

潘瑞炽植物生理学习题(1-13章)

第一章 植物的水分生理

一、名词解释

1. 半透膜：亦称选择透性膜。为一类具有选择透性的薄膜，其允许一些分子通过，限制另一些分子通过。理想的半透膜是水分子可自由通过，而溶质分子不能通过。
2. 衬质势：细胞胶体物质亲水性和毛细管对自由水束缚而引起的水势降低值，以负值表示。符号： ψ_m 。
3. 压力势：指细胞吸收水膨胀，因膨压和壁压相互作用的结果，使细胞液的水势增加的值。符号： ψ_p 。
4. 水势：每偏摩尔体积水的化学势差。符号： ψ_w 。
5. 渗透势：指由于溶质的存在，而使水势降低的值，用 ψ_π 表示。溶液中的 $\psi_\pi = -CiRT$ 。
6. 自由水：距离胶粒较远而可以自由流动的水分。
7. 束缚水：靠近胶粒而被胶粒所束缚不易自由流动的水。
8. 质外体途径：指水分不经过任何生物膜，而通过细胞壁和细胞间隙的移动过程。
9. 渗透作用：指水分从水势高的系统通过半透膜向水势低的系统移动的现象。
10. 根压：指植物根部的生理活动使液流从根部上升的压力。
11. 共质体途径：指水分经胞间连丝从一个细胞进入另一个细胞的移动途径。
12. 吸涨作用：指亲水胶体吸水膨胀的现象。
13. 跨膜途径：指水分从一个细胞移动到另一个细胞，要两次经过质膜的运输方式。
14. 水的偏摩尔体积：指在一定温度和压力下，1mol水中加入1mol某溶液后，该1mol水所占的有效体积。
15. 化学势：每摩尔物质所具有的自由能就是该物质的化学势。

16. 内聚力学说：亦称蒸腾-内聚力-张力学说。是根据水分的内聚力来解释水分在木质部中向上运输的学说，为 H·H·Dixon 与 O·Rener 在 20 世纪初提出的。

17. 皮孔蒸腾：指水分通过树干皮孔进行的蒸腾，占植物的水分蒸腾量之比例很小。

18. 气孔蒸腾：是水分通过叶片气孔进行的蒸腾，它在植物的水分蒸腾中占主导地位。

19. 气孔频度：指 1cm² 叶片上的气孔数。

20. 水分代谢：指水分被植物体吸收、运输和排出这三个过程。

21. 蒸腾拉力：由于蒸腾作用产生的一系列水势梯度使导管中水分上升的力量。

22. 蒸腾作用：指水分以气体状态通过植物表面从体内散失到体外的现象。

23. 蒸腾速率：又称蒸腾强度。指植物在单位时间内，单位面积通过蒸腾作用而散失的水分量。(g·dm⁻²·h⁻¹)

24. 蒸腾系数：植物制造 1g 物质所需的水分量(g)，又称为需水量，它是蒸腾比率的倒数。

25. 水分临界期：指在植物生长过程中对水分不足特别敏感的时期。

26. 水分内聚力：指水分子之间相互吸引的力量。在一般情况下，水分内聚力保证导管或管胞的水柱能够维持不断地在植物体内进行运转。

27. 水孔蛋白：是一类具有选择性、高效转运水分的膜通道蛋白。

28. 吐水：指植物因为根压的作用自未受伤的叶尖、叶缘通过水孔向外溢出液体的现象。在作物栽培中，吐水多发生于土壤水分充足，空气温度较高时，通常以傍晚至清晨最易出现。

29. 伤流：指从受伤或折断组织溢出液体的现象。

30. 生理干旱：盐土中栽培的作物，由于土壤溶液的水势低，吸水困难，或者是原产于热带的植物低于 10℃ 的温度时，出现的萎蔫现象。

31. 萎蔫：植物在水分严重亏缺时，细胞失去膨胀状态，叶子和幼茎部分下垂的现象。

32. 质壁分离：植物细胞由于液泡失水，而使原生质体收缩与细胞壁分

离的现象。

33. 质壁分离复原：如果把发生了质壁分离的细胞放在水势较高的溶液中，外部水分便进入细胞，使液泡逐渐变大，这样整个细胞便会恢复原状，这种现象称为质壁分离复原。

34. 喷灌技术：是指利用喷灌设备将水喷到作物的上空成雾状，再降落到作物或土壤中。

35. 滴灌技术：是指在地下或土表装上管道网络，让水分定时定量地流出到作物根系的附近。

二、是非题

()

1. 当细胞内的 ψ_w 等于 0 时，该细胞的吸水能力很强。

()

2. 细胞的 ψ_g 很小，但仍不可忽略。

()

3. 将 $\psi_p=0$ 的细胞放入等渗溶液中，细胞的体积会发生变化。

()

4. 压力势 (ψ_p) 与膨压的概念是一样的。

()

5. 细胞间水分的流动取决于它的 ψ_π 差。

()

6. 土壤中的水分在根内是不可通过质外体进入导管的。

()

7. 蒸腾拉力引起被动吸水，这种吸水与水势梯度无关。

()

8. 植物根内是因为存在着水势梯度才产生根压。

()

9. 保卫细胞进行光合作用时，渗透势增高，水分进入气孔张开。

()

10. 气孔频度大且气孔大时，内部阻力大，蒸腾较弱；气孔频度小且气孔小时，内部阻力小，蒸腾较强。

()

11. 溶液的浓度越高， ψ_{π} 就越高， ψ_w 也越高。

()

12. 保卫细胞的 k^+ 含量较高时，对气孔张开有促进作用。

()

13. ABA 诱导气孔开放，CTK 诱导气孔关闭。

()

14. 蒸腾作用快慢取决于叶内外的蒸汽压差大小，所有影响叶内外蒸气压差的外界条件，都会影响蒸腾作用。

()

15. 植物细胞壁是一个半透膜。

()

16. 溶液中由于有溶质颗粒存在，提高了水的自由能，使其水势高于纯水的水势。

()

17. 植物在白天和晚上都有蒸腾作用。

()

18. 有叶片的植株比无叶片的植株吸水能力要弱。

()

19. 当保卫细胞的可溶性糖、苹果酸、 k^+ 和 Cl^- 浓度增高时，保卫细胞水势增高，水分往外排出，气孔关闭。

()

20. 当细胞产生质壁分离时，原生质体和细胞壁之间间隙充满着水分。

()

21. 在正常条件下，植物地上部的水势高于地下部分水势。

()

22. 高浓度的 CO_2 引起气孔张开；而低浓度的 CO_2 则引起气孔关闭。

()

23. 1mol/L 蔗糖 与 1mol/L KCl 溶液的水势相等。

()

24. 水柱张力远大于水分子的内聚力，从而使水柱不断上升。

()

25. 导管和管胞中水分运输的动力是蒸腾拉力和根压中蒸腾拉力占主要地位。

三、选择

1. 对于一个不具液泡的植物细胞，其水势()

A、 $\psi_w = \psi_p + \psi_\pi + \psi_g$ B、 $\psi_w = \psi_p + \psi_\pi$ C、 $\psi_w = \psi_p + \psi_g$

2. 已形成液泡的细胞，其吸水主要靠

___ A. 渗透作用 ___ B. 代谢作用 ___ C. 吸胀作用

3. 在同温同压的条件下，溶液中水的自由能比纯水()

A、高 B、低 C、相等

4. 把一个细胞液浓度低的细胞放入比其浓度高的溶液中，其体积()

A、变大 B、变小 C、不变

5. 在正常情况下，测得洋葱鳞茎表皮细胞的 ψ_w 大约为()

A、0.9MPa B、9MPa C、90MPa

6. 在植物水分运输中，占主要地位的运输动力是()

A、根压 B、蒸腾拉力 C、渗透作用

7. 水分以气态从植物体散失到外界的现象，是()

A、吐水现象 B、蒸腾作用 C、伤流

8. 影响气孔蒸腾速率的主要因素是()

- A、气孔密度 B、气孔周长 C、叶片形状

9. 植物的蒸腾作用取决于()

- A、叶片气孔大小 B、叶内外蒸气压差大小 C、叶片大小

10. 植物根部吸水主要发生于()

- A、伸长区 B、分生区 C、根毛区

11. 下列哪个不是影响蒸腾作用的外部条件()

- A、光照 B、空气的相对湿度 C、气孔频度

12. 影响蒸腾作用的最主要外界条件()

- A、光照 B、温度 C、空气的相对湿度

13. 水分经胞间连丝从一个细胞进入另一个细胞的流动途径是()

- A、质外体途径 B、共质体途径 C、跨膜途径

14. 等渗溶液是指()

- A、压力势相等但溶质成分可不同的溶液
B、溶质势相等但溶质成分可不同的溶液
C、溶质势相等且溶质成分一定要相同的溶液

15. 蒸腾系数指()

- A、一定时间内，在单位叶面积上所蒸腾的水量
- B、植物每消耗 1kg 水时所形成的干物质的克数
- C、植物制造 1g 干物质所消耗水分的千克数

16. 植物体内的水分向上运输，是因为()

- A、大气压力
- B、内聚力-张力
- C、蒸腾拉力和根压

17. 水在绿色植物中是各组分中占比例最大的，对于生长旺盛的植物组织和细胞其水分含量大约占鲜重的()

- A、50%~70%
- B、70%~90%
- C、90%以上

18. 木质部中水分运输速度比薄壁细胞中水分运输速度()

- A、快
- B、慢
- C、一样

19. 在下列三种情况中，哪一种情况下细胞吸水()

- A、外界溶液水势为-0.6MPa，细胞水势-0.7MPa
- B、外界溶液水势为-0.7MPa，细胞水势-0.6MPa
- C、两者水势均为-0.9MPa

20. 植物的水分临界期是指()

A、对水分缺乏最敏感的时期

B、对水需求最多的时期

C、对水利用率最高的时期

21. 下列哪一个是目前作为灌溉的生理指标最受重视()

