

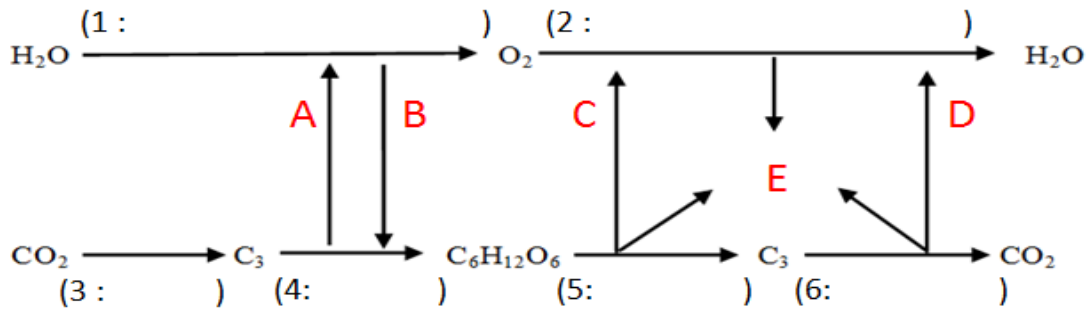
# 江苏省仪征中学一轮复习导学案

## 光合作用与细胞呼吸综合训练（第1课时）

编制人：苏楠楠

### 一. 过程图

典型图形：



(1) 上图中 1-6 代表过程和场所，A-E 代表物质，请补充完善图形。

(2) 图中属于有氧呼吸过程的是\_\_\_\_\_，属于光合作用过程的是\_\_\_\_\_。

(3) 图中能产生[H]的过程有\_\_\_\_\_，能产生 ATP 的过程有\_\_\_\_\_（填序号）。

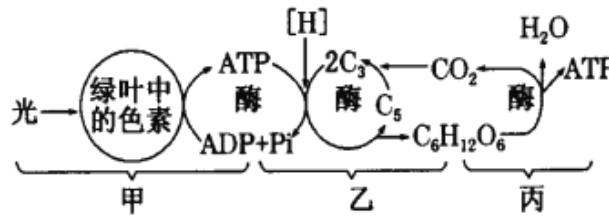
(4) 若将过程 1 中的 H<sub>2</sub>O 用 <sup>18</sup>O 标记，则\_\_\_\_\_物质中会出现放射性。

**变式 1:** 下图表示植物叶肉细胞内光合作用、呼吸作用中 O 的转移过程。下列相关叙述正确的是



- A. 过程①②④都有 ATP 生成
- B. 过程③⑤都有 [H] 生成
- C. 过程①②⑤都需在生物膜上进行
- D. 过程②③可相互提供物质

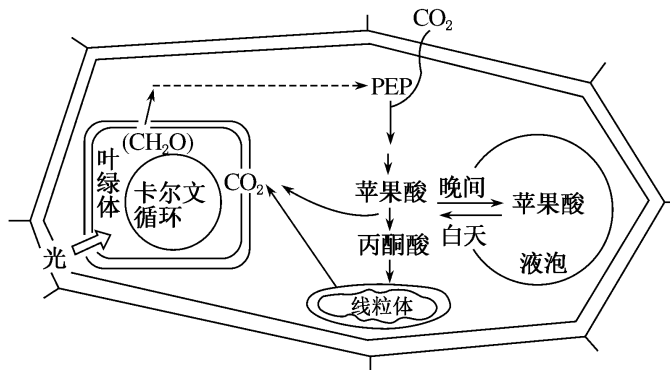
**变式 2:** 下图是绿色植物体内能量供应及利用的示意图，有关说法正确的是



- A. 甲合成 ATP 的能量来源不同于丙
- B. 乙过程能在黑暗环境中长期进行
- C. 丙过程产生的 ATP 可用于乙过程
- D. 丙过程进行的场所是线粒体基质

