

福州市 2023 届高中毕业班第一次质量检测

生物试题

2023. 1

本试卷共 8 页，考试时间 75 分钟，总分 100 分。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
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。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

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. 下列关于蓝细菌和酵母菌的比较，错误的是
 - A. 细胞结构：二者均具有
 - B. 遗传物质的复制：二者均可进行
 - C. 核膜：蓝细菌不具有，酵母菌具有
 - D. 有氧呼吸：蓝细菌不能进行，酵母菌可进行
2. 下列实验中，对其实验思路和分析结论的分析错误的是

选项	实验	思路	结论
A	用高茎豌豆（DD）与矮茎豌豆（dd）杂交所得 F ₁ ，与矮茎豌豆进行测交，观察并统计后代茎秆高度及比例	通过测交后代表型和比例，推断 F ₁ 代所产生的配子类型和比例	F ₁ 代产生 D 和 d 两种配子，比例为 1:1。矮茎豌豆仅产生 d 配子。F ₁ 配子与矮茎豌豆配子随机结合，属于基因重组
B	向植物分别提供 H ₂ ¹⁸ O 和 C ¹⁸ O ₂ ，检测光合产物氧气中 ¹⁸ O ₂ 的比例	用同位素示踪的“方式”探寻氧气中 O 元素的来源	光合作用产物氧气中的 O 元素来自于水
C	用 DNA 酶、蛋白酶、RNA 酶、酯酶处理 S 型肺炎链球菌提取物，将上述处理后的提取液分别与 R 型菌混合，观察菌落情况	对细胞提取物分别进行不同的处理，探究哪种物质是“转化因子”	促使 R 型活细菌转化为 S 型活细菌的“转化因子”很可能是 DNA

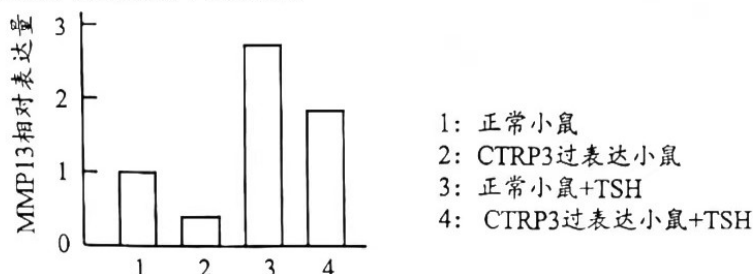
生物试题 第 1 页(共 8 页)

D	将接触或未接触过胚芽鞘尖端的琼脂块，置于去除尖端的胚芽鞘一侧，观察其生长情况	通过琼脂块收集尖端产生的物质，探究引起胚芽鞘向光弯曲的“信息”本质	引起胚芽鞘向光弯曲生长的是某种化学物质
---	--	-----------------------------------	---------------------

