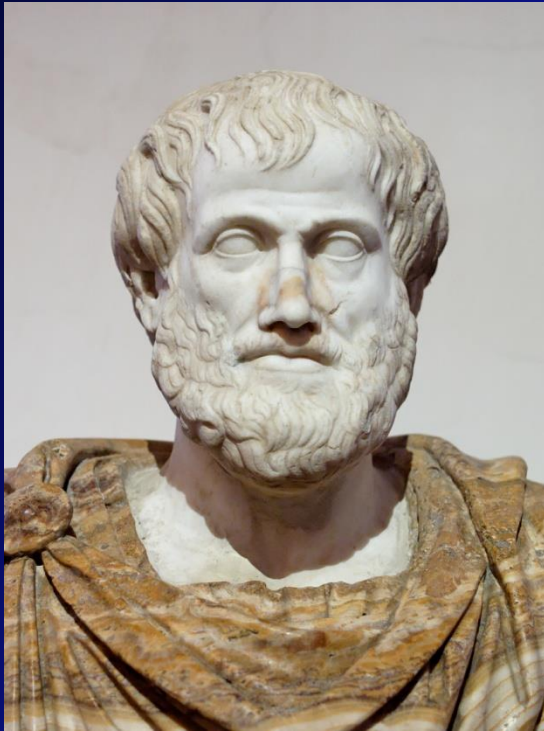


# 绿色植物光合作用的发现和场所

2014 年11月24日

# 植物根部吸收营养

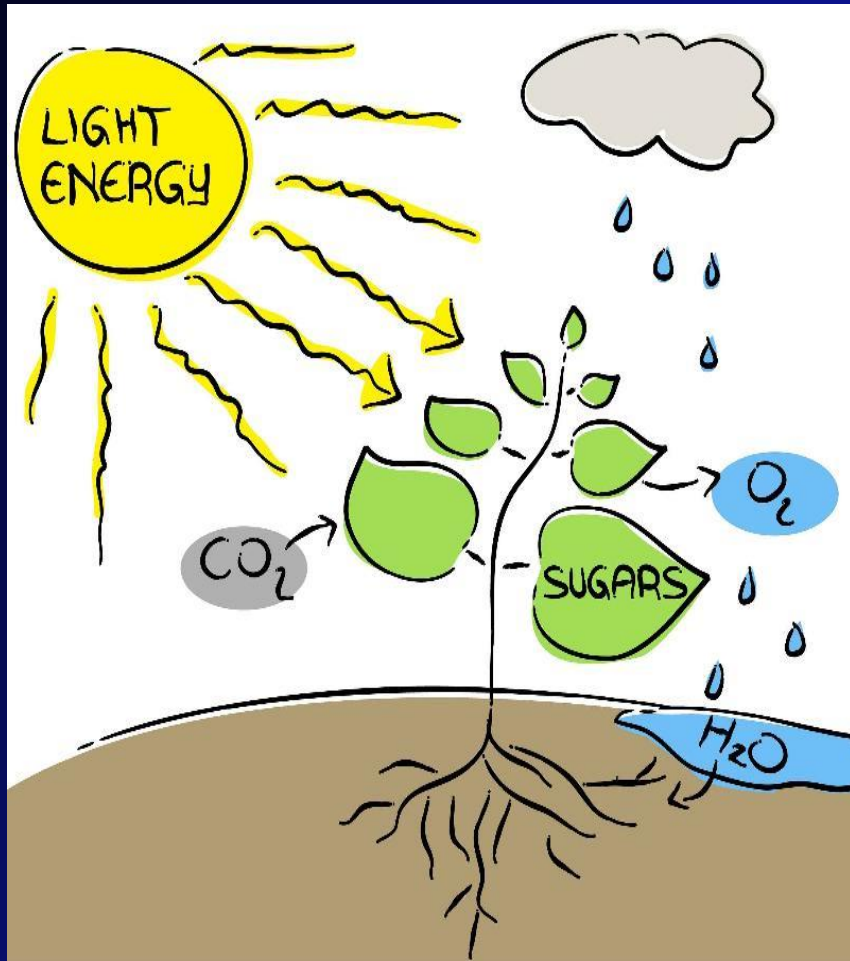


Aristotle 322 BC

腐殖质理论：

植物营养来自土壤

# 植物的营养来源



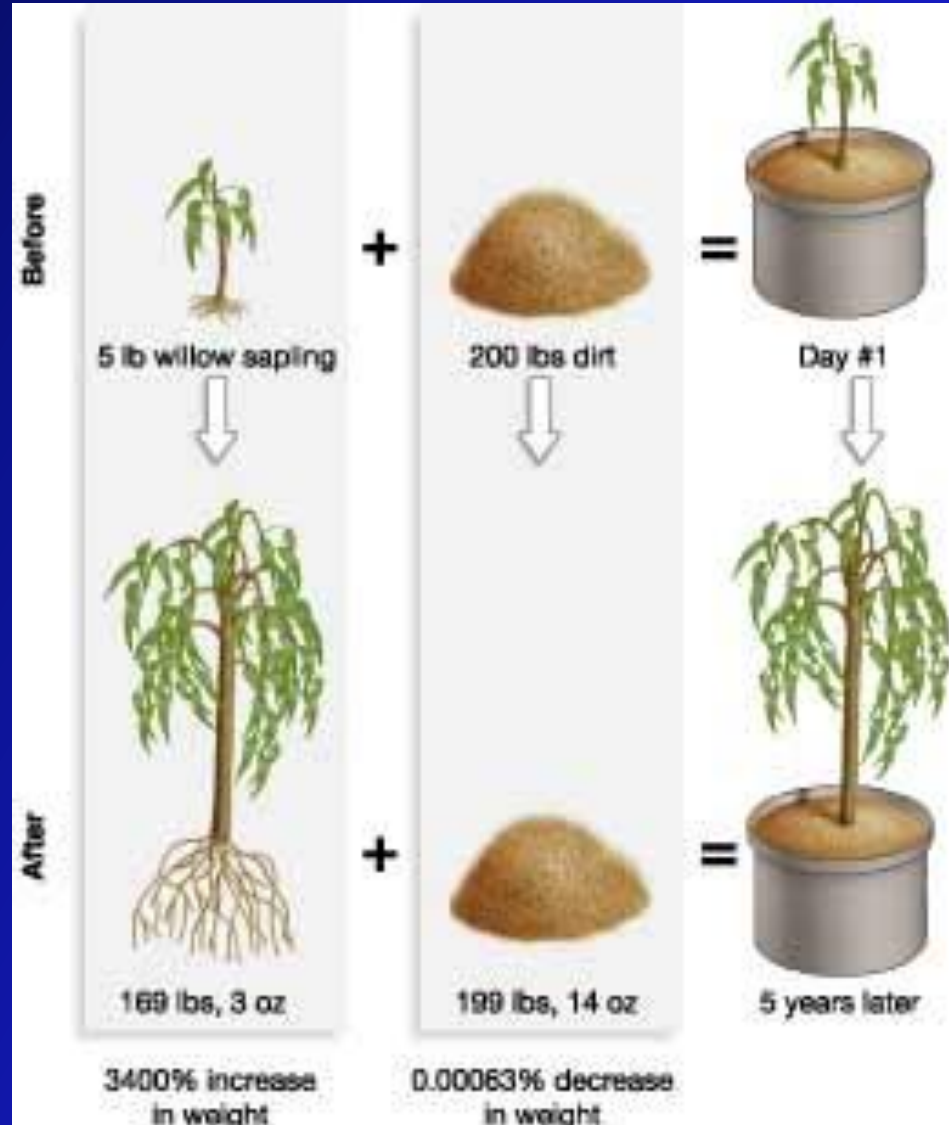
