

光合作用

1. 在做植物实验的暗室内, 为了尽可能地降低植物光合作用的强度, 最好安装 ()
A. 红灯 B. 绿光灯 C. 白炽灯 D. 蓝光灯

2. 下列关于“叶绿体色素提取和分离”的实验描述中, 不属于实验要求的是 ()
A. 提取高等植物叶绿体中的色素 B. 用纸层析法分离色素
C. 了解各种色素的吸收光谱 D. 验证叶绿体中所含色素的种类

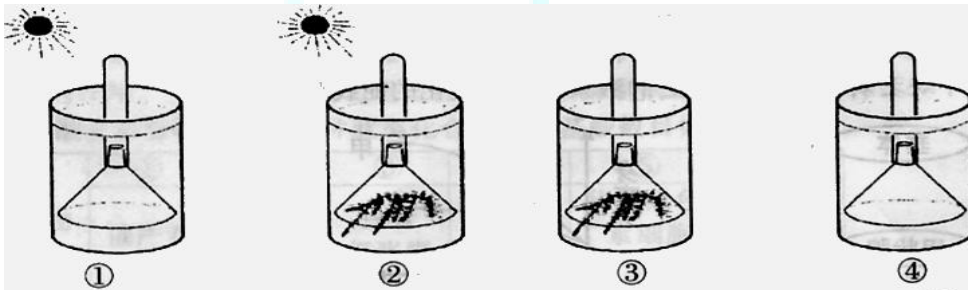
3. 光合作用光反应产生的物质有 ()
A. $C_6H_{12}O_6$ 、NADPH、ATP B. NADPH、 CO_2 、ATP
C. NADPH、 O_2 、ATP D. $C_6H_{12}O_6$ 、 CO_2 、 H_2O

4. 光合作用过程中, 光能首先被用于 ()
A. 叶绿素的形成 B. CO_2 的固定 C. 水的分解 D. ATP 的合成

5. 暗反应中 C_3 被还原的条件是 ()
A. ATP、酶、还原氢 B. ATP、氧气、还原氢
C. 水、ADP D. CO_2 、酶

6. 恩吉尔曼将载有水绵和好氧细菌的临时装片放在没有空气的黑暗环境中, 进行局部照光处理。这个实验的目的是证明 ()
A. 光合作用需要光 B. 产生氧需要光
C. 光合作用产生的氧来自于水 D. 光合作用中氧由叶绿体释放

7. 现有四个实验装置, 若要验证绿色开花植物产生 O_2 需要光和验证 O_2 是否由绿色植物释放, 则应选用的实验组合分别是 ()



A. ①②和①③ B. ②③和①② C. ②④和①③ D. ②③和③④

8. 光合作用过程中, 水的分解及三碳化合物形成葡萄糖所需能量分别来自 ()
A. 呼吸作用产生的 ATP 和光能 B. 都是呼吸作用产生的 ATP
C. 光能和光反应产生的 ATP D. 都是光反应产生的 ATP

9. 通过纸层析分离叶绿体色素, 结果在滤纸条上出现四条色素带, 从上到下依次 ()
A. 胡萝卜素、叶黄素、叶绿素 a、叶绿素 b
B. 胡萝卜素、叶绿素 a、叶绿素 b、叶黄素
C. 叶绿素 b、叶绿素 a、叶黄素、胡萝卜素
D. 叶黄素、叶绿素 a、叶绿素 b、胡萝卜素

10. 用纸层析法将色素进行分离, 在滤纸条上出现的最窄的一条色素带的颜色是 ()

光合作用

- A.黄色 B.橙黄色 C.黄绿色 D.蓝绿色

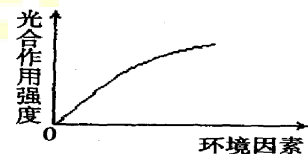
11. 在叶肉细胞中, 利用氧和释放氧的细胞器依次为 ()
A. 线粒体和核糖体 B. 核糖体和高尔基体
C. 高尔基体和叶绿体 D. 线粒体和叶绿体

