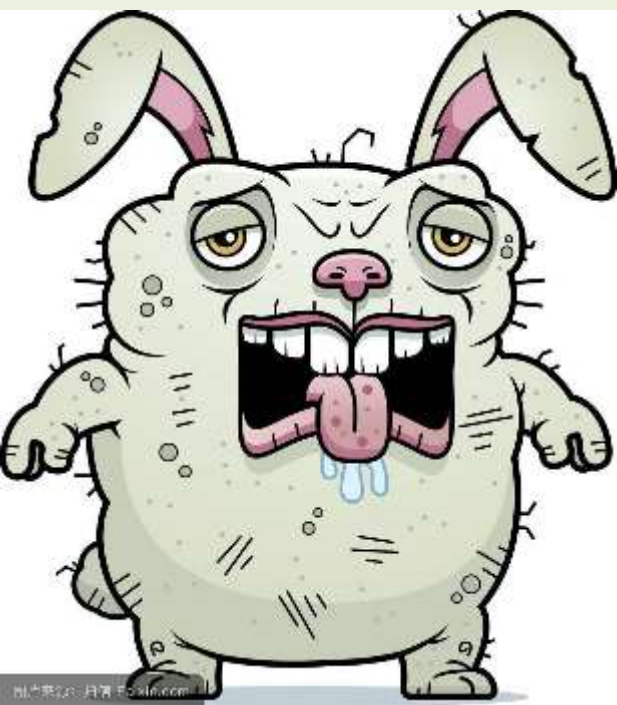


# 细胞的物质输入与输出

物质跨膜运输的实例

被臭到  
自闭



## 1

## 渗透作用

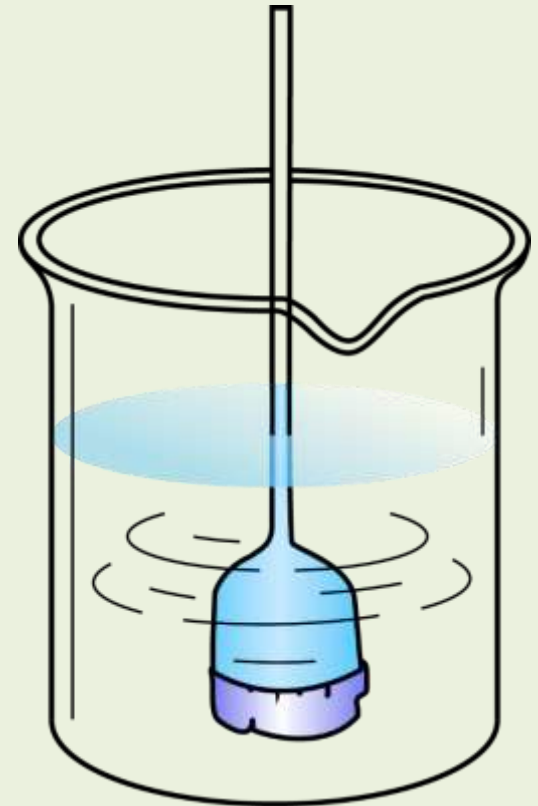
**概念** 指水分子（或其他溶剂分子）通过半透膜的扩散过程。

水分子扩散方向：从低浓度向高浓度扩散。

**发生条件**

具有半透膜

半透膜两侧溶液存在浓度差



1

# 渗透作用



1、若 $S_1 > S_2$ ，液面如何变化？ →液面会升高。

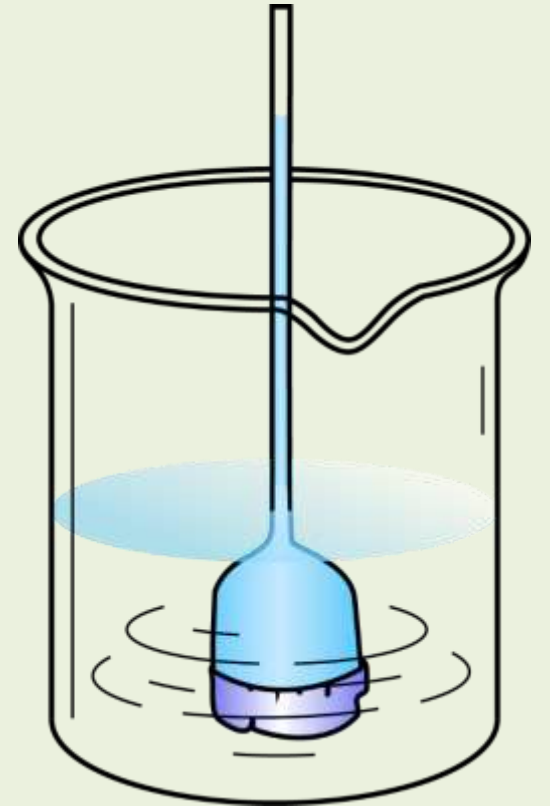
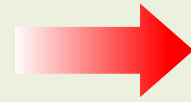
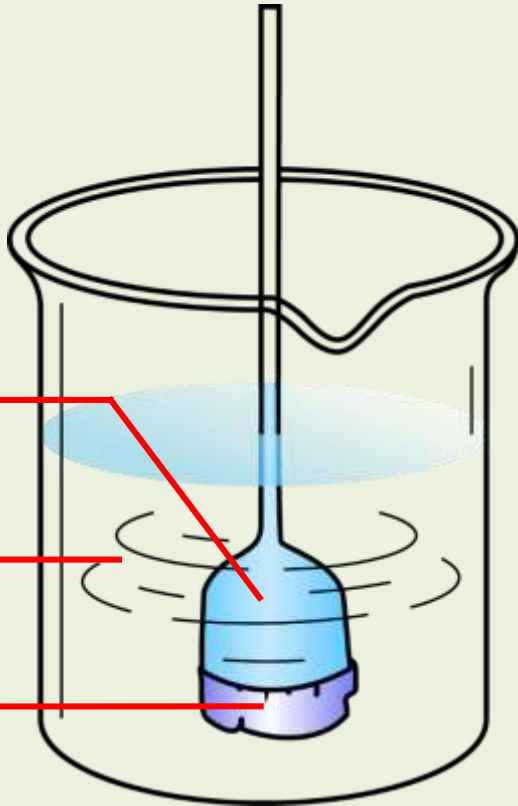
渗透装置

若 $S_1 > S_2$

$S_1$ 溶液

$S_2$ 溶液

半透膜



## 1

## 渗透作用



2、漏斗内的液面为什么会升高？

单位时间内，透过半透膜进入漏斗的水分子数  
多于从长颈漏斗渗出的水分子数。

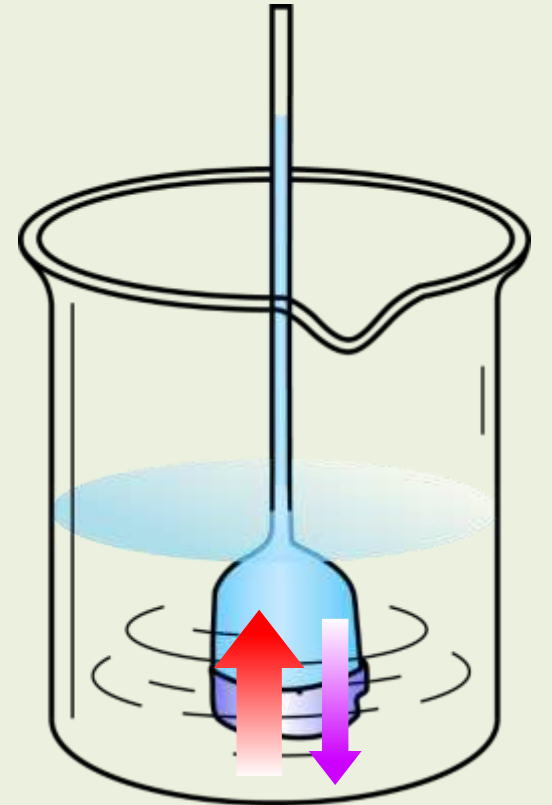
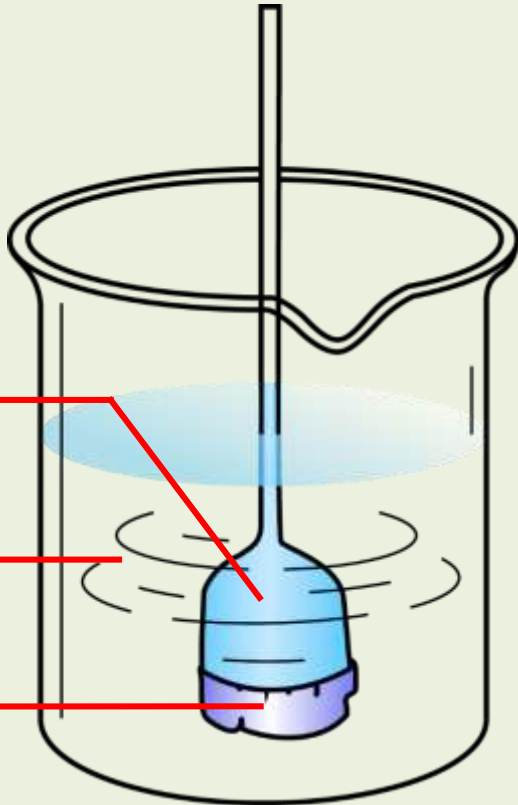
渗透装置

若 $S_1 > S_2$

$S_1$ 溶液

$S_2$ 溶液

半透膜



1

# 渗透作用



3、漏斗内的液面会一直升高吗？

不会，最终会出现液面差 $\Delta h$ 。

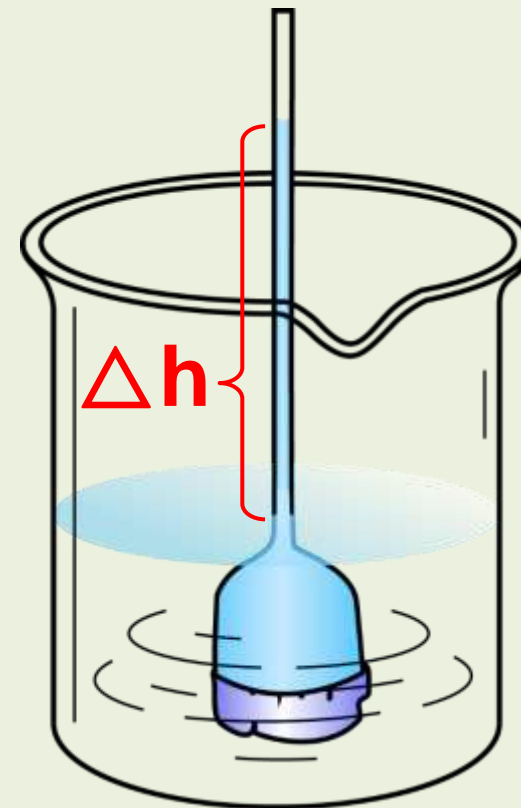
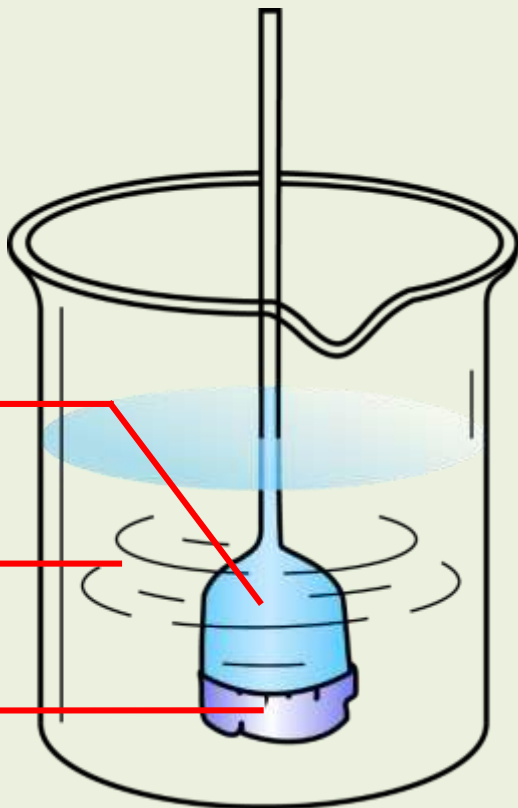
渗透装置

若 $S_1 > S_2$

$S_1$ 溶液

$S_2$ 溶液

半透膜



# 1 渗透作用



4、液面停止上升时，半透膜两侧的液体浓度相等吗？

渗透平衡后，若有液面差则说明存在浓度差，液面差越大，浓度差越大；液面高的一侧浓度大。

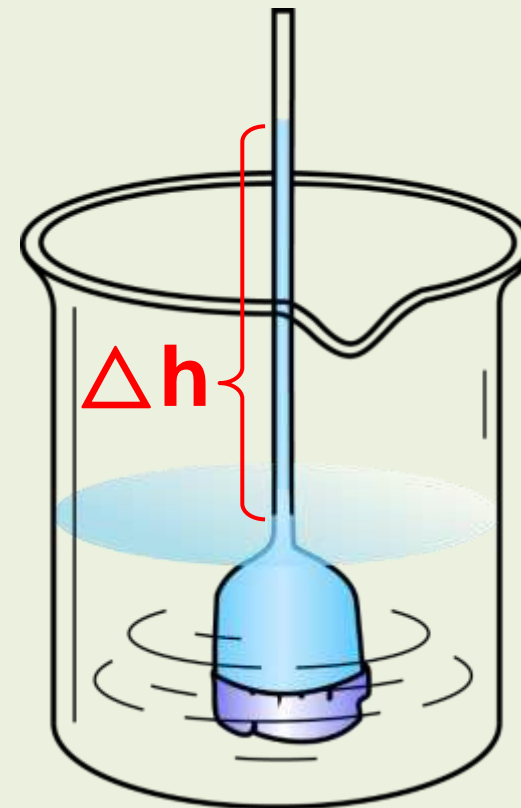
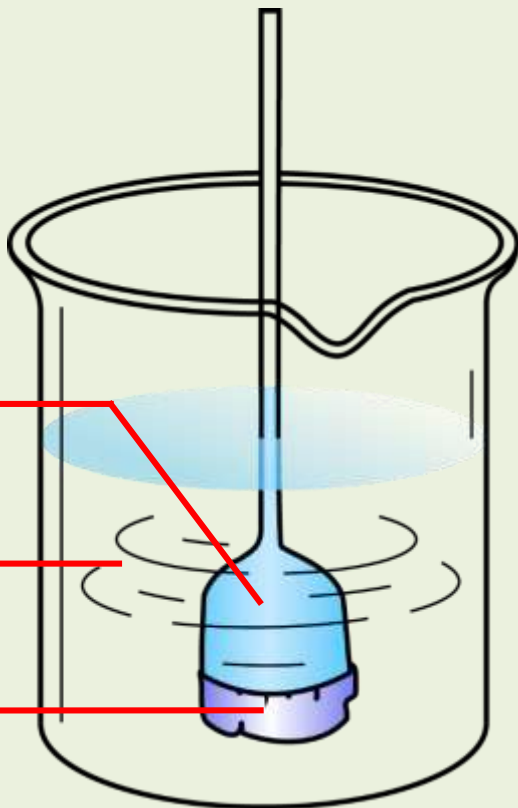
渗透装置

若  $S_1 > S_2$

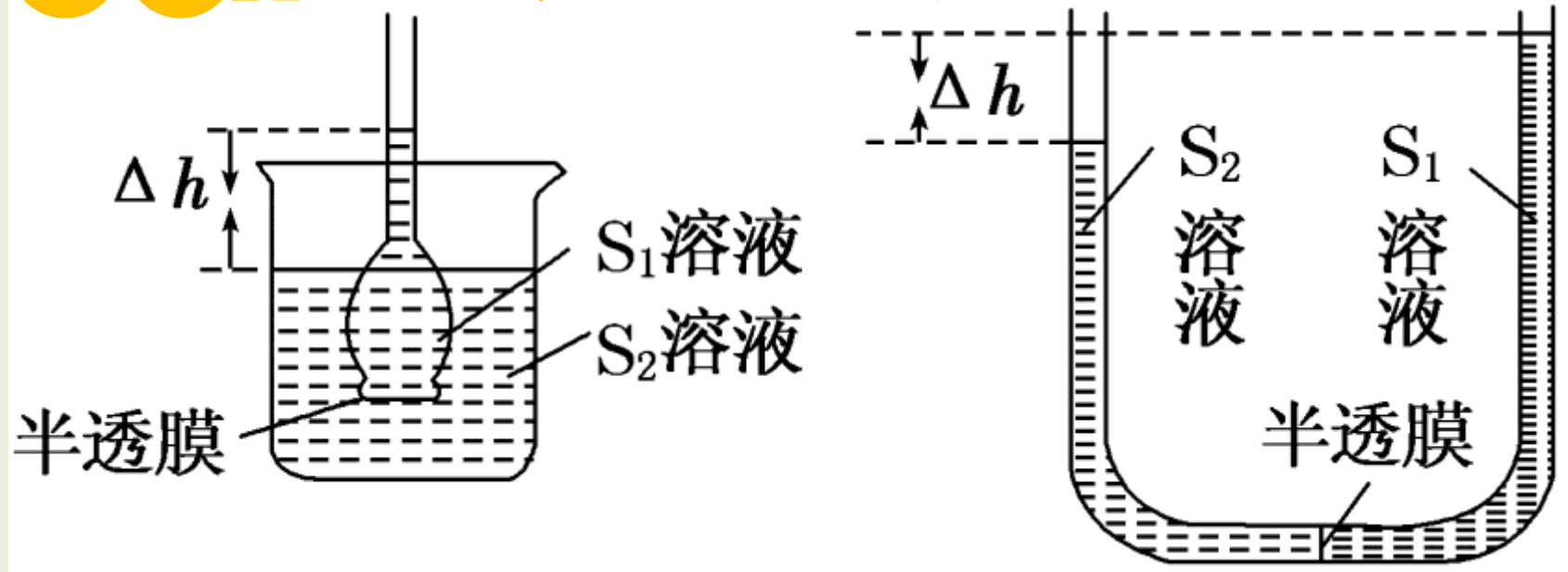
$S_1$ 溶液

$S_2$ 溶液

半透膜



# 小积累》》几种常见的渗透系统



项目	漏斗内	烧杯内
溶液浓度	S1	S2
现象及结论 比较浓度	①若漏斗内液面上升，则 $S1 > S2$ ； ②若漏斗内液面不变，则 $S1 = S2$ ； ③若漏斗内液面下降，则 $S1 < S2$ 。	



