

国家中小学课程资源

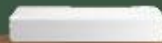
第4章 第1节 被动运输（第二课时）

年 级：高一
物 学（人教版）

主讲人：马小娟
第一〇一中学

学 科：生

学 校：北京市



被动运输

1

被动运输的类型

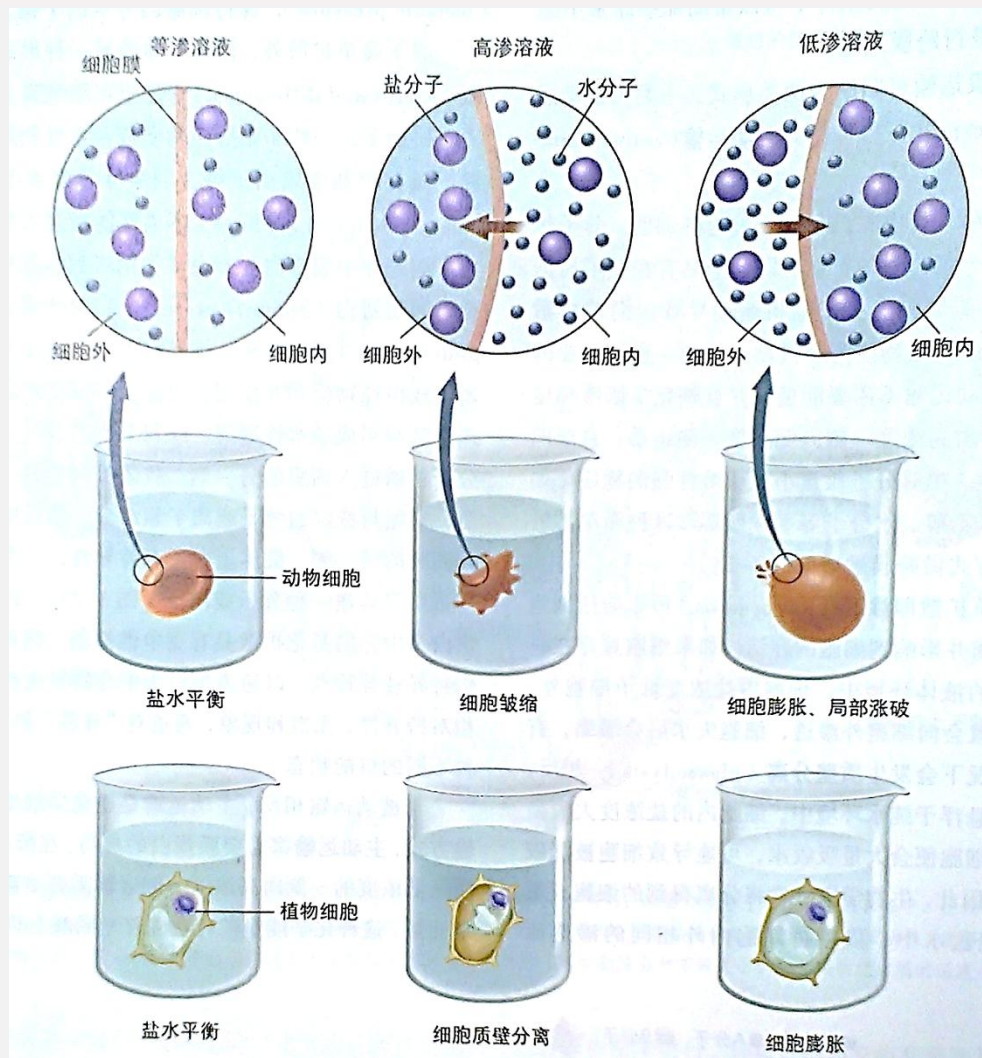
2

转运蛋白的类型

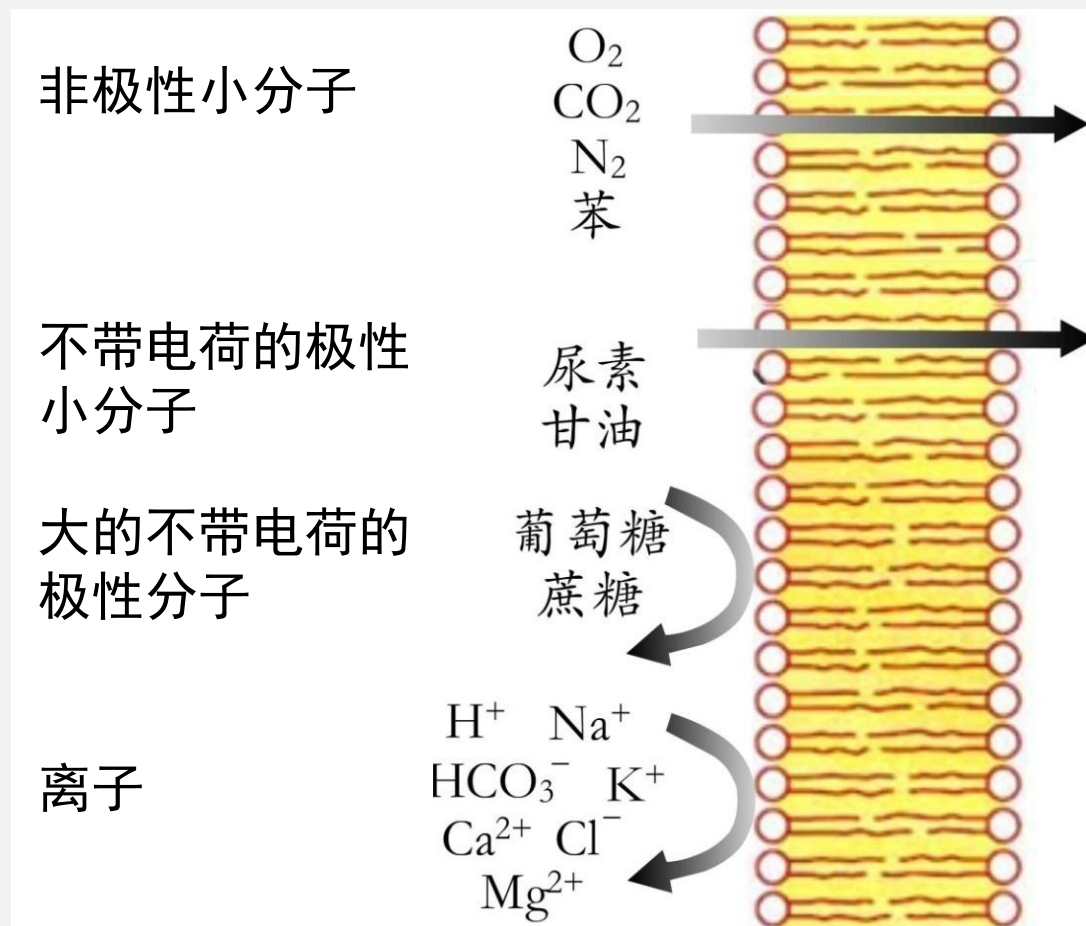
3

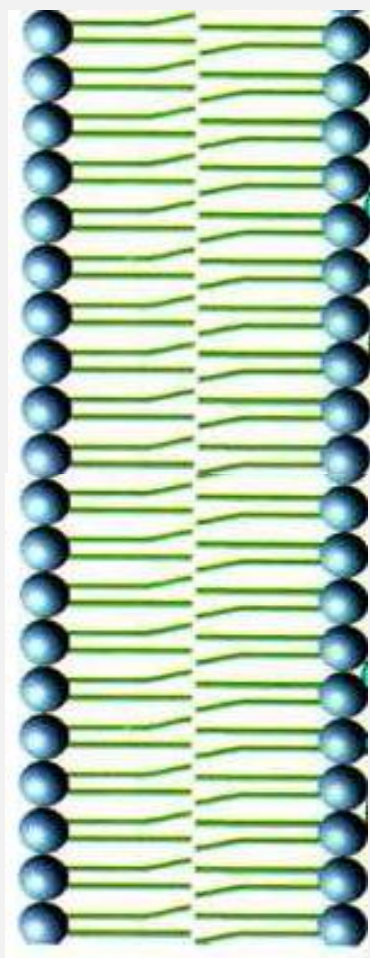
影响被动运输的因素



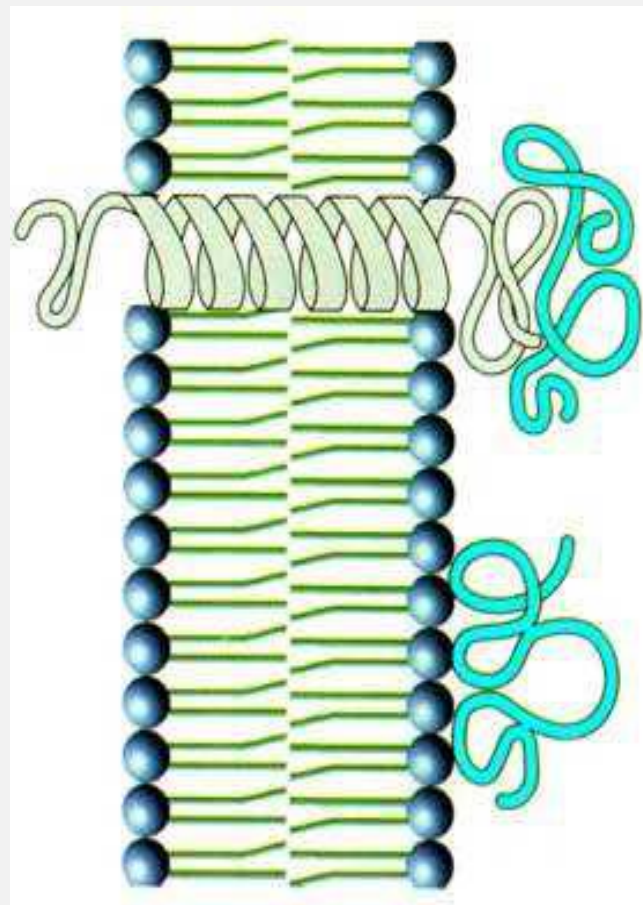


人工合成的脂双层对物质的通透性



