}N
 - B. 所有 DNA 单链都含有 ^{14}N
 - C. 含 ^{15}N 的 DNA 占 50%
 - D. 含 ^{15}N 的 DNA 占 25%
6. 先天性聋哑人和听觉正常人结婚, 子女听觉一般都正常。一对先天性聋哑夫妇生的 5 个孩子听觉均正常, 最合理的解释是 ()
- A. 先天性聋哑为显性性状
 - B. 发生了小概率事件
 - C. 先天性聋哑为多种基因同时突变所致
 - D. 该夫妇携带的聋哑基因为非等位基因
- 7.

雄性长尾寡妇鸟长着极长的尾羽，科研人员将其尾羽剪短，把剪下的部分粘到其他雄性个体的尾羽上，使之超出自然长度。结果发现，在人工加长尾羽雄鸟的领地中新巢数目最多，依据实验结果分析，下列叙述正确的是

()

- A. 人工加长尾羽雄鸟的子代多为加长尾羽
- B. 雄性长尾寡妇鸟的尾羽长度与其繁殖成功率无关
- C. 交配成功率差异造成繁殖成功率的不同
- D. 环境稳定条件下控制长尾羽的基因频率将不断增加

8. 下述实验操作需在无菌环境条件下进行的是 ()

- A. 将外植体接种到培养基上
- B. 从新鲜洋葱中粗提取 DNA
- C. 对平板中分解尿素细菌计数
- D. 用 PCR 仪对 DNA 片段进行扩增

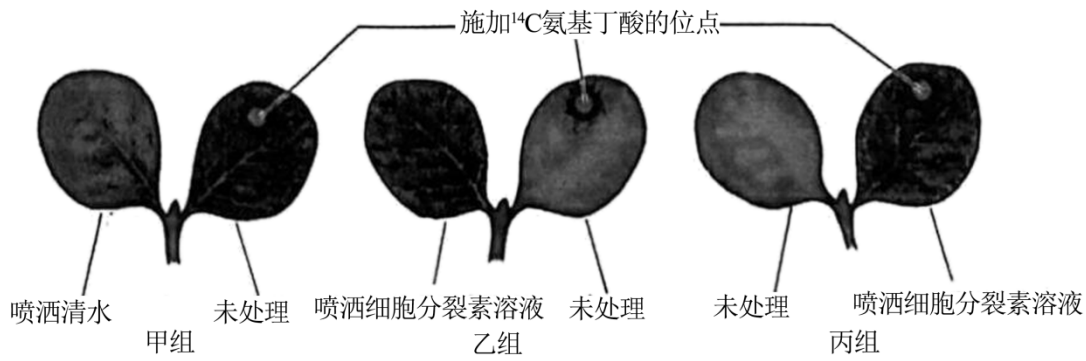
9. 某啮齿类动物种群数量暴增后又急剧下降。死亡个体未检出病原体，但出现血糖低、肾上腺肥大和淋巴组织退化等生理变化。科研人员将小鼠分别以每笼 1、4、8、17 只进行饲养，在每笼 17 只组检测到与上述现象相符的结果。下列推测不合理的是 ()

- A. 种群数量的反馈调节与神经和内分泌系统有关
- B. 生活环境造成的压力和紧张不会降低动物个体的免疫力
- C. 种内竞争压力对神经系统的刺激导致肾上腺素浓度增加
- D. 种内竞争压力导致神经系统作用于胰岛使血糖浓度降低

10. 破伤风外毒素是破伤风杆菌产生的一种强毒性蛋白，经脱毒处理可制成类毒素。给甲鼠注射外毒素，甲鼠死亡；给乙鼠注射外毒素和免疫血清，乙鼠存活；先给丙鼠注射类毒素，2 周后注射外毒素，丙鼠存活。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 给乙鼠注射的免疫血清属于疫苗
- B. 外毒素诱发特异性免疫应答是乙鼠存活的主要原因
- C. 类毒素刺激丙鼠通过体液免疫产生了外毒素的抗体
- D. 乙鼠获得的免疫记忆能力比丙鼠保持的时间更长

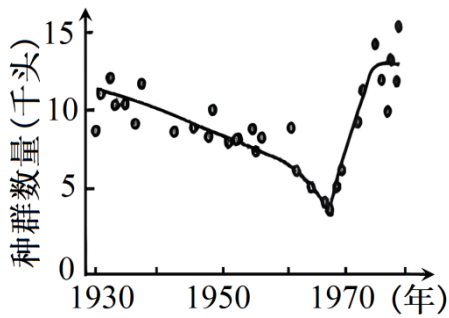
11. 细胞分裂素不仅参与调控细胞增殖，还参与植物体多种生理代谢和发育过程。下图示细胞分裂素功能的相关实验研究。依据实验结果可得出的结论是 ()