# 渗透装置相关内容理解 >>> 1. 水分子的移动方向

1

在渗透装置中，水分子的移动并不是单向的，半透膜两侧都有水分子的移动

2

达到渗透平衡，只意味着半透膜两侧水分子的移动达到平衡状态，既不可看作没有水分子移动，也不可看作两侧溶液浓度绝对相等

# 渗透装置相关内容理解

## 2.对渗透压的理解

渗透压指单位体积  
溶液中的溶质分子数

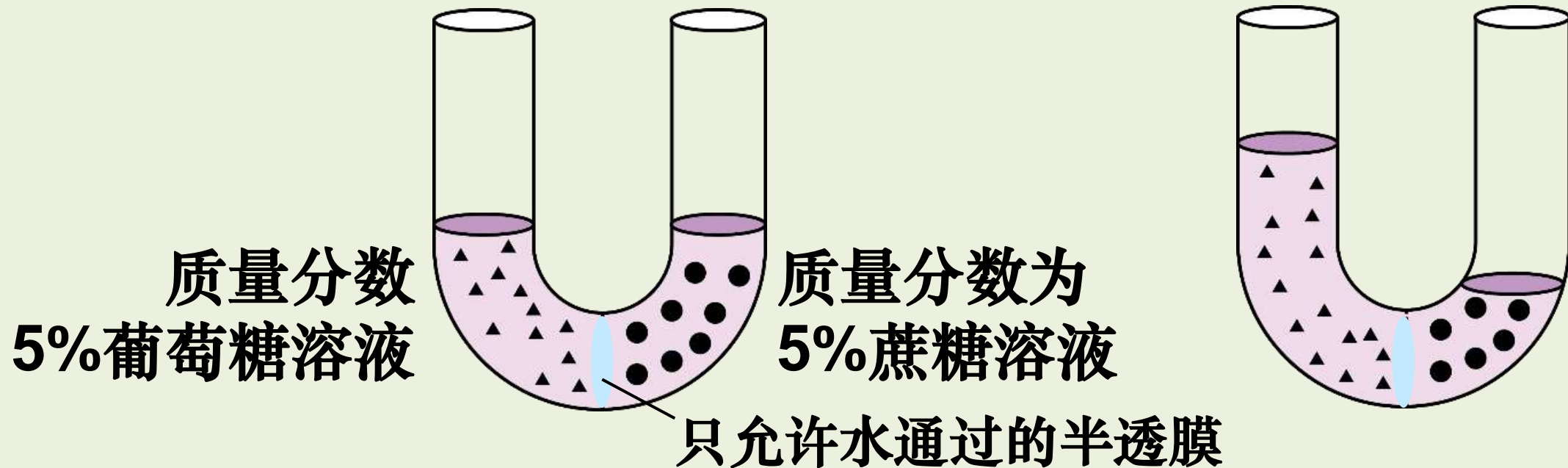
↓ 取决于

**物质的量浓度，  
而非质量浓度**

溶液浓度越高，渗透压越大

溶液浓度越低，渗透压越小

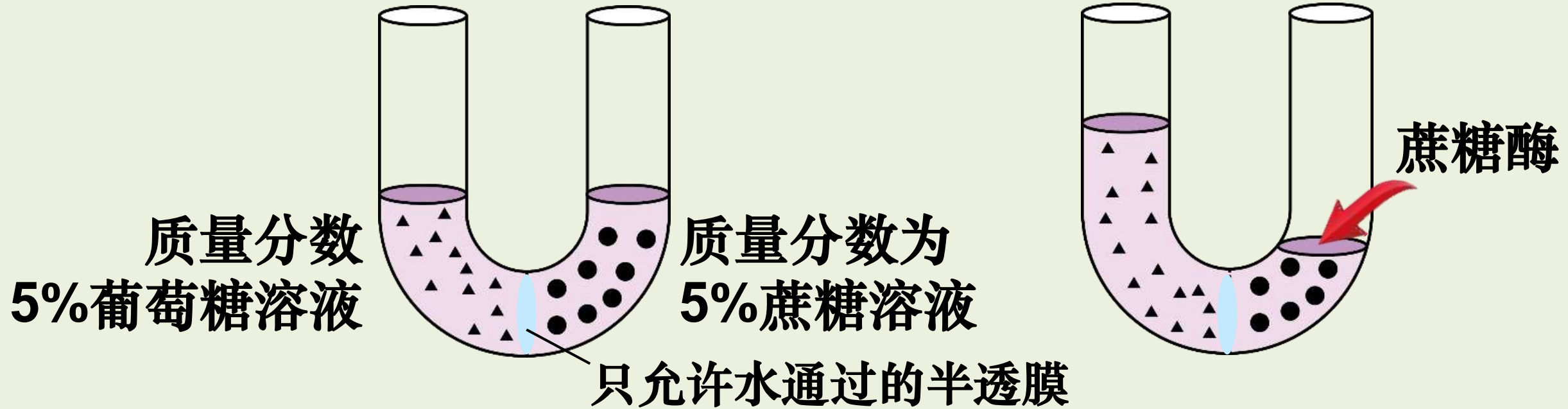
## 渗透装置相关内容理解 >>> 2. 对渗透压的理解



### 分析

5%葡萄糖溶液和5%蔗糖溶液的质量浓度相同，但蔗糖的相对分子质量大，故5%蔗糖溶液物质的量浓度小，故水由5%蔗糖溶液向5%葡萄糖溶液移动。

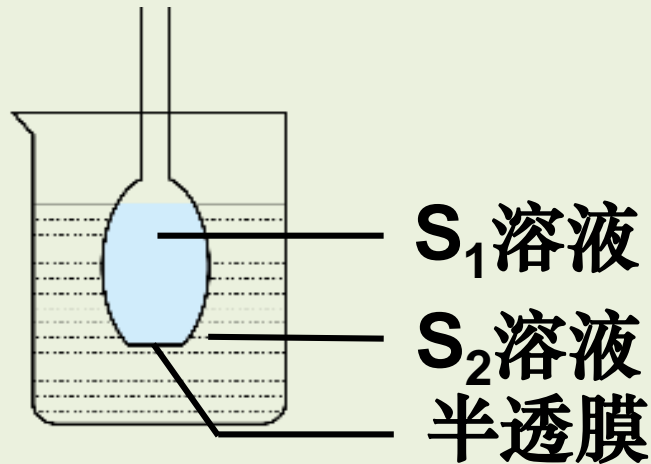
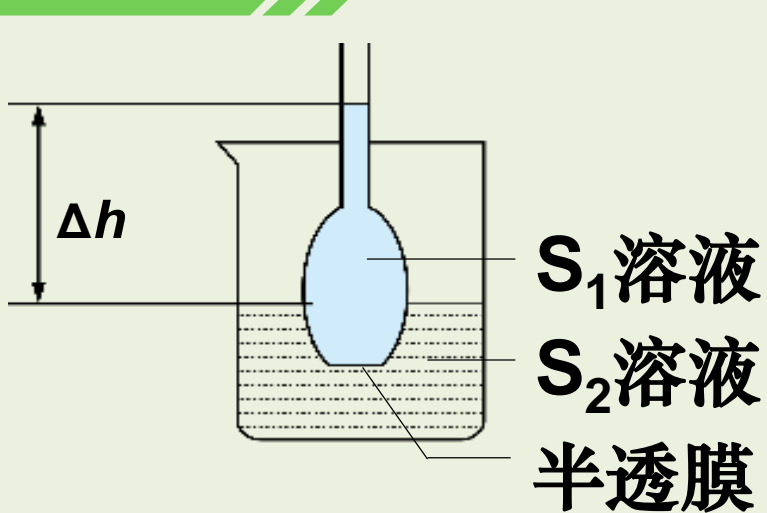
# 渗透装置变式分析



## 分析

往稳定后的U形管右侧加入少量蔗糖酶，  
加蔗糖酶后：蔗糖→两分子单糖，导致右侧浓度升高，  
水分子由5%的葡萄糖溶液→5%的蔗糖溶液**较多**，  
因此右侧液面升高，最终大于左侧

# ●考向分析 >>> 溶质不能通过半透膜的渗透装置分析



若浓度： $S_1 > S_2$   
水分子移动：单位时间内  
 $S_2 \rightarrow S_1 > S_1 \rightarrow S_2$ 的

表现： **$S_1$ 液面上升**，一  
段时间后达到渗透平衡

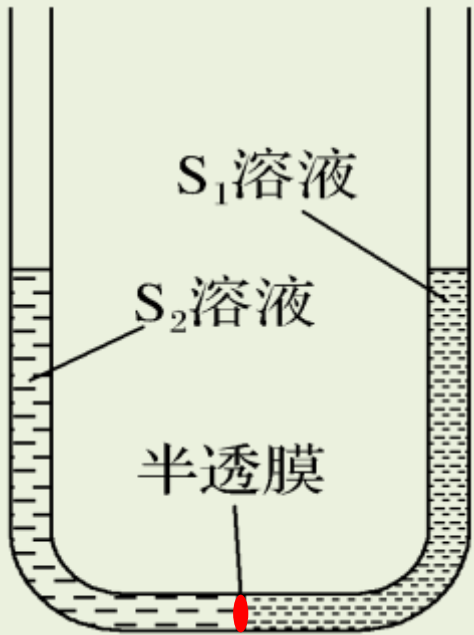
若浓度： $S_1 < S_2$   
水分子移动：单位时间内 $S_2$   
 $\rightarrow S_1 < S_1 \rightarrow S_2$ 的

表现： **$S_1$ 液面下降**，一  
段时间后达到渗透平衡

# ●考向分析 >>> 溶质能通过半透膜的渗透装置分析

开始时

半透膜两侧存在浓度差，  
水分子： $S_2 \rightarrow S_1 > S_1 \rightarrow S_2$ ，随后 $S_1$ 中的溶质透过半透膜进入 $S_2$



同种溶质，  
都可透过半透膜，且浓度： $S_1 > S_2$

一段时间后

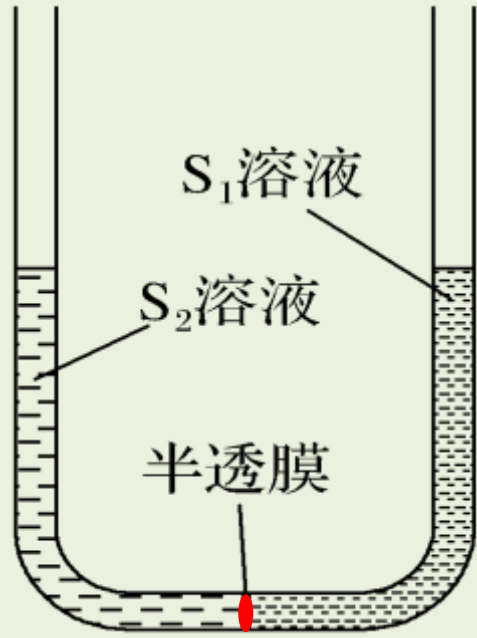
半透膜两侧的浓度差逐渐减小， $S_1$ 和 $S_2$ 的溶液浓度相等

表现

$S_1$ 溶液液面先上升后下降，最终持平

## ●考向分析

# 溶质能通过半透膜的渗透装置分析



不同种溶质，只有水和S<sub>1</sub>可透过半透膜

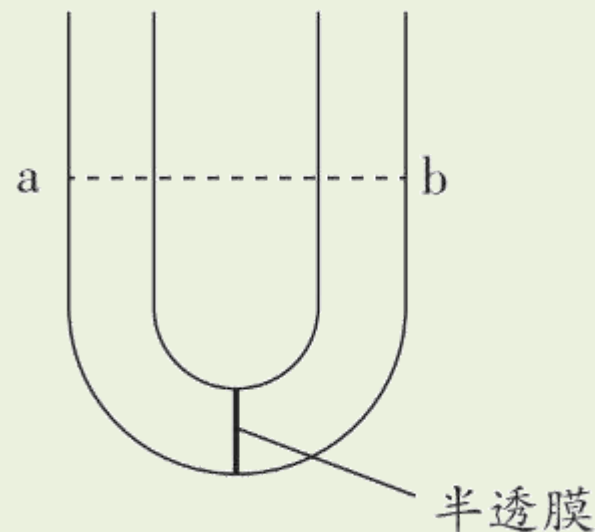
若S<sub>1</sub>的物质的量浓度大于S<sub>2</sub>的物质的量浓度，则

1 出现的现象是S<sub>1</sub>液面先升高，随后S<sub>1</sub>中的溶质透过半透膜进入S<sub>2</sub>，S<sub>2</sub>液面逐渐升高，最终高于S<sub>1</sub>

2 若S<sub>1</sub>的物质的量浓度小于S<sub>2</sub>的物质的量浓度，则出现的现象是S<sub>1</sub>液面始终低于S<sub>2</sub>液面

例：如图为渗透作用实验装置。其中半透膜只允许水分子和单糖分子通过，向a侧加入质量分数为5%的蔗糖溶液，向b侧加入质量分数为5%的葡萄糖溶液，初始状态如图所示，则刚开始的短时间内和最终的液面高低分别为（ C ）

- A.a高于b，a高于b
- B.a高于b，a低于b
- C.a低于b，a高于b
- D.a低于b，a低于b



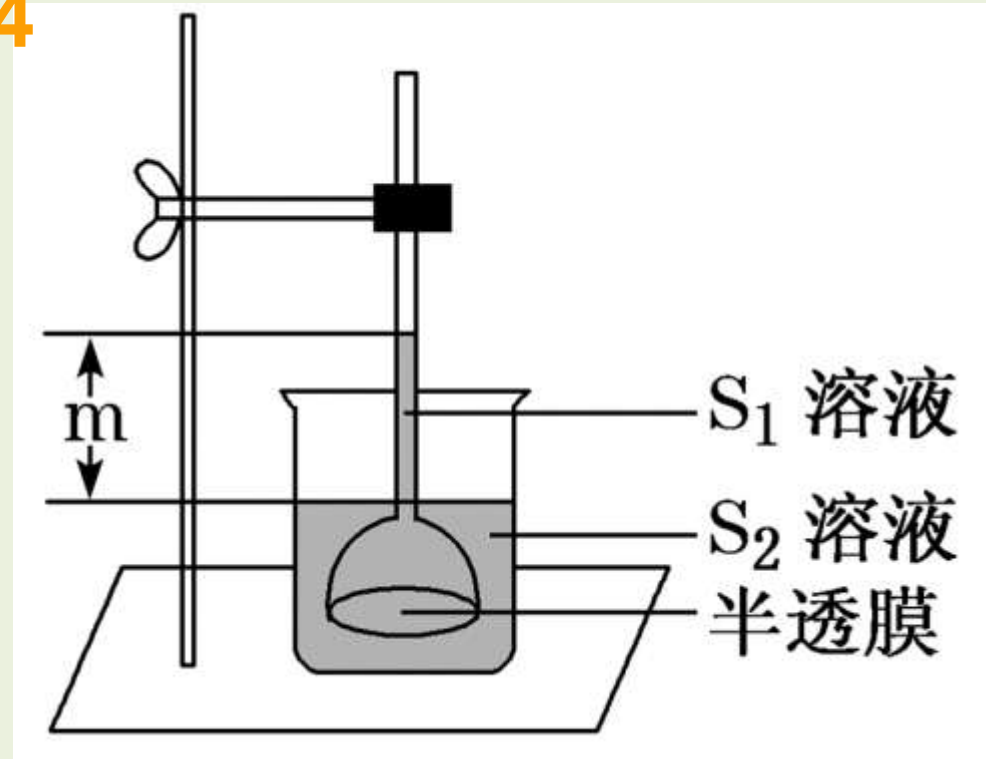
因此开始时a侧→b侧的水分子数多于b侧→a侧的水分子数，b侧液面升高。但随后葡萄糖分子通过半透膜进入a侧，a侧溶液浓度大于b侧，a侧液面又升高，故C项正确。



取某植物的成熟叶片，用打孔器获取叶圆片，等分成两份，分别放入浓度(单位为g/mL)相同的甲糖溶液和乙糖溶液中，得到甲、乙两个实验组(甲糖的相对分子质量约为乙糖的2倍)。水分交换达到平衡时，检测甲、乙两组的溶液浓度，发现甲组中甲糖溶液浓度升高。在此期间叶细胞和溶液之间没有溶质交换。说法错误的是( D )

- A. 甲组叶细胞吸收了甲糖溶液中的水使甲糖溶液浓度升高
- B. 若测得乙糖溶液浓度不变，则乙组叶细胞的净吸水量为零
- C. 若测得乙糖溶液浓度降低，则乙组叶肉细胞可能发生质壁分离
- D. 若测得乙糖溶液浓度升高，则叶细胞的净吸水量乙组大于甲组

1.(多选)下图为研究渗透作用的实验装置,漏斗内溶液( $S_1$ )和漏斗外溶液( $S_2$ )为两种不同浓度的蔗糖溶液,水分子可以透过半透膜,而蔗糖分子则不能。当渗透达到平衡时,液面差为 $m$ 。下列叙述正确的是(BC)



- A. 渗透平衡时, 溶液 $S_1$ 的浓度等于溶液 $S_2$ 的浓度
- B. 若向漏斗中加入蔗糖分子, 则平衡时 $m$ 变大
- C. 达到渗透平衡时, 仍有水分子通过半透膜进出
- D. 若吸出漏斗中高出烧杯液面的溶液, 再次平衡时 $m$ 将增大