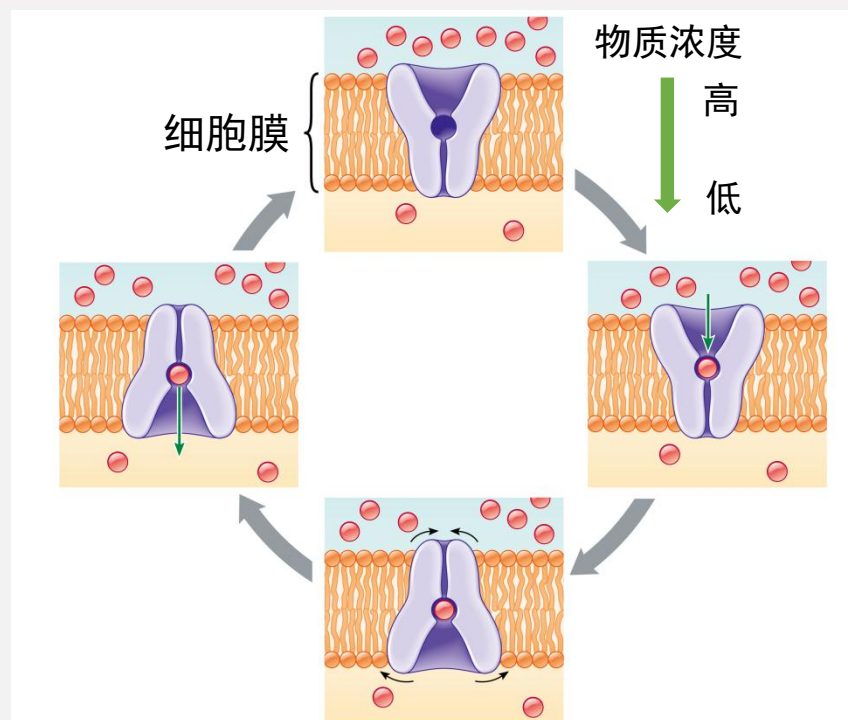


人工合成脂双层



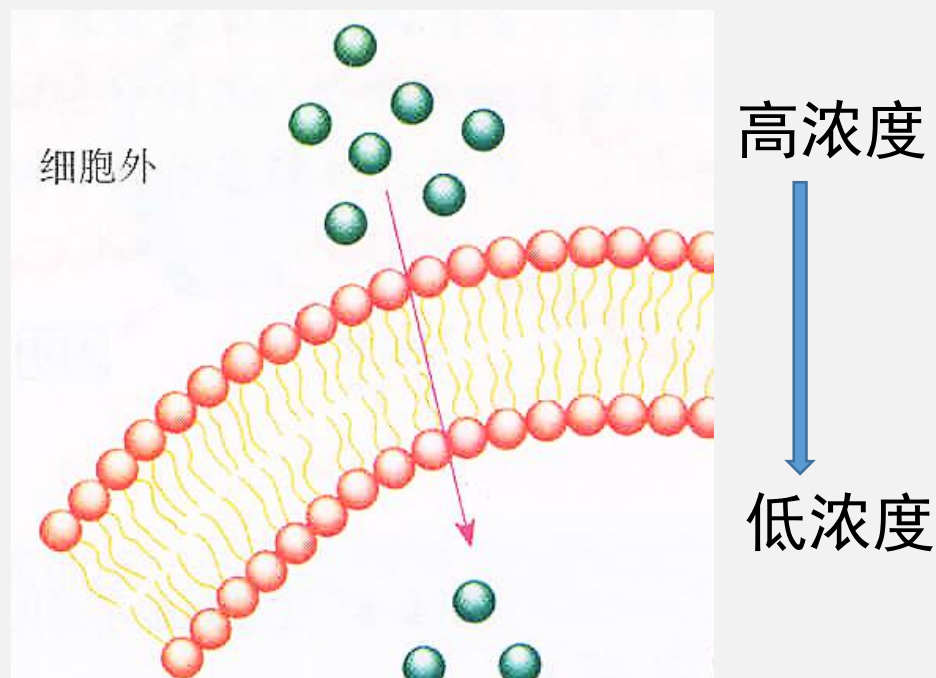
细胞膜示意图





协助扩散：离子和一些小分子有机物如葡萄糖、氨基酸等，不能自由地通过细胞膜，需要借助膜上的转运蛋白进出细胞扩散，叫做协助扩散，也叫**易化扩散**。

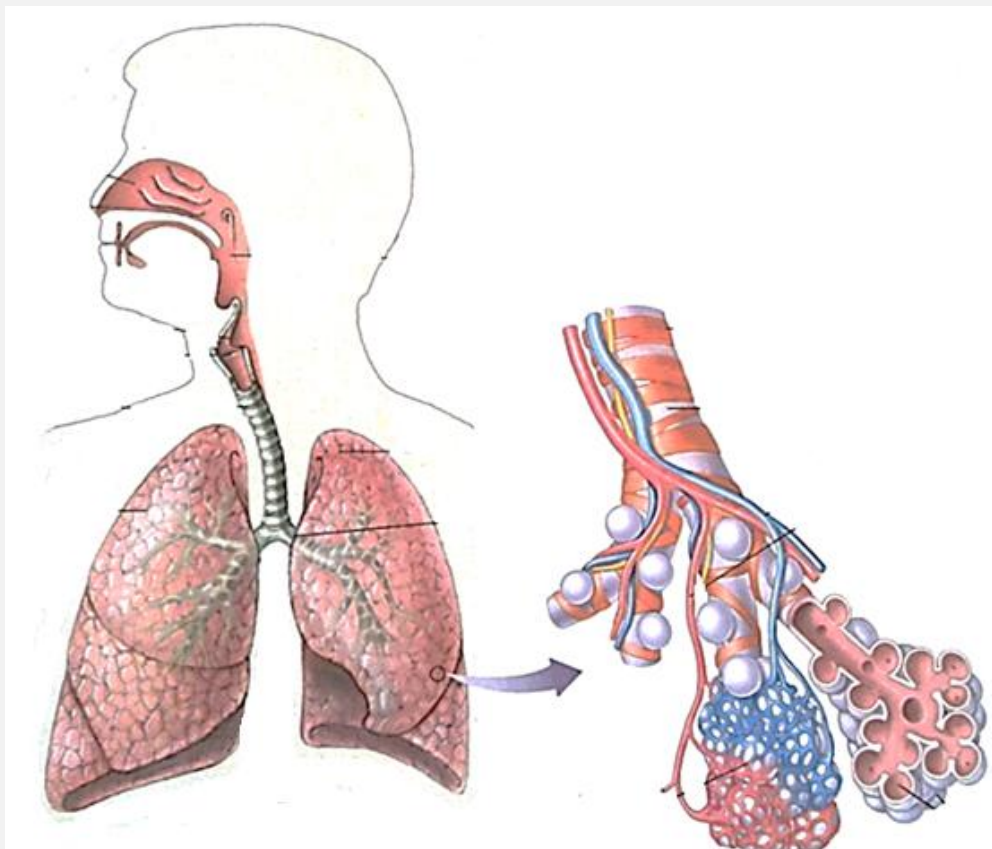




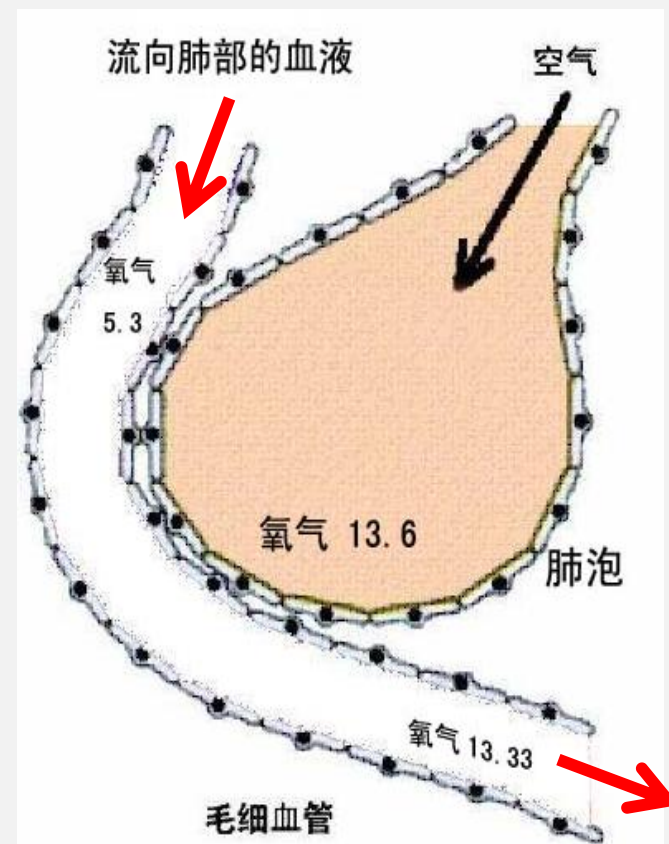
自由扩散：像 O_2 、 CO_2 以及甘油、乙醇、苯等，通过简单的扩散作用进出细胞的方式，称为自由扩散，也叫简单扩散。



