

光合作用和呼吸作用专题提纲

一、判断下列叙述的正误

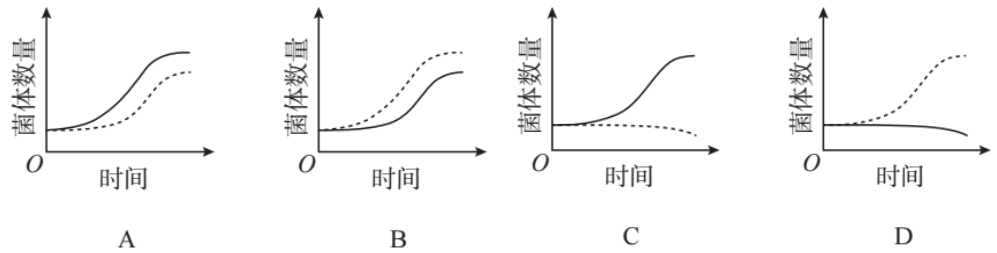
- (1)马铃薯块茎细胞无氧呼吸产生丙酮酸过程不能生成 ATP(2019·全国卷 II, T2C)()
- (2)植物在黑暗中可进行有氧呼吸也可进行无氧呼吸(2018·全国卷 III, T5A)()
- (3)乳酸菌无氧呼吸的第二阶段需 ATP 水解提供能量(2019·天津高考, T2D 改编)()
- (4)高等植物细胞中, 葡萄糖分解产生丙酮酸的过程发生在生物膜上(2018·海南高考, T4)()
- (5)若细胞既不吸收 O_2 也不放出 CO_2 , 说明细胞已停止无氧呼吸(2017·海南高考, T7B)()
- (6)高等植物细胞中, 光合作用中的光反应只发生在生物膜上(2018·海南高考, T4A 改编)()
- (7)大豆幼苗在适宜条件下进行光合作用时, 若突然停止 CO_2 供应, 短时间内叶绿体中 C_5 和 ATP 含量都会升高()
- (8)暗反应中 C 原子的转移途径是 $^{14}CO_2 \rightarrow ^{14}C_3 \rightarrow ^{14}C_5 \rightarrow (^{14}CH_2O)$ ()
- (9)若用含有 ^{18}O 的水浇灌番茄, 则番茄周围空气中含有 ^{18}O 的物质有 $H_2^{18}O$ 、 $^{18}O_2$ 、 $C^{18}O_2$ ()
- (10)光合作用过程中光能转变为化学能, 细胞呼吸过程中化学能转变成热能和 ATP()
- (11)马铃薯块茎储藏库中氧气浓度的升高会增加酸味的产生(2019·全国卷 II, T2D)()
- (12)夏季连续阴天, 大棚中白天适当增加光照, 夜晚适当降低温度, 可提高作物产量()
- (13)净光合速率长期为零时会导致幼苗停止生长()
- (14)将一株生长正常的绿色植物置于密闭的玻璃容器内, 在适宜条件下光照培养, 随培养时间的延长, 玻璃容器内 CO_2 浓度可出现的变化趋势是降低至一定水平时保持相对稳定()
- (15)降低光照将直接影响到光反应的进行, 从而影响暗反应; 改变 CO_2 浓度则直接影响暗反应的进行()
- (16)及时排涝, 能防止根细胞受酒精毒害() (17)无氧和零下低温环境有利于水果的保鲜()

二、选择题

1. (19 全国 I) 将一株质量为 20 g 的黄瓜幼苗栽种在光照等适宜的环境中, 一段时间后植株达到 40 g, 其增加的质量来自于
- A. 水、矿质元素和空气 B. 光、矿质元素和水
- C. 水、矿质元素和土壤 D. 光、矿质元素和空气
2. (19 全国 II) 马铃薯块茎储藏不当会出现酸味, 这种现象与马铃薯块茎细胞的无氧呼吸有关。下列叙述正确的是
- A. 马铃薯块茎细胞无氧呼吸的产物是乳酸和葡萄糖
- B. 马铃薯块茎细胞无氧呼吸产生的乳酸是由丙酮酸转化而来