你可以叫我up **真探**



在刚刚，我们接到报案，在某某泳池里发生了一起命案

11月11日 记者 某某

热点新闻 空间站培育成功 或可供宇航员食用

新闻 世界首例克隆牛“加贺”自然死亡 年龄为21岁

## 二、动植物细胞的吸水与失水 >>> 以动物细胞为例

渗透作用  
原理

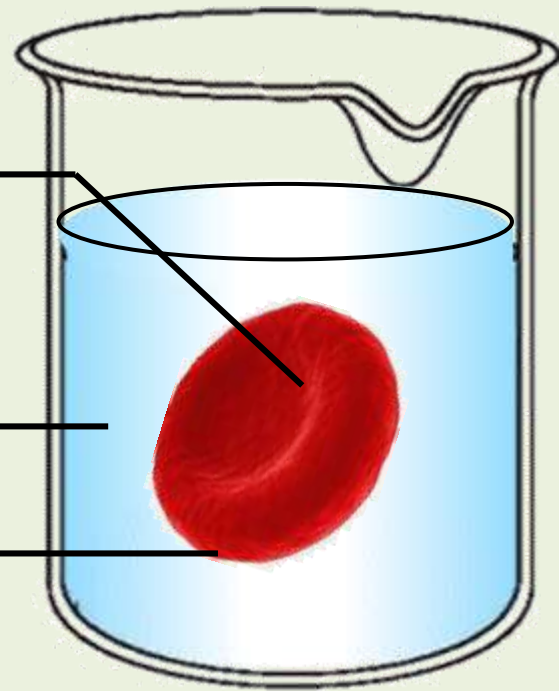
半透膜两侧溶液存在浓度差

具有半透膜 ←

细胞质浓度

外界溶液

细胞膜



现象

外界溶液浓度 小于 细胞质浓度，细胞吸水膨胀

外界溶液浓度 大于 细胞质浓度，细胞失水皱缩

外界溶液浓度 等于 细胞质浓度，细胞维持正常形态

# 二、动植物细胞的吸水与失水 >>> 以成熟植物细胞为例

渗透作用  
原理

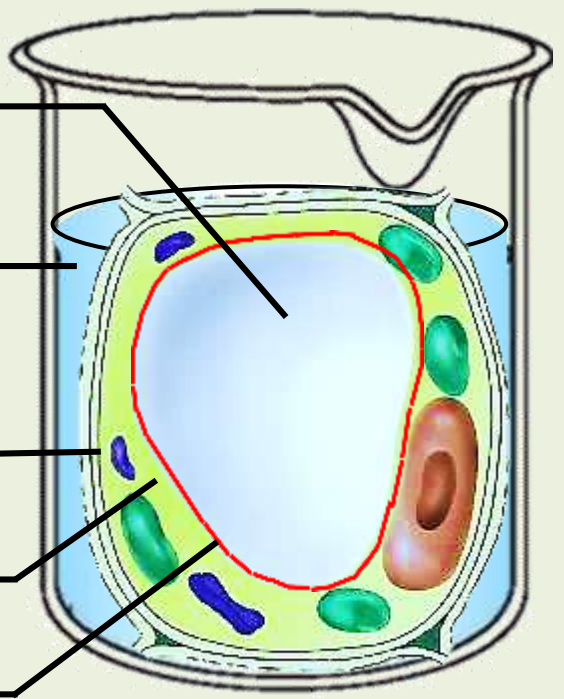
半透膜两侧溶液存在浓度差

具有半透膜 ←

原生质层

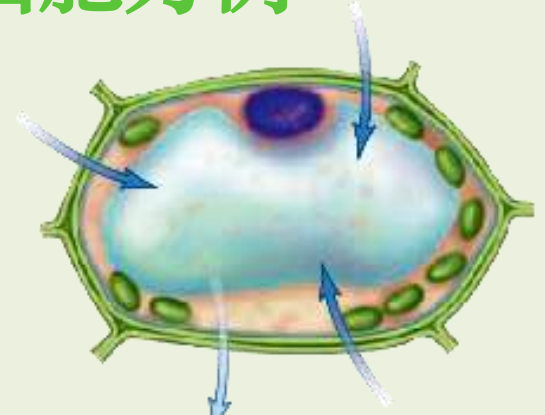
细胞液  
外界溶液

细胞膜  
细胞质  
液泡膜

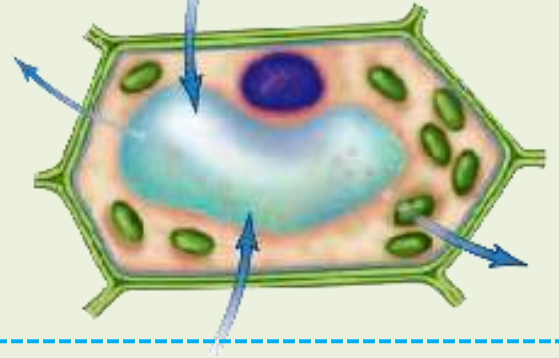


## ●二、动植物细胞的吸水与失水 >>> 以成熟植物细胞为例

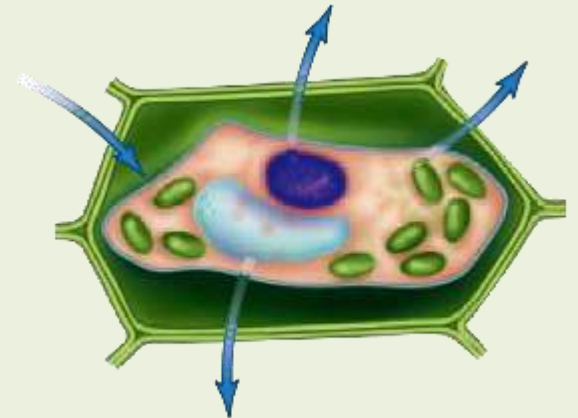
当外界溶液浓度  $<$  细胞液浓度，  
细胞吸水膨胀，存在细胞壁，  
细胞不会吸水涨破。



当外界溶液浓度  $=$  细胞液浓度，  
细胞维持正常形态



外界溶液浓度  $>$  细胞液浓度，  
细胞通过渗透作用失水，  
植物细胞发生质壁分离现象：



# ●三、实验：观察植物细胞的质壁分离和复原 P35+教材P61

## 实验原理

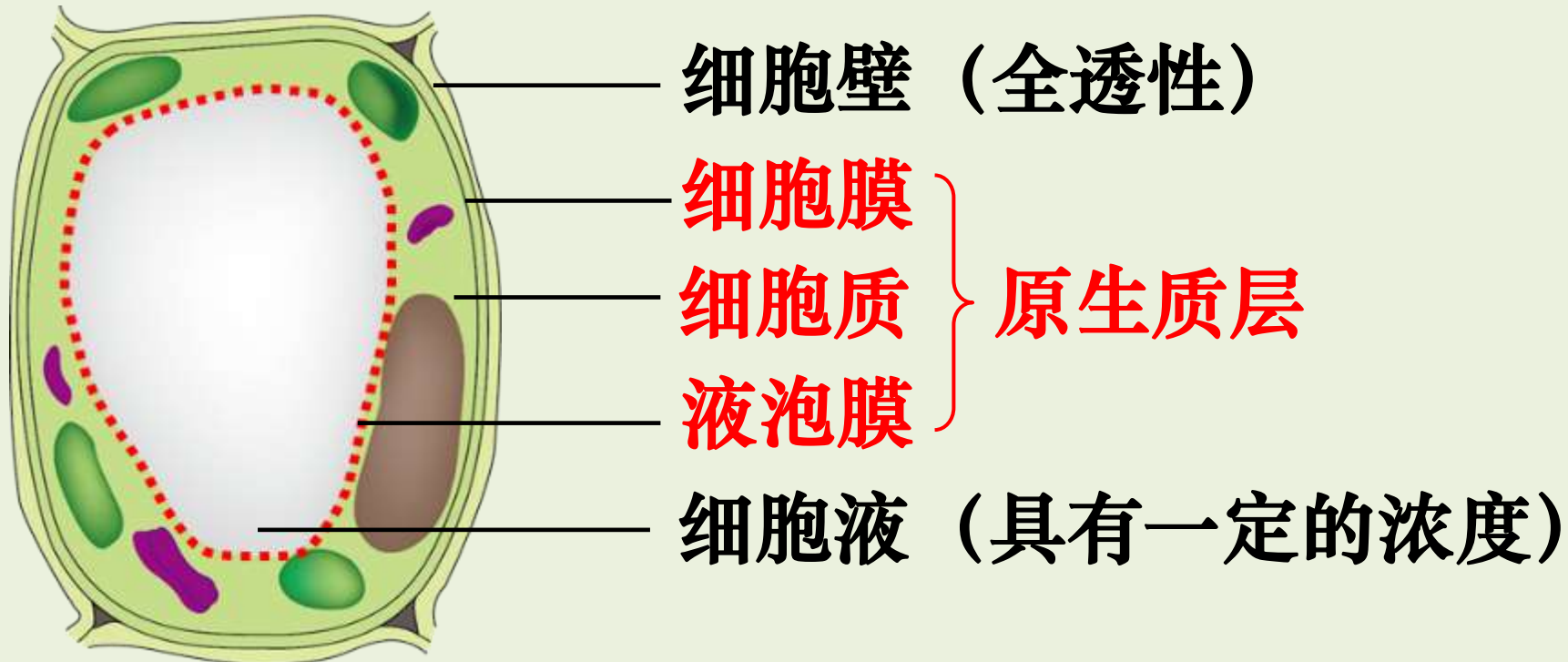
### 内因

①成熟的植物细胞的原生质层相当于一层 **半透膜**

②原生质层比细胞壁的伸缩性 **大**

### 外因

细胞液和外界溶液具有浓度差



### ●三、实验：观察植物细胞的质壁分离和复原 P35+教材P61

**选材** 紫色洋葱鳞片叶外表皮 →有紫色大液泡，便于观察

**试剂** 0.3g/mL的蔗糖溶液

使植物细胞发生质壁分离  
选择浓度合适的外界溶液，  
浓度过高会使细胞失水过  
多而死亡。

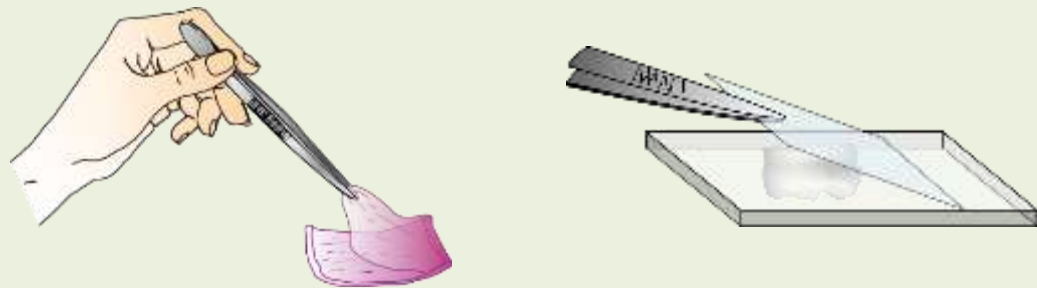
清水

使细胞发生质壁分离的复原  
所有比细胞液浓度低的溶液均可

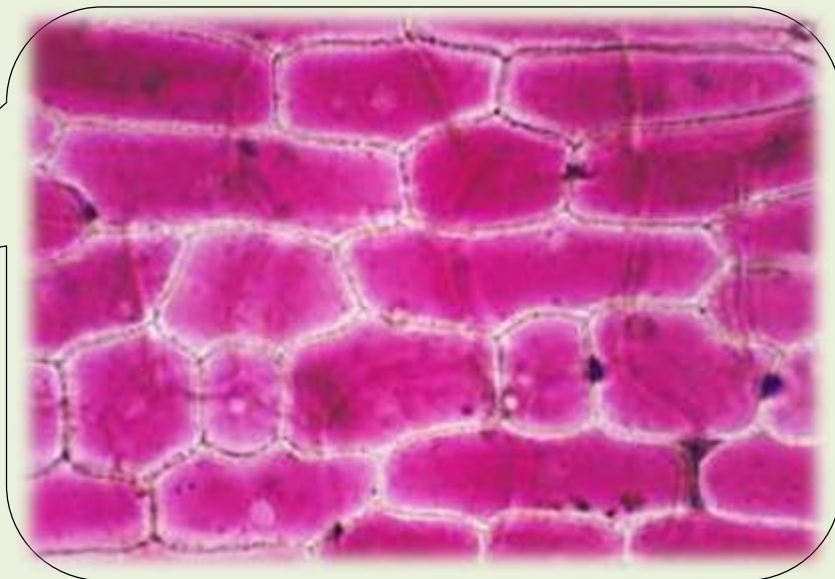
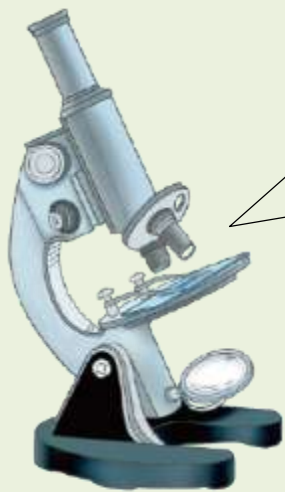


# 1 操作过程P35

## 1 制作洋葱鳞片叶外表皮细胞的临时装片



## 2 低倍镜观察



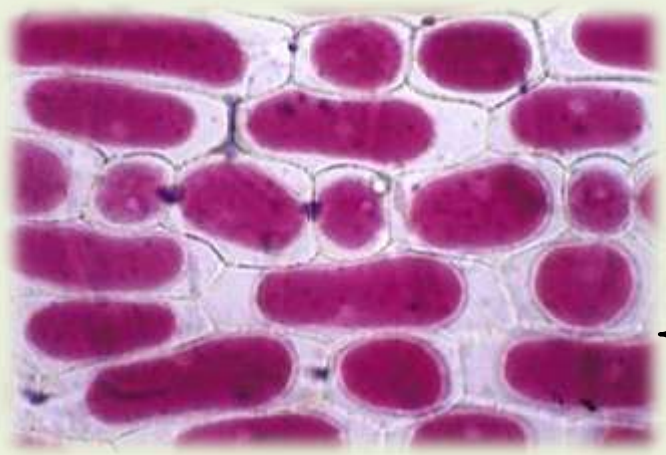
有1个紫色的中央液泡  
原生质层紧贴细胞壁

# 1 操作过程P35

3 滴加 **0.3 g/mL 蔗糖溶液**



4 低倍镜观察



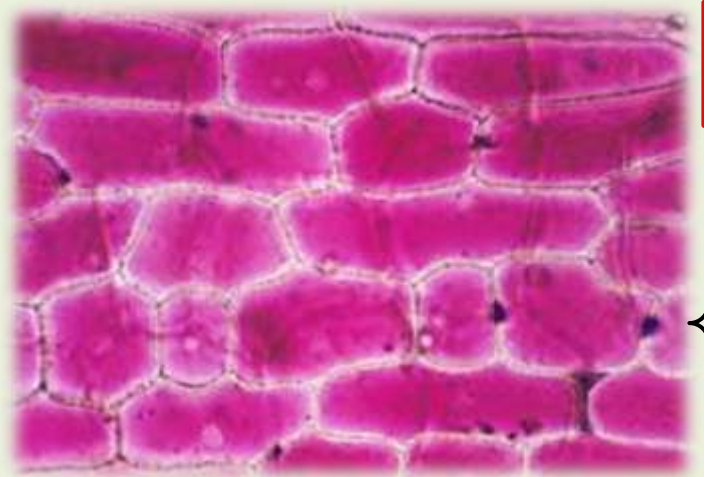
**★质壁分离★**

液泡逐渐减小，紫色加深  
原生质层与细胞壁逐渐分离

5 清水



6 低倍镜观察

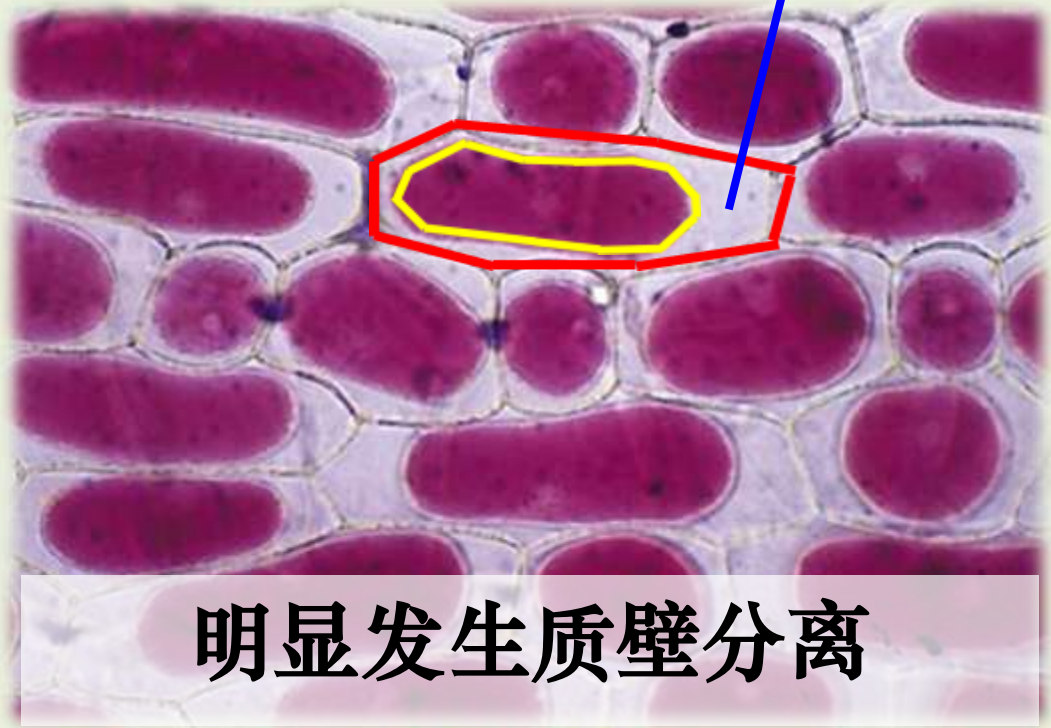
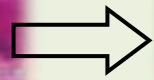
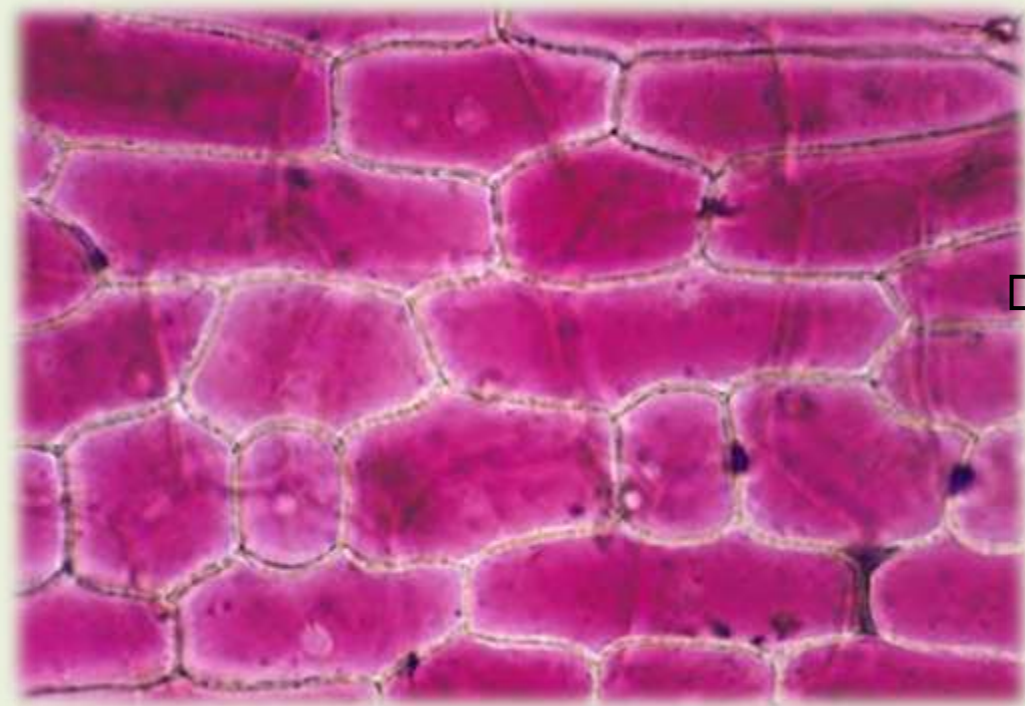


**质壁分离的复原**

中央液泡逐渐变大；  
原生质层逐渐贴近细胞壁

## 2 结果分析

充满外界溶液  
(蔗糖溶液)