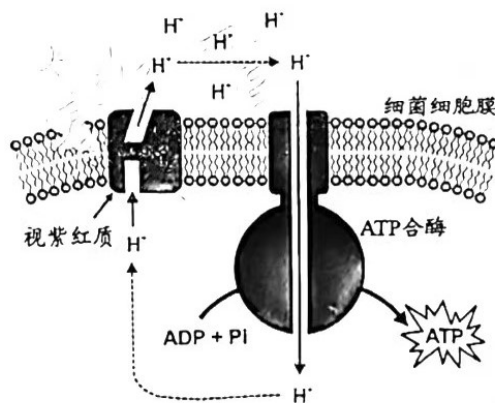
3. 下列关于健康人体内环境稳态的叙述，正确的是
 - A. 组织液不断生成与回流并保持动态平衡
 - B. 寒冷环境下作用于骨骼肌的神经递质减少
 - C. 肾上腺素的分泌受下丘脑 - 垂体 - 肾上腺皮质轴的调控
 - D. 蛋白质是形成人体细胞外液渗透压的主要物质
4. 下列关于人体内遗传信息流动的叙述，正确的是
 - A. 青少年体内大多数细胞会发生 DNA→DNA 的遗传信息流动
 - B. 人的成熟红细胞中会发生 DNA→RNA 的遗传信息流动
 - C. 人体肌肉细胞中不存在 RNA→蛋白质的遗传信息流动
 - D. 艾滋病人的 T 细胞内可能会发生 RNA→DNA 的遗传信息流动
5. 某海域生活着两种藤壶，其中藤壶甲生活在礁石的高处，藤壶乙生活在礁石的低处甚至浸入海水中。如果人为移走某处的藤壶乙，则藤壶甲也可继续向下扩张分布甚至浸入海水中。下列叙述错误的是
 - A. 藤壶甲和藤壶乙的基因库存在差异
 - B. 二者共存的情况对双方均可视为一种自然选择
 - C. 二者共存时的分布差异说明二者存在生殖隔离
 - D. 两种藤壶的协同进化与种间竞争密切相关
6. 摄食受稳态和非稳态机制的共同调控，稳态机制包括代谢及激素信号，非稳态机制则主要指环境因素，如饭店门口的美食图片能勾起对美食的记忆，进而促进摄食。研究者训练隔夜禁食小鼠在特定环境下摄食 30 分钟，而后再将这些小鼠返回相同的环境，发现能引起小鼠摄食量的显著增加，这一现象被称为特定环境依赖的暴食。下列分析错误的是
 - A. 稳态机制调控摄食可以通过体液 - 神经调节来实现
 - B. 非稳态机制调控摄食需要动物大脑皮层的参与
 - C. 小鼠特定环境依赖的暴食只受稳态机制的调控
 - D. 两种机制的存在有利于动物适应复杂多变的环境
7. 下列关于“观察洋葱根尖分生区细胞有丝分裂”（实验 I）和“观察蝗虫精母细胞减数分裂”（实验 II）的叙述，正确的是
 - A. 均能观察到细胞在间期进行 DNA 复制
 - B. 均能观察到一个细胞分裂为 4 个子细胞
 - C. 实验 I 中，存在某些细胞的染色体排列在细胞板上
 - D. 实验 II 中，存在某些细胞的染色体发生两两配对现象
8. 我国古诗词蕴含着丰富的生物学道理。下列相关叙述，错误的是
 - A. “常恐秋节至，焜黄华叶衰”体现了低温可提高植物叶黄素的合成量
 - B. “高堂明镜悲白发，朝如青丝暮成雪”反映了细胞衰老后酶活性降低
 - C. “住近湓江地低湿，黄芦苦竹绕宅生”体现了生物与环境的协同进化
 - D. “鸡鸣外欲曙，新妇起严妆”反映了光周期对动物节律性的调节作用

生物试题 第 2 页(共 8 页)

9. 葡萄糖是哺乳动物最重要的能源物质。呼吸作用第一阶段（糖酵解）中，葡萄糖被分解成丙酮酸，产生少量 NADH。丙酮酸可被 NADH 还原为乳酸，但是大量的乳酸并没有被哺乳动物排出体外。哺乳动物的大多数组织可吸收血液中的乳酸并将其转化成丙酮酸和有氧呼吸第二阶段（TCA 循环）的中间产物，也可在一定条件下重新生成葡萄糖（糖异生）并进入血液。下列叙述错误的是
- A. 糖酵解和 TCA 循环发生的场所不同，但都能生成少量 ATP
- B. 葡萄糖代谢产生乳酸后，大部分的能量都保留在乳酸中
- C. 进食后胰岛 B 细胞分泌的胰岛素增多，糖异生过程增强
- D. 禁食一段时间后，肝糖原可分解为葡萄糖参与糖酵解
10. 骨关节炎（OA）是常见的关节退行性疾病，OA 患者患病严重程度与其软骨细胞中 MMP13 蛋白表达量呈正相关。已有研究证实，促甲状腺激素（TSH）可以诱发 OA 的发生，而 CTRP3 蛋白在此过程中发挥调节作用。研究者继续就此进行了相关实验，实验设置和结果如下表所示。