- C. 马铃薯块茎细胞无氧呼吸产生丙酮酸的过程不能生成 ATP
- D. 马铃薯块茎储藏库中氧气浓度的升高会增加酸味的产生
3. (19 全国 III) 若将 n 粒玉米种子置于黑暗中使其萌发, 得到 n 株黄化苗。那么, 与萌发前的这 n 粒干种子相比, 这些黄化苗的有机物总量和呼吸强度表现为
- A. 有机物总量减少, 呼吸强度增强 B. 有机物总量增加, 呼吸强度增强
- C. 有机物总量减少, 呼吸强度减弱 D. 有机物总量增加, 呼吸强度减弱
4. (19 天津) 叶色变异是由体细胞突变引起的芽变现象。红叶杨由绿叶杨芽变后选育形成, 其叶绿体基粒类囊体减少, 光合速率减小, 液泡中花青素含量增加。下列叙述正确的是
- A. 红叶杨染色体上的基因突变位点可用普通光学显微镜观察识别
- B. 两种杨树叶绿体基粒类囊体的差异可用普通光学显微镜观察
- C. 两种杨树叶光合速率可通过“探究光照强弱对光合作用强度的影响”实验作比较
- D. 红叶杨细胞中花青素绝对含量可通过“植物细胞的吸水和失水”实验测定
5. (19 海南) 下列关于高等植物光合作用的叙述, 错误的是 ()
- A. 光合作用的暗反应阶段不能直接利用光能
- B. 红光照射时, 胡萝卜素吸收的光能可传递给叶绿素 a
- C. 光反应中, 将光能转变为化学能需要有 ADP 的参与
- D. 红光照射时, 叶绿素 b 吸收的光能可用于光合作用
6. (19 海南) 下列关于绿色植物的叙述, 错误的是 ()
- A. 植物细胞在白天和黑夜都能进行有氧呼吸 B. 植物细胞中 ATP 的合成都是在膜上进行的
- C. 遮光培养可使植物叶肉细胞的叶绿素含量下降
- D. 植物幼茎的绿色部分能进行光合作用和呼吸作用
7. (18 全国 III) 下列关于生物体中细胞呼吸的叙述, 错误的是
- A. 植物在黑暗中可进行有氧呼吸也可进行无氧呼吸
- B. 食物链上传递的能量有一部分通过细胞呼吸散失
- C. 有氧呼吸和无氧呼吸的产物分别是葡萄糖和乳酸
- D. 植物光合作用和呼吸作用过程中都可以合成 ATP
8. (18 全国 II) 有些作物的种子入库前需要经过风干处理, 与风干前相比, 下列说法错误的是
- A. 风干种子中有机物的消耗减慢 B. 风干种子上微生物不易生长繁殖
- C. 风干种子中细胞呼吸作用的强度高 D. 风干种子中结合水与自由水的比值大

9. (18 海南) 将相等数量的硝化细菌和大肠杆菌分别接种到含铵盐的无机盐培养液中, 在适宜温度下振荡培养。若用虚线表示大肠杆菌的生长趋势, 实线表示硝化细菌的生长趋势, 则下图中能正确表示两种菌体生长趋势的是 ()



10. (18 北京) 光反应在叶绿体类囊体上进行。在适宜条件下, 向类囊体悬液中加入氧化还原指示剂 DCIP, 照光后 DCIP 由蓝色逐渐变为无色。该反应过程中

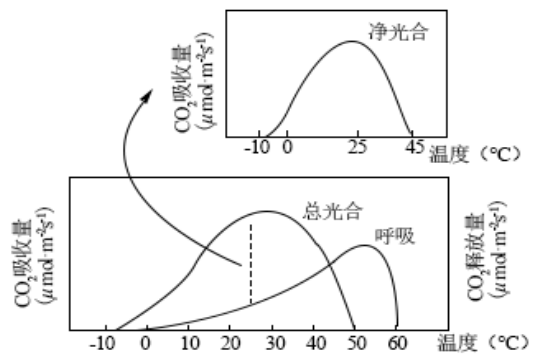
- A. 需要 ATP 提供能量 B. DCIP 被氧化 C. 不需要光合色素参与 D. 会产生氧气

11. (17 海南) 下列有关植物细胞呼吸作用的叙述, 正确的是

- A. 分生组织细胞的呼吸速率通常比成熟组织细胞的小
 B. 若细胞既不吸收 O_2 也不放出 CO_2 , 说明细胞已停止无氧呼吸
 C. 适当降低氧浓度可降低果实的有氧呼吸进而减少有机物的消耗
 D. 利用葡萄糖进行有氧呼吸时, 吸收 O_2 与释放 CO_2 的摩尔数不同

12. (17 北京) 某植物光合作用、呼吸作用与温度的关系如图。据此, 对该植物生理特性理解错误的是

- A. 呼吸作用的最适温度比光合作用的高
 B. 净光合作用的最适温度约为 $25^{\circ}C$
 C. 在 $0\sim 25^{\circ}C$ 范围内, 温度变化对光合速率的影响比对呼吸速率的大
 D. 适合该植物生长的温度范围是 $10\sim 50^{\circ}C$



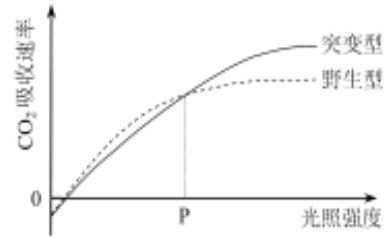
13. (17 全国III) 植物光合作用的作用光谱是通过测量光合作用对不同波长光的反应 (如 O_2 的释放) 来绘制的。下列叙述错误的是