明显发生质壁分离

质壁分离变化	细胞体积	液泡体积	液泡颜色	细胞液浓度	细胞吸水能力
	基本不变	变小	变深	变大	变强

## 2 结果分析

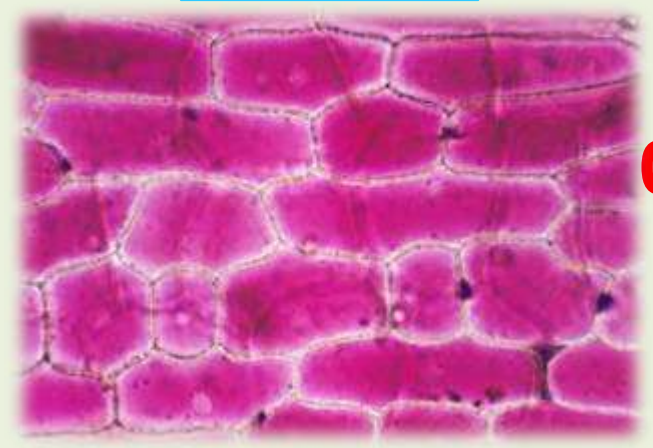


本实验有无对照？

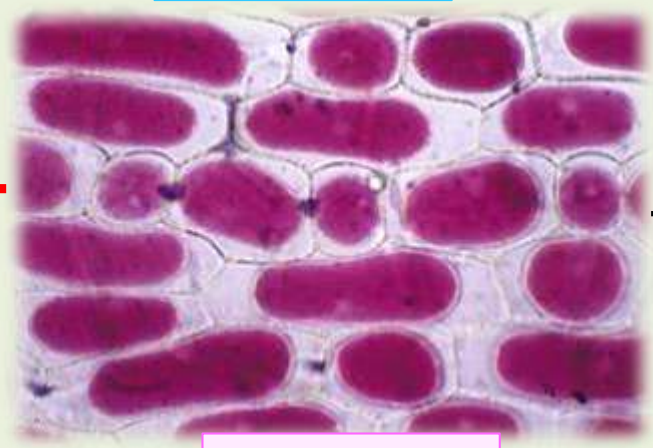
第一次对照

对照组

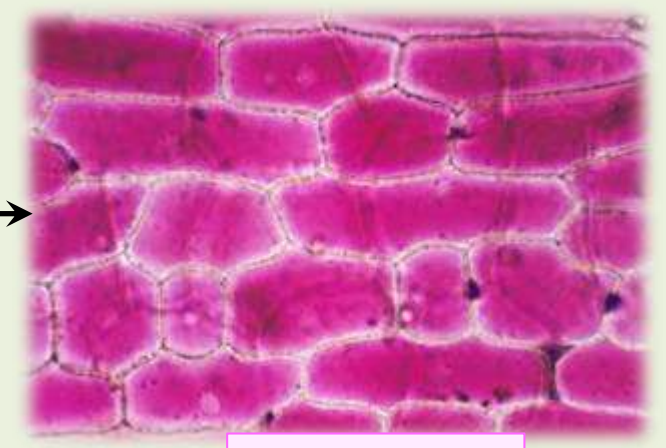
实验组



0.3 g/mL  
蔗糖



清水



对照组

实验组

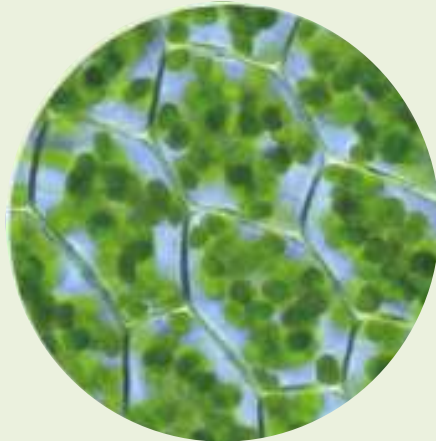
第二次对照

### 3 质壁分离条件分析P35

#### 其他材料



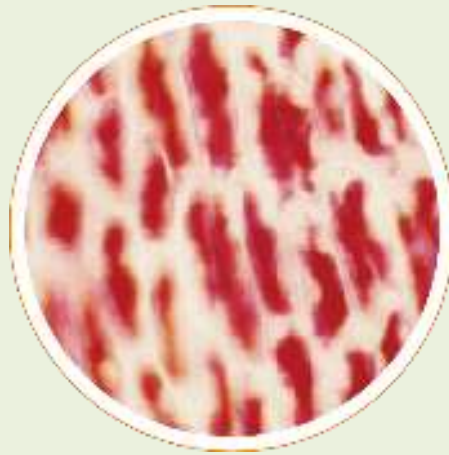
鳞片叶内表皮细胞



黑藻叶片细胞

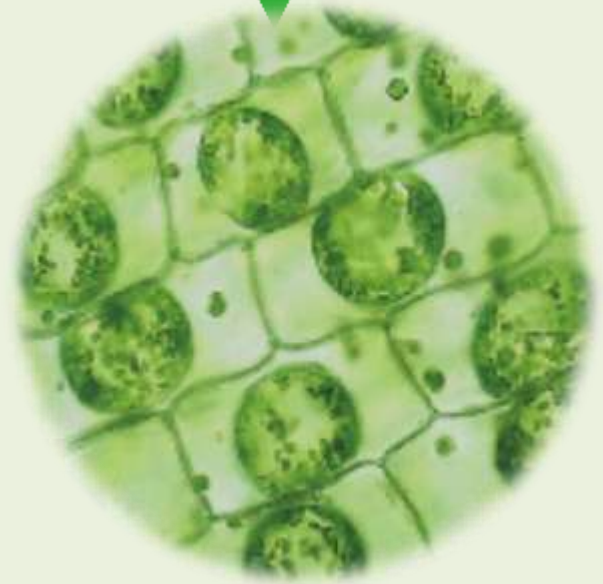


调低视野亮度



加入活体染色剂

质壁分离



### 3 质壁分离条件分析P35

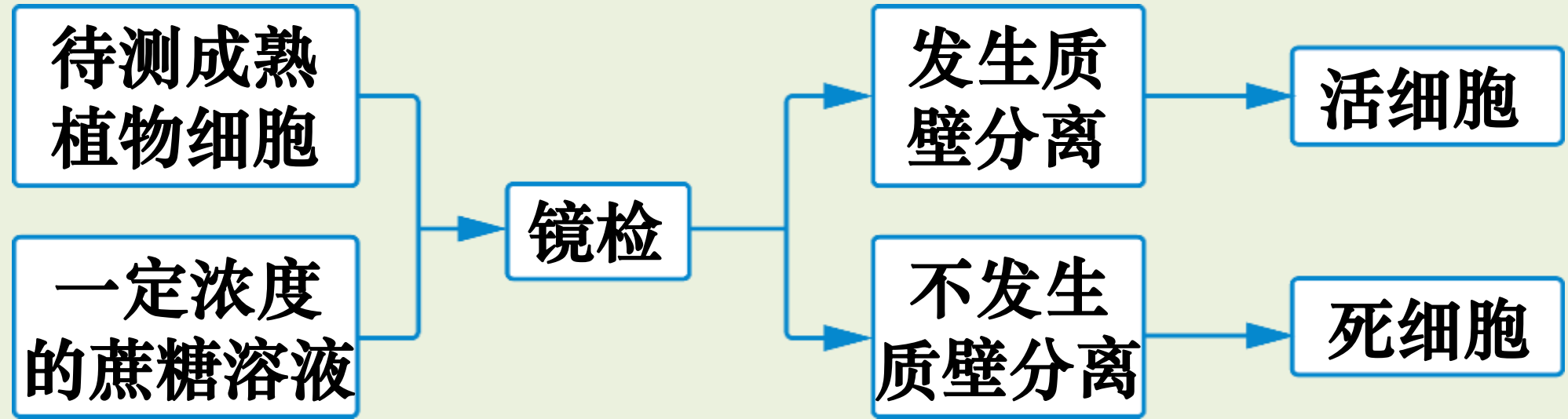
细胞角度 **活的成熟的植物细胞**

死细胞? ❌

根尖分生区细胞? ❌

动物细胞? ❌

应用 ① 判断成熟植物细胞的死活



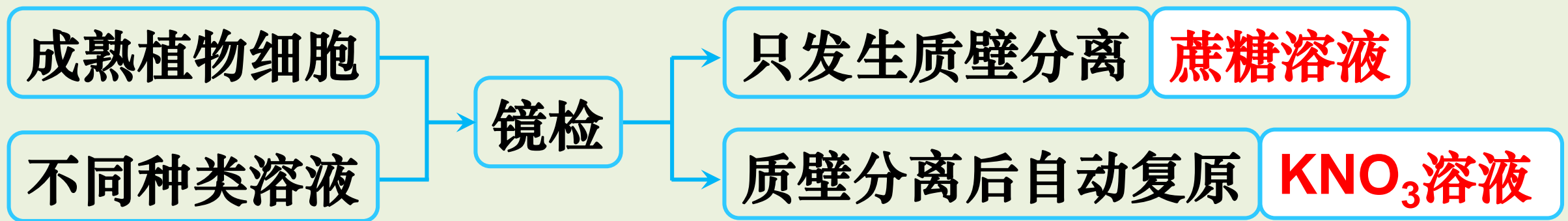
### 3 质壁分离条件分析P35

**溶液角度** 在一定浓度(溶质不能透过膜)的溶液中只发生质壁分离。

在一定浓度(溶质可透过膜)的溶液 (如 $KNO_3$ 、甘油、尿素等) 中可发生质壁分离, 并能自动复原。

在**过高浓度**溶液中可发生质壁分离现象, 但不会发生质壁分离现象。(原因: 细胞过度失水死亡)

**应用** ② 鉴别不同种类的溶液 (如 $KNO_3$ 溶液和蔗糖溶液)



3 测定细胞液浓度范围

待测成熟植物细胞

一系列浓度梯度的蔗糖溶液

镜检

细胞液浓度介于未发生质壁分离和刚发生质壁分离的两蔗糖溶液浓度之间

4 比较不同植物细胞的细胞液浓度

不同的植物细胞

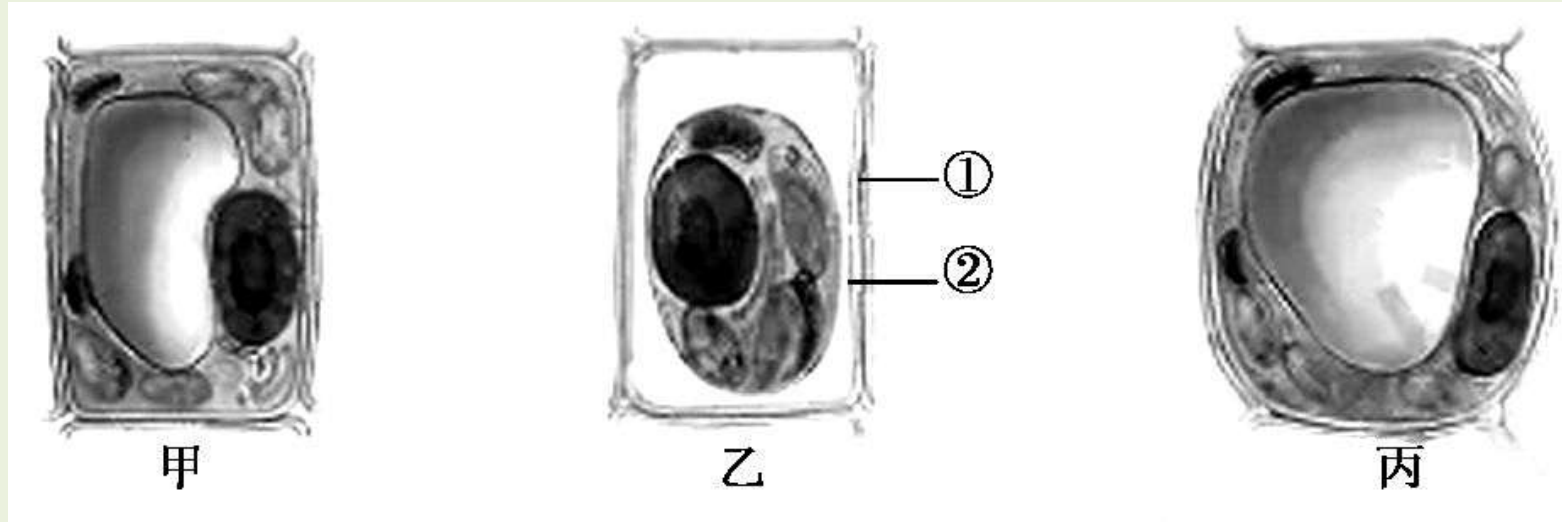
同浓度蔗糖溶液

镜检

发生质壁分离所需时间越短，细胞液浓度越小，反之则细胞液浓度越大

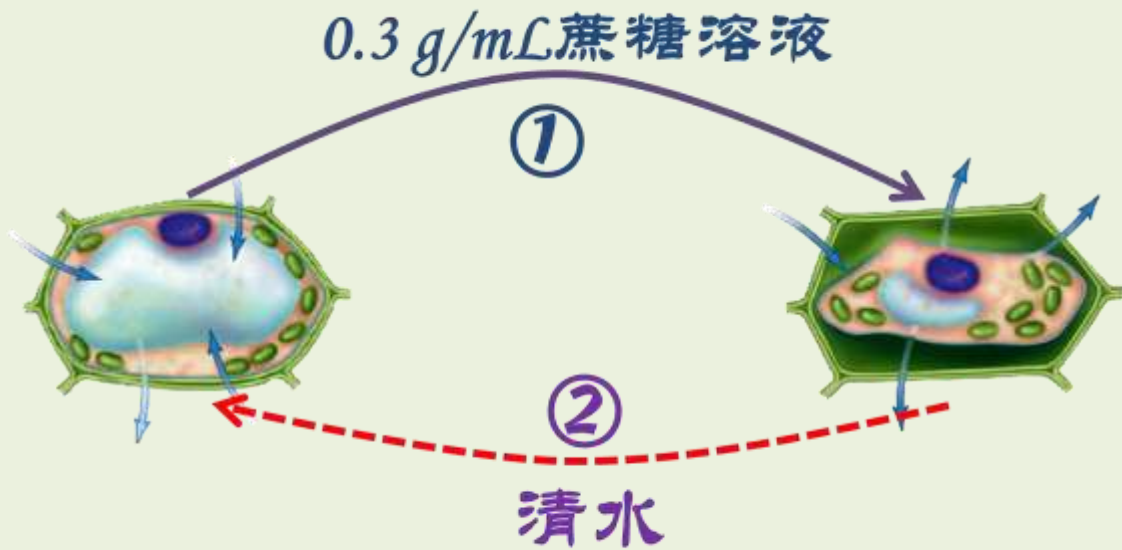


4.(2018浙江4月选考,17,2分)在观察某植物细胞的质壁分离及质壁分离复原实验中,依次观察到的结果示意图如图,其中①、②指细胞结构。下列叙述正确的是 ( )



答案 C

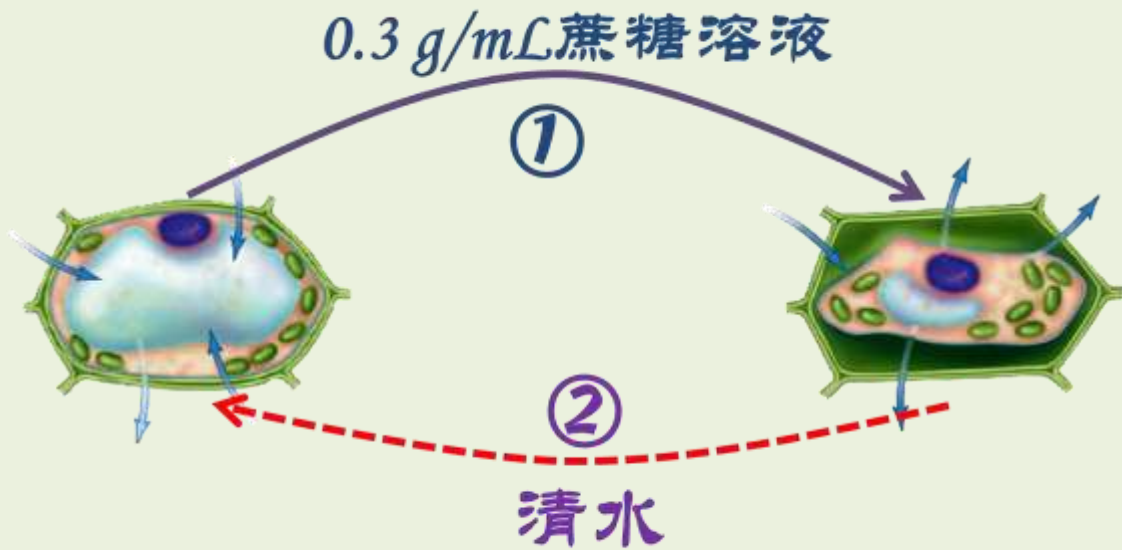
- A. 甲状态时不存在水分子跨膜运输进出细胞的现象
- B. 甲→乙变化的原因之一是结构①的伸缩性比②的要大
- C. 乙→丙的变化是由外界溶液浓度小于细胞液浓度所致
- D. 细胞发生渗透作用至丙状态,一段时间后该细胞会破裂



1/过程①中，细胞液的浓度有什么变化？

2/过程①中，细胞液的渗透压有什么变化？

3/过程①中，细胞液的失水速率有什么变化？



1/过程②中，细胞液的浓度有什么变化？

2/过程②中，细胞液的渗透压有什么变化？

3/过程②中，细胞液的吸水能力有什么变化？

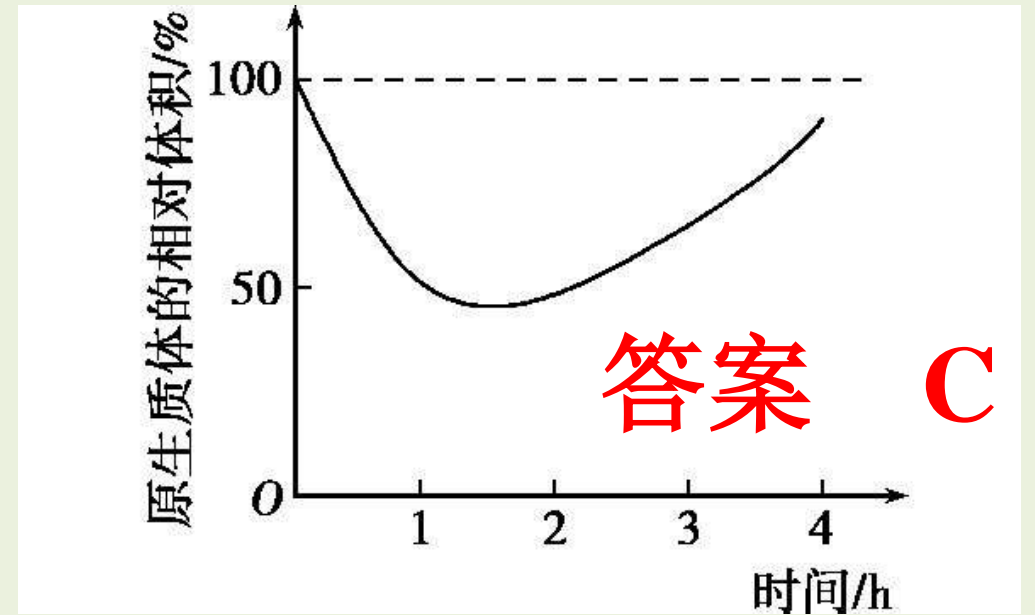
5.(2017课标全国II,4,6分)将某种植物的成熟细胞放入一定浓度的物质A溶液中,发现其原生质体(即植物细胞中细胞壁以内的部分)的体积变化趋势如图所示。下列叙述正确的是 ( )

