

唐山市 2023—2024 学年度高三年级摸底演练

生物学

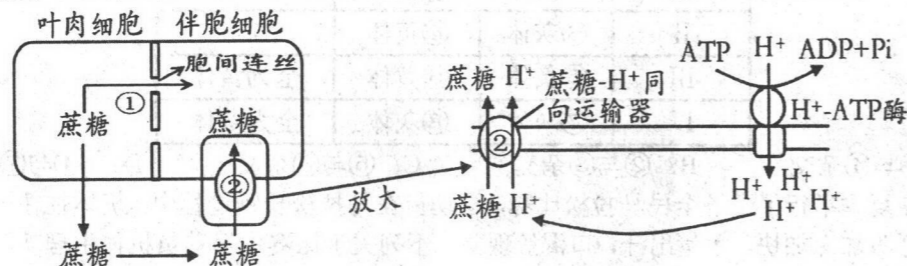
本试卷共 8 页，23 小题，满分 100 分。考试时间 75 分钟。

注意事项：

- 答卷前，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。
- 回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 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。
- 考试结束后，将答题卡交回。

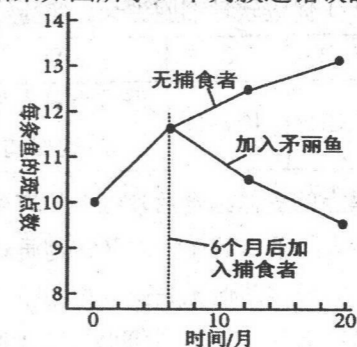
一、单项选择题：本题共 13 小题，每小题 2 分，共 26 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

- 关于蓝细菌和黑藻细胞共同点的叙述，正确的是
 - 构成细胞的边界是细胞壁
 - 光合作用的场所是叶绿体
 - 与核糖体形成有关的结构是核仁
 - 遗传物质是 DNA
- 关于细胞器的叙述，正确的是
 - 核糖体通过形成囊泡将合成的多肽链运输到内质网
 - 线粒体和叶绿体内膜上存在与 ATP 合成有关的酶
 - 内质网膜可转化为高尔基体膜，二者的结构具有相似性
 - 中心体普遍存在于高等动、植物细胞中，与有丝分裂有关
- 生物学实验常呈现“五颜六色”的变化。下列关于颜色变化的叙述，正确的是
 - 在固体培养基中加入伊红—亚甲蓝，大肠杆菌菌落呈现深紫色
 - 在氨基酸溶液中加入双缩脲试剂，溶液变成紫色
 - 在 DNA 溶液中加入二苯胺试剂，混匀后溶液即变成蓝色
 - 在细胞培养液中加入台盼蓝染液，活细胞被染成蓝色
- 叶肉细胞产生的蔗糖进入伴胞细胞有图示①、②两条途径。下列叙述错误的是

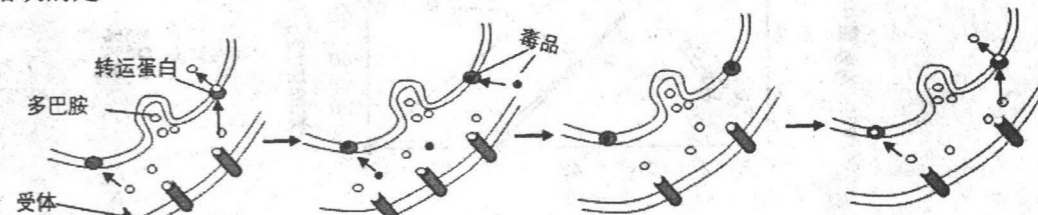


- H^+ 通过 H^+ -ATP 酶运出细胞时，不需要与 H^+ -ATP 酶结合
- 叶肉细胞和伴胞细胞可通过途径①进行细胞间信息交流
- 使用 ATP 合成抑制剂会抑制蔗糖通过途径②进入伴胞细胞
- 伴胞细胞中蔗糖浓度较高时，蔗糖可通过途径②进入伴胞细胞

