

2012 高考生物二轮复习训练专题九

调节植物生命活动的激素

(时间：40 分钟)

1. 生长素浓度变化后对植物器官产生了相同影响效果的一组是()
 - A. 根的向地性和茎的背地性
 - B. 茎的背地性和植物的向光性
 - C. 植物的向光性和顶端优势
 - D. 根的向地性和带芽扦插生根
2. 下列关于生长素的说法，正确的是
 - A. 单侧光照射下，生长素由胚芽鞘向光侧向背光侧极性运输
 - B. 植物茎的背重力生长和向光生长均没有体现生长素作用的两重性
 - C. 探究生长素促进扦插枝条生根的实验中，一般将插条的顶端浸泡在生长素溶液中
 - D. 在失重状态下，水平放置的植物体内的生长素不会发生横向运输和极性运输
3. 从图 T9-1 所示的实验中，可以直接得出的结论是()

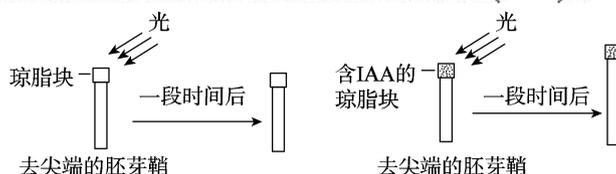


图 T9-1

- A. 生长素 (IAA) 能促进胚芽鞘下端生长
 - B. 单侧光照引起生长素 (IAA) 分布不均匀
 - C. 生长素 (IAA) 只能由形态学上端向下端运输
 - D. 感受光刺激的部位是胚芽鞘尖端
4. 下列现象中哪些是由于对植物激素的敏感程度不同造成的()
 - ①胚芽鞘背光侧比向光侧生长快
 - ②水平放置的幼苗根向地生长，茎背地生长
 - ③顶芽比侧芽生长快
 - ④2,4-D 清除田间杂草
- A. ①④ B. ①③
 - C. ②④ D. ②③
5. 下列各项中，与植物激素调节功能相符的一项是()
 - A. 用一定浓度的生长素类似物处理去雄的未受粉的二倍体番茄可得到单倍体无子番茄
 - B. 使用一定浓度的赤霉素处理芹菜幼苗，能提高芹菜的产量
 - C. 乙烯广泛存在于植物多种组织中，主要促进果实的发育
 - D. 黄瓜结果后，喷洒一定量的脱落酸可防止果实的脱落
 6. 某同学发现了一株花色奇特的杜鹃花，于是采摘了部分枝条，打算用扦插的方式进

行繁殖。下列关于该实验的叙述，不正确的是()

- A. 采摘的枝条中，芽较多的较嫩枝条相对来说更容易生根
- B. 生长素促进生根效果与生长素处理枝条的时间长短成正比
- C. 生长素类似物有一定的毒性，实验结束后应妥善处理废液
- D. 可发现两个不同的生长素浓度，促进根生长的效果相同

7. 下列各项中与植物激素调节功能不相符的一项是()

- A. 在三倍体无子西瓜培育过程中，生长素改变了细胞的染色体数目
- B. 植物激素的合成也受基因组控制
- C. 高浓度的生长素类似物可抑制花、果实的发育而使其脱落
- D. 光照、温度等环境因子可以影响植物激素的合成

8. 为了探究生长素和乙烯对植物生长的影响及这两种激素的相互作用，科学家用某种植物进行了一系列实验，结果如图 T9-2 所示，由此不能推测()

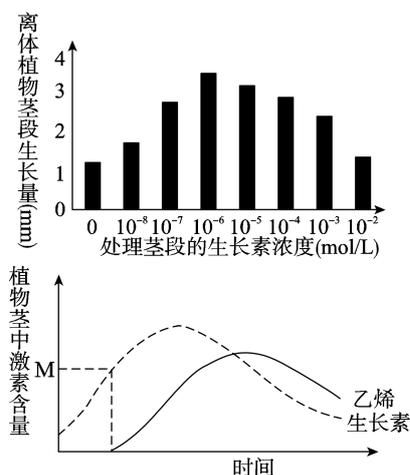
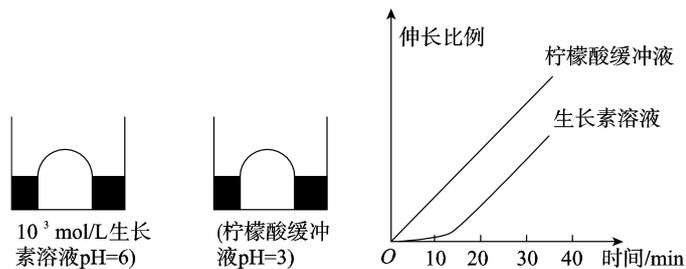


