**第5章 细胞的能量供应和利用**

**第4节 光合作用与能量转化**

**知识填空**

1.“绿叶中色素的提取和分离”实验

（1）提取色素的原理是绿叶中的色素能够溶解在有机溶剂（无水乙醇）中，分离色素的原理是色素在层析液中的溶解度不同，溶解度越高，随层析液在滤纸上扩散的速度越快。

（2）色素提取和分离实验中几种药品的作用：无水乙醇→提取色素；SiO2→使研磨更充分；CaCO3→防止色素被破坏。

（3）实验结果：绿叶中色素有两类，分别为叶绿素和类胡萝卜素，叶绿素约占3/4，包括叶绿素a、叶绿素b两种，类胡萝卜素约占1/4，包括胡萝卜素和叶黄素两种。叶绿素a和叶绿素b主要吸收蓝紫光和红光，胡萝卜素和叶黄素主要吸收蓝紫光。这些色素可以吸收、传递、转化光能。

2.观察电子显微镜下的叶绿体结构可以看到，叶绿体由双层膜包被，内部有许多基粒。每个基粒都由一个个圆饼状的囊状结构堆叠而成，这些囊状结构称为类囊体。吸收光能的4种色素就分布在类囊体的薄膜上。叶绿体内众多的基粒和类囊体，极大地扩展了受光面积。叶绿体内部巨大的膜表面上，分布着许多吸收光能的色素分子，在类囊体膜上和叶绿体基质中，有许多进行光合作用所必需的酶。

3.光合作用是指绿色植物通过叶绿体，利用光能，将二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物，并且释放出氧气的过程。

4.光合作用可分为光反应和暗反应（也称碳反应）两个阶段。光反应的场所是类囊体薄膜，包括水的光解、 ATP的合成和NADPH的合成。暗反应的场所是叶绿体基质，包括 CO2的固定和C3的还原。第一阶段产生的ATP和NADPH用于第二阶段C3的还原。

5.突然停止光照，相关物质的量变化情况为：NADPH、ATP下降、C3增加、C5下降；突然停止CO2，相关物质的量变化情况为：NADPH、ATP增加、C3下降、C5增加。

6.总光合作用可用O2的产生量或CO2的消耗量（固定量）或光合作用制造的有机物量表示。净光合作用可用CO2的吸收量或O2的释放量或光合作用积累的有机物量表示。

**知识判断**

1．NADPH既可作还原剂，又可为暗反应提供能量。（　√　）

2．在前季作物生长后期的株行间播种或移栽后季作物可使光能被充分利用。（　√　）

3．影响光反应的因素不会影响暗反应。（　×　）

4．光合作用产生的O2来自CO2和H2O中的O。（　×　）

6．色素在层析液中溶解度不同，溶解度低的随层析液在滤纸上扩散得快。（　　）

6．不能让滤液细线触及层析液，否则滤液细线中的色素会被层析液溶解。（　√　）

7．一般情况下，光合作用利用的光都是可见光。（　√　）

8．光反应只能在光照条件下进行，暗反应只能在黑暗条件下进行。（　×　）

9．水分能影响气孔的开闭，间接影响CO2进入植物体内，从而影响光合作用。（　√　）