注：黑点表示放射性氨基丁酸的分布

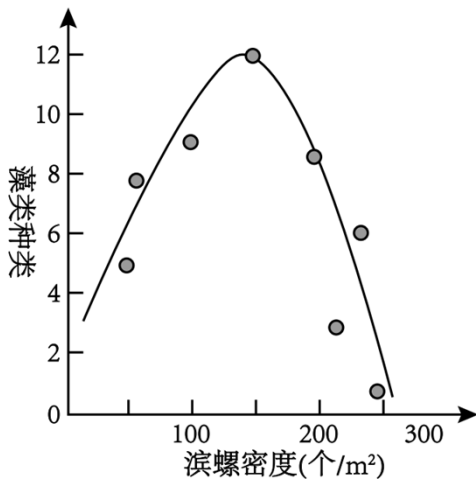
- A. 在植物体内细胞分裂素可促进细胞分裂
- B. 细胞分裂素可促进细胞吸收氨基酸
- C. 甲组与丙组对照说明细胞分裂素可诱导营养物质运输
- D. 细胞分裂素可调节植物体内营养物质的再分配

12. 人工狩猎导致黄石公园中马鹿的数量从 15000 头下降到 4000 头。1968 年开始停猎，马鹿的数量呈现如图所示变化。依据统计结果分析，下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 1980 年马鹿的种群数量达到 K 值
- B. 马鹿种群数量的增加是出生率大于死亡率的结果
- C. 1968 年以后马鹿种群数量的增长速度将持续加快
- D. 1968 年以后影响马鹿种群数量变化的是非生物因素

13. 滨螺是潮间带常见的软体动物，以多种藻类为食，尤其喜食浒苔。科研人员对潮间带中滨螺的种群密度与藻类种类的关系进行了相关研究，实验结果如图。下列推测不合理的是（ ）



- A. 滨螺位于第二营养级
 B. 藻类种类下降是滨螺过度捕食的结果
 C. 藻类多样性的增加与滨螺捕食无关
 D. 浒苔可能是潮间带的优势种
14. 克隆猴“中中”和“华华”的产生涉及到（ ）
 A. 转基因技术
 B. 体细胞核移植技术
 C. 体外受精技术
 D. 动物细胞融合技术
15. ChatGPT 是目前人工智能技术驱动的自然语言处理工具。在学习和理解人类语言的基础上，ChatGPT 可与人类聊天交流，回答各领域专业知识，完成撰写论文等任务。下列关于人脑与 ChatGPT 的叙述错误的是（ ）
 A. ChatGPT 在处理复杂、不确定任务上远不如人脑
 B. ChatGPT 不能产生情感、情绪和主观意识
 C. 人脑能够基于经验和多种环境刺激不断学习和适应
 D. 二者均通过电信号和化学信号的传递来构建认知功能

第二部分（非选择题共 70 分）

本部分共 6 题，共 70 分。

16. 星形胶质细胞中的 T 蛋白与动物学习记忆能力有关。科研人员对 T 蛋白的作用机理进行了系列研究。

(1) 星形胶质细胞的___末梢与神经元胞体或树突相接近形成___，其形态、功能和数量会影响学习记忆能力。

(2) 科研人员获得星形胶质细胞中敲除 T 基因的小鼠 X，进行两组实验。实验一：在水槽中放置一平台，对小鼠进行 5 天平台实验，测定野生型和小鼠 X 到达平台所用时间，结果如图 1。实验二：将野生型和小鼠 X 置于暗箱中，记录运动轨迹（运动轨迹可反映小鼠运动能力），结果如图 2。

