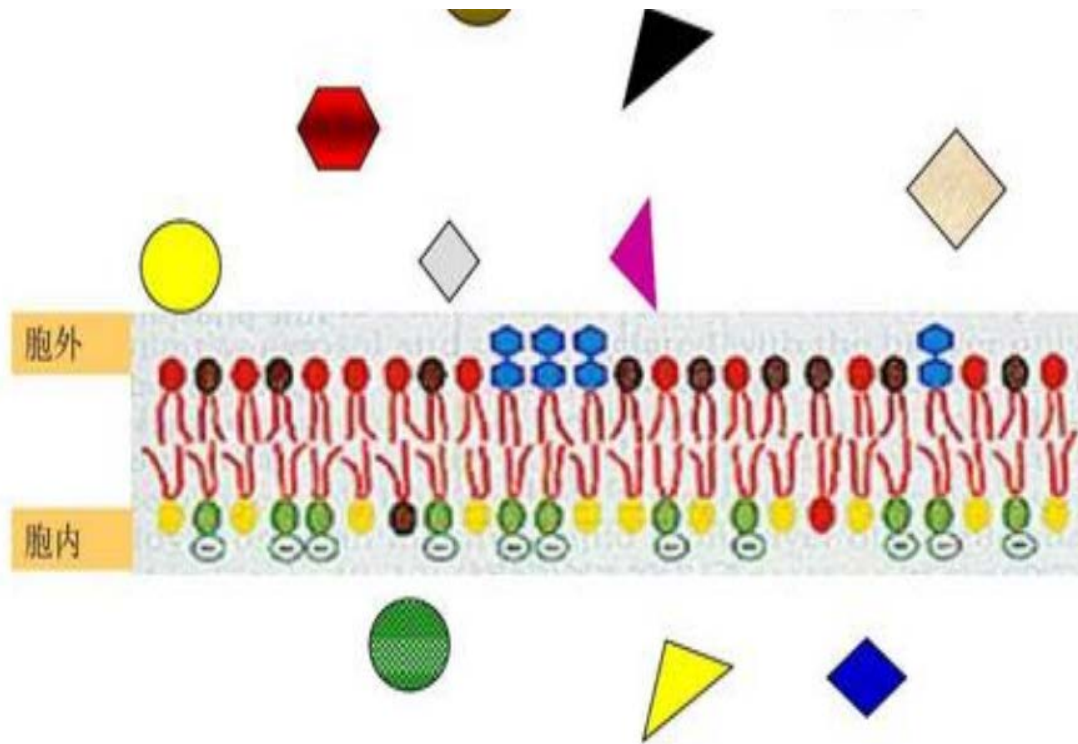
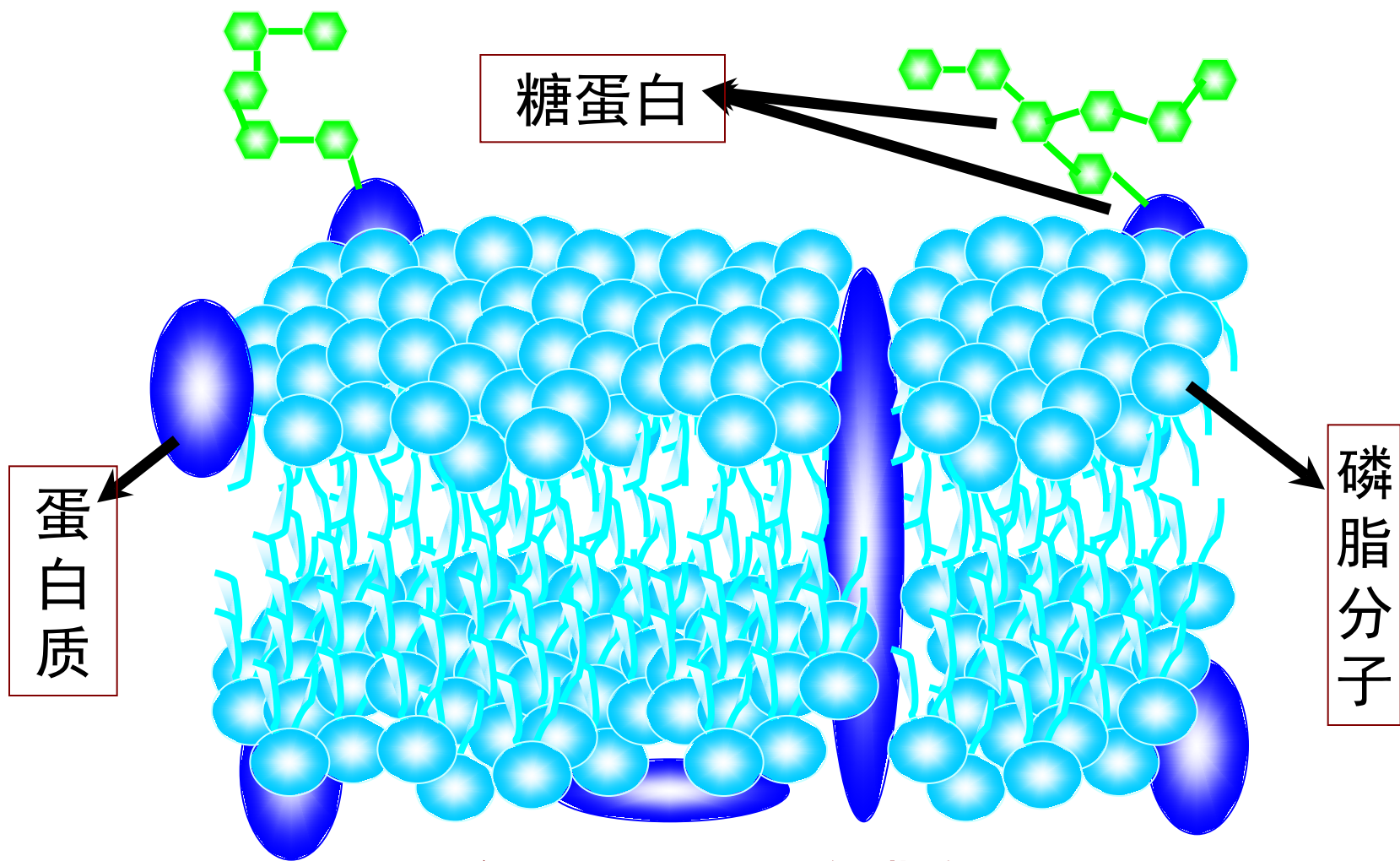