A、叶片的含水量 B、叶片气孔开度 C、叶片水势

22. 当细胞吸水处于饱和状态时，细胞内的 ψ_w 为()MPa

A、0 B、很低 C、 >0

四、填空题

1. 植物体内水分以_____和_____两种状态存在。

2. 植物细胞有 3 种吸水方式，分别为_____、_____和_____。

3. 植物主要以_____与_____两种方式散失水分。

4. _____对高大植物中的水分运输具有重要意义。

5. 影响蒸腾作用的主要环境因素除了光照强度、温度、水分供应外，还有和_____。

6. 如果空气的相对湿度升高时，植物的蒸腾速率会_____。

7. 如果束缚水/自由水的比值越小，则代谢_____，比值越大，则植物抗逆性_____。

8. 一个具有液泡的成熟细胞的水势等于_____，其中_____被忽略不计。

9. 形成大液泡的植物成熟细胞，其吸水主要靠_____。

10. 一粒玉米的干种子，把它丢进水中，其主要靠_____吸水。

11. 一个典型细胞水势由_____、_____和_____三部分组成。

12. 叶片的蒸腾作用有两种方式，分别是____和____。
13. 双子叶植物叶片的保卫细胞中的微纤丝呈____排列。单子叶植物叶片保卫细胞中的微纤丝呈____排列。
14. 植物通常在白天的蒸腾速率是____，晚上是____。
15. 蒸腾系数与____成倒数关系。
16. 一般植物成熟叶片的角质蒸腾约占总蒸腾量的____。
17. 根系吸水有 3 条途径：____、____和____。
18. 常用来表示蒸腾作用的指标为____、____和____。
19. ____和____的实验可以证明植物细胞是一个渗透系统。
20. 影响气孔运动的因素有____、____和____等。
21. 用以解释气孔运动的机理有 3 种学说：____、____和____。
22. 植物从没有受伤的叶尖、叶柄等部位分泌液滴的现象称为____。

五、问答题：

1. 简述水分在植物生命活动中的作用。
2. 试述植物水分代谢过程。
3. 试述水分跨过细胞膜的途径。
4. 根据细胞质壁分离和质壁分离复原的实验，说明它可解决哪些问题？
5. 有 A、B 两个细胞，A 细胞的 $\psi_{\pi} = -0.9\text{MPa}$ ， $\psi_p = 0.5\text{MPa}$ ；B 细胞的 $\psi_{\pi} = -1.2\text{MPa}$ ， $\psi_p = 0.6\text{MPa}$ ，试问两细胞之间水流方向如何？为什么？
6. 在 27°C 时， $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的蔗糖溶液和 $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液的 ψ_w 各是多少？（ $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液的解离常数是 1.6）。
7. 如果土壤温度过高对植物根系吸水有利或是不利？为什么？
8. 根系吸水有哪些途径并简述其概念。
9. 判断下列观点是否正确并说明原因。

(1) 一个细胞放入某一浓度的溶液中时，若细胞液浓度与外界溶液的浓度相等，细胞体积不变。

(2) 若细胞的 $\psi_p = -\psi_\pi$ ，将其放入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的蔗糖溶液中时，细胞体积不变。

(3) 若细胞的 $\psi_w = \psi_\pi$ ，将其放入纯水中，细胞体积不变。

10. 试述蒸腾作用的生理意义。

11. 试述在光照条件下气孔运动的机理。

12. 试述在暗条件下气孔关闭的机理。

13. 试说明影响蒸腾作用的内部因素和外界因素。

14. 小麦的整个生育期中哪两个时期为水分临界期？

15. 近年来出现的灌溉技术有哪些？有什么优点？

16. 若给作物施肥过量，作物会产生伤害，试述其原因。

第二章 植物的矿质营养

一、名词解释

1、矿质营养：亦称无机营养，指植物在生长发育时所需要的各种化学元素。

2、必需元素：指植物正常生长发育所必需的元素，是 19 种，包括 10 种大量元素和 9 种微量元素

3、大量元素：亦称常量元素，是植物体需要量最多的一些元素，如碳、氧、氢、氮、磷、钾、硫、钙、镁、硅等。

4、胞饮作用：指物质吸附于质膜上，然后通过膜的内折而将物质转移到细胞内的过程。

5、交换吸附：指根部细胞在吸收离子的过程中，同时进行着离子的吸附与解吸附。这时，总有一部分离子被其他离子所置换，这种现象就称交换吸附。

6、离子交换：是植物吸收养分的一种方式，主要指根系表面所吸附的离子与土壤中离子进行交换反应而被植物吸收的过程。

7、离子拮抗作用：当在单盐溶液中加入少量其他盐类时，单盐毒害所产生的负面效应就会逐渐消除，这种靠不同离子将单盐毒害消除的现象称离子拮抗作用。

8、被动吸收：亦称非代谢吸收。是一种不直接消耗能量而使离子进入细胞的过程，离子可以顺着化学势梯度进入细胞。

9、氮素循环：亦称氮素周转。在自然界中以各种形式存在的氮能够通过化学、生物、物理等过程进行转变，它们相互间即构成了所谓的氮素循环。

10、生物固氮：指微生物自生或与动物、植物共生、通过体内固氮酶的作用，将空气中的氮气转化为含氮化合物的过程。

11、微量元素：是植物体需要量较少的一些元素如铁、锰、铜、锌、硼、钼、镍、氯、钠等，这些元素只占植物体干重的万分之几或百分之几。

12、选择吸收：根系吸收溶液中的溶质要通过载体，而载体对不同的溶质有着不同的反应，从而表现出根系在吸收溶质时的选择性。这就是所谓的选择性吸收。

13、主动吸收：亦称代谢吸收。指细胞直接利用能量做功，逆着电化学势梯度吸收离子的过程。

14、诱导酶：指一种植物体内原本没有，但在某些外来物质的诱导下所产生的酶。

15、转运蛋白：指存在于细胞膜系统中具有转运功能的蛋白质，主要包括通道蛋白与载体蛋白两类。

16、矿化作用：指土壤中的有机质通过微生物的活动转化为矿物质的过程。

17、氮素代谢：氮元素及含氮化合物在生物体内同化、异化、排出等整个过程，被称为氮素代谢。

18、养分临界期：指植物在生长发育过程中，对某种养分需要量并不很大，但却是必不可少的时期。在此阶段若养分供应不足，就会对植物的生长发育造成很大影响，而且以后难以弥补。

二、是非题

(_ _) 1、被种在同一培养液中的不同植物，其灰分中各种元素的含量不一定完全相同。

(_ _) 2、植物的必需元素是指在植物体内含量很大的一类元素。

(_ _) 3、钙离子与绿色植物的光合作用有密切关系。

(_ _) 4、铁、氯这两种元素是植物需要很多的，故为大量元素。

(_ _) 5、植物缺氮时，植株矮小，叶小色淡或发红。

- () 6、植物的微量元素包括氯、铁、硼、锰、钠、锌、铜、镍、钼等 9 种元素。
- () 7、植物从土壤溶液中既能吸收硝态氮 (NO_3^-) 又能吸收铵态氮。
- () 8、质膜上的离子通道运输是属于被动运输。
- () 9、载体蛋白有 3 种类型，分别是单向运输载体，同向运输器和反向运输器。
- () 10、植物细胞质膜上 ATP 酶活性与吸收无机离子有正相关。
- () 11、胞饮作用是一种非选择性吸收，它能在吸水的同时，把水中的矿物质一起吸收。
- () 12、植物从环境中吸收离子时具选择性，但对同一种盐的阴离子和阳离子的吸收上无差异。
- () 13、单盐毒害现象中对植物起有害作用的金属离子不只一种。
- () 14、交换吸附作用与细胞的呼吸作用有密切关系。
- () 15、植物根中吸收矿质元素最活跃的区域是根毛区。
- () 16、温度是影响根部吸收矿物质的重要条件，温度的增高，吸收矿质的速率加快，因此，温度越高越好。
- () 17、 NaNO_3 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 都是生理碱性盐。
- () 18、硝酸还原酶是含钠的酶。
- () 19、诱导酶是一种植物本来就具有的一种酶。
- () 20、植物体内的钾一般都是形成稳定的结构物质。
- () 21、一般植物对氮的同化在白天快于夜晚。
- () 22、硝酸还原酶和亚硝酸还原酶，前者不是诱导酶，而后者是。
- () 23、植物缺磷时，叶小且深绿色。
- () 24、载体运输离子的速度比离子通道运输离子的速度要快。
- () 25、质子泵运输 H^+ 需要 ATP 提供能量。

() 26、根部吸收的矿质元素主要通过本质部向上运输，也能横向运输到韧皮部后再向上运输。

() 27、叶片吸收的离子在茎内向下或向下运输途径主要是韧皮部，同样也可以横向运输到木质部，继而上下运输。

三、选择题

1、氮是构成蛋白质的主要成分，占蛋白质含量 ()

A、10%—20% B、16—18% C、5%—10%

2、根据科学实验的测定，一共有 () 种元素存在于各种植物体中。

A、50 多种 B、60 多种 C、不多于 50 种

3、到目前为止，植物生长发育所必需的矿质元素有 () 种。

A、16 B、13 C、19

4、下列元素中，属于必需的大量元素有 ()

A、铁 B、氮 C、硼

5、高等植物的老叶由于缺少某一种元素而发病，下面元素属于这一类的有 ()

A、氮 B、钙 C、铁

6、植物吸收离子最活跃的区域是 ()

A、根毛区 B、分生区 C、伸长区

7、流动镶嵌膜模型的主要特点是 ()

A、膜的稳定性 B、膜的流动性 C、膜的多择性

8、植物体缺硫时，发现有缺绿症，表现为 ()

A、只有叶脉绿 B、叶脉失绿 C、叶全失绿

9、豆科植物共生固氮作用有 3 种不可缺少的元素，分别是 ()

A、硼、铁、钼 B、钼、锌、镁 C、铁、钼、钴

10、在植物细胞对离子吸收和运输时，膜上起质子泵作用的是 ()