12. 在叶绿体色素的提取和分离实验中, 在滤纸条上扩散速度最快的色素是 ()
A.叶绿素 a B.叶绿素 b C.胡萝卜素 D.叶黄素

13. 下列关于叶绿体中色素的提取和分离实验的叙述中, **错误**的是 ()
A. 加入少许二氧化硅可使绿叶研磨充分
B. 加入少许碳酸钙可防止在研磨时叶绿体中的色素受到破坏
C. 叶绿体中的色素可溶解在丙酮中
D. 胡萝卜素随层析液在滤纸上扩散得最慢

14. 在光照充足的环境里, 将黑藻放入含有 ^{18}O 的水中, 过一段时间后, 分析 ^{18}O 放射性标志, 最先可: ()
A. 在植物体内的葡萄糖中发现
B. 在植物体内的淀粉中发现
C. 在植物体内的脂肪、蛋白质和淀粉中均可发现
D. 在植物体周围的空气中发现

15. 右图表示某种环境因素与植物光合作用强度之间的关系, 该环境因素应该是 ()
A. CO_2 浓度
B. 光照强度
C. 温度
D. 上述三项中的任何一项



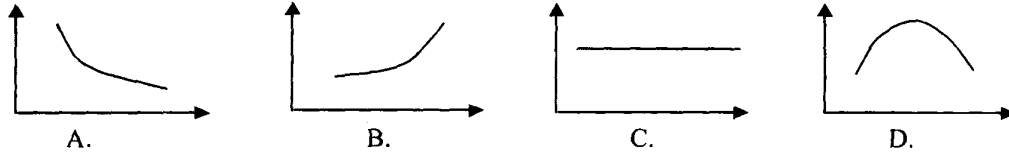
16. 将几株相同的天竺葵放在不同的光下生长, 其他条件都相同, 一段时间后, 生长状态最差的应是 ()
A.蓝紫光下的天竺葵 B.黄绿光下的天竺葵
C.红橙光下的天竺葵 D.红光下的天竺葵

17. 下列作用不属于叶绿素的功能的是 ()
A.吸收光能 B.利用光能使水分解
C.利用光能合成 ATP D.固定和还原二氧化碳

18. 在圆形滤纸的中央, 点上叶绿体色素的提取液进行层析, 随着层析液从滤纸的中央向四周扩散, 形成四个色素环带, 排在最里圈的色素是 ()
A.橙黄色 B.黄绿色 C.蓝绿色 D.黄色

19. 光照下正常生长的某绿色植物, 若光照突然停止, 其它条件不变, 则短时间内叶绿体中 C_3 合成量的变化为(横坐标为时间, 纵坐标为合成量) ()

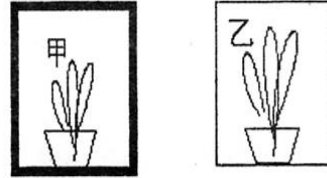
光合作用



20. 右图所示的两盆植物被完全密封，甲不透光，乙无色透明可透光。光照两小时后，其结果可能是：

()

- A. 甲植物增重，装置内气体的量减少
- B. 乙植物增重，装置内气体的量减少
- C. 甲植物减轻，装置内气体的量不变
- D. 乙植物减轻，装置内气体的量不变



题序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
答案													
题序	14	15	16	17	18	19	20						
答案													

二、简答题：

21. 生物学家恩格曼将可见光通过三棱镜后照射在丝状绿藻上，发现原来丝状绿藻周围均匀分布的好氧性细菌发生重新分布，不同区域聚集着不同数量的细菌(如图)，请分析回答：

- ①细菌重新分布时，主要聚集在_____光投射区的绿藻周围。
- ②发生这种现象的原因是，绿藻细胞中的叶绿素主要吸收_____光，进行_____作用，放出的_____多，以满足好氧型细菌的需要。

22. 某同学在做“叶绿体中色素的提取分离”实验时，操作情况如下所述，结果实验失败，请指出其错误所在：

- ①将5克新鲜完整的菠菜叶，放在研钵中，加入丙酮、石英砂、CaCO₃以后，迅速研磨。
- ②用毛细吸管吸取少量滤液，沿铅笔线处小心均匀地划出一条滤液细线，并连续迅速地重复划2~3次。
- ③把划好细线的滤纸条插入层析液中，并不断摇晃，以求加快色素在滤纸条上的扩散。