必修一第四章第三节  
物质跨膜运输的方式  
信阳一高 陈书佳

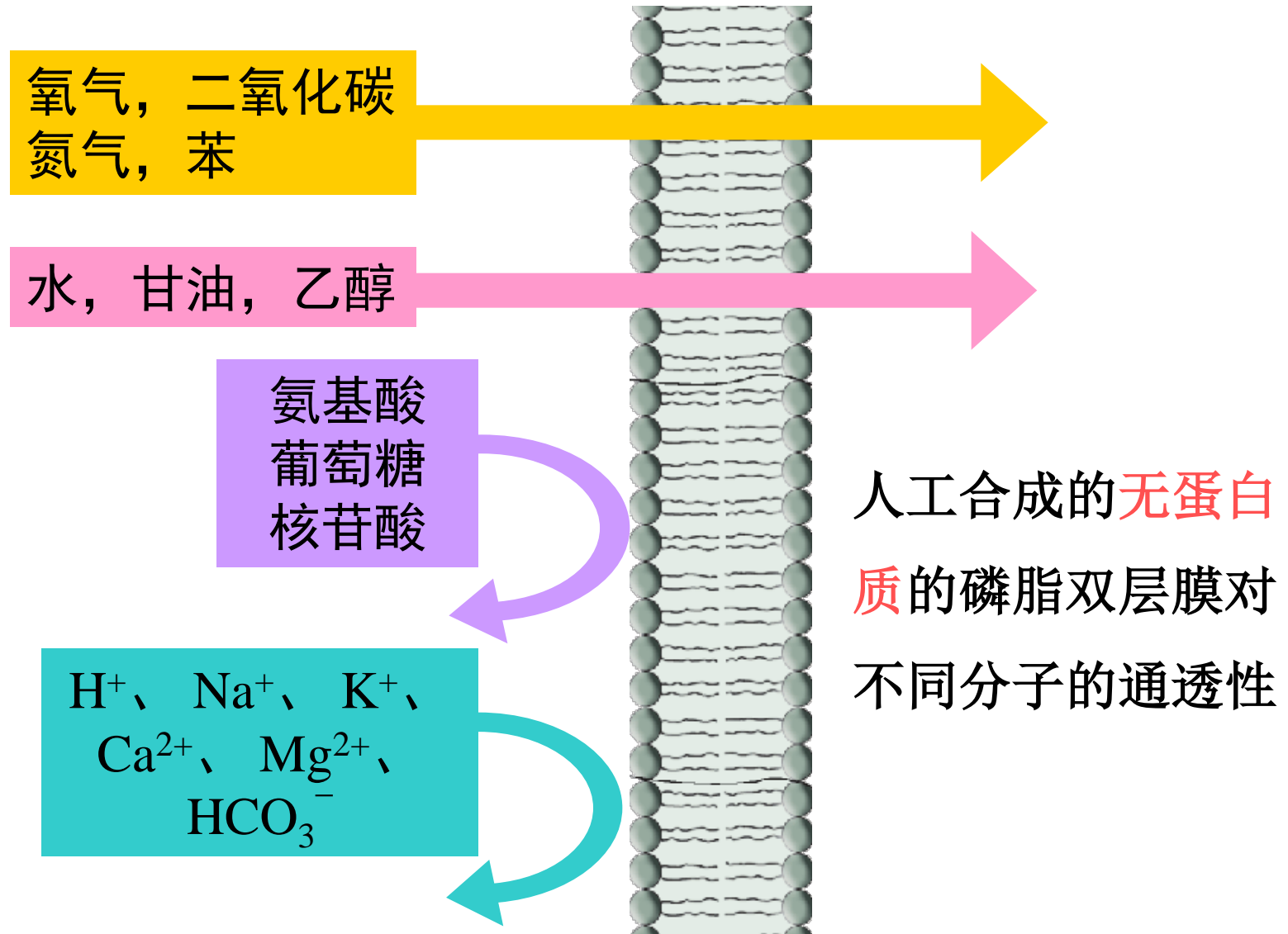


# 温故知新

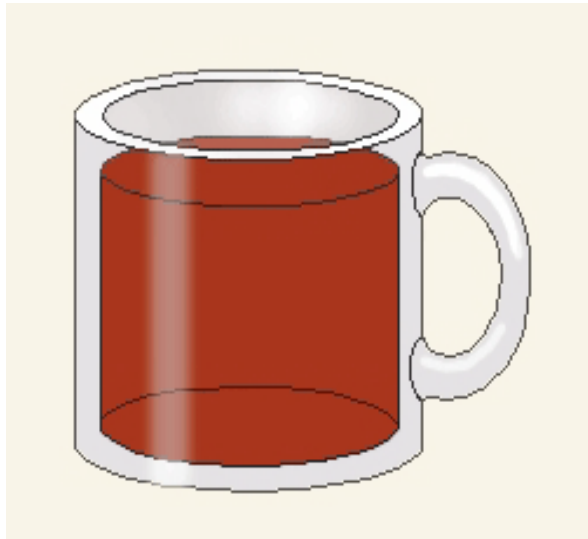


细胞膜亚显微结构模式图

# 问题探讨



## 扩散现象



物质运动的方向：高浓度→低浓度

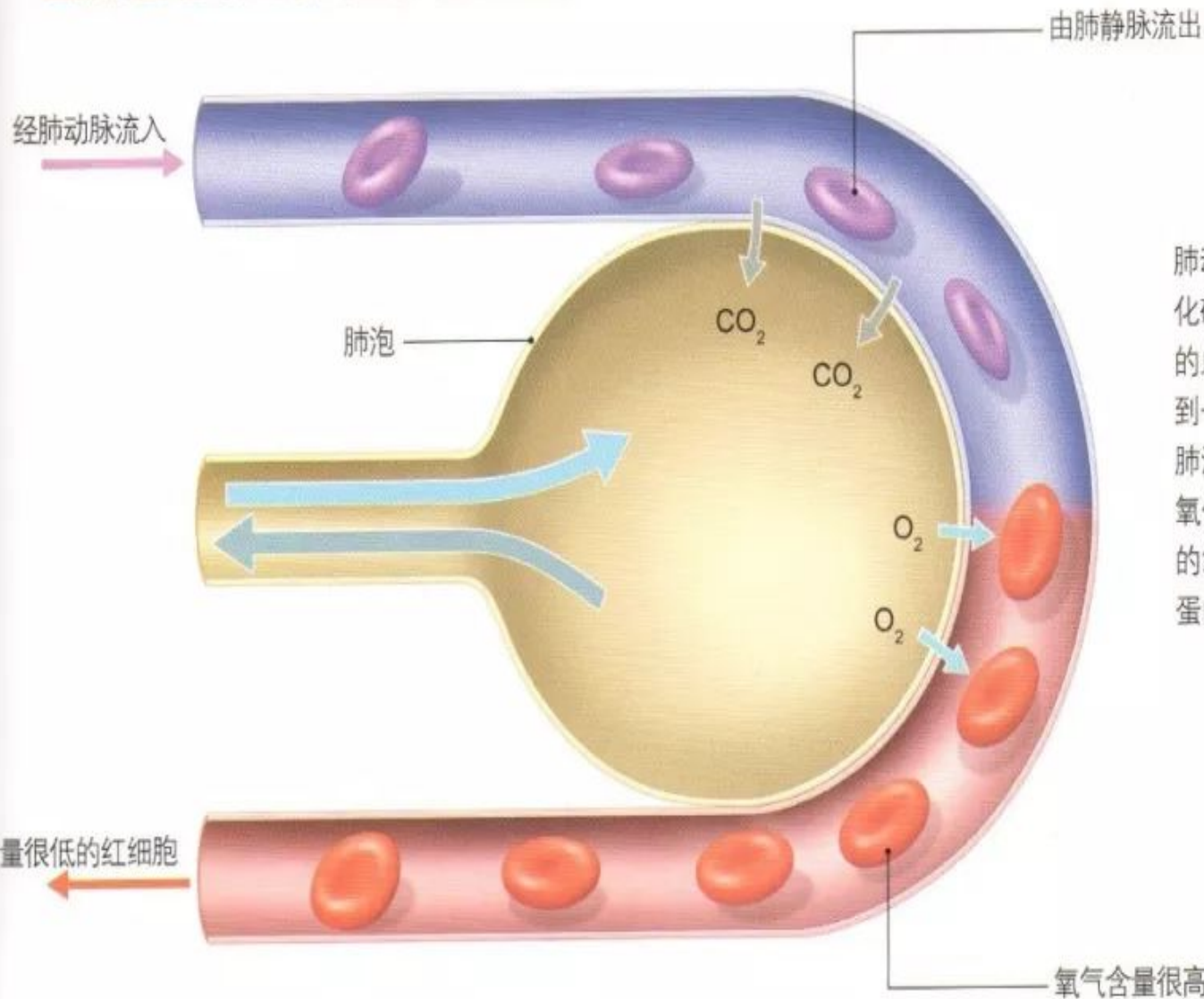
