

单元测评(一)B

第一章

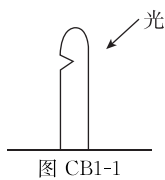
本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,第Ⅰ卷57分,第Ⅱ卷43分,共100分,考试时间90分钟。

第Ⅰ卷 (选择题 共57分)

一、选择题(本大题共19小题,每小题3分,共57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)

1. 将燕麦幼苗做如图CB1-1所示处理,经过几天后的变化情况是 ()

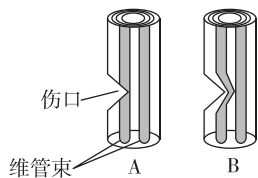
- A. 向左弯曲生长
- B. 向右弯曲生长
- C. 直立生长
- D. 停止生长



图CB1-1

2. 仅在茎的中部将维管束切断(如图CB1-2中A所示),在生长素(IAA)作用下,一段时间后会发如图B的变化,该现象说明IAA具有的功能是 ()

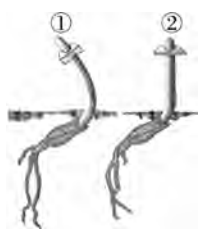
- A. 促进细胞休眠
- B. 促进细胞凋亡
- C. 促进细胞分化
- D. 促进细胞破裂



图CB1-2

3. 植物学家波森·詹森将一片明胶和云母分别插在苗尖端和其下部之间,给予单侧光照射,一段时间后结果如图CB1-3所示。下列叙述错误的是 ()

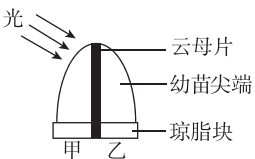
- A. ①组插在苗尖端和其下部之间的是明胶片
- B. 若将②组放在黑暗处将会直立生长
- C. 该实验可以推测有一种化学物质由苗尖端向下传递
- D. ①与②的结果不同,原因在于化学物质能够透过明胶但不能透过云母



图CB1-3

4. 将幼苗尖端放在琼脂块上,然后在尖端正中央插入生长素不能透过的云母片,尖端和琼脂块均被分成相等的两部分(如图CB1-4所示)。单侧光照射后,甲、乙两部分琼脂块内生长素含量的情况是 ()

- A. 甲比乙多
- B. 乙比甲多
- C. 甲、乙一样多
- D. 甲、乙都没有



图CB1-4

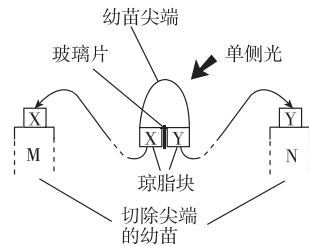
5. 下列关于生长素的表述错误的是 ()

A. 一定浓度的生长素会促进细胞的伸长

- B. 色氨酸是合成吲哚乙酸的原料
- C. 生长素的合成部位和作用部位完全一致
- D. 单子叶植物和双子叶植物对生长素的敏感程度不同

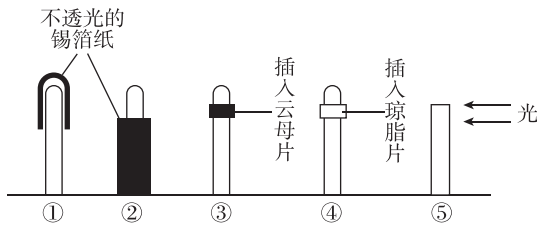
6. 如图CB1-5表示生长素的研究实验,关于实验现象的叙述正确的是 ()

- A. M长得比N长
- B. N长得比M长
- C. M弯向一侧而N不弯曲
- D. N弯向一侧而M不弯曲



图CB1-5

7. 在右侧照光的情况下,对燕麦幼苗进行处理,如图CB1-6所示。下列说法中错误的是(注:云母片不透水) ()

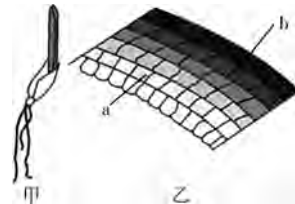


图CB1-6

- A. 直立生长的是①
- B. 弯向光源生长的是②④
- C. 不生长也不弯曲的是③⑤
- D. 若将④放在匀速转盘的轴心上,其会弯向光源生长

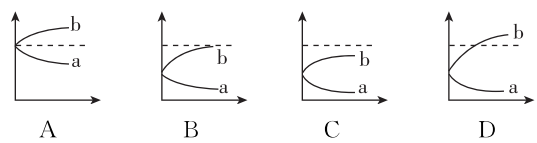
8. 如图CB1-7所示,将某植物的幼苗(图甲)放在单侧光下照射一段时间,然后取幼苗尖端以下部位制成临时装片(图乙),据图得出以下结论,其中正确的是 ()

- A. 生长素通过促进细胞的分裂和伸长来促进植物的生长
- B. 由于b侧细胞较长,所以单侧光来自b侧
- C. 如果将图甲植物横放,a侧位于茎远地侧
- D. 图甲和图乙可以说明感光部位在尖端,弯曲部位在幼苗尖端以下部位



图CB1-7

9. 下列坐标曲线中,能正确表示燕麦幼苗在单侧光照射下,向光侧(a)和背光侧(b)生长素含量变化的是(虚线对应的浓度既不促进也不抑制幼苗的生长,横坐标表示时间,纵坐标表示生长素浓度) ()

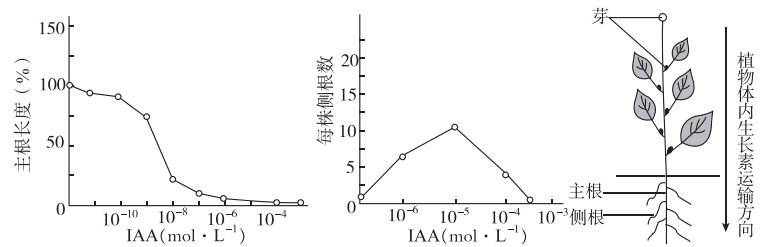


图CB1-8

10. 某同学为探究2,4-D对插枝生根的作用,设计实验步骤如下:①取同一植株上长势相同、芽数目相同的健壮枝条15根,随机均分为甲、乙、丙三组;②将甲组插枝的下端插入适量全营养培养液中,乙组和丙组插枝的下端分别插入等量低浓度和高浓度的2,4-D溶液中;③均置于适宜且相同的环境中培养,每天观察、记录插枝上芽的数目。上述存在错误的实验步骤有 ()

- A. 0个
- B. 1个
- C. 2个
- D. 3个

11. 图CB1-9表示施用IAA(吲哚乙酸)对某种植物主根长度及侧根数的影响。下列叙述错误的是 ()



图CB1-9

- A. 促进侧根数量增加的IAA溶液,会抑制主根的伸长
 - B. 施用IAA对诱导侧根生长的作用表现为低浓度促进、高浓度抑制
 - C. 将未施用IAA的植株除去部分芽和幼叶,会导致侧根数量增加
 - D. 与施用 $10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的IAA相比,未施用的植株主根长而侧根数量少
12. 某生物兴趣小组利用芹菜幼苗进行了相关探究实验,实验结果如下表:

组别	A	B	C	D
2,4-D溶液浓度	a	b	c	0
平均株高 (cm)	20	29	35	16

下列关于此实验的叙述,错误的是 ()

- A. 设置D组的作用是对照
- B. A、B、C 3组2,4-D溶液的浓度大小关系可能为 $c < b < a$
- C. 该实验目的是探究不同浓度的2,4-D溶液对芹菜幼苗生长的影响
- D. 该实验结果表明2,4-D溶液具有低浓度促进生长、高浓度抑制生长的作用特点

13. 【加试题】图CB1-10为生长素和细胞分裂素在植物组织培养中的相互作用图,其中图甲为对照。图乙愈伤组织只分化出根,说明培养基中 ()



图CB1-10

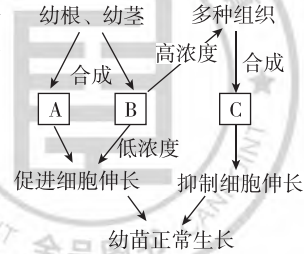
- A. 细胞分裂素多,生长素少
- B. 细胞分裂素少,生长素多
- C. 细胞分裂素和生长素相等
- D. 只有生长素

14. 【加试题】下列有关植物激素的叙述,错误的是 ()

①赤霉菌分泌的赤霉素可促进植物生长 ②草莓果实的自然生长过程与生长素无关,而与乙烯有关 ③在黑暗条件下,细胞分裂素可延缓成熟绿叶中叶绿素的降解,表明细胞分裂素能延缓叶片变黄 ④根尖能够产生细胞分裂素 ⑤脱落酸能抑制马铃薯发芽 ⑥乙烯可用于诱导产生无籽果实