- 叶片光合作用产生的糖类---能量
- 根吸收的水分和无机盐

# 发现光合作用的起点：五年柳树实验



1643 Jan Baptist van Helmont

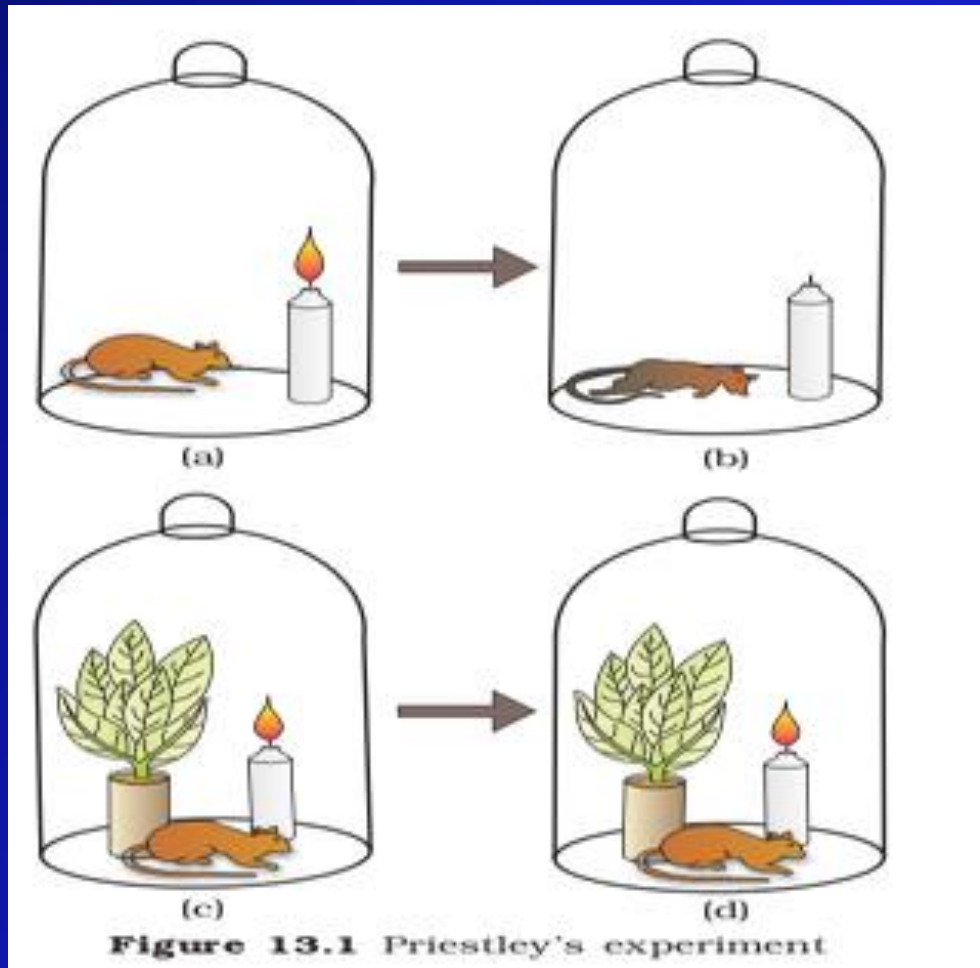
Gas;  $\text{CO}_2$ ;  $\text{H}_2\text{O}$



