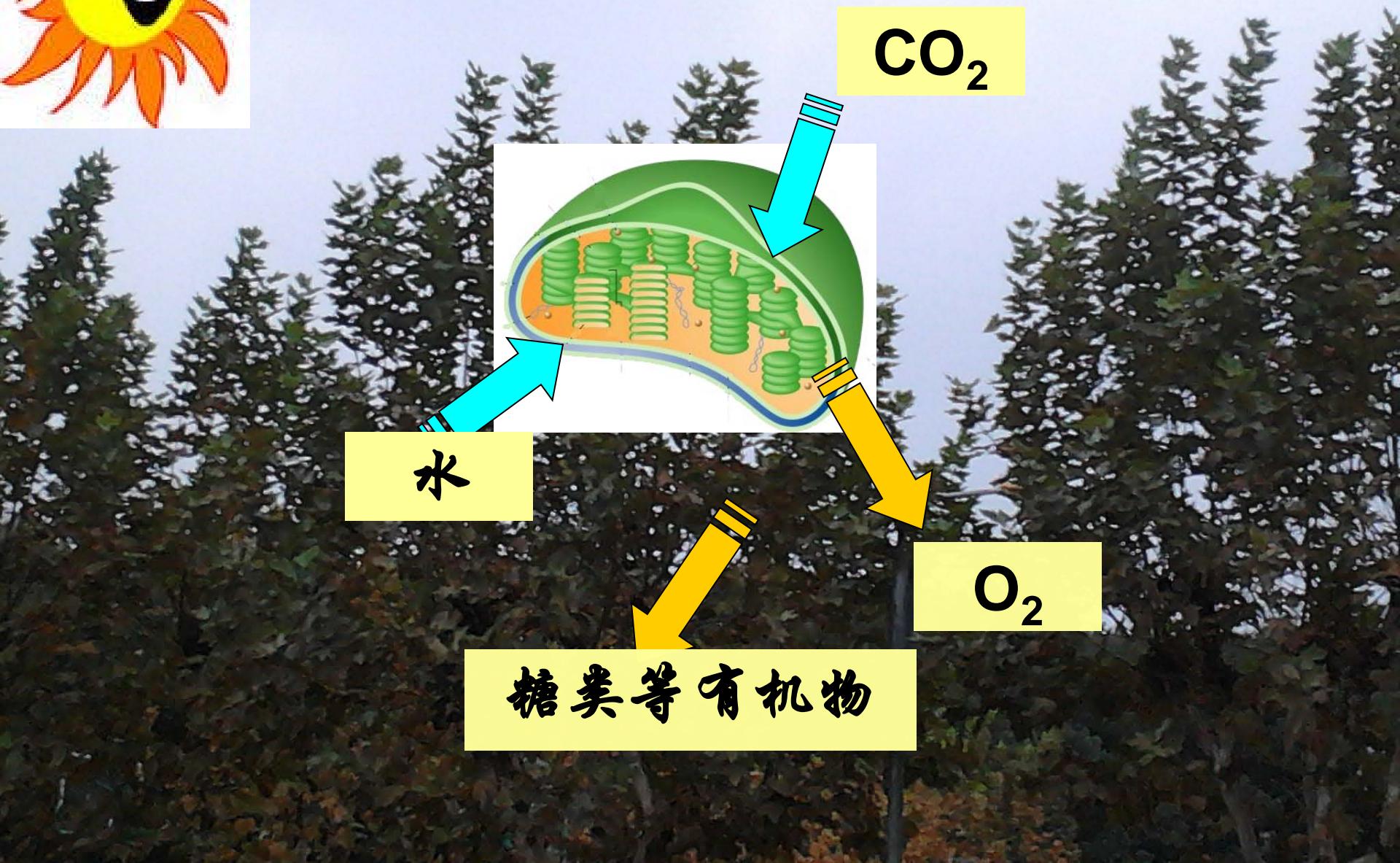


光合作用的过程

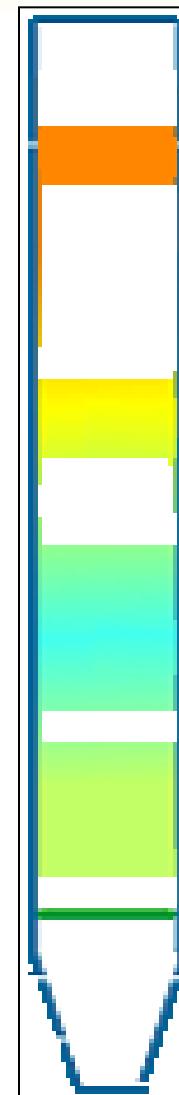