## 新课导入



小分子、离子都是通过简单的扩散作用进出细胞吗？

推动 $O_2$ 、 $CO_2$ 水等小分子运动的动力是什么？

## 肺泡毛细血管中的气体交换

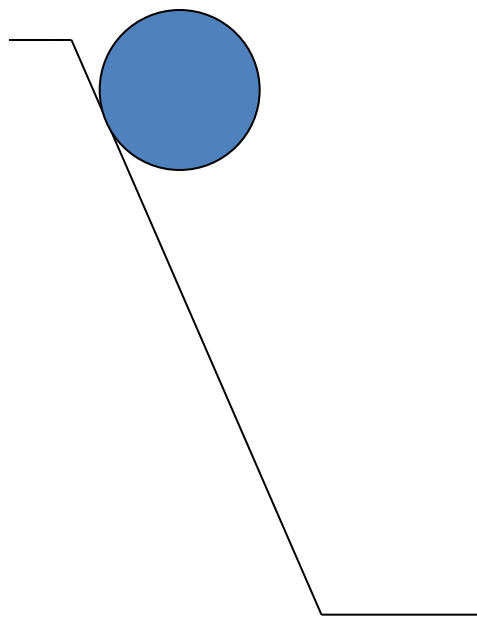


肺动脉中流淌的血液二氧化碳含量很高，红细胞内的血红蛋白氧含量最多只到一半左右。血液在流经肺泡壁的毛细血管时，二氧化碳排出肺泡，肺泡内的氧气进入血液，与血红蛋白结合。