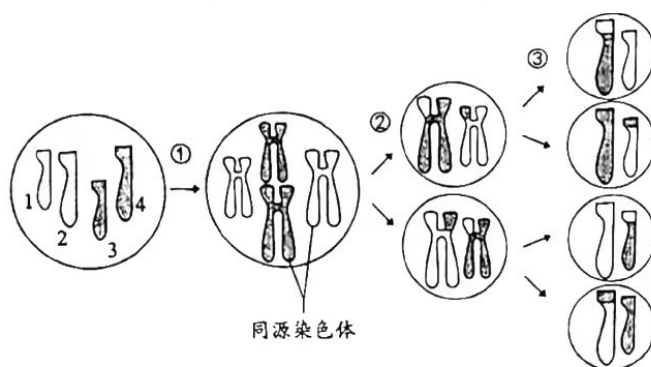


- 下列叙述错误的是
- A. 甲状腺功能减退症患者可能同时患 OA
- B. TSH 通过促进甲状腺激素的分泌诱发 OA
- C. 临床上可考虑提高 CTRP3 的表达量以减轻 OA 患者病症
- D. 上述现象体现了内环境稳态对生命活动正常进行具有重要意义
11. 研究人员在海洋细菌中发现了视紫红质，它利用光将 H^+ 泵出细胞，从而在 H^+ 回流时产生能量，细菌可以利用这些能量生长。具体过程如图所示。



- 下列叙述正确的是
- A. 视紫红质将 H^+ 泵出细胞与水分子出细胞的运输方式相同
- B. 含有视紫红质的细菌其胞外 H^+ 浓度低于胞内 H^+ 浓度
- C. 含有视紫红质的细菌其同化作用类型可能是自养型
- D. 通过上述途径合成的 ATP 在叶绿体中用于有机物的合成

12. 下图是某基因型为 AaBb 的哺乳动物进行减数分裂的示意图。



下列叙述错误的是

- A. 该哺乳动物的性别为雄性
B. ②过程发生的变异属于基因重组
C. 若染色体 1 上含 A 基因, 则 a 基因位于染色体 3 上
D. 四个子细胞的基因型分别为 AB、Ab、aB 和 ab
13. 人类视网膜上分布着能分辨红色或绿色的视锥细胞, 编码红、绿色觉 (感光色素) 的基因位于 X 染色体上。图 1 是某红绿色盲家族系谱图, 当 A、B 基因正常表达时, 色觉表现为正常, 否则为色弱或色盲。A、B 基因高度同源, 可发生片段交换形成嵌合基因。当嵌合基因表达时, 色觉表现为异常。经检测, I - 1、I - 2 和 II - 1 的 A、B 基因情况如图 2 所示。

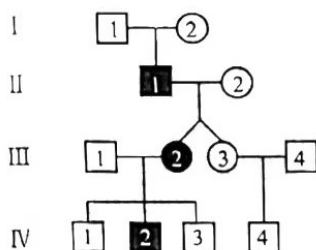


图 1

□ 正常男性
○ 正常女性
■ 患病男性
● 患病女性

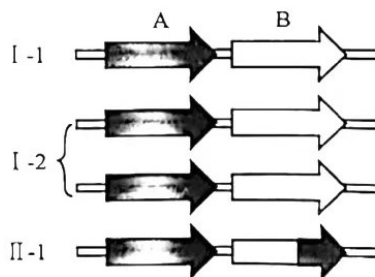


图 2

注: 系谱图中 III-2 和 III-3 为同卵双胞胎

下列叙述错误的是

- A. M I 前期同源染色体非姐妹染色单体交换可形成嵌合基因
B. I - 2 减数分裂时发生片段交换可能是该家系患病的原因
C. III - 2 患病而 III - 3 不患病体现基因表达可能受到环境影响
D. 若 III - 3 和 III - 4 再生一个小孩, 其患病的概率为 1/4
14. 新冠疫情发生以来, 几种基于不同技术平台的新冠疫苗已被成功研发出来, 包括 mRNA 疫苗 (a), 腺病毒载体疫苗 (b) 和亚单位疫苗 (c)。mRNA 疫苗是将能表达新冠病毒抗原的 mRNA 导入细胞, 产生抗原刺激免疫反应。腺病毒载体疫苗是将新冠病毒抗原基因整合到腺病毒基因组中, 导入细胞中表达抗原刺激免疫反应。亚单位疫苗是利用新冠病毒某蛋白的一部分制成的。多次接种同一疫苗后, 产生的抗体水平: $a > c > b \approx$ 自然感染; 疫苗诱导辅助性 T 细胞活化的能力: $a > c >$ 自然感染 $> b$ 。a 疫苗和 b 疫苗在诱导辅助性 T 细胞活化的同时也能够诱导细胞毒性 T 细胞活化。

生物试题 第 4 页 (共 8 页)