- A. 类胡萝卜素在红光区吸收的光能可用于光反应中 ATP 的合成
 B. 叶绿素的吸收光谱可通过测量其对不同波长光的吸收值来绘制
 C. 光合作用的作用光谱也可用 CO_2 的吸收速率随光波长的变化来表示
 D. 叶片在 $640\sim 660\text{ nm}$ 波长光下释放 O_2 是由叶绿素参与光合作用引起的

14. (17 天津) 某突变型水稻叶片的叶绿素含量约为野生型的一半, 但固定 CO_2 酶的活性显著高于野生型。

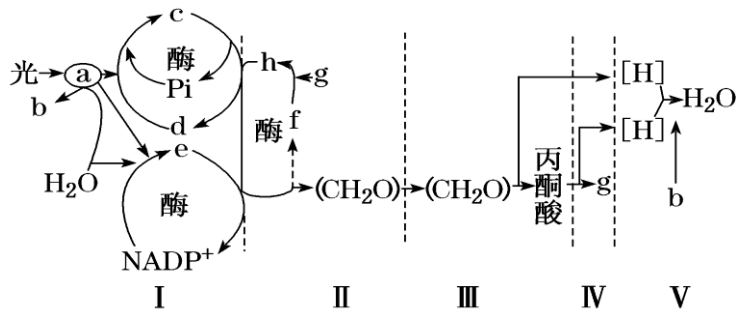
下图显示两者在不同光照强度下的 CO_2 吸收速率。叙述错误的是

- A. 光照强度低于 P 时，突变型的光反应强度低于野生型
- B. 光照强度高于 P 时，突变型的暗反应强度高于野生型
- C. 光照强度低于 P 时，限制突变型光合速率的主要环境因素是光照强度
- D. 光照强度高于 P 时，限制突变型光合速率的主要环境因素是 CO₂ 浓度



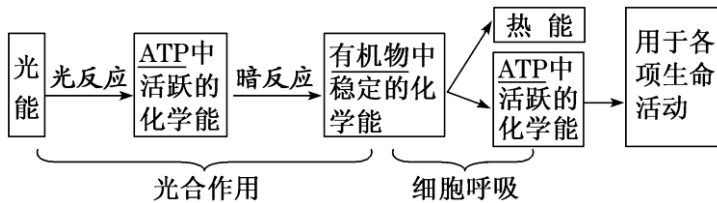
1. 光合作用与细胞呼吸过程

(1) 物质转变过程:



物质名称: a: 叶绿素, b: O₂, c: ATP, d: ADP, e: NADPH([H]),
 f: C₅, g: CO₂, h: C₃。

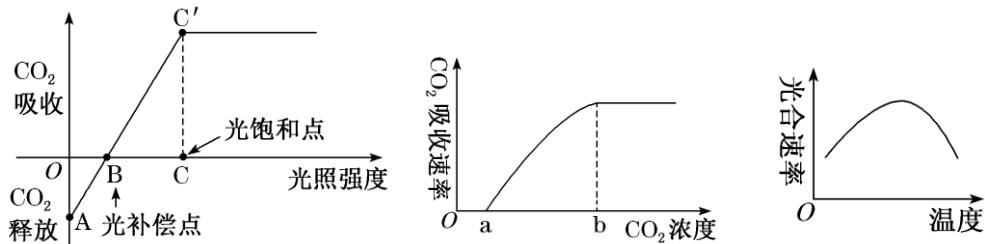
(2) 能量转换过程:



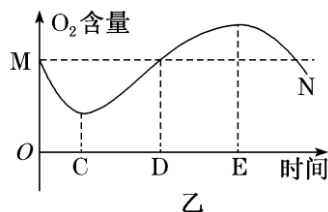
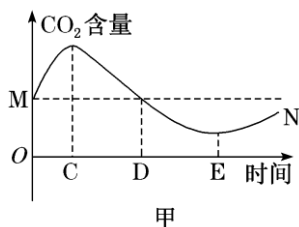
2. 净光合作用 (速率)	=	总光合作用 (速率)	-	呼吸作用 (速率)
↓		↓		↓
CO ₂ 吸收量		CO ₂ 固定 (同化) 量		CO ₂ 释放量
O ₂ 释放量		O ₂ 产生量		O ₂ 吸收量
有机物积累量		有机物生成 (合成) 量		有机物消耗量

3.影响光合作用和细胞呼吸的曲线模型构建与分析

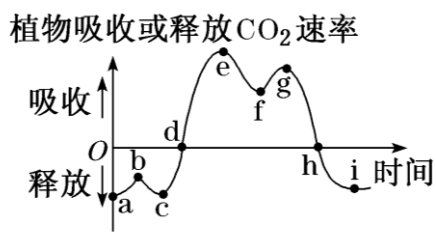
(1)