- 雄性孔雀鱼中斑点数量多的个体易吸引雌性个体，其主要天敌是矛丽鱼。科学家从矛丽鱼和孔雀鱼共同栖息的溪流中转移孔雀鱼后单独饲养，六个月后引入矛丽鱼，统计每条雄性孔雀鱼的平均斑点数并记录，结果如图所示。下列叙述错误的是



- 无天敌环境中，斑点多的雄性孔雀鱼有更多的交配机会
 - 斑点数较少的雄性孔雀鱼更容易躲避矛丽鱼的捕食
 - 6 个月后雄性孔雀鱼斑点数下降是对环境主动适应的结果
 - 在雌性孔雀鱼和矛丽鱼的共同作用下，控制斑点数目基因的基因频率发生定向改变
- 在观察果蝇 ($2n=8$) 的细胞分裂时，发现一个细胞中共有 8 条染色体，呈现 4 种不同的形态。下列叙述错误的是
 - 若 8 条染色体的着丝粒排列在赤道板上，则该细胞处于有丝分裂中期
 - 若 8 条染色体平均分配在细胞两极，则该细胞处于减数分裂 I
 - 若该细胞此时存在染色单体，则该细胞取自雌性果蝇
 - 若该细胞此时不存在染色单体，则该细胞取自雌性或雄性果蝇
 - 下列关于中心法则的叙述，错误的是
 - 流向 DNA 的遗传信息来自 DNA 或 RNA
 - DNA 复制时，游离的脱氧核苷酸添加到子链的 3' 端
 - 一个密码子可编码多种氨基酸，说明密码子有简并性
 - 翻译过程需要 mRNA、tRNA 和 rRNA 的共同参与
 - 下列关于人类遗传病的叙述，错误的是
 - 遗传病是指基因结构改变引发的疾病
 - 伴 X 染色体遗传病在不同性别的发病率不同
 - 某些遗传病可以利用人的血液、毛发等进行基因检测
 - 某些遗传病的发病率与母亲的生育年龄有关
 - 人脑中利用多巴胺作为神经递质的神经细胞能够传递愉悦信息，而毒品可卡因使人产生的愉悦感，远比正常情况下更强、更持久。下图为毒品可卡因“成瘾”机制的示意图。下列说法错误的是

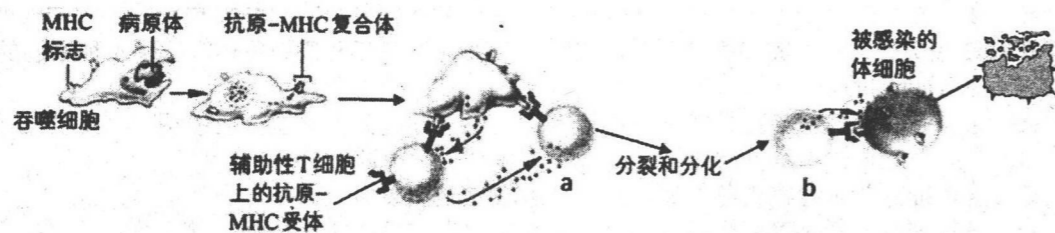


- 多巴胺以胞吐方式从突触前膜释放，需要的能量主要来自线粒体
- 多巴胺与突触后膜上受体结合发挥作用后能通过转运蛋白被回收
- 可卡因能导致多巴胺在突触间隙增多，最终导致多巴胺受体减少
- 通过注射多巴胺受体抑制剂能缓解吸毒者的不适症状