- A. ②⑥
- B. ②④⑤⑥
- C. ③④⑥
- D. ①③④⑥⑦

15. 【加试题】图CB1-11表示某些植物激素对幼苗生长的调节作用,图中A、B、C表示不同的植物激素。下列相关说法错误的是 ()



图CB1-11

- A. A激素是赤霉素,它能促进果实发育
- B. B激素是生长素,它能促进果实发育
- C. C激素是乙烯,它能促进果实发育
- D. 这三种激素可以相互作用共同调节幼苗的生长

16. 【加试题】赤霉素促进茎的伸长主要与细胞壁的伸展性有关。有人进行了CaCl₂和赤霉素对某植物种子胚轴生长速率影响的实验(不考虑加入外源物质后对植物自身激素合成的影响),先加入CaCl₂溶液,后在a、b、c某点加入赤霉素,结果如图CB1-12所示。下列叙述中正确的是()

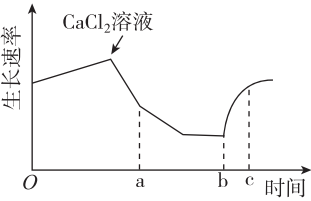


图 CB1-12

17. 【加试题】光照、赤霉素和赤霉素合成抑制剂对某种植物茎伸长影响的实验结果如图CB1-13所示。下列叙述正确的是()

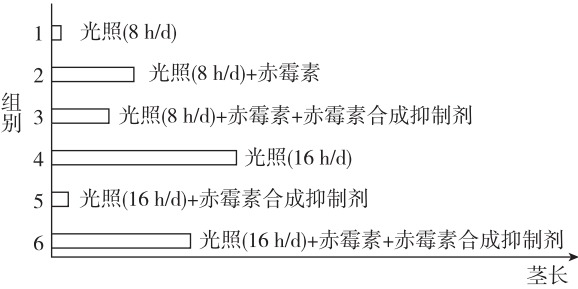


图 CB1-13

A. 茎伸长受抑制均由赤霉素合成抑制剂引起
B. 赤霉素是影响茎伸长的主要因素之一
C. 植物茎伸长与光照时间无关
D. 该植物是赤霉素缺失突变体

18. 【加试题】草莓果实随着发育由绿色逐渐变成红色,去除即将成熟的草莓果实表面种子(去籽),分别喷施等量的水、生长素类似物(NAA)和生长素抑制剂(POA),一段时间后测定果实中花色素含量,结果如图CB1-14所示,下列有关叙述错误的是()

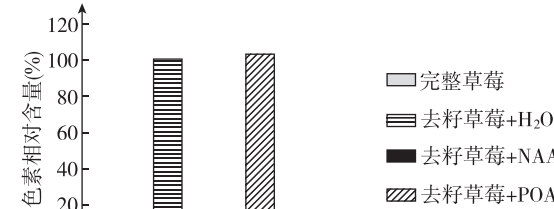


图 CB1-14

A. 草莓果实的绿色、红色分别与叶绿体中的叶绿素、液泡中的花色素有关
B. 完整草莓表面的种子所产生的生长素对果实中花色素的合成起抑制作用
C. 在草莓成熟阶段喷施适宜浓度的生长素抑制剂,可获得色泽深红的草莓
D. 在草莓成熟阶段喷施适宜浓度的NAA,可获得色泽深红的草莓

19. 【加试题】丝瓜为雌雄同株异花植物,将刚萌发的该植物种子先分别放在下表所示的含有五种物质的溶液中浸泡24小时,然后种植。分别统计雌花和雄花平均数,求出性别比,实验观察结果见下表,分析数据,其中表述不正确的是()

处理	雄花	雌花	比值(雄花:雌花)
水(对照)	21.1	3.8	5.6
赤霉素(100毫克/升)	4.7	4.7	1.0
CP(100毫克/升)	6.2	6.8	0.9
乙烯利(1000毫克/升)	19.6	3.7	5.3
整形素(100毫克/升)	33.1	1.2	27.6

A. 外源植物生长调节剂或激素打破了内源激素比例的平衡,从而影响雌雄花的性别分化
B. 该实验浓度下的乙烯利对丝瓜性别分化影响不大,对其他植物也是如此
C. 花器官的性别分化是各种激素和内外环境因子对基因表达调控的结果
D. 该实验浓度下的赤霉素、CP有利于雌花的形成,整形素有利于雄花的形成

请将选择题答案填入下表:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	总分
答案										

第Ⅱ卷 (非选择题 共43分)

二、非选择题(本大题共3小题,共43分)

20. (15分)1926年,荷兰科学家温特为了研究植物的向光性,设计了如图CB1-15所示的实验。A琼脂块上放有幼苗尖端,B琼脂块上没有幼苗尖端。①~⑥是在黑暗环境中对切去尖端的幼苗进行的不同处理。请回答问题:

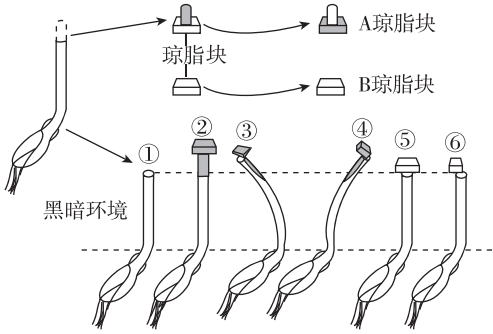


图 CB1-15

(1)在温特之前,科学家研究初步认为,幼苗向光弯曲生长是由_____部位产生某种化学物质向下运输后引起的,温特推想这种物质也可以扩散到琼脂块中。

(2)经过一段时间的培养,②的现象说明A琼脂块中确实含有某种化学物质,且这种物质的作用是_____。
(3)③和④的现象均表明,幼苗能够向该物质分布_____ (填“多”或“少”)的一侧弯曲生长;设置⑤和⑥组的目的是排除_____对幼苗生长的影响。
(4)温特把这种物质命名为生长素。后来的研究发现,该物质的化学本质是_____。

21. (16分)【加试题】研究人员进行了多种植物激素对豌豆植株侧芽生长影响的实验,结果如图CB1-16所示。请回答:

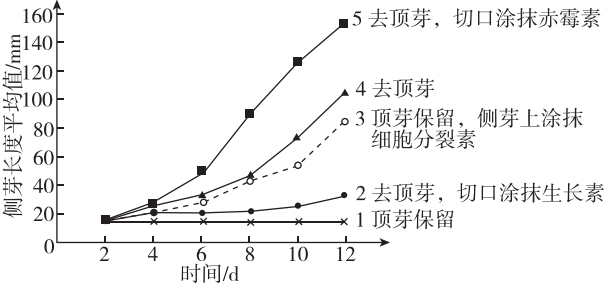


图 CB1-16

(1)比较曲线1、2、3与4,可知_____对侧芽的生长有抑制作用,其中起作用的主要激素是_____,而且_____ (激素)能解除这种激素的抑制作用。在保留顶芽的情况下,除了3所采用的方法外,还可通过喷施_____的化合物促进侧芽生长。
(2)比较曲线4与5,可知赤霉素能明显促进_____。而在完整豌豆植株的顶芽中,赤霉素产生于_____组织。
(3)分析上图,推测侧芽生长速度不同的原因是侧芽内_____浓度或比例的改变。

22. (12分)【加试题】为研究赤霉素(GA₃)和生长素(IAA)对植物生长的影响,如图CB1-17所示,切取菟丝子茎顶端2.5cm长的部分(茎芽),置于培养液中无菌培养(图甲)。实验分为A、B、C三组,分别培养至第1、8、15天,每组再用适宜浓度的激素处理30天,测量茎芽长度,结果见图乙。请回答:

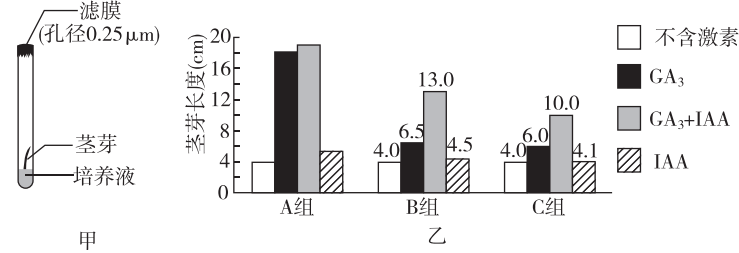


图 CB1-17

(1)植物激素是植物细胞之间传递_____的分子。
(2)用激素处理时应将IAA加在_____ (填“培养液中”或“茎芽尖端”)。
(3)图乙数据显示,GA₃和IAA对离体茎芽的伸长生长都表现出_____作用。
(4)A、B、C三组单独使用GA₃处理的结果分别为18cm、6.5cm、6.0cm,说明_____。