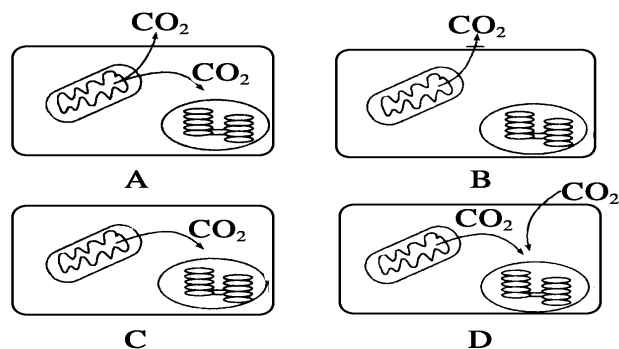
### 拓展题：景天酸代谢 (CAM) 途径

景天酸代谢 (CAM) 途径属于某些植物特殊的 CO<sub>2</sub> 固定方式：夜间可以通过气孔吸收 CO<sub>2</sub>，并把 CO<sub>2</sub> 经一系列反应合成苹果酸，储存在液泡中。白天液泡中的苹果酸可以运送至细胞质基质，经过反应产生 CO<sub>2</sub>，进而参与卡尔文循环 (如图所示)。请据图回答：



- (1) 叶绿体中的色素主要吸收\_\_\_\_\_光和\_\_\_\_\_光。
- (2) 该植物细胞进行卡尔文循环的场所是叶绿体\_\_\_\_\_；参与卡尔文循环的  $\text{CO}_2$  直接来源于\_\_\_\_\_过程和\_\_\_\_\_过程，被固定后生成的化合物是\_\_\_\_\_ (填“ $\text{C}_3$ ”或“ $\text{C}_5$ ”)。
- (3) 经研究发现，该植物夜晚虽然能吸收  $\text{CO}_2$ ，却不能合成  $(\text{CH}_2\text{O})$ ，原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 在电子显微镜下观察，可看到叶绿体内部有一些颗粒，它们被看作叶绿体的“脂质仓库”，其体积随叶绿体的生长而逐渐变小，可能的原因是\_\_\_\_\_。
- (5) 根据题干信息可以推测，该植物很有可能生活在\_\_\_\_\_ (填“干热”或“湿冷”)的环境中。

## 二. 结构图

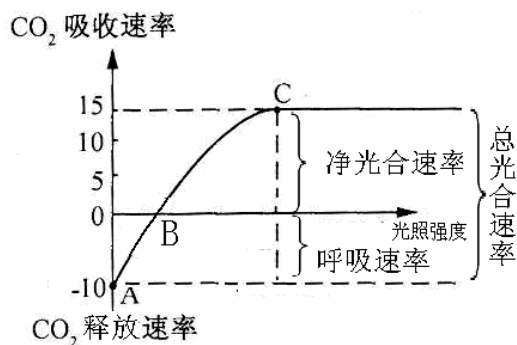


- A 图表示光合作用强度\_\_\_\_\_细胞呼吸强度。
- B 图表示只进行\_\_\_\_\_。
- C 图表示光合作用强度\_\_\_\_\_细胞呼吸强度。
- D 图表示光合作用强度\_\_\_\_\_细胞呼吸强度。
- 请在 A-D 中用箭头标出  $\text{O}_2$  的扩散方向。
- 据 D 图分析实际光合作用、细胞呼吸、净光合作用的关系，完善表格内容。

	实际光合作用	-	呼吸作用	=	净光合作用
$\text{CO}_2$	(叶绿体)固定量(利用量)	-	呼吸作用产生量	=	(细胞)_____
$\text{O}_2$	(叶绿体)产生量	-	呼吸作用消耗量	=	(细胞)_____
有机物	(叶绿体)制造量	-	呼吸作用消耗量	=	(细胞)_____