A、 H_+ -ATPase B、NAD 激酶 C、 H_2O_2 酶

11、下列盐当中，哪个是生理中性盐（___）

A、 $(NH_4)_2SO_4$ B、 NH_4NO_3 C、 $NaNO_3$

12、栽培叶菜类时，可多施一些（___）

A、氮肥 B、磷肥 C、钾肥

13、植物的主要氮源是（___）

A、无机氮化物 B、有机氮化物 C、游离氮类

14、质膜上的离子通道运输属于哪种运输方式。（___）

A、主动运输 B、被动运输 C、被动运输和主动运输

15、膜上镶嵌在磷脂之间，甚至穿透膜的内外表面的蛋白质称（___）

A、整合蛋白 B、周围蛋白 C、外在蛋白

16、在给土壤施过量的石灰之后，会导致植物缺什么元素？（___）

A、N 和 Ca B、Ca 和 K C、Ca 和 P

17、植物体中含 P 量大致上等于含镁量，都为其干重的（___）

A、10% B、20% C、0.2%

18、用砂培法培养棉花，当其第 4 叶（幼叶）展开时，其第 1 叶表现出缺绿症。在下列三种元素中最有可能缺哪一种？（___）

A、钾 B、钙 C、铁

19、植物吸收矿质元素和水分之间的关系是（___）

A、正相关 B、负相关 C、既相关又相互独立

20、植物根部吸收的离子向地上部运输时，主要靠通过（___）

A、质外体 B、韧皮部 C、共质体

21、反映植株需肥情况的形态指标中，最敏感的是（___）

A、相貌 B、叶色 C、株高

22、液泡膜 H^+ -ATP 酶可被 () 抑制

A、硫酸盐 B、碳酸盐 C、硝酸盐

四、填空题

1、到目前所发现的植物必需的矿质元素有_____种，它们是_____。

2、植物生长所必需的大量元素有_____种。

3、植物生长所必需的微量元素有_____种。

4、植物细胞对矿质元素的吸收有 4 种方式，分别为_____、_____和_____。

5、常用_____法确定植物生长的必需元素。

6、诊断作物缺乏矿质元素的方法有_____、_____和_____。

7、_____与_____合称电化学势梯度。

8、 NH_4NO_3 属于生理_____性盐。 $NaNO_3$ 属于生理_____性盐。

$(NH_4)_2SO_4$ 属于生理_____性盐。

9、在发生单盐毒害的溶液中，若加入少量其它金属离子，即能减弱或消除这种单盐毒害，离子之间这种作用称为_____。

10、缺钙症首先会表现于植物的_____叶上。

11、植物根尖吸收矿质离子最活跃的地区是_____。

12、影响根部吸收矿质离子的条件主要有_____。

13、硝酸盐还原成亚硝酸盐过程是在_____中进行的。

14、多数植物中铵的同化主要通过_____和_____完成的。

15、生物固氮主要由_____与_____两种微生物实现。

16、硝酸还原酶分子中含有_____、_____、_____。

17、在植物根中，氮主要以_____和_____的形式向上运输。

18、硝酸盐还原成亚硝酸盐主要由_____酶来催化。

19、根部吸收矿质元素，主要经_____向上运输的。

20、追肥的形态指标有_____和_____等，追肥的生理指标主要有_____、_____和_____等。

五、问答题

- 1、植物必需的矿质元素要具备哪些条件？
- 2、简述植物必需矿质元素在植物体内的生理作用。
- 3、试述根吸收矿质元素的基本过程。
- 4、请解释土壤温度过低，植物吸收矿质元素的速率减小的现象。
- 5、简述植物吸收矿质元素有哪些特点。
- 6、硝态氮进入植物体之后是怎样运输的？如何还原成氨？
- 7、试述固氮酶复合物的特性并说明生物固氮的原理。
- 8、为什么说合理施肥可以增加产量？
- 9、采取哪些措施可以提高肥效？
- 10、试述离子通道运输的机理。
- 11、试述载体运输的机理。
- 12、试述质子泵运输的机理。
- 13、试述胞饮作用的机理。

第三章__植物的光合作用

一、名词解释

- 1、爱默生效应：如果在长波红光（大于 685nm ）照射时，再加上波长较短的红光（ 650nm ），则量子产额大增，比分别单独用两种波长的光照射时的总和还要高。
- 2、光合作用：绿色植物吸收阳光的能量，同化 CO_2 和 H_2O ，制造有机物质，并释放 O_2 的过程。
- 3、荧光现象：指叶绿素溶液在透射光下呈绿色，在反射光下呈红色，这种现象就叫荧光现象。

- 4、磷光现象：当去掉光源后，叶绿素溶液还能继续辐射出极微弱的红光，它是由三线态回到基态时所产生的光。这种发光现象称为磷光现象。
- 5、光反应：光合作用的全部过程包括光反应和暗反应两个阶段，叶绿素直接依赖于光能所进行的一系列反应，称光反应，其主要产物是分子态氧，同时生成用于二氧化碳还原的同化力，即 ATP 和 NADPH。
- 6、碳反应：是光合作用的组成部分，它是不需要光就能进行的一系列酶促反应。
- 7、光合链：亦称光合电子传递链、Z-链、Z图式。它包括质体醌、细胞色素等。当然还包括光系统 I 和光系统 II 的反应中心，其作用是传递将水在光氧化时所产生的电子，最终传送给 NADP₊。
- 8、光合磷酸化：指叶绿体在光下把有机磷和 ADP 转为 ATP，并形成高能磷酸键的过程。
- 9、光呼吸：植物的绿色细胞依赖光照，吸收 O₂ 和放出 CO₂ 的过程。
- 10、景天科酸代谢：植物体在晚上的有机酸含量十分高，而糖类含量下降；白天则相反，有机酸下降，而糖分增多，这种有机物合成日变化的代谢类型，称为景天科酸代谢。
- 11、光合速率：指光照条件下，植物在单位时间单位叶面积吸收 CO₂ 的量（或释放 O₂ 的量）
- 12、光补偿点：指同一叶子在同一时间内，光合过程中吸收的 CO₂ 和呼吸过程中放出的 CO₂ 等量时的光照强度。
- 13、光饱和现象：光合作用是一个光化学现象，其光合速率随着光照强度的增加而加快，这种趋势在一定范围的內呈正相关的。但是超过一定范围后光合速率的增加逐渐变慢，当达到某一光照强度时，植物的光合速率就不会继续增加，这种现象被称为光饱和现象。
- 14、光抑制：指光能超过光合系统所能利用的数量时，光合功能下降。这个现象就称为光合作用的光抑制。
- 15、光能利用率：单位面积上的植物光合作用所累积的有机物中所含的能量，占照射在相同面积地面上的日光能量的百分比。
- 16、光合单位：指结合在类囊体膜上，能进行光合作用的最小结构单位。
- 17、CO₂ 补偿点，当光合吸收的 CO₂ 量与呼吸释放的 CO₂ 量相等时外界的 CO₂ 浓度。

二、是非题

() 1、叶绿体是单层膜的细胞器。() 2、凡是光合细胞都具有类囊体。

() 3、光合作用中释放的 O_2 使人类及一切需 O_2 生物能够生存。

() 4、所有的叶绿素分子都具有吸收光能和将光能转换电能的作用。

() 5、叶绿素具有荧光现象，即在透射光下呈绿色，在反射光下呈红色。

() 6、一般说来，正常叶子的叶绿素 a 和叶绿素 b 的分子比例约为 3:1。

() 7、叶绿素 b 比叶绿素 a 在红光部分吸收带宽性，在蓝紫光部分窄些。

() 8、类胡萝卜素具有收集光能的作用，但会伤害到叶绿素的功能。

() 9、胡萝卜素和叶黄素最大吸收带在蓝紫光部分，但它们都不能吸收红光。

() 10、碳反应是指在黑暗条件下所进行的反应。

() 11、光合作用中的暗反应是在叶粒体基质上进行。

() 12、在光合链中最终电子受体是水，最终电子供体是 NADPH。

() 13、卡尔文循环是所有植物光合作用碳同化的基本途径。

() 14、 C_3 植物的光饱和点高于 C_4 植物的。

() 15、 C_4 植物的 CO_2 补偿点低于 C_3 植物。

() 16、在弱光下，光合速率降低比呼吸速率慢，所以要求较低的 CO_2 水平， CO_2 补偿点低。

() 17、光合作用中的暗反应是由酶催化的化学反应，故温度是其中一个最重要的影响因素。

() 18、提高光能利用率，主要通过延长光合时间，增加光合面积和提高光合效率等途径。

() 19、在光合用的总反应中，来自水的氧被参入到碳水化合物中。

() 20、叶绿素分子在吸收光后能发出荧光和磷光，磷光的寿命比荧光长。

() 21、光合作用水的裂解过程发生在类囊体膜的外侧。

() 22、光合作用产生的有机物质主要为脂肪，贮藏着大量能量。

() 23、PSI 的作用中心色素分子是 P_{680} 。() 24、PSII 的原初电子供体是 PC。

() 25、PSI 的原初电子受体是 Pheo。

三、选择题

1、光合作用的产物主要以什么形式运出叶绿体？()

A、蔗糖 B、淀粉 C、磷酸丙糖

2、每个光合单位中含有几个叶绿素分子。()

A、100—200 B、200—300 C、250—300

3、叶绿体中由十几或几十个类囊体垛迭而成的结构称()

A、间质 B、基粒 C、回文结构

4、 C_3 途径是由哪位植物生理学家发现的？()

A、Mitchell B、Hill C、Calvin

5、叶绿素 a 和叶绿素 b 对可见光的吸收峰主要是在()

A、绿光区 B、红光区 C、蓝紫光区和红光区

6、类胡萝卜素对可见光的最大吸收峰在()

A、蓝紫光区 B、绿光区 C、红光区

7、PSII 的光反应属于()

A、长波光反应 B、中波光反应 C、短波光反应

8、PSI 的光反应属于()

A、长波光反应 B、短波光反应 C、中波光反应

9、PSI 的光反应的主要特征是()