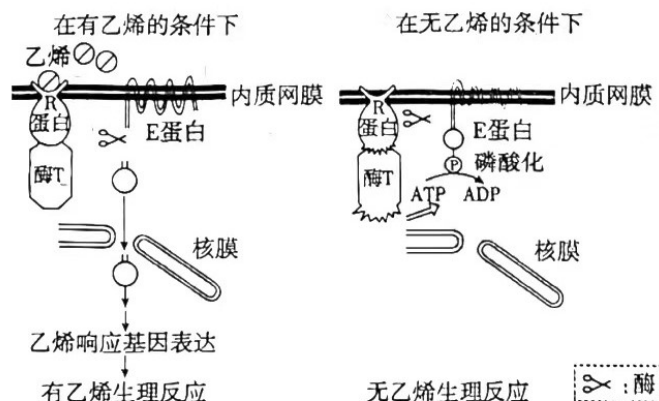
下列相关叙述错误的是

- A. 接种三种疫苗后，直接引起机体免疫反应的物质均为蛋白质
B. 分别接种三种疫苗后，机体均会发生体液免疫和细胞免疫
C. a 疫苗诱导抗体水平最高可能与其诱导辅助性 T 细胞活化能力最强有关
D. a、b 疫苗诱导细胞毒性 T 细胞的活化过程涉及辅助性 T 细胞分泌细胞因子
15. 苜蓿有牧草之王的美称。缩节胺和比久是两种可抑制植物茎秆过度伸长生长的植物生长调节剂，可减少植物营养生长，提高种子产量。研究者探究了缩节胺和比久对苜蓿种子产量的影响。结果如下表。

植物生长调节剂	浓度 (mg/L)	种子产量 (kg/hm^2)
缩节胺	80	56.96 ± 3.66
	160	68.44 ± 2.99
	240	76.90 ± 4.56
比久	3000	68.25 ± 3.24
	5000	62.75 ± 3.93
	7000	55.73 ± 4.38
对照	0	47.90 ± 4.87

下列叙述正确的是

- A. 缩节胺和比久与赤霉素的作用均为协同关系
B. 缩节胺提高苜蓿种子产量的最适浓度为 240 mg/L
C. 比久对苜蓿种子产量的影响表现为低浓度促进高浓度抑制
D. 对照组应使用等量清水处理，可反映植物内源激素对种子产量的调节作用
16. 野生型拟南芥中乙烯的作用途径如下图所示。R 蛋白既能结合乙烯，又能调节酶 T 的活性。乙烯存在时，与 R 蛋白结合，使酶 T 活性受到抑制，不能催化 E 蛋白磷酸化，导致 E 蛋白被剪切。剪切产物进入细胞核，调节乙烯响应基因的表达，植株表现出乙烯生理反应。乙烯不存在时，酶 T 有活性，最终不表现出乙烯生理反应。



下列相关叙述，错误的是

- A. 促进果实成熟是乙烯的生理反应之一
B. 酶 T 活性丧失的突变体在无乙烯时也表现为有乙烯生理反应
C. R 蛋白上乙烯结合位点突变的个体相对于野生型为早熟品种
D. 图示机制反映了激素通过影响基因表达来调节植物生命活动

生物试题 第 5 页 (共 8 页)

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

17. (11 分)

野生金荞麦是我国Ⅱ级重点保护植物，根茎可入药，能提高机体免疫力。近年来，随着金荞麦药用价值的不断开发，导致野生金荞麦资源遭到破坏式开采，濒临灭绝。研究人员设置不同的遮荫程度（ L_1 不遮荫； L_2 轻度遮荫； L_3 重度遮荫）和施磷量（ P_0 不施磷； P_1 施磷）的实验组合开展金荞麦人工种植方案的研究，结果如下图所示。