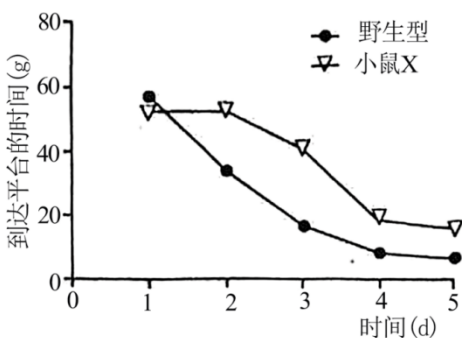


图1

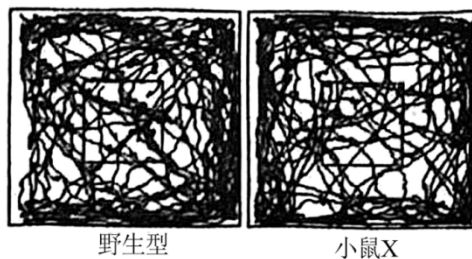


图2

①图 1 显示，与野生型相比，小鼠 X 到达平台的时间更长。请提出两种合理的假设解释实验结果。

假设一：___。

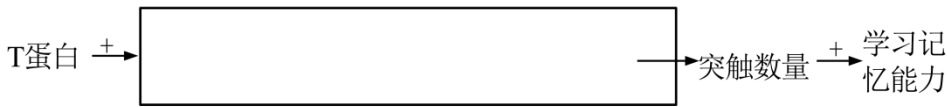
假设二：___。

②图 2 实验结果排除了假设___。

(3) 科学家显微拍摄野生型和小鼠 X 的神经细胞，发现小鼠 X 海马区的突触数量显著降低。为研究 T

蛋白缺失导致突触数量降低的原因，还需在细胞水平上进一步观察记录___。

(4) 钙波指细胞内的钙在某个区域瞬时性增高，并以很快的速度在细胞内传播。钙波强度可调节星形胶质细胞与神经元间的交流，以及神经细胞的发育。A 蛋白位于星形胶质细胞的细胞膜上，敲除 A 基因，钙波强度减弱。敲除 T 基因的小鼠，A 基因启动子区域维持甲基化修饰。请综合分析，完善 T 蛋白影响学习记忆的机理___（使用文字、箭头和“+、-”表示）。



17. 灵芝是一种真菌（见图1），生长缓慢，其中的药用成分灵芝酸（A）具有抗癌作用。为提高 A 的产量，科研人员进行了系列探索。



图 1

(1) 传统获得 A 的方式是从灵芝子实体和孢子中直接提取。近年来，利用菌丝体发酵生产 A 被广泛应用，其优势包括___。

- A. 缩短生产周期
- B. 提高 A 的产量
- C. 无需提纯处理

(2) 科研人员改进了全程振荡培养菌丝的方法，将锥形瓶中振荡培养 2 天的培养液倒入培养皿中静置培养 14 天，检测发现静置培养时 A 的含量显著高于全程振荡培养；进行显微观察，结果如图 2。

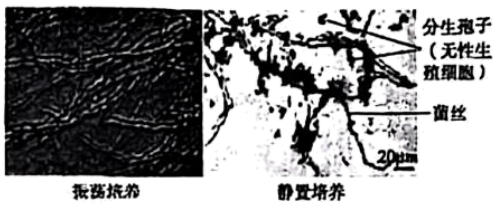


图 2

①振荡培养 2 天后，不在锥形瓶中继续静置培养，而是分装到多个培养皿中静置培养的原因是___。

②结合图 2 结果推测，A 的合成与细胞___密切相关。

(3) 在静置培养基中添加 Ca^{2+} 能进一步提高 A 产量，为验证 Ca^{2+} 通过 C 酶促进 A 的合成。请选择以下材料设计实验补充证据（预期结果用“+”的量代表“A”的量）。

- a.C 酶
- b.C 酶抑制剂
- c. $CaCl_2$ 溶液
- d. 无菌水

组别	菌种	实验处理	检测指标	预期结果
1 组	野生型菌株	①___	A 含量	②___
2 组		d		++
3 组		③___		④___

4 组		⑤____		⑥____
-----	--	-------	--	-------

(4) 经进一步研究, 科研人员构建 Ca^{2+} 促进 A 合成的机制, 如图 3。Cr 可入核与 F、S、L 酶基因的启动子结合调控其表达, 图 4 显示, 在不同培养条件下, 检测 A 合成途径中相关酶基因的表达。综合以上研究, 评价构建图 3 中调控和代谢途径的证据是否充分____。

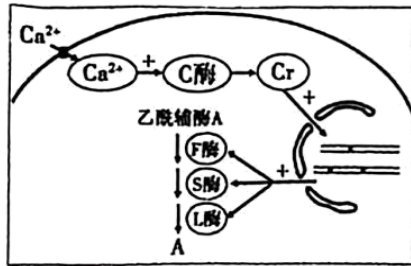


图 3

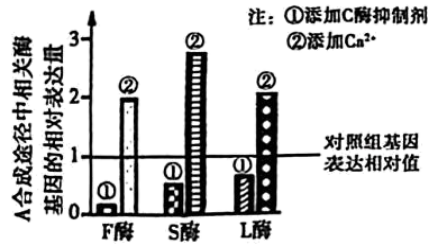


图 4

18. 为研究竹子在水华治理中的作用, 科研人员进行相关实验。

(1) 水华是由于淡水生态系统中 N、P 含量过剩, 超出了生态系统____能力, 蓝细菌大量繁殖, 导致生态系统____功能衰退。

(2) 蓝细菌在胁迫状态下代谢紊乱会产生更多的 H_2O_2 , H_2O_2 积累会伤害细胞。研究者向培养基中加入不同浓度的竹液 (将竹子制成粉末, 用无菌水配置), 培养单细胞蓝细菌和硅藻, 统计种群密度, 计算种群增长率, 结果如图 1; 进一步测定单独培养时蓝细菌胞内 H_2O_2 酶活性, 结果如图 2。