A、ATP 的生成 B、 NADP_i 的还原 C、氧的释放

10、高等植物碳同化的二条途径中，能形成淀粉等产物的是（ ）

A、 C_4 途径 B、CAM 途径 C、卡尔文循环

11、能引起植物发生红降现象的光是（ ）

A、450 nm 的蓝光 B、650nm 的红光 C、大于 685nm 的远红光

12、正常叶子中，叶绿素和类胡萝卜素的分子比例约为（ ）

A、2: 1 B、1: 1 C、3: 1

13、光合作用中光反应发生的部位是（ ）

A、叶绿体基粒 B、叶绿体基质 C、叶绿体膜

14、光合作用碳反应发生的部位是（ ）

A、叶绿体膜 B、叶绿体基质 C、叶绿体基粒

15、光合作用中释放的氧来原于（ ） A、 H_2O B、 CO_2 C、RuBP

16、卡尔文循环中 CO_2 固定的最初产物是（ ） A、三碳化合物 B、四碳化合物 C、五碳化合物

17、 C_4 途径中 CO_2 的受体是（ ） A、PGA B、PEP C、RuBP

18、光合产物中淀粉的形成和贮藏部位是（ ） A、叶绿体基质 B、叶绿体基粒 C、细胞溶质

19、在光合作用的产物中，蔗糖的形成部位在（ ） A、叶绿体基粒 B、胞质溶胶 C、叶绿体间质

20、光合作用吸收 CO_2 与呼吸作用释放的 CO_2 达到动态平衡时，外界的 CO_2 浓度称为（ ）

A、 CO_2 饱和点 B、 O_2 饱和点 C、 CO_2 补偿点

21、在高光强、高温及相对湿度较低条件下， C_4 植物的光合速率（ ）

A、稍高于 C_3 植物 B、远高于 C_3 植物 C、低于 C_3 植物

四、填空题

- 1、光合作用的色素有_____、_____和_____。
- 2、光合作用的重要性主要体现在 3 个方面：_____、_____和_____。
- 3、光合作用的光反应在叶绿体的_____中进行，而暗反应是在_____进行。
- 4、在荧光现象中，叶绿素溶液在透射光下呈_____色，在反射光下呈_____色。
- 5、在光合作用的氧化还原反应是_____被氧化，_____被还原。
- 6、影响叶绿素生物合成的因素主要有_____、_____、_____和_____。
- 7、光合作用过程，一般可分为_____和_____两个阶段。
- 8、在光合电子传递中，最初的电子供体是_____，最终电子受体是_____。
- 9、光合作用的三大步聚包括_____、_____和_____。
- 10、类胡萝卜素吸收光谱最强吸收区在_____。
- 11、一般认为，高等植物叶子中的叶绿素和类胡萝卜素含量的比例为_____。
- 12、光合单位由_____和_____两大部分构成。
- 13、光合磷酸化有两种方式：_____和_____。
- 14、卡尔文循环大致可分为 3 个阶段，包括_____、_____、和_____。
- 15、一般来说，高等植物固定 CO_2 有_____、_____、_____等途径。
- 16、卡尔文循环的 CO_2 受体是_____、形成的第一个产物是_____、形成的第一个糖类是_____。
- 17、在卡尔文循环中，每形成一分子六碳糖需要_____分子 ATP ，_____分子 $\text{NADPH}+\text{H}^+$ 。

- 18、PSI 的原初电子供体是_____。19、在光合作用中，合成淀粉的场所是_____。
- 20、 C_3 植物的卡尔文循环位于_____中进行， C_4 植物的 C_3 途径是在_____中进行。
- 21、 C_4 途径的最初光合产物为_____。
- 22.一般认为， C_4 植物的 CO_2 补偿点比 C_3 植物_____。
- 23、在光合作用时， C_3 植物的主要 CO_2 固定酶有_____，而 C_4 植物固定 CO_2 的酶有_____。
- 24、光呼吸过程中，释放 CO_2 的部位为_____。25、光合放氧蛋白质复合体有_____种状态。
- 26、影响光合作用的外部因素有_____、_____、_____、_____和_____。
- 27、光呼吸的场所是_____、_____和_____。
- 28、在光合作用电子传递链中既传递电子又传递 H^+ 的传递体是_____。

五、简答题

- 1、光合作用有哪些重要意义？
- 2、植物的叶片为什么是绿的？秋天时，叶片为什么又会变黄色或红色？
- 3、简单说明叶绿体的结构及其功能。
- 4、光合磷酸化有几种类型？其电子传递有何特点？
- 5、什么叫希尔反应？有何意义？
- 6、 C_3 途径可分为几个阶段？每个阶段有何作用？
- 7、作物为什么会有“午休”现象？
- 8、如何理解 C_4 植物比 C_3 植物的光呼吸低？
- 9、为什么追加氮肥可以提高光合速率？
- 10、生产上为何要注意合理密植？

11、试述提高植物光能利用率的途径和措施。

12、试述光合磷酸的机理。

第四章_植物呼吸作用

一、名词解释

1. 呼吸作用：指生活细胞内的有机物质，在一系列酶的参与下，逐步氧化分解，同时释放能量的过程。

2. 有氧呼吸：指生活细胞在氧气的参与下，把某些有机物质彻底氧化分解，放出 CO_2 并形成水，同时释放能量的过程。

3. 糖酵解：指在细胞质内所发生的，由葡萄糖分解为丙酮酸的过程。

4. 三羧酸循环：丙酮酸在有氧条件下，通过一个包括三羧酸和二羧酸的循环而逐步氧化分解 CO_2 的过程。

5. 生物氧化：指有机物质在生物体内进行氧化，包括消耗氧，生成 CO_2 和 H_2O ，放出能量的过程。

6. 呼吸链：呼吸代谢中间产物的电子和质子，沿着一系列有顺序的电子传递体组成的电子传递途径，传递到分子氧的总轨道。

7. P/O 比：指呼吸链中每消耗 1 个氧原子与用去 Pi 或产生 ATP 的分子数。

8. 氧化磷酸化：是指呼吸链上的氧化过程，伴随着 ADP 被磷酸化为 ATP 的作用。

9. 巴斯德效应：指氧对发酵作用的抑制现象。

10. 细胞色素：为一类含有铁卟啉的复合蛋白。细胞色素辅基所含的铁能够通过原子价的变化逆向传递电子，在生物氧化中，它是一种重要的电子传递体。

11. 呼吸速率：又称呼吸强度。以单位鲜重干重或单位面积在单位时间内所放出的 CO_2 的重量(或体积)或所吸收 O_2 的重量(或体积)来表示。

12. 呼吸商：又称呼吸系数。是指在一定时间内，植物组织释放 CO_2 的摩尔数与吸收氧的摩尔数之比。

13. 抗氰呼吸：某些植物组织对氰化物不敏感的那部分呼吸。即在有氰化物存在的情况下仍能够进行其它的呼吸途径。

14. 无氧呼吸：指在无氧条件下，细胞把某些有机物分解为不彻底的氧化产物。

二、是非题

()1. 所有生物的生存都需要 O_2 。()2. 糖酵解途径是在线粒体内发生的。

()3. 在种子吸水后种皮未破裂之前，种子主要进行无氧呼吸。

()4. 戊糖磷酸途径在幼嫩组织中所占比例较大，在老年组织中所占比例较小。

()5. 戊糖磷酸途径是在线粒体膜上进行的。

()6. 高等植物细胞将 1mol 葡萄糖完全氧化时，净生成 38molATP 。

()7. 细胞色素氧化酶普遍存在于植物组织中。()8. 线粒体为单层膜的细胞器。

()9. 如果降低环境中的 O_2 的含量，则糖酵解速度会减慢。

()10. 呼吸作用不一定都有氧的消耗和 CO_2 的释放。

()11. 糖酵解过程不能直接产生 ATP 。

()12. 巴斯德效应描述的是三羧酸循环的问题。

()13. 氧化磷酸化是氧化作用和磷酸化作用相偶联进行的过程。

()14. 当植物细胞内的 $NADPH$ 过多时，不会对戊糖磷酸途径起反馈抑制作用。

()15. 呼吸底物如果是蛋白质，呼吸商则等于 1 。

()16. 一般来说，随着温度的升高，植物的呼吸作用随之升高。

()17. 呼吸作用的电子传递链位于线粒体的基质中。

()18. 由淀粉转变为 $G-1-P$ 时，需要 ATP 作用。

()19. 对于植物来说，没有呼吸作用，光合作用也就进行不了。

()20. 涝害淹死植株是因为无氧呼吸进行过久，累积了酒精，而引起中毒。

()21. 细胞质中 1mol NADH 的电子传给呼吸链中的 O_2 过程中，可产生 3mol ATP 。

三、选择题

1. 水果藏久了，会发生酒味，这很可能是组织发生()。

A 抗氰呼吸 B 糖酵解 C 酒精发酵

2. 在呼吸作用中，三羧酸循环的场所是()。

A 细胞质 B 线粒体基质 C 叶绿体

3. 种子萌发时，种皮未破裂之前主要进行哪种呼吸()。

A 有氧呼吸 B 无氧呼吸 C 光呼吸

4. 三羧酸循环是哪一位科学家首先发现的()。

A G·Emden B J·K·Parnas C Krebs

5. 三羧酸循环的各个反应的酶存在于()。

A 线粒体 B 溶酶体 C 微体

6. 三羧酸循环中，1分子的丙酮酸可以释放几个分子的 CO_2 ()