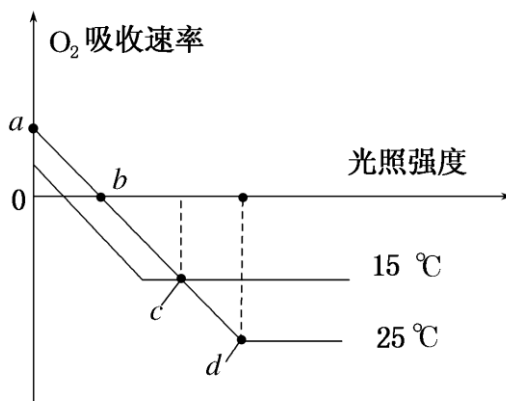
## 三. 曲线图

### 典型图形 1:



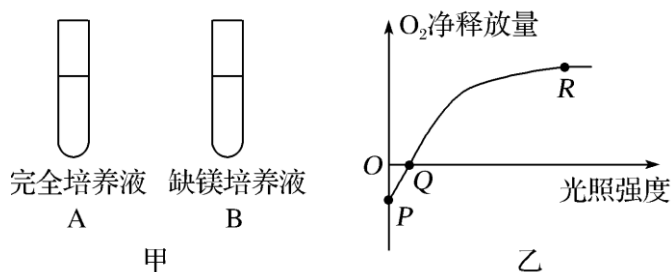
- 图中 A 点表示光照强度为 0 时，只进行\_\_\_\_\_。B 点表示光合速率\_\_\_\_\_呼吸速率 (填“>”、“<”或“=”)。B 点光照强度称为\_\_\_\_\_，C 点光照强度称为\_\_\_\_\_，C 点有机物合成量为\_\_\_\_\_，若适当提高  $\text{CO}_2$  浓度，则 B 点向\_\_\_\_\_移动，C 点向\_\_\_\_\_移动。
- AC 段限制因素主要为\_\_\_\_\_，C 点以后的限制因素可能是\_\_\_\_\_。
- 如果植物白天始终处于图中 B 点状态，则在较长时间内该植物\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)正常生长，原因是\_\_\_\_\_。
- 图中纵坐标还可以用\_\_\_\_\_表示。若纵坐标  $\text{CO}_2$  吸收速率改为  $\text{O}_2$  吸收速率，请在图中绘出相应曲线。

**变式 3:** 植物光合作用可受多种环境因素的影响, 如图是在不同温度条件下测得的光照强度对小麦  $O_2$  吸收速率的影响。请回答下列问题:



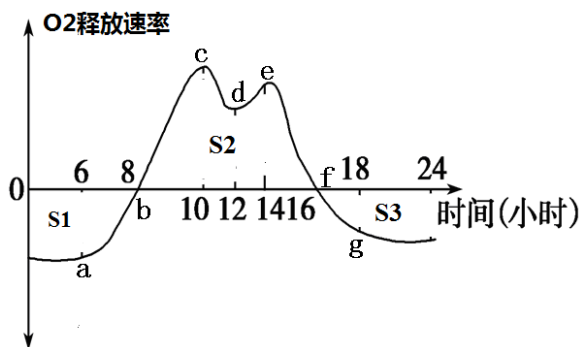
- (1) b 点的生物学含义是\_\_\_\_\_，此时小麦根尖细胞中产生 ATP 的场所为\_\_\_\_\_。  
 (2) 由图可知，影响 c 点光合速率的主要因素是\_\_\_\_\_。

**变式 4:** 图甲中试管 A 与试管 B 敞口培养相同数量的小球藻，研究光照强度对小球藻氧气产生量的影响，试管 A 的结果如图乙所示。据图分析，下列叙述正确的是



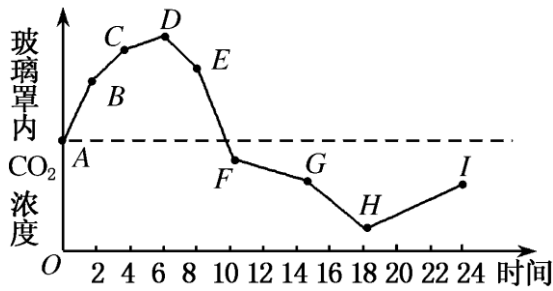
- A. Q 点的  $O_2$  净释放量为零，是因为此点光合作用强度为零  
 B. P 点为负值的原因是细胞呼吸消耗氧气；适当降低温度，P 点将下降  
 C. 在图乙上绘制装置 B 的曲线，Q 点应右移  
 D. 降低  $CO_2$  浓度时，在图乙上绘制装置 A 的曲线，R 点应右移