单元测评(一)B

1. A 【解析】生长素从形态学上端运输到形态学下端。而图中左侧被切断,左侧尖端以下没有生长素,不生长,而右侧正常生长,因此几天后,幼苗将向左弯曲生长。
2. C 【解析】在茎的中部将维管束切断后,在生长素作用下,一段时间后会形成新的维管束,可以推测该过程发生了细胞分化和细胞分裂。
3. B 【解析】题图中①组插在苗尖端和其下部之间的是明胶片,②组插在苗尖端和其下部之间的是云母片;原因是促进生长的物质能够透过明胶但不能透过云母,插有明胶片的幼苗发生向光弯曲现象,插有云母片的幼苗则不弯曲不生长;由此证明,的确有一种化学物质由苗尖端向下传递。
4. C 【解析】图中云母片阻断了生长素的横向运输,因此,甲、乙两部分琼脂块内收集到的生长素的含量一样多,所以本题答案为C。
5. C 【解析】低浓度的生长素会促进细胞的伸长,高浓度生长素抑制其伸长,A项正确。吡啶乙酸是由色氨酸经过一系列化学反应合成的,B项正确。生长素的产生部位和作用部位可以不同,如顶芽产生的生长素能运输到侧芽,抑制侧芽生长,C项错误。单子叶植物和双子叶植物对生长素的敏感程度不同,D项正确。
6. A 【解析】幼苗尖端接受单侧光照使生长素由向光侧运输到背光侧,所以琼脂块中生长素的含量 $X>Y$,故M长得比N长,A项正确,B项错误。由于M、N中生长素分布都均匀,所以幼苗M、N都直立生长,C、D项错误。
7. D 【解析】①中央端为感光部位,由于锡箔纸不透光,因此①直立生长,A项正确。②④的尖端均能感受到单侧光的刺激,并且生长素能够向下运输,因此②④均表现为弯向光源生长,B项正确。③中生长素的极性运输被云母片阻断,⑤中没有尖端,因此③⑤均表现为不生长也不弯曲,C项正确。将④放在匀速转盘的轴心上,由于均匀受光,因此其会表现出直立生长的状态,D项错误。
8. C 【解析】b侧细胞长度大于a侧,说明生长素通过促进细胞伸长来促进植物的生长,A项错误。b侧细胞较长,生长较快,幼苗向光弯曲生长,所以单侧光来自a侧,B项错误。如果将图甲植物横放,茎将背地生长,远地侧生长较慢,故a侧位于茎远地侧,C项正确。图甲和图乙不能说明感光部位在尖端,D项错误。
9. C 【解析】在单侧光照下,幼苗尖端产生的生长素发生了横向运输,由向光侧向背光侧发生了转移,背光侧生长素含量高于向光侧,背光侧生长快,向光侧生长慢,于是幼苗向光弯曲生长,但是a向光侧和b背光侧都是促进植物生长的,故选C项。
10. C 【解析】本题是为了探究2,4-D对插枝生根的作用,实验设计时应遵循对照原则和单一变量原则。分析实验步骤可知,该实验设计的不合理的地方有没有控制好变量,甲、乙、丙三组插条所插入的营养液除2,4-D浓度不同外,其余应都相同;观察记录的指标不对,不应记录插枝上芽的数量,应观察记录生根的条数。综上所述,存在错误的实验步骤有2处。
11. C 【解析】以IAA浓度为0时的主根长度为空白对照,低于100%的长度即抑制生长,高于100%的长度即促进生长;以图中IAA溶液浓度为0时的每株侧根数为空白对照,IAA溶液超过一定的浓度对于主根生长的诱导起抑制作用。据图可知外源施加IAA对主根生长的诱导起抑制作用。据图可知外源施加IAA对侧根的伸长具有抑制效应,促进侧根数量增加的IAA浓度是 $0\sim 0.3\times 10^{-3}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ (此为估计值),高于 $0.3\times 10^{-3}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 后表现为抑制效应,所以A项、B项正确。参照题中右图植物体内生长素的运输方向,若将未施用IAA的植株除去部分芽和幼叶,将会减少内源性的IAA,将导致地上部分向根部运输的IAA量减少,此时运输到根部的IAA将会低于图中的对照组,导致侧根数目减少,C项错误。对照前2幅图,施用 $10^{-1}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的IAA,植株的主根几乎不生长(小于对照组),侧根数量(约为4)大于对照组(约为1),D项正确。

12. D 【解析】D组为蒸馏水处理组,属于空白对照。该实验的自变量为不同浓度的2,4-D溶液,因变量为幼苗的平均株高,该实验目的是探究不同浓度的2,4-D溶液对芹菜幼苗生长的影响。A、B、C 3组平均株高都比空白对照组高,故该实验只体现了2,4-D溶液具有低浓度促进生长的作用,而没有体现高浓度抑制生长的作用特点。A、B、C 3组2,4-D溶液的浓度大小关系有多种情况,例如C组2,4-D浓度可能高于最适浓度但更接近最适浓度,A组可能高于最适浓度但更远离最适浓度,B组2,4-D浓度处于A组和C组之间。
13. B 【解析】生长素和细胞分裂素的比值高时,有利于根的分化、抑制芽的形成,故愈伤组织分化出根,说明培养基中生长素多,细胞分裂素少。
14. A 【解析】赤霉菌分泌的赤霉素可促进植物生长;草莓果实的自然生长过程是多种激素共同作用的结果;在黑暗条件下,细胞分裂素可延缓成熟绿叶中叶绿素的降解,表明细胞分裂素能延缓叶片变黄;细胞分裂素的主要产生部位是根尖;脱落酸能抑制马铃薯发芽;乙烯可用于果实催熟,不能用于诱导产生无籽果实。
15. C 【解析】题图表示某些植物激素对幼苗生长的调节作用,激素A和激素B由幼根、幼茎等部位合成,具有促进细胞伸长的作用,应该为赤霉素和生长素;由于生长素作用具有两重性,因此A为赤霉素,B为生长素;生长素浓度较低时能促进细胞伸长,生长素浓度较高时能促进乙烯的合成,因此C为乙烯。赤霉素和生长素都能促进果实发育,A、B项正确。C激素是乙烯,能促进果实成熟,C项错误。由分析可以知道这三种激素可以相互作用共同调节幼苗的生长,D项正确。
16. C 【解析】从图示可知,加入 CaCl_2 溶液后,生长速率降低,所以 CaCl_2 溶液对胚轴细胞壁的伸展起到了抑制作用。b点之后生长速率增加,所以最可能是在b点加入了赤霉素溶液。
17. B 【解析】根据实验结果柱状图分析,光照时间长短、赤霉素、赤霉素合成抑制剂等均会影响茎的伸长;对比1组和2组的茎长,说明赤霉素是影响茎伸长的主要因素之一;对比1组和4组的茎长,说明植物茎伸长与光照时间长短有关;对比4组和5组的茎长,同样光照时间情况下,使用赤霉素合成抑制剂的小组茎长较短,说明该植物体自身的赤霉素合成受阻导致茎伸长受阻,该植物不是赤霉素缺失突变体。
18. D 【解析】草莓果实细胞中叶绿素存在于叶绿体中,花色素存在于液泡内,故草莓果实的绿色、红色分别与叶绿体中的叶绿素、液泡中的花色素有关,A项正确;由实验结果可知,完整草莓表面的种子产生生长素,对果实中花色素的合成起抑制作用,B项正确;由实验结果可知,欲获得色泽深红的草莓,可在草莓成熟阶段喷洒适宜浓度的生长素抑制剂(POA),C项正确,D项错误。
19. B 【解析】由表中信息可知,外源植物生长调节剂或激素打破了内源激素比例的平衡,从而影响雌雄花的性别分化;花器官的性别分化是各种激素和内外环境因子对基因表达调控的结果;该实验浓度下的赤霉素、CP有利于雌花的形成,整形素有利于雄花的形成。
20. (1)幼苗尖端 (2)促进生长 (3)少 琼脂块 (4)吡啶乙酸

【解析】(1)在温特之前,科学家研究初步认为,幼苗向光弯曲生长是由幼苗尖端部位产生某种化学物质向下运输后引起的。(2)经过一段时间的培养,②直立生长,说明A琼脂块中确实含有某种化学物质,且这种物质的作用是促进幼苗生长。(3)③和④幼苗均弯向放置琼脂块的对侧生长,表明幼苗能够向该物质分布少的一侧弯曲生长;设置⑤和⑥组的目的是作为对照,以排除琼脂块对幼苗生长的影响。(4)温特把这种物质命名为生长素,后来的研究发现,该物质的化学本质是吡啶乙酸。