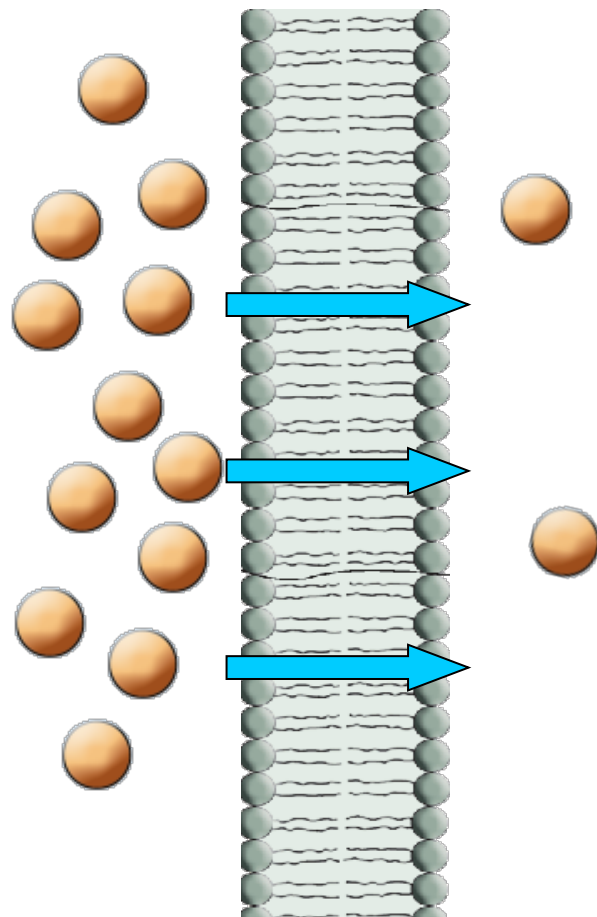
# 一、自由扩散

想一想：水是如何进出细胞的呢？

物质通过简单扩散作用进出细胞，叫做**自由扩散**。



渗透作用



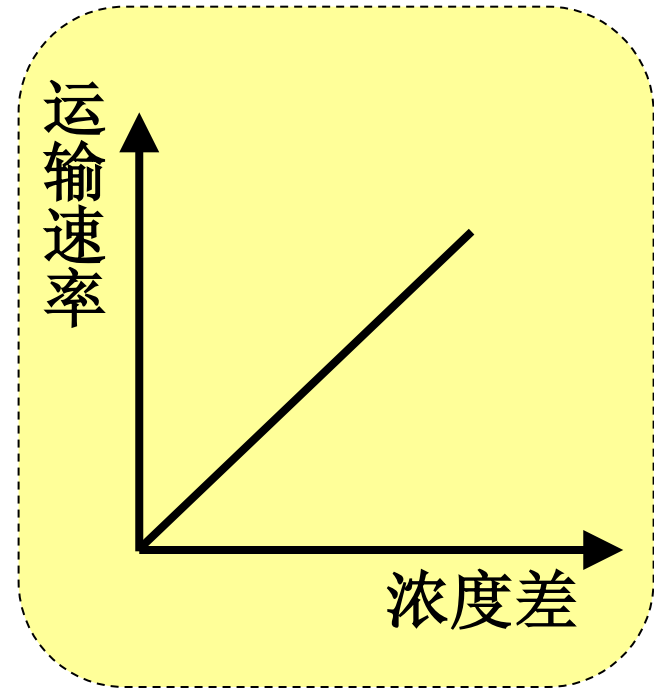
细胞膜

# 自由扩散

- 特征：
- 1、顺浓度梯度运输
  - 2、不需要载体蛋白协助
  - 3、不需要细胞提供能量

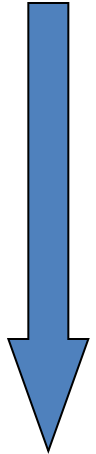
自由扩散物质主要有三类：

- 1、水分子
- 2、气体分子（如 $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $N_2$ 等）
- 3、脂溶性小分子（如甘油、乙醇、苯等）