图 T9-2

- A. 浓度为 10⁻⁶ mol/L 的生长素对该植物茎段的生长促进作用最大
- B. 该植物茎中生长素含量大于 M 值时，影响该植物生长的是生长素与乙烯的共同作用
- C. 该植物茎中乙烯含量的增加会促进生长素的合成
- D. 该植物茎中生长素和乙烯的含量达到峰值是不同步的

9. 细胞壁变松散后，植物细胞的伸长才可能发生。将 1 cm 长的燕麦胚芽鞘切段分别固定在图 1 的两种溶液中，其伸长情况如图 2 所示，据图分析可知()



图一

图二

图 T9-3

- A. H^+ 具有两重性的作用特点
- B. 酸性越强，越有利于胚芽鞘伸长
- C. 在一定酸性条件下胚芽鞘细胞壁会变松散
- D. 两种溶液中的胚芽鞘生长情况完全相同

10. 图一是将含有生长素的琼脂块放在切去尖端的胚芽鞘的一侧，胚芽鞘弯曲的情况(弯曲角度用 A 表示)；图二是生长素对胚芽鞘生长的促进作用示意图，由此我们可以判断下列说法错误的是()

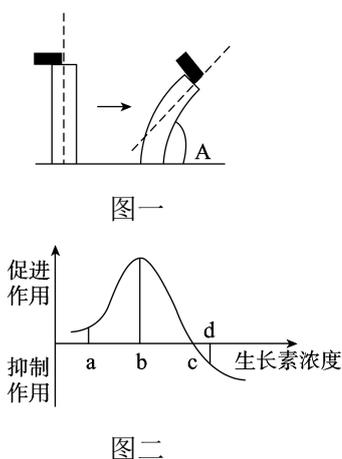


图 T9-4

- A. 琼脂块中生长素浓度在 b 点时 A 具有最大值
- B. 当生长素浓度小于 b 点浓度时，随生长素浓度的增加 A 逐渐减小
- C. 只有生长素浓度高于 c 点浓度时，生长素才会抑制胚芽鞘的生长
- D. 由图二可知生长素对于胚芽鞘的生长作用具有两重性

11. 植物激素中的赤霉素与生长素对植物的作用可用 T9-5 图表示。请根据图中信息和相关知识分析下列说法，其中错误的是()

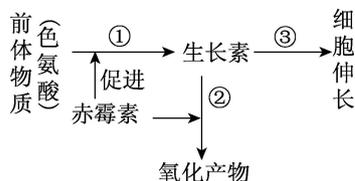


图 T9-5

- A. 生长素直接促进植物细胞伸长，赤霉素的作用是间接的，依赖于生长素
- B. 图中赤霉素对①过程起促进作用，对②过程也应该是促进作用
- C. 赤霉素调节生长素的合成与分解过程
- D. 生长素易被氧化酶破坏，影响其在农业上的广泛应用

12. 为研究萝卜下胚轴向光生长的原因，测得相关数据如下表所示(表中相对数据为平均值)：

单侧光处理					
向光侧	背光侧		黑暗处理		
下胚轴					
生长素	萝卜宁	生长素	萝卜宁	生长素	萝卜宁
51	43	49	36	50	40.5

(1) 实验中黑暗处理组起_____作用。

(2) 上述实验数据是否支持“单侧光引起生长素向背光侧运输，促进背光侧生长”的观点？_____，理由是_____。

(3) 分析实验数据，你认为萝卜下胚轴向光生长的原因是萝卜宁对下胚轴的生长起_____作用。

13. 某同学突发奇想，想要探究动植物促进生长的激素(植物生长素和动物生长激素)对于动植物的生长是否都能产生影响。请完成他的实验方案，并回答以下问题。

(1) 探究植物生长素对于动物生长的影响。

① 选取大小、生活力一致的小鼠若干只，等分为两组，分别标为甲(对照组)和乙(实验组)。

② 甲组每天注射生理盐水 2 mL，作为_____，
乙组_____。

③ 一段时间后，测量各组小鼠的_____和_____。

(2) 实验结束后，发现_____，

其他同学认为可以得出结论：植物生长素对于动物没有作用。但该同学认为可能是生长素浓度过低导致的，因此他改进了实验方案，以_____来处理多个实验组，进一步完善实验。

