



参考答案与解析

(作业二：光合判断 50 题) 2020-02-29

回顾：

1、烧碱吸收二氧化碳不会向外挤： NaOH （烧碱）溶液能吸收二氧化碳，若酵母菌的呼吸方式包含有氧呼吸，由于消耗了氧气，导致瓶内气压减小，液柱只会向内移动，若只进行无氧呼吸，只液柱不移动；所以不会向外挤！

2、清水碳气与氧之比不会小于 1：若装的是清水，有氧呼吸打消耗的氧气与产生的二氧化碳体积相等，不会影响气压变化，无氧呼吸则会产生二氧化碳，导致瓶内气压变大，故三种情况（只含有氧、只含无氧、有氧和无氧同时进行）产生的二氧化碳（碳气）与氧的比值一定是大于或等于 1，不可能小于 1。

3、钠碱内停内侧：由 1 中的分析可知，装 NaOH 溶液装置中的液柱移动情况是：

有氧：无氧：有氧和无氧=内：停（不动）：内

4、清水它停外外边：由 2 中的分析可知，装清水装置中的液柱移动情况是：

有氧：无氧：有氧和无氧=停（不动）：外：外

判断：

1.【解析】夜间小麦叶绿体中不进光合作用，光反应阶段产生的 NADPH 减少， $\text{NADPH}/\text{NADP}^+$ 的比值明显降低，正确。

2.【解析】气孔关闭时影响小麦叶绿体光合作用的暗反应阶段，生成的 C_3 减少，消耗的 C_5 少，细胞中 C_5 增多， C_5/C_3 的比值明显增加，错误。

3.【解析】植物细胞叶绿体产生的 ATP 只用于暗反应，错误。

4.【解析】若滤液细线触及层析液，色素会溶解到层析液中，得不到色素带，错误。

5.【解析】 ATP 和糖类有机物是物质不是能量，物质和能量不能相互转化，错误。

6.【解析】光反应阶段在有光时进行，暗反应阶段在有光和无光时都能进行，错误。

7.【解析】植物光合作用的影响因素光照、温度、 CO_2 浓度、水分、矿质元素离子等，对植物进行蒸馏水培养时，由于缺少必要的矿质元素离子会降低光合作用强度，正确。

8.【解析】植物光合作用将 H_2^{18}O 分解为 $^{18}\text{O}_2$ 和 $[\text{H}]$ ， $^{18}\text{O}_2$ 在植物体内又会被有氧呼吸利用产生 H_2^{18}O ， H_2^{18}O 又参与有氧呼吸的第二阶段产生 C^{18}O_2 ，故在空气的 CO_2 中能检测到 ^{18}O ，错误。