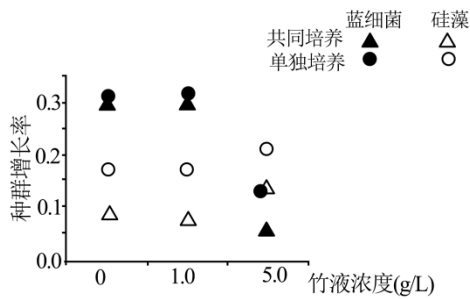


图 1

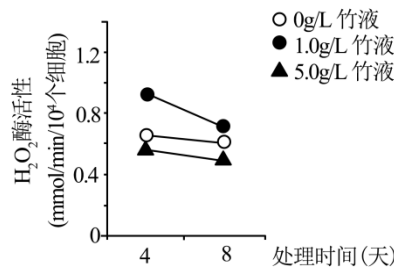


图 2

①由图 1 可知, 在高浓度竹液条件下, 硅藻对蓝细菌的增殖起抑制作用, 判断的依据是____。

②图 1 显示单独培养时低浓度竹液对蓝细菌种群增长率无显著影响, 高浓度竹液使其降低, 据图 2 结果解释原因____。

(3) 蓝细菌常集群分布于水系表层, 硅藻一般存在于蓝细菌之下的水层, 且集群分布的硅藻易迁移。在插入竹签 (富含硅) 的培养液中共培养蓝细菌群和硅藻细胞, 检测硅藻细胞的分布如图 3, 蓝细菌群的生存状态如图 4。

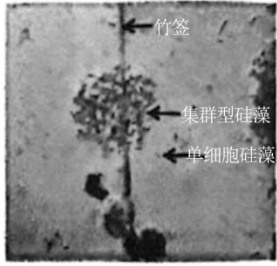


图3

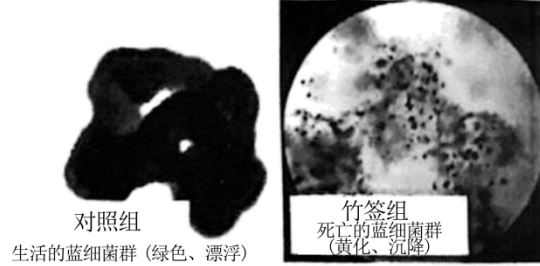


图4

综合上述系列实验，推测竹子在治理水华中的多重作用：___。

19. 人在衰老过程中某些性状会发生改变，为寻找衰老的原因，科研人员对染色质开展了相关研究。

(1) 由图 1 可知，导致个体衰老的原因包括某些染色质区域___，某些 DNA___。

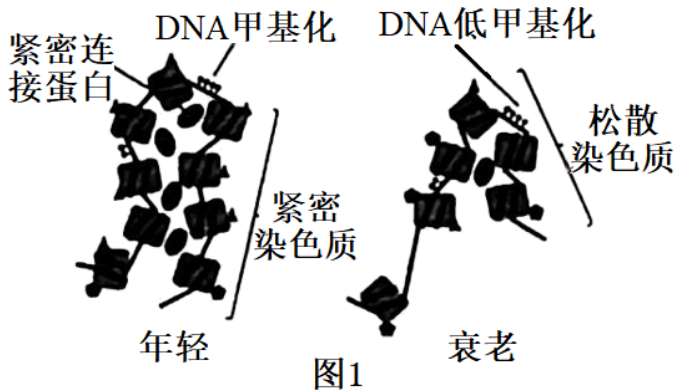


图1

(2) DNA 甲基化会抑制转录并引发更紧密的染色质结构的形成，推测衰老染色质结构松散会___（促进/抑制）基因表达。

(3) 科研人员推测：核内 DNA 断裂后的修复会导致表观遗传信息紊乱或丢失，加速细胞衰老。为验证该推测，科研人员基于图 2 原理，利用以下实验材料构建 ICE 模型鼠。