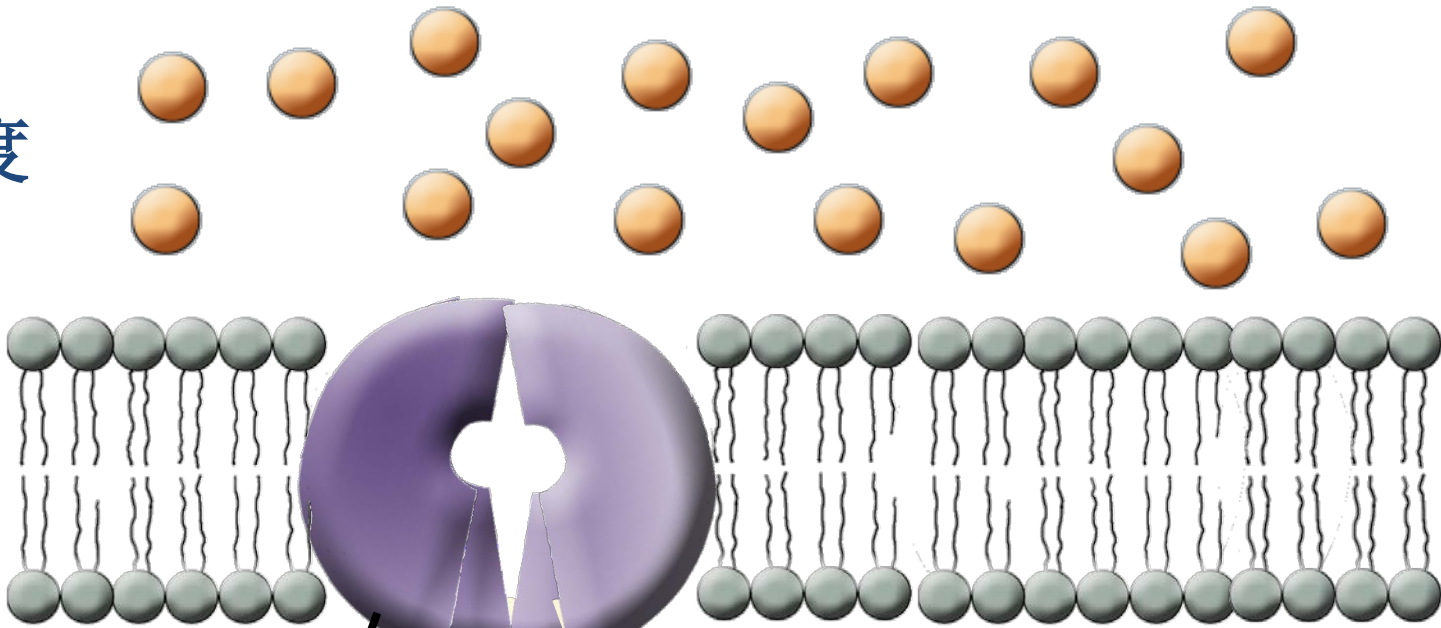




高浓度

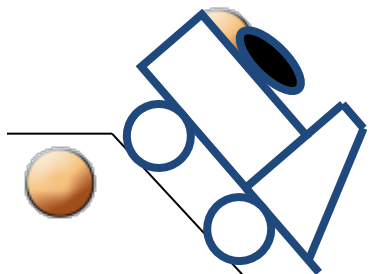


低浓度



细胞膜

载体蛋白



葡萄糖

协助扩散

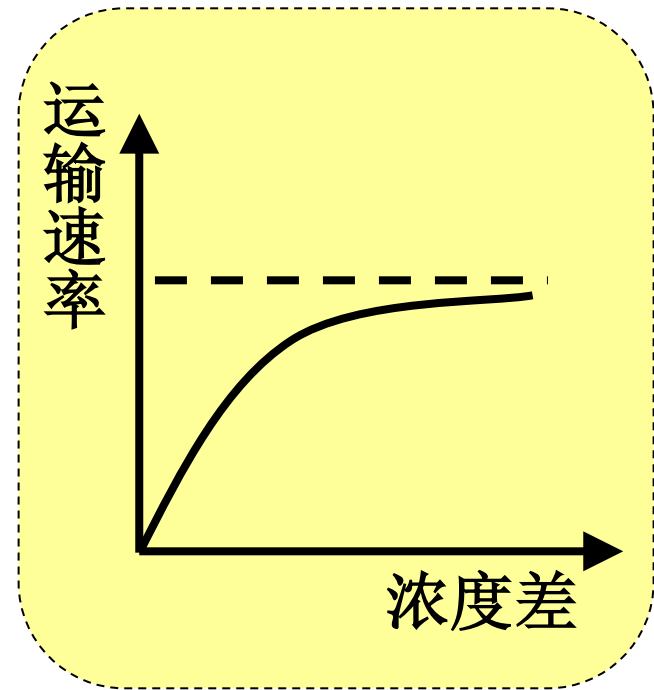
## 二、协助扩散

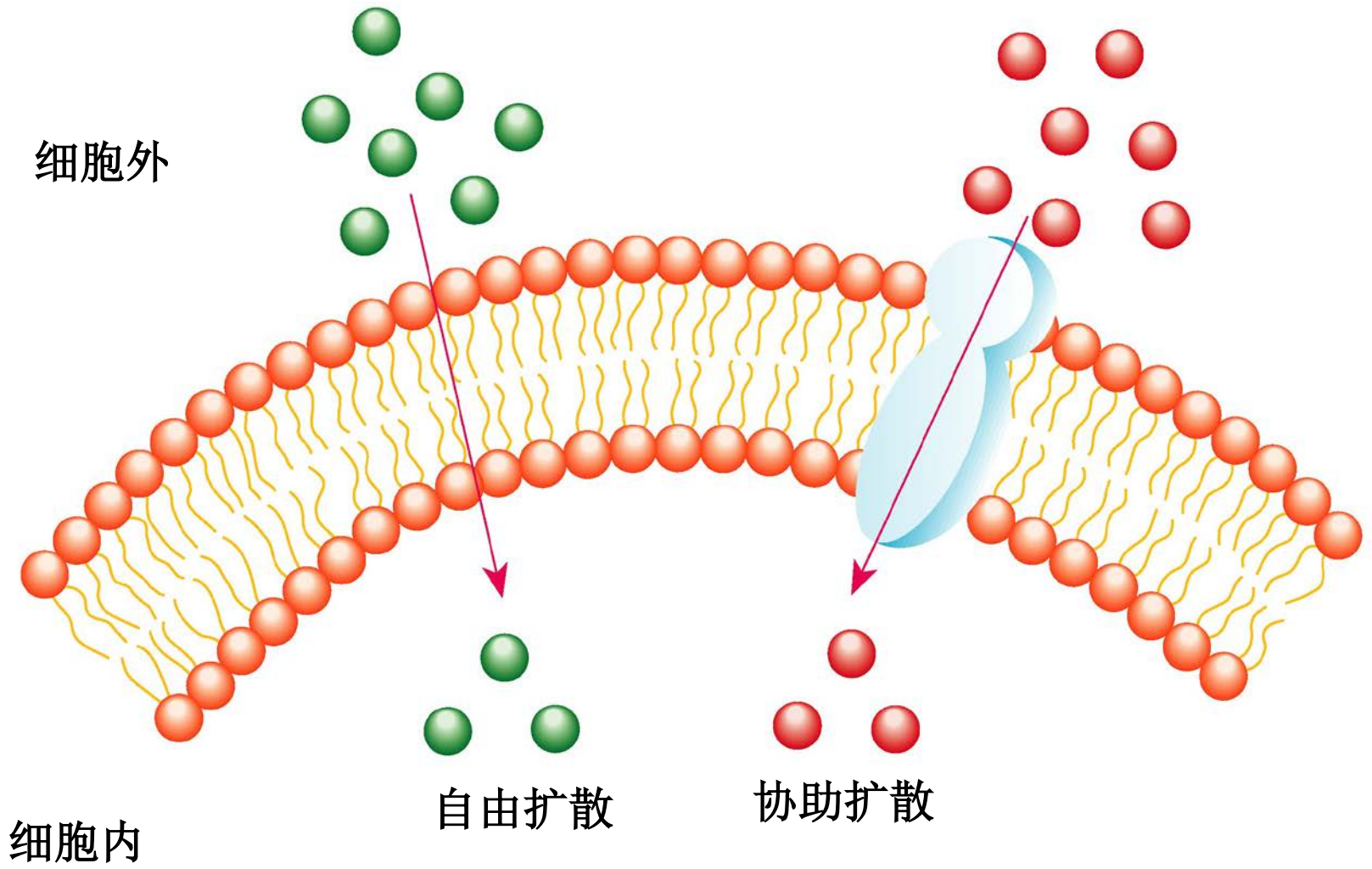
进出细胞的物质通过载体蛋白的扩散，叫做**协助扩散**。

专一性

- 特征：
- 1、顺浓度梯度运输
  - 2、需要载体蛋白参与
  - 3、不需要细胞提供能量

实例：葡萄糖进入红细胞





被动运输 { 自由扩散  
协助扩散

物质 顺浓度梯度 进出细胞的扩散，不需消耗能量。



思考：被动运输的动力来自什么？

是否有逆浓度梯度进出细胞的物质呢？

### 三、主动运输

离子	细胞液浓度/池水浓度
$(\text{H}_2\text{PO}_4)^-$	18 050
$\text{K}^+$	1 065
$\text{Cl}^-$	100
$\text{Na}^+$	46
$\text{SO}_4^{2-}$	25
$\text{Ca}^{2+}$	13
$\text{Mg}^{2+}$	10

