



第三章 第五节
光合作用（第一课时）
邹圆圆



目录

探究历程

回顾旧知

实验活动

深入学习



1642年
海尔蒙特

1771年
普里斯特利

1941年
鲁宾、卡门

1864年
萨克斯



1. 海尔蒙特实验



以雨水灌溉



植株: 2.3 kg
干土: 90.8 kg

植株: 76.6 kg
干土: 90.743 kg

结论: 水分是建造植物体的唯一原料。

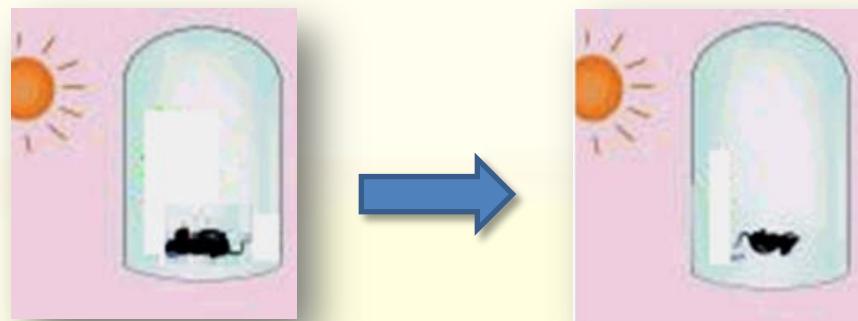
不足: 忽视了空气的影响

推测: 光合作用反应物为 H_2O 、 CO_2