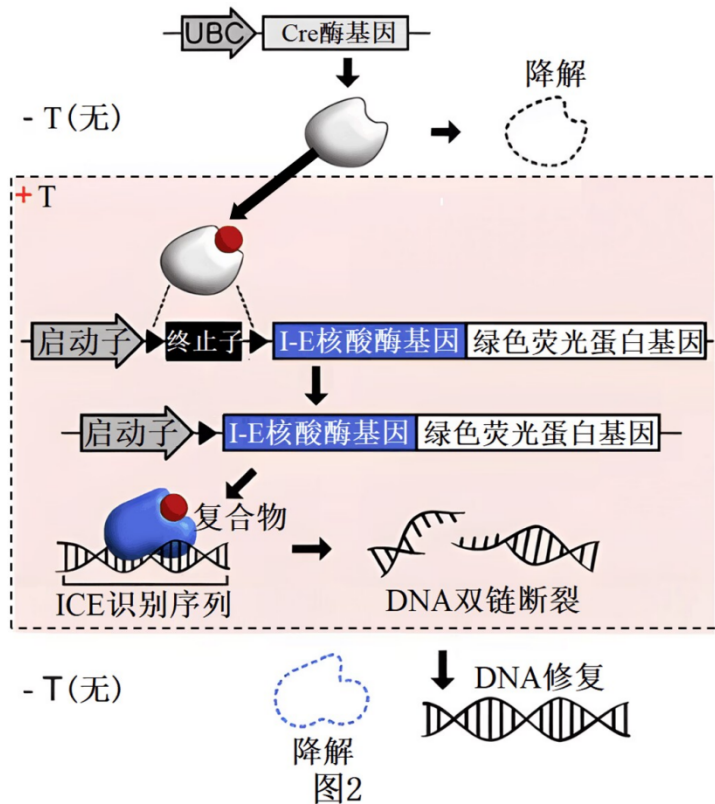


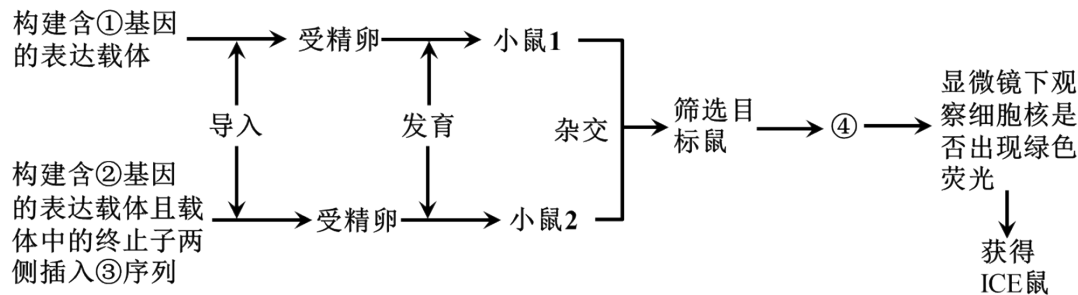
图2

①Cre 酶基因：源自噬菌体，其编码的酶进入细胞核后作用于 DNA 上的 Lx 序列，导致两个 Lx 间的 DNA 片段丢失；

②I-E 核酸酶基因：编码的 I-E 核酸酶位于细胞核，与诱导剂 T、Cre 酶形成复合物，切割 DNA；

③口服诱导剂 T：小分子化合物，可诱导 Cre 酶进细胞核。

请完善技术路线___：



(4) 染色质上的修复蛋白因子可修复受损 DNA，通过对 ICE 小鼠的检测，发现已修复的 DNA 未发生碱基序列的改变。通过检测___，可知获得的 ICE 鼠表观遗传信息紊乱；检测细胞的形态结构，可知细胞衰老。

20. 学习以下材料，回答 (1) ~ (5) 题。

碳同化途径的工程化改造

烟草是转基因研究的模式生物。烟草的光合速率受 RuBP 羧化-氧化酶 (R 酶) 催化效率和胞内 CO_2 浓度限制。R 酶由大亚基 (RL) 和小亚基 (RS) 组成，RL 蛋白和 RS 蛋白分别由叶绿体 r1 基因和细胞核 rs 基因编码，大小亚基在叶绿体中组装形成 R 酶。R 酶既能催化 C_5 羧化形成 C_3 ，也能催化 C_5 氧化为 C_2 ，进入线粒体分解为 CO_2 ，R 酶催化的反应类型取决于其周围的 CO_2 和 O_2 浓度。玉米等植物已经进化出 CCM 机制，叶绿体中 R 酶周围积累 CO_2 以增强羧化和抑制氧化。研究人员尝试在烟草中替换 R 酶，并构建 CCM 途径。

H^+ 菌是一种自养型细菌。 H^+ 菌的羧基体由多种蛋白构成，蛋白外壳包裹着 R 酶和碳酸酐酶 (CA)。 H^+ 菌的 R 酶由大亚基 (CL) 和小亚基 (CS) 组成，催化效率高，CA 可维持 CO_2 和 HCO_3^- 的平衡。科研人员构建了含有 H^+ 菌羧基体基因的表达载体，将其导入烟草叶绿体中，通过同源重组的方式将原有的 r1 基因替换。通过透射显微镜观察到转基因烟草叶绿体中存在完整的羧基体。提取烟草叶绿体总蛋白，电泳结果如图 1。

进一步检测转基因烟草的光合速率远低于野生型。为寻找原因，科研人员检测了转基因烟草的离体羧基体的羧化效率和 CO_2 亲和力，发现二者均与 H^+ 菌无显著差异。基于上述研究，科研人员推测需要构建有效的 CO_2 浓缩途径，进一步完善烟草 CCM 机制，为提高农作物产量奠定基础。