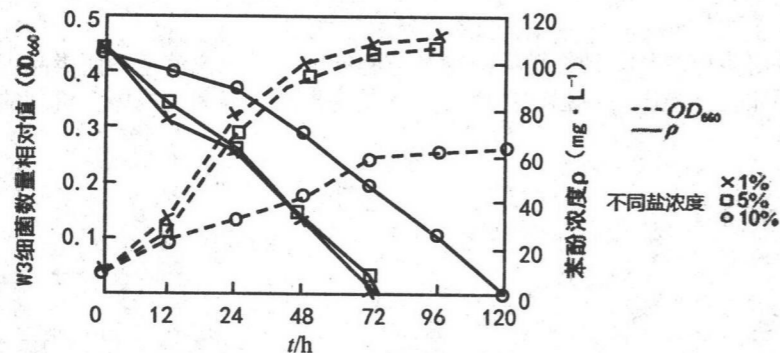
10. 生长激素 (GH) 和胰岛素样生长因子 (IGF-1) 对软骨细胞生长都有促进作用, 研究人员拟以无生长激素受体的小鼠软骨细胞为实验材料, 在细胞培养液中添加不同物质分组离体培养, 以验证生长激素可通过 IGF-1 促进软骨细胞生长。实验设计如表所示。下列说法错误的是

组别	A	B	C	D	E
培养液中 添加物质	无	GH	IGF-1	正常小鼠去垂体 后的血清	正常小鼠去垂体后注 射过 GH 的血清

- A. 生长激素与软骨细胞膜上的受体结合后使细胞原有生理活动发生变化
 B. D 组设置的目的是排除去除垂体后血清中其它物质对实验的影响
 C. 各组实验中除自变量不同外, 其他无关变量相同即可
 D. 与 A 组比较, B、C、D、E 组中, 软骨细胞生长无明显变化的是 B、D 组
11. MHC 分子是存在于细胞表面的一组蛋白质, 可参与体内的免疫反应。图示免疫过程中的 a、b 表示免疫细胞。下列说法错误的是



- A. 吞噬细胞将抗原呈递给辅助性 T 细胞的过程需要 MHC 分子参与
 B. a 细胞为 B 淋巴细胞, 其分裂、分化过程需要细胞因子和抗原的刺激
 C. b 细胞与靶细胞接触后导致靶细胞裂解, 病原体暴露后可被其他细胞吞噬
 D. 被病原体感染的靶细胞清除过程体现了免疫系统的免疫防御功能
12. 苯酚及其衍生物对人和动植物具有很强的毒害作用, 已被列入环境优先控制污染物名单。某生物科技小组欲从工业污水中分离耐盐苯酚降解细菌 (W3) 并测定不同盐度下其生长、降解 200mg/L 苯酚情况, 实验结果如图所示。下列有关说法错误的是



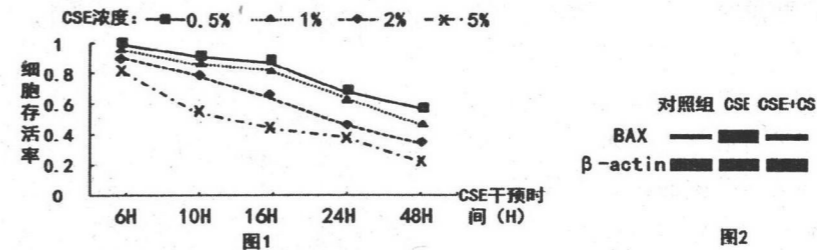
- A. 分离 W3 的培养基中需要以苯酚为唯一的碳源
 B. 当盐度由 5% 升至 10% 时, W3 种群的 K 值及对苯酚的降解率均降低
 C. 与盐度 1% 相比, W3 在盐度 5% 条件下对苯酚的降解率基本相同
 D. 可检测 W3 在高盐条件下液泡内溶质的种类和含量变化以探究其耐盐机理

13. “人造牛肉汉堡”中的牛肉块是牛的肌肉细胞经过动物细胞培养获得的, 这种人工培育的牛肉能防止疯牛病病毒、口蹄疫病毒等动物病毒感染, 为人类获取更多健康食品探索出了新途径。下列有关动物细胞培养技术说法, 正确的是