A.0~4 h内物质A没有通过细胞膜进入细胞内

B.0~1 h内细胞体积与原生质体体积的变化量相等

C.2~3 h内物质A溶液的渗透压小于细胞液的渗透压

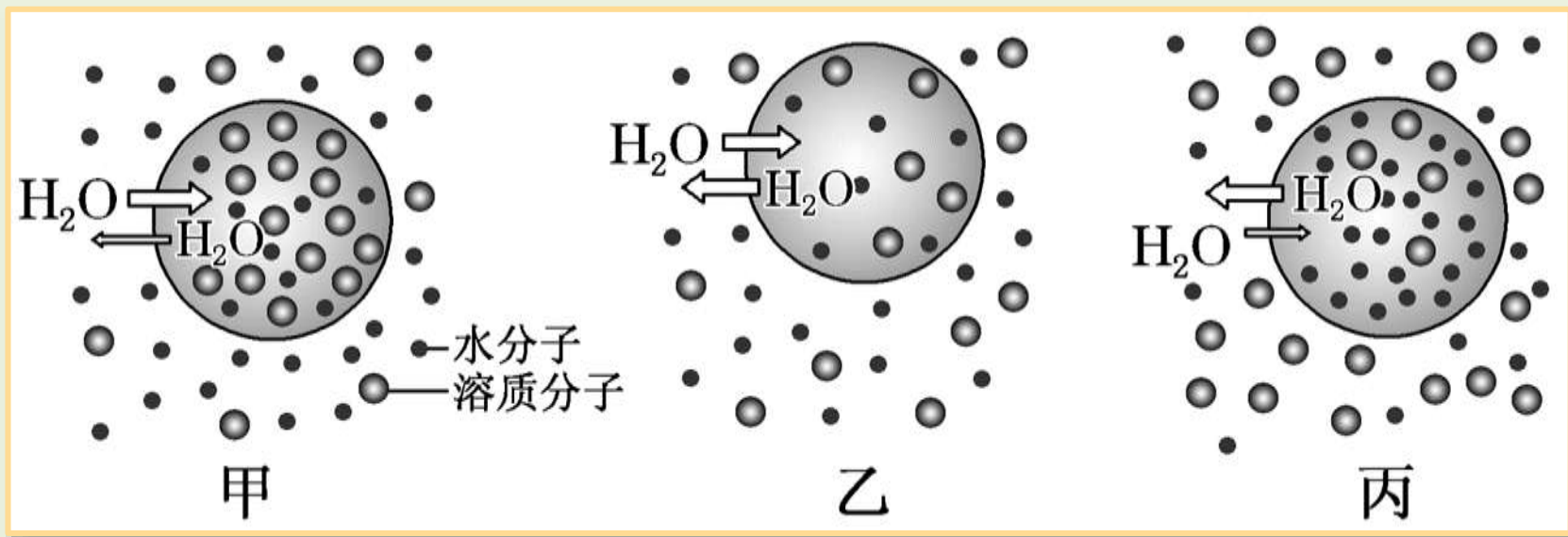
D.0~1 h内液泡中液体的渗透压大于细胞质基质的渗透压



## 判断正误 P33

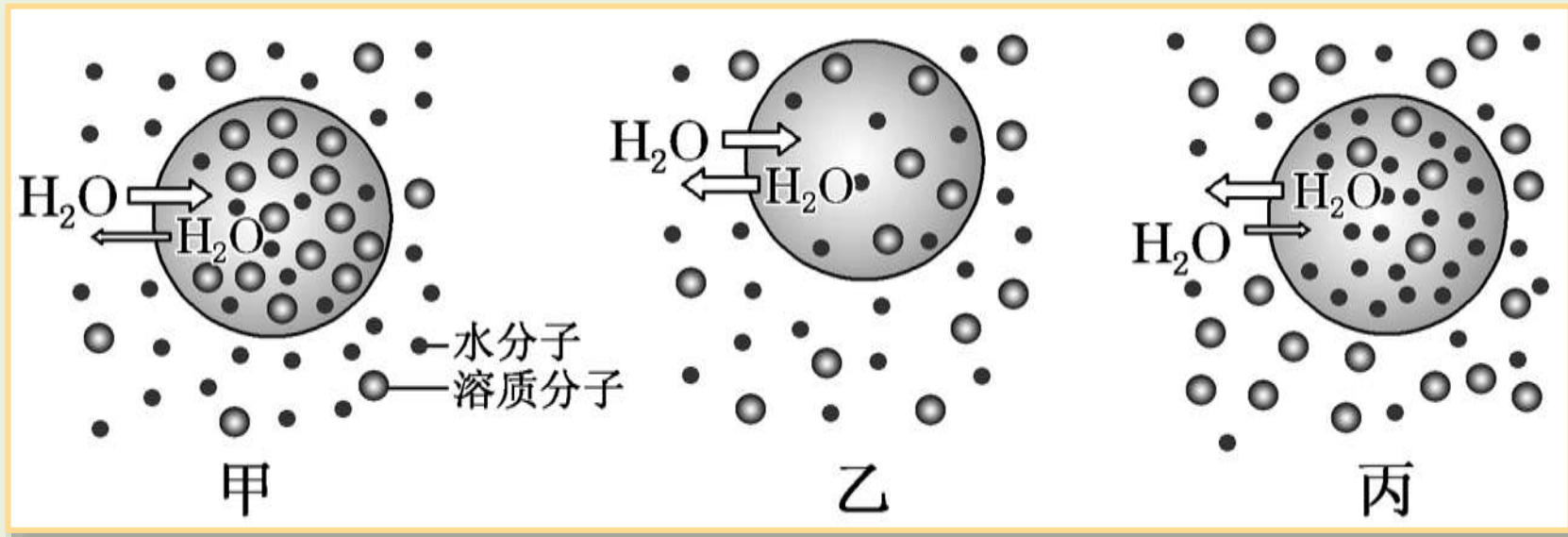
- (1) 渗透作用中膜两侧溶液的浓度指的是质量百分比浓度(✘)
- (2) 在渗透作用中，当半透膜两侧溶液浓度相等时，水分子不再通过半透膜(✘)
- (3) 将动物细胞放入一定浓度的外界溶液中，不能发生渗透作用(✘)
- (4) 植物细胞的原生质层包括细胞膜、细胞质和细胞核(✘)
- (5) 无机盐离子都是逆浓度梯度跨膜运输的(✘)

如图甲、乙、丙分别是细胞在不同浓度溶液中水分子的跨膜运输示意图(箭头大小代表水分子数的多少)。请回答下列问题:



(1)若将人的成熟红细胞放入清水中,会出现哪种现象?分析原因。

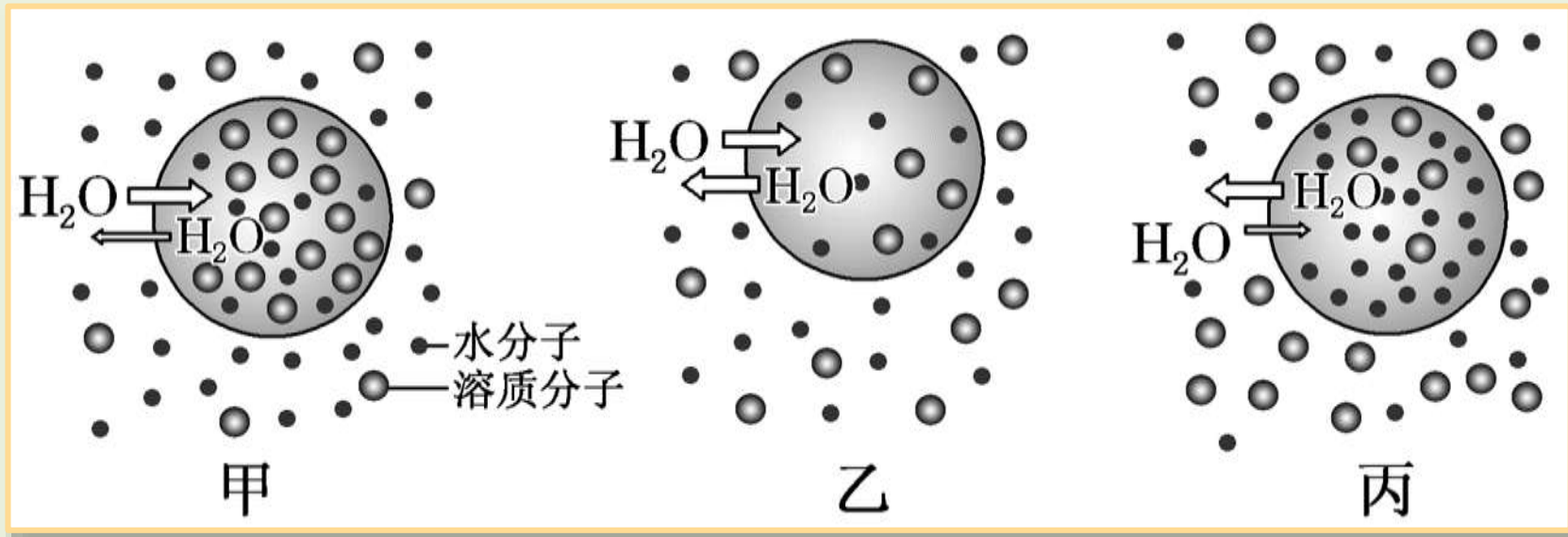
提示:会出现图甲现象。由于发生渗透作用,从细胞外进入细胞内的水分子多于从细胞内到细胞外的水分子,因此细胞吸水。



(2)若将洋葱表皮细胞放在质量浓度为0.3 g/mL的蔗糖溶液中，会出现哪种现象？→细胞外界溶液浓度较大，细胞失水，如图丙所示

达到平衡时，水分子进出细胞的状况是图中哪一种？

如图乙所示

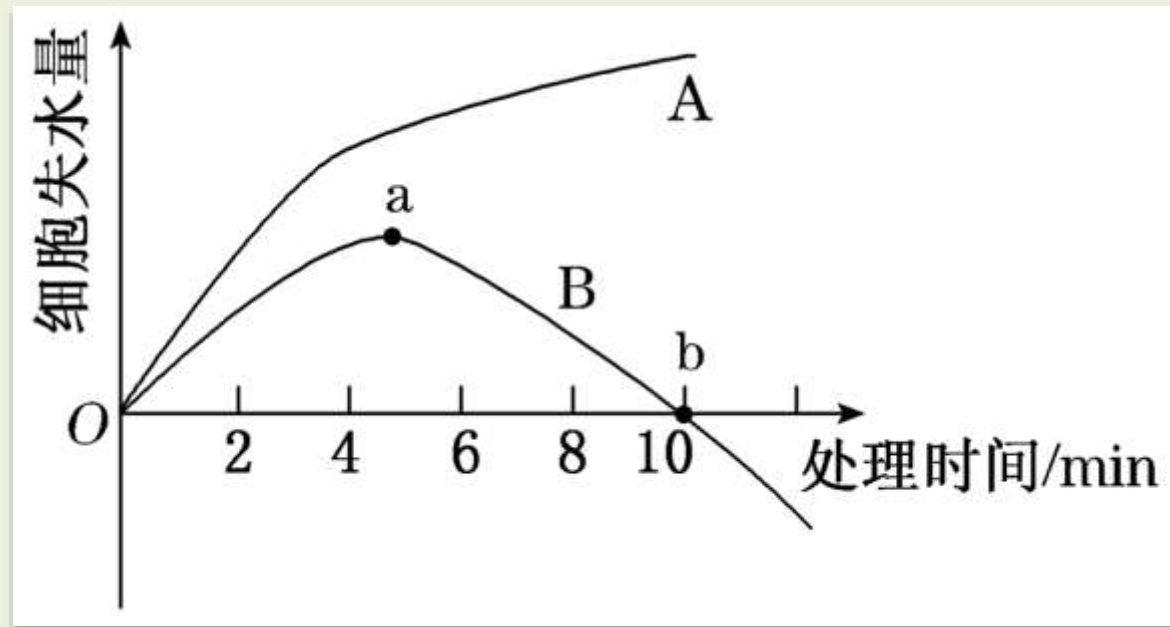


**(3)若某叶肉细胞正处于图甲所示状态，一段时间内细胞体积增大，最终会不会涨破？为什么？**

**提示：细胞不会涨破，因为植物细胞有细胞壁的保护。**

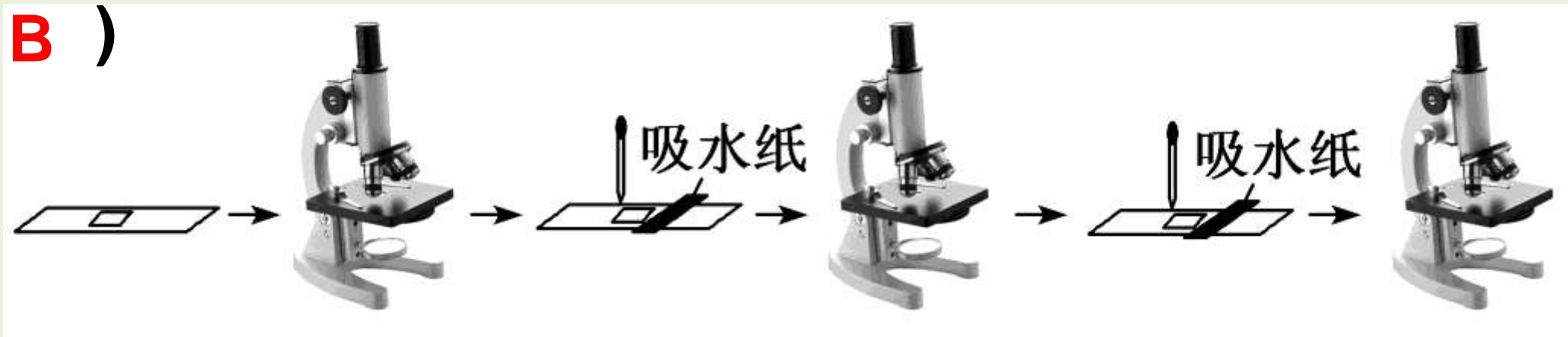


2.如图曲线表示完全相同的两个植物细胞分别放置在A、B溶液中，细胞失水量的变化情况。下列叙述不正确的是( C )



- A.该实验可选取绿色植物成熟的叶肉细胞来进行
- B.若B溶液的浓度稍减小，则曲线中b点左移
- C.两条曲线的差异是由A、B溶液浓度不同导致的
- D.6 min时取出两个细胞用显微镜观察，均可看到质壁分离现象

3.在“观察植物细胞的质壁分离与复原”实验中，对紫色洋葱鳞片叶外表皮临时装片进行了三次观察(如图所示)。下列有关叙述正确的是( **B** )



- A.第一次观察时容易看到紫色大液泡和较大的无色细胞质基质区域
- B.第二次观察时可以发现细胞质壁分离首先发生在细胞的角隅处
- C.吸水纸的主要作用是吸除滴管滴加的多余液体，以免污染镜头
- D.为了节约实验时间，通常可以省略第一次显微观察步骤

4.(多选)取生理状态相同的某植物新鲜叶片若干,去除主脉后剪成大小相同的小块,随机分成三等份,分别放入甲、乙、丙三种不同浓度的蔗糖溶液中,一段时间后,甲的浓度变小,乙的浓度不变,丙的浓度变大。有关推测正确的是(ACD)

- A.实验前,甲的浓度 > 乙的浓度 > 丙的浓度
- B.实验后,丙的浓度 > 乙的浓度 > 甲的浓度
- C.实验中,水分进出细胞不需要载体和能量
- D.实验中,甲中叶片细胞吸水能力逐渐增强

# 细胞的物质输入与输出

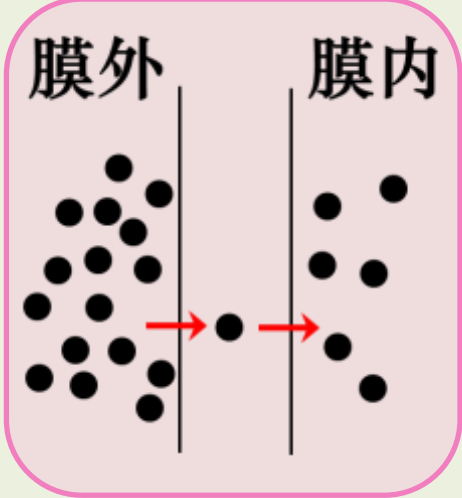
物质进出细胞的方式

# 一、各种物质进出细胞的方式

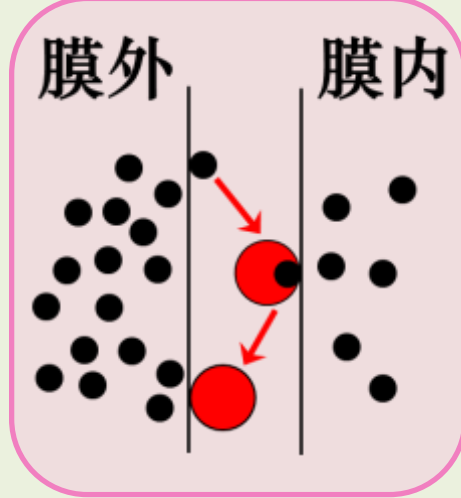
## 小分子物质的运输

### 被动运输

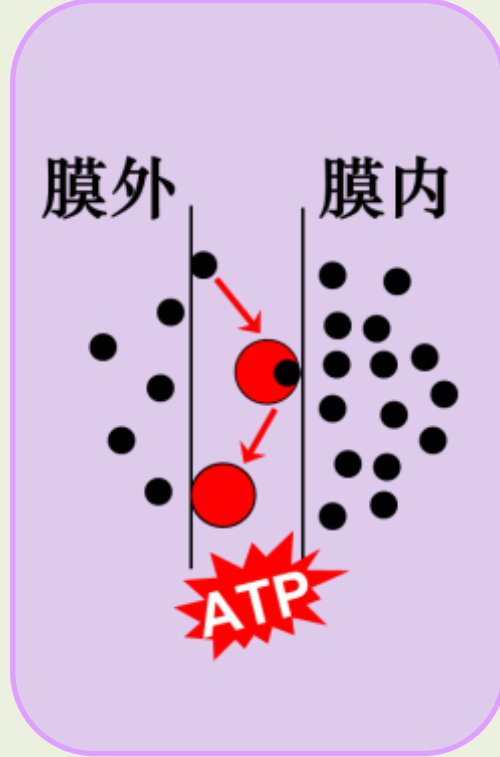
#### 自由扩散



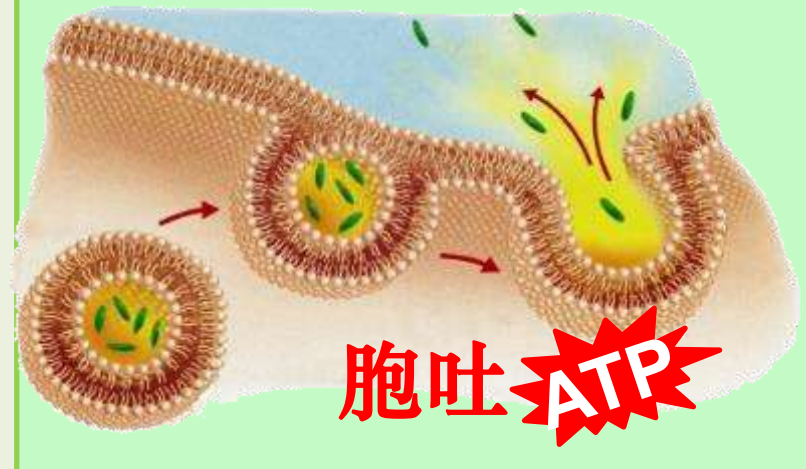
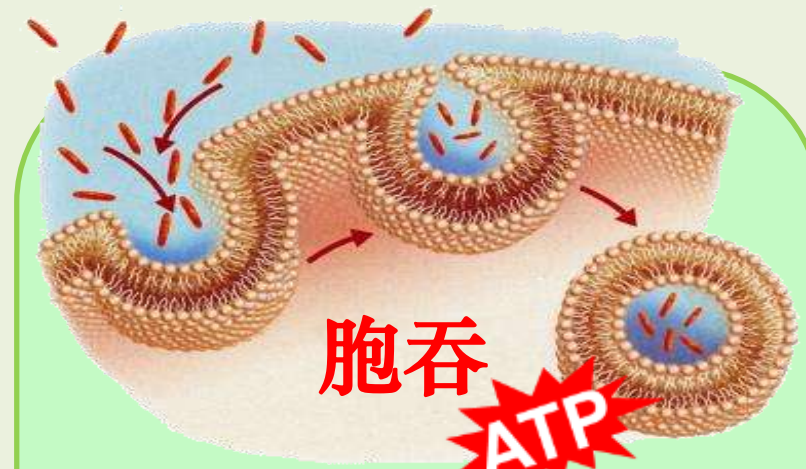
#### 协助扩散