**典型图形 2:** 下图是夏季晴朗的一天，某种绿色植物在这一天中氧气释放速率随时间的变化曲线，请据图分析回答以下问题:



- (1) 图中 bc 段限制叶片光合速率的主要环境因素是\_\_\_\_\_；cd 段  $O_2$  的增加速率降低下降的原因\_\_\_\_\_。  
 (2) \_\_\_\_\_点有机物积累最快，\_\_\_\_\_点有机物积累最多。  
 (3) 若突然人为提高 b 点的光照强度，短时间内叶肉细胞中  $C_5$  的含量会\_\_\_\_\_。  
 (4) 若面积  $S_2 = (S_1 + S_3)$ ，则其含义是\_\_\_\_\_。

**典型图形 3:** 密闭容器中植物代谢强度变化曲线分析

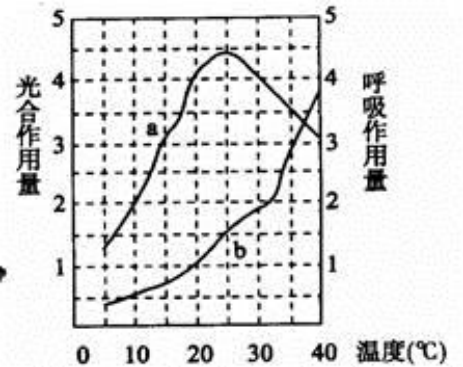


密闭玻璃罩内 CO<sub>2</sub> 浓度与时间的关系曲线

(1) 图中能表示光合速率=呼吸速率的点有\_\_\_\_\_。

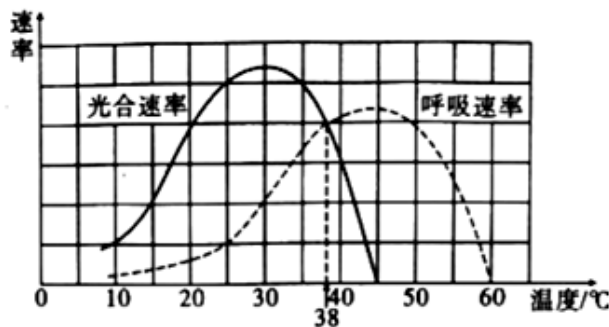
(2) 图中该植物一昼夜\_\_\_\_\_ (能、不能) 正常生长。

**典型图形 4: (多选)** 下图中 a 曲线表示在一定光照强度、不同温度条件下, 某植物的光合作用量(单位时间内同化的 CO<sub>2</sub> 量); b 曲线表示同等条件下的呼吸作用量(单位时间内释放出 CO<sub>2</sub> 量)。依据检测结果, 可获得的结论是:



- A. 在 20°C 时植物的总光合作用速率最高
- B. 在 40°C 时, 有机物积累的量呈负增长
- C. 在 25°C 时植物的总光合作用量最高
- D. 在 20°C 与 30°C 时, 有机物积累的速度相同

**变式 5.** 某同学在大气 CO<sub>2</sub> 浓度和光照强度为 a 的条件下 (其他条件适宜), 研究了温度对某农作物总光合速率和呼吸速率的影响, 结果见下图:



请据图回答:

(1) 根据实验数据分析, 若在温室种植该农作物时 (CO<sub>2</sub> 浓度为大气 CO<sub>2</sub> 浓度), 白天维持光照强度为 a, 则白天温度控制在\_\_\_\_\_°C 左右, 夜间温度控制在\_\_\_\_\_°C 左右, 可保证该农作物的产量最高, 原因是\_\_\_\_\_。

(2) 在 30°C 条件下, 与大气 CO<sub>2</sub> 浓度下相比, 适当增加 CO<sub>2</sub> 浓度, 总光合速率达到最大时所需的光照强度也增加, 原因是\_\_\_\_\_。

**变式 6:** 以测定的 CO<sub>2</sub> 吸收量与释放量为指标, 研究温度对某绿色植物光合作用与细胞呼吸的影响, 结果如图所示。下列分析正确的是

- A. 两曲线的交点表示光合作用制造的与细胞呼吸消耗的有机物的量相等
- B. 光照相同时间, 在 20°C 条件下植物积累的有机物的量最多
- C. 温度高于 25°C 时, 光合作用制造的有机物的量开始减少
- D. 光照相同时间, 35°C 时光合作用制造的有机物的量与 30°C 时相等