A 3 B 1 C 2

7. 糖酵解中，每摩尔葡萄糖酵解能产生 2mol 的丙酮酸以及几摩尔的 ATP ()。

A 3 B 2 C 1

8. 在呼吸链中的电子传递体是()。

A 细胞色素系统 B PQ C PC

9. 在呼吸链中从 NADH 开始，经细胞色素系统至氧，生成 H_2O ，其 P/O 比为()。

A 2 B 3 C 4

10. EMP 和 PPP 的氧化还原辅酶分别为()。

A NAD_+ 、 FAD B NADP_+ 、 NAD_+ C NAD_+ 、 NADP_+

11. 细胞中 1mol 丙酮酸完全氧化，能产生多少 ATP ()。

A 30mol B 38mol C 12.5mol

12. 在下列的植物体氧化酶当中，有哪种是不含金属的()。

A 细胞色素氧化酶 B 酚氧化酶 C 黄素氧化酶

13. 细胞色素氧化酶对氧的亲和能力()。

A 强 B 中等 C 弱

14. 呼吸作用的底物为()。

A 有机物和 O_2 B CO_2 和 H_2O C 有机物和 CO_2

15. 戊糖磷酸途径主要受什么调节()。

A NADH B NADPH C FADH₂

16. 如果呼吸底物为一些富含氢的物质，如脂肪和蛋白质，则呼吸商()。

A 小于 1 B 等于 1 C 大于 1

17. 如果把植物从空气中转移到真空装置内，则呼吸速率将()。

A 加快 B 不变 C 减慢

四、填空题

1. 呼吸作用可分 和 两大类，有氧呼吸的反应式是 。

2. 三羧酸循环和生物氧化是在 进行的。

3. 呼吸作用的糖的分解途径有 种，分别是 、 和 。

4. 高等植物从 呼吸为主，在特定条件下也可进行 和 。

5. 三羧酸循环是英国生物化学家 首先发现的。

6. EMP 途径发生于 ，PPP 途径发生于 ，酒精发酵发生于 ，TCA 循环发生于 中。

7. 三羧酸循环中的各种酶是存在于线粒体的 中。

8. EMP 和 PPP 的氧化还原辅酶分别为 和 。

9. 生成 H₂O 时，会产生 个 ATP。10. 戊糖磷酸途径主要受 调节。

11. 线粒体电子传递链中电势跨度最大的一步是在 之间。

12. 在一定时间内，植物在呼吸作用中释放的 CO₂ 和吸收的 O₂ 的物质的量的比称为 。

13. 真核细胞中，1mol 葡萄糖完全氧可产生 mol ATP。

14. 组成呼吸链的传递体可分为____和____。15. 呼吸抑制剂主要有____。
16. 如果呼吸底物为糖类，同时又完全氧化，呼吸商为____。
17. 影响呼吸作用的外界因素有____、____、____和____等。
18. 植物呼吸作用的最适温度一般在____之间。
19. 早稻浸种催芽时，用温水淋种和时常翻种，其目的就是使____。
20. 当植物组织受伤时，其呼吸速率____。21. 呼吸作用生成 ATP 的方式有和____。

五、问答题

1. 试述呼吸作用的生理意义。
2. 在呼吸作用中，糖的分解代谢有几条途径？分别发生于哪个部位？
3. 呼吸作用与光合作用有何联系？4. 试述线粒体内膜上电子传递链的组成。
5. 陆生高等植物无氧呼吸过久就会死亡，为什么？
6. 粮食贮藏时要降低呼吸速率还是要提高呼吸速率？为什么？
7. 果实成熟时产生呼吸骤变的原因是什么？
8. 春天如果温度过低，就会导致秧苗发烂，这是什么原因？
9. 三羧酸循环的要点和生理意义是什么？10. 试述氧化磷酸化作用的机理。
11. 植物细胞内 1mol 蔗糖彻底氧化成 CO_2 和 H_2O 时，净得多少 mol 的 ATP？

第五章 植物体内有机物的代谢

一、名词解释

- 1、类萜：由异戊二烯（五碳化合物）组成的，链状的或环状的次生植物物质。
- 2、酚类：是芳香族环上的氢原子被羟基或功能衍生物取代后生成的化合物。
- 3、生物碱：是一类含氮杂环化合物，一般具有碱性。如阿托品、吗啡、烟碱等。

4、次级产物：除了糖类、脂肪、核酸和蛋白质等基本有机物之外，植物体中还有许多其他有机物，如萜类、酚类、生物碱等，它们是由糖类等有机物代谢衍生出来的物质就叫次级产物。

5、固醇：是三萜的衍生物，它是质膜的主要组成，又是与昆虫脱皮有关的植物蜕皮激素的成分。

6、类黄酮：是两个芳香环被三碳桥连起来的 15 碳化合物，其结构来自两个不同的合成途径。

二、是非题

() 1、萜类种类是根据异戊二烯数目而定，因此可分为单萜、倍半萜、双萜、三萜、四萜和多萜等

() 2、橡胶是多萜类高分子化合物，它是橡胶树的乳汁的主要成分。

() 3、柠檬酸和樟脑属于双萜类化合物。

() 4、萜类化合物的生物合成的起始物是异戊二烯。

() 5、PAL 是形成酚类的一个重要调节酶。

() 6、木质素是简单酚类的醇衍生物的聚合物，其成分因植物种类而异。

() 7、胡萝卜和叶黄素属于四萜类化合物。

() 8、萜类生物合成有 2 条途径，甲羟戊酸途径和 3-PGA/丙酮酸途径。

三、选择题

1、萜类的种类是根据什么数目来定的？() A、异戊二烯 B、异戊丁烯 C、丙烯

2、倍半萜合有几个异戊二烯单位？() A、一个半 B、三个 C、六个

3、生物碱具有碱性、是由于其分子中含有什么？() A 氧环 B 碱环 C 一个含 N 的环

4、下列物质组合当中，属于次级产物的是哪一组？()

A、脂肪和生物碱 B、生物碱和萜类 C、蛋白质和脂肪

5、下列物质中属于倍半萜的有() A、法呢醇 B、柠檬酸 C、橡胶

6、大多数植物酚类的生物合成都是从什么开始？（ ）

A、乙醛酸 B、苯丙氨酸 C、丙酮酸

7、下列物质中其生物合成从苯丙氨酸和酪氨酸为起点的是（ ）

A 木质素 B 花青素 C 生物碱

8、生物碱分子结构中有一个杂环是（ ） A 含氧杂环 B 含氮杂环 C 含硫杂环

四、填空题

1、萜类种类中根据_____数目而定，把萜类分为单萜_____、
_____、_____四萜和多萜等。

2、萜类的生物合成有 2 条途径：_____和_____。

3、柠檬酸、樟脑是_____化合物；赤霉素是_____化合物，杜仲胶、
橡胶是_____化合物。

4、酚类化合物的生物合成主要以_____和_____为主。

5、在植物体中，含量居有机化合物第二位的是_____，仅次于纤维素。

6、生物碱具有碱性是由于其含有一个_____。

7、木质素是属于_____化合物，花色素是属于_____化合物。

8、花色素的种类很多，但具有相同的_____结构，各种花色素的结构差异
是在_____。同一种花色素的颜色的有变化，在偏酸条件下呈_____，
偏碱条件下是_____。

9、莽草酸途径的生理意义是_____，_____，_____。

10、生物碱是一类_____化合物，它是由植物体内_____代谢中间产物
_____衍生出来的，因此施用_____可增加其含量。

11、木质素生物合成的始起物是_____。

五、问答题

1、试指出萜类分类依据、种类以及生物合成途径。2、简述木质素的生物合成
途径。

3、举例说明植物体内重要的类萜及其生理意义。

第六章__植物体内有机物的运输

一、名词解释

- 1、共质体：是通过胞间连丝把无数原生质体联系起来形成一个连续的整体。
- 2、质外体：是一个开放性的连续自由空间，包括细胞壁、细胞间隙及导管等。
- 3、胞间连丝：是贯穿胞壁的管状结构物，内有连丝微管，其两端与内质网相连接。
- 4、压力流动学说：又叫集流学说，是德国人明希提出的。该学说认为从源到库的筛管通道中存在着一个单向的呈密集流动的液流，其流动动力是源库之间的压力势差。
- 5、韧皮部装载：指光合作用产物从叶肉细胞输入到筛分子-伴胞复合体的整个过程。
- 6、韧皮部卸出：是指装载在韧皮部的同化产物输出到接受细胞的过程。
- 7、代谢源：指制造并输送有机物质到其他器官的组织、器官或部位。如成熟的叶片。
- 8、代谢库：指植物接受有机物质用于生长、消耗或贮藏的组织，器官或部位。如正在发育的种子、果实

二、是非题

- () 1、韧皮部装载有 2 条途径，即质外体途径和共质体途径。
- () 2、韧皮部中的物质可以双向运输。
- () 3、解释筛管中运输同化产物的机理的学说有 3 种，其中压力流动学说主张筛管液流是靠源端和库端的膨压建立起来的压力势梯度来推动的。
- () 4、同化产物经过维管系统从源到库的运输称为短距离运输。
- () 5、源叶中的光合产物装载入韧皮部的细胞途径可能是“共质体→质外体→共质体→韧皮部筛管分子”。
- () 6、有机物在机体内的分配只由供应能力和运输能力二个因素决定。

() 7、在作物的不同生育时期，源与库的地位始终保持不变。

() 8、许多实验证明，有机物的运输途径主要是由本质部担任的。

() 9、玉米接近成熟时，将其连秆带穗收割后堆放，则穗中有机物向秸秆倒流，不利于有机物在穗中积累，反而减产。

() 10、昼夜温差大，可减少有机物的呼吸消耗，促进同化物向果实运输，因而使瓜果的含糖量和谷类种子的干粒重增加。

三、选择题

1、在植物有机体中，有机物的运输主要靠哪个部位来承担？()

A、韧皮部 B、本质部 C、微管

2、在植物体中，细胞间有机物的运输主要靠哪种运输途径？()

A、共质体运输 B、质外体运输 C、简单扩散

3、韧皮部装载时的特点是()。

A. 逆浓度梯度；需能；具选择性 B. 顺浓度梯度；不需能；具选择性

C. 逆浓度梯度；需能；不具选择性

4、在筛管运输机理的几种学说当中，主张筛管液是靠源端和库端的压力势差建立起来的压力梯度来推动的，是哪一种？()

A、压力流动学说 B、胞质泵动学说 C、收缩蛋白学说

5、植物体内有机物运输的主要形式为() A、蔗糖 B、果糖 C、葡萄糖

6、在细胞质泵动学说和收缩蛋白学说中，都认为有机物运输需要()

A、充足的水 B、合适的温度 C、能量

7、温度是影响有机物运输的外界因素之一，当温度降低时，运输速度就会变()

A、快 B、慢 C、不变

8、植物体内有机物的运输白天一般比晚上() A、快 B、慢 C、一样

9、植物体内同化物运输速度对光合作用的依赖是间接，主要起控制作用的是()