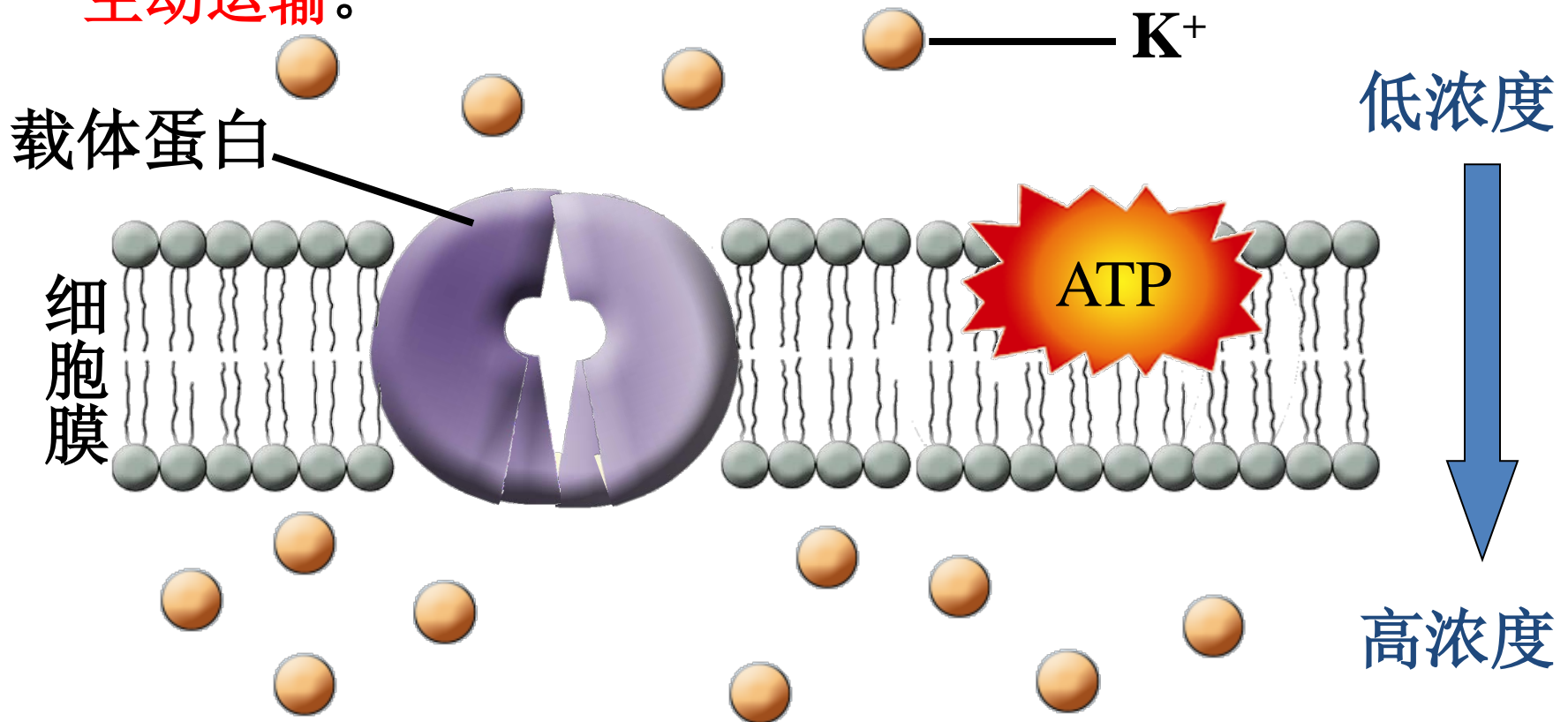
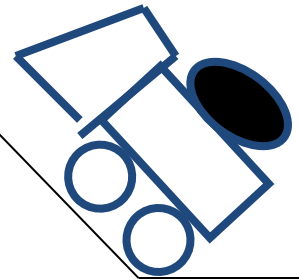
丽藻细胞液与池水的多种离子浓度比

人红细胞中 $\text{K}^+$ 浓度比血浆高30倍。

甲状腺滤泡上皮细胞中碘浓度比血液高20-25倍。

这些实例说明了什么？

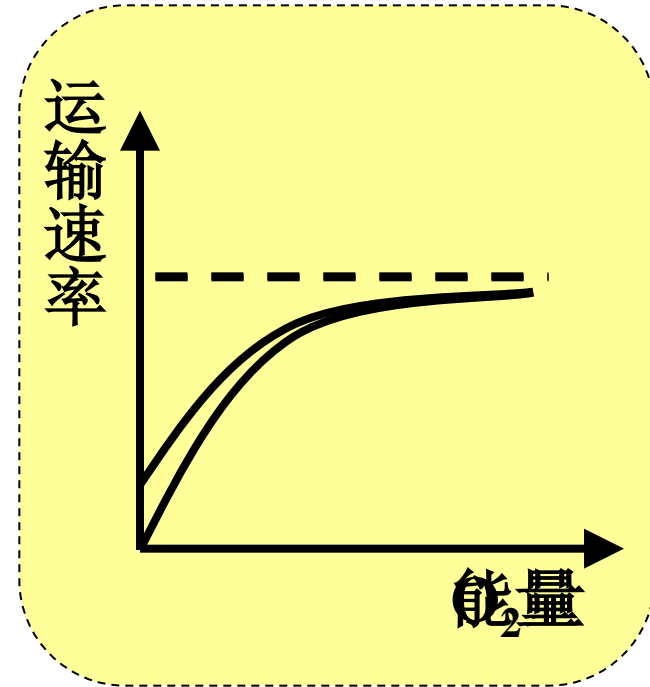
从低浓度一侧运输到高浓度一侧，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量，这种方式叫做主动运输。