# 发现薄荷能释放氧气



Joseph Priestley 1774





# Priestley关于氧气的发现

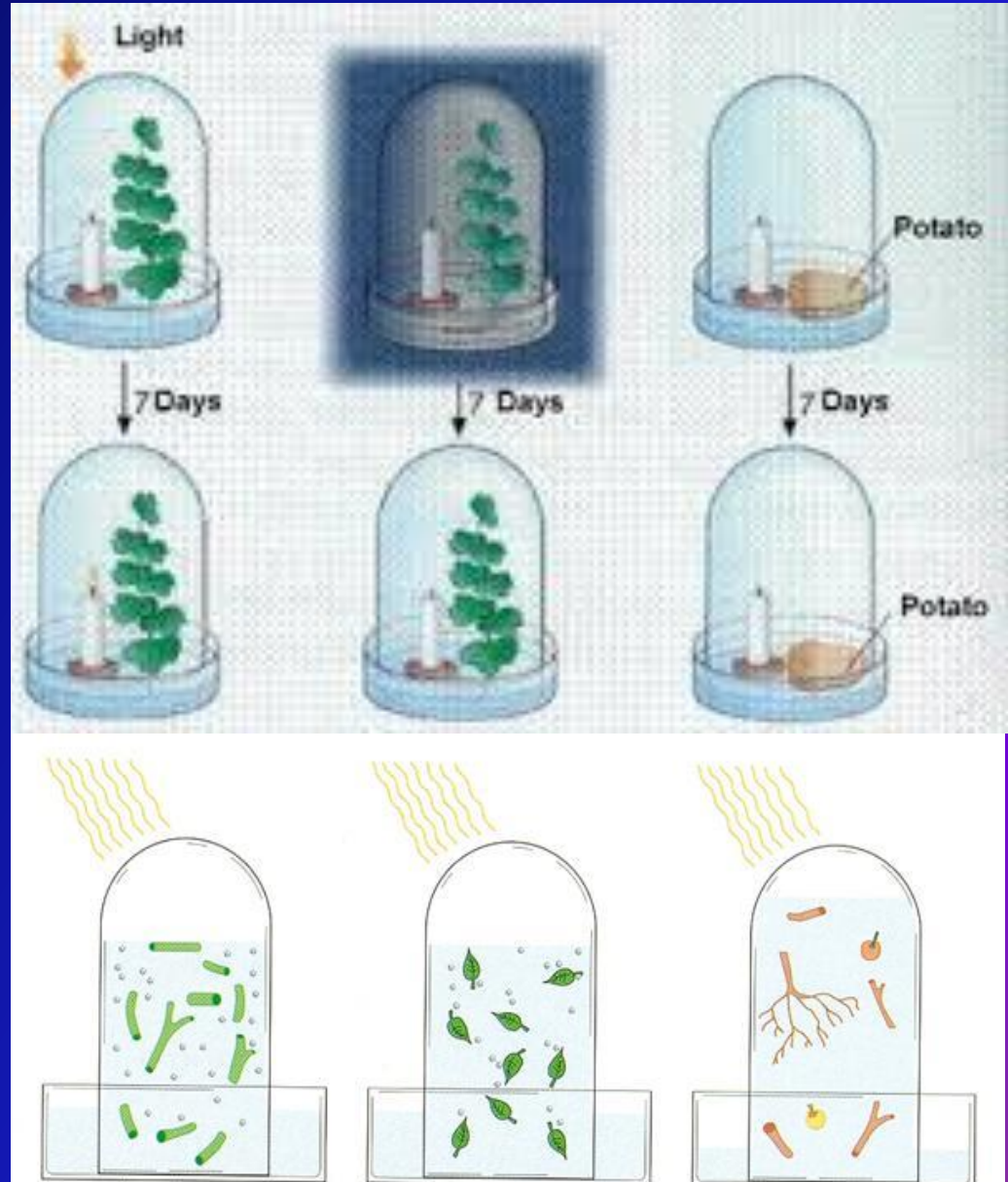
- 他小时候发现密闭容器里的蜘蛛会死，老鼠也会。
- 密闭容器里放老鼠和点燃的蜡烛，老鼠会死，蜡烛会熄灭。
- 密闭容器里放一株植物，老鼠就不会死。
- 他认为老鼠和蜘蛛“伤害了”密闭容器里的空气。
- 他在放了老鼠的密闭容器里放了一株薄荷，意外的是薄荷和老鼠没死。
- 接下来，他在上面的容器里放了一根点燃的蜡烛，蜡烛烧了很久才熄灭。
- 他的结论：“受伤”的空气能够被植物修复。
- 27天后，重新点燃蜡烛，蜡烛开始燃烧。
- 植物在没有氧气的密闭容器里可以活。植物补足空气里的氧气。
- 老鼠因为吸光空气里的氧气而窒息，但有植物补充氧气的情况下，老鼠就不会窒息。
- 他假设植物释放出一种气体供给动物呼吸，但是燃烧的蜡烛可以耗尽这种气体。
- 没有他这个实验，人们就不会发现光合作用。
- 牛人：发现一氧化氮，一氧化碳，深入研究二氧化碳

# 光照是植物释放氧气的必要条件



**Jan Ingenhousz 1779**

植物在有光条件下释放氧气，  
吸收二氧化碳。  
发现生物的呼吸作用。  
植物的营养也来自空气  
而不仅仅是土壤。



# 1845年光合作用假说的提出

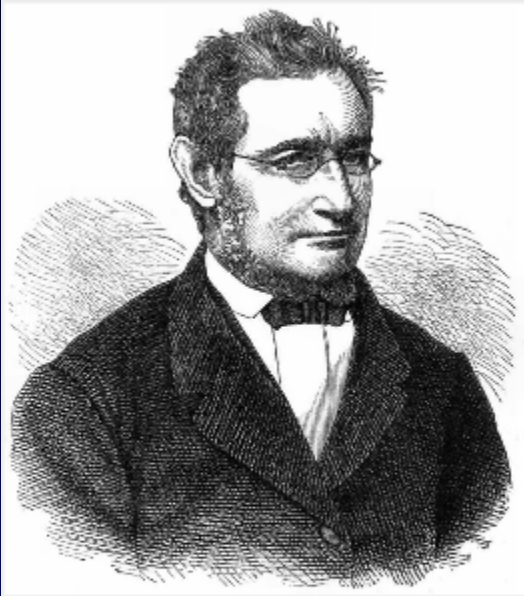


Image obtained from:  
[http://www.museon.nl/files/Julius\\_Robert\\_von\\_Mayer.jpg](http://www.museon.nl/files/Julius_Robert_von_Mayer.jpg)