21. (1)顶芽 生长素 细胞分裂素 对抗生长素 (2)侧芽的伸长 分生 (3)植物激素

【解析】分析图中曲线可知,顶芽保留的组别侧芽长度最短,去顶芽切口涂抹生长素的组别侧芽长度次之,所以顶芽对侧芽的生长有抑制作用,其中起作用的主要激素是生长素。从图中可以看出保留顶芽,侧芽上涂细胞分裂素时,侧芽生长明显,所以细胞分裂素能解除生长素的抑制作用,还可以采用喷施与生长素作用相反的物质即对抗生长素的化合物的

措施促进侧芽生长。比较曲线4与5,可知赤霉素能明显促进侧芽的伸长。一般生长素、赤霉素和细胞分裂素产生于分生组织细胞。由实验推测侧芽生长速度不同的原因是侧芽内植物激素浓度或比例的改变。

22. (1)信息 (2)茎芽尖端 (3)促进 (4)细胞越成熟,对 GA_3 的敏感度越低
- 【解析】(1)激素是细胞间进行信息传递的信息分子。(2)用激素处理时,应用IAA处理茎芽尖端而不是加在培养液中,原因是在幼嫩组织中,生长素只能进行极性运输,由形态学上端运输到形态学下端。(3)分析图乙可知, GA_3 和IAA处理的离体茎芽的长度均大于空白对照组,说明二者均能促进生长。(4)A、B、C三组分别培养至第1、8、15天,单独使用 GA_3 处理的结果分别为18 cm、6.5 cm、6.0 cm,说明细胞越成熟,对 GA_3 的敏感度越低。

单元测评(二)B

1. A 【解析】神经系统结构和功能的基本单位是神经元。
2. C 【解析】内环境与外界环境间可进行物质交换,组织液和细胞内液、组织液和血浆间可相互渗透,故在图中①~⑤处应当用双箭头表示的有①④⑤,故选C。
3. B 【解析】内环境包括血浆、组织液和淋巴。肝糖元位于肝脏细胞内;载体蛋白和抗原—MHC复合体都位于细胞膜上;血浆蛋白一般位于血浆中,属于内环境成分。
4. D 【解析】根据表格中的信息可判断出神经甲的作用是抑制心跳,神经乙的作用是促进心跳,两者共同作用使心脏保持正常跳动。
5. D 【解析】HIV能感染人体的辅助性T细胞、脑细胞、巨噬细胞等。HIV的核酸中含有两条RNA链。HIV的RNA先通过逆转录过程形成DNA,DNA再整合到宿主细胞的染色体中。HIV外层脂类膜来自宿主细胞,其内掺有病毒蛋白质。
6. D 【解析】切除垂体,影响甲状腺的生长发育,甲状腺激素分泌不足,影响神经系统的发育,幼年大白鼠智力低下。切除垂体,促甲状腺激素分泌减少,甲状腺发育减缓,重量下降。切除垂体,促甲状腺激素分泌减少,进而使甲状腺激素分泌减少,反馈调节会使促甲状腺激素释放激素含量增加。
7. B 【解析】动物体对生命系统的感知和调整都依靠神经系统和内分泌系统的活动来完成。神经冲动就是动作电位,神经冲动的传导就是动作电位的传播。神经元受到刺激后会产神经冲动并沿轴突传送出去。神经元分为传入神经元、传出神经元和中间神经元三种。
8. C 【解析】图中刺激可能来自内环境理化性质的改变(如体温升高等)或外界环境的变化(如寒冷环境),故A项正确。图中①②③和①④均表示神经调节,故B项正确。内环境中血糖调节与⑥⑤途径有关,而pH调节主要依赖血液中的缓冲物质,故C项错误。剧烈运动时,图中三条途径共同维持内环境稳定,故D项正确。
9. D 【解析】本题考查体温调节的相关知识。人体在安静时主要由内脏、肌肉、脑等组织的代谢过程释放热量,A项错误。人体主要通过体表,也就是皮肤进行蒸发散热,B项错误。温热时血管舒张是神经调节的结果,其中血管作为效应器,C项错误。甲状腺激素有促进新陈代谢的作用,所以在寒冷刺激下人体内的甲状腺激素含量会升高,D项正确。
10. A 【解析】结合题意分析图形可知,结构a是下丘脑,结构b是腺垂体。下丘脑中的神经分泌细胞可分泌抗利尿激素和促激素释放激素,具有分泌功能,但下丘脑不属于内分泌腺,属于一种神经中枢,A正确;腺垂体分泌的激素直接进入血液循环,随血液运输到全身各处,B错误;下丘脑中的神经分泌细胞可分泌多种促激素释放激素,调节、控制腺垂体的激素分泌,C错误;垂体包括腺垂体和神经垂体两部分,其中腺垂体能分泌多种调节激素,刺激靶腺体激素的形成与分泌,D错误。
11. D 【解析】辅助性T细胞不具有分裂能力。
12. A 【解析】抗原刺激机体后,细胞毒性T淋巴细胞和B淋巴细胞会增殖、分化为相应的效应细胞和记忆细胞。效应B细胞由于要形成抗体(属于分泌蛋白),所以内质网和高尔基体的含量更多。多数情况下,抗体与相应抗原结合形成抗原—抗体复合物,最终被巨噬细胞吞噬。靶细胞的死亡对机体具有积极意义,属于细胞凋亡。
13. B 【解析】巨噬细胞在特异性免疫过程中吞噬、处理、呈递抗

- 原,A项正确。有些人对花粉过敏身上出现红色丘疹是特异性免疫造成的,B项错误。在特异性免疫过程中,淋巴细胞经增殖、分化形成效应B细胞、效应细胞毒性T细胞以及记忆B细胞和记忆细胞毒性T细胞的过程均与抗原的刺激有关,C项正确。在特异性免疫过程中,巨噬细胞、T细胞、B细胞、记忆细胞等都能识别抗原,D项正确。
14. D 【解析】静息时, K^+ 外流,造成膜两侧的电位表现为内负外正,所以静息状态时神经元的细胞膜内外仍有离子进出,A项错误。静息时, K^+ 外流,造成膜两侧的电位表现为内负外正,所以组织液中 Na^+ 浓度增大,神经元的静息电位不受影响,B项错误。神经元释放的神经递质使突触后膜产生兴奋或抑制,C项错误。引起突触后膜所在神经元兴奋的过程中, Na^+ 通过被动转运即在 Na^+ 通道的协助下进入突触后膜内,D项正确。
15. C 【解析】图示兴奋由轴突末梢释放神经递质,作用于下一神经元的胞体或树突,引起其兴奋或抑制,A、B项正确。神经递质存在于突触小体的突触小泡中,只能由突触前膜释放,然后作用于突触后膜,不可能由突触后膜释放,作用于突触前膜,C项错误。兴奋的传导方向和膜内侧的电流传导方向一致,与膜外侧的电流传导方向相反,D项正确。
16. D 【解析】图示的结构包括3个神经元,A和B之间、B和C之间各构成1个突触,共含有2个突触,①错误。刺激b点时,兴奋可以向右传到C,指针偏转2次,刺激c点时,兴奋不能传到B,指针偏转1次,②错误。如果B受刺激,C会兴奋,A、B同时受刺激,C不会兴奋,说明A释放的是抑制性递质,③正确。递质可与突触后膜的受体结合,受体的化学本质一般是糖蛋白,④正确。C是下一个神经元的胞体或树突,⑤错误。若将电流计两电极连接在a、b两点,并刺激a、b间的中点,则由于该点离两个接点距离相等,兴奋传到a、b处所需时间相等,a、b两点电位同时发生变化,二者之间没有电位差,故理论上指针不偏转,⑥正确。
17. C 【解析】实验结果表明甲的尿液中含有葡萄糖,但其不一定是糖尿病患者,因为若是肾脏功能障碍,肾小管不能有效地重吸收原尿中的葡萄糖,尿液中也会出现葡萄糖。
18. A 【解析】切除腺腺及垂体可减小小鼠自身生长激素和胰岛素对实验的影响,属于控制实验过程中的无关变量,A项正确。本实验前后形成对照,不需要增添空白对照组,B项错误。单独注射生长激素后平均体重有所增加,单独注射胰岛素后平均体重也有所增加,说明生长激素和胰岛素都能促进生长发育,具有协同作用,C项错误。激素具有微量高效的特点,因此增大生长激素和胰岛素的注射量,实验效果不一定更显著,D项错误。
19. D 【解析】抗体由效应B细胞分泌。抗体没有裂解病毒的功能,但它可与病毒甲结合,然后被巨噬细胞吞噬消化。抗体主要存在于血浆中。每一种抗体分子的结合位点只能与一种抗原匹配,抗体分子基本结构是Y形的,两臂上有同样的结合位点。
20. C 【解析】本题考查神经系统的结构与功能。电刺激坐骨神经后产生了动作电位,当动作电位传播到神经末梢后,再通过神经肌肉接头传到腓肠肌,才能引起腓肠肌收缩,A、B项错误。肌细胞是可兴奋细胞,电刺激腓肠肌,肌膜上产生动作电位且腓肠肌收缩,C项正确,D项错误。
21. D 【解析】由图分析,血糖调节的方式是神经—体液调节,故A项正确。血糖浓度升高,则刺激胰岛 β 细胞分泌胰岛素,血糖浓度低时,促进胰岛 α 细胞分泌胰高血糖素,故B项正确。结构③对血糖的调节属于神经调节,通过释放神经递质,直接影响甲分泌激素,故C项正确。血糖浓度降低能直接刺激胰岛分泌相应激素,故D项错误。
22. C 【解析】若图甲表示神经元间兴奋的传递,则信号分子为神经递质,A项正确。图乙中的雄激素只能作用于含有特定受体的靶细胞,B项正确。人体内胰岛素的受体属于细胞表面受体,而雄激素的受体属于细胞内受体,所以两者的作用机制不相似,C项错误。细胞内外的各种类型受体的结构都具有特异性,D项正确。
23. (1)a 静息 c 动作 (2)通透 内 b (3)D

