



第三章 第五节  
光合作用（第一课时）  
邹圆圆





# 目录



**探究历程**



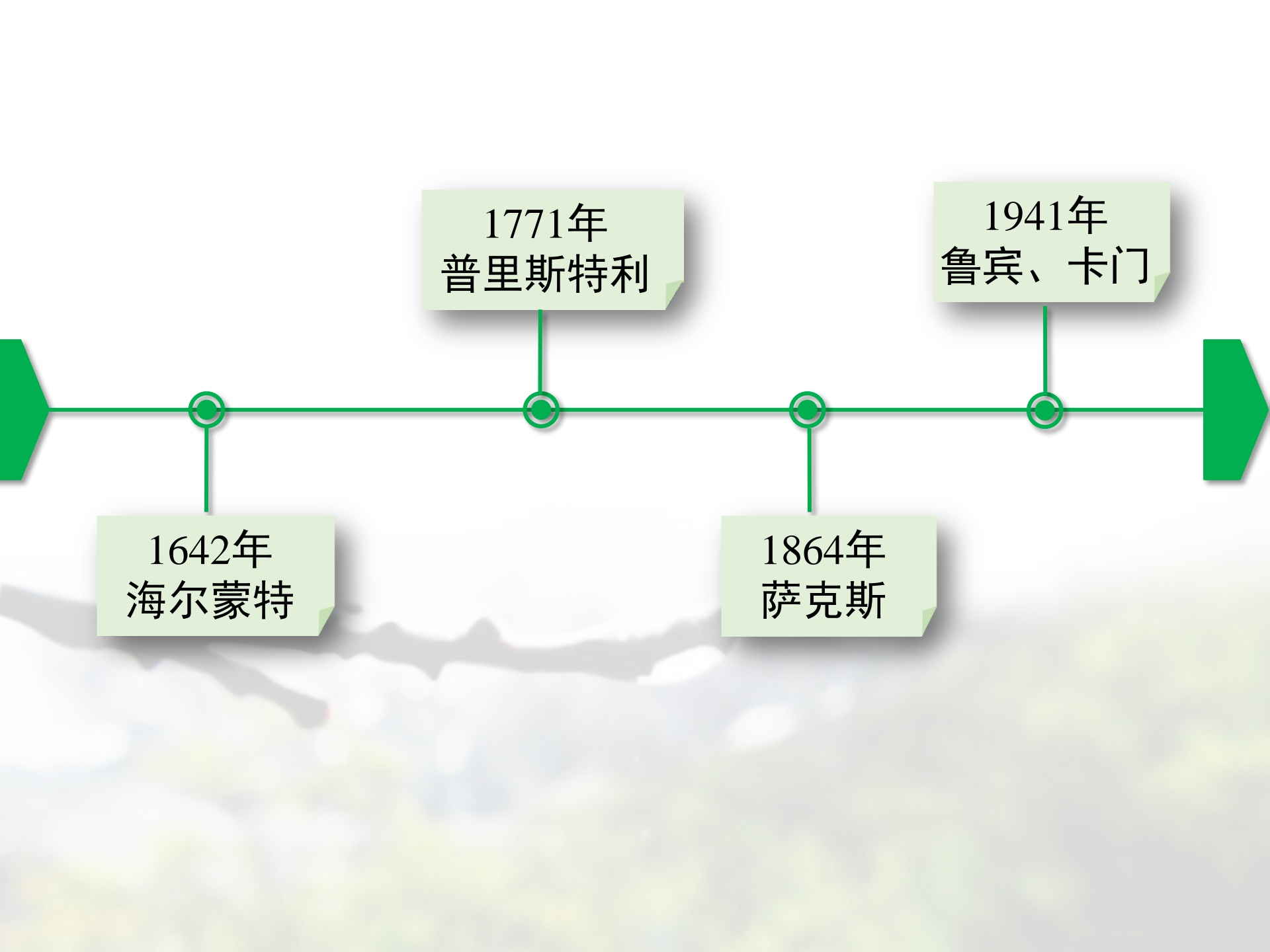
**回顾旧知**



**实验活动**



**深入学习**



1771年  
普里斯特利

1941年  
鲁宾、卡门

1642年  
海尔蒙特

1864年  
萨克斯



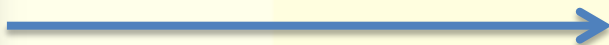


# 1. 海尔蒙特实验



植株：2.3 kg  
干土：90.8 kg

以雨水灌溉



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 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}_2$