(3) 一段时间后，实验结果仍然与第一次一致，该同学分析原因认为是因为动物细胞膜上不存在_____，故而生长素不能导致动物细胞迅速生长。

(4) 该同学转而探究动物生长激素对于植物是否起作用，他将小鼠垂体研磨液和等量清水分别加入两组栽培植物的花盆中，一段时间后测量，发现加入小鼠垂体提取物的一组生长较加清水的对照组明显，但是，其他同学认为是他的实验有问题，可能是由于小鼠垂体研磨液中的某些成分被土壤中的_____而产生了生长素类似物，从而得到这个结果。

14. 设计实验验证生长素是以酸化细胞的方式促进细胞生长的。

I. 材料用具

燕麦胚芽鞘若干，中性缓冲溶液，弱酸性缓冲溶液，适宜浓度的生长素中性缓冲液，蒸馏水，锥形瓶等其他相关实验器材。

II. 方法步骤

(1) 选取_____的燕麦胚芽鞘若干，切去尖端；测量并记录长度，用蒸馏水浸洗胚芽鞘切段，吸干表面水分。

(2) 取锥形瓶 3 个，编号为 A、B、C；把_____分别放入 3 个锥形瓶中。

(3) 在 A 瓶中加入中性缓冲液 2 mL；B 瓶中加入_____；C 瓶中加入_____。分别加盖，并放在_____条件下培养。

(4) 一段时间后_____。

III. 结果预测

A 组胚芽鞘切段的长度变化不明显；

B 组胚芽鞘_____；

C 组胚芽鞘_____。

专题集训(九) 参考答案

1. B 【解析】 本题考查植物激素的作用及激素作用效果的两重性。根的向地性主要体现生长素浓度过高对根的抑制生长作用，茎的背地性主要体现生长素浓度较高对茎的促进生长作用，植物的向光性主要体现生长素浓度较高对茎的促进生长作用，顶端优势主要体现生长素浓度过高对侧芽的抑制生长作用，带芽扦插生根主要体现生长素促进生根作用。

2. B 【解析】 单一方向的刺激不影响极性运输，但影响横向运输，生长素从向光侧向背光侧运输属于横向运输，A、D 错误；茎的背地生长和向光生长，生长素浓度均处于促进范围内，所以未体现生长素的双重性，B 正确；扦插枝条应浸泡枝条下端，C 错误。

3. A 【解析】 此题考查的是生长素的发现过程，属于考纲分析推理层次。去除尖端添加含生长素的琼脂块胚芽鞘生长，说明生长素 (IAA) 能促进胚芽鞘下端生长；添加单侧光后无尖端的胚芽鞘直立生长，不能说明单侧光照引起生长素 (IAA) 分布不均匀；无形态学上、下端倒放的对照实验，不能说明生长素 (IAA) 只能由形态学上端向下端运输；实验过程中无尖端，不能说明感受光刺激的部位是胚芽鞘尖端。

4. C 【解析】 此题考查的是植物激素的作用与特点，属于考纲分析判断层次。①中

胚芽鞘背光侧比向光侧生长快，作用对象都是茎，是由于生长素分布不均匀造成的；②是由于地心引力的作用，导致根背地侧浓度低，促进生长，向地侧生长素浓度高，抑制生长，符合选项要求；③的研究对象都是芽，生长素浓度的不同造成它们的生长状况不同；④是利用双子叶植物对激素敏感，单子叶植物对激素不敏感来清除田间的双子叶杂草的，符合选项要求。综合上述，C项正确。

5. B 【解析】 此题考查的是植物激素的功能，属于考纲分析推断层次。用生长素类似物处理后得到的无子番茄遗传物质没有改变，仍为二倍体；乙烯的主要功能是促进果实的成熟；脱落酸的功能是促进果实的成熟和脱落。

6. B 【解析】 此题考查的是生长素的两重性和功能，属于考纲应用层次。芽较多的嫩枝条易产生生长素，促进生根，A正确；生长素促进生根的效果与生长素浓度相关，而随时间长短不成正比，B错；生长素类似物有毒性，需妥善处理，C正确；距离最适生长素浓度相同的位置，有两个浓度的作用效果相同，D正确。

7. A 【解析】 此题考查植物激素的合成及调节功能，属于考纲综合应用层次。在三倍体无子西瓜培育过程中，秋水仙素改变了细胞的染色体数目；基因控制生物的性状，植物激素的合成也受基因控制；生长素作用具有两重性，高浓度的生长素类似物可疏花疏果；基因的表达受环境的影响，光照、温度等环境因子都会影响植物激素的合成。