【解析】从图乙中可以看出a点表示静息电位,c点表示的是受到刺激后的动作电位。所以装置A测的是a点的电位,为静息电位,装置B测的是c点的电位,为动作电位。神经纤维受到刺激时,细胞膜的通透性发生急剧变化,钠离子向膜内的流量增加,所以神经冲动是伴随着钠离子大量流入发生

第一章 植物生命活动的调节

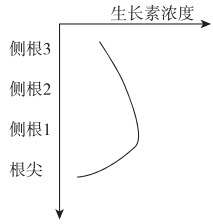
第一节 植物激素调节

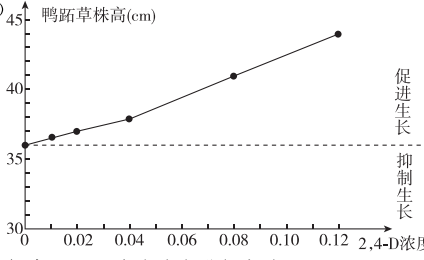
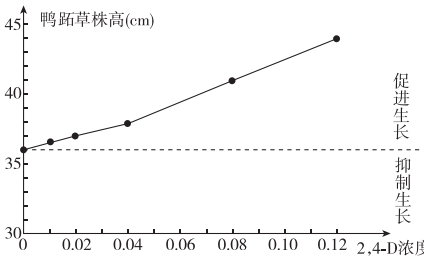
第二节 其他调节

第 1 课时 生长素的调节(A)

1. B 【解析】波森·詹森将一片明胶或云母分别插在苗尖端和其下部之间,观察幼苗的向光运动,首次证明了生长素的确是一种化学物质。
2. C 【解析】分析题图可知,小麦幼苗处于暗箱中,只从一侧的小孔接受到单侧光照,因此一段时间后,小麦幼苗会弯向光源生长。
3. C 【解析】本题考查生长素的作用等知识。据图可见幼苗尖端受到单侧光照射,生长素会由向光侧往背光侧运输。又因为在幼苗尖端和尖端下部插入的是明胶,明胶允许生长素从尖端运输到作用部位——尖端下部,所以幼苗经单侧光照射一段时间后将向光弯曲生长。
4. C 【解析】幼苗的感光部位在尖端,单侧光照射使生长素从向光侧运到背光侧,背光侧细胞比向光侧细胞伸长得快,幼苗向光弯曲生长。
5. D 【解析】图中没有切除尖端的实验,所以没有自变量为有无尖端的对照实验,所以无法判断幼苗尖端能否产生生长素,A项错误。图中四个实验没有生长素浓度变化的表示,所以无法判断生长素的作用与浓度有关,B项错误。向光性不仅与尖端有关,还与光照有关,C项错误。图中实验结果证明幼苗尖端是感受光刺激的部位,D项正确。
6. D 【解析】20 世纪 30 年代,生物化学家和化学家们确定了生长素的化学本质,它是一种小分子有机物——吲哚乙酸,是在细胞内由色氨酸合成的。
7. B 【解析】A 中插入的琼脂块属于无效插入,幼苗直立生长;B 中左侧插入的玻璃片属于无效插入,因伸长区分布在幼苗尖端下部的一段,右侧玻璃片插在幼苗尖端稍下,阻断了生长素向下运输,故幼苗尖端下部左侧有生长素,右侧无生长素,幼苗向右弯曲生长;C 中插入的云母片属于无效插入,在单侧光刺激下,生长素由向光侧向背光侧运输,使背光侧生长素浓度较高,幼苗向光弯曲生长;D 中插入的云母片阻断了生长素向左的横向运输,幼苗直立生长。
8. C 【解析】D 项光照不影响生长素的分布,所以 A 项和 D 项都是云母片阻挡尖端左侧的生长素向下运输,而尖端右侧的生长素能向下运输,幼苗都向左弯曲生长;B 项单侧光照射使向光侧(左侧)生长素运输到背光侧(右侧),再运输到尖端下部,幼苗弯曲程度最大;C 项单侧光照射使向光侧(右侧)生长素向背光侧(左侧)运输,但左侧生长素被云母片阻挡不能向下运输,幼苗弯曲程度最小。
9. B 【解析】在单侧光照下,尖端生长素发生横向运输,背光侧生长素分布较向光侧多,但是 A 中背光侧的生长素不能向下运输,而向光侧的生长素能够向下运输,促进尖端下部的生长,故该幼苗背光弯曲生长,A 项错误。单侧光照射使生长素由向光侧横向运输到背光侧(生长素能够透过琼脂片),经极性运输后伸长区的背光侧生长素浓度比向光侧高,生长快,从而弯向长得慢的一侧(向光侧)生长,即幼苗向光弯曲生长,B 项正确。云母片阻断背光侧的极性运输,导致生长素不能运输到背光侧的伸长区,而向光侧的伸长区还有生长素,这样伸长区的生长素在向光侧比背光侧浓度高,向光侧长得快,弯向背光侧生长,C 项错误。载玻片阻断了生长素的极性运输,相当于去掉尖端,故幼苗不生长也不弯曲,D 项错误。
10. D 【解析】a 生长素不能通过玻璃片,a 直立生长,A 项错

- 误。c 由于含生长素的琼脂块放在向光侧,因此去尖端的幼苗背光弯曲生长,B 项错误。d 如果只转动盒子,则植株向右弯曲生长,C 项错误。d 如果将纸盒和植株一起旋转,则只有小孔部位受到单侧光照射,植株会弯向小孔生长,D 项正确。
11. D 【解析】波森·詹森通过实验证明的确有一种化学物质由苗尖端向下传递,A 项错误。要证明苗尖端是感光部位,需要设置对照实验:一组的尖端用不透光的金属小套遮挡,让其感受不到光;另一组尖端以下部位用不透光的金属小套遮挡,让其感受不到光,B 项错误。弯曲部位背光面细胞较长,C 项错误。要使本实验更有说服力,还需要设置对照实验,即设置不放苗尖仅放明胶或云母片的对照实验,排除明胶和云母片的影响,D 项正确。
 12. C 【解析】①②⑤的自变量为是否放有琼脂块和琼脂块中是否含有尖端产生的化学物质,通过实验结果可判断尖端产生的化学物质可扩散到琼脂块中;①③④⑥的自变量为是否放有琼脂块、琼脂块中是否含有尖端产生的化学物质和琼脂块放置的位置,通过实验结果可判断幼苗弯曲生长与尖端产生的物质有关;②已切去苗尖端,没有感光部位,即使在单侧光照射下进行该实验,②也不会向光弯曲生长;该实验中光属于无关变量,在黑暗环境中进行实验,排除光对化学物质分布的影响。
 13. (1)生长受抑制 (2)顶芽生长抑制侧芽的生长 (3)琼脂块对侧芽生长没有影响 (4)对侧芽生长起抑制作用的是生长素 (5)顶芽产生的生长素向下运输,在侧芽处积累较多,侧芽生长受到抑制
【解析】根据实验原理可知,甲、乙、丙、丁 4 组幼小植株侧芽的生长情况应分别为生长受抑制、生长、生长、生长受抑制。验证实验需要设置对照,实验变量是导致不同组别结果不同的原因,如甲组和乙组实验结果不同,说明顶芽生长抑制侧芽生长。若不同组别的实验结果无差异,则说明实验变量对该实验过程无影响,如乙组与丙组的实验结果相同,说明琼脂块对侧芽生长无影响。顶芽产生的生长素向下运输,在侧芽处积累较多,侧芽生长受到抑制。
 14. D>A=B>C A=B=D>C A=B=C=D
【解析】如果单侧光导致生长素由向光侧转移到了背光侧,则背光侧的生长素浓度最高,向光侧最低,黑暗中苗尖端两侧的生长素浓度相同,即 D>A=B>C;如果单侧光导致向光侧生长素分解了,则向光侧生长素浓度变小,背光侧以及黑暗环境中苗尖端两侧的生长素浓度相同,即 A=B=D>C;如果单侧光导致向光侧产生了抑制生长的物质,则生长素的含量不受影响,因此苗尖端两侧的生长素浓度相同,即 A=B=C=D。
- ##### 第 1 课时 生长素的调节(B)
1. B 【解析】植物激素具有微量、高效的特点,所以植物体内的激素含量很少;吲哚乙酸不是蛋白质;色氨酸是一种氨基酸,氨基酸都有一个相同的结构式:一个 C 上通过化学键连着一个羧基、一个氨基、一个氢和一个 R 基团,R 基团中也有可能含有羧基或氨基,所以色氨酸至少含有一个氨基和一个羧基;色氨酸是反应底物,过量的色氨酸会促进吲哚乙酸的合成。
 2. B 【解析】感光部位在幼苗尖端,作用部位在尖端以下部位。单侧光照导致幼苗尖端向光侧的生长素向背光侧转移,导致生长素分布不均匀,幼苗将向左弯曲生长。
 3. D 【解析】在重力作用的影响下生长素会进行横向运输,所以 B 侧生长素浓度高于 A 侧,故 A、C 项错误。根对生长素浓度比较敏感,低浓度起促进作用,高浓度起抑制作用,所以根远地侧生长速度大于近地侧,故 B 项错误,D 项正确。
 4. D 【解析】本题考查生长素类似物促进插枝生根实验的相关知识。实验中要控制无关变量,所以每组选用的枝条应长势相同、来自同一植株同一部位,A 项正确。本实验的因变量是枝条生根数目和根的平均长度,B 项正确。实验需要设置对照组,对照组用蒸馏水处理,实验组用 2,4-D 溶液处理,C