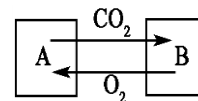
23. 右图表示光照下叶肉细胞中A、B两种细胞器间的气体交换。据图回答问题：

(1) A、B细胞器分别是_____和_____。

(2) O₂从B到A内必须通过_____层膜。

(3) 在黑暗中，其生理作用停止的细胞器是(填写字母)_____。

(4) 如果此叶肉细胞处于2℃的环境中，气体转移基本停止的原因是_____。



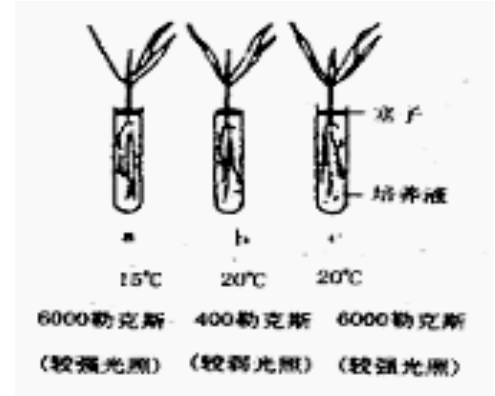
(5) A、B都能产生ATP，A产生ATP需要通过_____作用，B产生ATP需要通过_____作用。

光合作用

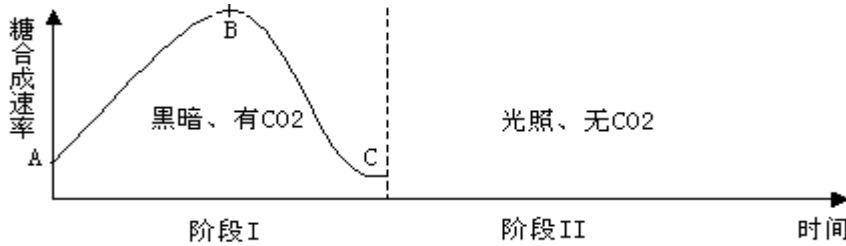
24. 下图表示将重量相同的小麦幼苗置于三支试管中(试管内装满含有全部矿质元素的培养液)。然后将它们分别放在三种条件下培养若干天。

请分析实验结果：(勒克斯是光照强度的单位)

- (1)c 试管中的小麦幼苗重量与 a 试管的相比，增加较多。这是因为提高温度能提高_____反应中的_____，从而促进光合作用。
- (2)b 试管中的小麦幼苗重量与 a 试管的相比，增加很少。这是因为其光合作用的_____的产物很少，限制了_____的固定。
- (3)如果培养液中缺乏镁元素，小麦叶片将逐渐显现出_____色素的颜色。



25. 有人设计了一个研究光合作用的实验，实验前在溶液中加入破损了外膜和内膜的叶绿体及一定量的酶和[H]，然后分连续的 I, II 两个阶段，按图示的控制条件进行实验，请回答下列问题：

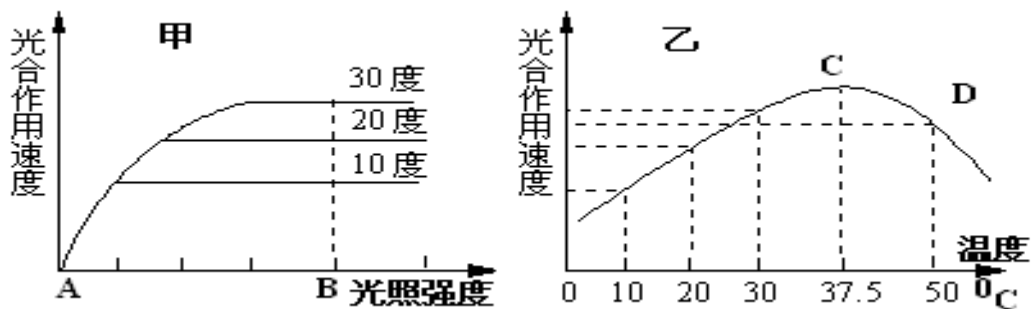


(1) 请解释阶段 I 的 AB 段和 BC 段的形成原因：

AB: _____;
BC: _____;