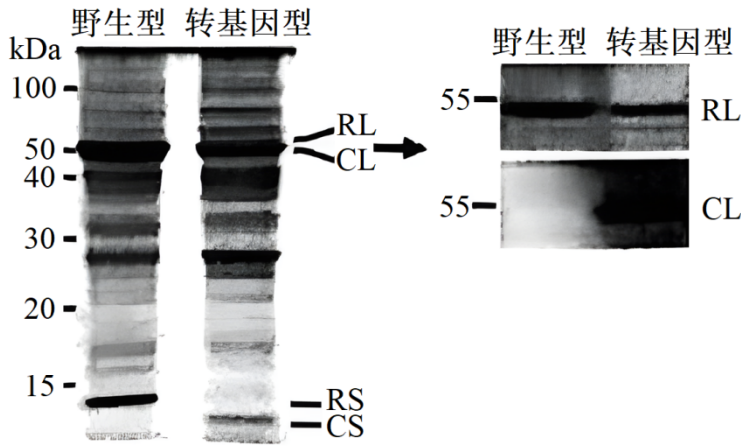
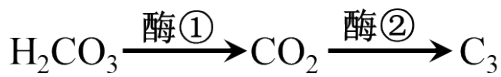


图1

(1) 基于文中信息，解释当氧气浓度高时，烟草光合速率低的原因___。

(2) 请结合文中信息，完善羧基体中的反应式，写出酶①和酶②的名称：___、___。



(3) 结合文中信息，分析图 1 结果，下列推测错误的是___。

- A. 转基因烟草叶绿体中 *rl* 基因全部被表达载体上的基因替换
- B. 导入含羧基体基因的表达载体可导致叶绿体中 RS 蛋白含量减少
- C. RL 和 CL 蛋白大小相同，可使用特异性抗体区分
- D. 转基因烟草羧基体中 R 酶的大小亚基分别是 CL 和 CS

(4) CA 还可催化 CO_2 和水形成 H_2CO_3 产生 H^+ 和 HCO_3^- ，科研人员进行羧基体 CA 活性的测定实验：在反应体系中加入缓冲液 (pH=8) 并通入 CO_2 ，两组实验分别加入羧基体、CA，并设置空白对照，测定 pH 值，计算各组 pH 值变化速率。实验结果是___，证明羧基体中 CA 活性不是限制转基因烟草光合速率的原因。

(5) 二氧化碳不易通过扩散作用穿过羧基体蛋白外壳。对图 2 中转基因烟草的叶绿体进行改造，实现提升羧基体中 CO_2 浓度的目的。请写出改造方案___。

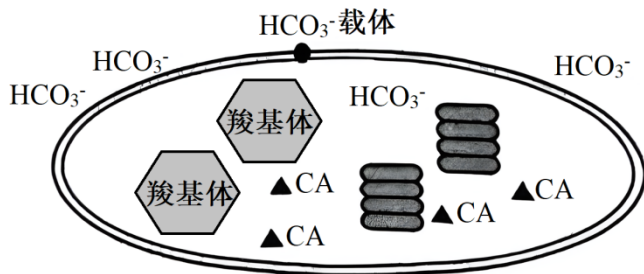


图2

21. 油胞是柑橘叶片、果实等器官的分泌结构，可产生和储存精油。我国科学家以柑橘油胞为模式系统揭示植物分泌结构起始和发育的机制。

(1) 有性生殖的柑橘具有单胚性。大多数柑橘品种无性生殖，由胚珠的体细胞发育为多个胚，即多胚性。柑橘的多胚性使后代不发生___。

(2) HP 是金柑变异品种，因无油胞口感更甜，具有多胚性、3~6

年才能结实。为破解无油胞突变的秘密，研究者利用单胚性且结实所需时间短的HK作为___，与HP杂交，得到F₁群体，繁育F₂群体。F₂中有油胞与无油胞植株的比例接近3:1。同时发现，F₂中有油胞植株叶缘均有锯齿。无油胞植株叶缘均光滑，推测相关基因与性状的关系。

推测一：两对相对性状由一对等位基因控制。

推测二：两对相对性状分别由位于___上的两对等位基因控制，其中油胞基因和锯齿基因在___染色体上且距离近。

(3) 柑橘的枝刺(见图1)由枝条变态而来，枝刺基部有油胞结构而刺尖没有。科研人员已将油胞基因定位在一个包含54个基因的区域。通过进一步对比___，找到了与油胞发育有关的关键基因M，已知M蛋白作为转录因子能调控叶缘锯齿化。科学家在M基因中插入1个碱基对，导致插入位点后的密码子的___改变，获得M基因功能缺失突变体。该突变体叶片表型为___，从而证明M蛋白除可调控叶缘锯齿化，还可调控油胞发育。

