

2023 新高考题型专练·走进大题卷

生物(二) 第 21 题(2)

21-1. (12 分)2020 年,由袁隆平海水稻科研团队通过杂交育种获得的海水稻最高亩产量超过 800 公斤。专家表示这创下了盐碱地水稻高产新纪录,使数亿公顷盐碱地有望成为粮仓。回答下列问题:

(1)海水稻根细胞从盐碱地吸收无机盐的主要方式是_____。

(2)人们在生产实践中总结出“根深叶茂”和“育秧先育根”的宝贵经验,海水稻地上部分长得好,必须要根生长得好,请做出合理的解释:_____

(3)图 1 表示适宜的温度、饱和 CO_2 条件下普通水稻和海水稻的净光合速率随光照强度的变化情况。请分析在光照强度为 $20(\times 10^2 \cdot \text{lux})$ 且一天内光照时间相同($0 \text{ h} < \text{光照时间} < 12 \text{ h}$)的条件下,与普通水稻相比,相同叶面积的海水稻一天内有机物的积累情况为:当光照时间较短时,_____ ;随着光照时间不断增加,_____。

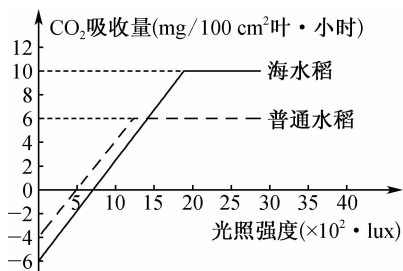


图1

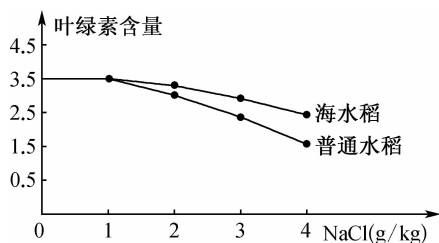


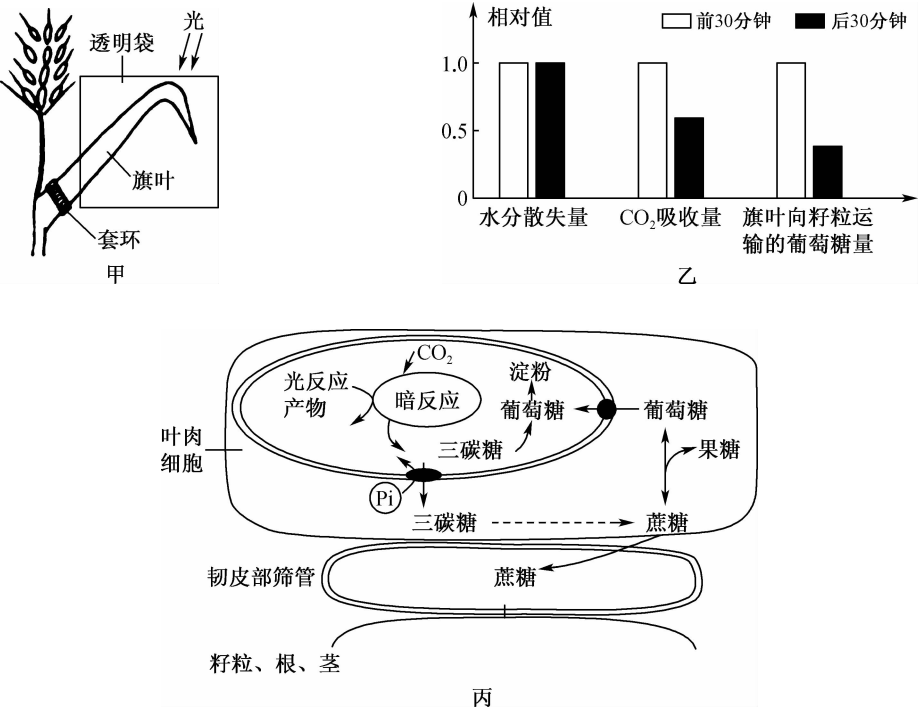
图2

(4)为了探究盐浓度对不同水稻中叶绿素含量的影响,某研究小组向水稻培养液中加入不同浓度的 NaCl ,并将统计的结果绘制成图 2 中的曲线。由图 2 可得出结论:_____