自由扩散对于所有细胞都很重要



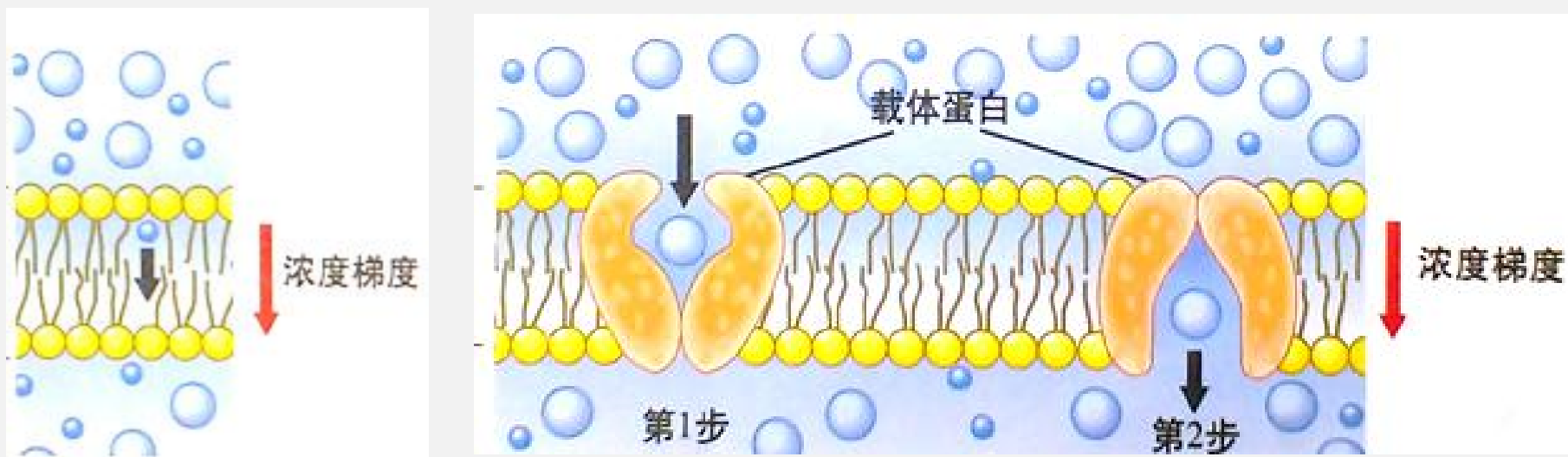
气管、支气管不断分支，最终形成肺泡



O_2 在肺泡中与血液的交换



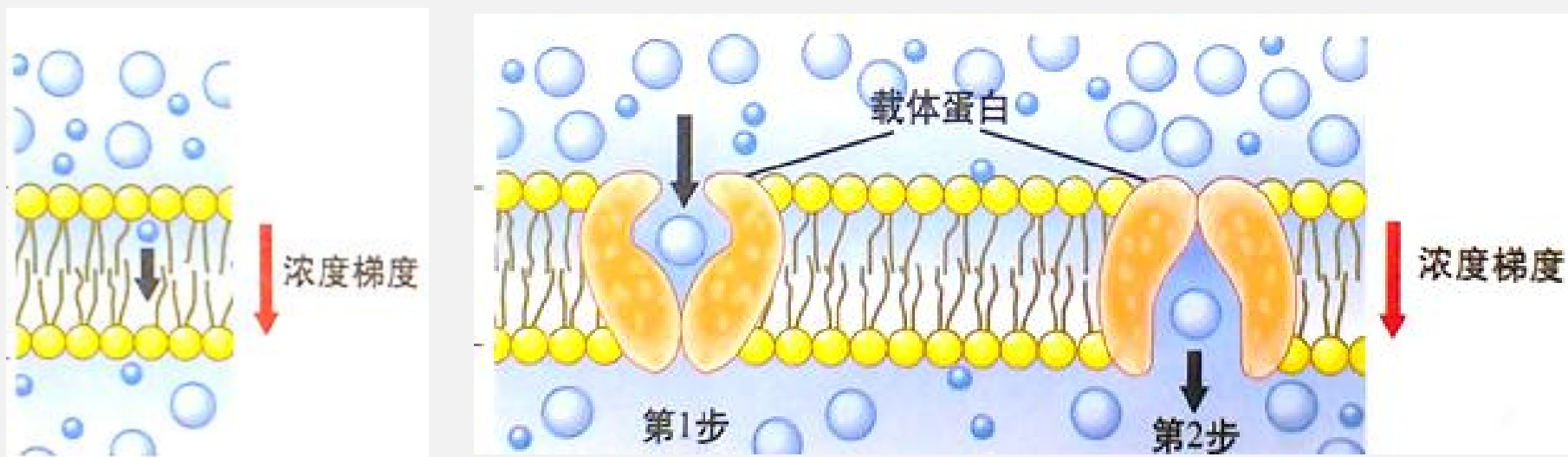
归纳：自由扩散和协助扩散有哪些共性？



1. 物质均以**扩散**的方式进出细胞
2. 都是**顺浓度梯度**的跨膜运输
3. 均不需要消耗细胞内化学反应所释放的能量



归纳：自由扩散和协助扩散有哪些共性？



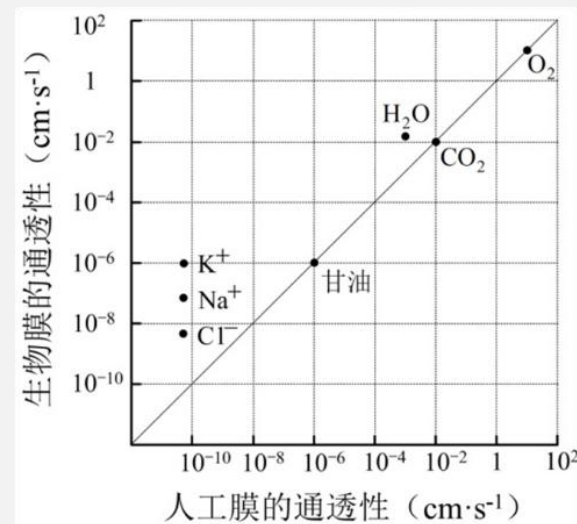
被动运输：物质以**扩散**方式进出细胞，**不需要消耗细胞内化学反应所释放的能量**，这种物质跨膜运输方式称为被动运输。