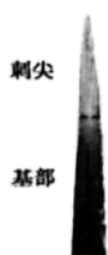


图1

(4) 利用柑橘枝刺筛选到M基因的上游基因D，推测D蛋白与M基因的启动子结合，促进油胞发育。为验证推测，人工合成与M基因启动子碱基序列相同的探针P，进行荧光标记。使用___作为竞争物，按图2的步骤进行实验，结果如图3。

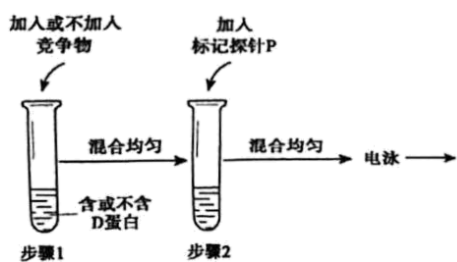


图2

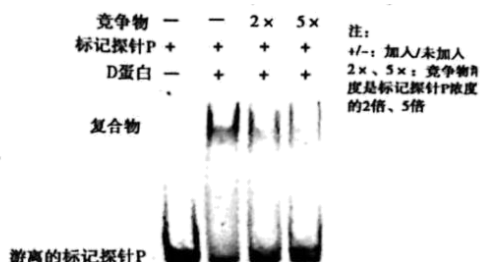


图3

(5) 为进一步寻找M蛋白激活的下游基因，最符合要求的基因应满足以下哪些条件___。

- ①M基因功能缺失突变体中此基因表达水平显著上调
- ②柑橘枝刺基部此基因表达水平显著高于刺尖
- ③获得此基因功能缺失突变体，突变体叶片油胞数目减少

顺义区 2024 届高三第二次质量监测

生物试卷

第一部分（选择题共 30 分）

本部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 洗面奶、沐浴露、纺织品中的微塑料（聚乙烯、聚酯等）会随生活污水排入土壤，对土壤微生物造成影响，如破坏蛋白质和磷脂的结构，干扰 DNA 和蛋白质合成，促进 H_2O_2 等活性氧的产生。下列有关微塑料对细胞的影响错误的是（ ）

- A. 会改变细胞中元素的种类
- B. 会改变细胞膜的通透性
- C. 会改变某些酶的催化效率
- D. 会影响某些基因的表达

【答案】A

【分析】微塑料（聚乙烯、聚酯等）会随生活污水排入土壤，对土壤微生物造成影响，如破坏蛋白质和磷脂的结构，干扰 DNA 和蛋白质合成。

【详解】A、根据题干，微塑料不会改变元素的种类，细胞中元素的种类不会改变，A 错误；

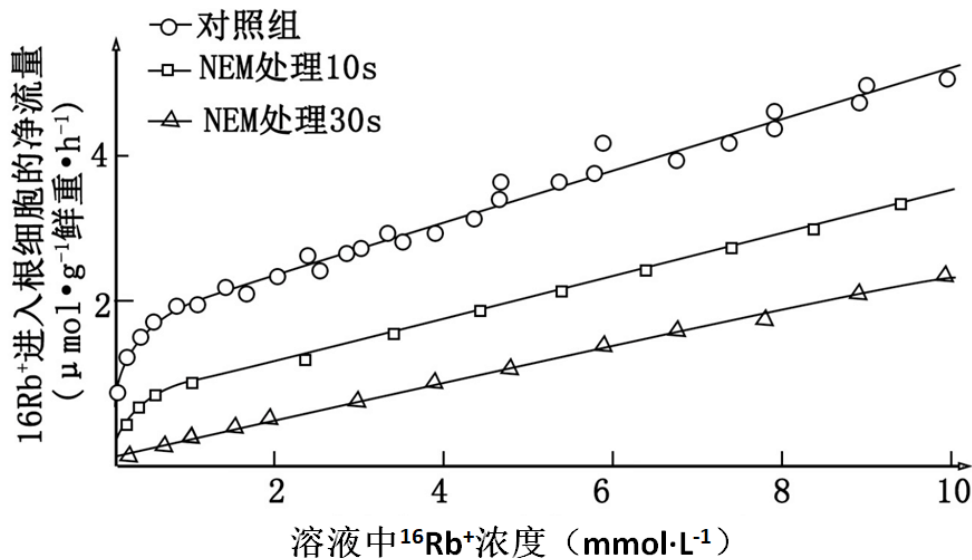
B、微塑料破坏蛋白质和磷脂的结构，细胞膜的主要成分就是磷脂和蛋白质，会改变细胞膜的通透性，B 正确；