## Julius Robert von Mayer

-Proposed the idea that plants convert the energy emitted by the Sun into chemical energy known as photosynthesis. [6]



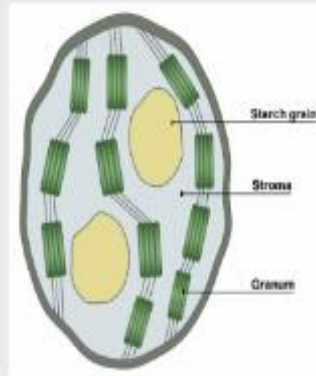
Image obtained from:  
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/db/Photosynthesis.gif/220px-Photosynthesis.gif>

von Mayer was able to compile a series of ideas from previous scientists to come up with his theory

假设：植物能实现光能到化学能的转换



# 1862年发现叶绿素



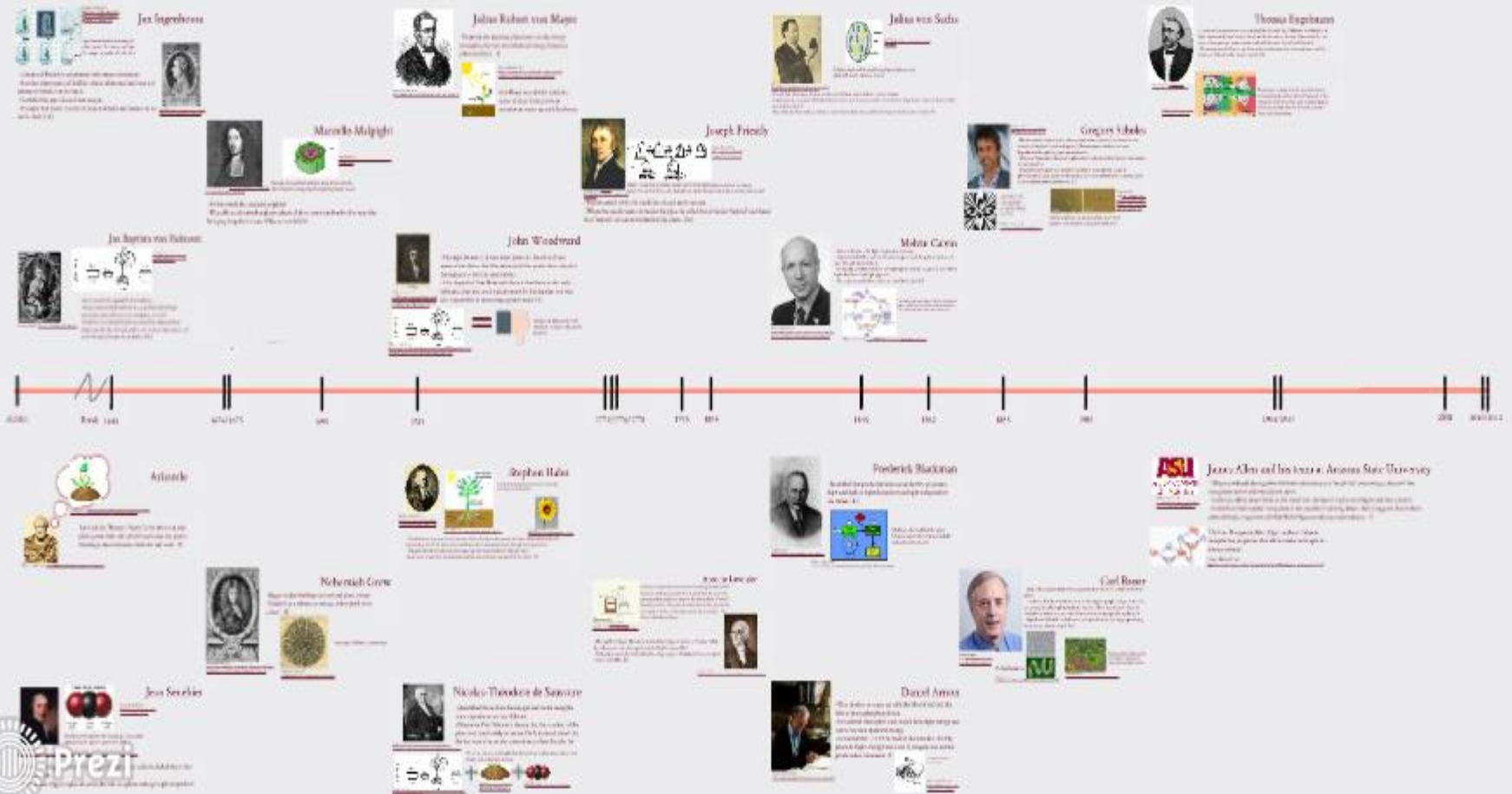
Julius von Sachs

Image obtained from:  
[http://www.bbc.co.uk/hitwise/higher/biology/images/01\\_chloroplast.gif](http://www.bbc.co.uk/hitwise/higher/biology/images/01_chloroplast.gif)