## 2. 普里斯特利实验

A组



B组

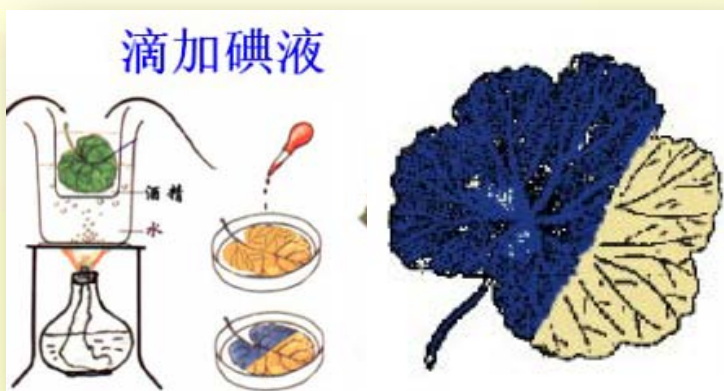


结论：植物可更新气体。

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 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 。

探究历程

回顾旧知

实验活动

深入学习





## 4. 鲁宾、卡门实验

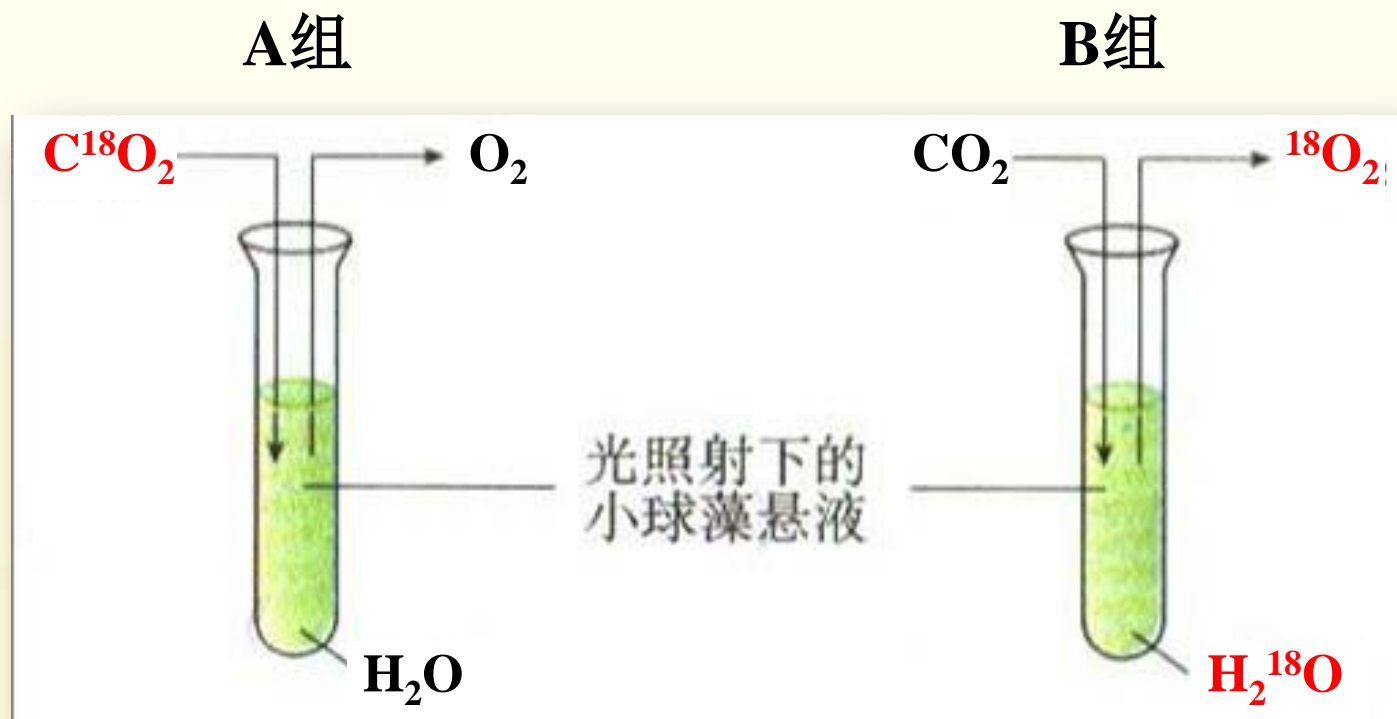
### 小小资料室

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 $^{18}\text{O}$ ， $^{16}\text{O}$ ； $^1\text{H}$ ， $^2\text{H}$ ， $^3\text{H}$ 。