## 主动运输

- 特征：
- 1、往往表现逆浓度梯度运输
  - 2、需要载体蛋白参与
  - 3、需要细胞提供能量

实例：葡萄糖、氨基酸进入小肠上皮细胞等。



无氧呼吸

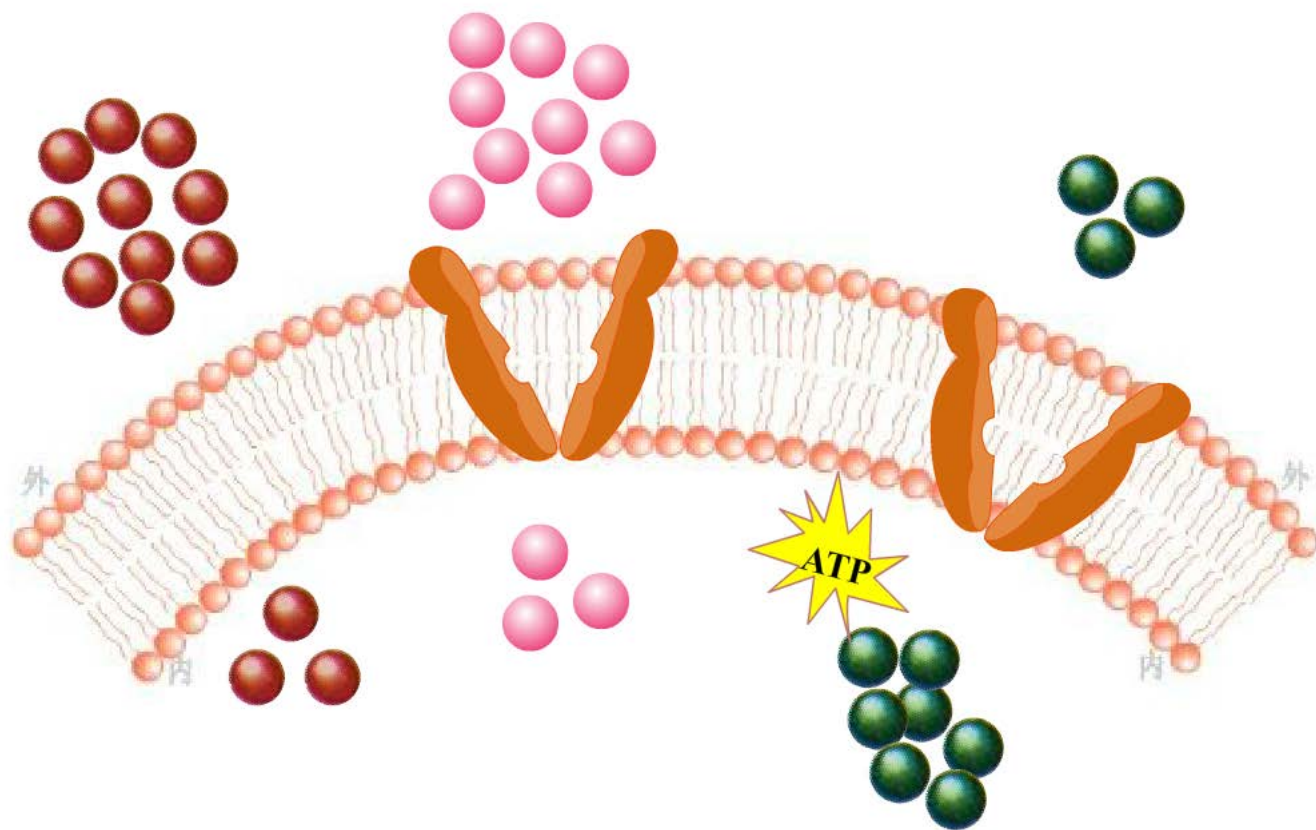
$O_2$ 与能量的关系： $O_2 \rightarrow$ 有氧呼吸 $\rightarrow$ ATP $\rightarrow$ 能量

细胞膜的主动运输保证了活细胞能够按照生命活动的需要，**主动选择吸收**所需的营养物质，**排出**代谢废物和对细胞有害的物质。

生物膜可以让**水分子自由通过**，一些离子和小分子也可以通过，其他的离子、小分子和大分子不能通过。

**结论：**细胞膜不仅是半透膜  
还是选择透过性膜



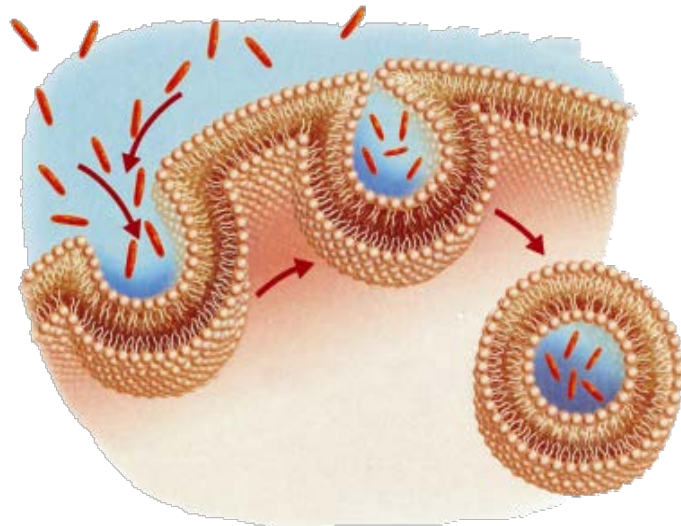


## 四、大分子物质进出细胞的方式

### 细胞的胞吞作用和胞吐作用

#### 胞吞作用：

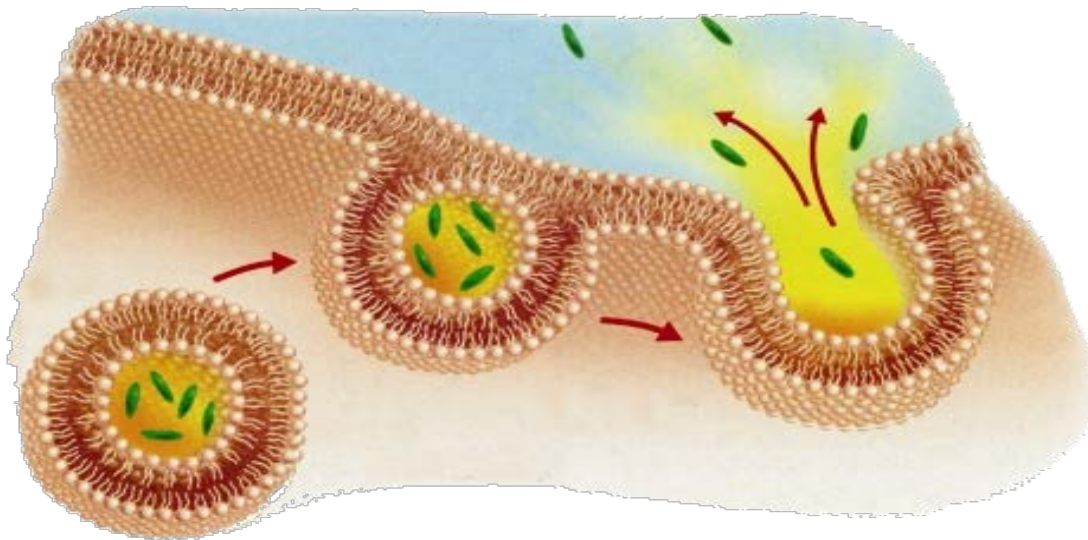
大分子物质和颗粒性物质附着在细胞膜上，由细胞膜内陷形成小囊，这些物质就被包入小囊内，然后，小囊从细胞膜上脱离下来形成小囊泡，进入细胞内部，这种现象叫做胞吞作用。