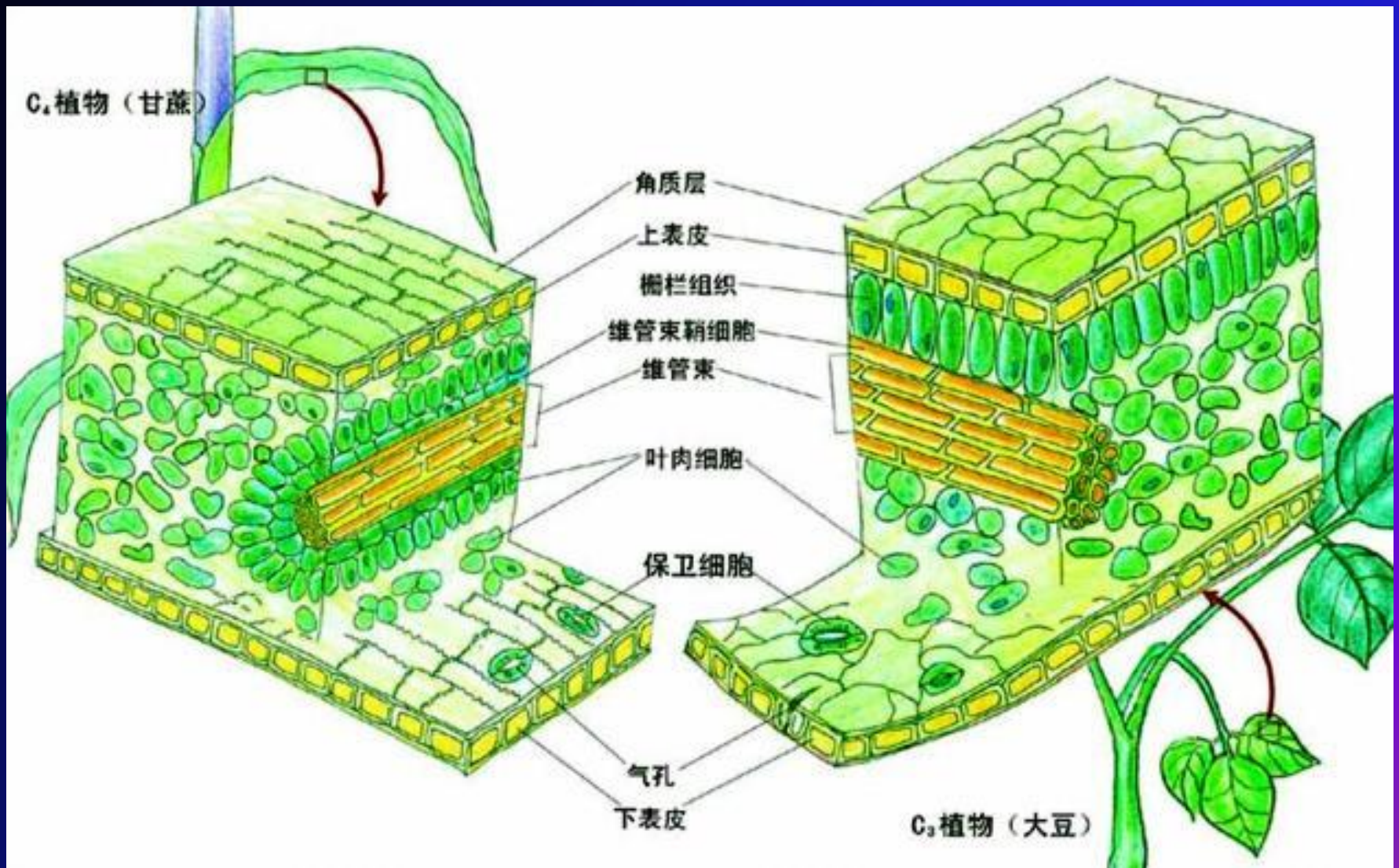
In light, starch will be synthesized but in darkness, the plant will use its starch or store it

