

4.4 植物的光合作用和呼吸作用

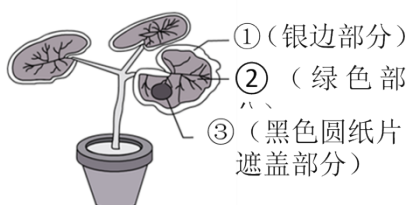
考点剖析

1、市面上有一款气培箱（如图），它不需要土壤就可以让植物茁壮成长。该箱体由透明玻璃制成，其顶部有 3 排 LED 灯，5 个小凹槽能同时种植植株，植株根部“悬于”玻璃箱中，不与营养水接触。其原理是利用内部马达的震动，将带有营养成分的水雾化，从而直接被植物根部吸收。下列有关气培箱的说法错误的是（ ）



- A. 透明的玻璃箱体，有利于根接受光照，进行光合作用
- B. 顶部的 LED 灯能弥补光照不足，增强植物的光合作用
- C. 根“悬于”箱中，没有与营养水接触，防止植物烂根
- D. 同时能种植 5 株小植株，体现了合理密植的科学思想

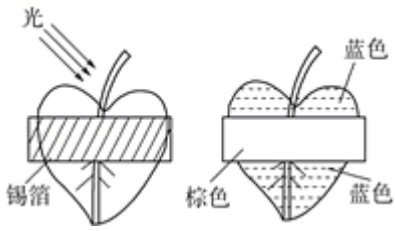
2、用黑色圆纸片在银边天竺葵（银边部分的细胞中无叶绿体）叶片绿色部分的相同位置从上下两面遮盖，如图所示；置于暗处一昼夜后再移至光下数小时，取下此叶经脱色后滴加碘液。对此实验分析正确的是（ ）



- A. 在暗处放置一昼夜，目的是抑制叶片的呼吸作用
- B. 滴加碘液后②处变蓝，说明该处产生了淀粉
- C. 此实验包含两组对照，分别是①与②、①与③
- D. 此实验验证了光合作用需要光和二氧化碳

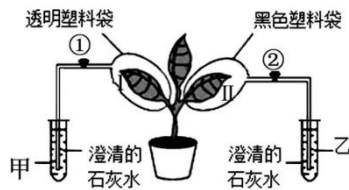
3、1864 年德国科学家萨克斯将天竺葵的绿色叶片放在暗处 12 小时，再将此叶片一半曝光，一半用锡箔遮光。经过一段时间光照后，用碘蒸汽处理叶片，结果发现叶片的曝光部分显蓝色，遮光部分显棕色（如图），该实验的结论是（ ）

- ①光合作用需要叶绿素 ②光合作用需要光 ③光合作用产生氧气 ④光合作用产生淀粉。



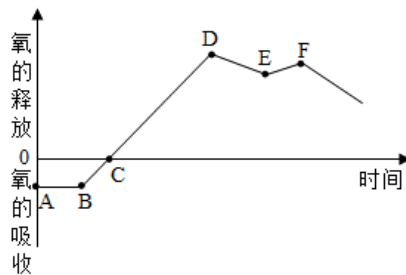
- A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③

4、如图为探究植物生活的装置，塑料袋内叶片大小相同，关闭阀门①和②，置于充足的光下4小时后，打开阀门①和②，观察现象。以下叙述正确的是（ ）



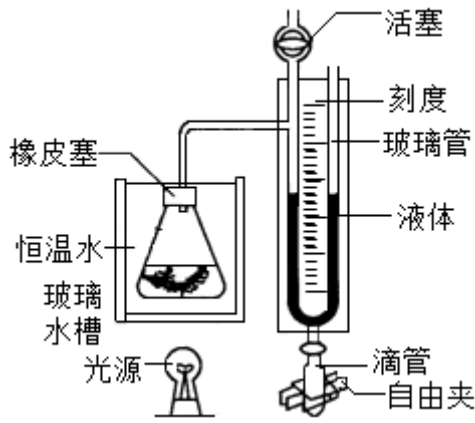
- A. I袋内叶片只能进行光合作用
 B. II袋内叶片只能进行呼吸作用
 C. 甲、乙试管中均会观察到变浑浊现象
 D. I、II袋内水珠主要是蒸腾作用散失的