### 主动运输



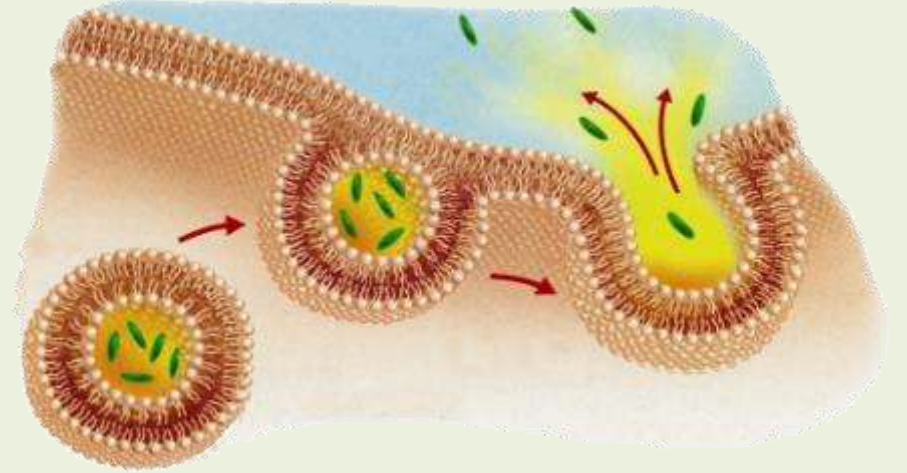
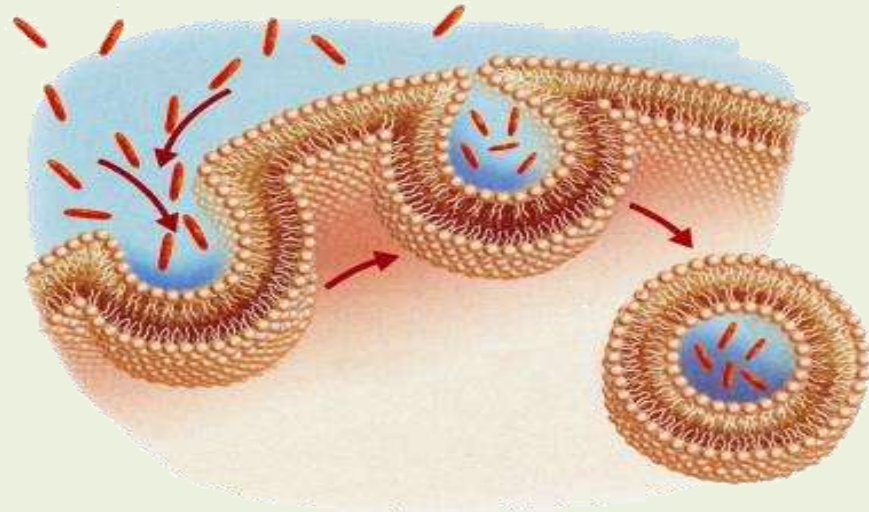
## 大分子物质的运输



注：神经递质为小分子物质，但释放的方式是胞吐；

# 一、各种物质进出细胞的方式

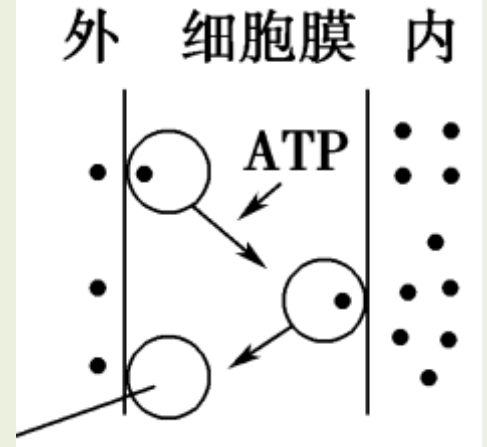
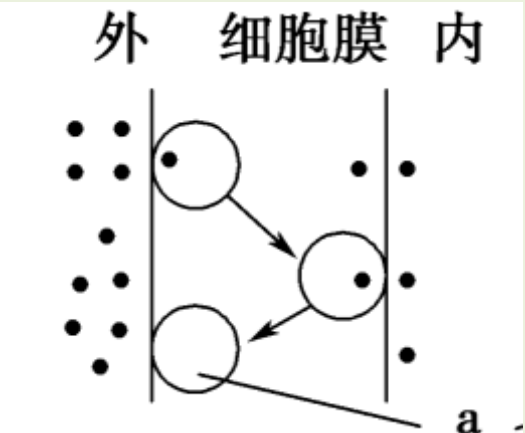
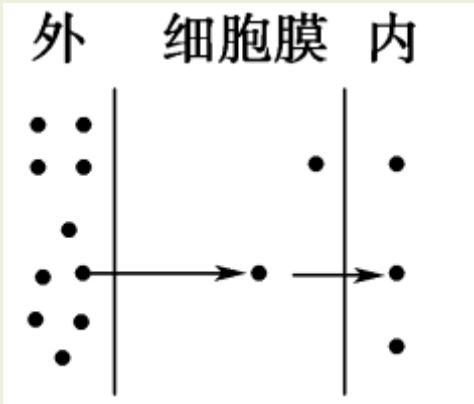
## 大分子物质 进出细胞的 方式



方式	胞吞	胞吐
运输方向	胞外→胞内	胞内→胞外
是否需要载体	不需要	不需要
是否消耗能量	消耗	消耗
举例	白细胞吞噬细菌	抗体、分泌蛋白的释放

# 一、各种物质进出细胞的方式

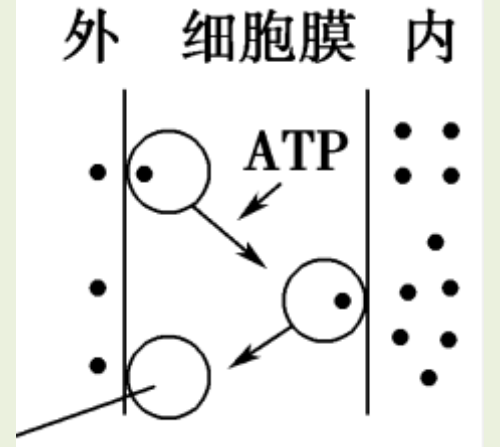
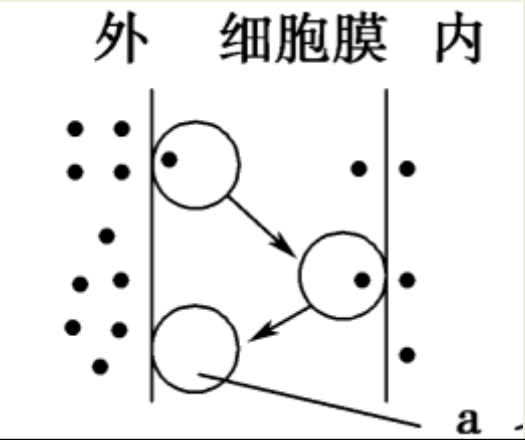
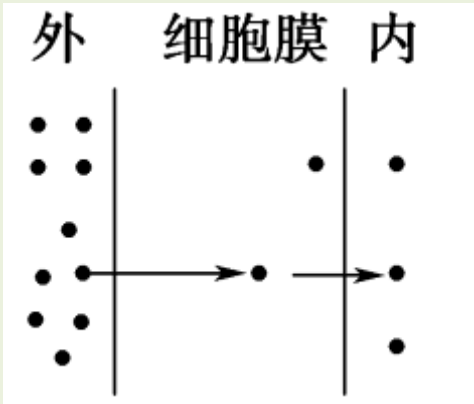
## 小分子物质进出细胞的方式



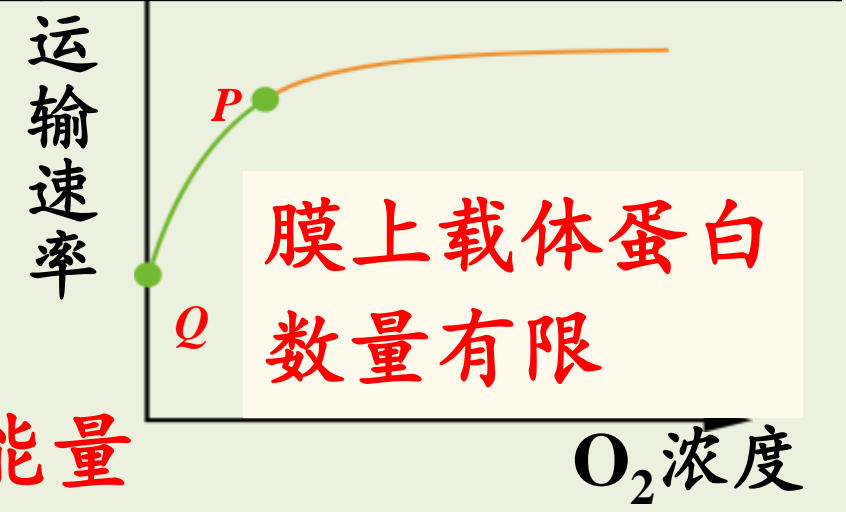
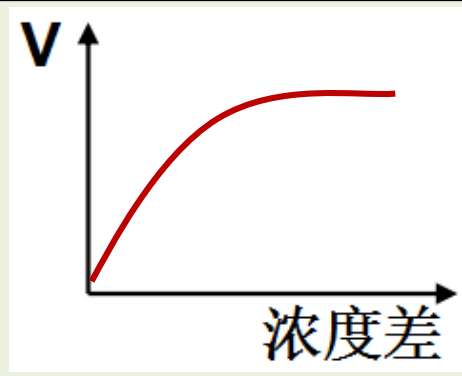
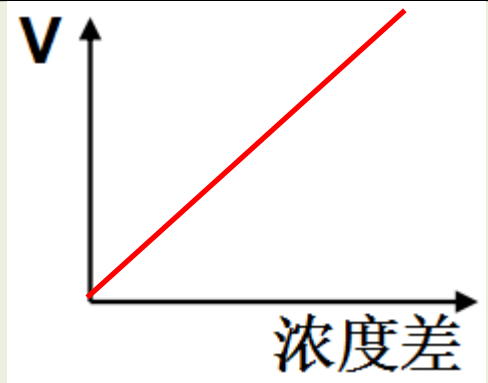
项 目	自由扩散	协助扩散	主动运输
运输方向	顺浓度梯度	顺浓度梯度	逆浓度梯度
是否需载体	不需要	需要	需要
是否耗能	不耗能	不耗能	消耗能量
代表例子	$O_2$ 、 $CO_2$ 、水、甘油、乙醇、苯	红细胞吸收葡萄糖	葡萄糖、氨基酸通过小肠上皮细胞膜；离子通过细胞膜

# 一、各种物质进出细胞的方式

## 小分子物质进出细胞的方式



项目	自由扩散	协助扩散	主动运输
影响因素	浓度差	浓度差、载体蛋白	载体蛋白的种类和数量、能量 (O <sub>2</sub> 浓度、温度等)



由无氧呼吸提供能量



# 一、各种物质进出细胞的方式

## 一些常见的物质进出细胞的方式



### 自由扩散

水、气体、脂溶性物质

### 协助扩散

神经细胞中的 $\text{Na}^+$ 内流、 $\text{K}^+$ 外流

人的红细胞吸收葡萄糖等

### 主动运输

一些小分子有机物：如小肠上皮细胞吸收葡萄糖、氨基酸等

细胞需要的一些无机盐离子：如 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 等

# 一、各种物质进出细胞的方式

## 一些常见的物质进出细胞的方式



### 胞吞

吞噬细胞吞噬病菌、变形虫  
吞食食物颗粒等

### 胞吐

分泌蛋白（如胰岛素、抗体）的分  
泌、神经递质的释放等

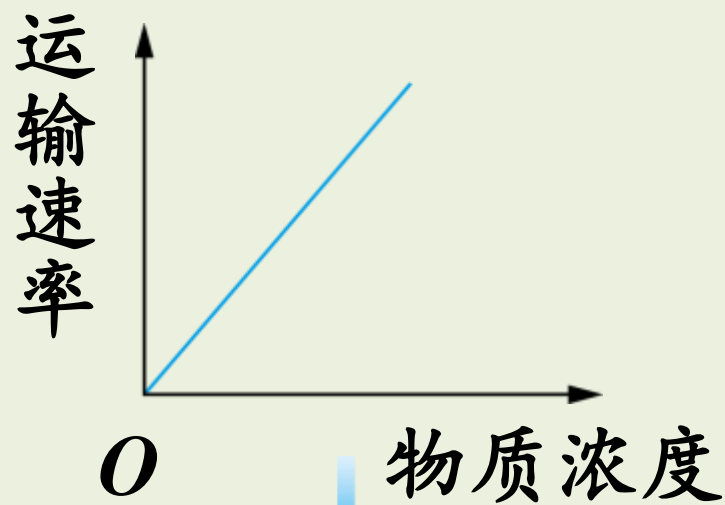
## 同一种物质的不同运输方式

物质	相应过程	运输方式
葡萄糖	进入红细胞	协助扩散
	进入小肠绒毛上皮细胞、 肾小管重吸收葡萄糖	主动运输
Na <sup>+</sup>	进入神经细胞	协助扩散(靠离子通道)
	运出神经细胞	主动运输(钠钾泵)
K <sup>+</sup>	进入神经细胞	主动运输(钠钾泵)
	运出神经细胞	协助扩散(靠离子通道)