- (2) 除葡萄糖外，阶段 I 积累的有机物还有 _____，
阶段 II 积累的有机物还有_____。
- (3) 请在图中绘出阶段 II 合成糖的速率的可能的曲线。(2分)

26. 下图示某植物光合作用速度与环境因素之间的关系，据图分析：



- (1) 甲图表示在光线弱的情况下，光合作用速度随_____的增加，成正比例增加，这种情况下，可以认为光合作用的速度受_____的限制，此时主要影响光合作用过程的_____阶段。
- (2) 从甲图可见，光照超过某一强度时，光合作用的速度不再增加，且具有稳定发展的趋势，这种变化主要决定于_____，此时光合作用的_____阶段受到限制。
- (3) 乙图中 C 点表示光照强度为 B 时，植物生长的_____。出现 CD 段的原因是_____。
- (4) 除图示之外影响光合作用的主要因素是_____。
- (5)请根据甲图，在乙图中绘制光照强度为 A 时，不同温度下，光合作用速度变化的曲线。

光合作用

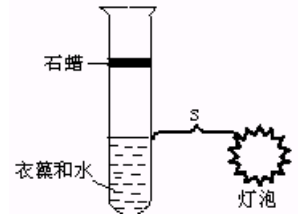
27. 为检测光质（不同波长的光）对衣藻光合作用强度的影响，现提供如下的材料：红、绿、白 3 种颜色的 40 W 灯泡数个，试管数只、足量衣藻、pH 试纸、石蜡油、NaHCO₃ 溶液。请你完成下图的实验设计并回答有关问题：

实验开始步骤为：按图 2—7 所示组装好实验装置，放在 20℃ 的环境中进行实验。

(1) 写出后面的实验设计的主要步骤是：

(2) 请预测并简要分析上述实验结果：

(3) 在不改变实验方法和材料的情况下要提高实验效果就应_____。



参考答案

题序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
答案	B	C	C	C	A	D	B	C	A	B	D	C	D
题序	14	15	16	17	18	19	20						
答案	D	B	D	D	B	B	C						

21. (1) 红光和蓝紫 (2) 红光和蓝紫 光合 氧气

22. ①未去除粗叶脉和将叶剪碎，这样降低了叶绿素的提取率 ②上一次滤液细线未干燥，即进行下一次划线，使滤液线过粗或纸上色素量较低 ③由于层析液浸没滤纸条上滤液细线，这样使滤纸条上得色素溶解在层析液上。

23. 1) 线粒体 叶绿体 (2) 4 自由扩散 (3) B (4) 酶的活性在此温度下大大降低 (5) 呼吸 光合

24. (1) 暗，酶的活性；(2) 光反应，二氧化碳；(3) 类胡萝卜素

25. (1) AB: 叶绿体中有原来积累到的 ATP、NADPH;

BC: 叶绿体中原来积累到的 ATP、NADPH 逐渐消耗完了。

(2) C₃, ADP、Pi; C₅, ATP、NADPH;

(3) 逐渐为零，图略。(2分)

26.

(1) 光照强度；光照强度。光反应。(2) 温度的高低，暗反应。

(3) 最适温度；随温度升高酶活性降低，光合作用速度降低。

(4) 二氧化碳的浓度 (5) 如下图 (2分)

27. (8分) (1) 将衣藻分成等量的 3 份，分别放入 3 只编号相同的试管中，并加上等量清水。再将 3 种灯泡在距试管相等的位置照射相同的时间，用 pH 试纸检测溶液 pH 的变化(3分)

(2) 衣藻在不同种光照下光合强度不同，CO₂ 吸收量不同，试管内 pH 不同。在绿光下光合作用最弱，而呼吸作用的强度与其他试管的衣藻基本相同，这样就有更多的 CO₂ 溶于水生成碳酸，使 pH 最低；红光下稍高；白光下最高(3分)

(3) 适当提高温度 (2分)