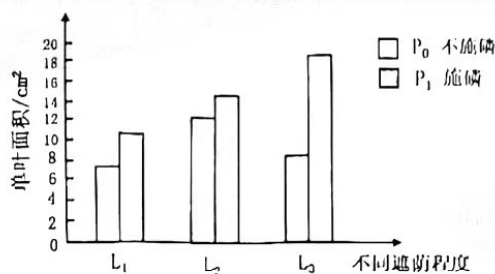


图 1

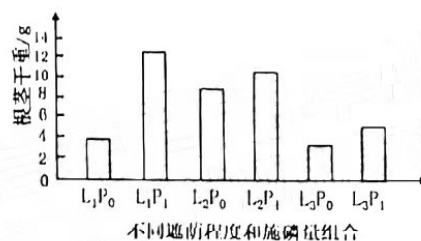


图 2

回答下列问题：

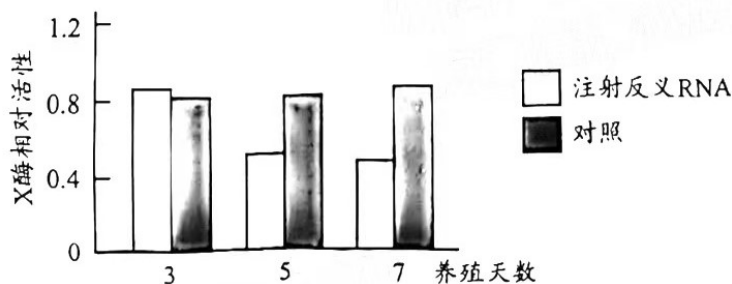
- (1) 本实验的目的是_____。
- (2) 研究人员选择长势相似的金荞麦幼苗进行实验，目的是_____。
- (3) 根据图 1 可知，在不施磷处理下，随着遮荫程度增大，金荞麦的单叶面积_____。 L_2P_0 处理下金荞麦单叶面积大于 L_1P_0 处理，推测其原因是_____。
- (4) 由实验可知，为获得更多的经济收益，最佳的金荞麦人工种植方案为_____。

18. (11 分)

罗氏沼虾是我国重要的经济虾类之一，具有生长速度快、营养价值高等优点。研究者利用 RNA 干扰技术降低了罗氏沼虾 *COX2* 基因的表达水平，借此探索了影响罗氏沼虾生长速度的相关因素。

(1) RNA 干扰的基本原理是向细胞中导入一段 RNA（反义 RNA），它能与 *COX2* mRNA 按照_____原则结合，从而阻止该基因的_____过程，降低该基因表达水平。

(2) 研究者给罗氏沼虾注射 *COX2* 基因的反义 RNA 后，检测了其有氧呼吸中催化 ATP 大量合成的 X 酶的活性，结果如图所示。



①X 酶主要存在于细胞中的_____上。

②对照组应向罗氏沼虾注射无关 RNA，该无关 RNA 的序列和反义 RNA 的序列关系应为_____。

③罗氏沼虾在生长发育过程中进行生命活动时需要大量的 ATP 提供能量，根据图中结果推测，注射 COX2 基因的反义 RNA 后，罗氏沼虾的生长速度将变_____，判断依据是_____。

(3) 结合上述研究结果，提出一条提高罗氏沼虾生长速度的思路：_____。

19. (12 分)

落粒性是作物种子成熟后脱落的现象。对收获种子的作物来说，落粒性大会给农业生产带来不利影响。普通荞麦是非落粒的，但自交不亲和（自交无法产生后代）。进行杂交时，普通荞麦的非落粒性常常会丧失。研究者就荞麦非落粒性的遗传规律进行了杂交实验。

(1) 荞麦的自交不亲和性有利于增加种群的_____多样性。

(2) 选取不同的非落粒品系与落粒品系进行杂交， F_1 自交得到 F_2 ，观察并统计 F_2 的表现型和比例，结果如下表。

杂交组合	亲本		F_2 表型及比例
一	非落粒品系 1	落粒品系	落粒:非落粒 = 47:35 (约 9:7)
二	非落粒品系 2	落粒品系	落粒:非落粒 = 85:28 (约 3:1)
三	非落粒品系 3	落粒品系	落粒:非落粒 = 39:59 (约 27:37)

①据表分析，荞麦的落粒是_____（填“显性”或“隐性”）性状。该性状由_____对基因控制，作出该判断的理由是_____。

②若用 A/a、B/b……表示落粒与否的控制基因，则杂交组合三所得 F_2 中纯合落粒个体的基因型为_____，所占的比例为_____。

(3) 为验证控制荞麦落粒与否的基因对数，请在 (2) 的亲本、 F_1 和 F_2 中选择合适的植株，设计测交实验，并预期实验结果。

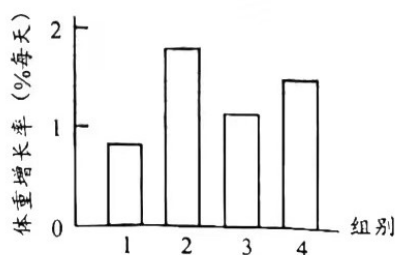
20. (12 分)