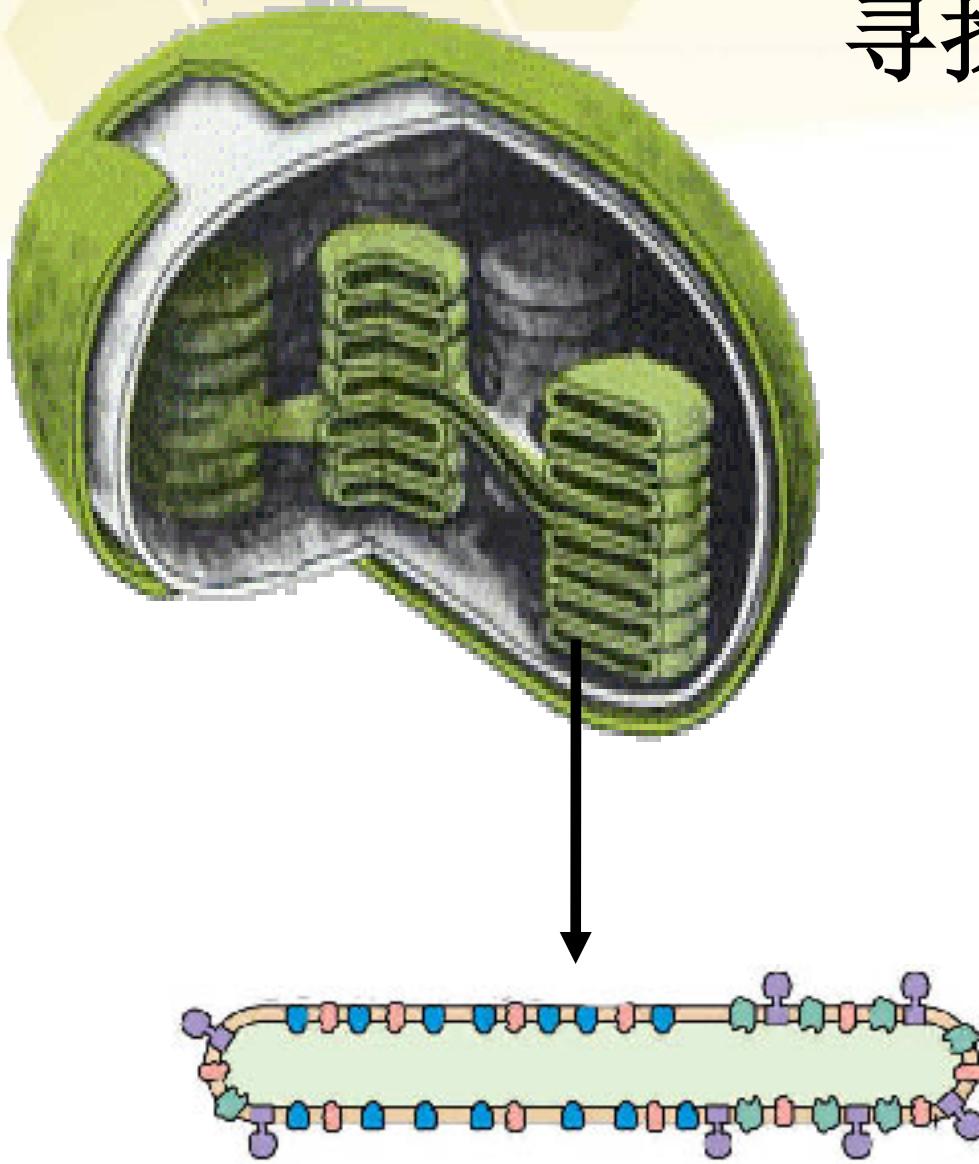
——发生于叶绿体内的秘密