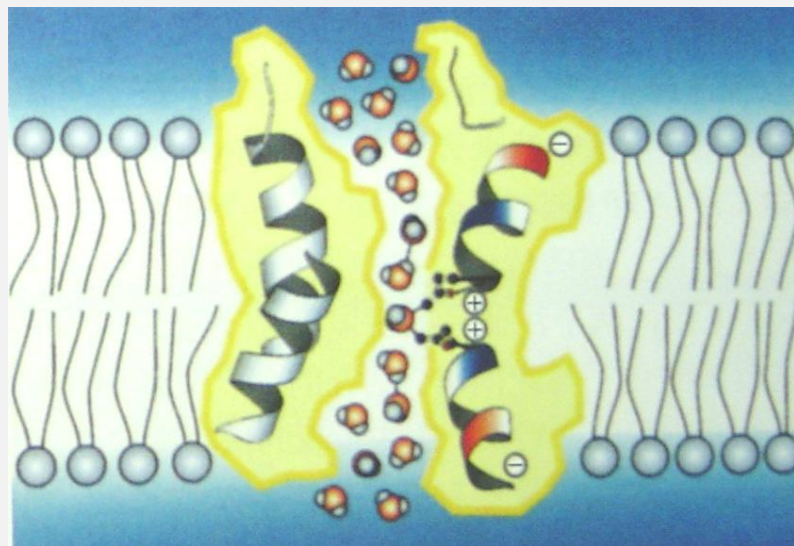
思考：水分子从水多的一侧向水少的一侧扩散，属于哪种方式的扩散？

资料1：水分子比较小，在活细胞中含量最多，人们曾经认为它们以自由穿过细胞膜磷脂分子的间隙而进出细胞。

后来的研究发现，水分子在通过细胞膜时的速率高过人工膜，由此推断细胞膜上可能存在特殊的输送水分子的通道。

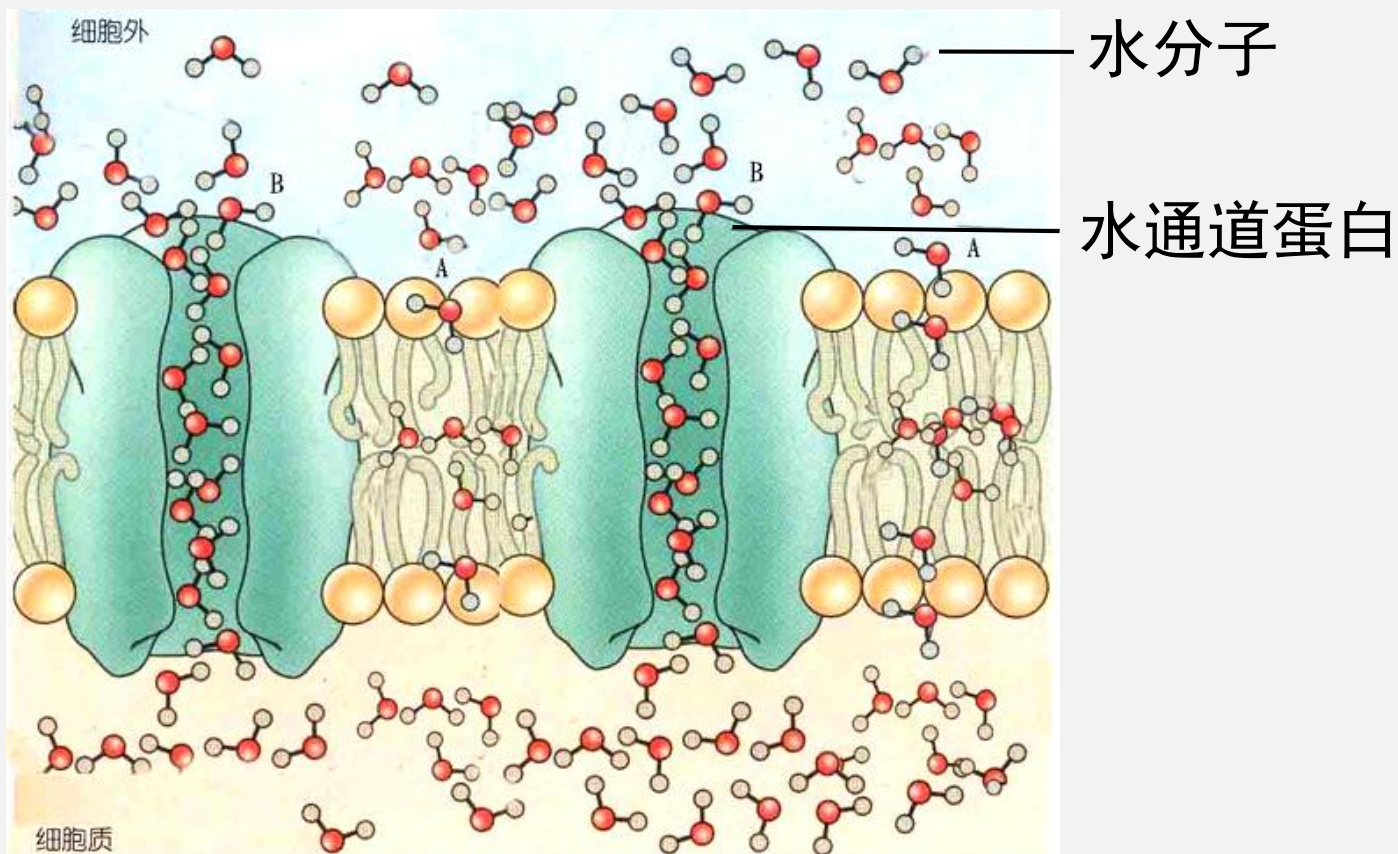


- 资料2：1988年，美国科学家阿格雷从红细胞和肾小管细胞中分离出一种新的膜蛋白，后来经过实验获得了该蛋白的氨基酸序列结构，证实了水通道蛋白的存在。目前，人们已经从细菌、酵母菌、植物、动物的细胞中分离出多种水通道蛋白。