- 项正确。本实验只有两组,没有设置一系列不同浓度的 2,4-D 溶液,所以只能得出 2,4-D 具有影响插枝生根的作用的结论,D 项错误。
5. A 【解析】①②③中单侧光照射,①②向光弯曲生长,生长素在背光侧分布多,①正确;④⑤中的卷须茎外侧生长得快,外侧生长素分布多,④正确;⑥⑦⑧是根,由于重力作用,向地侧生长素分布多,生长较慢,背地侧生长素分布少,生长较快,⑥正确。
 6. D 【解析】在该同学使用的两种浓度的 2,4-D 的基础上,分别在低于低浓度和高于高浓度的范围增加一系列的梯度浓度以及在两浓度之间设置一组梯度浓度进行实验;取消用蒸馏水处理的对照组。原因是 2,4-D 在一定的浓度范围内可以促进扦插枝条生根,浓度过高或过低都不能起到促进作用。
 7. D 【解析】该实验的对象为芹菜幼苗,不能说明油菜素内酯对芹菜叶片也具有相同的生理作用,A 项错误。浓度为 e 的油菜素内酯促进芹菜生长,B 项错误。幼苗平均株高是该实验的因变量,C 项错误。促进幼苗生长的最适浓度在浓度 b 和 d 之间,D 项正确。
 8. (1)促进植物细胞的伸长
(2)此时的生长素浓度对根的生长不促进也不抑制(无影响)根生长比正常情况下缓慢 超过一定浓度范围,随生长素浓度的增大,对根的促进生长作用减弱
(3)不同的生长素浓度对根有相同的促进效果
(4)见下图
- 
- 【解析】本题主要考查生长素的相关知识,意在考查学生识图能力、从图像中获取信息的能力和作图能力。C 点与水平 0 线相交,说明 C 点所对应的生长素浓度对根的生长不促进也不抑制;D 点所对应的生长素浓度对根的生长有抑制作用,抑制作用的意思是根的生长速度比原来的慢,而不是不生长;BC 段代表的含义是总体还是促进生长,但随着生长素浓度的升高,促进作用减弱。在根部,生长素从根尖运输到侧根,由于生长素运输的就近原则和生长素在植物体内会被吲哚乙酸酶分解,故根部生长素浓度为侧根 1>侧根 2>侧根 3>根尖。
9. (1)低浓度促进、高浓度抑制 最适 低于 相同
(2)若 α_2 小于 α_1 ,则该溶液的生长素浓度为 A;若 α_2 大于 α_1 ,则该溶液的生长素浓度为 B。
【解析】(1)生长素的作用具有两重性(即低浓度促进、高浓度抑制),当生长素浓度为最适浓度时,茎段的半边茎向切面侧弯曲的角度最大,即产生最大 α 值,在生长素浓度高于最适浓度时有可能出现与低于最适浓度的相同的弯曲生长,从而产生相同的弯曲角度(α),所以在两个不同浓度的生长素溶液中,茎段半边茎生长产生的弯曲角度可以相同。(2)低浓度 A 溶液和高浓度 B 溶液都能促进茎段的生长,将待测溶液稀释后,若其原浓度为 A,则促进作用会小于原来浓度的促进作用,即 $\alpha_2 < \alpha_1$;若其原浓度为 B,则促进作用会大于原来浓度的促进作用,即 $\alpha_2 > \alpha_1$ 。
 10. (1)鸭跖草对 2,4-D 浓度变化的敏感度比水稻高(或鸭跖草和 水稻对 2,4-D 浓度变化的反应不同)
(3)①均分为 6 块,分别编号为 A、B、C、D、E、F
②A 试验田中喷洒一定量的清水,B、C、D、E、F 试验田中分别喷洒等量的浓度为 0.01 mg/mL、0.02 mg/mL、0.04 mg/mL、0.08 mg/mL、0.12 mg/mL 的 2,4-D 溶液
(4)0

- (5)
- 
- (6)提高 2,4-D 溶液浓度进行实验。
【解析】结合本实验的目的和对题干信息的分析,将本实验完善如下:
(1)本实验的实验原理除了低浓度 2,4-D 促进植物生长,高浓度 2,4-D 抑制植物生长,植株高度是植物生长情况的重要指标外,还利用了不同的植物对 2,4-D 的敏感性不同,即鸭跖草对 2,4-D 浓度变化的敏感度比水稻高(或鸭跖草和水稻对 2,4-D 浓度变化的反应不同)。
(3)实验思路(即本实验的实验步骤)如下:
①将实验对象分组,即把水稻试验田均分为 6 块,分别编号为 A、B、C、D、E、F。
②对各实验组的实验对象进行单一变量处理,其中一组不加 2,4-D 溶液(用等量的清水代替,作为空白对照组),即应将以上各组处理如下:A 试验田中喷洒一定量的清水,B、C、D、E、F 试验田中分别喷洒等量的浓度为 0.01 mg/mL、0.02 mg/mL、0.04 mg/mL、0.08 mg/mL、0.12 mg/mL 的 2,4-D 溶液,各田块的其他栽培条件相同且适宜。
③一段时间后,抽样统计各试验田块中鸭跖草和水稻的平均株高。
(4)实验结果:
A 组不加 2,4-D 溶液(用等量的清水代替,作为空白对照组),因此 2,4-D 溶液浓度为 0。
(5)根据(4)中实验结果的表格数据绘制的 2,4-D 对鸭跖草株高影响的曲线如下图:
- 
- (6)问题讨论:根据实验结果可知,原方案中的 2,4-D 溶液的浓度均促进鸭跖草生长,要探究 2,4-D 对水稻田间鸭跖草防治(抑制生长)的合适浓度,应提高 2,4-D 溶液浓度再进行实验。
- ##### 第 2 课时 其他植物激素(A)
1. C 【解析】乙烯能促进果实成熟,A 项错误。根据图示信息无法得出乙烯对该植株的根、叶、花的生长和发育一定起抑制作用,B 项错误。根据图示 CO₂ 的产生量(即细胞呼吸的速率)和乙烯的浓度,只能说二者可能有关系,C 项正确。图中乙烯主要由成熟中的果实产生,D 项错误。
 2. C 【解析】由 1、2、3 组处理的结果比较可知,根产生的细胞分裂素可促进雌株形成,A 项错误。由 1、4、5 组处理结果可知,叶产生了促进雄株形成的赤霉素,B 项错误。若对完整植株施用赤霉素合成抑制剂,则叶片产生的赤霉素含量降低,雄株的数量减少而雌株数量增多,C 项正确。赤霉素和细胞分裂素在单独使用时促进性别分化的效应是相互对抗的,D 项错误。
 3. C 【解析】设置 IAA 浓度为 0 的组别,与不同浓度的 IAA 组别进行对照,A 项正确。单侧光会影响生长素的分布从而影响实验结果,所以整个实验应在黑暗中进行,B 项正确。生长素浓度为 0 的组别作为实验的对照组,曲线中,不同浓度的生长素只体现出了促进作用,没有体现抑制作用,C 项错误。