A、叶内蔗糖浓度___ B、水分的多少___ C、阳光充足与否

10、有机物在植物内运输的最适温度一般为（_____）

A、25℃—35℃___ B、20℃—30℃___ C、10℃—20℃

11、温度降低可使有机物在植物体内的运输速度降低的原因是（_____）

A、光合作用减弱了___ B、呼吸速率降低了___ C、筛管粘度减弱了

12、韧皮部同化产物在植物体内的分配是受三种能力的综合影响（_____）

A、供应、竞争和运输能力___ B、供应、运输和控制能力___ C、运输、竞争和收缩能力

13、温度对同化物质的运输有影响，当气温高于土温时（_____）

A、有利于同化物质向顶部运输___ B、有利于同化物质向根部运输___ C、只影响运输速率，对运输方向无影响

四、填空题

1、韧皮部装载过程有 2 条途径：_____和_____。

2、有机物的长距离运输途径通过_____。

3、到现在为止，能解释筛管运输机理的学说有三种：_____、_____和_____。

4、韧皮部卸出是指装载在韧皮部的同化物输出到_____的过程。

5、温度影响体内有机物的运输方向，当土温大于气温时，则有利于光合产物向_____运输。

6、当温度降低时，呼吸作用相应_____；导致有机物在机体内运输速率_____；但温度如果过高，呼吸增强，也会消耗一定量的有机物质，同时胞质中的酶也可能开始钝化或被破坏，所以有机物运输速度也_____。

7、影响同化产物运输的矿质元素主要有_____。

8、影响有机物的分配有 3 个因素：_____、_____和_____；其中_____起着较重要的作用。

9、影响有机物在机体内运输的外界条件有_____、_____和_____。

10、植物体内糖类运输的主要形式为_____。

11、同化产物在机体内有 3 种去路，分别为_____、_____和_____。

12、韧皮部中同化物卸出有两条途径，即_____和_____。

五、问答题

1、试述植物体中同化物装入和卸出筛管的机理。2、试问温度对有机物运输有哪些影响？

3、解释筛管运输学说有几种？每一种学说的主要观点是什么？

4、细胞内和细胞间的有机物运输各经过什么途径？

5、试指出机体内有机物运输的分配规律；有什么因素影响有机物的分配？

6、简述作物光合产物形成的源库关系。7、植物体内同化产物的命运如何？

8、胞间连丝的结构有什么特点？胞间连丝有什么作用？

第七章 细胞信号转导

一、名词解释

1. 信号转导：主要研究植物感受、传导环境刺激的分子途径及其在植物发育过程中调控基因的表达和生理生化反应。

2. 受体：受体是存在于细胞表面或亚细胞组分中的天然分子，可特异地识别并结合化学信号物质——配体，并在细胞内放大、传递信号，启动一系列生化反应，最终导致特定的细胞反应。

二、是非题

1、土壤干旱时，植物根尖合成 ABA 引起保卫细胞内的胞质钙离子等一系列信号转导，其中 ABA 是第二信使。（ ）

2、植物细胞中不具有 G 蛋白连接受体。（ ）

3、G 蛋白具有放大信号作用。（ ）

4、受刺激后胞质的钙离子浓度会出现短暂的、明显的下降。（ ）

5、少数植物具有双信使系统。（ ）

6、钙调素是一种不耐热的球蛋白。（ ）

7、蛋白质的可逆磷酸化是生物体内一种普遍的翻译后修饰方式。（ ）

8、植物细胞壁中的 CaM 促进细胞增殖、花粉管萌发和细胞长壁。（ ）

三、选择题

1、以下信号属于体内信号的是（ ）。

A、温度 B、水分 C 生长调节剂 D、气体

2、以下物质（ ）不作为第二信使。A、钙离子 B、cAMP C、DAP D、ATP

3、以不属于细胞外受体的是（ ）。

A、离子通道连接受体 B、G 蛋白连接受体 C、酶连接受体 D、细胞核上的受体

四、填空题

1、信号传导的过程包括_____、_____、_____和生理生化变化等 4 个步骤。

2、_____是信息的物质体现形式和物理过程。

3、土壤干旱时，植物根尖合成 ABA，引起保卫细胞内的胞质钙离子等一系列信号转导，其中_____是信号转导过程的初级信使。

4、膜信号转换通过_____与_____结合实现。

5、G 蛋白由___、___、___三种亚基组成。

6、蛋白质磷酸化与脱磷酸化分别由_____和_____催化完成。

7、据胞外结构区的不同，将类受体蛋白激酶分为 3 类：1) _____, 2) _____, 3) _____。

8、蛋白激酶和蛋白磷酸酶协调作用调节细胞中_____的含量，使细胞对外界刺激作出迅速反应。

9、级联反应的一系列反应中，前一反应的产物是后一反应中的_____，每次修饰就产生一次放大作用。

10、钙调素是由_____个氨基酸组成的单链多肽。

五、问答题

1、简述 G 蛋白在参与跨膜信号转换过程中的作用？

2、试述钙调蛋白的作用及作用方式？3、简述细胞信号转导的过程。

第八章 植物的生长物质

一、 名词解释

1、植物激素：是由植物本身合成的，数量很少的一些有机化合物。它们能从生成处运输到其他部位，在极低的浓度下即能产生明显的生理效应，可以对植物的生长发育产生很大的影响。

2、植物生长调节剂：是由人工合成的，在很低浓度下能够调控植物生长发育的化学物质。它们具有促进插枝生根，调控开花时间，塑造理想株形等作用。

3、植物生长物质：是在较低浓度的情况下能对植物产生明显生理作用的化学物质，主要包括内源的植物激素与人造的植物生长调节剂。

4、三重反应：乙烯可抑制黄化豌豆幼苗上胚轴的伸长生长，促进其加粗生长，地上部分失去负向地性生长（偏上生长）。

5、激素受体：指能与激素特异地结合，并引起特殊的生理效应的物质。

6、自由生长素：指易于提取出来的生长素。

7、生长素极性运输：是指生长素只能从植物体的形态学上端向下端运输。

二、 是非题

1. 调节植物生长发育的物质只有 5 大类植物激素。（ ）

2. 所有的植物激素都可以称为植物生长物质。（ ）

3. 所有的植物生长物质都可以称为植物激素。（ ）

4. 激动素是最先发现的植物体内天然存在的细胞分裂素类物质。（ ）

5. 赤霉素在大麦种子萌发过程中的作用是活化了存在于糊粉层内的 α -淀粉酶。（ ）

6. 极性运输是生长素的唯一运输方式。（ ）

7. 赤霉素可以在体内向各方向运输。（ ）

8. 伤流液分析为根尖是细胞分裂素生物合成的主要场所提供了证据。（ ）

9. 脱落酸和赤霉素生物合成的前体都是甲瓦龙酸。（ ）

10. 乙烯和生长素的前体分子都是氨基酸。（ ）
11. 当植物缺水时，叶片内 ABA 含量急剧下降。（ ）
12. 植物的根、茎、芽 3 种器官中，根对生长素最敏感。（ ）
13. 生长素在翻译水平上调控基因的表达。（ ）
14. 脱落酸可在转录水平上促进某些种类蛋白的形成。（ ）
15. 多效唑是一种生长延缓剂。（ ）
16. 乙烯能诱导雄花的形成。（ ）
17. IAA 能诱导雄花的形成。（ ）
18. GA3 能诱导雄花的形成。（ ）
19. ABA 能诱导气孔的开放。（ ）
20. CTK 能诱导气孔的开放。（ ）
21. 植物受伤时，乙烯含量会增高。（ ）
22. ABA 带有羧基，故呈酸性。（ ）
23. CCC 可加速植株长高。

三、选择题

24. 植物激素和植物生长调节剂最根本的区别是（ ）。
A. 二者的分子结构不同 B. 二者的生物活性不同
C. 二者的合成方式不同 D. 二者在体内的运输方式不同
25. 吲哚乙酸氧化酶需要（ ）作为辅助因子。A. 二元酚 B. 锰离子 C. 亚铁离子 D. 锌离子
26. 以下各种酶中，仅有（ ）不参与植物体内的生长素生物合成。
A. 色氨酸转氨酶 B. 吲哚乙酸氧化酶 C. 吲哚乙醛氧化酶 D. 脲水解酶
27. 关于生长素作用的酸生长理论认为生长素的受体存在于（ ）上。
A. 细胞核 B. 细胞壁 C. 细胞质膜 D. 线粒体膜

28. 生长素促进枝条切段根原基发生的主要作用是（ ）。
- A. 促进细胞伸长 B. 刺激细胞分裂 C. 引起细胞分化 D. 促进物质运输
29. 维管植物中，（ ）常常是单方向运输的。
- A. 生长组织里的生长素 B. 导管组织中的矿质元素
C. 筛管中的蔗糖 D. 胚乳中水解的淀粉
30. 下列物质中，除（ ）外均为天然的细胞分裂素。
- A. 玉米素 B. 异戊烯基腺嘌呤 C. 双氢玉米素 D. 苄基嘌呤
31. 在细胞分裂过程中，细胞分裂素主要是调节（ ）。
- A. 细胞核分裂 B. 细胞质分裂 C. 细胞壁生物合成 D. 细胞壁的可塑性
32. 脱落酸、赤霉素和类胡萝卜素都是由（ ）单位构成的。
- A. 异戊二烯 B. 氨基酸 C. 不饱和脂肪酸 D. 甲瓦龙酸
33. 下列植物激素中，（ ）的作用是促进果实成熟，促进叶、花脱落和衰老。
- A. 生长素 B. 乙烯 C. 赤霉素 D. 细胞分裂素
34. （ ）对乙烯的生物合成起促进作用。A. AVG B. N₂ C. 低温 D. O₂
35. 以下叙述中，仅（ ）是没有实验根据的。
- A. 乙烯促进鲜果的成熟，也促进叶片的脱落 B. 乙烯抑制根的生长，却刺激不定根的形成
C. 乙烯促进光合磷酸化 D. 乙烯增加膜的透性
36. 以下叙述中，仅（ ）是正确的。
- A. tRNA 分子中都含有细胞分裂素类物质 B. 某些 tRNA 和 rRNA 分子中含有细胞分裂素类物质
C. mRNA 分子中含有细胞分裂素类物质 D. RNA 和 DNA 中都含有细胞分裂素类物质
37. ABA 生物合成的前体分子是（ ）。