蒋海玲





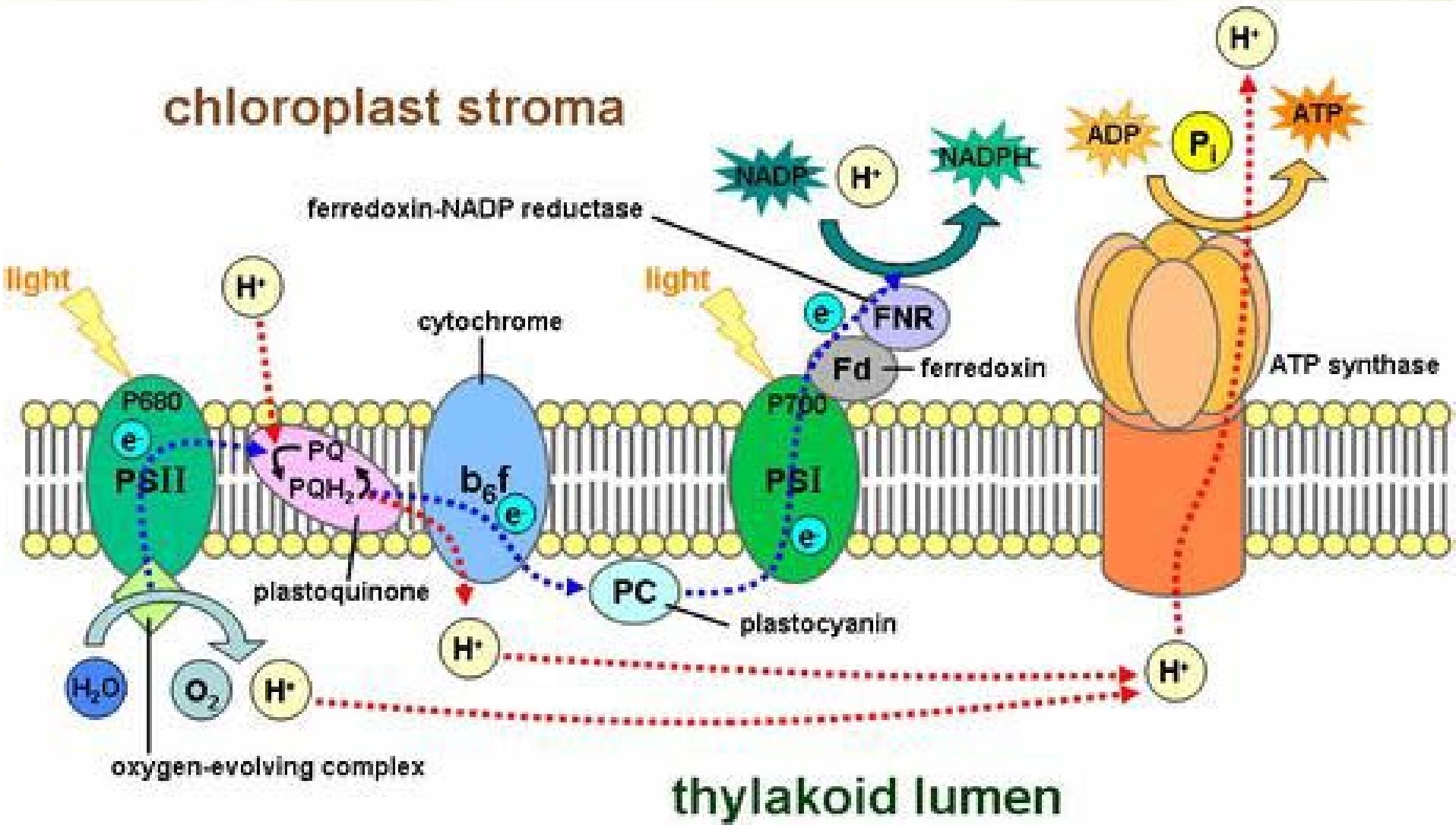
寻找吸收光能的场所



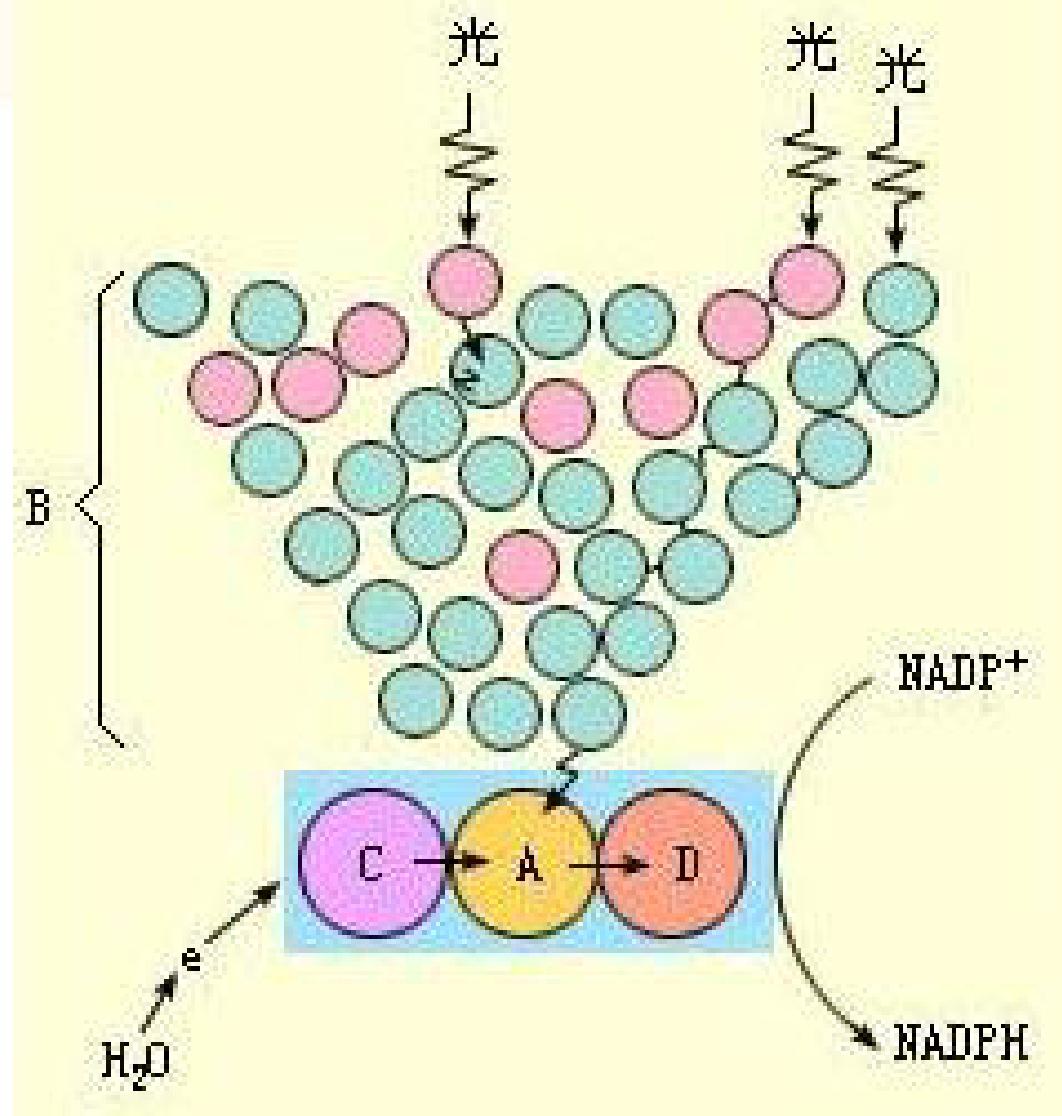
胡萝卜素
叶黄素
叶绿素a
叶绿素b

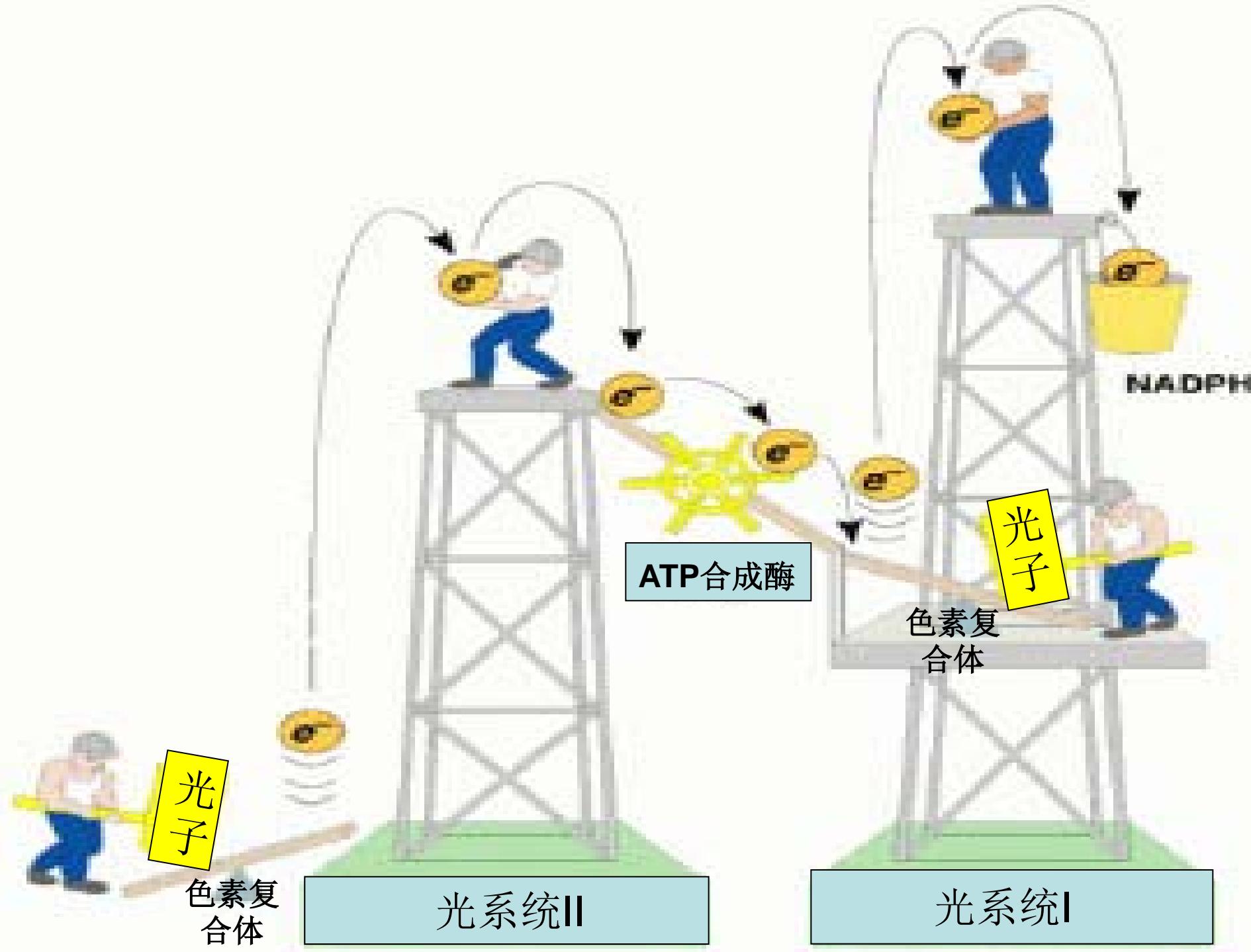