(2) 密闭环境中一昼夜 CO_2 和 O_2 含量的变化分析



(3) 自然环境中一昼夜植物光合作用曲线分析



三、简答题

1. (17 全国 I) (9 分) 植物的 CO_2 补偿点是指由于 CO_2 的限制, 光合速率与呼吸速率相等时环境中的 CO_2 浓度, 已知甲种植物的 CO_2 补偿点大于乙种植物的, 回答下列问题:

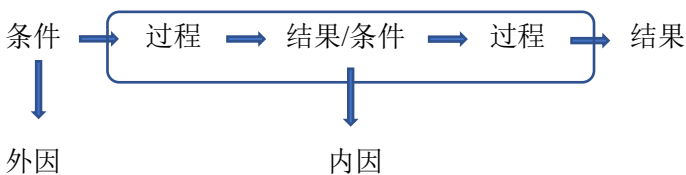
※ (1) 将正常生长的甲、乙两种植物放置在同一密闭小室中, 适宜条件下照光培养, 培养后发现两种植物的光合速率都降低, 原因是_____ , 甲种植物净光合速率为 0 时, 乙种植物净光合速率_____ (填“大于 0”“等于 0”“小于 0”)。

※ (2) 若将甲种植物密闭在无 O_2 、但其他条件适宜的小室中, 照光培养一段时间后, 发现植物的有氧呼吸增加, 原因是_____。

原因分析类试题答案必须有相对完整的因果链条呈现, 可采用由三个短句构成的描述性语言来全面准确答题。本题答案解析如下:

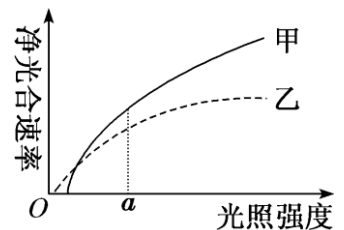
第一句(起点)	第二句(过程)	第三句(终点)
衔接题设(题中的条件)	阐述原因(联系课本)	描述结果
适宜条件下照光培养时	植物在光下光合作用吸收 CO_2 的量大于呼吸作用释放 CO_2 的量, 使密闭小室中 CO_2 浓度降低,	光合速率降低
将甲种植物密闭在无 O_2 、但其他条件适宜的环境中	甲种植物在光下光合作用释放的 O_2 使密闭小室中 O_2 增加, 而 O_2 又可参与甲种植物有氧呼吸的第三阶段, 与 NADH 结合生成水	所以当 O_2 增多时, 有氧呼吸会增加

理性思维模型:



1. (9 分) (1) 植物在光下光合作用吸收 CO_2 的量大于呼吸作用释放 CO_2 的量, 使密闭小室中 CO_2 浓度降低, 光合速率也随之降低 _____ 大于 0 (2) 甲种植物在光下光合作用释放的 O_2 使密闭小室中 O_2 增加, 而 O_2 与有机物分解产生的 NADH 发生作用形成水是有氧呼吸的一个环节, 所以当 O_2 增多时, 有氧呼吸会增加

2. (2018·全国卷 I, T30) 甲、乙两种植物净光合速率随光照强度的变化趋势如图所示。回答下列问题:



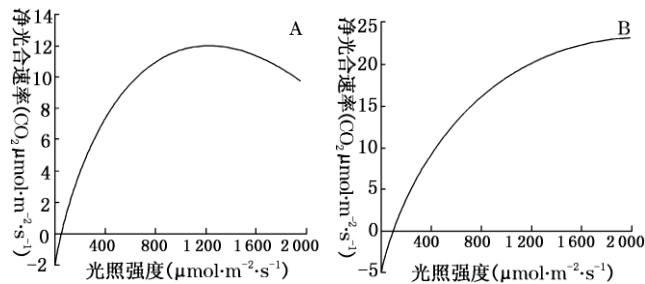
(1) 当光照强度大于 a 时, 甲、乙两种植物中, 对光能的利用率较高的植物是_____。

※(2)甲、乙两种植物单独种植时,如果种植密度过大,那么净光合速率下降幅度较大的植物是_____ ,判断的依据是_____。

(3)甲、乙两种植物中,更适合在林下种植的是_____。

(4)某植物夏日晴天中午 12:00 时叶片的光合速率明显下降,其原因是进入叶肉细胞的_____ (填“O₂”或“CO₂”)不足。

3. (2018·全国卷 II, T30)为了研究某种树木树冠上下层叶片光合作用的特性,某同学选取来自树冠不同层的 A、B 两种叶片,分别测定其净光合速率,结果如图所示。据图回答问题:



※(1)从图可知, A 叶片是树冠_____ (填“上层”或“下层”)的叶片,判断依据是_____。

(2)光照强度达到一定数值时, A 叶片的净光合速率开始下降,但测得放氧速率不变,则净光合速率降低的主要原因是光合作用的_____反应受到抑制。

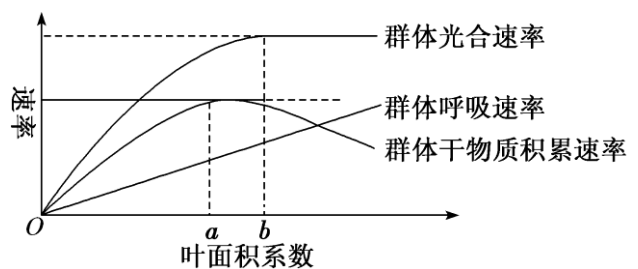
(3)若要比 A、B 两种新鲜叶片中叶绿素的含量,在提取叶绿素的过程中,常用的有机溶剂是_____。

4. (2018·全国卷 III, T29)回答下列问题:

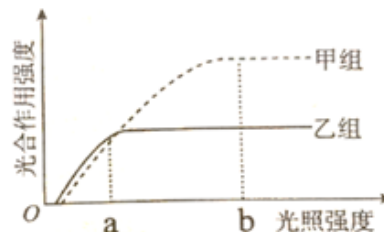
(1)高等植物光合作用中捕获光能的物质分布在叶绿体的_____上,该物质主要捕获可见光中的_____。

※(2)植物的叶面积与产量关系密切,叶面积系数(单位土地面积上的叶面积总和)与植物群体光合速率、呼吸速率及干物质积累速率之间的关系如图所示,由图可知:当叶面积系数小于 a 时,随叶面积系数增加,群体光合速率和干物质积累速率均_____。当叶面积系数超过 b 时,群体干物质积累速率降低,其原因是_____。

(3)通常,与阳生植物相比,阴生植物光合作用吸收与呼吸作用放出的 CO_2 量相等时所需要的光照强度_____ (填“高”或“低”)。



5. (16 全国 I) (8 分) 为了探究生长条件对植物光合作用的影响, 某研究小组将某品种植物的盆栽苗分成甲、乙两组, 置于人工气候室中, 甲组模拟自然光照, 乙组提供低光照, 其他培养条件相同。培养较长一段时间 (T) 后, 测定两组植株叶片随光照强度变化的光合作用强度 (即单位时间、单位面积吸收 CO_2 的量), 光合作用强度随光照强度的变化趋势如图所示。回答下列问题:



(1) 据图判断, 光照强度低于 a 时, 影响甲组植物光合作用的限制因子是_____。

(2) b 光照强度下, 要使甲组的光合作用强度升高, 可以考虑的措施是提高____ (填“ CO_2 浓度”或“ O_2 浓度”)。

※ (3) 播种乙组植株产生的种子, 得到盆栽苗按照甲组的条件培养 T 时间后, 再测定植株叶片随光照强度变化的光合作用强度, 得到曲线与甲组相同, 根据这一结果能够得到初步结论是_____。

6. (2019·全国卷 II, T31) (11 分) 回答下列与生态系统相关的问题。

(1) 在森林生态系统中, 生产者的能量来自于_____, 生产者的能量可以直接流向_____ (答出 2 点即可)。

(2) 通常, 对于一个水生生态系统来说, 可根据水体中含氧量的变化计算出生态系统中浮游植物的总初级生产量 (生产者所制造的有机物总量)。若要测定某一水生生态系统中浮游植物的总初级生产量, 可在该水生生态系统中的某一水深处取水样, 将水样分成三等份, 一份直接测定 O_2 含量 (A); 另两份分别装入不透光 (甲) 和透光 (乙) 的两个玻璃瓶中, 密闭后放回取样处, 若干小时后测定甲瓶中的 O_2 含量 (B) 和乙瓶中的 O_2 含量 (C)。据此回答下列问题。在甲、乙瓶中生产者呼吸作用相同且瓶中只有生产者的条件下, 本实验中 C 与 A 的差值表示这段时间内_____; C 与 B 的差值表示这段时间内_____; A 与 B 的差值表示这段时间内_____。

7. (2019·全国卷 I, T29) 将生长在水分正常土壤中的某植物通过减少浇水进行干旱处理, 该植物根细胞中溶质浓度增大, 叶片中的脱落酸 (ABA) 含量增高, 叶片气孔开度减小。回答下列问题。

(1) 经干旱处理后, 该植物根细胞的吸水能力_____。

※ (2) 与干旱处理前相比, 干旱处理后该植物的光合速率会_____, 出现这种变化的主要原因是_____。

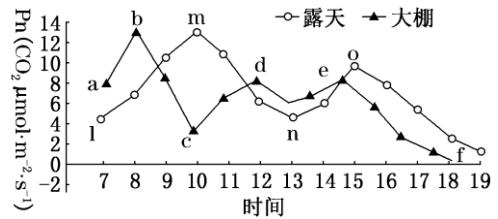
※ (3) 有研究表明: 干旱条件下气孔开度减小不是由缺水直接引起的, 而是由 ABA 引起的。请以该种植物的 ABA 缺失突变体 (不能合成 ABA) 植株为材料, 设计实验来验证这一结论。要求简要写出实验思路和预期结果。