A. 法呢基焦磷酸 B. 贝壳杉烯 C. 十五烷酸 D. 红花菜豆酸

38. 下列叙述中，仅（ ）是没有实验根据的。

A. 脱落酸调节气孔的开关 B. 脱落酸与植物休眠活动有关

C. 脱落酸抑制 GA 诱导的大麦糊粉层中 α -淀粉酶的合成 D. 脱落酸促进花粉管的生长

四、填空题

39. 1880 年首次用金丝雀藜草 (Phalaris) 进行向光性实验的是_____。

40. 1928 年首次从燕麦胚芽鞘尖分离出与生长有关的物质的是_____。

41. 黑泽英一 (E. Kurosawa) 在 1926 年研究_____时发现了赤霉素。

42. 1955 年，_____等人首次从高压灭菌的鲑鱼精子 DNA 中分离出_____。D. C. Lethan 和 C. O. Miller 在 1963 年首次从未成熟玉米籽中分离出天然的细胞分裂素物质，即_____。

43. 促进两性花雄花形成的生长物质是_____，促进雌花形成的生长物质是_____。

44. 细胞分裂素的前体是_____。

45. 生长素的作用，使细胞壁_____，合成_____和_____。

46. 脱落酸的主要生理作用，促进_____，_____，_____和提高_____。

47. 乙烯生物合成的 3 种调节酶是_____、_____、_____。

48. 赤霉素在生产上的主要应用：_____，_____，_____。

49. 激动素是_____的衍生物。

50. IAA 贮藏时必须避光是因为_____。

51. 干旱、水淹对乙烯的生物合成有_____作用。

52. 生长素合成途径有三条：_____、_____和_____。

53. 生长抑制物质包括_____和_____两类。

五、问答题

54. 植物体内有哪些因素决定了特定组织中生长素的含量？

55. 吲哚乙酸的生物合成有哪些途径。

56. 乙烯是如何促进果实成熟的？

57. 生长素是如何促进细胞伸长的？

58. 赤霉素促进生长的作用机理。

59. 试述生长素极性运输的机理。

第九章 光形态建成

一、名词解释

1、光形态建成 2、暗形态建成 3、光敏色素

二、是非题

1、黄化幼苗的光敏色素含量比绿色幼苗低。（ ）

2、Pr 比较稳定，Pfr 不稳定，在黑暗的时候 Pfr 浓度降低。（ ）

3、需光种子经过光处理 R-FR-R-FR-R 的萌发率比经光处理 R-FR-R-FR 的低。（ ）

4、光敏色素也具有酶的活性。（ ）

5、一般来说，蛋白质丰富的分生组织中，含有较少的光敏色素。（ ）

6、光敏色素是通过酶的活动，影响植物的生长和分化的。（ ）

7、光量子通过光敏色素调节植物生长发育的速度，反应迅速。（ ）

8、干种子也有光敏色素活性。（ ）

9、光周期是受光敏色素调控的生理反应。（ ）

10、光处理可以使植物体内的自由生长素增加。（ ）

三、选择题

1、波长为 400-800nm 的光谱中，对于植物的生长和发育不大重要的波段是（ ）光区。

A、红 B、远红 C、蓝 D、绿

2、光敏色素是在（ ）年被美国一个研究组发现的。A、1930 B、1949 C、1959 D、1976

3、光敏色素的生理活性形式是（ ）。

A、Pfr B、Pr C、x D、Pfr·x

4、黄化植物幼苗的光敏色素含量比绿色幼苗（ ）。

A、少 B、多许多倍 C、差不多 D、不确定

5、禾本科植物体内光敏色素含量较多的部位是（ ）。A、胚芽鞘顶端 B、根 C、叶片 D、茎

6、光敏色素 Pr 型的吸收高峰在（ ）nm。A、730 B、660 C、540 D、450

7、光敏色素 Pfr 型的吸收高峰在（ ）nm。A、730 B、660 C、540 D、450

8、促进莴苣种子萌发和诱导白芥幼苗弯钩张开的光是（ ）。A、蓝光 B、绿光 C、红光 D、黄光

9、目前认为对蓝光效应负责的色素系统是（ ）。

A、光敏色素 B、隐花色素 C、紫花素 D、叶绿素

10、下列波长的光中，只有（ ）不能引起植物发生光化学反应。

A、100-300nm B、300-500nm C、500-1000nm D、1000-2000nm

四、填空题

1、目前已知的 3 种光受体：1) _____
2) _____ 3) _____。

2、光敏色素调节的反应类型中_____是生理激活型， 3、根据对光量的需求，光敏色素调节的反应类型：1) _____，
2) _____， 3) _____。

4、近年来研究证明光敏色素是_____激酶。5、植物的光形态建成的光受体是_____。

6、植物界存在的第二类形态建成是受_____光调节的反应，这种光受体叫_____。

7、光敏色素有个组成部分，它们是_____和_____。

五、问答题

1、如何用试验证明植物的某一生理过程与光敏色素有关？2、光敏色素是如何调节基因表达的？3、光敏色素 Pr 和 Pfr 生色团的结构有什么不同？

第十章 植物的生长生理

一、名词解释

- 1、种子寿命：种子寿命是种子从采收到失去发芽能力的时间。
- 2、组织培养：指在无菌条件下，分离并在培养基中培养离体植物组织（器官或细胞）的技术。
- 3、分化：指形成不同形态和不同功能细胞的过程。
- 4、脱分化：原已分化的细胞，推动原有的形态和机能，又回复到原有的无组织的细胞团或愈伤组织，这个过程称为脱分化过程。
5. 顶端优势：顶端在生长上占有优势的现象。

二、是非题

- 1、植物体内所有细胞都具有全能性。（ ）
- 2、营养器官长得越旺盛，生殖器官就发育得越好。（ ）
- 3、生物钟是植物（生物）内源节律调控的近似 24h 的周期性反应。（ ）
- 4、生长的最适温度是指生长最快的温度，对健壮生长来说，也是最适宜的。（ ）
- 5、光对植物茎的伸长有促进作用。（ ）
- 6、当土壤水分含量降低时，植物的根/冠比会降低。（ ）
- 7、根的生长部位有顶端分生组织，根没有顶端优势。（ ）

- 8、向光性的光受体是存在于质膜上的花色素。（ ）
- 9、许多学者提出，向光性的产生是由于抑制物质分布不均匀的缘故。（ ）
- 10、在细胞分裂时，当细胞核体积增到最大体积时，DNA含量才急剧增加。（ ）

三、选择题

- 1、由外部环境中有一定方向的刺激所引起的运动叫（ ）运动。
- A、向性 B、感性 C、趋性 D、生物钟
- 2、花生、大豆等植物的小叶片夜间闭合、白天张开，含羞草叶片受到机械刺激时成对合拢。外部的无定向刺激引起植物的运动称为（ ）运动。A 向性 B 感性 C 趋性 D 生物钟
- 3、根和茎的生长都与重力的方向相关，所以这类生长被称为（ ）生长。
- A、向光性 B、向化性 C、向重力性 D、向地性
- 4、向日葵的向性运动属于（ ）。A、趋光性 B、感光性 C、向光性 D、向日性
- 5、曼陀罗的花夜开昼闭，南瓜的花昼开夜闭，这种现象属于（ ）。
- A、光周期现象 B、感光运动 C、睡眠运动 D、向性运动
- 6、某些侧根、侧枝或地下茎生长时，其生长方向的纵轴与地心引力的方向成直角。这种现象称为（ ）
- A、横向重力性 B、偏上生长 C、向化性 D、极性
- 7、愈伤组织在适宜的培养条件下形成根、芽、胚状或完整植株的过程称为（ ）。
- A、分化 B、脱分化 C、再分化 D、再生
- 8、（ ）是通过组织培养的方法得到证实的。
- A、植物能吸收和运输环境中的营养物质 B、植物细胞的全能性
- C、植物细胞能够进行有丝分裂 D、植物激素调控植物的生长和发育