_____ ;据此分析与普通水稻相比,海水稻在盐碱地中光合作用能力更强的原因可能是在盐碱地中海水稻叶绿素含量更高,使得_____ 更多,导致暗反应合成的有机物更多。

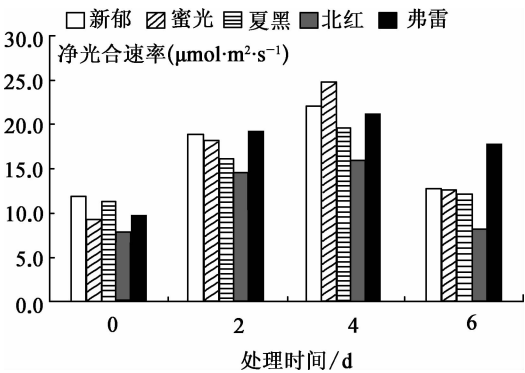
(5)从变异的角度分析,杂交水稻培育利用的原理是_____。

21-2. (10分)小麦是北方重要的粮食作物,其产量和各种物质的运输有密切联系。小麦最后长出的一片叶子称为旗叶,旗叶光合作用制造的有机物会被运输到小麦籽粒。现有实验如图甲所示,透明袋中始终保持 25℃、充足的 CO_2 、及适宜的光照,套环的温度可调节。前 30 分钟,套环温度 20℃,后 30 分钟改为 5℃,测定袋内旗叶的相关结果如下图乙所示,回答下列问题:



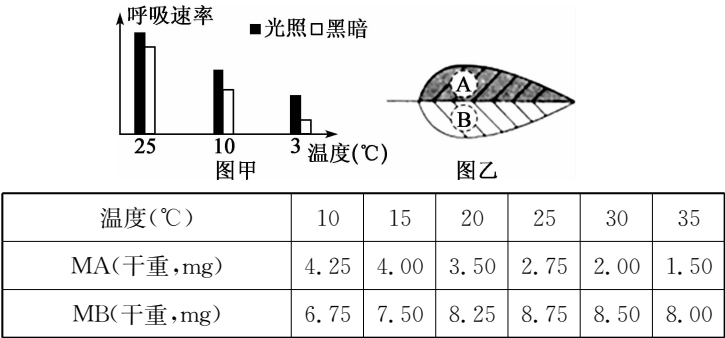
- (1)该实验的因变量是_____。据图乙分析,套环温度为 5℃时比 20℃时,由于水分散失量不变,说明_____不变, CO_2 吸收量降低不是胞间_____引起,而是_____导致。
- (2)旗叶光合作用过程中, CO_2 进入卡尔文循环并以_____ (填物质)形式离开卡尔文循环,该过程所需还原剂和能量由_____ (填物质)提供。旗叶光合作用合成的有机物以_____ (填物质)的形式运输到小麦籽粒中。合成和运输有机物的过程如图丙所示,如果叶肉细胞中的淀粉含量增加并且小麦的籽粒产量减少,可能是由于_____。

21-3. (10 分)高温是危害植物生长发育的胁迫因子之一,对温室葡萄的生产更是主要的逆境胁迫因子,影响葡萄的各种生理生化反应,严重时会产生热害。科研人员以新郁、蜜光、夏黑、北红、弗雷 5 个葡萄品种为材料,在日光温室对盆栽葡萄进行白天 45℃、夜间 22℃ 高温的胁迫处理,对葡萄叶片的净光合速率进行测定,结果如下。回答下列相关问题:



- (1)高温通过影响_____直接影响与光合作用有关的_____反应,进而影响光合作用过程,最终导致测得的_____量发生变化。
- (2)根据图中信息可得出的结论是_____,据此为耐热品种的选育提供依据。
- (3)为确定高温胁迫处理 4 天蜜光品种净光合速率上升与叶绿素含量变化的关系,可采取的实验方法是_____(写出简要实验思路)。
- (4)实验研究表明,高温胁迫引起 5 个葡萄品种净光合速率下降是由气孔因素导致的,气孔导度下降对葡萄植株的影响是_____,推断新郁品种在高温胁迫下净光合速率较高的原因可能是_____ (写出两点)。

21-4. (10 分)马铃薯是中国五大主食之一,其营养价值高、产量高、适应力强,是全球第三大重要的粮食作物。为了探究便于其储藏的有利条件,某研究小组利用马铃薯块茎做了相关实验,实验结果如下图甲所示。在研究温度对光合作用与呼吸作用的影响时,在不同温度条件下采用“半叶法”对马铃薯植株上叶片的光合速率进行测定,将 A 侧遮光,B 侧照光,在适宜的光照强度下照射 1 小时后,分别在 A、B 两侧截取单位面积的叶片称出干重(如下图乙),实验结果如下表所示(光合速率的单位为 mg/h)。据此回答下列问题:



- (1)马铃薯植株中根细胞无氧呼吸的产物是_____ ,马铃薯块茎细胞无氧呼吸的产物是_____ ,造成这种差异的直接原因是_____。
- (2)由图甲可知,在_____条件下更有利于储藏马铃薯块茎;与 25°C 相比,在 3°C 条件下光照对马铃薯块茎细胞呼吸的促进作用较_____ (填“强”或“弱”)。
- (3)根据表格数据分析,与 30°C 相比, 35°C 时的总光合速率_____ (填“更强”、“更弱”、“不变”或“不确定”),理由是_____。
- (4)昼夜不停地光照,在_____ $^{\circ}\text{C}$ 时该马铃薯叶片生长的相对最快。