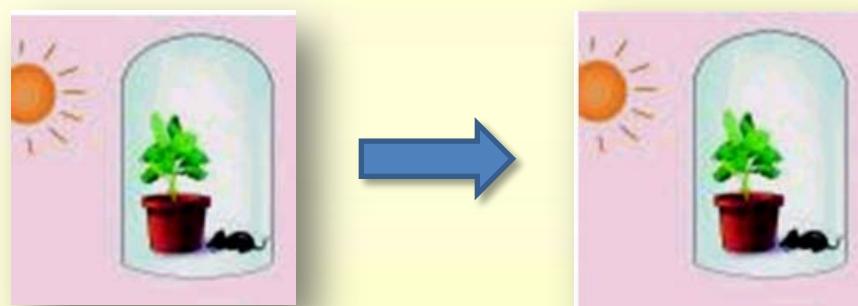


2. 普里斯特利实验

A组



B组

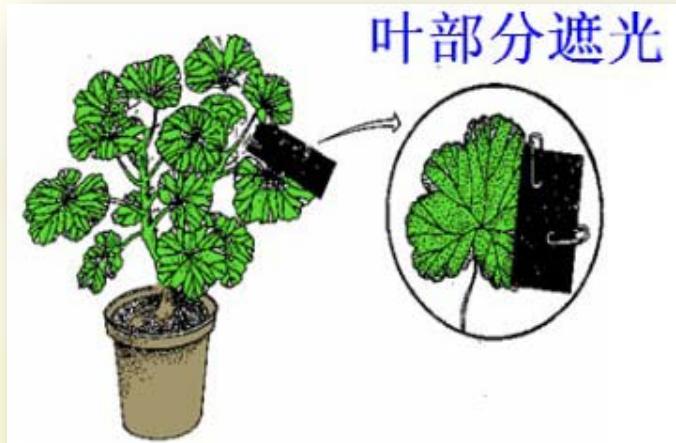


结论：植物可更新气体。

推测：植物的光合作用产生 O_2



3. 萨克斯实验



结论：光合作用使叶片产生淀粉。

推测：光合作用产生 $C_6H_{12}O_6$ 。



4. 鲁宾、卡门实验

小小资料室

同位素，指同一元素的不同原子。

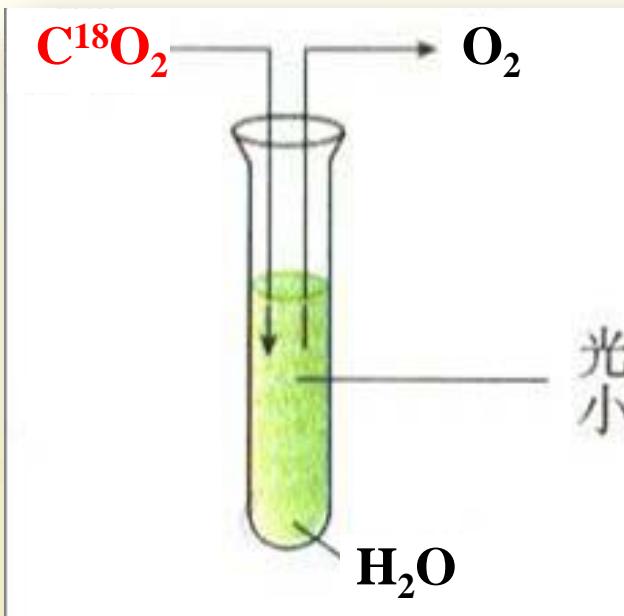
它们具有相同数目的质子，但中子数目不同，因而相对分子质量不同。如