目前，吸烟已经成为影响人类健康的头号问题。部分吸烟者戒烟后，即使在饮食规律甚至在节食状态下，仍然发生了体重增长的现象，称为香烟戒断所导致的体重增长 (SCWG)。

(1) SCWG 很可能与肠道菌群变化有关。研究者使用小鼠按照下表开展实验，一段时间后戒断香烟并正常投喂。检测小鼠体重增长率，结果如下图所示。

组别	饲喂抗生素	放入吸烟仓
1	—	—
2	—	+
3	+	—
4	+	+

注：“+”和“—”分别表示进行、不进行该操作。



①饲喂抗生素的目的是_____。

②上述结果说明 SCWG 与肠道菌群有关，判断依据是_____。

(2) 进一步研究发现，吸烟导致肠道细胞中二甲基甘氨酸 (DMG) 含量上升，醋甘氨酸 (ACG) 含量降低。推测吸烟通过影响 DMG 和 ACG 的含量，改变了肠道菌群，进而引起小鼠对食物中能量摄取的变化，最终导致 SCWG。为验证上述推测，研究者以小鼠为实验材料，设计了如下表所示的实验，写出检测指标和预期结果。

生物试题 第 7 页(共 8 页)

组别	实验处理	检测指标	预期结果
实验组 1	饲喂含 DMG 的饲料, 不放入吸烟仓	检测各组小鼠粪便中能量残余量并测定 ①。	②
实验组 2	饲喂含 ACG 的饲料, 不放入吸烟仓		
对照组	饲喂正常饲料, 不放入吸烟仓		

(3) 为探究 DMG 和 ACG 是否还有其他引发肥胖的途径。研究者发现 DMG 可以提高小鼠脂肪组织中 $Ly6c^+$ 单核细胞的水平, 而 ACG 可以降低 $Trem2^+$ 巨噬细胞水平, 推测这两类细胞与肥胖的关系是_____。

(4) 上述研究对你形成健康生活的态度和行为习惯有何启示? _____。

21. (14 分)

干旱是影响全球农作物生长的最普遍的非生物胁迫。植物根系感受到干旱胁迫后, 会通过根部激素信号传导抑制叶片生长。

(1) 土壤缺水时, 根细胞的_____渗透压低于土壤溶液渗透压, 导致细胞通过_____作用失水, 引起植物相关生理反应。

(2) 研究者用甘露醇营造高渗环境, 模拟干旱胁迫, 进行了实验, 结果如图 1 所示。

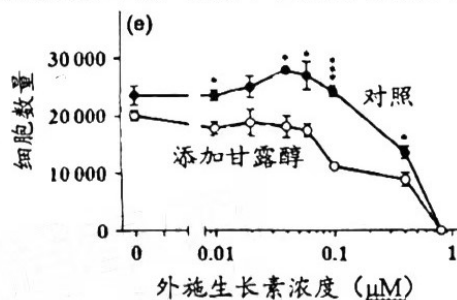


图1

由图可知, 正常情况下, 外施生长素对细胞分裂的作用特点是_____; 而在干旱胁迫条件下, 外施生长素对细胞分裂的作用则变为_____。

(3) 研究人员将 *GUS* 基因导入植物细胞, 该基因的表达量与生长素含量正相关, 该基因的表达产物可催化无色底物显蓝色。所得结果如图 2 所示。



注: 圆圈中为幼叶, 其余为成熟叶。图中黑点为蓝色物质。

图2

①由图可知, 生长素在植物叶片中的分布情况是_____。干旱胁迫对植物体内生长素的合成与分布的影响是_____, 判断依据是_____。

②根据本实验结果, 提出一种可能的机制, 解释 (2) 中外施生长素在干旱胁迫条件下与正常情况时起不同作用的原因: _____。

(4) 结合上述研究, 请从实际生产的角度, 提出一个可以进一步研究的方向: _____。

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**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线