- A. 制备细胞悬浮液的过程需要使用胃蛋白酶或胶原蛋白酶
 B. 细胞培养液中含有各种营养物质, 其中的蔗糖还有维持培养液渗透压作用
 C. 95% 空气和 5% CO₂ 的混合气体能维持培养液的 pH, 并为细胞提供适宜浓度的氧气
 D. 严格对培养物 and 所有培养设备灭菌及培养过程无菌操作是避免病毒感染的关键

二、多项选择题: 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, 有两个或两个以上选项符合题目要求, 全部选对得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得 0 分。

14. 为研究冬虫夏草提取液 (CS) 在烟草提取物 (CSE) 诱导的慢阻肺病中的作用, 科研人员测定了不同浓度 CSE 及一定浓度 CS 对人肺泡上皮细胞的影响, 结果如图所示。下列叙述正确的是



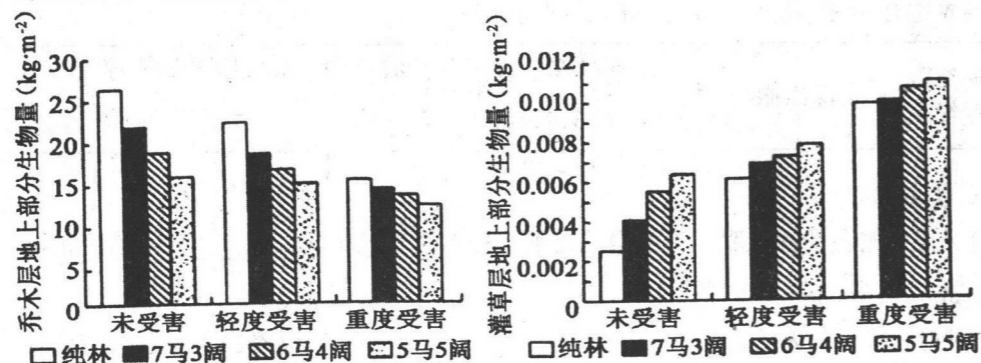
注: BAX 蛋白能促进细胞凋亡; β -actin 蛋白在胞内的表达量通常不发生改变; 图 2 中条带越粗, 表示细胞中相关蛋白表达量越高

- A. 吸烟时间越长、吸烟量越大, 人肺泡上皮细胞存活率可能越低
 B. 图 2 各组 β -actin 蛋白表达量基本相同, 说明用于检测蛋白表达量的细胞数目相近
 C. 一定浓度 CS 通过促进细胞凋亡缓解慢阻肺病症状
 D. 实验还应检测 CS 对无 CSE 条件下培养的人肺泡上皮细胞有无毒性作用
15. 某种昆虫的体色受常染色体上的一对等位基因控制。科研小组用饲养的 8 只昆虫 (编号①~⑧) 进行杂交实验, 结果如下表所示 (子代数量足够多)。欲进一步判断出黄体 and 灰体的显隐性关系, 下列杂交方案可行的有

杂交组合	亲本		子代 黄体:灰体
	雌	雄	
I	①黄体	②灰体	1:1
II	③灰体	④黄体	1:1
III	⑤黄体	⑥黄体	全为黄体
IV	⑦灰体	⑧灰体	全为灰体

- A. ①与④杂交 B. ②与③杂交 C. ⑤与⑧杂交 D. ④与⑦杂交
16. 某市在夏季举行了一场全民马拉松比赛, 运动员在马拉松长跑过程中, 机体往往出现心跳加快, 呼吸加深加快, 大量出汗, 口渴等现象。下列关于比赛中运动员机体生理功能调节的叙述, 错误的是
- A. 机体通过自主神经系统的调节和肾上腺等腺体的分泌, 导致皮肤血管舒张
 B. 垂体合成和分泌抗利尿激素增多, 促进肾小管和集合管对水分的重吸收
 C. 渗透压感受器产生的兴奋传到下丘脑产生渴觉, 引发主动饮水
 D. 细胞外液 CO₂ 浓度升高引起呼吸中枢兴奋, 导致呼吸加深加快