- 证实叶绿体里的叶绿素是光合作用的关键
- 光强度影响淀粉的形成和储藏
- 假设植物在有光的条件下生产淀粉，无光的条件下生长和使用淀粉。

# 探索光合作用的编年史

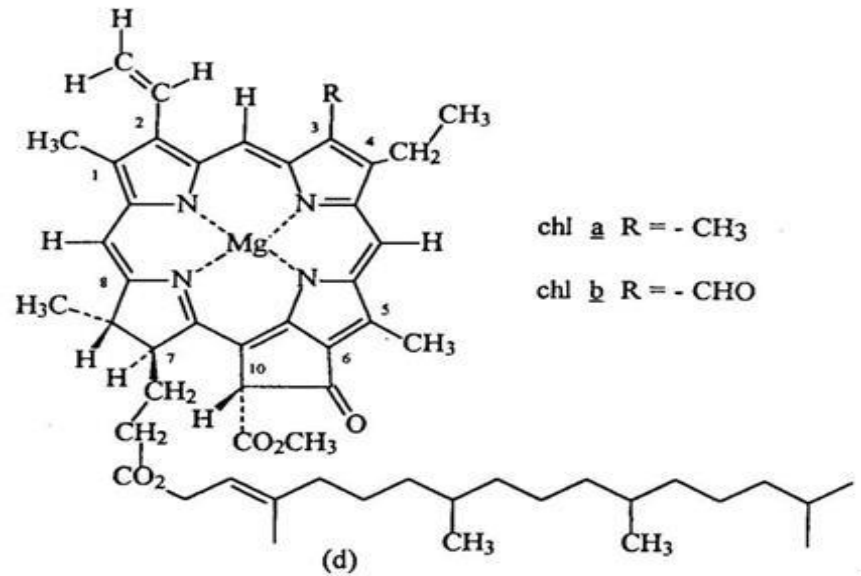
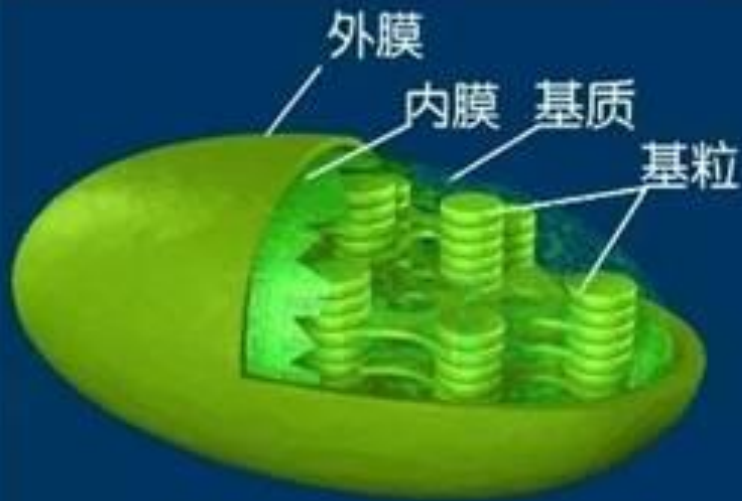
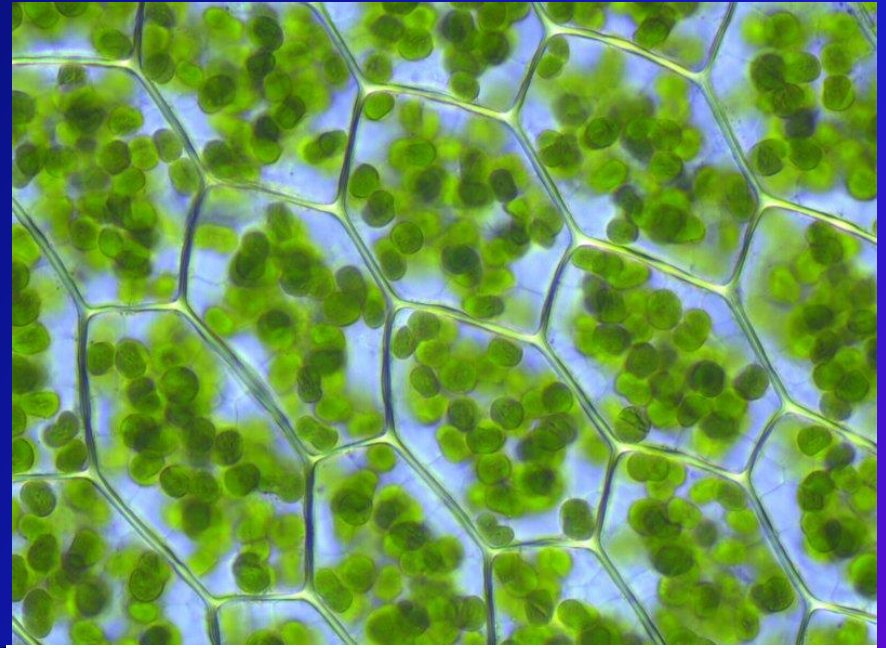