# 影响物质出入细胞的因素的曲线

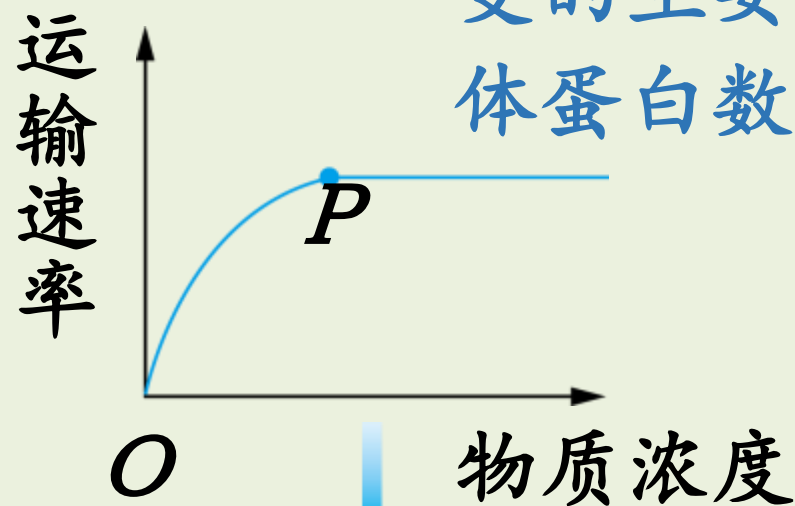


## 1 物质浓度（在一定范围内）



运输速率与物质浓度呈正相关，不受其他因素影响，为**自由扩散**

（*P*点之后运输速率不变的主要原因是膜上载体蛋白数量有限）



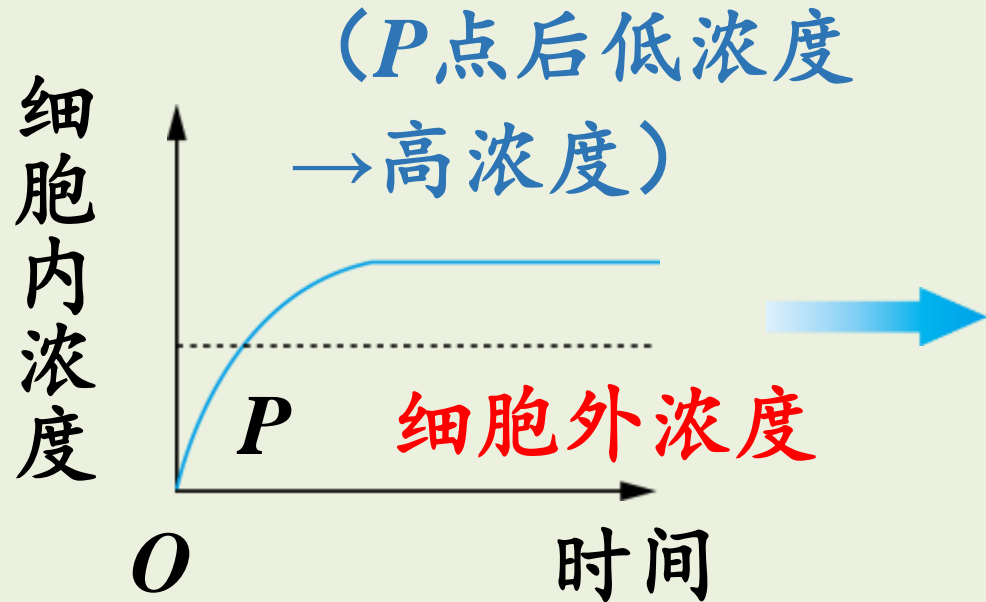
运输速率受物质浓度和载体蛋白的影响，为**协助扩散或主动运输**

# 影响物质出入细胞的因素的曲线



1

物质浓度（在一定范围内）



根据 $P$ 点后由低浓度到高浓度运输，说明该物质进入细胞的方式是**主动运输**

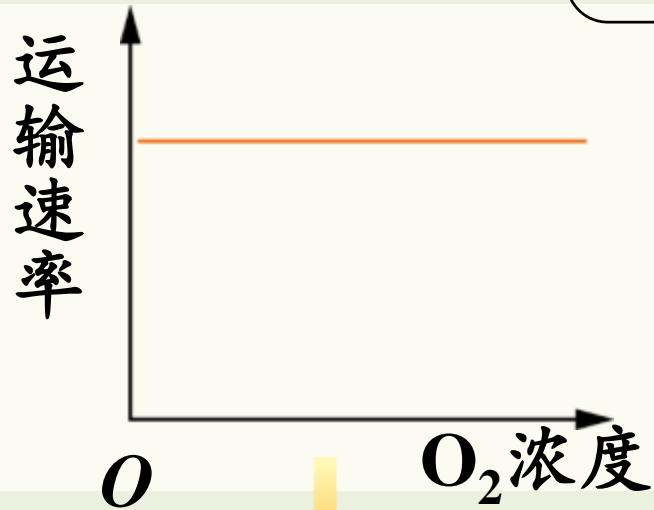
# 影响物质出入细胞的因素的曲线



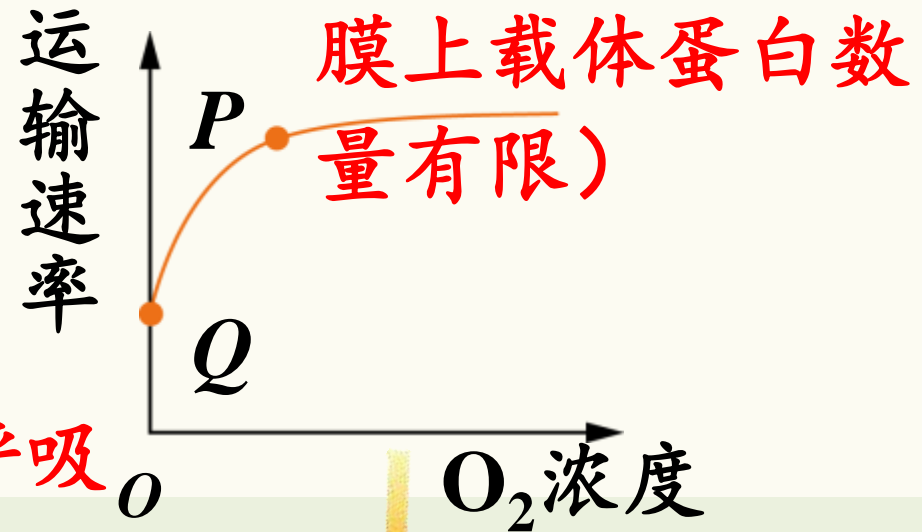
2

$O_2$ 浓度

$O_2$ 浓度通过影响呼吸作用，进而影响能量的供应，最终影响物质的运输速率



运输速率不受 $O_2$ 浓度的影响，为自由扩散或协助扩散



Q点无氧呼吸提供能量

运输速率受 $O_2$ 浓度和载体蛋白的影响，为主动运输

# 影响物质出入细胞的因素的曲线



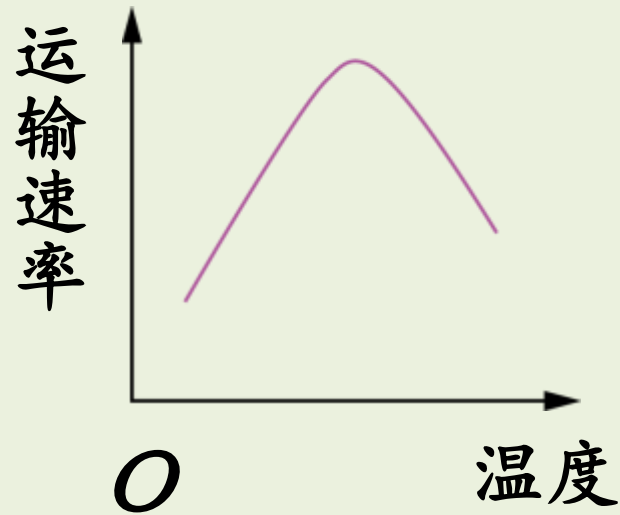
## 3 温度

温度

影响生物膜的流动性

影响酶活性→呼吸速率

影响物质运输速率



2.如图1~4为细胞内外物质浓度差或氧气浓度与物质跨膜运输速率间关系的曲线图。下列叙述不正确的是( CD )

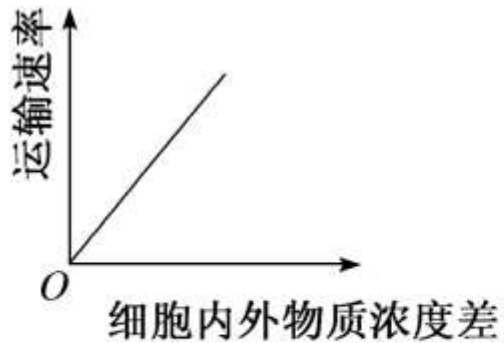


图 1

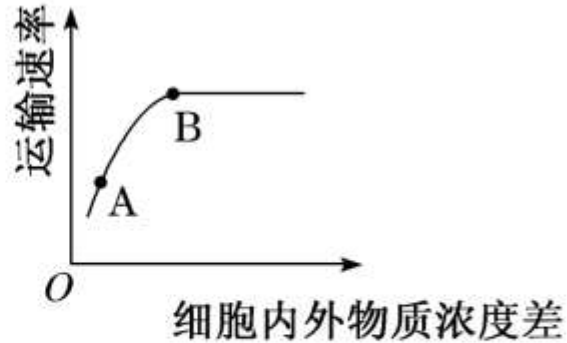


图 2

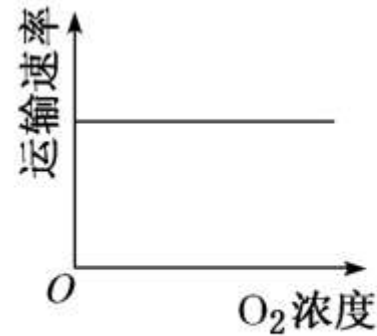


图 3

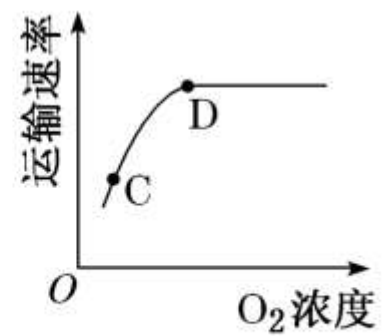
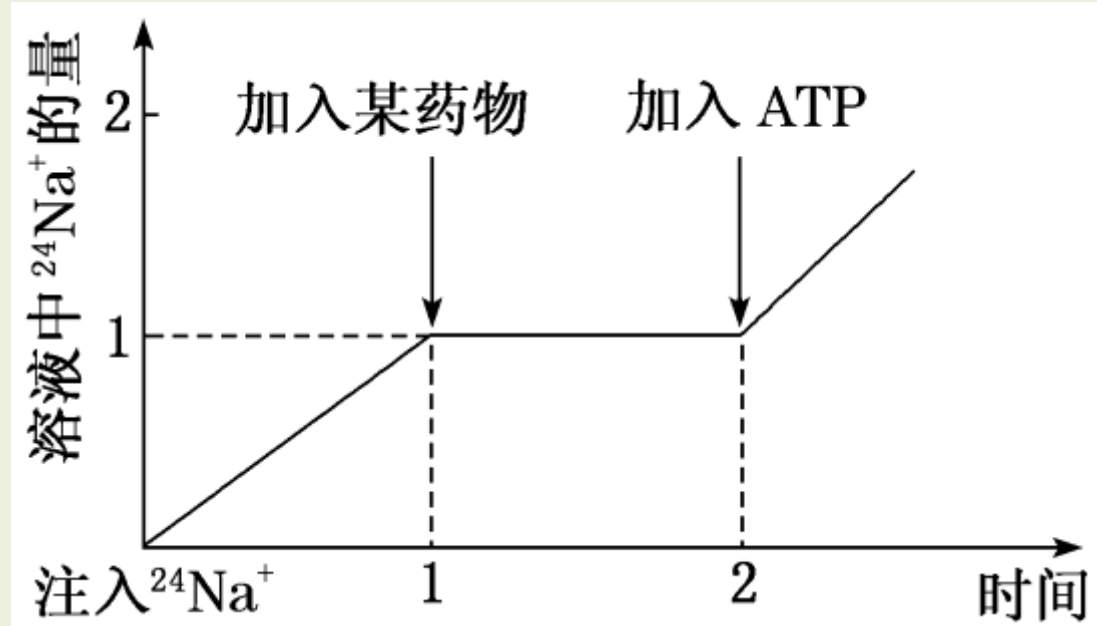


图 4

- A.若某物质跨膜运输的速率可用图1与图3表示,则该物质不应为葡萄糖
- B.若某物质跨膜运输的速率可用图2与图3表示,则该物质可能是葡萄糖
- C.限制图中A、C两点运输速率的主要因素不同,限制B、D两点运输速率的主要因素也不同
- D.若将图2与图4的曲线补充完整,则两曲线的起点均应为坐标系的原点



3. 科学家研究 $\text{Na}^+$ 通过细胞膜的运输方式时，做了下述实验：先向枪乌贼神经纤维里注入微量放射性同位素 $^{24}\text{Na}^+$ ，测得神经纤维周围溶液中存在 $^{24}\text{Na}^+$ ，若在神经纤维膜外溶液中先后加入某药物和ATP，测得周围溶液中 $^{24}\text{Na}^+$ 的量如图所示。



推断错误的是( C )

- A. 加入某药物后，溶液中 $^{24}\text{Na}^+$ 的量不再增加
- B. 加入ATP后，细胞中 $^{24}\text{Na}^+$ 的量减少
- C. “某药物”的作用机理是抑制ATP水解
- D. “某药物”的作用机理是抑制细胞呼吸

(1) 水分子是否都以自由扩散的方式进出细胞的？

①自由扩散；

②还可以借助通道蛋白以协助扩散的方式进出细胞

(2) (必修1P72)免疫细胞行使免疫功能时，会涉及胞吞和胞吐这两种物质跨膜运输方式，这两种方式的共同点有哪些？

能运输生物大分子等；运输过程中形成囊泡；需要消耗能量。

(3) (必修1 P73与社会联系)囊性纤维病是细胞中某种蛋白质结构异常，影响了 $\text{Na}^+$ 和 $\text{Cl}^-$ 的跨膜运输，这一事例说明这种结构蛋白属于细胞膜上的载体蛋白，也反映了细胞膜对离子的吸收具有选择性是通过细胞膜载体蛋白的种类和数量来实现的。

判断正误 >>> P36

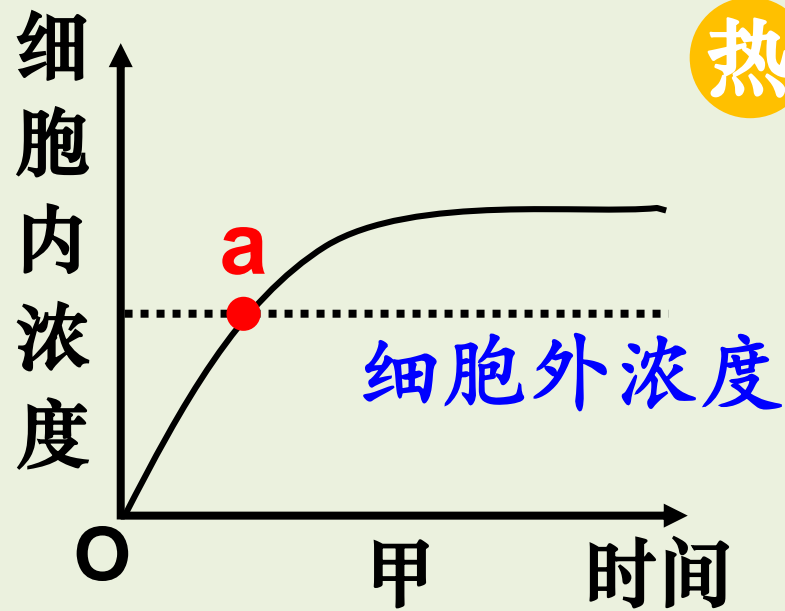
(1) 细胞质中的氢离子可以通过扩散作用进入液泡内 (✘)

(2)  $\text{Na}^+$  与有关载体蛋白结合排出神经细胞属于主动运输 (✔)

(3) 细胞外液中的  $\text{K}^+$  进入神经细胞属于自由扩散 (✘)

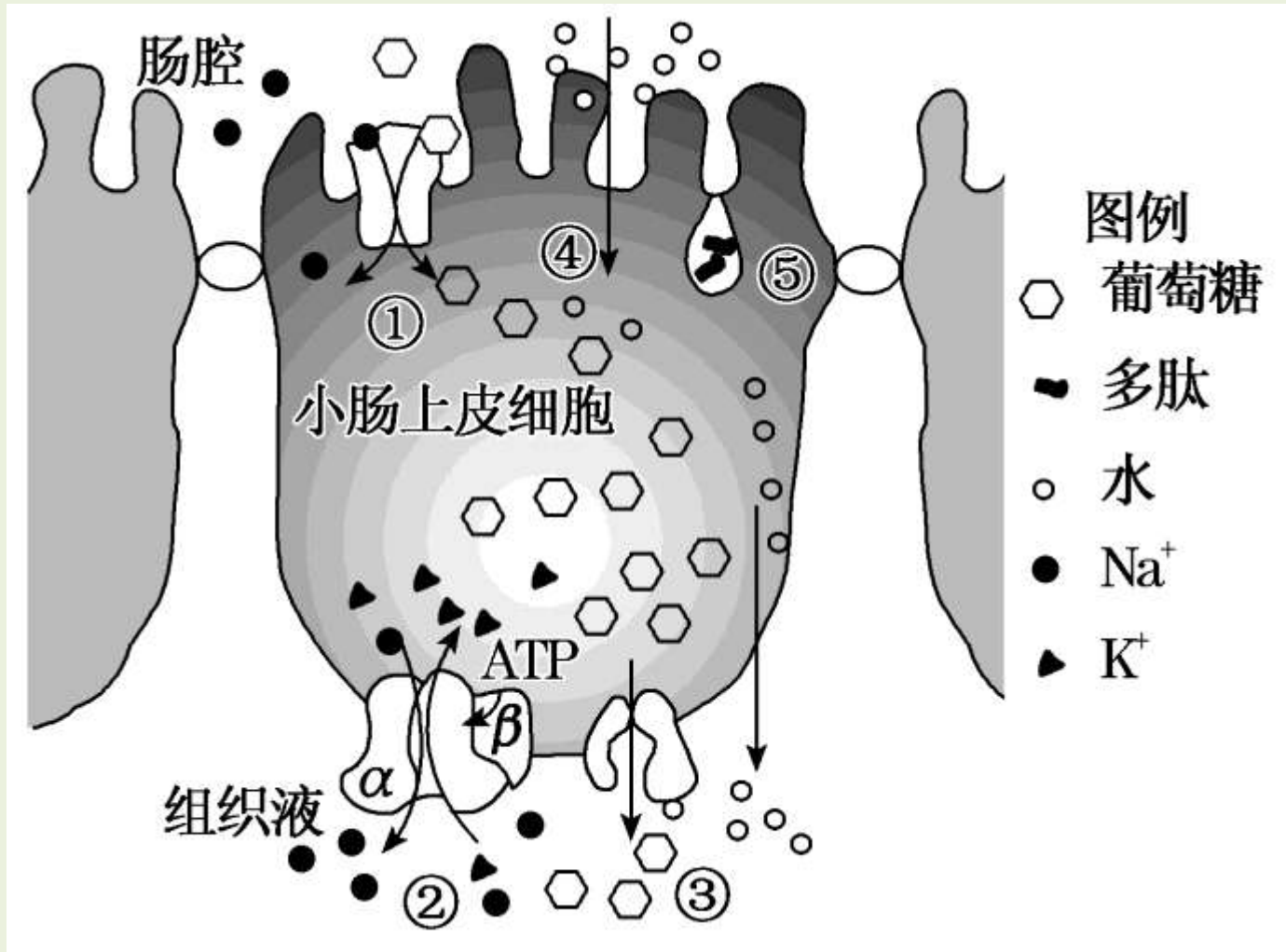
(4) 人红细胞吸收胆固醇与吸收葡萄糖的相同点是需要载体蛋白的协助 (✘)

(5) 新生儿从乳汁中获得抗体需要消耗能量 (✔)

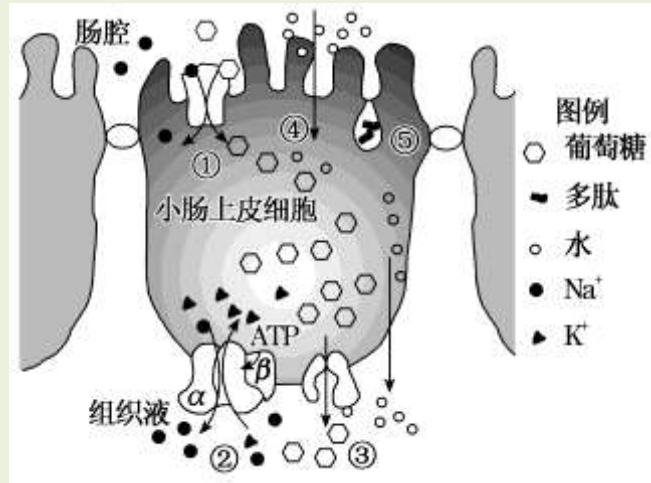


- (1) 图甲、乙所示物质进出细胞的方式一样吗?
- (2) 图乙所示运输方式也可以逆浓度梯度进行吗?  
不能，逆浓度梯度运输一定消耗能量
- (3) 只要消耗能量就一定是主动运输吗?  
不一定，还有胞吞胞吐和穿越核孔的运输方式

(2020·江苏高考)如图①~⑤表示物质进、出小肠上皮细胞的几种方式，下列叙述正确的是 ( A )