5、为了探究光合作用的实验，某生物兴趣小组测定了晴朗的一天中大棚内某蔬菜释放氧气或吸收氧气的量（相对值）随时间的变化，并绘制了如图所示的曲线。下列叙述中不正确的是（ ）



- A. AB段植物只进行呼吸作用，不进行光合作用
 B. BD段植物光合作用与呼吸作用都进行
 C. C点时光合作用释放氧的量与呼吸作用吸收氧的量相等
 D. DE段光合作用释放氧的量小于呼吸作用吸收氧的量

6、根据如图所示装置，回答下列问题：



(1) 测定绿色植物光合作用时，能检验的变化有很多种，通常只要检验其中之一就可以了。在提供二氧化碳释放剂（假设能保持装置内二氧化碳浓度恒定）的前提下，下列最易进行测量的是：_____。（选填字母代号）

- A. 增加的淀粉量 B. 生成氧气的体积 C. 消耗氧气的体积 D. 消耗二氧化碳的体积

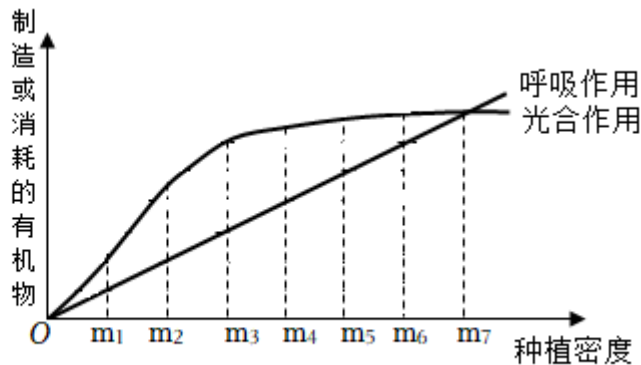
(2) 往三角烧瓶里的水草中，加入二氧化碳释放剂，并将装置置于光照下一段时间后，实验装置 U 形管左侧的液柱_____（选填“高于”或“低于”）右侧的液柱。

(3) 用这种装置实际测得的淀粉量要小于该过程中光合作用制造的淀粉量，理由是：_____。

7、“杂交水稻之父”袁隆平院士的“禾下乘凉梦”终于实现了！袁隆平团队的“超级稻”和中科院夏新界研究员团队的“巨型稻”首次在杭州试种成功，如今长势喜人，100 多亩试验田已结出了饱满的稻穗。



甲



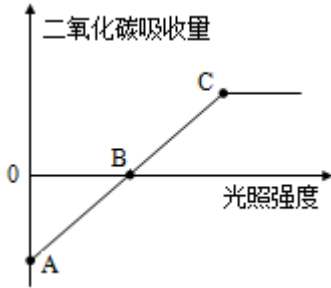
乙

(1) 在植物学分类上，水稻属于_____植物。

(2) 农业生产中种植密度是影响农作物产量的重要因素。将水稻用不同的种植密度进行种植，测得其制造或消耗有机物的含量如图乙所示。请根据光合作用和呼吸作用的原理分析，种植密度为_____（填字母）时最有利于提高产量，你的判断依据是：_____。

(3) 在种植密度为 m_3 时, 你还可以采取什么措施提高水稻的产量? _____。

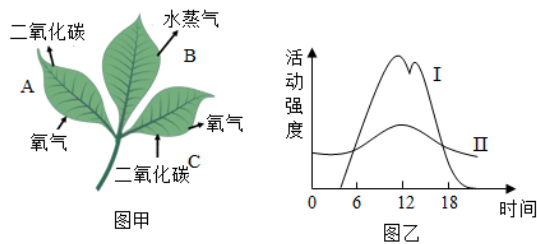
8、为研究光照强度对某种水草光合作用的影响, 研究人员在 15°C 恒温条件下, 测定光照强度与二氧化碳吸收量的关系, 结果如图所示。请回答:



- (1) 图中 B 点表示光合作用强度_____呼吸作用强度 (填“等于”、“大于”或“小于”);
 (2) 图中 BC 段曲线上升的原因是_____;
 (3) 影响水草光合作用强度的因素除了光照强度外还有_____。

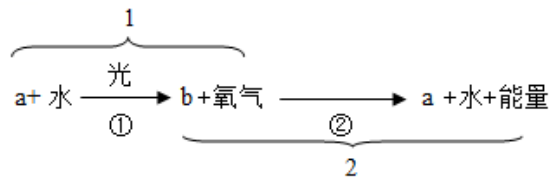
过关检测

1、下列说法不正确的是 ()



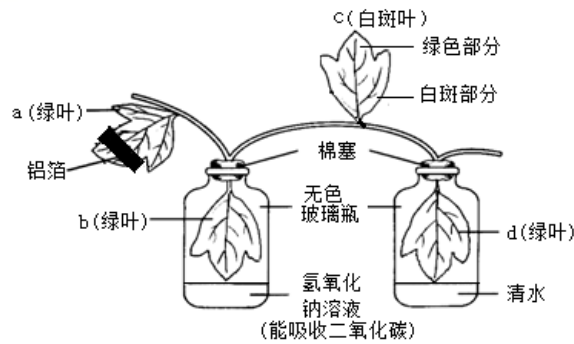
- A. 植物在白天进行的生理活动有图甲中的 A、B、C
 B. 图乙中代表光合作用的曲线是 I, 它与图甲中的 C 生理活动相对应
 C. 图甲中在无光条件下, 植物吸收的气体主要是氧气
 D. 移栽植物要去掉部分枝叶, 目的是为了促进图甲中的 B 生理活动

2、下图是绿色植物叶肉细胞的生理活动示意图, 下列叙述中错误的是 ()



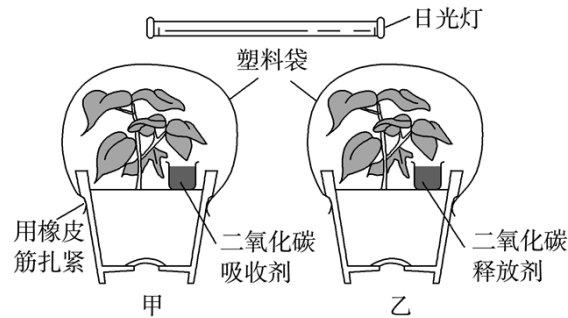
- A. a 表示的是二氧化碳, b 表示的是有机物
 B. ①表示的是叶绿体, ②表示的是线粒体
 C. 1 过程只在白天进行, 2 过程只在晚上进行
 D. 2 过程中释放的能量最终来自光能

3、下图是用牵牛花探究光合作用的实验装置（该装置先经过暗处理，再放到光照条件下），下列叙述正确的是（ ）



- A. a 叶用铝箔遮光是为了耗尽叶片中的淀粉
- B. b 叶和 d 叶形成对照，变量是二氧化碳
- C. c 叶脱色后用碘液染色，整片叶都变蓝
- D. 该实验可得出结论：绿叶能制造氧气

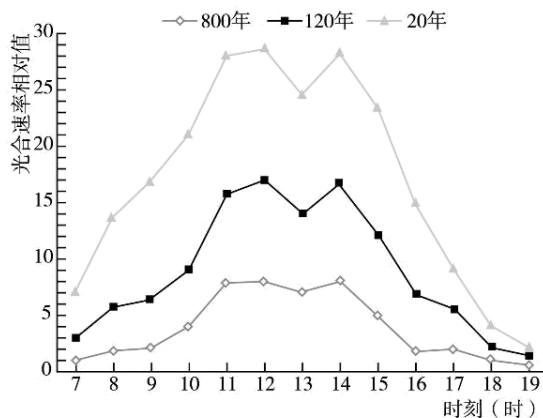
4、某兴趣小组的同学对光合作用展开了如图所示的探究实验。下列叙述不正确的是（ ）