分析题图可知,生长素浓度升高到一定值后会促进切段中乙烯的合成,乙烯的含量升高,生长素浓度与乙烯的产量呈正相关,D项正确。

4. (1)吲哚乙酸 植物体的茎、根中含内源生长素 (2)不能
(3)根对生长素更敏感,琼脂块乙中的生长素能促进茎的生长但抑制根的生长

(4)用蒸馏水浸泡一段时间,除去茎中的内源生长素
[解析] (1)生长素的本质是吲哚乙酸。从 c、e 两组看,琼脂块丙中无生长素,但根、茎都长长了 1 cm,其原因是植物的茎、根中含内源生长素。(2)对比 a、b、c 三组实验结果可知,没有出现抑制的现象,所以不能证明生长素的作用具有两重性。(3)若测得 d 组数据为 3 cm,则 b、d 两组实验结果说明根对生长素更敏感,琼脂块乙中的生长素能促进茎的生长但却抑制了根的生长。(4)因为茎内有内源生长素,所以要进行预处理,以除去茎中的内源生长素。

5. (1)分裂间 DNA 复制 有关蛋白质的合成
(2)生长旺盛 营养器官 降低
(3)抑制 B 点 赤霉素降低了细胞壁上 Ca^{2+} 的浓度
[解析] 赤霉素促进细胞分裂的原因是缩短细胞分裂间期,赤霉素的产生部位主要是植物体生长旺盛的部位。从图中分析推理可知, CaCl_2 溶液对细胞壁的伸展起抑制作用。
6. (1)纤维素 纤维素酶 果胶质 果胶酶
(2)A
(3)适当降低温度 低温可降低有关酶的活性,延缓果实软化
(4)用乙烯进行处理 适当提高贮存温度
(5)叶绿素含量降低

[解析] 植物细胞壁的主要成分是纤维素和果胶。乙烯使果实中的纤维素酶、果胶酶的活性增强,从而大大缩短了果实变软的时间。酶的活性与温度有关。

7. (1)课题一:

X	适当浓度的赤霉素溶液	淀粉酶/淀粉
X	蒸馏水	淀粉酶/淀粉

或

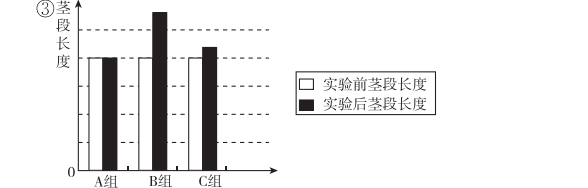
Y	蒸馏水	淀粉酶/淀粉
X	蒸馏水	淀粉酶/淀粉

如选淀粉酶为测定物,则应为 C 和 D
如选淀粉为测定物,则应为 A 和 B
(2)课题二:
①放线菌素 D 亚胺环己酮
②转录
③蛋白质 mRNA mRNA
[解析] 实验时应保证单一变量,空白组为对照组。加入蛋白质合成抑制剂,蛋白质立即停止合成;加入 mRNA 合成抑制剂,不再生成新的 mRNA,原有的 mRNA 继续翻译出蛋白质。

- 第 2 课时 其他植物激素(B)
1. C [解析] 乙烯利是乙烯的类似物,能够促进香蕉、番茄的果实成熟,A 项正确。生长素类似物具有和生长素类似的生理作用,能够促进黄杨、葡萄枝条的生根,B 项正确。脱落酸能够促进落花、落果,一定浓度的生长素能防止落花落果,C 项错误。生长素能促进果实的发育,用一定浓度的生长素类似物处理未受粉的番茄雌蕊柱头可以获得无籽番茄,D 项正确。
2. D [解析] 不同种类植物对生长素的敏感程度不同,双子叶植物比单子叶植物对生长素更敏感,所以用较高浓度的生长素类似物可以杀死双子叶杂草,还能促进单子叶农作物的生长。
3. B [解析] 生长素浓度与细胞分裂素浓度的比值高则有利于生根,生长素浓度与细胞分裂素浓度的比值低则有利于生芽。由图示看,第 21 天后,1 处和 2 处分别长出了根和茎叶,说明 1 处生长素浓度与细胞分裂素浓度的比值 $\text{N}_1 > \text{N}_0$,2 处生长素浓度与细胞分裂素浓度的比值 $\text{N}_2 < \text{N}_0$ 。
4. D [解析] 植物的叶片在秋季会衰老变黄并逐渐脱落,说明

体内脱落酸含量逐渐增多,A 项正确;细胞分裂素的合成部位主要是根尖,故植物幼苗的①③过程主要发生在根细胞中,B 项正确;由题意“不同日照长度条件下,不同代谢途径所需酶的量随之发生改变”可知,日照长度的变化会影响植物的基因表达,C 项正确;植物在各种环境条件下的生命活动都是多种激素相互作用共同调节的,D 项错误。

5. B [解析] 题图表现的是叶腋内激素水平,而非外源激素水平,故不能得出随着培养液中外源激素配比的增大,水葫芦单株分蘖数减少,A 项错误。叶腋内细胞分裂素含量相对较高,即生长素/细胞分裂素的值较小,水葫芦单株分蘖数较多,B 项正确。当培养液磷含量为 6 mg/L 时,水葫芦分蘖数比对照多,说明起促进作用,C 项错误。高磷培养液中生长素/细胞分裂素的值减小,不能说明高磷培养液既促进水葫芦细胞分裂素的合成,又抑制生长素的合成,D 项错误。
6. 消毒 接种 生根 生长素 小于 生根
[解析] 细胞分裂素与生长素浓度比值大于 1 时,促进芽的分化;比值小于 1,促进生根。
7. (1)吲哚乙酸 色氨酸 根>芽>茎
(2)低浓度促进生长,高浓度抑制生长
b. 等长的侧芽数相等的 削去顶端
c. 分别在嫩茎段上端安放 A、B 和 C 琼脂块
d. 在相同且适宜环境条件下培养一段时间



[解析] (1)生长素的化学本质是吲哚乙酸,是在细胞内由色氨酸经一系列反应转变而成的。植物茎、根、芽对生长素的敏感程度依次是根>芽>茎。(2)生长素的生理作用具有两重性,即低浓度促进生长,高浓度抑制生长。结合实验目的“生长素在低浓度促进生长,高浓度抑制生长”以及已经完成的实验步骤可知,整个实验的思路是分别在削去顶端的等长的侧芽数相等的茎段上端安放 A、B 和 C 琼脂块,放在相同且适宜的环境条件下培养,一段时间后测定每段茎的长度。对此可依次完善相应的步骤内容。由于本实验是验证实验,所以实验结果应是唯一的,即放置含高浓度 α -萘乙酸的琼脂块,茎长度最后最短;放置含较低浓度 α -萘乙酸的琼脂块,茎长度最后最长;放置只含清水的琼脂块的组别作为对照组,茎长度居中;依此可粗略绘制出实验结果的柱形图。注意:柱形图中每组有 2 根,因为实验前要测量一次茎的长度,实验结束时还要再测量一次茎的长度。

8. (1)空白琼脂块 有无生长素
(2)丙组落叶明显早于甲、乙两组 三组的叶片几乎同时脱落
(3)促进果实发育、促进扦插枝条生根、用作除草剂(答出其中两项即可)
[解析] 图中 X 处应放置空白琼脂块,则乙、丙两组的实验变量是有无生长素。生长素类似物在农业生产上的应用除了防止落花落果外,还能促进果实发育、促进扦插枝条生根、用作除草剂等。
9. (1)不同 生长素、细胞分裂素、赤霉素 多种(不同)激素共同调节
(2)细胞分裂素 时间 剂量
[解析] (1)由题中表格内容可知,同一激素在植物不同生长发育阶段作用不同。在果实生长过程中生长素、细胞分裂素、赤霉素对果实的生长都起促进作用,所以这三种激素具协同作用。表中结果说明植物的正常生长发育过程是多种激素共同调节的结果。(2)促进细胞分裂、增加细胞数量的激素是细胞分裂素,有些瓜农使用膨大剂的时间和剂量不合适,导致西瓜爆裂现象的发生。
10. (1)低温 水分(或 4 ℃保湿 4 ℃水浸种)
(2)激素 A
(3)②分别用激素 A 水溶液和蒸馏水处理白菜种子,将处理后的种子置于适宜温度下培养,蒸馏水处理组为对照组