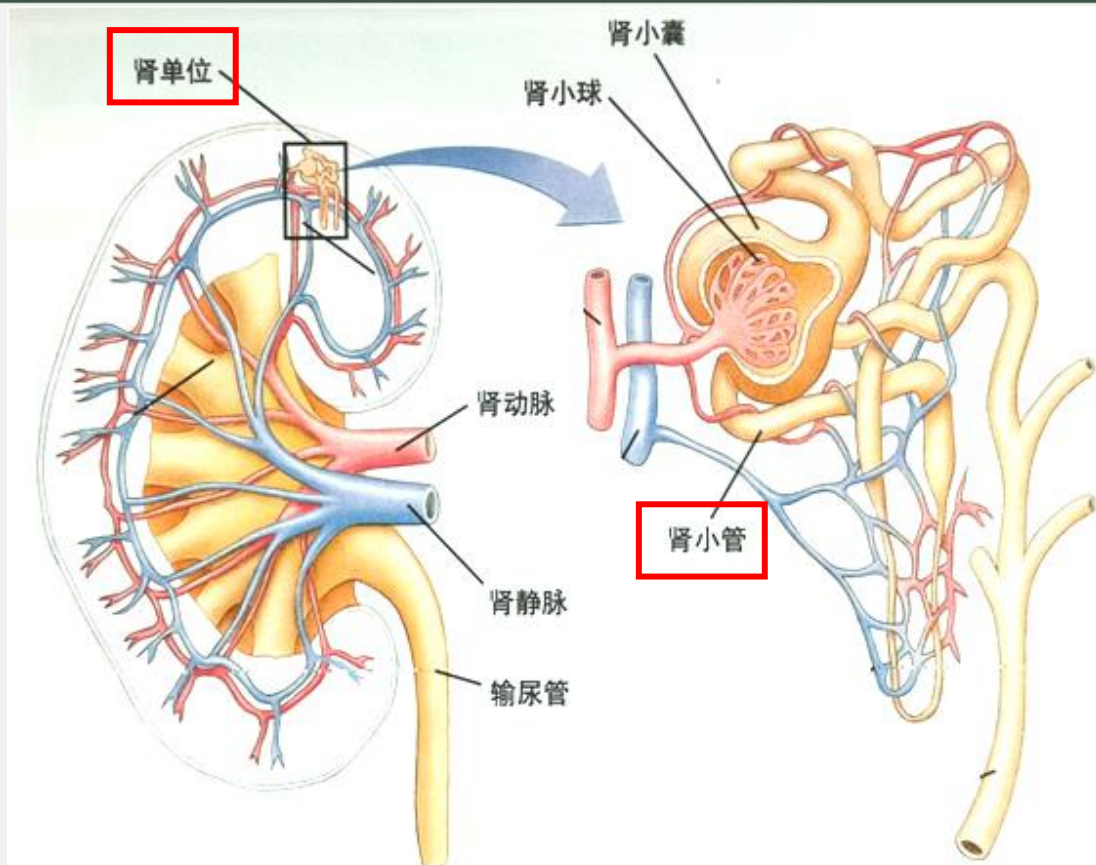
水通道蛋白结构模式图





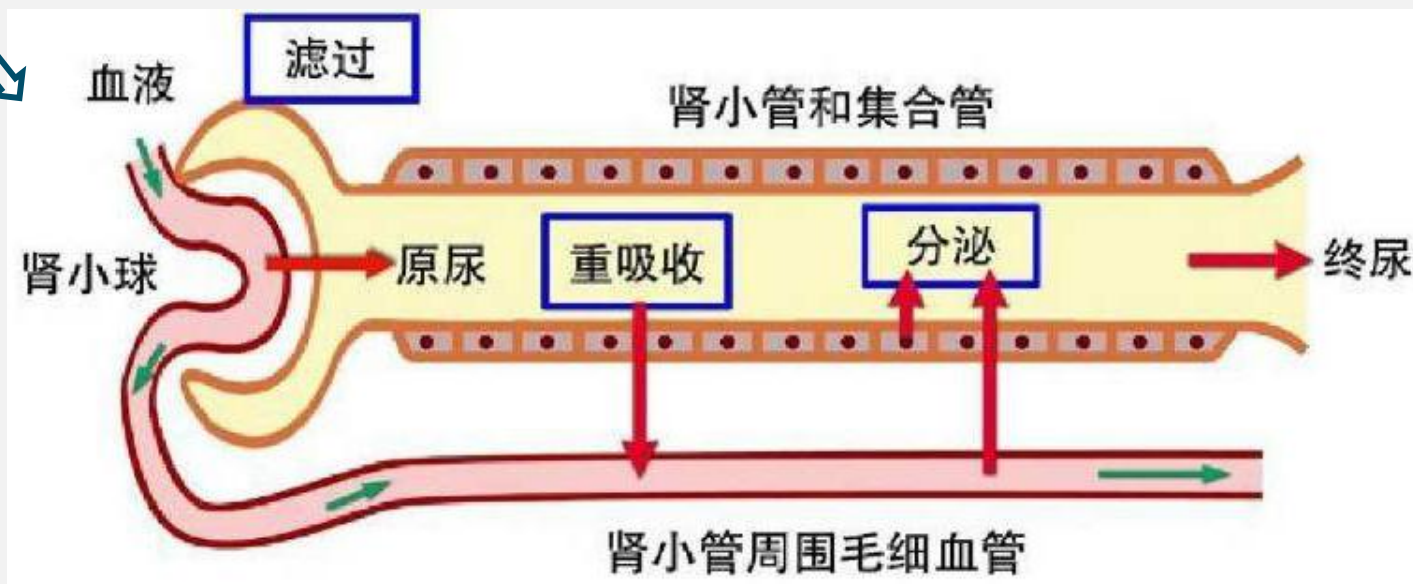
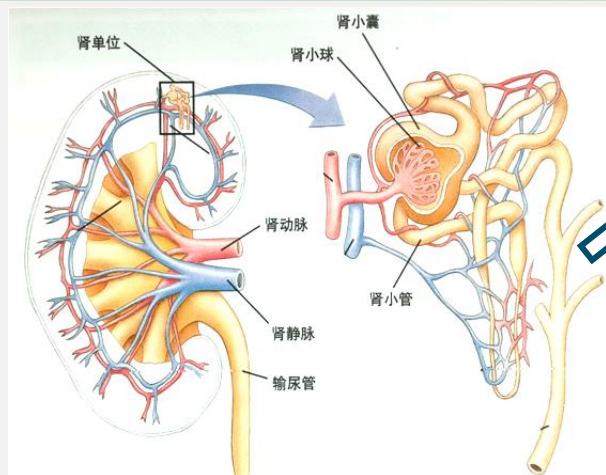
水分子很小，不带电荷但具有极性，尽管能够以自由扩散过膜，但是更多的是借助细胞膜上的水通道蛋白以协助扩散的方式进出细胞。





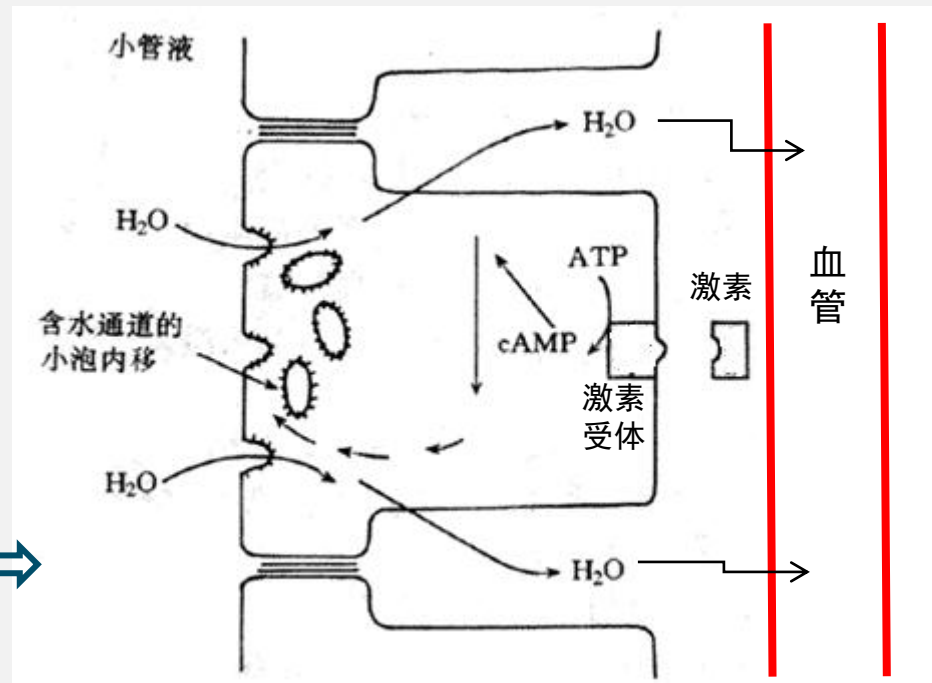
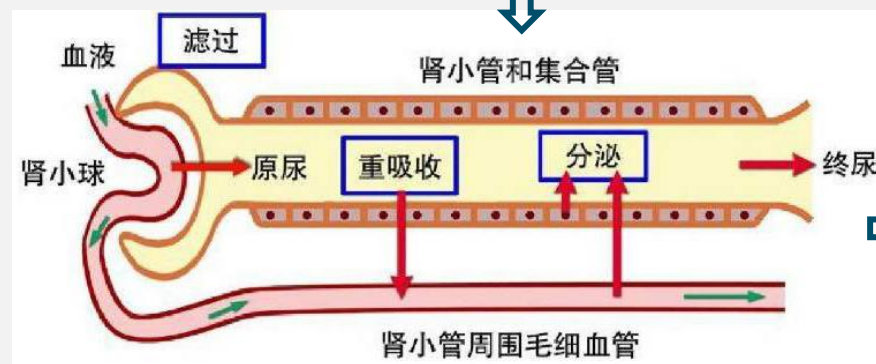
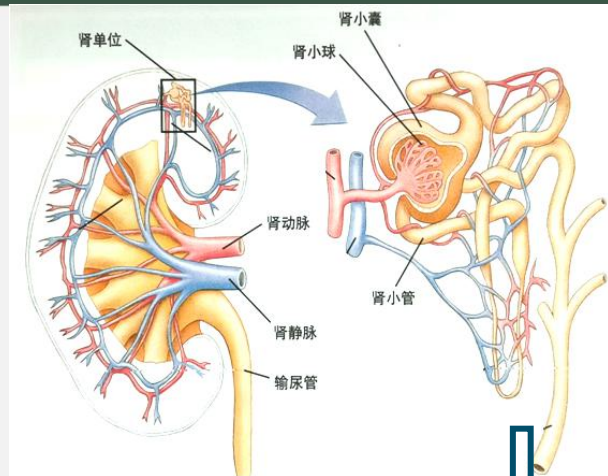
肾小管对水的重吸收