^{18}O , ^{16}O ; ^1H , ^2H , ^3H 。

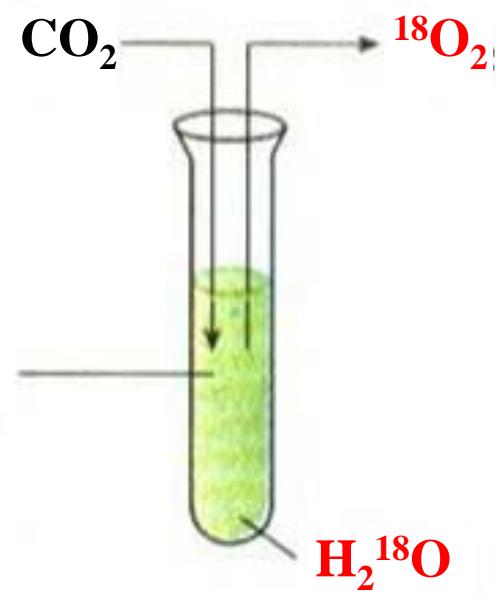


4. 鲁宾、卡门实验

A组



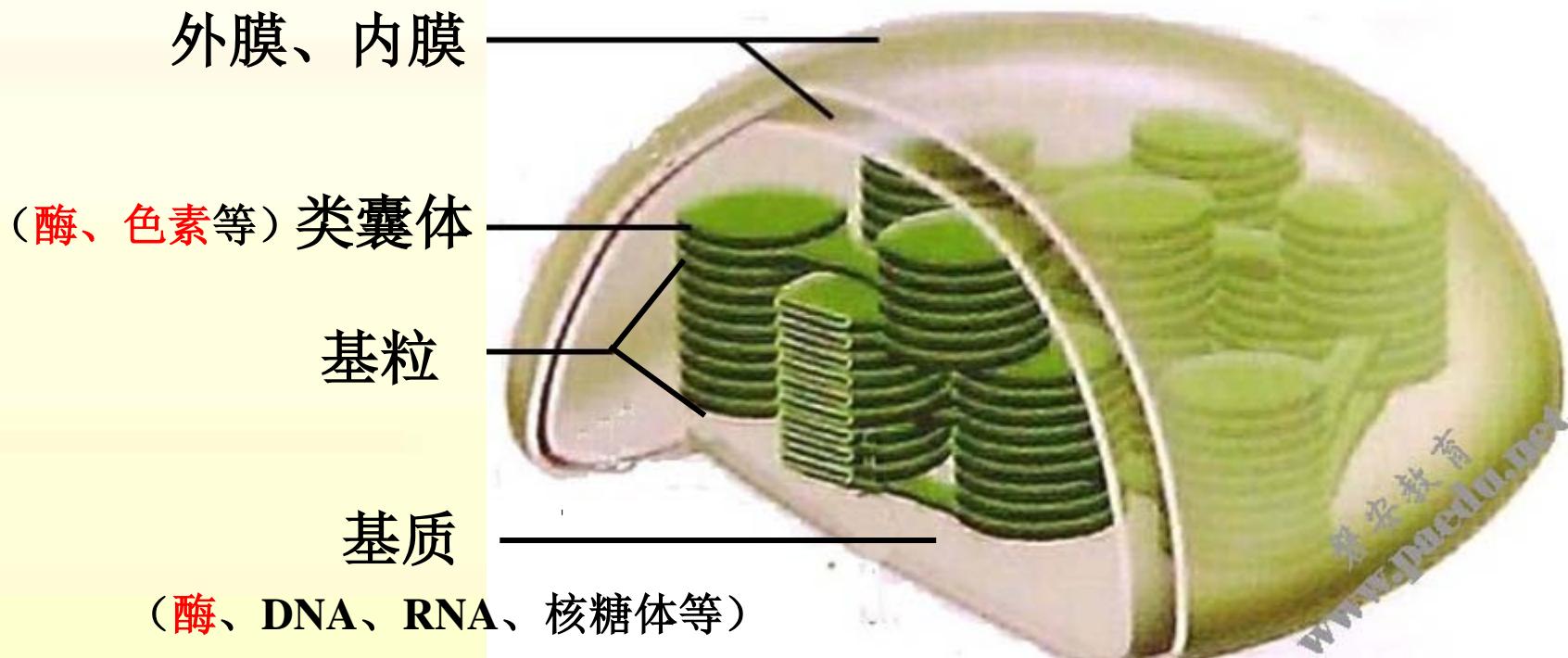
B组



结论：光合作用产生的 O_2 来自于 H_2O 。



二、叶绿体的结构





三、色素的提取与分离

(一) 色素的提取

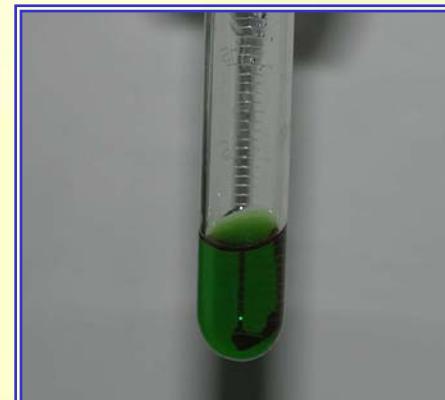
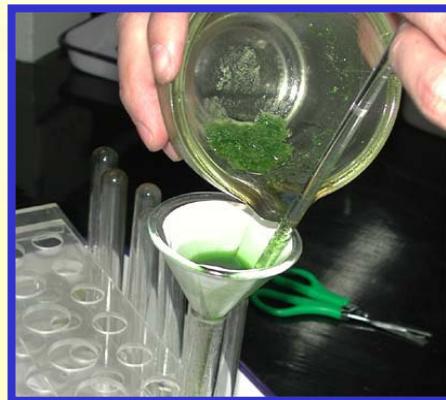
1. 提取原理