## 4. 鲁宾、卡门实验



结论：光合作用产生的 $O_2$ 来自于 $H_2O$ 。



## 二、叶绿体的结构

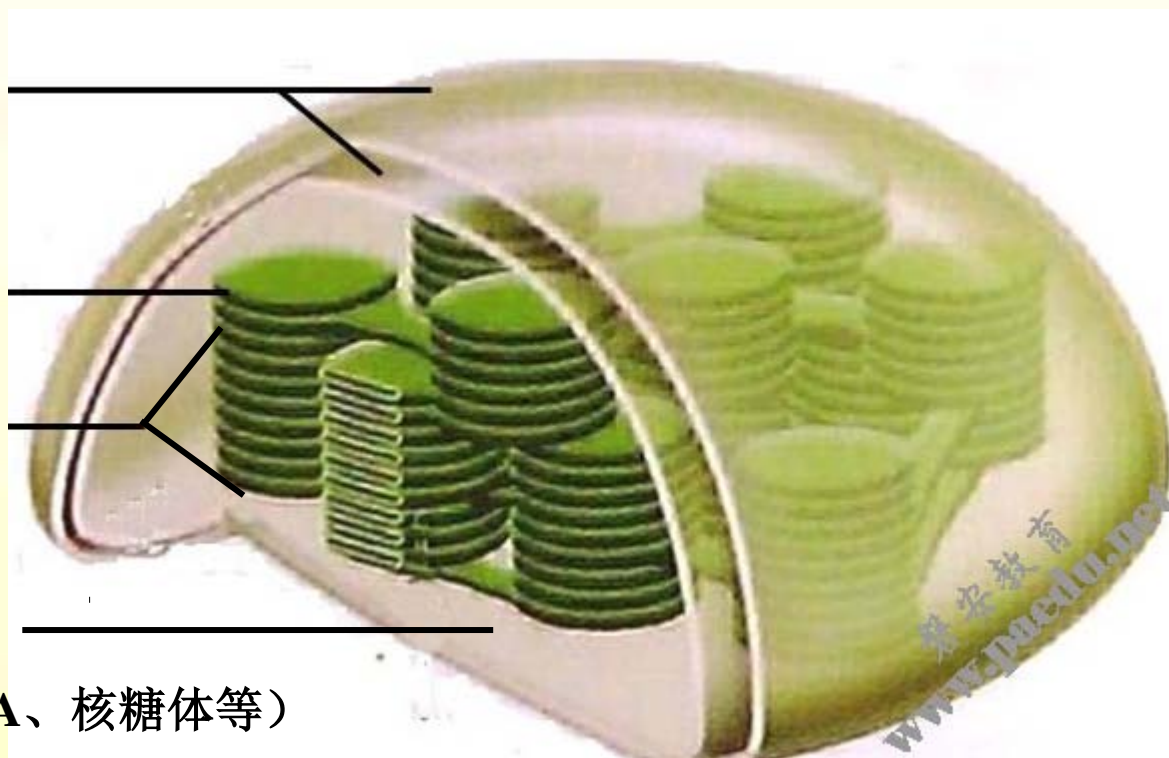
外膜、内膜

(酶、色素等) 类囊体

基粒

基质

(酶、DNA、RNA、核糖体等)



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

### （一）色素的提取

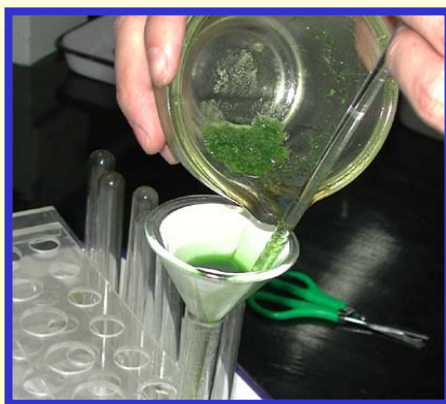
#### 1.提取原理

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

$\text{SiO}_2$ : 充分研磨;  
为什么在研磨过程中需要  
 $\text{CaCO}_3$ : 中和酸, 防止色素分  
加入  $\text{SiO}_2$  与  $\text{CaCO}_3$ ?  
子被破坏。





## 三、色素的提取与分离

### (二) 分离的提取

#### 1. 分离原理

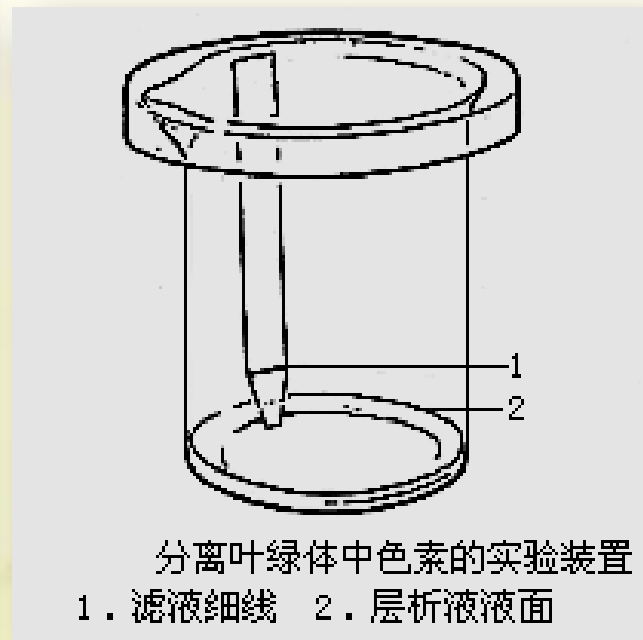
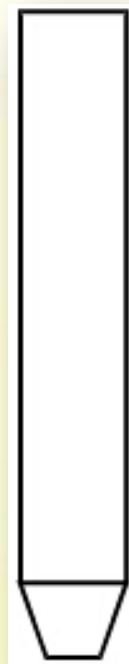
用纸层析法分离。不同色素在层析液中溶解度不同，因而在滤纸上的扩散速度不同。溶解度大的，扩散速度快。



### 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；

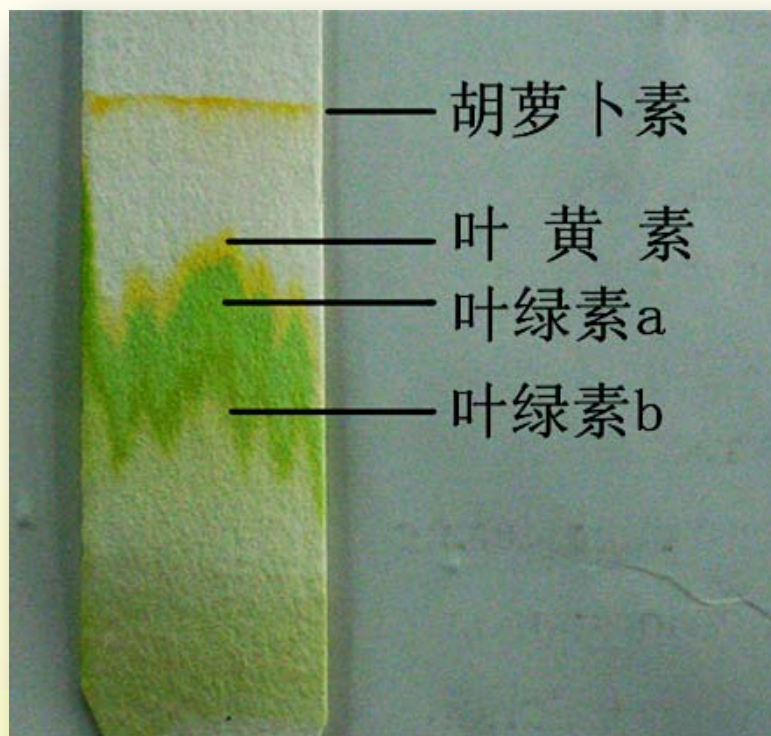


注意：滤纸上的**滤液细线**要高于层析液面。



# 三、色素的提取与分离

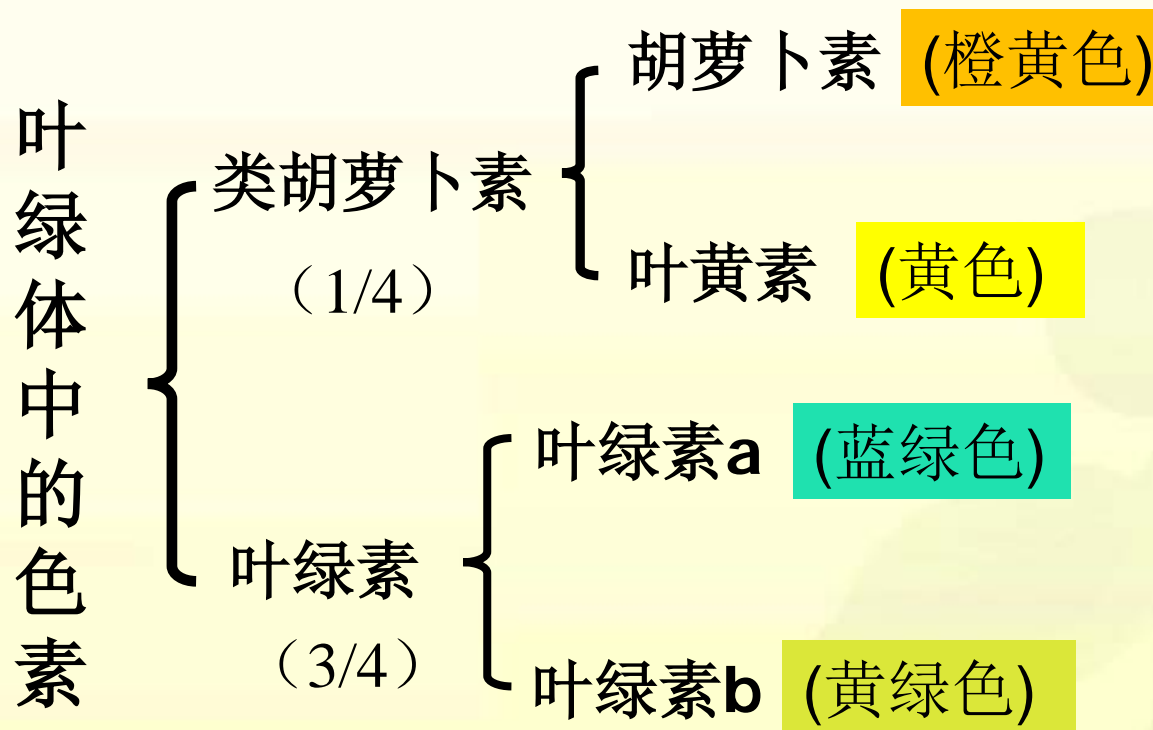
## (三) 实验结果







### 三、色素的提取与分离

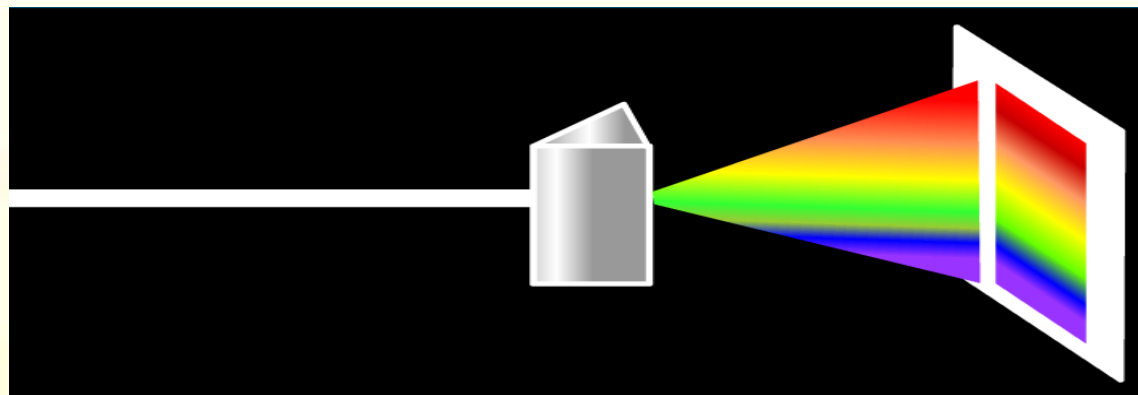


色素含量：叶绿素a > 叶绿素b > 叶黄素 > 胡萝卜素

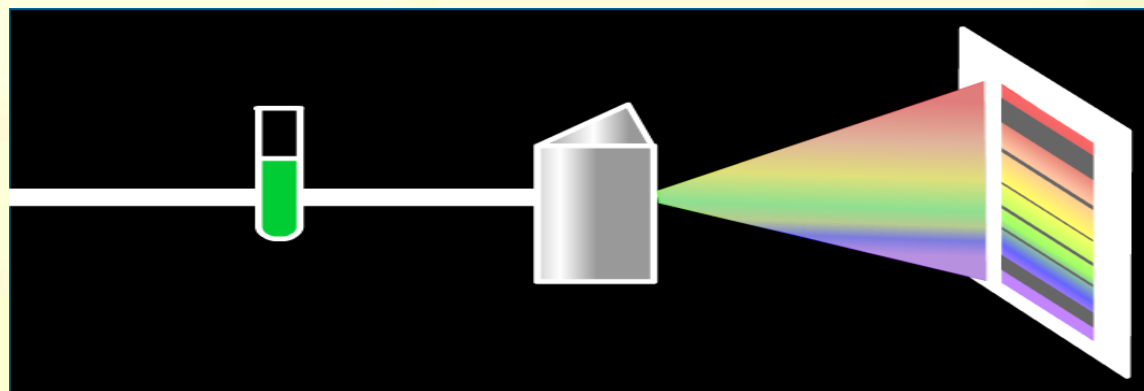


## 四、深入学习

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**