17. 松材线虫生活在松树体内,能快速破坏松树的输导组织导致松树萎蔫死亡。为研究松材线虫入侵对松林生态系统中植物的影响,研究人员在受害程度不同的多个样地内进行调查,并测定乔木层和灌草层的地上部分生物量,结果如下图(纯林表示全部为马尾松;7马3阔、6马4阔、5马5阔分别表示马尾松与阔叶林占比为7:3、6:4、5:5)。下列说法正确的是



- A. 松材线虫与松树的种间关系是捕食
 B. 可以采用样方法调查松材线虫的种群密度
 C. 随受害程度增加,乔木层地上部分生物量受影响最小的样地是5马5阔
 D. 随受害程度增加,林下光照强度变化是导致灌草层地上部分生物量变化的主要原因

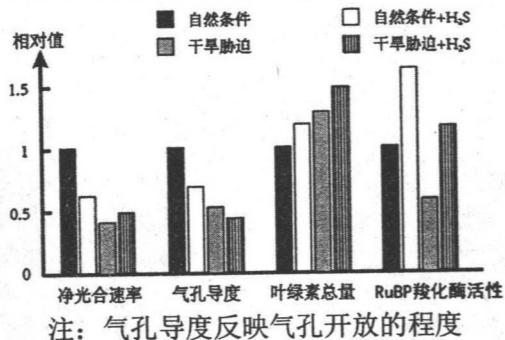
18. 大曲白酒浓香纯正,是以豌豆、大麦、小麦等为原料,用富含多菌种的大曲糖化后酿造而成。图示为大曲酒传统酿造工艺流程。下列说法正确的是



- A. 糖化主要是利用大曲中的多种微生物将淀粉水解为葡萄糖
 B. 密坛发酵温度控制在18~30℃,每隔12小时需将坛盖打开进行排气
 C. 若酿造过程中酒变酸,可能是由醋酸菌大量繁殖导致
 D. 高温蒸粮并摊晾的原料立即密封发酵可提高酒精产量

三、非选择题: 本题共5题,共59分。

19. (12分) H₂S是继NO和CO之后发现的第3种气体信号分子,科研人员研究了干旱胁迫和外源H₂S对某植物光合作用强度和指标的影响,实验结果如下图所示。



回答下列问题:

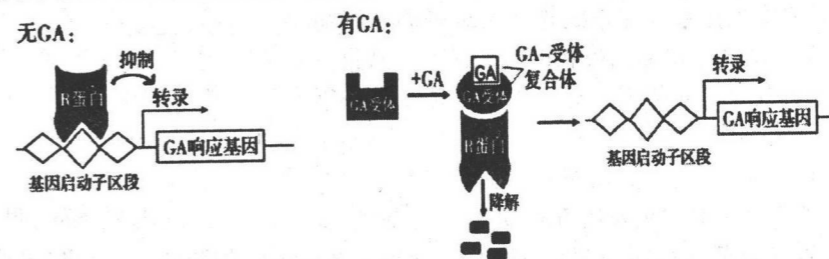
- (1) 测定叶绿素含量前可用无水乙醇提取光合色素,原理是_____。RuBP羧化酶可催化CO₂的固定,其发挥作用的场所是_____。
 (2) 干旱胁迫通过影响光合作用的_____阶段降低植物净光合速率,原因是_____。
 (3) 内源H₂S可能由_____ (填“氨基酸”、“单糖”或“核苷酸”)代谢产生。H₂S能缓解干旱胁迫带来的危害,其作用机理是_____。