四. 巩固提升

1. (2019·武汉高三调研)用一定浓度的 NaHSO_3 溶液喷洒到小麦的叶片上,短期内检测到叶绿体中 C_3 的含量下降, C_5 的含量上升。 NaHSO_3 溶液的作用可能是()

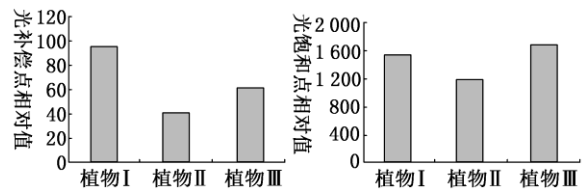
- A. 促进叶绿体中 CO_2 的固定 B. 促进叶绿体中 ATP 的合成
C. 抑制叶绿体中 $[\text{H}]$ 的形成 D. 抑制叶绿体中有机物的输出

2. (2019·南京模拟)科研人员检测晴朗天气下露地栽培和大棚栽培的油桃的光合速率(Pn)日变化情况,并将检测结果绘制成下图。下列相关叙述错误的是()



- A. 光照强度增大是导致 ab 段、lm 段 Pn 增加的主要原因
B. 致使 bc 段、mn 段 Pn 下降的原因是气孔关闭
C. 致使 ef 段、op 段 Pn 下降的原因是光照强度逐渐减弱
D. 适时浇水、增施农家肥是提高大田作物产量的重要措施

3. (2019·淮南质检)如图为不同种植物在最适温度下的光补偿点与光饱和点的相对值。下列叙述正确的是()



- A. 植物 I 在光补偿点时,叶肉细胞不释放氧气
B. 增大 CO_2 浓度,植物 I 的光补偿点减小,饱和点增大
C. 适当提高温度可以提高植物 II 的光饱和点
D. 最适宜在树林下套种的是植物 III

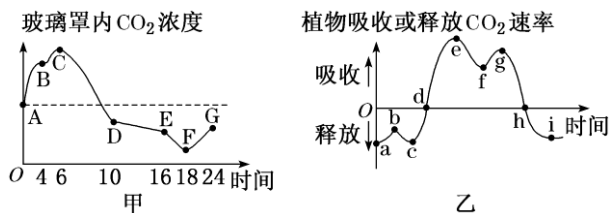
4. 将一植株放在密闭玻璃罩内,置于室外一昼夜,获得的实验结果如图所示。下列有关说法错误的是()

A. 图甲中的光合作用开始于 C 点之前,结束于 F 点之后

B. 到达图乙中的 d 点时,玻璃罩内的 CO_2 浓度最高

C. 图甲中的 F 点对应图乙中的 g 点

D. 经过一昼夜,植物体内的有机物含量会增加



5. 为探究 pH 对叶绿素稳定性的影响,某科研小组进行了如下实验。下列叙述错误的是

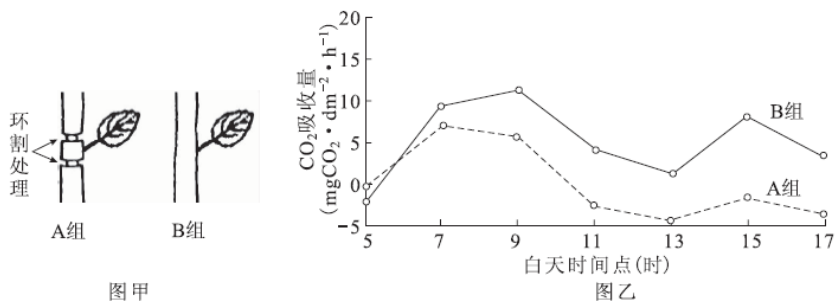
组号	叶绿素溶液/mL	pH 值	处理时间/min	溶液颜色
①	3.0	8.0	10	绿色
②	3.0	7.0	10	绿色
③	3.0	6.0	10	黄绿色
④	3.0	5.0	10	黄褐色

- A. 叶绿素可用无水乙醇提取
B. 该实验设置了四个实验组,是一个对比实验

C. 该实验说明叶绿素在酸性条件下不稳定, 在碱性条件下稳定

D. 由该实验结果推测, 酸雨可能会造成藻类植物光合作用能力下降

6. (2020·武汉) (10 分) 高等植物的光合作用经常受到外界环境条件(外因)和内部因素(内因)的影响而发生变化。为研究内因对光合作用的影响, 研究人员以苹果枝条为材料, A 组在叶柄的上、下两处对枝条进行环割处理(如图甲所示), 切断韧皮部使有机物不能向外输出, B 组不作处理, 测定图示中叶片光合作用强度的变化, 结果如图乙所示。若不考虑环割对叶片呼吸速率的影响, 回答下列问题:



(1) 5~7 时, 随着光照强度的增强, 在类囊体的薄膜上生成速率加快的物质有_____ (至少答两个); 13~15 时, A 组叶片中有机物含量的变化是_____。

(2) 7 时以后, 相同时刻环割处理的 A 组光合速率比 B 组小, 由此可以得出的结论是_____。

(3) 实验结果表明, 无论环割与否, A 组和 B 组叶片的光合作用强度均会出现两个峰值, 且下午的峰值比上午的峰值低。针对下午的峰值比上午峰值低这一现象, 试从影响光合作用的外因和内因两个不同角度, 分别作出合理的解释_____。

7. (2020 湖北) 土地盐碱化已成为全球性问题, 选育耐盐作物对人类的生存和发展有重要意义。某研究小组将 A、B 两个品种的小麦植株各均分为 3 组, 实验处理及结果如下表(光照等其他培养条件相同且适宜)。

组别	一	二	三	四	五	六
小麦品种	A	A	A	B	B	B
土壤液盐分含量/(g/kg)	2	5	8	2	5	8
CO ₂ 吸收速率/(umol/m. s)	24.4	23.3	17.3	26.1	23.0	16.6

(1) 随着土壤液盐分含量的升高, 两品种小麦吸收 CO₂ 的速率均逐渐降低, 主要是由于_____。

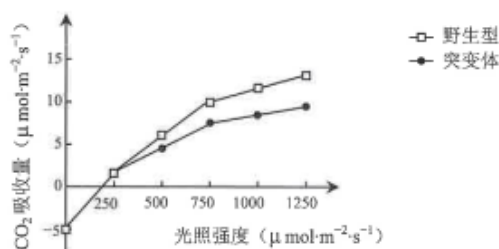
(2) 实验环境下, _____ (填“A”或“B”)品种小麦更耐盐, 原因是_____。

(3) 依据本实验, _____ (填“能”或“不能”)判断在盐分含量为 8 g/kg 的土壤中, 每天光照 10 小时, A 品种小麦的粮食产量更高, 理由是_____。

8. (2020.四川) 卡尔文给小球藻悬浮液中通入 CO_2 , 光照不同的时间(从1秒到数分钟)后杀死小球藻, 提取产物并分析。实验发现, 在 RuBP 羧化酶的作用下, 一分子的 14CO_2 首先结合一分子的 C_5 (核酮糖二磷酸 RuBP), 生成一分子不稳定的 C_6 , 随后这一分子的 C_6 分解生成两分子 C_3 (3-磷酸甘油酸), 之后 3-磷酸甘油酸在 NADPH、ATP 以及酶的作用下, 形成三碳糖, 经过一系列复杂的生化反应, 一个碳原子将会被用于合成葡萄糖而离开循环, 剩下的五个碳原子经一系列变化, 再生成一个 C_5 , 循环重新开始。循环运行六次, 生成一分子的葡萄糖。这一过程被称为卡尔文循环, 结合材料回答下列问题:

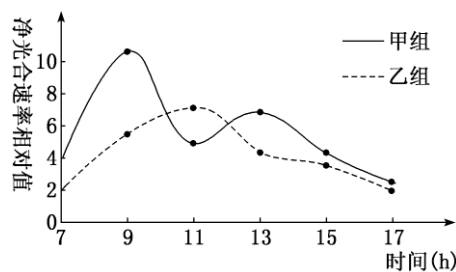
- (1) 卡尔文实验的研究目的是_____。该实验的自变量是_____, 因变量是_____。
- (2) 在光合作用开始后, 二氧化碳可快速转化为许多种类的化合物。若要探究 $^{14}\text{CO}_2$ 转化成的第一个产物是否为 C_6 , 可对植物进行极短时间的光照, 并检测叶绿体中_____。
- (3) 暗反应阶段发生的能量转化过程是_____。夏季晴天中午时分, 由于气孔关闭, _____供应不足, 某些植物叶片的光合速率会明显降低。

9. (2020.云南) (9分) 科研人员对一种气孔发育不良的拟南芥突变体进行研究, 得到如图所示的结果。回答下列问题。



- (1) 光照强度为 $750 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 时, 野生型拟南芥每秒固定 CO_2 的量是_____ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}$ 。
- (2) 据图可知, 气孔发育不良会影响拟南芥的_____ (填“光合作用”“吸作用”或“光合作用和呼吸作用”)。
- (3) 弱光下, 野生型和突变体的光合作用强度无显著差异, 原因是_____。
- (4) 据图可知, 光照强度为 $250\text{-}1250 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 时, 限制突变体光合作用强度的自身因素可能是_____, 环境因素是_____。

10. (2019·青岛一模) 西洋参为我国北方种植的名贵中药材, 喜散射光和漫射光。为了探究生长条件对西洋参光合作用的影响, 研究小组将西洋参的盆栽苗均分成甲、乙两组, 甲组自然光照, 乙组给予一定程度的遮光。培养一段时间后, 测定实验结果如图所示。请回答下列问题:



- (1) 本实验的实验组是_____, 13点比9点光照强度大, 但两组实验中13点的净光合速率都低于9点, 主要原因是_____。
- (2) 11点时, 乙组净光合速率高于甲组, 主要原因是_____。
- (3) 实验时间段内乙组光合积累量小于甲组, 研究小组据此得出结论: 西洋参不适合弱光条件下生长, 请指出该实验设计的缺陷_____。
- (4) 叶绿素 b/a 比值可作为植物利用弱光能力的判断指标, 研究人员发现遮光处理提高了西洋参叶绿素 b/a 比值。可以通过色素的提取和分离实验验证该结论, 你的实验证据是_____。

一、判断下列叙述的正误

正确：2. 6. 7. 9. 12. 13. 14. 15. 16

二、选择题

1-5 ABACB 6-10 BCCCD 11-14 CDAD

三、简答题

2.(1)甲 (2)甲 光照强度降低导致甲植物净光合速率降低的幅度比乙大，种植密度过大，植株接受的光照强度减弱，导致甲植物净光合速率下降幅度比乙大 (3)乙 (4)CO₂

3.(1)下层 A 叶片的净光合速率达到最大时所需光照强度低于 B 叶片 (2)暗 (3)无水乙醇

4.(1)类囊体膜 蓝紫光和红光 (2)增加 群体光合速率不变，但群体呼吸速率仍在增加，故群体干物质积累速率降低 (3)低

5. (1) 光照强度 (2) CO₂ 浓度 (3) 乙组光合作用强度与甲组的不同是由环境因素低光照引起的，而非遗传物质的改变造成的

6. (1) 太阳能 初级消费者、分解者 (2) 生产者净光合作用的放氧量 生产者光合作用的总放氧量 生产者呼吸作用的耗氧量

7.(1)增强 (2)降低 气孔开度减小使供应给光合作用所需的 CO₂ 减少 (3)取 ABA 缺失突变体植株在正常条件下测定气孔开度，经干旱处理后，再测定气孔开度。预期结果是干旱处理前后气孔开度不变。

将上述干旱处理的 ABA 缺失突变体植株分成两组，在干旱条件下，一组进行 ABA 处理，另一组作为对照组，一段时间后，分别测定两组的气孔开度。预期结果是 ABA 处理组气孔开度减小，对照组气孔开度不变

四、巩固提升

1-5 BBBCC

6. (10 分)

(1) ATP、[H]、O₂ (答两个即可) (2 分) 减少 (2 分)

(2) 叶片中有机物的积累会抑制光合作用的进行 (2 分)

(3)

外因：下午的光照强度比上午低 (或答温度、水分条件等)，导致光合作用弱 (2 分)

内因：上午叶片的光合作用较强，积累了有机物，抑制了光合作用的进行 (2 分)

7. (1) 土壤液盐分含量升高，根系吸水减少，为减少水分散失，导致叶片的部分气孔关闭，所以 CO₂ 吸收速率降低 (2 分)

(2) A (2 分) 随着土壤盐分的增加，A 品种净光合速率 (CO₂ 吸收速率) 降低的幅度较小 (2 分)

(3) 不能 (1 分) A 品种小麦实验条件下 CO₂ 吸收速率较高，但两个品种小麦的呼吸速率未知，无法判断 (4 分)

8. (10 分，除注明外，每空 2 分)

(1) 探究光合作用中 CO₂ 中的碳转化成有机物中的碳的转移途径 在光照条件下通入 CO₂ 后的时间 叶绿体中含有 ¹⁴C 的化合物出现的顺序

(2) 是否除 CO₂ 外只有 C₆ 具有放射性

(3) ATP 中活跃的的化学能 → 有机物中稳定的化学能 (1 分) CO₂ (1 分)

9. (9 分，除标注外，每空 1 分)

(1) 15 (2 分) (2) 光合作用 (2 分)

(3) 弱光下，光合作用光反应强度较弱，产生的 ATP 和 [H] 少，限制了暗反应的速率，植物对 CO₂ 的需求量小，故气孔发育不良对植物光合作用强度无影响 (3 分)

(4) 气孔发育不良 光照强度

10. (1) 乙组 与光合速率相比，呼吸速率增加更快

(2) 乙组遮光，蒸腾作用减弱，光合午休现象不明显

(3) 未设置其他遮光处理的实验组，不足以说明问题

(4) 遮光组滤纸条上黄绿色色素带与蓝绿色色素带的比值大于未遮光组