叶绿体中的色素是**有机物**，易溶于有机溶剂而不溶于水。可用有机溶剂（如：丙酮，乙醇等）提取色素。



三、色素的提取与分离

2. 提取过程



探究历程

回顾旧知

实验活动

深入学习





三、色素的提取与分离

SiO_2 : 充分研磨;
为什么在研磨过程中需要
 CaCO_3 : 中和酸, 防止色素分
加入 SiO_2 与 CaCO_3 ?
子被破坏。





三、色素的提取与分离

(二) 分离的提取

1. 分离原理

用纸层析法分离。不同色素在层析液中溶解度不同，因而在滤纸上的扩散速度不同。溶解度大的，扩散速度快。



三、色素的提取与分离

2. 分离过程

- (1) 制备滤纸条 (剪去两角)；
- (2) 画滤液细线；
- (3) 分离；

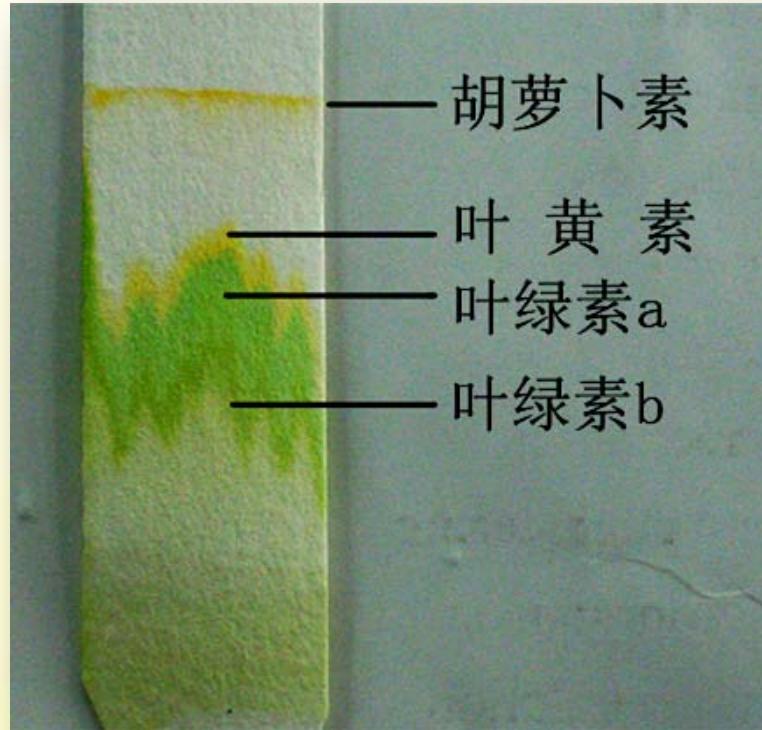


注意：滤纸上的滤液细线要高于层析液面。



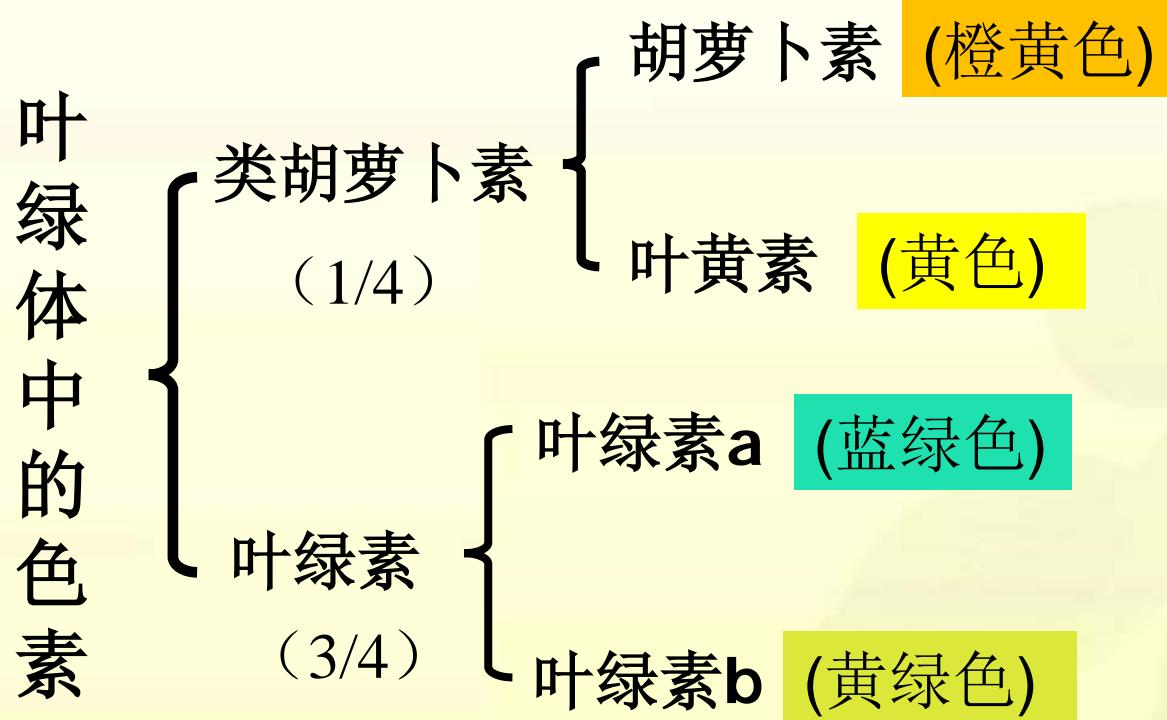
三、色素的提取与分离

(三) 实验结果





三、色素的提取与分离

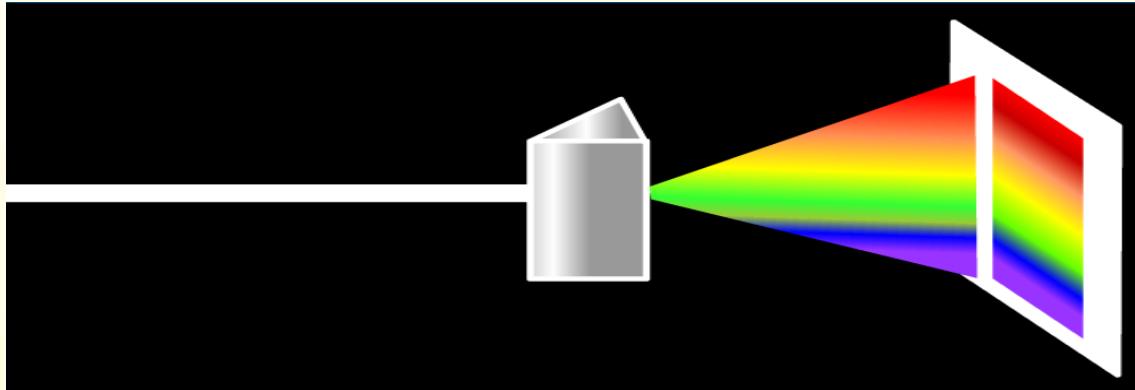


色素含量：叶绿素a>叶绿素b>叶黄素>胡萝卜素

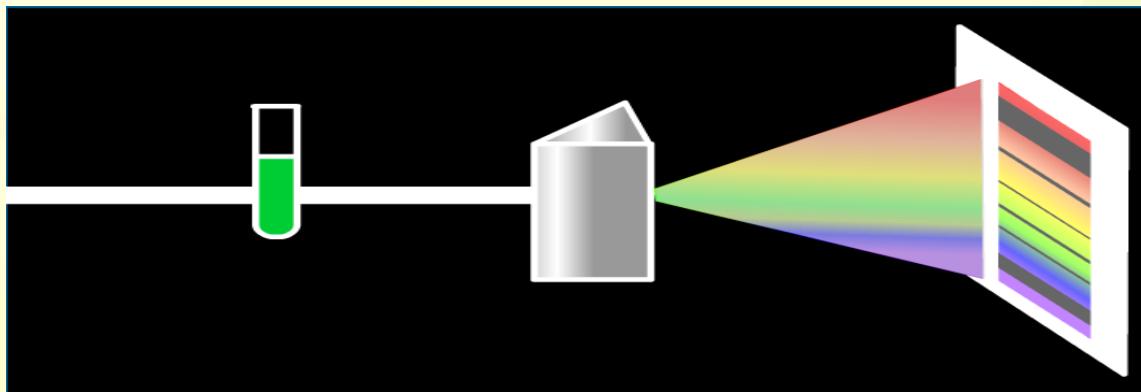