肾小管对水的重吸收

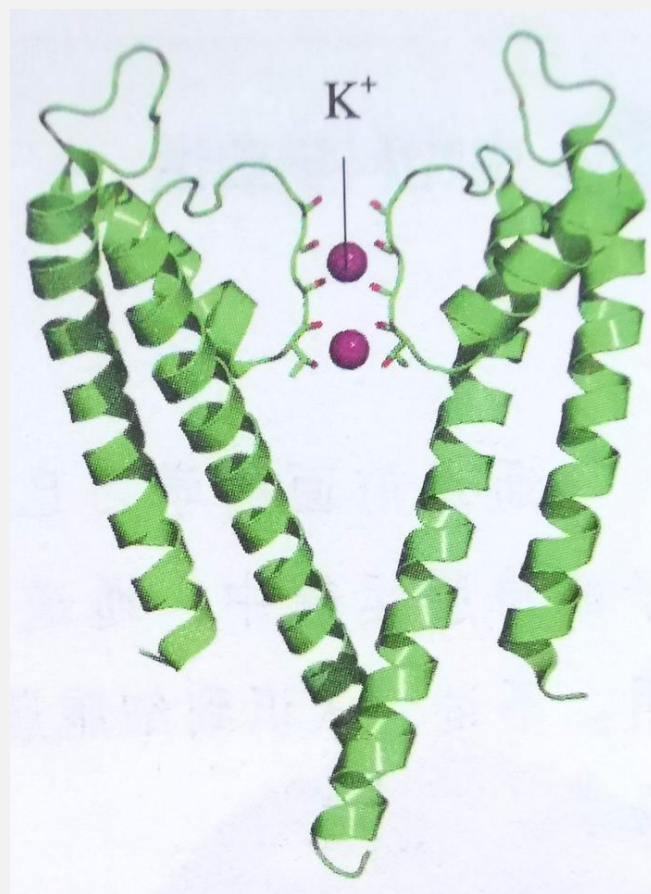




肾小管对水的重吸收

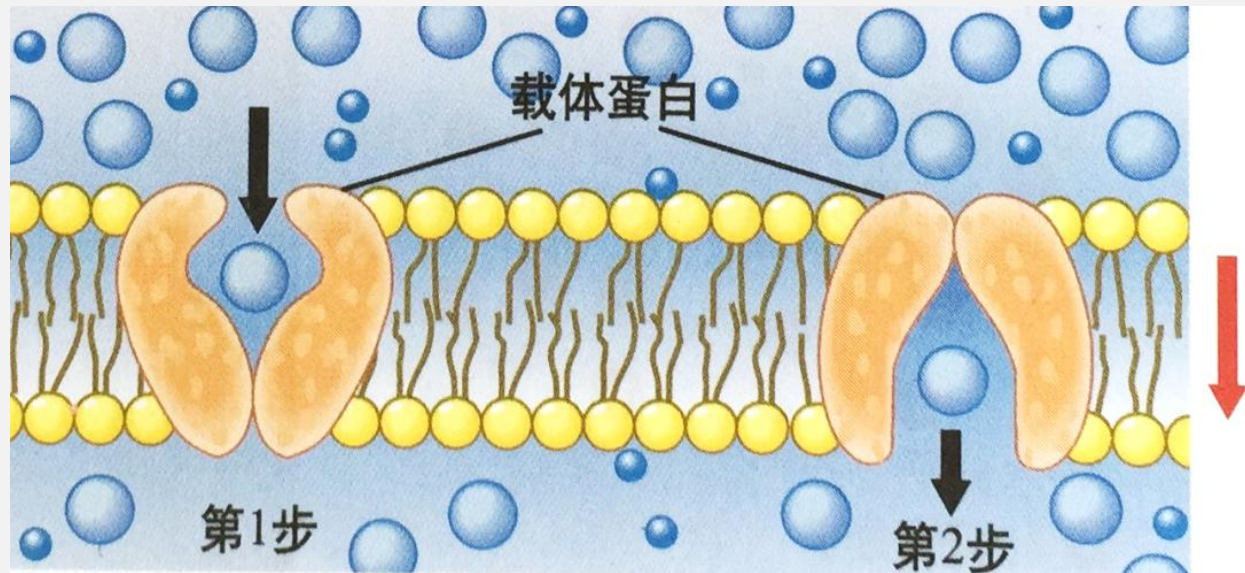
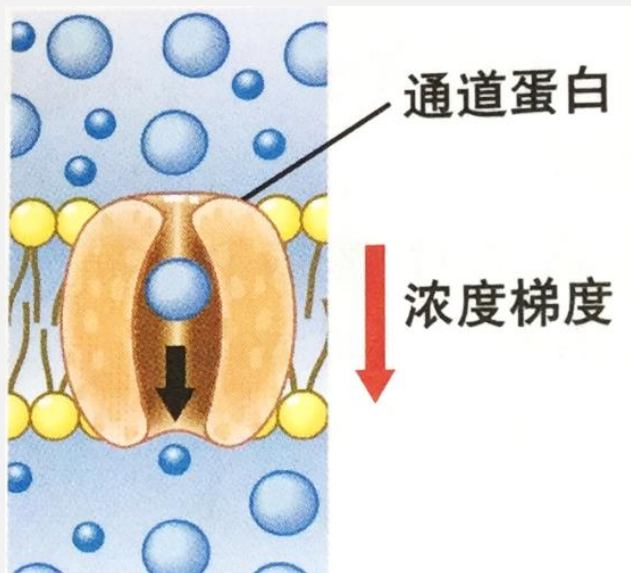


20世纪80年代，科学家又从蚕豆保卫细胞中检测出 K^+ 的通道。1998年，美国科学家麦金农（R.Mackinon）解析了 K^+ 通道蛋白的立体结构。



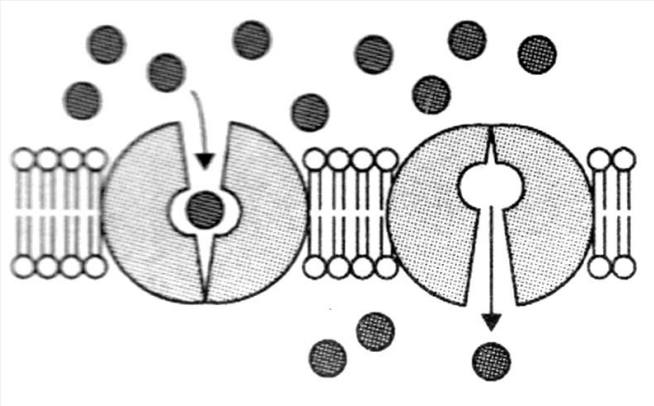
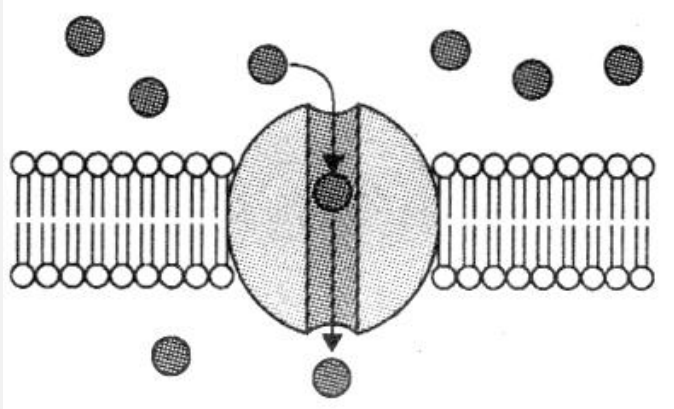
钾离子通道模式图