chloroplast stroma



色素复合体的漏斗模型



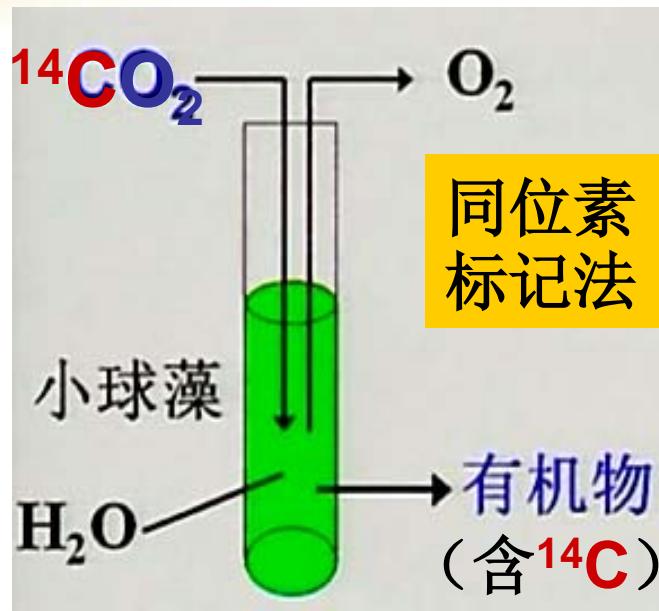


光反应小结

进行部位	基粒 类囊体 薄膜上
条件	光、色素、酶
物质变化	水的光解： $H_2O \xrightarrow{\text{光}} 2H^+ + 1/2 O_2 + 2e^-$ ATP合成： $ADP + Pi \xrightarrow[\text{光能}]{\text{酶}} ATP$ NADPH的生成： $H^+ + 2e^- + NADP^+ \xrightarrow{\text{酶}} NADPH$
能量变化	光能——电能——ATP、NADPH中的化学能