③一定时间后,统计白菜种子的发芽率
预测结果:经激素 A 处理过的白菜种子发芽率低于对照组
得出结论:激素 A 对种子萌发有抑制作用

- 单元测评(一) A
1. A [解析] 不透水的云母片阻断了生长素由燕麦幼苗的尖端向其下部的运输,造成幼苗不再生长,故选 A。
2. B [解析] 幼苗受到单侧光照射后,a 点的生长素浓度比 b 点低,a 点的生长速度比 b 点慢,a 点的细胞长度比 b 点小。
3. D [解析] 生长素发现过程实验说明,产生生长素的部位在尖端,弯曲部位在尖端下部,同时生长素的产生与光的有无无关,选项 B 正确。单侧光会引起生长素在幼苗尖端分布不均匀,选项 C 正确。波森·詹森的实验表明的确有一种化学物质由苗尖端向下传递,温特实验更进一步说明苗尖端中确实存在一种能够促进生长的化学物质,这种物质后来被命名为生长素,选项 D 错误,选项 A 正确。
4. C [解析] 据图分析,实验中①起对照作用,A 项正确。比较①②⑤的实验结果,可知苗尖产生的化学物质有促进生长作用,B 项正确。通过该实验不能确定生长素的化学本质是吲哚乙酸,C 项错误。设置实验⑤⑥的目的是排除琼脂块对实验结果的干扰,D 项正确。
5. D [解析] 由表格可知,本实验的自变量是 IBA 浓度,A 项正确。实验要遵循单一变量原则,所以用三种溶液处理插条的时间应该相同,B 项正确。侧芽能产生生长素,生长素能促进扦插的枝条生根,所以插枝上侧芽的数目及饱满程度会影响实验结果,C 项正确。本实验中,IBA 浓度为 10^{-10} mol/L 时插枝的生根数目最多,但不能说明促进插枝生根的最适浓度为 10^{-10} mol/L,因为浓度梯度太大,还需缩小浓度梯度进一步进行实验,D 项错误。
6. C [解析] 微型月季茎段芽和叶可以产生生长素,因此它们数量的多少对实验结果有影响,A 项错误。生长素类似物对植物生长的调节作用具有两重性:低浓度促进生长,高浓度抑制生长,B 项错误。生长素类似物为 X 浓度时抑制了植物生长,生长素类似物浓度过高时抑制植物的生长,因此 X 浓度比 Y 浓度和 Z 浓度都大,C 项正确。Z 浓度不一定是促进微型月季茎段侧芽生长的最适浓度,D 项错误。
7. C [解析] 生长素是在细胞内由色氨酸合成的,A 项正确;生长素从②运到①为主动转运,用呼吸抑制剂处理幼苗将会影响为主动转运供能,B 项正确;幼苗的向光生长没有体现生长素的抑制作用,C 项错误;背光侧(③)的生长素浓度高,促进作用大,向光侧(④)的生长素浓度低,促进作用小,故④处的细胞平均长度要比③处短,D 项正确。
8. D [解析] 植物激素调节与动物激素调节的特点不完全相同,A 项错误。植物产生向光性的原因是背光侧生长素分布多,生长快,向光侧生长素分布少,生长慢,不存在高浓度抑制现象,因此不能体现生长素作用的两重性,B 项错误。乙烯的作用是促进果实成熟,不能促进植物种子的形成和果实的发育,C 项错误。赤霉素具有解除种子休眠、促进种子萌发的作用,因此用适宜浓度的赤霉素浸泡种子可以促进种子萌发,D 项正确。
9. C [解析] 该实验的自变量是南瓜的种类和不同浓度的赤霉素和生长素溶液;赤霉素和低浓度生长素对正常南瓜茎伸长都表现为促进作用,二者不是对抗关系;分析两图可推知,两种激素对南瓜突变体都不起作用,说明南瓜突变体对这两种激素是不敏感型突变体;不同浓度的赤霉素对正常南瓜茎伸长都有促进作用,但高浓度的生长素会抑制其伸长。
10. D [解析] 由四条曲线对比可知:蔗糖和细胞分裂素都有延缓衰败的作用;添加蔗糖,目的是提供营养,同时糖类是主要的能源物质;由四条曲线对比可知,同时添加蔗糖和细胞分裂素更利于插花保鲜;由四条曲线对比,无法得出脱落酸的含量哪组最低。
11. D [解析] 题图中 d 点对应生长素浓度对茎的生长有抑制作用,a、b、c 点对应生长素浓度对茎的生长有促进作用,说明低浓度生长素促进茎的生长,高浓度生长素抑制茎的生长。b 点对应生长素浓度对茎生长的促进作用最大,故 b 点对应的浓度为促进茎生长的最适浓度。a 点和 c 点对应生长素浓度对茎生长的促进作用都比 b 点小,且发挥相同的作用

效果。在茎的向光性实验中,背光侧的生长素浓度大于向光侧,若 b 点代表背光侧,则向光侧不可能为 c。

12. (1)在一定范围内随生长素浓度的增高,促进生长作用增强
(2)随生长素浓度增加,促进生长作用减弱
(3)此浓度的生长素既不促进生长,也不抑制生长
(4)C 点以后范围内的
(5)小于 2m
[解析] (1)(2)(3)生长素对植物生长的作用具有两重性:生长素浓度在 O 点~C 点的范围内是促进生长的,而在 C 点以后的范围内是抑制生长的,只不过在 HC 段的范围内随生长素浓度升高,促进生长作用减弱;在 O 点和 C 点时的浓度对植物生长无影响,既不促进生长,也不抑制生长。
(4)顶端优势是指植物的顶芽优先生长而侧芽生长受抑制的现象。原因是顶芽产生的生长素向下输送,大量积累到侧芽部位,使侧芽部位的生长素浓度过高,从而抑制侧芽的生长。
(5)由图中曲线可知:在 OC 段促进生长的范围内,当背光侧生长素浓度为 2m,向光侧生长素浓度为 m 时,它们的纵坐标均为 n,即促进生长的程度相同,植株将直立生长,不符合题意;当背光侧生长素浓度大于 2m 时,根据题意,幼苗尖端向光侧与背光侧生长素含量之比为 1:2,故向光侧生长素浓度大于 m,此时背光侧生长速率较向光侧生长速率低,向光侧生长快,最终使植株向背光侧弯曲生长,也不符合题意;当背光侧生长素浓度小于 2m 时,相应的向光侧的生长素浓度小于 m,据曲线可知,生长素浓度小于 2m 的纵坐标较生长素小于 m 的纵坐标大,证明背光侧生长快,向光侧生长慢,最终使植株向光弯曲生长。
13. (1)①鲜重和叶绿素含量 ②等量蒸馏水 ④每 24 h 从 A、B 组各取一个培养皿中的 20 片子叶,依次测定鲜重和叶绿素含量,并记录
(2)防止光照下绿色子叶进行光合作用及合成叶绿素(对鲜重和叶绿素含量产生影响)
[解析] (1)已知细胞分裂素溶液对离体绿色子叶的鲜重增加和保绿作用可通过测定鲜重和叶绿素含量随时间的变化来衡量。因此自变量是有无细胞分裂素溶液。检测指标是子叶鲜重和叶绿素含量。
(2)置于黑暗条件下培养的原因是防止光照下绿色子叶进行光合作用及合成叶绿素,对子叶鲜重和叶绿素含量产生影响。

第二章 动物生命活动的调节

第一节 内环境与稳态

1. D [解析] 毛细淋巴管内的液体为淋巴,毛细淋巴管外的液体为组织液,所以,构成毛细淋巴管壁的单层上皮细胞所生活的内环境是淋巴和组织液。
2. B [解析] 本题考查内环境的含义。人体细胞外液的成分包含水、气体(氧气、二氧化碳等)、无机盐离子(Na^+ 、 Cl^- 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等)、有机化合物(脂类、氨基酸、葡萄糖、核苷酸、维生素等)、调节生命活动的各种激素(胰岛素、性激素等)、细胞代谢废物(二氧化碳、尿素等),而红细胞不属于人体细胞外液的成分,选 B 项。
3. A [解析] 内环境稳态是生命活动正常进行的必要条件。当内环境的稳态遭到破坏时,必将引起细胞代谢紊乱,但不一定引起酶促反应速率的加快、体温升高、血糖浓度降低等。
4. D [解析] 淋巴的运输是单向的,被毛细淋巴管吸收成为淋巴的是组织液,淋巴经淋巴循环汇入血浆中。
5. D [解析] 内环境包括组织液、血浆和淋巴,A 项错误;内环境是细胞的生活环境,供给细胞所需的营养,但是细胞代谢的场所是细胞内,B 项错误;稳态不仅包括内环境与外界环境的物质和能量构成动态平衡,还包括细胞与内环境之间的物质和能量构成动态平衡,C 项错误。
6. D [解析] 天气炎热中暑,说明机体的调节能力小于外界的干扰,机体的内环境稳态遭到破坏;糖尿病主要是由胰岛素分泌不足,血糖浓度过高引起的,是内环境稳态被破坏引起的疾病;血清钾浓度低于 3.5 mmol/L,称为“低血钾症”,属于内环境稳态被破坏而导致的疾病;镰刀形细胞贫血症属于基因突变引起的遗传病,患者红细胞形态发生改变,不属于内环境的