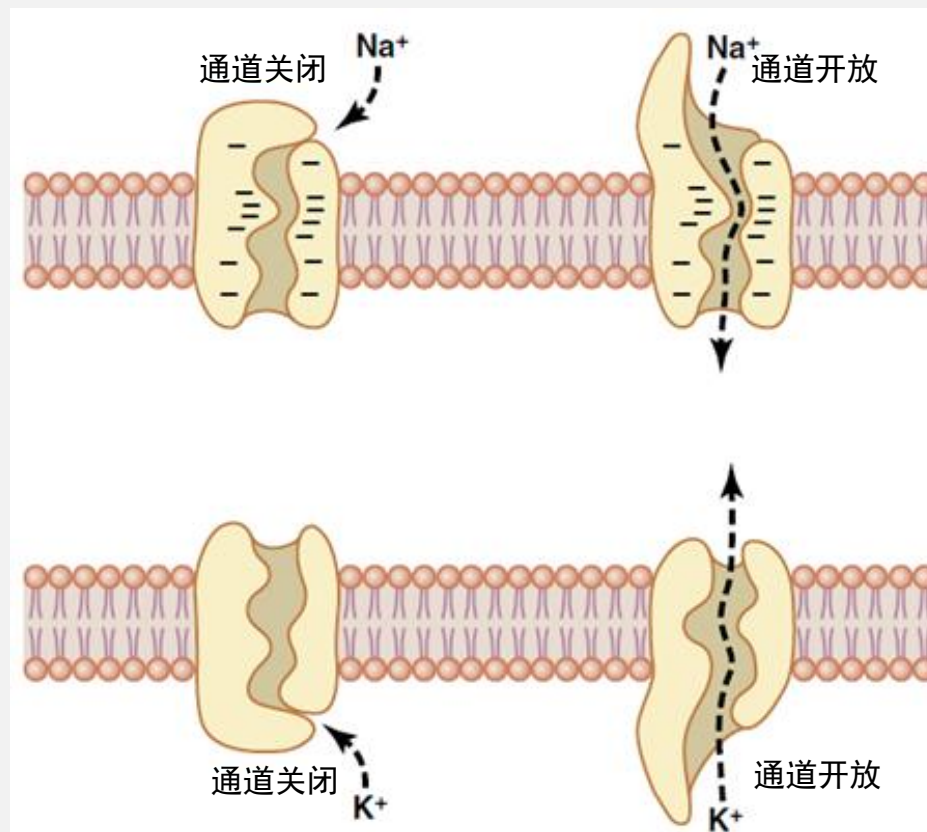


比较载体蛋白和通道蛋白的异同



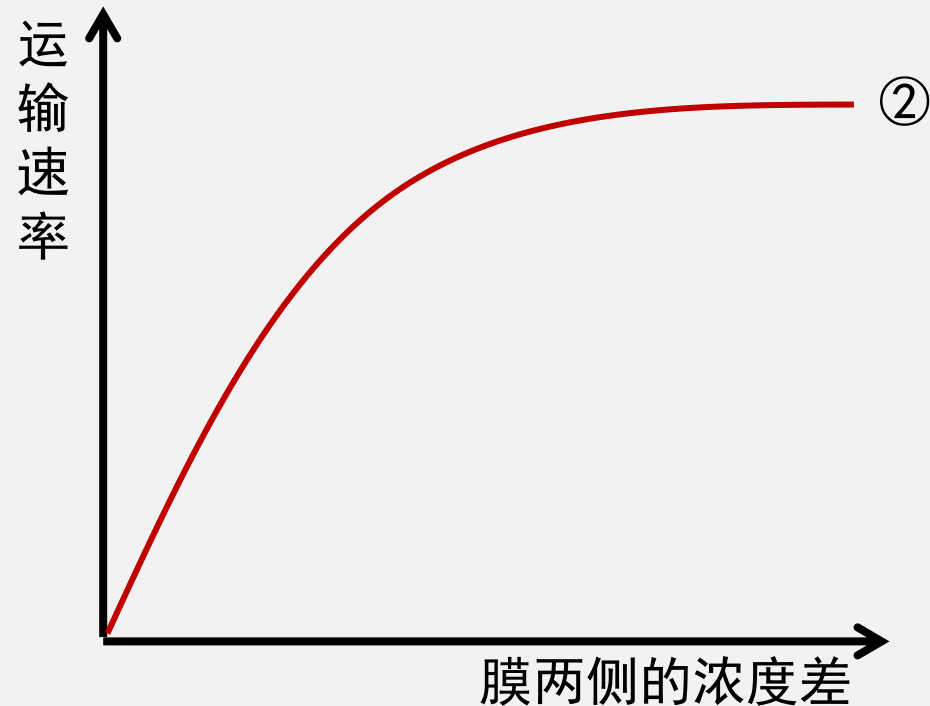
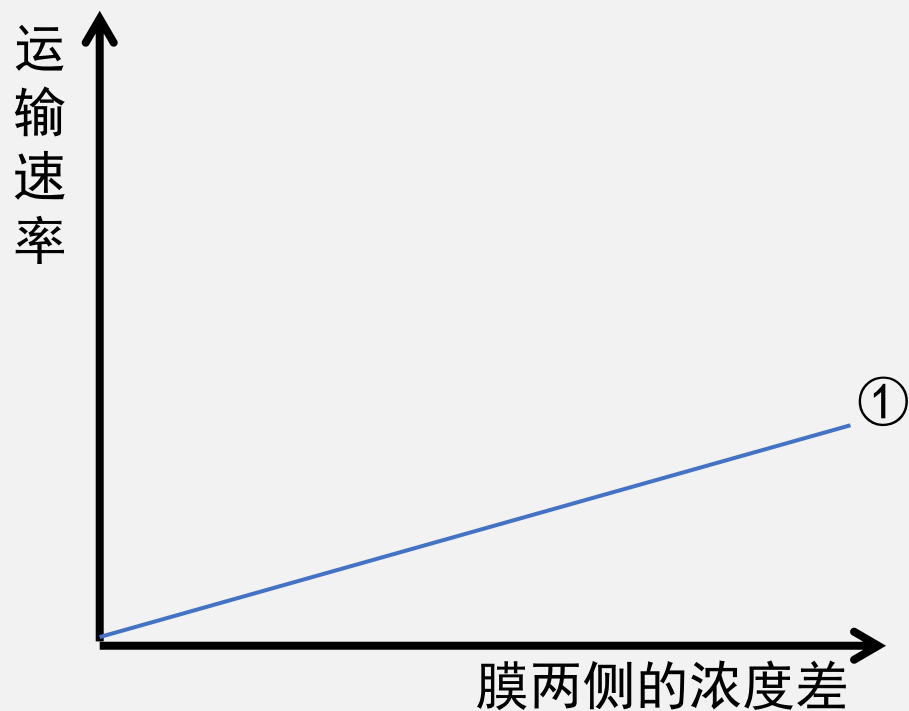
	载体蛋白	通道蛋白
图示		
区别	载体蛋白需要与被运输的物质结合，每次转运时都会发生自身构象的改变	分子或离子通过通道蛋白时，不需要与通道蛋白结合，只容许与自身通道直径和形状相适配、大小和电荷相适宜分子或离子通过。