## 细胞的胞吞作用和胞吐作用

### 胞吐作用：

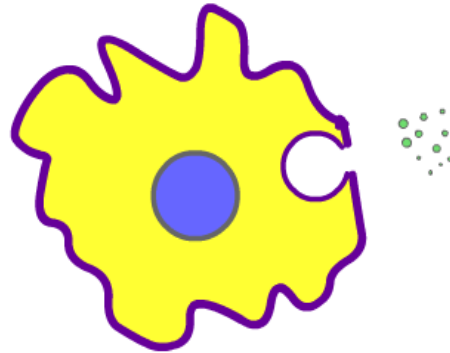
有些大分子物质在细胞膜内被一层膜所包围，形成小囊泡，囊泡膜与细胞膜融合在一起，小囊泡逐渐移到细胞表面，并且向细胞外张开，使内涵物质排出细胞外，这种现象叫做胞吐作用。



# 白细胞吞噬入侵细菌和外排消化物过程

胞吞

胞吐

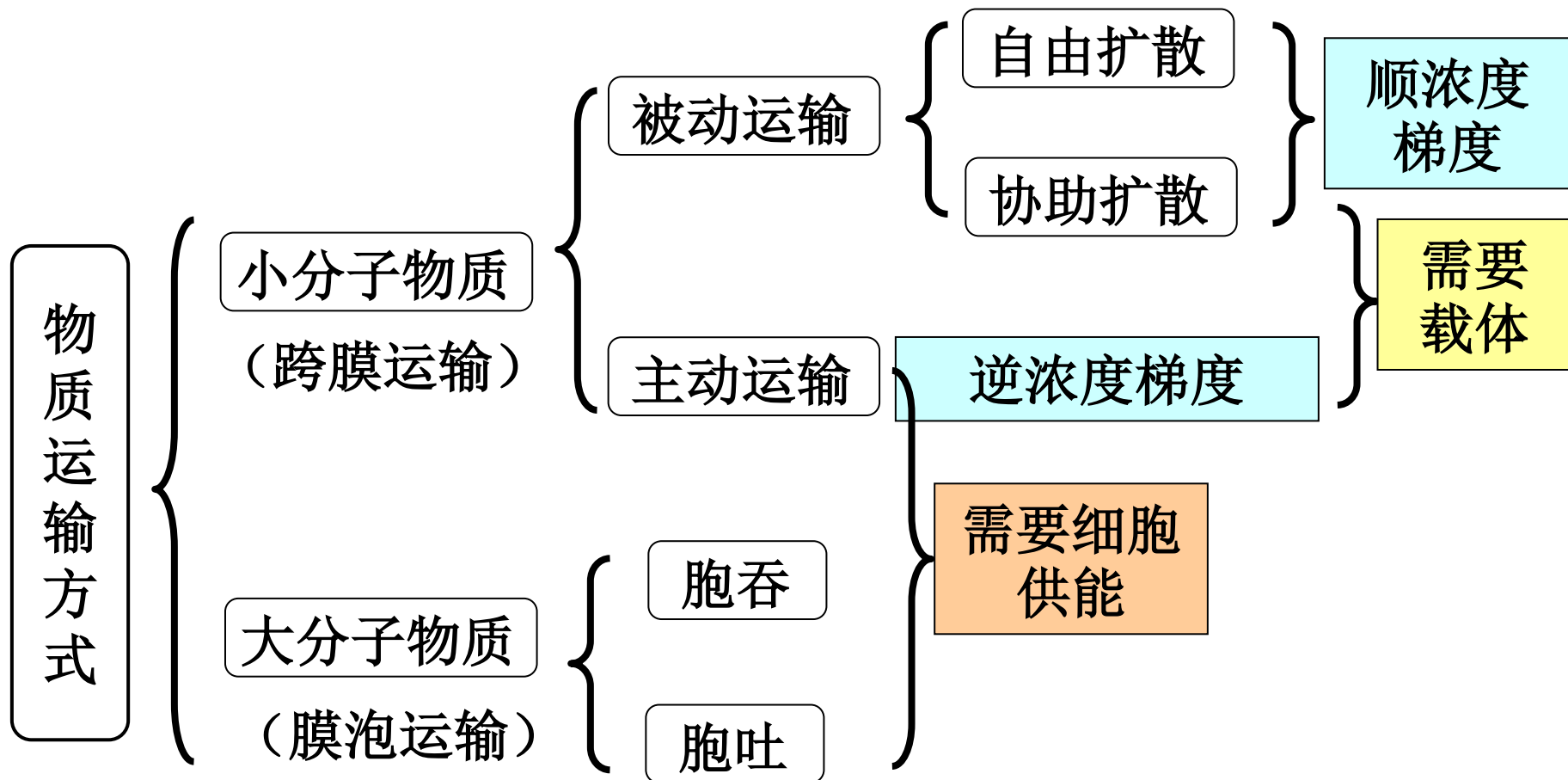


## 大分子运输的特点：

运输形式	胞吞和胞吐
运输方向	与浓度无关
是否需要载体	不需要
是否需要能量	由ATP供能

大分子运输的特点：通过细胞膜和囊泡融合进出细胞，没有穿膜，即**穿过0层生物膜**。

# 课堂小结



## 练习

1、下列物质以不同运输方式通过细胞膜的是（ **B** ）。

A、甘油、二氧化碳

B、钾离子、水

C、氨基酸、钾离子

D、二氧化碳、氧气

2、细胞膜既能使细胞吸收所需的物质，又能排除细胞内的有害物质。这种特性叫（ C ）

A、流动性

B、保护性

C、选择透过性

D、透过性



3、图中是胡萝卜在不同的含氧情况下从 $\text{KNO}_3$ 溶液中吸收 $\text{K}^+$ 和 $\text{NO}_3^-$ 的曲线。影响A、B两点和B、C两点吸收量不同的因素分别是 ( B )

A、载体数量、能量

B、能量、载体数量

C、载体数量、离子浓度

D、能量、离子浓度

