**高三年级（上）生物学第10课时（第3周）学程拓展答案：**

**光合作用**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| B | D | D | D | B |

1.【答案】B

【解析】镁是叶绿素的重要组成元素，若幼苗在缺镁的培养基中培养，会使叶绿体中的色素含量降低，导致光反应强度降低，生成的ATP及[H]的量也随之降低，而后暗反应强度也会降低。故选B。

2.【答案】D

【解析】类囊体存在于叶绿体中，而绿色植物根尖分生区细胞没有叶绿体，A错误；在绿色植物中合成ATP是在光反应阶段进行的，自然环境下此过程需要光照，B错误；ATP的合成需要伴随H+运输进出类囊体腔，C错误；把悬浮液的pH迅速上升为8，类囊体内外产生了浓度差，此时，在有ADP和Pi存在的情况下类囊体生成了ATP，因此可以推测：ATP合成的动力来自H+浓度梯度势能，D正确。故选D。

3.【答案】D

【解析】表中结果表明二氧化碳主要参与光合作用的暗反应过程，A正确；每组照光后需将小球藻进行处理使酶失活，防止细胞内化学反应的进行而使碳元素转移,干扰实验结果审议要先使酶失活，才能测定放射性物质分布，B正确；表中实验结果说明光合作用产生的有机物还包括氨基酸、有机酸等，C正确；CO2进入叶绿体后，最初形成的主要物质是3−磷酸甘油酸（三碳化合物），D错误。故选D。

4. 【答案】D

【解析】已知寡霉素抑制光合作用和细胞呼吸中ATP合成酶的活性。寡霉素在细胞呼吸过程中抑制线粒体内膜上[H]的传递，A错误；ATP产生于光合作用的光反应，寡霉素在光合作用过程中的作用部位是叶绿体中的类囊体薄膜，B错误；对比分析（W＋H2O）与（T＋H2O）的实验结果可知：转Z基因提高光合作用的效率，对比分析（W＋寡霉素）与（T＋寡霉素）的实验结果可知：转Z基因可以减缓增加寡霉素对光合速率的抑制作用，C错误；对比分析（W＋H2O）、（W＋寡霉素）与（W＋NaHS03）的实验结果可知：喷施NaHS03能够促进光合作用，且减缓干旱胁迫引起的光合速率的下降，D正确。

5.【答案】B

【解析】敌草隆和百草枯是光合电子传递抑制剂，敌草隆竞争性结合QB位点，阻断其还原，因而阻断电子传递过程，百草枯抑制电子向NADP+的传递，这些除草剂通过阻断电子传递从而抑制光合作用，杀除杂草。两种除草剂单独使用也可起到除草的作用，A错误；两种除草剂能阻断光合电子传递链，阻断光反应起到除草的作用，B正确；两种除草剂既对杂草起作用，也对农作物起作用，C错误；两种除草剂不能阻断动物代谢，D错误。故选B。

6.【答案】

（1）氧气 顺

（2）气孔导度下降，但胞间CO2浓度却上升 CO2固定 增加

（3） ②组在亚高温高光（HH）下培养 图中结果表明，当用SM处理抑制D1蛋白合成后，在亚高温高光下，③组比②组净光合速率下降的更明显，因此番茄植株通过合成新的D1蛋白以缓解亚高温高光对光合作用的抑制 抑制程度会加剧，因为Deg蛋白酶的活性被抑制后不能把失活的D1蛋白降解，新合成的D1蛋白无法修复PSǁ的结构和功能

【解析】（1）光系统是由蛋白质和叶绿素等光合色素组成的复合物，具有吸收、传递和转化光能的作用。光合作用的光反应阶段，发生在类囊体薄膜上，PSII中的光合色素吸收光能后，将水光解为氧气和H+，同时产生的电子传递给PSⅠ，可用于NADP+和H+结合形成NADPH。同时在ATP酶的作用下，氢离子顺浓度梯度转运提供分子势能，促使ADP与Pi反应形成ATP。

（2）为研究亚高温高光对番茄光合作用的影响，实验的自变量是温度和光照强度，表中数据显示亚高温高光组与对照组相比，净光合速率、气孔导度、Rubisco活性都下降，但胞间CO2浓度却上升，说明亚高温高光条件下净光合速率的下降并不是气孔因素引起的。图1中Rubisco催化的过程②是CO2固定，发生的反应是CO2+C5→C3。该酶活性下降导致C3的合成减少，C3还原需要的光反应产物NADPH([H])和ATP减少，而光反应产物NADPH([H])和ATP生成不变，所以细胞中两者含量会增加，进而引起光能转化率降低。

（3）①利用番茄植株进行的三组实验种，实验的自变量是番茄是否用SM处理、培养条件是否为亚高温高光，因变量是净光合速率。①组、②组都是未用SM处理、D1蛋白的合成正常的番茄，不同是①在常温、适宜光照下培养，②组是在亚高温高光下培养，图中结果显示②组净光合速率下降，说明亚高温高光对光合作用有抑制效应。③组用适量的SM（SM可抑制SM处理）处理番茄植株，在亚高温高光（HH）下培养，与②组相比，净光合速率下降更明显，说明亚高温高光对番茄植株净光合速率的抑制是因为抑制了D1蛋白的合成，所以通过合成新的D1蛋白可以缓解亚高温高光对光合作用的抑制。

②由题干信息可知，D1蛋白是PSII复合物的组成部分，对维持PSII的结构和功能起重要作用，失活的D1蛋白被降解随后由新合成的D1蛋白质来替换。如果抑制Deg蛋白酶的活性，失活的D1蛋白不能降解，新合成的D1蛋白无法替换，从而不能修复PSǁ的结构和功能，在亚高温高光下番茄光合作用受抑制程度会加剧。

7．【答案】

1. ①类囊体膜；②叶绿素（和类胡萝卜素）；③紫膜；④细菌视紫红质
2. 能，把二氧化碳和水转变成有机物，把光能转变为化学能，储存在有机物中
3. 能，增加光反应产物的供给

不能，缺乏暗反应条件支持

（合理即可得分，答视紫红质光能转换效率低于叶绿素不得分）

1. 对植物进行改造，提高植物体捕获光能的效率

对植物进行改造，减少有机物和能量的消耗，提高农作物的产量

调控环境因素来增加光合作用效率

（答出任意一方面合理答案即可得分）