# 叶片结构





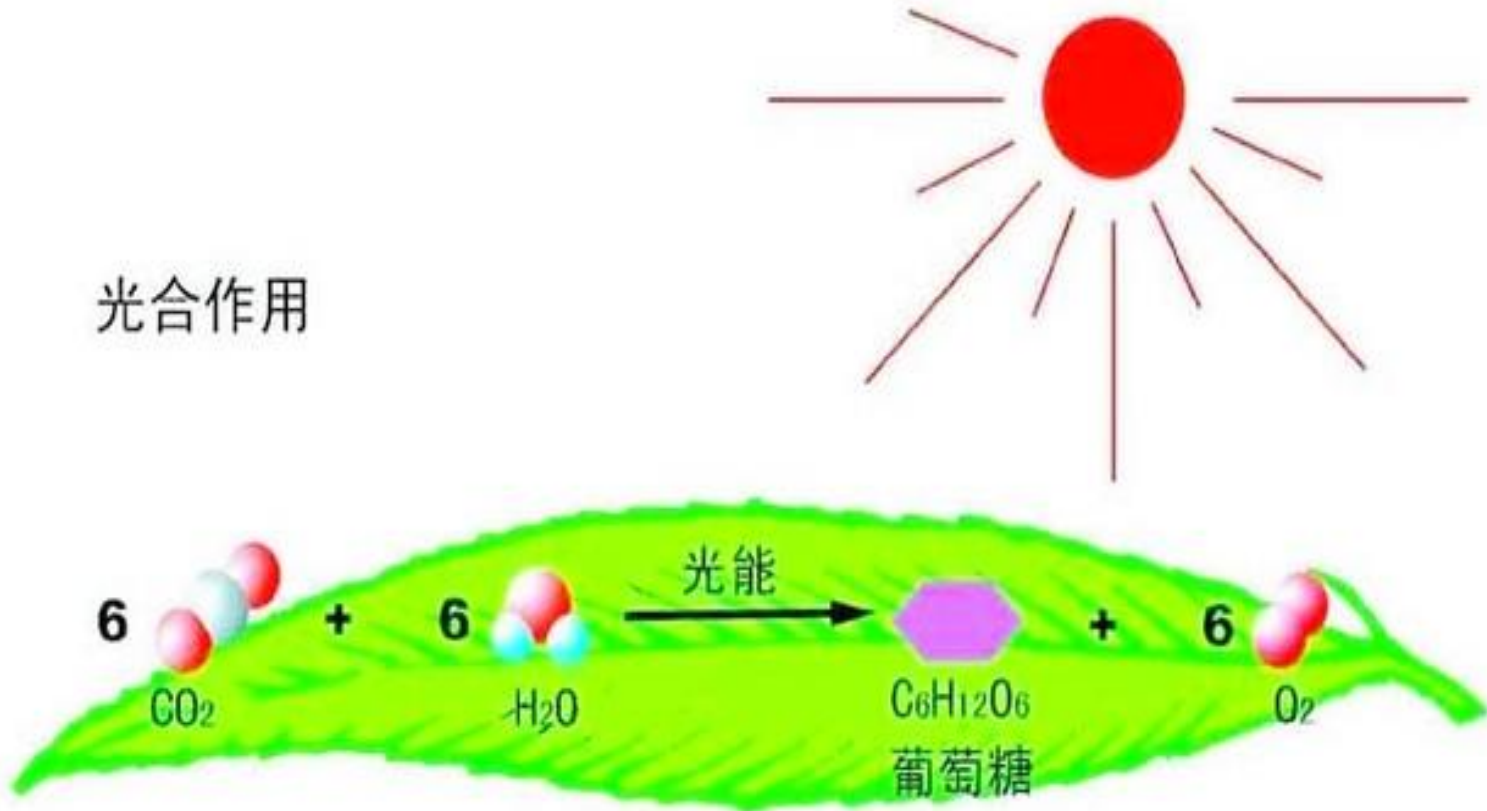
# 叶绿体和叶绿素





# 光合作用反应式

光合作用





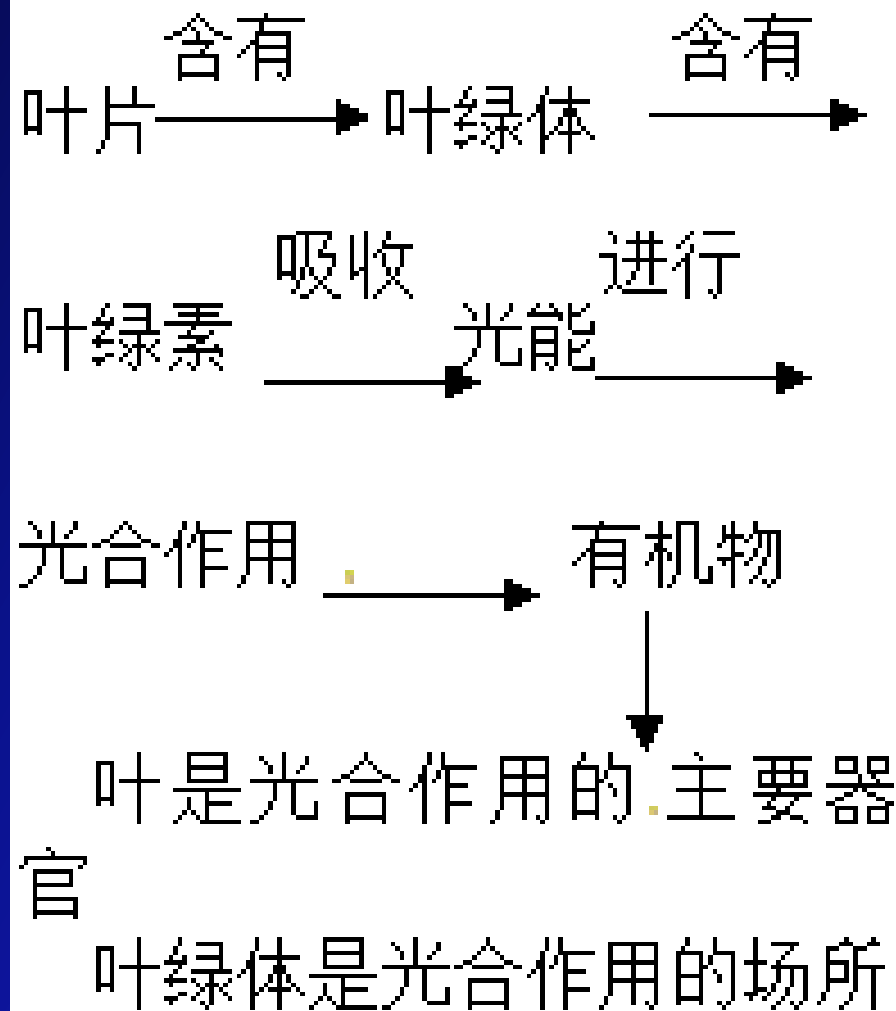
# 光合作用

---

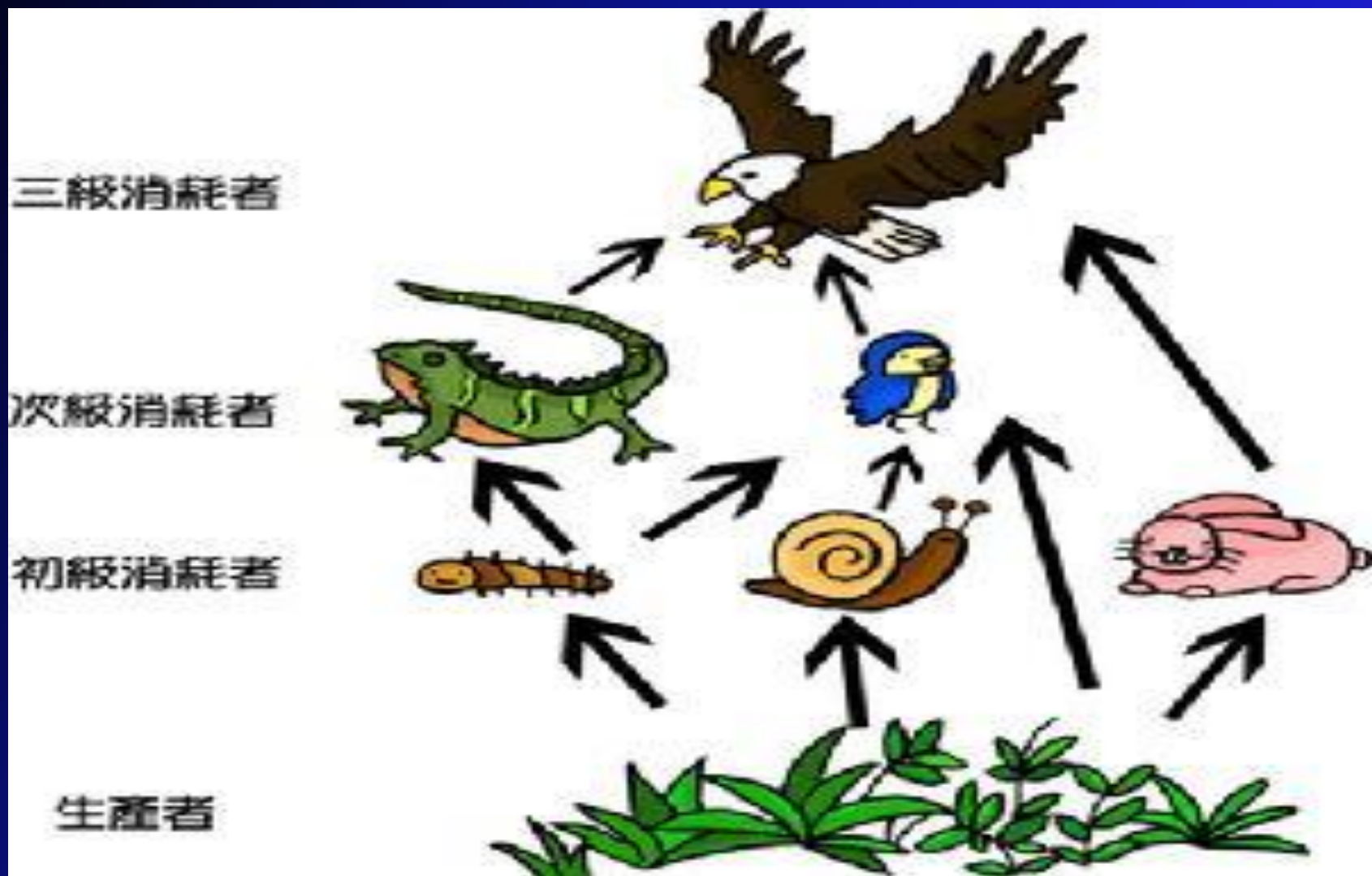
绿色植物通过叶绿体，利用光能，把二氧化碳和水转变成贮存能量的有机物，并且释放出氧气的过程，叫做光合作用。