四、深入学习

太阳光



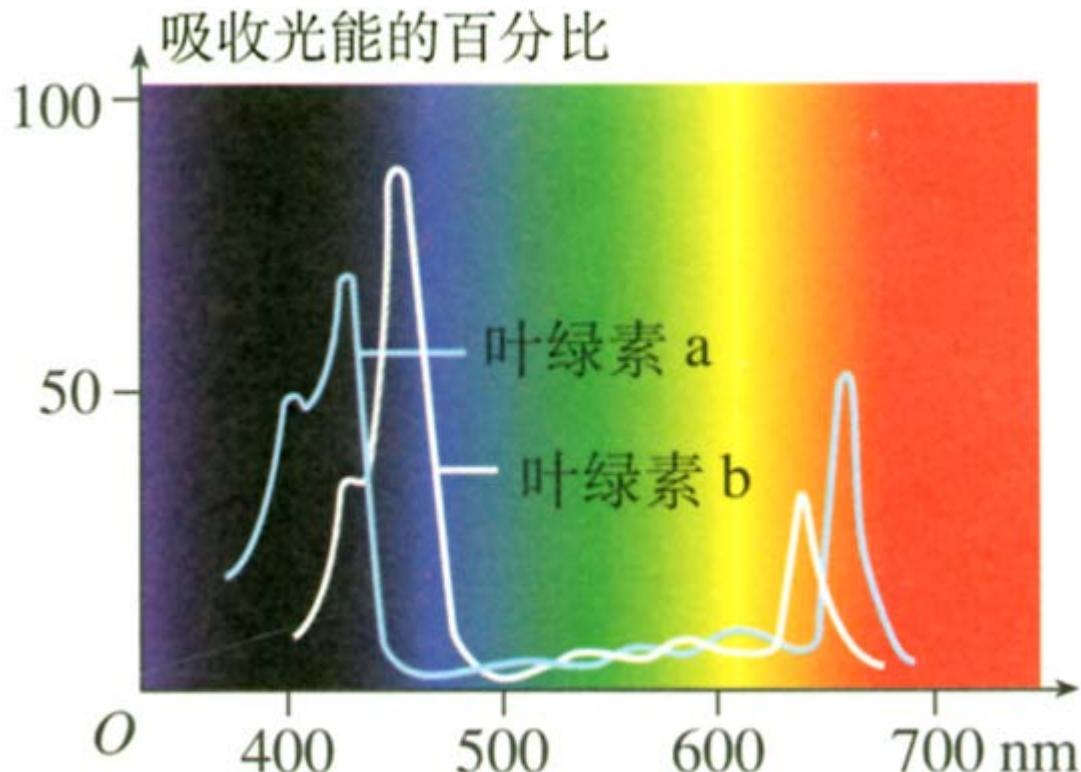
太阳光



结论：叶绿体色素能吸收光，且主要吸收红光和蓝紫光



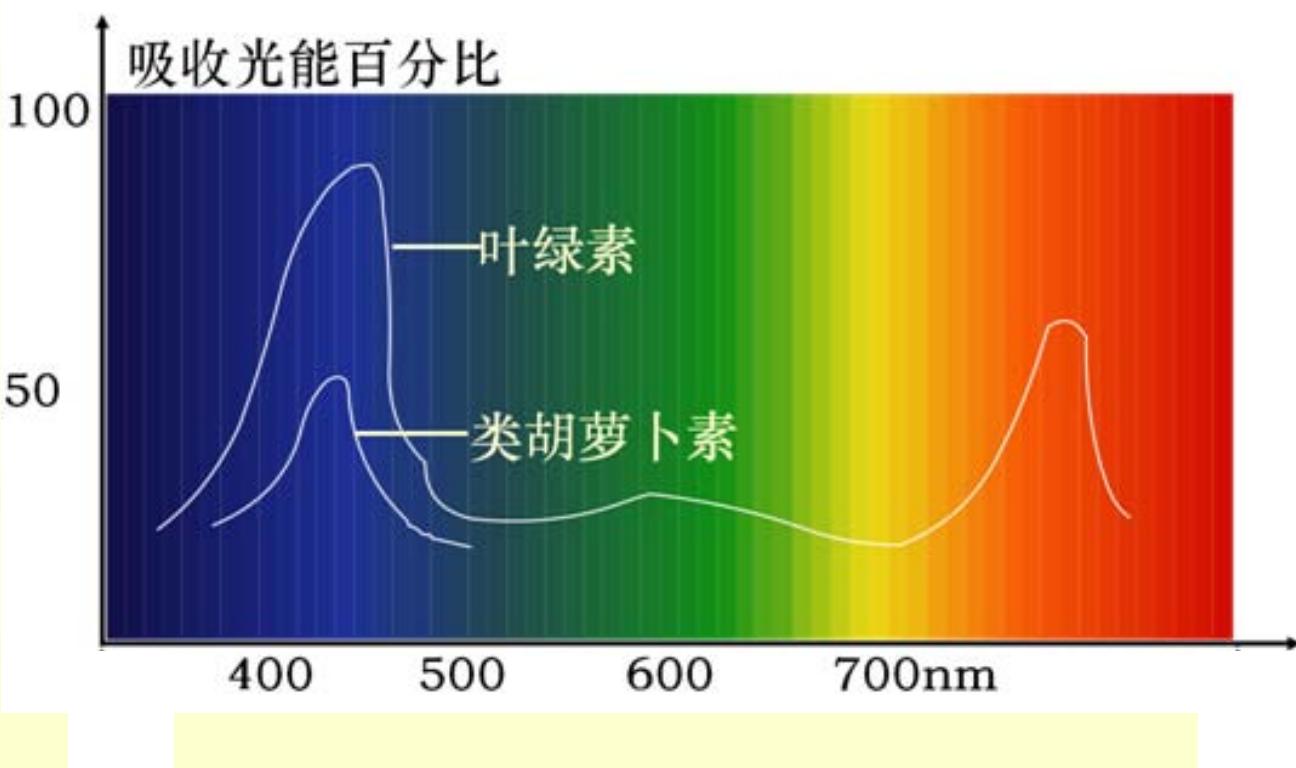
四、深入学习



1. 叶绿素有两个吸收峰，集中在蓝紫光区、红光区；



四、深入学习



2.类胡萝卜素有一个吸收峰，集中在蓝紫光区。



四、深入学习

Q1. 为什么大多数叶子呈绿色？

叶绿素含量**多**，且主要吸收**蓝紫光和红光**，几乎不吸收绿光，所以呈绿色。



Q2. 为什么到了秋天，叶子变黄了？

秋天叶子的叶绿素渐渐退去，**类胡萝卜素**等其它色素颜色显现出来，因而呈黄色。



五、习题巩固

1. 绿叶中的色素能够在滤纸上彼此分离开的根本原因是：（ ）

- A. 色素提取液中的不同色素已经分开
- B. 阳光的照射使各种色素能彼此分开
- C. 色素在层析液中的溶解度不同
- D. 色素在层析液中的扩散速度相同

答案：C



五、习题巩固

2. 色素的提取和分离实验中二氧化硅的作用是 _____，碳酸钙的作用 _____，层析液不能没及滤液细线的原因是 _____。

答案：使研磨更加充分；

中和酸，防止色素被破坏；

防止色素溶解在层析液中，使分离现象不明显。