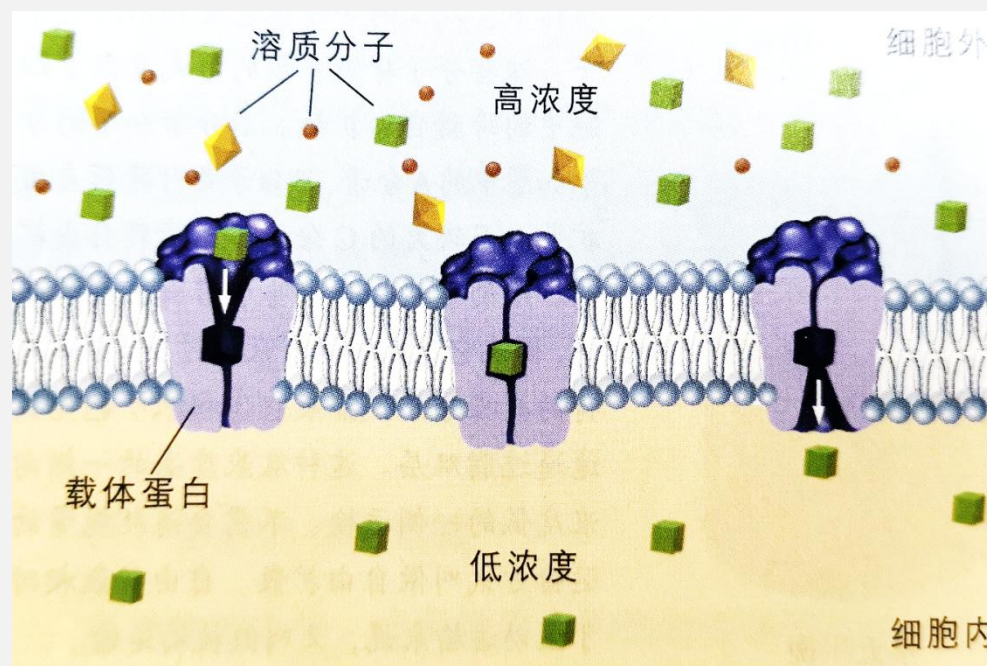
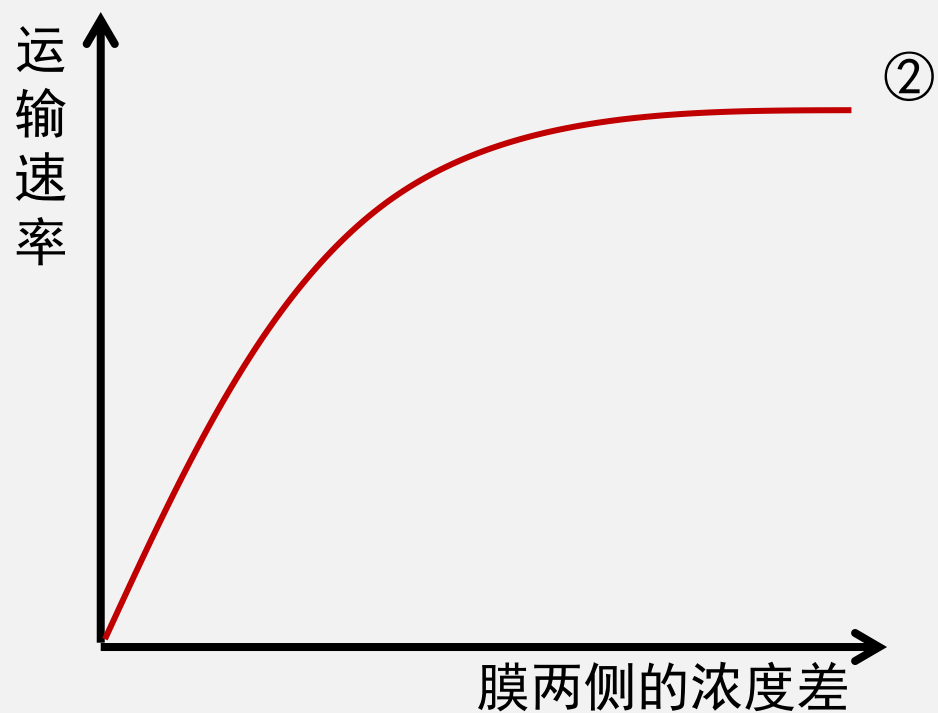
通道蛋白的开放和关闭受到调控





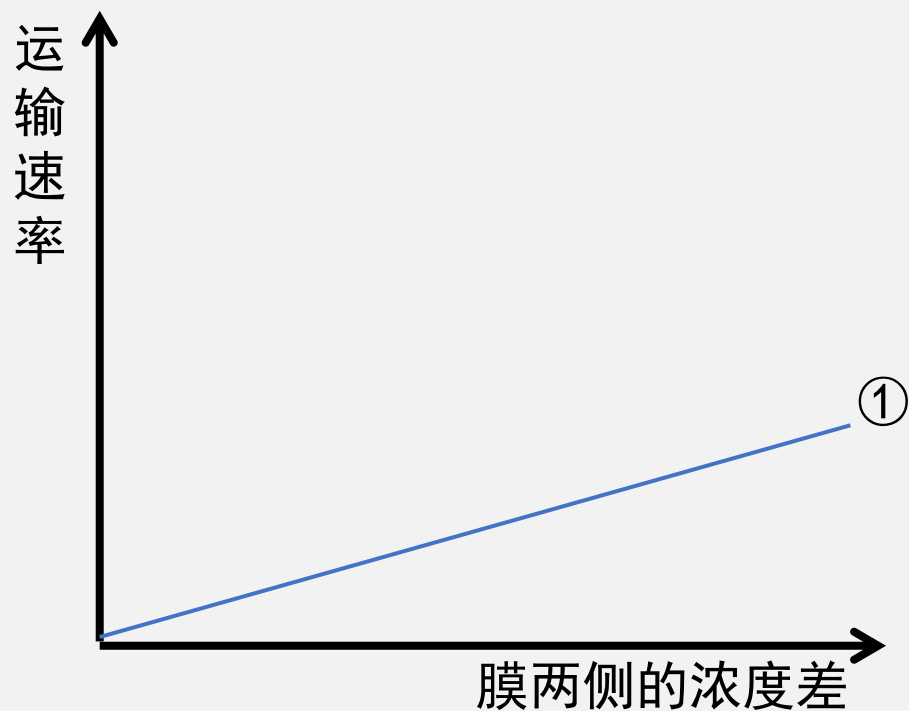
判断：哪条曲线是自由扩散/协助扩散？
请说出判断依据。





通过载体蛋白的协助扩散具饱和性

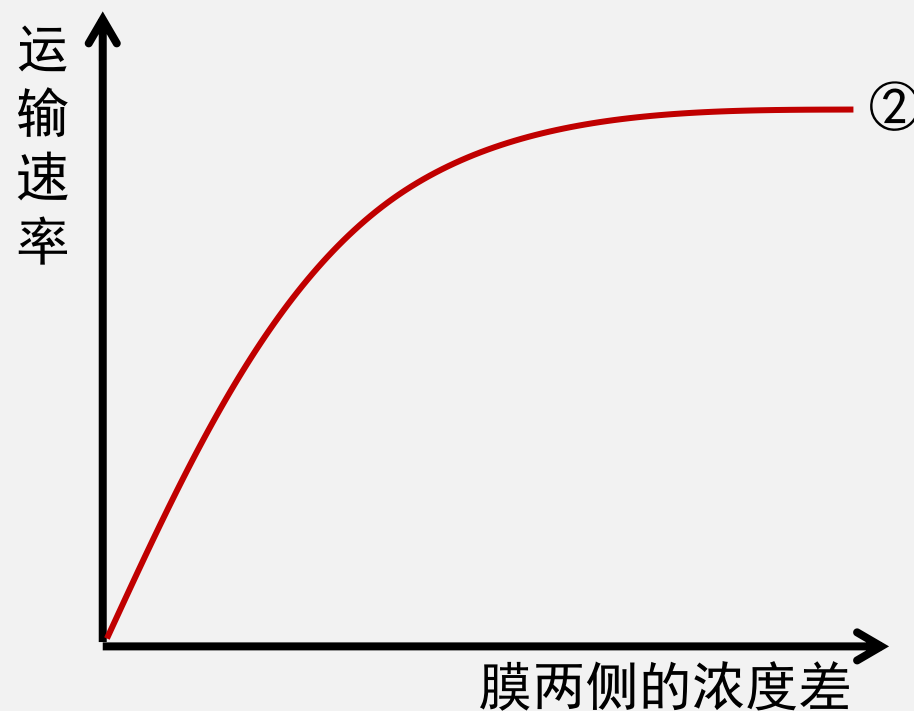




影响自由扩散的因素：

温度

膜两侧的浓度差



影响协助扩散的因素：

温度

膜两侧的浓度差

转运蛋白的数量



小 结:

