

# 国家中小学课程资源

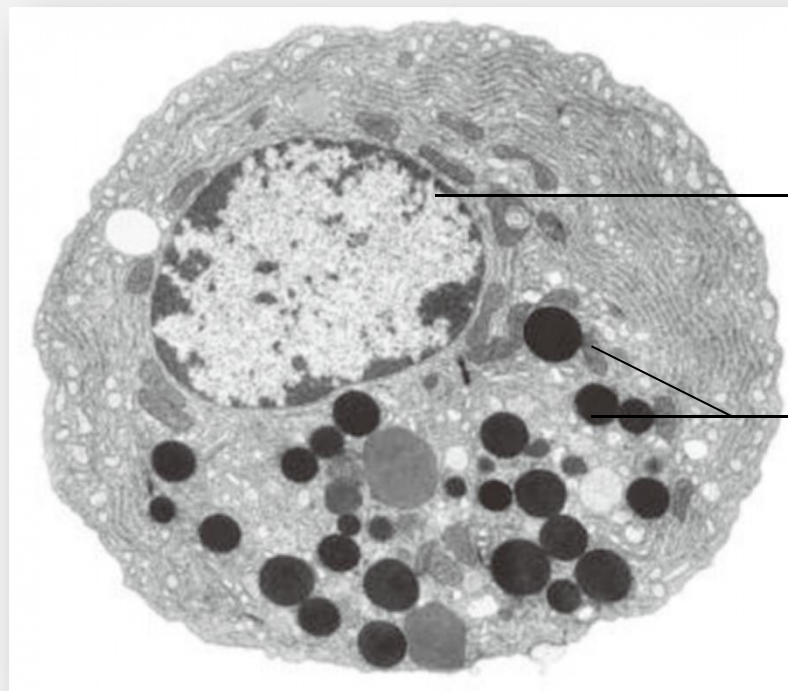
## 第3章 第2节 细胞器之间的分工合作（第二课时）

年 级：高一  
主讲人：秦洁

学 科：生物学（人教版）  
学 校：北京市育英学校



## 任务1：观察电镜图片，回答下列问题

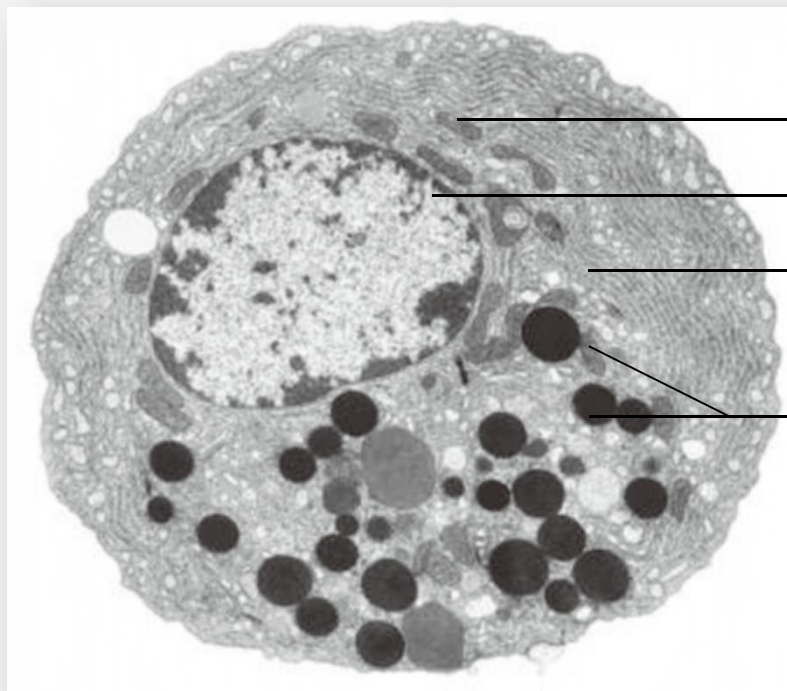


细胞核

分泌  
颗粒

- 1.你能观察到哪些细胞器？
- 2.哪些细胞器看起来比较发达？
- 3.为什么会有这样的变化？

## 任务1：观察电镜图片，回答下列问题



线粒体

细胞核

内质网

分泌  
颗粒

哪些细胞器看起来比较发达？

为什么会有这样的变化？

胰腺腺泡细胞



## 分泌蛋白

---

有些蛋白质是在细胞内合成后，分泌到细胞外起作用的，这类蛋白质叫做**分泌蛋白**。

如：消化酶、抗体、一部分激素等

## 分泌蛋白的合成和运输

• **选材** ➡ 豚鼠胰腺腺泡细胞

• 方法

• 步骤

• 结果

• 结论

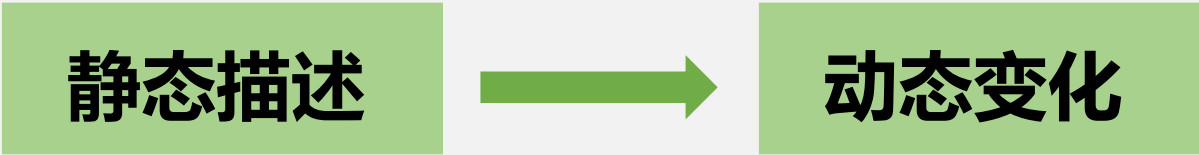


产生大量的分泌蛋白

取材容易

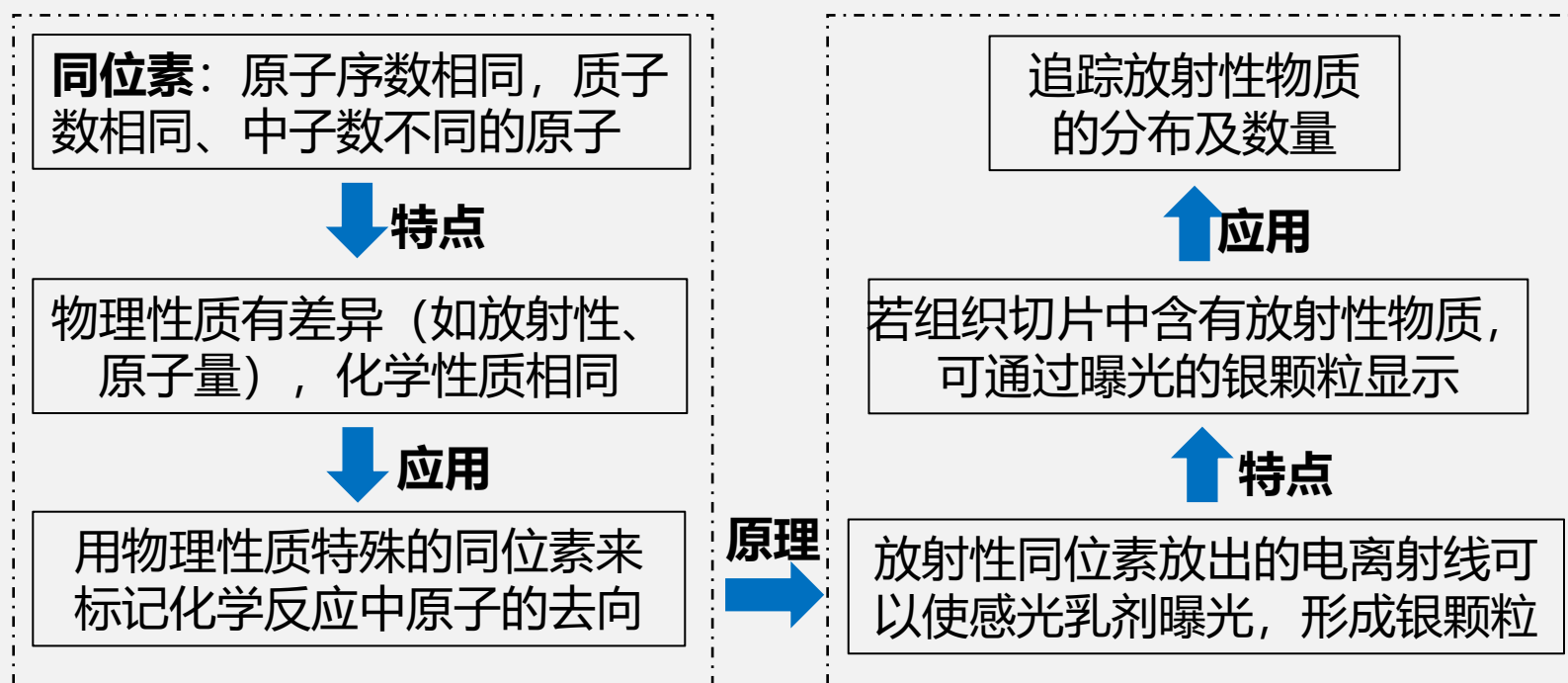
易于观察

## 分泌蛋白的合成和运输

- 选材
  - **方法** → 同位素标记法和放射性自显影技术
  - 步骤
  - 结果
  - 结论
- 
- ```
graph LR; A[静态描述] --> B[动态变化]
```
- The diagram consists of two light green rectangular boxes. The left box contains the text '静态描述' (Static Description) in bold black font. A thick green arrow points from this box to the right box, which contains the text '动态变化' (Dynamic Change) in bold black font.

任务2：阅读教材及任务单，梳理同位素标记法和放射自显影技术的原理。

## 同位素标记法和放射性自显影技术



研究细胞内的元素或化合物的来源、组成、分布和去向


## 分泌蛋白的合成和运输

- 选材
- 方法
- 步骤
- 结果
- 结论



- ① 选择同位素 $^3\text{H}$ 标记的亮氨酸
- ② 将实验细胞放入含有 $^3\text{H}$ -亮氨酸的培养液中  
**短时间培养** (3 min)
- ③ 随后将细胞转入不含 $^3\text{H}$ -亮氨酸的培养液中继续培养。
- ④ 不同的时间、多次取样，制备组织切片，利用放射性自显影技术，追踪被标记亮氨酸的转移路径。





## 分泌蛋白的合成和运输

---

- 选材
  - 方法
  - **步骤** ➡ 任务3：分析研究步骤，思考并讨论下列问题
  - 结果
  - 结论
1. 为什么选择亮氨酸作为同位素 $^3\text{H}$ 的标记物？
  2. 为什么将实验细胞放入含有 $^3\text{H}$ 亮氨酸的培养液中短时间培养？

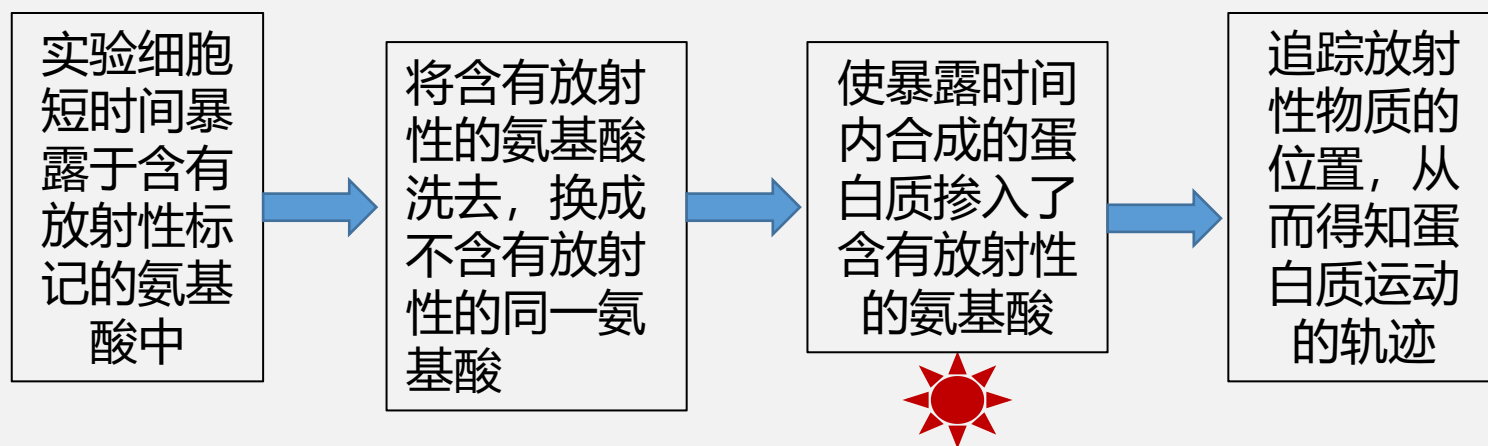
## 阅读资料

回答下列问题：

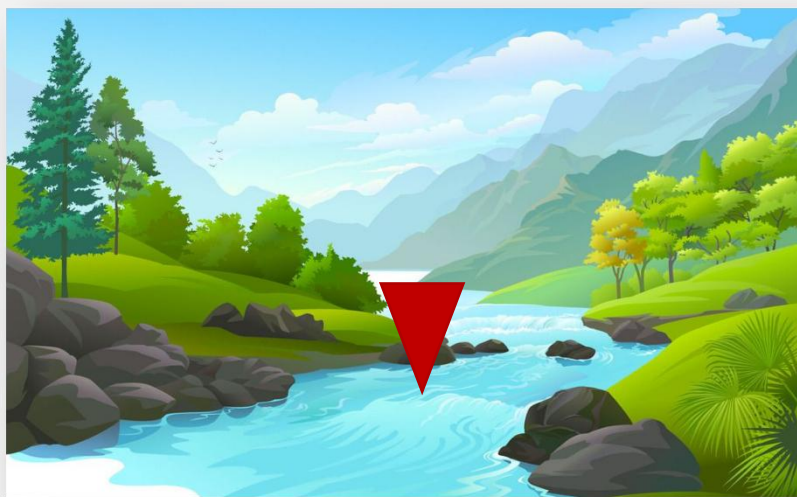
1. 为什么选择亮氨酸作为同位素 $^3\text{H}$ 的标记物？

亮氨酸是必需氨基酸，必须从环境中获取，而不能自身合成。

## 阅读资料

2. 为什么将实验细胞放入含有 $^3\text{H}$ 亮氨酸的培养液中短时间培养？

在一条河流中加入染料，可以跟随染料分子观察河流的流动。



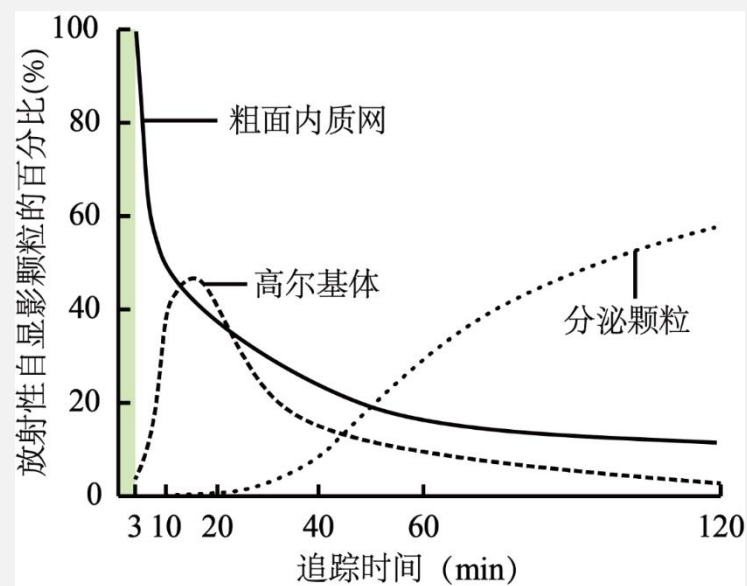
问题：如果不断地向  
一条河流添加染料会  
发生什么？



布满整条河流

## 分泌蛋白的合成和运输

- 选材
- 方法
- 步骤
- **结果** →
- 结论



任务4：分析实验  
结果，你能否据  
此推测出分泌蛋  
白转移的途径？

## 分泌蛋白的合成和运输

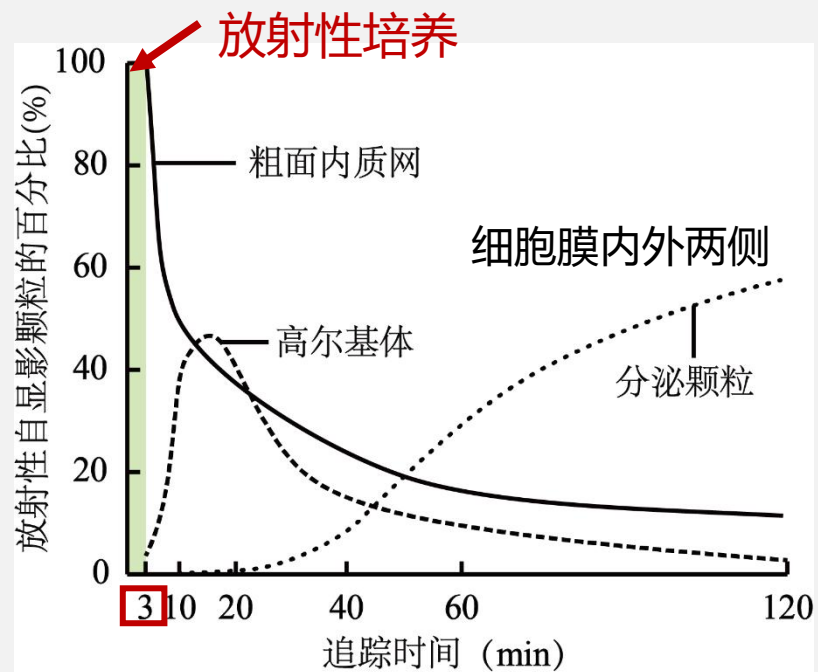
- 选材
- 方法
- 步骤
- 结果
- **结论**

推测出分泌蛋白  
转移的途径是：

粗面内质网

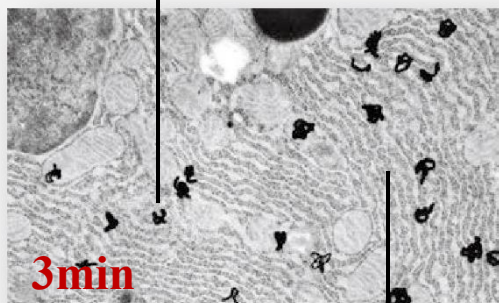
↓  
高尔基体

↓  
分泌颗粒

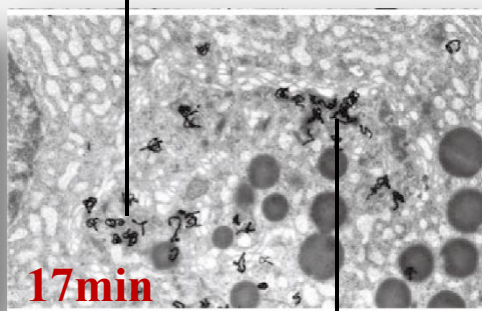


## 放射性自显影后的胰腺腺泡细胞组织切片

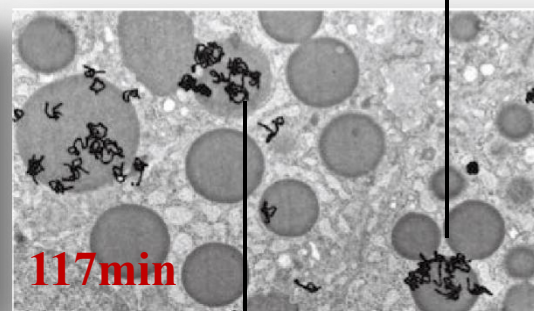
放射性标记的蛋白质



放射性标记的蛋白质



放射性标记的蛋白质

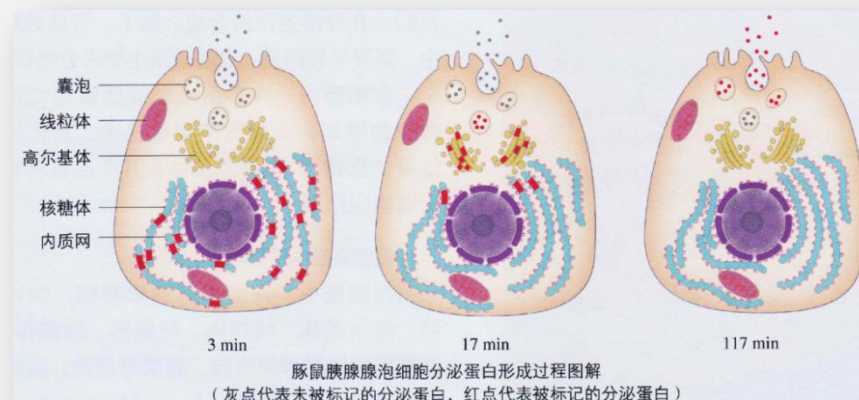


内质网

高尔基体

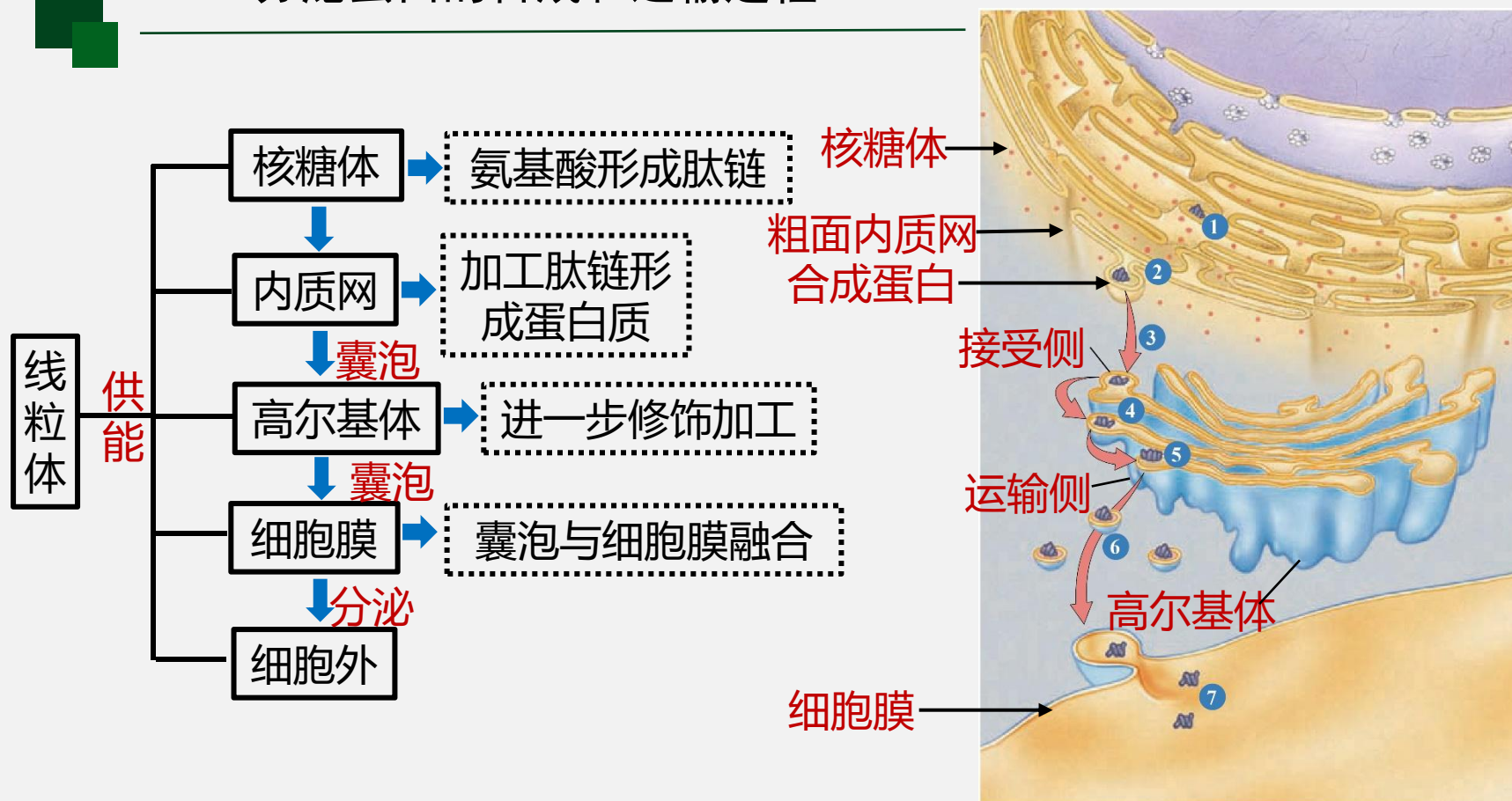
分泌颗粒

- 本实验是在一个细胞内完成的吗？





# 分泌蛋白的合成和运输过程







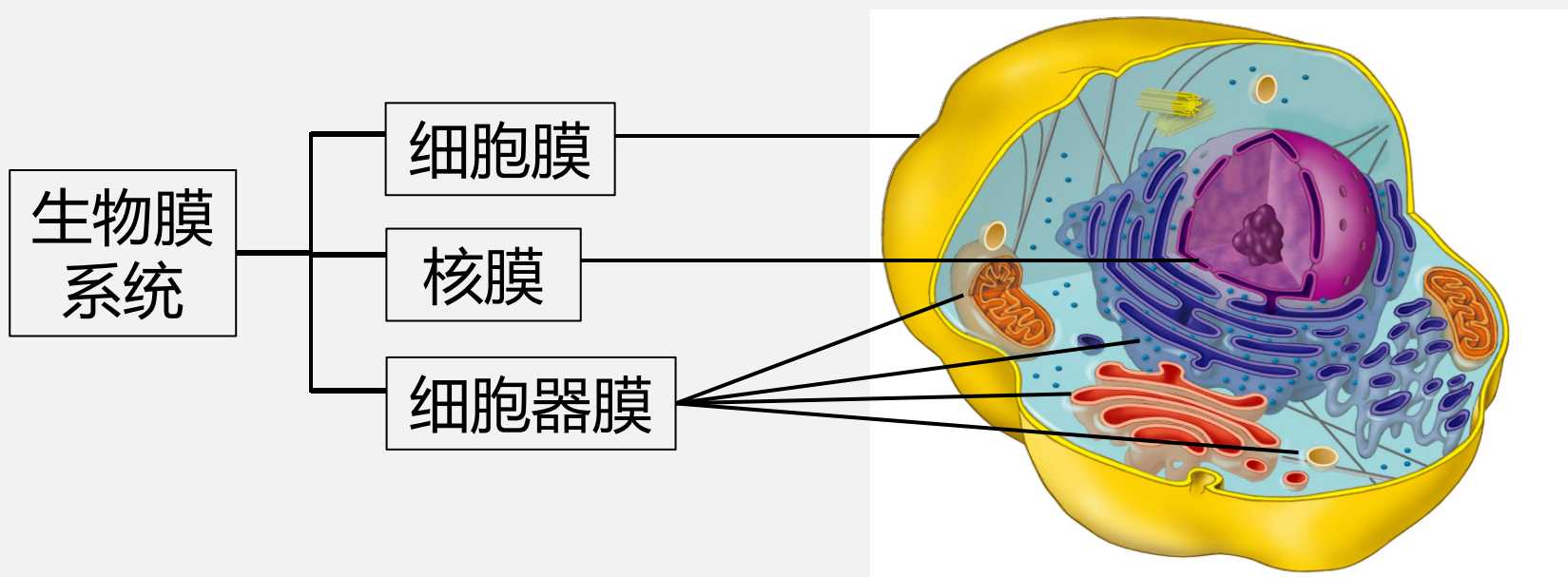
## 任务5：思考并讨论

---

- 整个过程需要哪些细胞器的参与？
  - 需要核糖体、内质网、高尔基体、线粒体等细胞器
  - 体现了细胞器之间的分工与合作
- 分泌蛋白的合成过程说明膜结构具有什么特点？
  - 这些膜不仅在功能上协调配合，而且在组成成分和结构很相似

## 生物膜系统

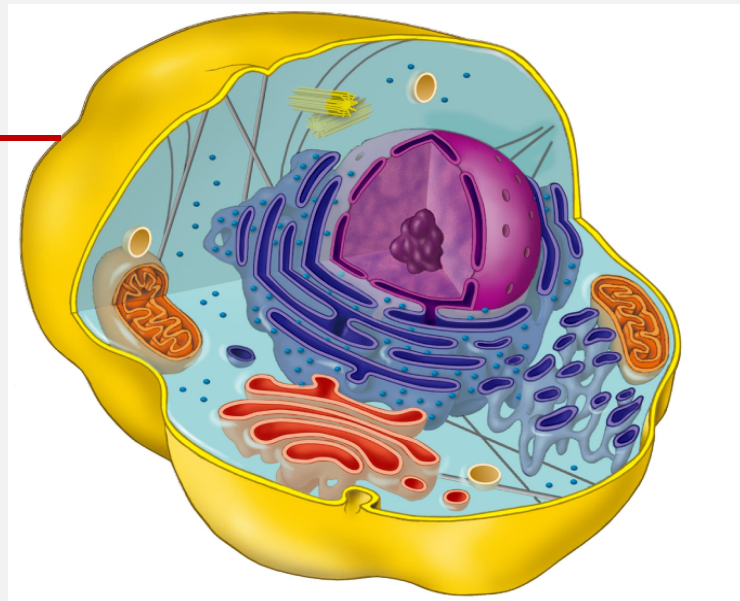
各个结构之间通过生物膜系统建立联系，使细胞成为统一的整体



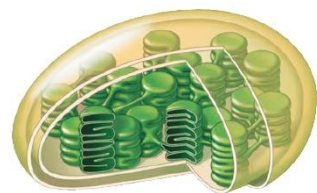
## 生物膜系统

细胞膜

相对稳定的内部环境  
在物质运输、能量转化和  
信息传递过程中起决定性作用。

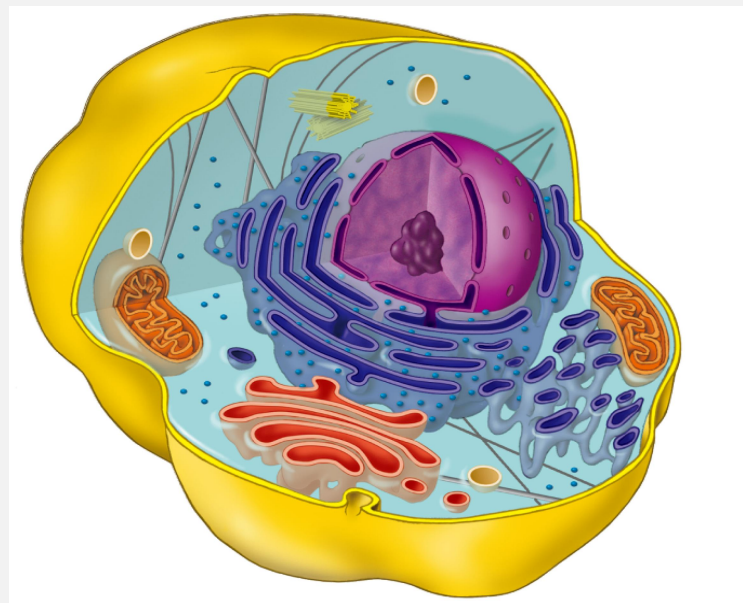


## 生物膜系统



生物膜  
系统

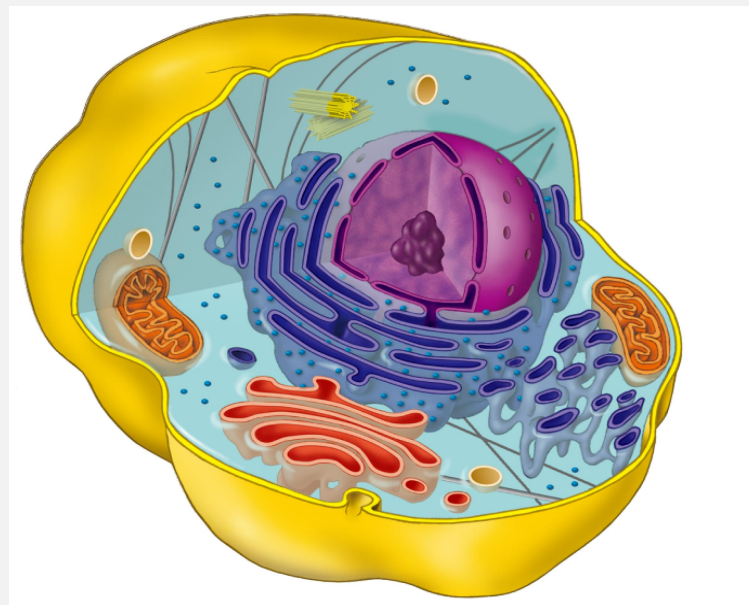
广阔的膜面积为  
多种酶提供附着  
位点。



## 生物膜系统

### 生物膜系统

细胞内能够同时进行多种化学反应，保证了细胞生命活动高效、有序地进行。



## 小结

---

细胞内各部分结构既分工又合作，共同执行细胞的各项生命活动。

细胞膜、细胞器膜以及核膜在成分与结构上相似，在结构与功能上紧密联系，共同构成了生物膜系统，使细胞成为一个有机的整体。