C同化过程的发现

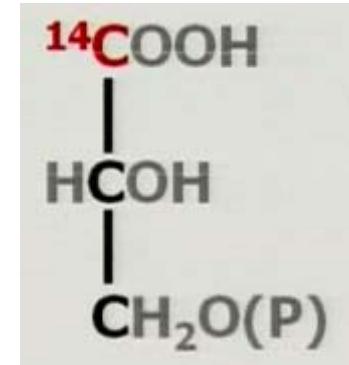
卡尔文的实验



反应时间	含 ^{14}C 标记的化合物
30秒	多种化合物
15秒	$^{14}\text{C}_3$ 、 $^{14}\text{C}_5$ 、 $^{14}\text{C}_6$ 、
<1秒	90% $^{14}\text{C}_3$

CO_2 转化的第一个产物是什么? C_3

CO_2 受体是什么?

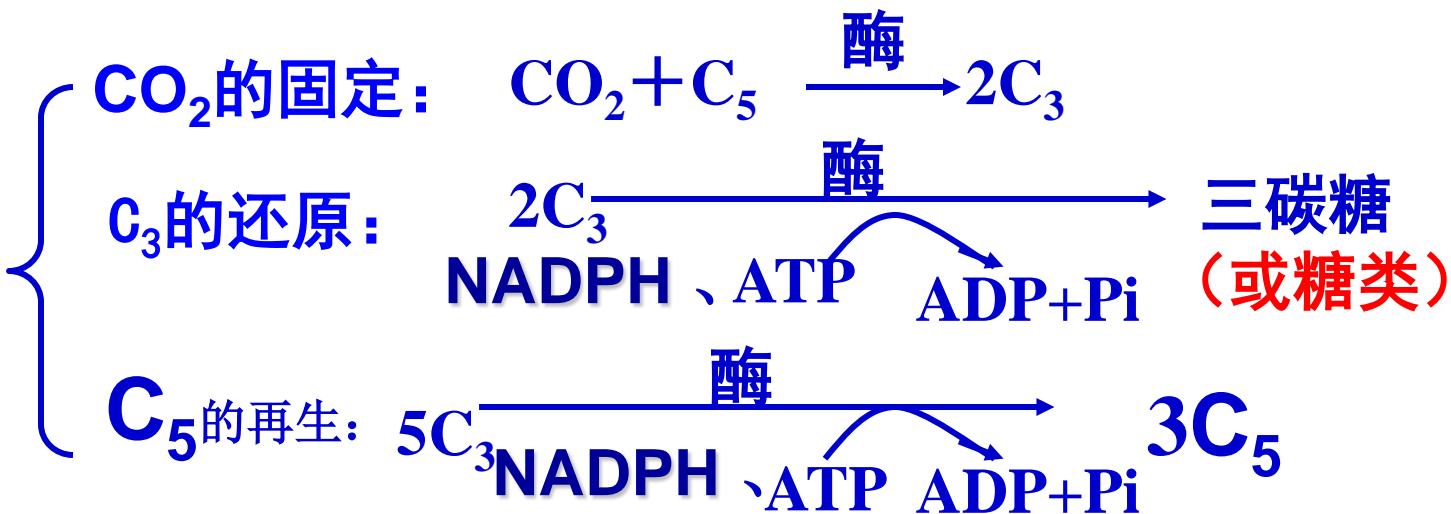


碳反应总结：

场所： 叶绿体的基质中

条件： 多种酶、 NADPH 、 ATP

物质变化：

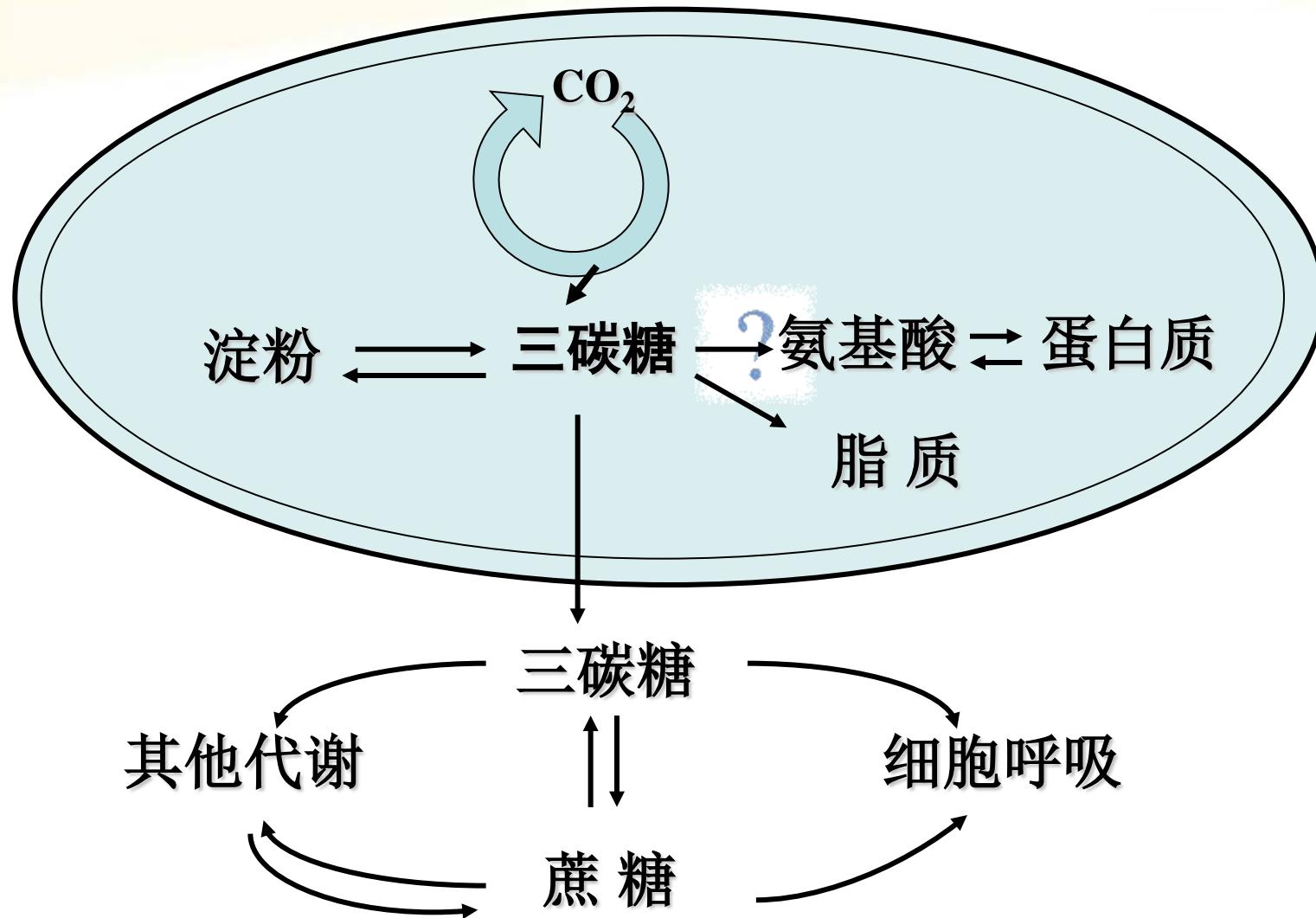


能量变化：

ATP和NADPH中的化学能转变为糖
类等有机物中的化学能

问题探讨

◆ 碳反应的产物又是如何被植物体利用的呢？





	光反应阶段	碳反应阶段
进行部位	叶绿体基粒类囊体膜上	叶绿体基质中
条件	光、色素和酶	ATP、NADPH、多种酶
物质变化	$2H_2O \xrightarrow[\text{色素}]{\text{光}} O_2 + 4H^+ + 4e^-$ $NADP^+ + 2e + H^+ \xrightarrow{\text{酶}} NADPH$ $ADP + Pi + \text{电能} \xrightarrow{\text{酶}} ATP$	<p>CO₂的固定: $CO_2 + C_5 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_3$</p> <p>C₃的还原: $2C_3 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{三碳糖}$</p> <p>C₅的再生: $C_3 \xrightarrow[NADPH, ATP]{\text{酶}} C_5$</p>
能量变化	光能转换成电能再变成化学能 (ATP、NADPH中)	ATP、NADPH中的化学能变成糖类等有机物中的化学能
联系	光反应为碳反应提供NADPH和ATP	
	碳反应为光反应提供NADP ⁺ 和ADP和Pi	



“光合作用”使太阳能成为地
球生命的能量之源。

头脑风暴：

请针对光合作用，大胆想象光合作用可以怎么运用到我们的生产实际中呢？