9.【解析】液泡中的色素不能吸收和转换光能，错误。

10.【解析】光合作用在有光的条件下进行，而呼吸作用每时每刻在进行，错误。



11. 【解析】光合作用制造有机物，呼吸作用分解有机物，呼吸作用分解的有机物是光合作用所制造的，二者互相联系，正确。
12. 【解析】光合作用产生的 ATP 用于暗反应，不用于呼吸作用，错误。
13. 【解析】叶肉细胞既进行光合作用也进行呼吸作用，而根细胞只能进行呼吸作用，错误。
14. 【解析】在光合作用的暗反应中，C 的转移途径是 $^{14}\text{CO}_2 \rightarrow ^{14}\text{C}_3 \rightarrow (^{14}\text{CH}_2\text{O})$ ，当其进行细胞呼吸时，放射性元素可转移到 CO_2 中，正确。
15. 【解析】光合色素的提取靠无水乙醇，分离靠层析液，错误。
16. 【解析】暗反应不需要光，但是必需在光反应提供的 ATP 和[H]的情况下才能进行有机物的合成，错误。
17. 【解析】光反应产生的[H]和 ATP，全部用于 C_3 的还原。错误。
18. 【解析】停止光照，光反应停止，[H]和 ATP 生成停止，三碳化合物的还原受阻，短时间内其来路不变，导致三碳化合物的含量上升；提高 CO_2 浓度，二氧化碳的固定加快，三碳化合物的生成增加，短时间内其去路不变，最终导致三碳化合物的含量上升，正确。
19. 【解析】在光照比较强的情况下，光照时间相同时，间隔一定时间光照，虽然不进行光照，但是光反应产生的[H]和 ATP 还有，光反应产生的 ATP 和[H]可以不断用于暗反应，使暗反应时间延长，因此产生的 (CH_2O) 比一直光照多，错误。
20. 【解析】暗反应中 CO_2 的固定过程需要酶的催化但是不消耗 ATP，正确。
21. 【解析】光合作用产生的 (CH_2O) 中的氧全部来自二氧化碳，错误。
22. 【解析】合理密植可以提高光合作用强度主要与 CO_2 浓度和光合面积有关，正确。
23. 【解析】类胡萝卜素主要吸收蓝紫光，吸收光能用于光反应中 ATP 的合成，正确。
24. 【解析】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，正确。
25. 【解析】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，正确。
26. 【解析】叶片释放出的 O_2 是在叶绿体类囊体薄膜上产生的，错误。
27. 【解析】黑暗中生长的植物幼苗叶片呈黄色是由于无光不能合成叶绿素引起的，错误。
28. 【解析】光合色素主要吸收可见光中的红光和蓝紫光，所以采用蓝紫色的薄膜不仅不能提高光合速率，反而降低光合速率，错误。
29. 【解析】农田种植作物一年两茬，可增加植物对光照的吸收，从而延长光合作用时间，正确。
30. 【解析】秆矮、叶直而小的作物，相互之间遮光少，因此增加种植密度，有益于增大光合面积，提高产量，正确。
31. 【解析】温室条件下，通过增施农家肥可以提高作物对无机盐和二氧化碳等无机物的吸收，错误。



32. 【解析】类胡萝卜素的颜色是黄色，秋天叶子变红，是由于花青素在酸性的叶肉细胞中变成了红色，错误。
33. 【解析】类胡萝卜素主要吸收蓝紫色，错误。
34. 【解析】用纸层析法分离色素时，胡萝卜素在层析液中溶解度最大，在滤纸条上扩散最快，正确。
35. 【解析】 CO_2 的固定不需要[H]的参与，错误。
36. 【解析】光合作用产生的[H]为 NADPH，呼吸作用产生的[H]为 NADH，二者的化学本质不同，确。
37. 【解析】栽培农作物要“正其行，通其风”，主要目的是为植物光合作用提供较多的 CO_2 ，正确
38. 【解析】恩格尔曼利用好氧细菌和水绵进行实验，证明了叶绿体是光合作用的场所，错误。
39. 【解析】鲁宾和卡门用 ^{18}O 分别标记 H_2O 和 CO_2 ，证明了光合作用释放的 O_2 来自于水 B 错误。
40. 【解析】探究光照强度对植物光合速率影响的实验中，光照强度是自变量， CO_2 浓度、温度、植物种类等是无关变量，正确。
41. 【解析】在绿色植物光合作用光反应过程中， NADP^+ 转化成 NADPH，暗反应过程中 NADPH 转化为 NADP^+ ，正确。
42. 【解析】色素的分离实验中，可以多次划滤液细线，增加色素带的颜色，正确。
43. 【解析】叶绿体进行光合作用产生氧气的条件：光照，二氧化碳（由 NaHCO_3 稀溶液提供），故 C、D 项错误；“无空气”可避免空气中氧气的干扰，错误。
44. 【解析】在研钵中加入二氧化硅、碳酸钙、无水乙醇和绿叶后，因为乙醇有挥发性，用杵棒快速研磨，错误。
45. 【解析】滤液细线要画得细而直，避免在滤纸上扩散后色素带间的部分重叠，正确。
46. 【解析】晴朗的夏天，天竺葵叶肉细胞叶绿体基质是消耗[H]，错误。
47. 【解析】晴朗的夏天，天竺葵“午休”时，气孔关闭导致 CO_2 吸收减少，光合速率下降；正确。
48. 【解析】光合作用过程中 ATP、[H]和 O_2 都在叶绿体类囊体薄膜上产生，发生在光反应阶段，水的光解产生 ATP、[H]和 O_2 ，所以在类囊体薄膜存在与 ATP 合成有关的酶，正确。
49. 【解析】在光合作用中 C 经历了 $\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_3 \rightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + \text{五碳化合物}$ 的过程，错误。
50. 【解析】环境中的 CO_2 浓度适当增加，光合速率加大，故植物光补偿点向左移动而光饱和点向右移动，正确。