- 主体：绿色植物
- 场所：叶绿体
- 能量：光
- 原料：二氧化碳、水
- 产物：有机物(贮存了能量)、氧气

# 知识要点



# 光合作用的意义----氧气，食物链





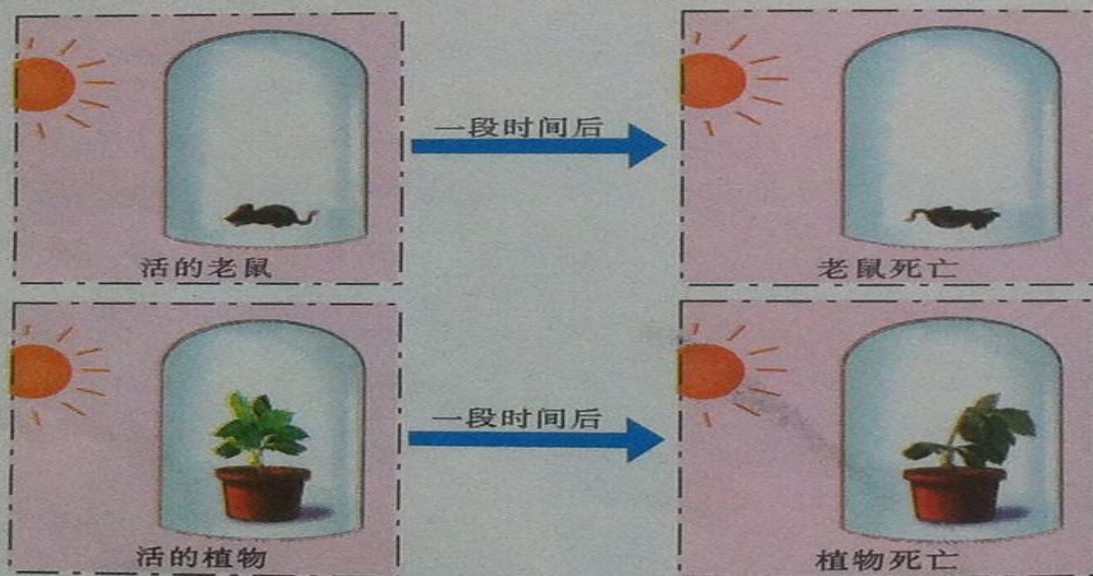
# 思考题—课本91页

表6-1 实验结论

实验	结论
范·海尔蒙特的实验	
普利斯特莱的实验	
后来的科学家的实验	

### 自我评价

1. 在绿色植物生长发育过程中必不可少的环境条件是( )。  
A. 动物                      B. 阳光                      C. 土壤                      D. 氮气
2. 范·海尔蒙特由柳树栽培实验确定绿色植物生长所需的物质主要是( )。  
A. 二氧化碳                  B. 水                      C. 氧气                      D. 无机盐
3. 完成普利斯特莱的实验大约需要 10 天。下列描述中,属于范·海尔蒙特的实验和普利斯特莱的实验中共有的设计是( )。  
A. 将植物放置在光下                      B. 定时定量给植物浇水  
C. 将动植物分开实验                      D. 设置多个实验对照组
4. 在普利斯特莱的系列实验中,他曾把一只老鼠和一盆绿色植物分别放在两个能照射到阳光的密闭的玻璃钟罩内,玻璃钟罩内的老鼠不久就死亡了,玻璃钟罩内的植物一段时间后也死亡了。这些实验能说明( )。



- A. 没有植物的光合作用,钟罩内的老鼠可以生存
- B. 老鼠的生存需要氧
- C. 活老鼠没有向植物提供所需要的二氧化碳
- D. 钟罩内没有老鼠植物也能进行光合作用



# 思考题

- 1、光合作用的反应物和生成物是什么？
- 2、光合作用的场所在哪里？
- 3、光合作用的条件有哪些？