CD、微塑料干扰 DNA 和蛋白质合成，因此会改变某些基因的表达，酶的本质大部分是蛋白质，因此可能会改变某些酶的催化效率，CD 正确。

故选 A。

2. 研究人员利用 K^+ 的放射性类似物铷 ($^{16}Rb^+$) 替换 K^+ ，研究 K^+ 的吸收与转运。选取高盐环境中生长的玉米根，在 NEM（可选择性抑制参与 K^+ 主动运输的转运蛋白）溶液中分别处理 10s 和 30s，然后洗去未反应的 NEM，最后浸入到 $^{16}Rb^+$ 溶液中，检测 $^{16}Rb^+$ 进入根细胞的净流量，实验结果如图。依据实验结果分析，下列叙述不合理的是

（ ）



- A. K⁺可通过主动运输进入玉米根细胞
- B. K⁺可通过协助扩散进入玉米根细胞
- C. 根细胞膜上只存在一种 K⁺转运蛋白
- D. 处理 10s 运输 K⁺离子的蛋白没被完全抑制

【答案】C

【分析】小分子物质跨膜运输的方式包括：自由扩散、协助扩散、主动运输。自由扩散高浓度到低浓度，不需要载体，不需要能量；协助扩散是从高浓度到低浓度，不需要能量，需要载体；主动运输从高浓度到低浓度，需要载体，需要能量。大分子或颗粒物质进出细胞的方式是胞吞和胞吐，不需要载体，消耗能量。

【详解】AB、分析题意，NEM 可选择性抑制参与 K⁺主动运输的转运蛋白，结合图示可知，与对照组相比，用 NEM 处理后 K⁺进入根细胞的净流量降低，说明 K⁺主动运输过程受影响，但并未降为 0，说明 K⁺还可通过协助扩散进入玉米根细胞，AB 正确；

C、根细胞膜上至少存在 K⁺主动运输和协助扩散进入细胞的两种转运蛋白，C 错误；

D、据图可知，处理 10s 运输 K⁺离子的速率不为 0，说明运输 K⁺离子的蛋白没被完全抑制，D 正确。

故选 C。

3. 为探究高盐胁迫对油菜根细胞分裂的影响，科研人员以高浓度盐溶液处理的油菜根为材料，制作根尖临时装片并进行显微观察，结果如图。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 制作装片时需使用盐酸和酒精
- B. 如图所示细胞位于根尖分生区

C. 如图所示细胞出现染色体结构变异

D. 如图所示细胞处于有丝分裂末期

【答案】D

【分析】观察细胞有丝分裂实验的步骤：解离（解离液由盐酸和酒精组成，目的是使细胞分散开来）、漂洗（洗去解离液，便于染色）、染色（用醋酸洋红等碱性染料）、制片（该过程中压片是为了将根尖细胞压成薄层，使之不相互重叠影响观察）和观察（先低倍镜观察，后高倍镜观察）。

【详解】A、制作装片时使用盐酸与酒精的作用是解离，使细胞分离开，A 正确；

BD、图中为姐妹染色单体分离移向细胞两极，为有丝分裂后期，该处细胞位于根尖分生区，原因是根尖分生区分裂旺盛，能进行有丝分裂，B 正确，D 错误；

C、由图可以看出，在细胞的一极可以看到一段断裂的染色体片段，该变异类型为染色体结构变异，C 正确。

故选 D。

4. 科研工作者在果蝇眼中发现一种蛋白 E，将 E 基因导入即将发育为腿的幼虫细胞中，诱导此处产生了构成眼的不同类型的细胞群，最终在腿的中部形成了眼。据此推测正确的是（ ）

A. 发育为腿的幼虫细胞因缺少 E 基因而不能发育为眼

B. 构成果蝇眼的不同类型的细胞中所含蛋白质完全相同

C. 蛋白 E 启动了不同类型细胞群中特异基因的表达

D. 蛋白 E 激活相同基因使发育为腿的细胞转化为眼的不同类型细胞

【答案】C

【分析】细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态，结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。细胞分化的实质：基因的选择性表达。

【详解】A、发育为腿的幼虫细胞中本来就有 E 基因，只是没有表达，A 错误；

B、构成果蝇眼的不同类型的细胞，由于基因的选择性表达，所含蛋白质不完全相同，B 错误；

C、蛋白 E 诱导腿部产生了构成眼的不同类型的细胞群，说明蛋白 E 启动了不同类型细胞群中特异基因的表达，导致细胞分化，C 正确；

D、蛋白 E 激活不同基因使发育为腿的细胞转化为眼的不同类型细胞，D 错误。

故选 C。

5. 大肠杆菌是现代生物学研究中的模式生物。环境适宜时约 20min 繁殖一代。研究人员将 ^{15}N 标记的大肠杆菌转移到含有 $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养基中，40min 后收集大肠杆菌，提取其 DNA。下列有关叙述正确的是（ ）

A. 所有 DNA 都含有 ^{15}N

B. 所有 DNA 单链都含有 ^{14}N

C. 含 ^{15}N 的 DNA 占 50%

D. 含 ^{15}N 的 DNA 占 25%

【答案】C

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/108014026061006064>