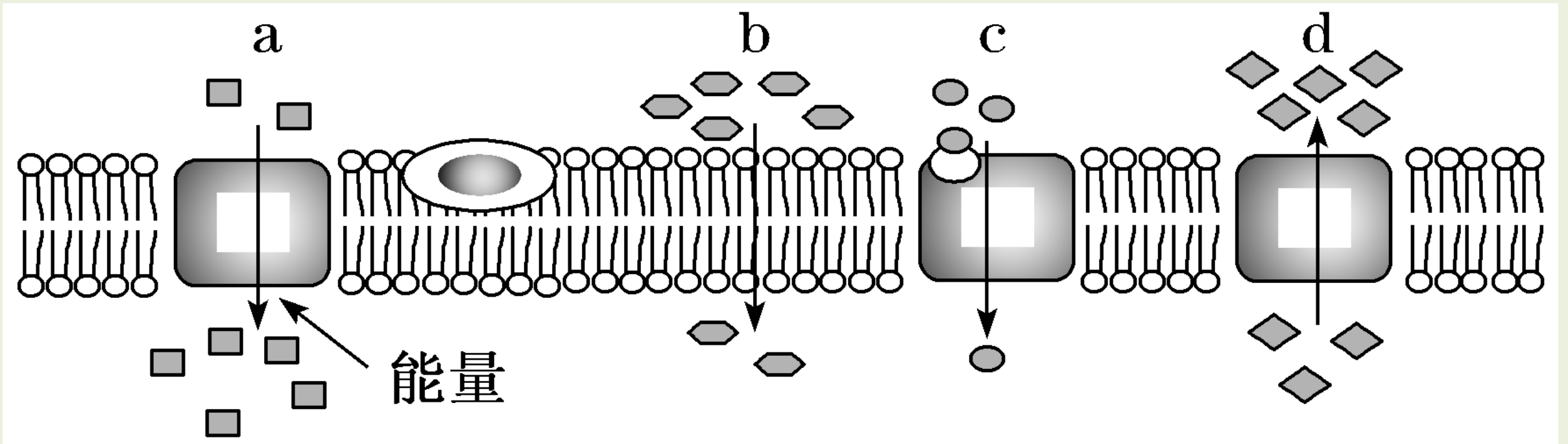


(2020·江苏高考)如图①~⑤表示物质进、出小肠上皮细胞的几种方式，下列叙述正确的是 ( A )



- A. 葡萄糖进、出小肠上皮细胞方式不同
- B.  $\text{Na}^+$  主要以方式③运出小肠上皮细胞
- C. 多肽以方式⑤进入细胞，以方式②离开细胞
- D. 口服维生素D通过方式⑤被吸收

1. 图示小肠绒毛上皮细胞细胞膜上几种物质的运输方式，下列相应运输方式的叙述中，正确的是( A )



A.a为主动运输

B.b为协助扩散

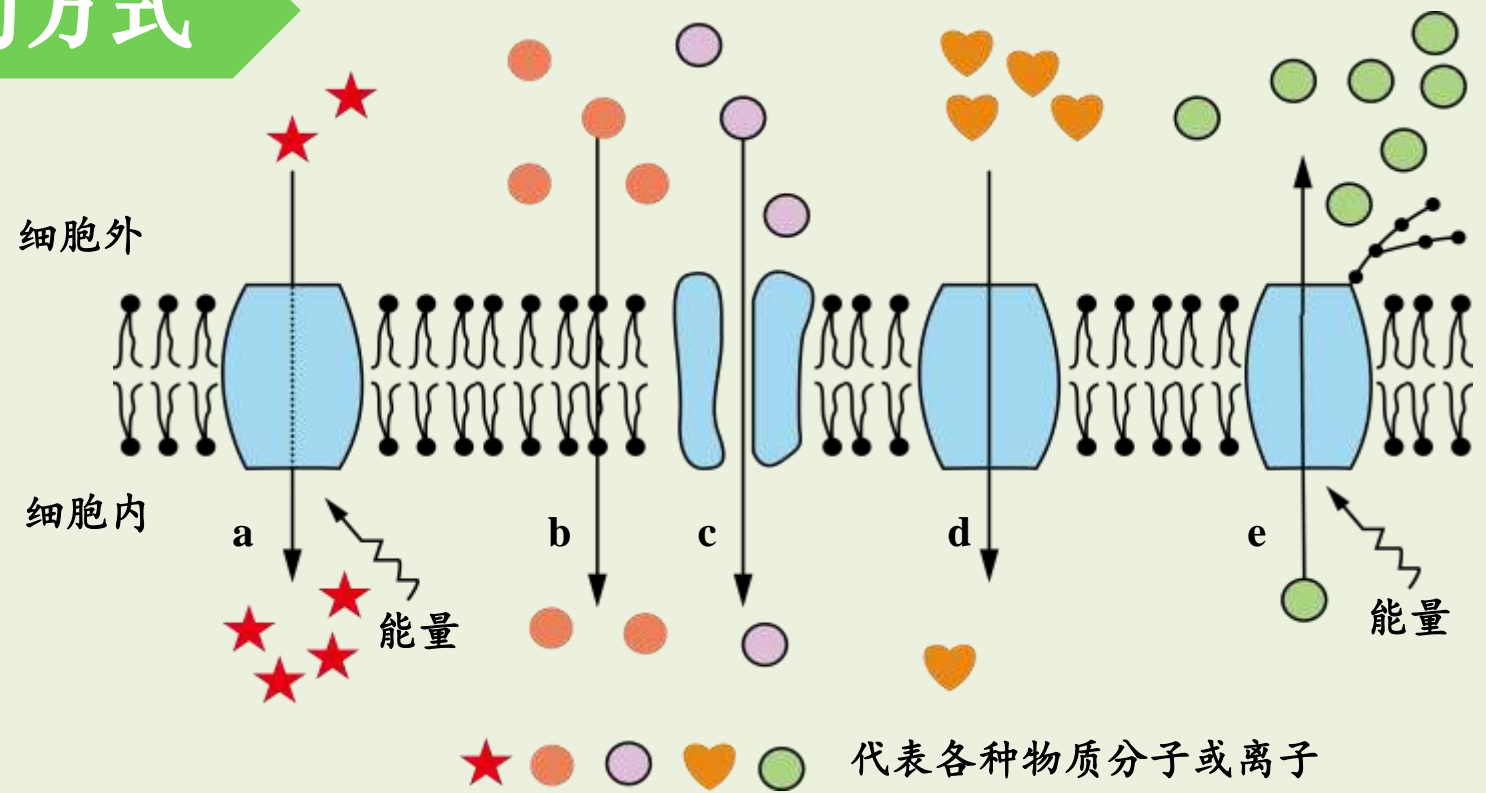
C.c为胞吞胞吐

D.d为自由扩散



# 二、判断物质进出细胞的方式

图像判断



(1)属于主动运输的是 a、e。

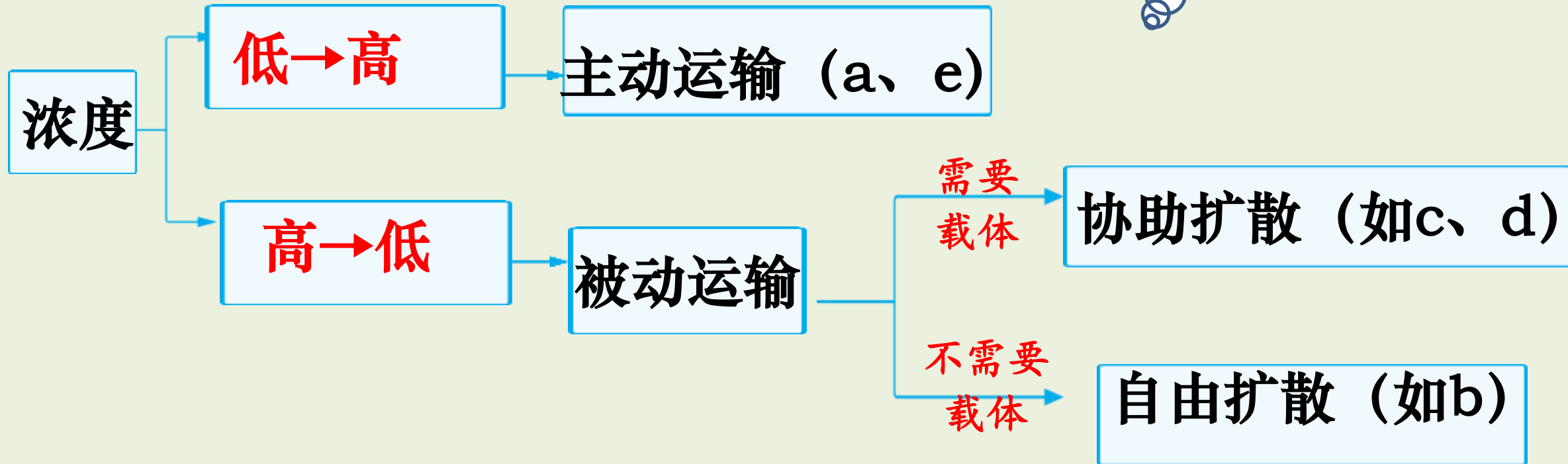
(2)属于自由扩散的是 b。

(3)属于协助扩散的是 c、d。

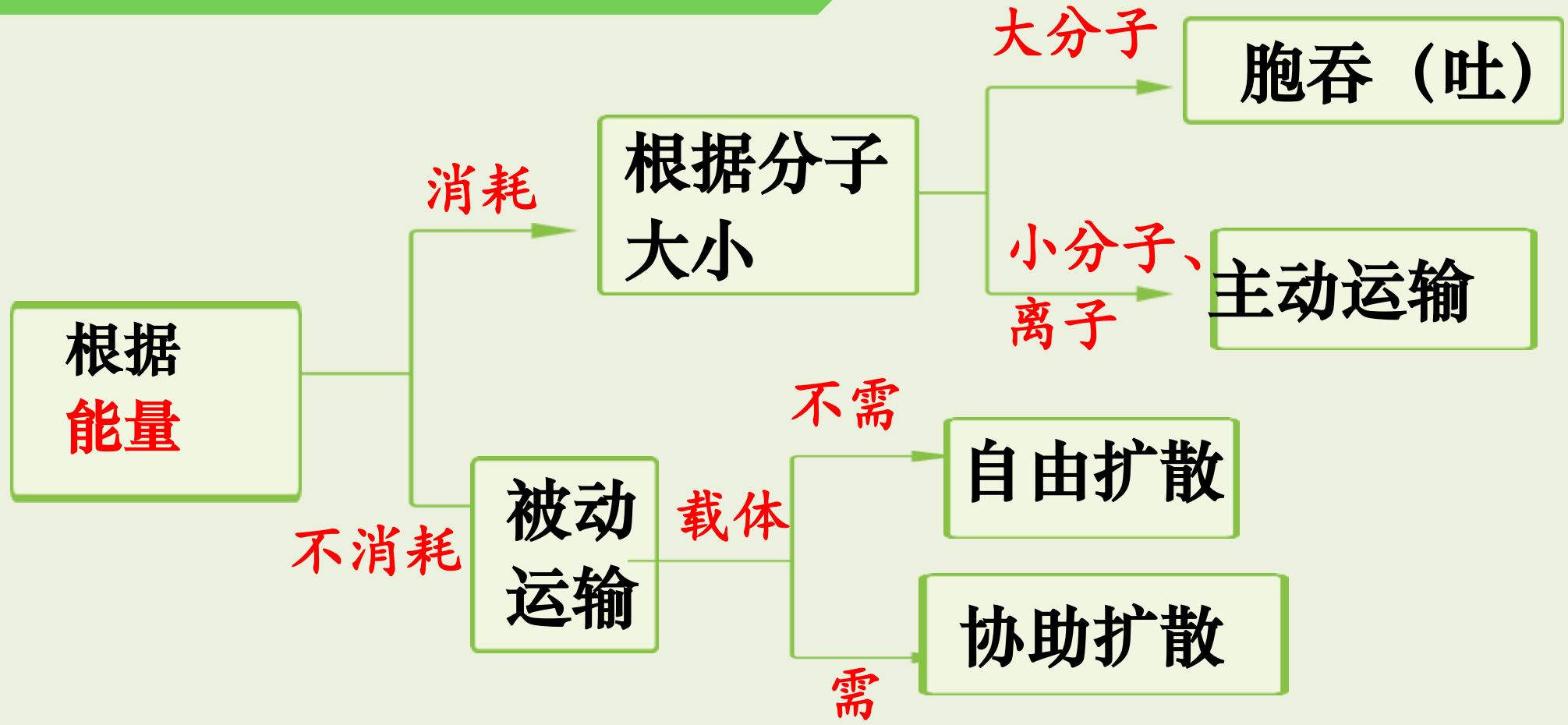
注 主动运输不一定是逆浓度梯度，比如饭后小肠上皮细胞吸收葡萄糖属于主动运输，但是细胞外的葡萄糖浓度可能高于细胞内

## ●二、判断物质进出细胞的方式

三看法

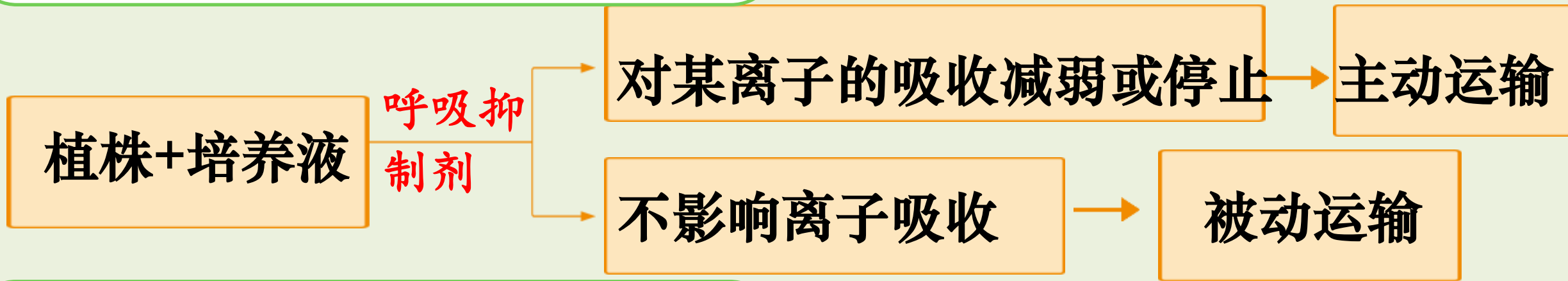


# 二、判断物质进出细胞的方式

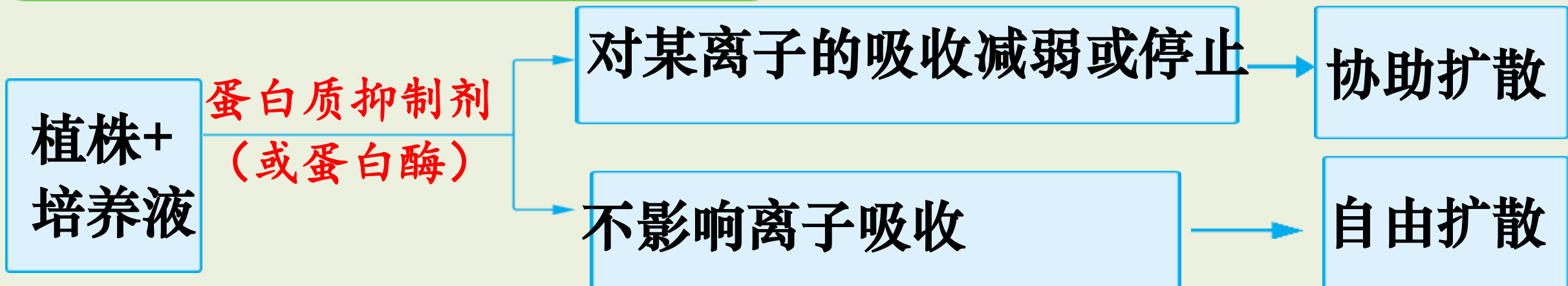


# 探究物质跨膜运输的实验设计

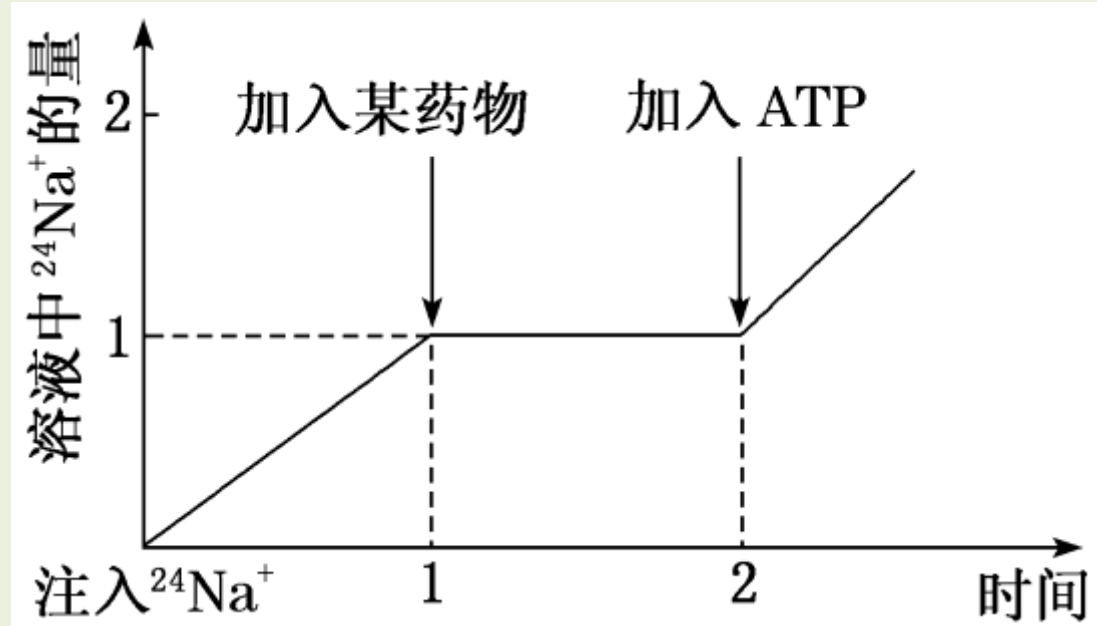
## 探究是主动运输还是被动运输



## 探究是自由扩散还是协助扩散



3. 科学家研究 $\text{Na}^+$ 通过细胞膜的运输方式时，做了下述实验：先向枪乌贼神经纤维里注入微量放射性同位素 $^{24}\text{Na}^+$ ，测得神经纤维周围溶液中存在 $^{24}\text{Na}^+$ ，若在神经纤维膜外溶液中先后加入某药物和ATP，测得周围溶液中 $^{24}\text{Na}^+$ 的量如图所示。



推断错误的是( C )

- A. 加入某药物后，溶液中 $^{24}\text{Na}^+$ 的量不再增加
- B. 加入ATP后，细胞中 $^{24}\text{Na}^+$ 的量减少
- C. “某药物”的作用机理是抑制ATP水解
- D. “某药物”的作用机理是抑制细胞呼吸