9、风干种子的萌发吸水主要靠：（ ）。A、吸涨作用 B 代谢性吸水 C 渗透性吸水 D 以上答案都不是

10、水稻种子在氧气供应不足的条件下的萌发特点是：（ ）。

A、胚芽长，胚根短 B、胚芽长，胚根长 C、胚芽短，胚根长 D、胚芽短，胚根短

四、填空题

1、种子萌发必须有适当的外界条件，即_____、_____、_____或_____。

2、种子萌发时，淀粉会被淀粉酶、脱支酶和麦芽糖酶等水解为_____。

3、种子萌发时，脂肪在脂肪酶的作用下，水解生成_____和_____。蛋白质在蛋白酶和肽酶的作用下生成_____。

4、控制茎生长最重要的组织是_____和_____。

5、植物体的一部分对其他部分生长发育的调节作用称为_____。

6、光之所以抑制多种作物根的生长，是因为光促进了根内形成_____的缘故。

7 植物随光的方向而弯曲的能力，称为_____。8 有生活力的种子，遇到TTC后，其胚呈_____色。

9、植物组织培养的理论依据是_____。10、土壤缺氮时，使根冠比值_____。

五、问答题

1、种子的萌发必需的外界条件有哪些？种子萌发时吸水可分为哪三个阶段？

第一、三阶段细胞靠什么方式吸水？

2、常言道：“根深叶茂”是何道理？

3、高山上的树木为什么比平地生长的矮小？4、什么叫植物的向光性？向光性生长的机理如何？

6、什么叫向重力性？向重力性生长的机理如何？7、种子萌发时，贮存的有机物质是如何变化？

8、植物细胞壁中的微纤丝是如何形成的？9、为什么光有抑制茎伸长的作用？

第十一章 植物的生殖生理

一、名词解释

1、单性结实：子房不经过受精作用而形成不含种子果实的现象，称为单性结实。

2、春化作用：低温促使植物开花的作用，称为春化作用。

3、长日植物：指日照长度大于一定临界日长才能开花的植物。

4、短日植物：指日照长度小于一定临界日长才能开花的植物。

5、光周期诱导：植物只需要一定时间适宜的光周期处理，以后即使处于不适宜的光周期下，仍然可以长期保持刺激的效果，这种现象称为光周期诱导。

二、是非题

1、植物的 C/N 较大时延迟开花或不开花。（ ）

2、在 24h 周期条件下，暗期越长越能促进短日植物开花。（ ）

3、对植物进行光周期诱导，其光照强度必须低于正常光合作用所需要的光照强度。（ ）

4、在大田条件下，春季播种的冬小麦不能开花。（ ）

5、在任何日照条件下都可以开花的植物称为日中性植物。（ ）

6、以日照长度 12 小时为界限，可区分为长日植物和短日植物。（ ）

7、花粉落在雌蕊柱头上能否正常萌发，导致受精，决定于双方的亲和性。（ ）

8、花粉的识别物质是内壁蛋白。（ ）

9、花粉管在雌蕊中的定向生长，是由于花粉管尖端朝着雌蕊中“向化物质”浓度递增方向延伸的缘故。（ ）

10、授粉后，雌蕊中的生长素含量明显减少。（ ）

11、植物在适当光周期诱导下，会增加开花刺激物的形成，这种物质是可以运输的。（ ）

三、选择题

- 1、甘蔗只有在日长 12.5h 下才开花，它是属于（ ）。
A、短日植物 B、长日植物 C、日中性植物 D、中日性植物
- 2、在植物的光周期反应中，光的感受器官是（ ）。A 根 B、茎 C、叶 D、根、茎、叶
- 3、在赤道附近地区能开花的植物一般是（ ）植物。A、中日 B 长日 C、短日 D、长-短日
- 4、在温带地区，秋季能开花的植物一般是（ ）植物。A、中日 B、长日 C、短日 D、绝对长日
- 5、除了光周期、温度和营养 3 个因素外，控制植物开花反应的另一个重要因素是（ ）。
A、光合磷酸化的反应速率 B、有机物在体内运输速度 C、植物的年龄 D、土壤溶液的酸碱度
- 6、长日植物南种北移时，其生育期（ ）。
A、延长 B、缩短 C、既可能延长也可能缩短 D、不变
- 7、花粉落在柱头上的事件称为（ ）。A 授粉 B、受精作用 C、花粉的萌发 D、识别作用
- 8、雄配子与雌配子结合成合子的过程称为（ ）。A、授粉 B、受精作用 C、种子的形成 D、座果
- 9、花粉和柱头相互识别的物质基础是（ ）A、RNA B、蛋白质 C、激素 D、维生素
- 10、雄配子体与母体植物相对独立，群体大，直接暴露在环境逆境之中，往往在相同的花柱中相互竞争。这些特点的重要意义在于（ ）。
A、加快花粉管生长，有利受精成功 B、增加单个花粉抵御逆境的能力
C、增加选择强度，有利植物进化 D、促进雌配子体正常发育

四、填空题

- 1、1920 年，美国科学家_____和_____发现光周期影响植物的开花。

- 2、光周期诱导开花的成花素假说是由_____提出的。
- 3、_____在 1939 年提出低温刺激诱导植物产生春化素。
- 4、植物体内存在着能处理来自于光的能量和信息的至少有 3 类光系统。它们是_____、_____和_____。
- 5、植物在春化作用中感受低温影响的部位为_____。
- 6、花粉的识别物质是_____。7、雌蕊的识别感受器是柱头表面的_____。
- 8、要想使菊花提前开花可对菊花进行_____处理，要想使菊花延迟开花，可对菊花进行_____处理。
- 9、影响花诱导的主要外界条件是_____和_____。
- 10、据成花素假说，成花素是由_____和_____两组活性物质组成。

五、问答题

- 1、烟熏植物（如黄瓜）为什么能增加雌花？2、柴拉轩提出的成花素假说的主要内容是什么？
- 2、如何使菊花提前在 6~7 月份开花？又如何使菊花延迟开花？4、植物的成花诱导有哪些途径？
- 3、试述花发育时决定花器官特征的 ABC 模型的主要要点？

第十二章 植物的成熟和衰老生理

一、名词解释

- 1、单性结实：不经受精作用而形成不含种子的果实。
- 2、呼吸骤变：指花朵、果实发育到一定程度时，其呼吸强度突然增高，尔后又逐渐下降的现象。
- 3、休眠：有些种子（包括鳞茎、芽等延存器官）在合适的萌发条件下仍不萌发的现象。
- 4、衰老：指一个器官或整个植株生理功能逐渐恶化，最终自然死亡的过程。
- 5、脱落：指植物细胞组织或器官与植物体分离的过程，如树皮各茎顶的脱落，叶、枝、花和果实的脱落。

二、是非题

- 1、在淀粉种子成熟的过程中，可溶性糖含量逐渐增加。（ ）
- 2、受精后籽粒开始生长时，赤霉素浓度迅速增加。（ ）
- 3、干旱可使籽粒的化学成分发生变化。（ ）
- 4、适当降低氧气的浓度，可以延迟呼吸骤变的出现，使果实成熟延缓。（ ）
- 5、叶片衰老时，蛋白质含量会上升。（ ）
- 6、在淀粉种子成熟过程中，不溶性有机化合物是不断减少的。（ ）
- 7、油菜种子成熟过程中，糖类总含量不断下降。（ ）
- 8、果实发生的呼吸骤变是由于果实形成生长素的结果。（ ）
- 9、未成熟的果实有酸味，是因为果肉中含有很多抗坏血酸的缘故。（ ）
- 10、苹果、梨等果实成熟时，RNA含量明显下降。（ ）

三、选择题

- 1、下面水果中（ ）是呼吸骤变型的果实。A、橙 B、香蕉 C、葡萄 D、草莓
- 2、种子休眠的原因很多，有些种子因为种皮不透气或不透水，另外一些则是种子内或与种子有关的部位存在抑制萌发的物质，还有一些种子则是由于（ ）。
A、胚未完全成熟 B、种子中的营养成分低 C、种子含水量过高 D、种子中的生长素含量少
- 3、以下几种酶，与器官脱落有密切相关的是（ ）。
A、淀粉合酶 B、纤维素酶 C、核酸酶 D、酯酶
- 4、打破马铃薯块茎休眠的最有效的方法是使用（ ）。
A、ABA B、2, 4-D C、乙烯利 D、赤霉素
- 5、在淀粉种子成熟过程中，可溶性糖的含量是（ ）。
A、逐渐降低 B、逐渐增高 C、变化不大 D、不确定

- 6、油料种子成熟过程中，糖类的含量是（ ）。
- A、不断下降 B、不断上升 C、变化不大 D、不确定
- 7、在果实呼吸骤变开始之前，果实内含量明显升高的植物激素是（ ）。
- A、生长素 B、脱落酸 C、赤霉素 D、乙烯
- 8、香蕉特殊香味是（ ）。A、柠檬醛 B、乙酸戊酯 C、乙烯 D、柠檬酸
- 9、叶片的脱落和生长素有关，把生长素施于离区的近基一侧，则会（ ）。
- A、加速脱落 B、抑制脱落 C、无影响 D、因物种而异
- 10、叶片衰老时，植物体内的 RNA 含量（ ）。
- A、显著下降 B、显著上升 C、变化不大 D、不确定

四、填空题

- 1、影响叶片脱落的环境因子有_____、_____、_____。
- 2、影响衰老的外界条件有_____、_____、_____、_____。
- 3、叶片衰老时，_____被破坏，光合速率下降。
- 4、种子在休眠期内发生的生理生化过程称为_____。
- 5、未成熟的柿子之所以有涩味是由于细胞液内含有_____。
- 6、果实成熟后变甜是由于_____的缘故。7、核果的生长曲线呈_____型。
- 8、叶片衰老时，蛋白质含量下降的原因有两种可能：一是蛋白质_____；二是蛋白质_____。
- 9、用_____破除土豆休眠是当前有效的方法。
- 10、叶片衰老过程中，光合作用和呼吸作用都_____。

五、问答题(Answer the following questions)

- 1、肉质果实成熟时有哪些生理生化变化？2、植物器官脱落与植物激素的关系如何？

2、植物衰老时发生了哪些生理生化变化？4、水稻种子从灌浆到黄熟期有机物质是如何转变的？

3、采收后的甜玉米其甜度越来越低，为什么？

第十三章 植物的抗性生理

一、名词解释

1、抗性 2、冷害 3、冻害 4、温度补偿点 5、萎蔫
6. chilling injury 7. freezing injury 8. stree

二、是非题

- 1、任何逆境都会使光合作用速率降低。（ ）
- 2、在 0℃ 以下时，喜温植物受伤甚至死亡的现象就是冷害。（ ）
- 3、外施脱落酸可以增加植物体内可溶性糖和可溶性蛋白的含量，提高抗逆性。（ ）
- 4、无论什么逆境条件，植物体内的内源脱落酸总是减少，抗逆性增强。（ ）
- 5、涝害使作物致死的原因与缺氧程度有关。（ ）

三、选择题

- 1、干旱条件下，植物体内哪一种氨基酸含量显著增加：（ ）
A、丙氨酸 B、脯氨酸 C、天门冬氨酸 D、甘氨酸
- 2、植物受到干旱胁迫时，光合速率会（ ）。A 上升 B 下降 C、变化不大 D、不确定
- 3、冬作物体内可溶性糖的含量（ ）。A、增多 B、减少 C、变化不大 D、不确定
- 4、在逆境的条件下植物体内脱落酸含量会（ ）A、减少 B 增多 C 变化不大 D 不确定
- 5、细胞间结冰伤害的主要原因（ ）。
A、机械损伤 B、膜伤害 C、细胞质过度脱水 D、以上答案都不是

四、填空题

1、细胞内结冰的主要原因是_____。2、逆境下，抗性强的品种脱落酸的含量比抗性弱的_____。

3、膜脂不饱和脂肪酸含量越高，植物抗冷性就越_____。4、植物的抗冻性与细胞的巯基含量高低成_____关系。5、靠降低蒸腾即可消除水分亏缺以恢复原状的萎蔫叫_____。

五、问答题

1、膜脂与植物的抗冷性有何关系？2、零上低温对植物组织的伤害大致分为几个步骤？3、为什么在晴天中午不能给农作物浇水？4、植物发生冻害的机理是什么？