20. (10分) 秦岭高山杜鹃种子十分细小且具有休眠性,发芽率较低而不易萌发。为探究油菜素内酯(BR)和赤霉素(GA)对高山杜鹃种子萌发的影响,某课题小组进行了系列实验,其结果如下表所示。

检测项目		发芽率/%
激素种类及浓度		
BR (mg/L)	0	63.3
	0.01	70.7
	0.05	81.3
	0.10	61.3
	0.50	53.3
GA (mg/L)	0	63.3
	200	82.7
	300	90.67
	400	74.67
	500	66.7

回答下列问题:

- (1) BR和GA都是植物激素。它们由植物体内产生,能从产生部位运送到作用部位,对植物的生长发育有显著影响的_____有机物。
 (2) 由实验结果可知,不同浓度的BR和GA对高山杜鹃种子萌发影响的共同点是_____,但更适宜促进高山杜鹃种子萌发的激素是_____。
 (3) GA发挥作用与R蛋白有关,作用机理如图所示。



综合图中信息解释GA促进种子萌发的原因是_____。

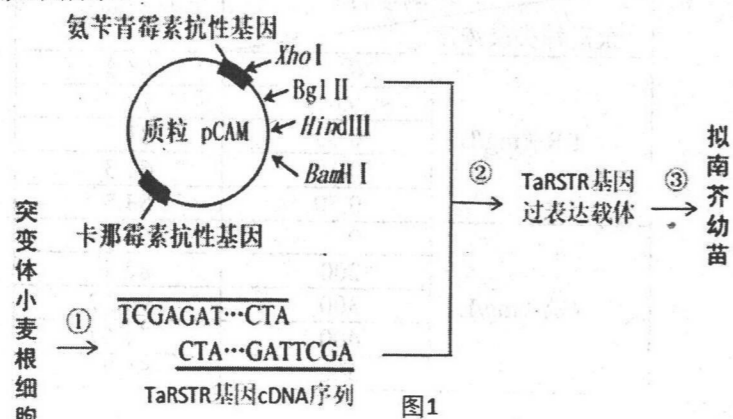
- (4) 基于以上信息,课题小组还可以围绕哪些问题展开进一步研究。_____ (提出一项即可)。

21. (9分) 南大港湿地位于河北省沧州市渤海新区南大港产业园区东北部,渤海湾西岸,是东亚至澳大利西亚鸟类迁徙网络的重要节点。近年来,南大港坚持“绿水青山就是金山银山”的发展理念,大力推动基于湿地自然资源的生态保护修复工作,持续改善湿地生态状况,提高生态系统服务功能,推动绿色经济转型。

回答下列问题:

- (1) 南大港湿地生物群落区别于森林生物群落的重要特征为_____。
 (2) 调查南大港某种鸟类种群密度通常使用标志重捕法,原因是_____。
 (3) 南大港湿地生物多样性日益丰富,已成为生态观光、科普教育、休闲康养为一体的旅游胜地,这体现出生物多样性的_____价值。湿地生态保护修复需要遵循生态工程中的整体、循环、_____和_____等基本原理。
 (4) 推动绿色经济转型,要践行低碳生活方式。从能量流动角度分析,人类食用肉类比食用蔬菜产生的生态足迹要大,原因是_____。

22. (14分) 为探索植物在盐胁迫下的应激机制以及抗逆性适应机理, 科研人员以小麦耐盐突变体 RH8706-49 和拟南芥为实验材料, 构建 TaRSTR 基因的过表达载体 (如图 1 所示) 并转化拟南芥幼苗, 以检测 TaRSTR 基因在盐胁迫下的作用。已知载体涉及的四种限制酶的识别序列及切割位点如表所示。



限制酶	<i>Hind</i> III	<i>Bam</i> H I	<i>Xho</i> I	<i>Bgl</i> II
识别序列及切割位点	A [↓] AGCTT	G [↓] GATCC	C [↓] TCGAG	A [↓] GATCT

回答下列问题:

- 从耐盐突变体小麦根细胞中提取总 RNA 经过_____过程得到 TaRSTR 基因 cDNA。为防止目的基因和质粒自身环化, 过程②要选择的限制酶是_____。
- 过程②是培育转基因植物的核心工作, 其目的是_____, 构建的 TaRSTR 基因过表达载体包含目的基因、启动子和终止子等必须元件, 其中启动子的作用是_____。
- 过程③常用_____法转化拟南芥幼苗, 在筛选含有 TaRSTR 基因的拟南芥幼苗时, 除必要的营养物质, 还需要在培养基中添加_____。
- 为了检测 TaRSTR 基因在盐胁迫下的表达量, 在 175mmol/L 的 NaCl 胁迫 0、1、6、24、72h 时分别取转基因拟南芥的叶片和根, 分析 TaRSTR 基因在胁迫不同时间点的叶片和根中的表达量, 其结果如图 2 所示。结果表明在盐胁迫条件下, TaRSTR 基因在叶片和根中表达的共同点是_____。

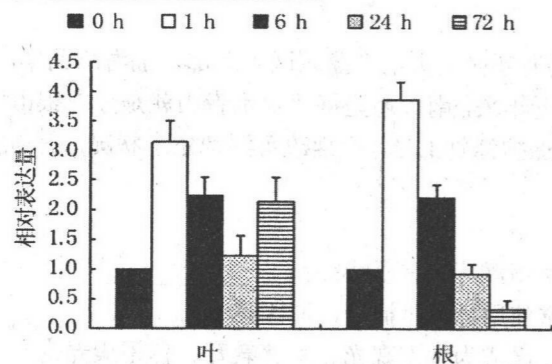


图 2

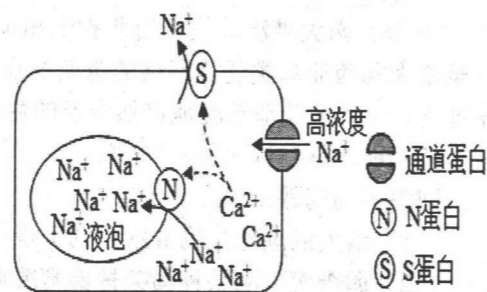


图 3

- 研究发现转基因拟南芥根细胞中的 Ca^{2+} 浓度远高于野生型拟南芥 (非转基因)。图 3 为含有 TaRSTR 基因拟南芥耐盐性机理, 请简要叙述该耐盐机理: _____。

23. (14分) 果蝇的眼色有深红眼、猩红眼、白眼三种, 受两对等位基因 A/a 和 B/b 控制。科研人员选择一对猩红眼果蝇进行杂交实验, 结果如下表所示 (不考虑染色体交换和 X、Y 同源区段的情况)。

亲本组合	F ₁ 表型	F ₂ 表型及比例
猩红眼♀ 猩红眼♂	深红眼	深红眼♀:深红眼♂:猩红眼♀:猩红眼♂:白眼♂ =6:3:2:4:1

回答下列问题:

- 果蝇眼色的深红眼、猩红眼、白眼三种不同表现类型_____ (填“相对”或“不同”) 性状。A 基因和 a 基因根本区别是_____。
- 控制眼色基因的遗传遵循基因的_____定律, 从基因和染色体的位置关系角度分析, 原因是_____。亲本的基因型是_____。
- 科研人员另选一对猩红眼果蝇交配, F₁ 均为深红眼, F₂ 中深红眼♀:深红眼♂:猩红眼♀:猩红眼♂:白眼♂=9:9:3:9:2, 推测与常染色体上控制性别决定的 T/t 基因有关, 其中一种基因可使雌性果蝇性反转成不育雄蝇 (遗传物质未发生变化), 对雄性果蝇无影响。据此分析, 导致性反转的基因为_____ (填“显性”或“隐性”), F₂ 中深红眼雄性果蝇的基因型有_____种。