探究历程

回顾旧知

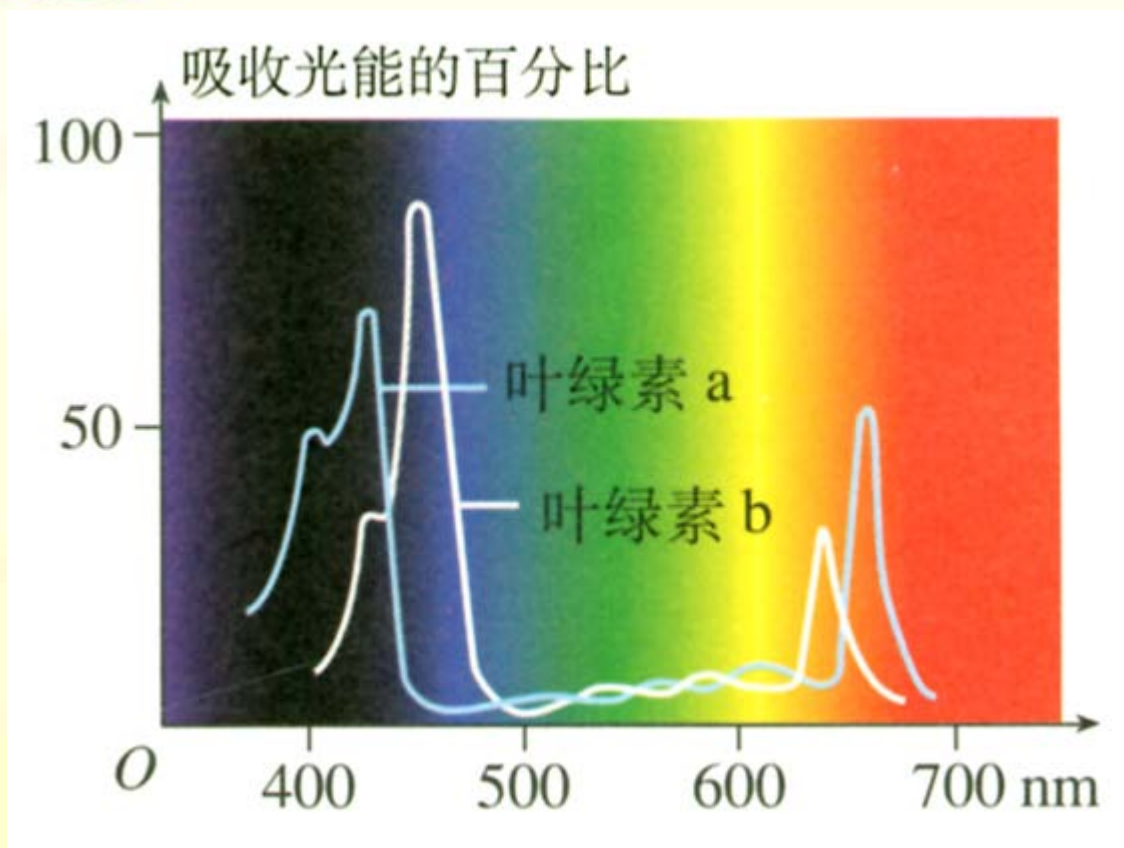
实验活动

深入学习





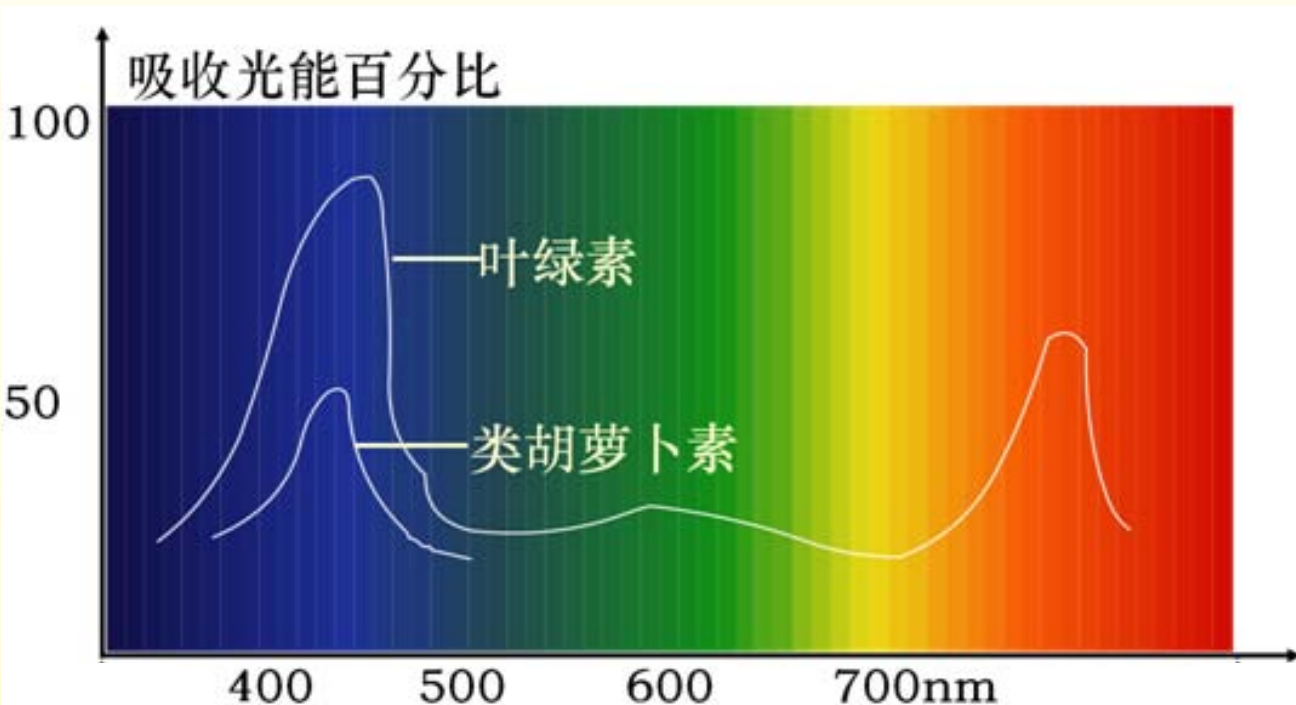
## 四、深入学习



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。