8. C 【解析】 此题考查的是生长素和乙烯的相关知识，属于考纲获取信息和分析推断层次。由题图可知A选项正确；由曲线图可知选项B和D正确。但不能说明该植物茎中乙烯含量的增加会促进生长素的合成。

9. C 【解析】 此题考查的是植物激素调节的实验，属于考纲分析推断层次。实验中无法说明 H^+ 具有两重性的作用特点；由于实验中有多个变量，一是生长素与柠檬酸溶液，二是pH的不同，所以无法得出B选项的结论；图解可以看出两种溶液中的胚芽鞘生长情况不相同；唯有通过伸长的比例，可以得出在一定酸性的条件下，胚芽鞘细胞壁会变松散。

10. A 【解析】 分析图示，琼脂块中生长素浓度在b时促进作用最强，浓度在bc段间，仍是促进作用，故在c点时，A具有最大值；当生长素浓度大于c点时，对胚芽鞘生长具有抑制作用，由此可知生长素的生理作用具有两重性。

11. B 【解析】 从图中可见，生长素直接促进植物细胞伸长，赤霉素的作用是间接的，依赖于生长素；图中赤霉素对①过程起促进作用，对②过程应该是抑制作用；赤霉素调节生长素的合成与分解过程；生长素易被氧化酶破坏，影响其在农业上的广泛应用。

12. (1)对照 (2)不支持 向光侧和背光侧的生长素含量基本相同 (3)抑制

【解析】 (1)单侧光照引起向光性生长，研究萝卜下胚轴向光生长的原因，应设置黑暗处理的对照组。(2)由图表中的实验数据分析比较可知，单侧光照下，背光侧、向光侧与黑暗处理中下胚轴中的生长素含量基本相同，推知，实验结果不支持“单侧光引起生长素向背光侧运输，促进背光侧生长”的观点。(3)由实验数据可知，向光侧的萝卜宁的含量远大

于背光侧，向光性生长速率小于背光侧，推知萝卜宁对下胚轴的生长起抑制作用。

13. (1)②对照 注射等量的生长素溶液 ③体长 体重

(2)两组小鼠体长及其体重平均值没有明显差异 不同浓度的植物生长素溶液(或具有浓度梯度的植物生长素溶液)

(3)植物生长素受体蛋白

(4)分解者分解(或微生物分解)

【解析】 (1)动物实验过程中往往用加生理盐水的一组作为对照组，实验组根据实验目的进行适当的处理。(2)探究不同浓度生长素对动物生长的影响，应设置一系列的浓度梯度。(3)受体细胞上要有相应的糖蛋白才能与激素识别并产生相应的生理作用。(4)科学研究表明，根系周围的微生物可以产生一些生长素类似物，从而促进植物的生长。

14. (1)生长状况一致

(2)浸洗过的燕麦胚芽鞘切段均分成3等份

(3)弱酸性缓冲液2 mL 适宜浓度的生长素中性缓冲液2 mL 相同且适宜

(4)测量并记录三组胚芽鞘切段的长度 切段伸长明显 伸长量与B组大致相当

【 解 析 】 此

1. 生长素浓度变化后对植物器官产生了相同影响效果的一组是()
 - A. 根的向地性和茎的背地性
 - B. 茎的背地性和植物的向光性
 - C. 植物的向光性和顶端优势
 - D. 根的向地性和带芽扦插生根
2. 下列关于生长素的说法，正确的是
 - A. 单侧光照射下，生长素由胚芽鞘向光侧向背光侧极性运输
 - B. 植物茎的背重力生长和向光生长均没有体现生长素作用的两重性
 - C. 探究生长素促进扦插枝条生根的实验中，一般将插条的顶端浸泡在生长素溶液中
 - D. 在失重状态下，水平放置的植物体内的生长素不会发生横向运输和极性运输
3. 从图 T9-1 所示的实验中，可以直接得出的结论是() 题

考查的是对照实验的设计，属于考纲实验分析层次。(1)根据实验设计的对照原则，选取的燕麦胚芽鞘生长状况要一致。(2)同样根据实验设计的对照原则，选取的燕麦胚芽鞘数量要一致。(3)三个瓶中加入中性缓冲溶液，弱酸性缓冲溶液，适宜浓度的生长素中性缓冲液，在相同且适宜的条件下培养。(4)一段时间后测量并记录三组胚芽鞘切段的长度，并求其平均值。