- A. 实验前需要将实验材料放置在黑暗处一昼夜
- B. 实验中所选用的塑料袋应该是透明的
- C. 甲装置中的叶片脱色后，用碘液染色会变为蓝色
- D. 该实验可说明二氧化碳是光合作用的原料

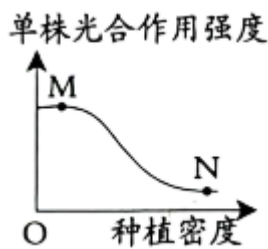
5、国槐是北京市市树，古老的国槐更是宝贵的自然资源。研究者在 6 月的一天内，检测了树龄为 20 年、120 年和 800 年的国槐的光合速率，以评估古槐的生长状况，结果如下图。

下列叙述错误的是（ ）



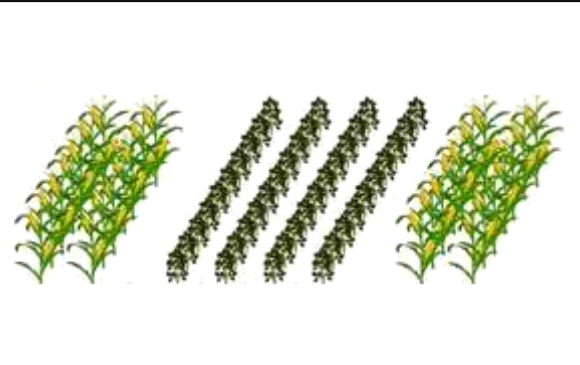
- A. 可通过二氧化碳吸收速率反映国槐光合速率
- B. 11: 00 前, 随着光照强度增加, 光合速率升高
- C. 13: 00 前后光合速率降低, 可能与气孔关闭有关
- D. 800 年的国槐合成有机物能力最强, 生长最旺盛

6、番茄酸甜可口、营养丰富深受消费者青睐。在番茄种植和培育过程中, 菜农常采取一些栽培措施, 促进番茄的生长发育, 以达到增产增收的目的。



作物	番茄	A	B	C
株高/cm	68	62	182	175
光饱和点 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	700	1280	1260	650

- (1) 在大棚种植番茄的过程中, 通过增施有机肥, 利用微生物分解有机物产生_____的方法, 增强植株的光合作用。
- (2) 某研究小组以富硒番茄为材料所做相关实验的结果如图 1 所示, 随着种植密度的增加, 单株光合作用强度_____, 出现这一现象的原因是_____。
- (3) 据如图分析, N 点与 M 点相比, 限制单株番茄光合作用强度最主要的环境因素是_____。
- (4) 间作套种是指在同一块农田上于同一生长期内间隔种植不同作物, 充分利用光能、空间资源, 以提高农作物的产量。现有某品种番茄及 3 种作物, 在正常条件下能达到的株高和光饱和点 (光合作用达到最大时所需的光照强度) 如表所示。请从提高光照的利用率角度分析, 最适合与该品种番茄间作套种的作物是_____, 理由是_____。
- 7、为深入了解玉米大豆间作模式对提高作物品质及生态环境的影响, 某科研团队进行了如下研究。

		单作模式	间作模式
	淀粉	71.2%	73.1%
	蛋白质	9.7%	10.5%
	脂肪	4.1%	4.5%

	赖氨酸	0.23%	0.27%
图 1 玉米大豆间作模式	图 2		

(1)玉米和大豆的种子外都有果皮包被，属于_____植物。玉米大豆间作应避免玉米对大豆过分遮蔽，使玉米和大豆都能充分进行_____作用，达到增产增收的目的。

(2)将玉米单作与间作模式各取 120 粒玉米籽粒，测定这些籽粒中淀粉、蛋白质、脂肪和赖氨酸的含量，取_____值进行对比。结果如图 2 所示。据图 2 可知，间作玉米中淀粉、蛋白质、脂肪和赖氨酸的含量均_____单作玉米中淀粉、蛋白质、脂肪和赖氨酸的含量。结果表明玉米大豆间作模式_____（填“利于”或“不利于”）提升玉米品质。

(3)科研人员继续进行实验。将大豆单作与间作模式各取 120 粒大豆种子，测定这些种子中蛋白质、可溶性糖、粗脂肪和淀粉的含量。结果显示两种模式下大豆中以上物质的含量变化不大，优劣相抵。结果如图 3 所示。由此可以得出的实验结论是_____。

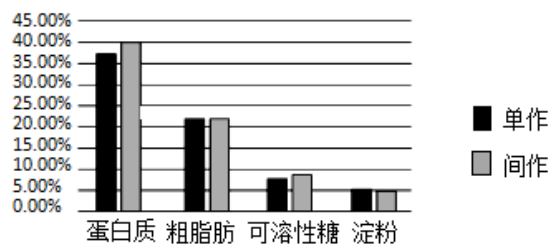


图 3

(4)锈病是玉米叶部的主要病害，这种病原菌对大豆不侵染。而大豆灰斑病的病原菌对玉米不致病，两者间作，可有效减轻或阻断这些病原菌的传播。由此可以看出两种作物间作可在增加产量的同时减少_____用量，更好地保护生态环境。

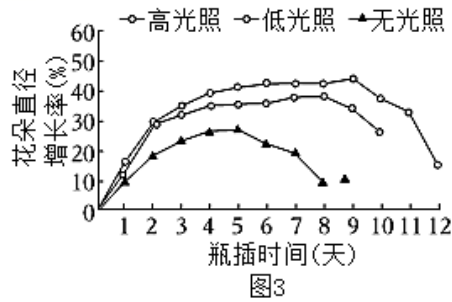
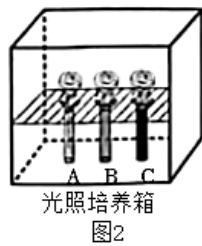
8、月季切花具有极高的观赏和经济价值，但瓶插观赏期较短。研究发现茎皮层的光合作用与切花品质和观赏期有密切关系。

(1)月季切花的茎呈现绿色，图 1 为茎段示意图。皮层细胞的_____中含有叶绿素，能吸收光能。光是光合作用的必要条件，不同光照强度下皮层光合作用强度不同。



图1

(2)为探究茎皮层光合作用对月季切花品质和观赏期的影响，科研人员利用图 2 所示装置开展实验。每天测算花朵直径的增长率，直到花朵萎蔫、观赏期结束，结果如图 3。

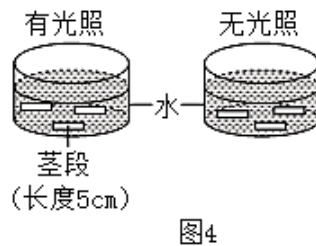


①图2中A试管不做处理，B试管用多层保鲜膜包裹，C试管用黑纸包裹，分别对应了图3中_____三种条件。

②实验过程中需保证光照培养箱中_____等条件一致。

③分析图3可知，皮层的光合作用可促使花朵直径增大，判断依据为_____；同时可延长切花的观赏期。与无光照组相比，高光照组可将观赏期延长_____天。

(3)切花常因切口处细菌感染、伤口愈合等因素，引起导管堵塞，进而导致供水不足，影响切花品质和缩短观赏期。但研究发现，茎皮层的光合作用可通过促进皮层吸水缓解这一现象。科研人员通过图4所示的实验加以验证。



①实验中茎段两端的切口需用防水胶封堵，目的是避免_____对实验结果造成影响。

②测定茎段的起始质量和浸泡8小时后的质量，支持“茎皮层光合作用可以促进皮层吸水”这一结论的实验结果应为_____。

(4)基于上述研究，可采用_____的方法延长切花观赏期。（写出一条即可）

4.4 植物的光合作用和呼吸作用

考点剖析

1、市面上有一款气培箱（如图），它不需要土壤就可以让植物茁壮成长。该箱体由透明玻璃制成，其顶部有3排LED灯，5个小凹槽能同时种植植株，植株根部“悬于”玻璃箱中，不与营养水接触。其原理是利用内部马达的震动，将带有营养成分的水雾化，从而直接被植物根部吸收。下列有关气培箱的说法错误的是（ ）



- A. 透明的玻璃箱体，有利于根接受光照，进行光合作用
- B. 顶部的LED灯能弥补光照不足，增强植物的光合作用
- C. 根“悬于”箱中，没有与营养水接触，防止植物烂根
- D. 同时能种植5株小植株，体现了合理密植的科学思想

【答案】A

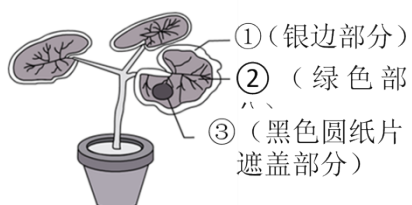
【解析】A.该植物的根不需要进行光合作用，A符合题意。

B.植物需要光合作用，因此顶部的LED灯能弥补光照不足，增强植物的光合作用，B不符合题意。

C.根需要空气，若将根全部浸入水中，根将处于没有空气的状态，根就会成为烂根，因此根“悬于”箱中，没有与营养水接触，防止植物烂根，C不符合题意。

D.同时能种植5株小植株，提高光合作用，体现了合理密植的科学思想，D不符合题意。

2、用黑色圆纸片在银边天竺葵（银边部分的细胞中无叶绿体）叶片绿色部分的相同位置从上下两面遮盖，如图所示；置于暗处一昼夜后再移至光下数小时，取下此叶经脱色后滴加碘液。对此实验分析正确的是（ ）



- A. 在暗处放置一昼夜，目的是抑制叶片的呼吸作用
- B. 滴加碘液后②处变蓝，说明该处产生了淀粉

- C. 此实验包含两组对照，分别是①与②、①与③
 D. 此实验验证了光合作用需要光和二氧化碳

【答案】B

【解析】A. 实验前将植株放在黑暗处一昼夜的目的是让叶片通过呼吸作用将叶片内原有的淀粉运走耗尽，A 错误。

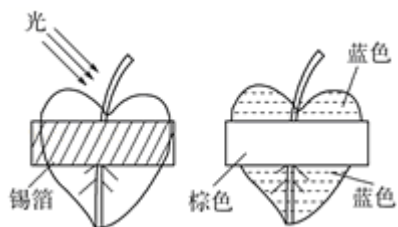
B. 绿色部分滴加碘液后②处变蓝，原因②绿色部分在有光的条件下，通过光合作用产生了淀粉，B 正确。

C. 本题探究绿叶在光下制造淀粉的实验有两组对照实验，非绿色部分①和②绿色部分形成对照，变量是叶绿体，绿色部分②处和遮光部分③处形成对照，变量是光，C 错误。

D. 叶片②处有叶绿体，在光下进行了光合作用制造了淀粉，滴加碘液后②处变蓝；①处没有叶绿体不能进行光合作用，不能产生淀粉，滴加碘液后①处不变蓝，说明光合作用需要叶绿体。叶片②处在光下进行了光合作用制造了淀粉，滴加碘液后②处变蓝；③处没有光照不能进行光合作用，不能产生淀粉，滴加碘液后③处不变蓝，说明光合作用需要光照，D 错误。

3、1864 年德国科学家萨克斯将天竺葵的绿色叶片放在暗处 12 小时，再将此叶片一半曝光，一半用锡箔遮光。经过一段时间光照后，用碘蒸汽处理叶片，结果发现叶片的曝光部分显蓝色，遮光部分显棕色（如图），该实验的结论是（ ）

- ①光合作用需要叶绿素 ②光合作用需要光③光合作用产生氧气 ④光合作用产生淀粉。



- A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③

【答案】B

【解析】叶片曝光部分能进行光合作用制造淀粉，因此用碘蒸汽处理显蓝色；遮光部分缺乏光没有进行光合作用制造淀粉，因此用碘蒸汽处理后显棕色。所以该实验的结论是②光合作用需要光、④光合作用能产生淀粉，B 正确。

4、如图为探究植物生活的装置，塑料袋内叶片大小相同，关闭阀门①和②，置于充足的光下 4 小时后，打开阀门①和②，观察现象。以下叙述正确的是（ ）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/305000243210012014>