

第四章 细胞的物质输入和输出

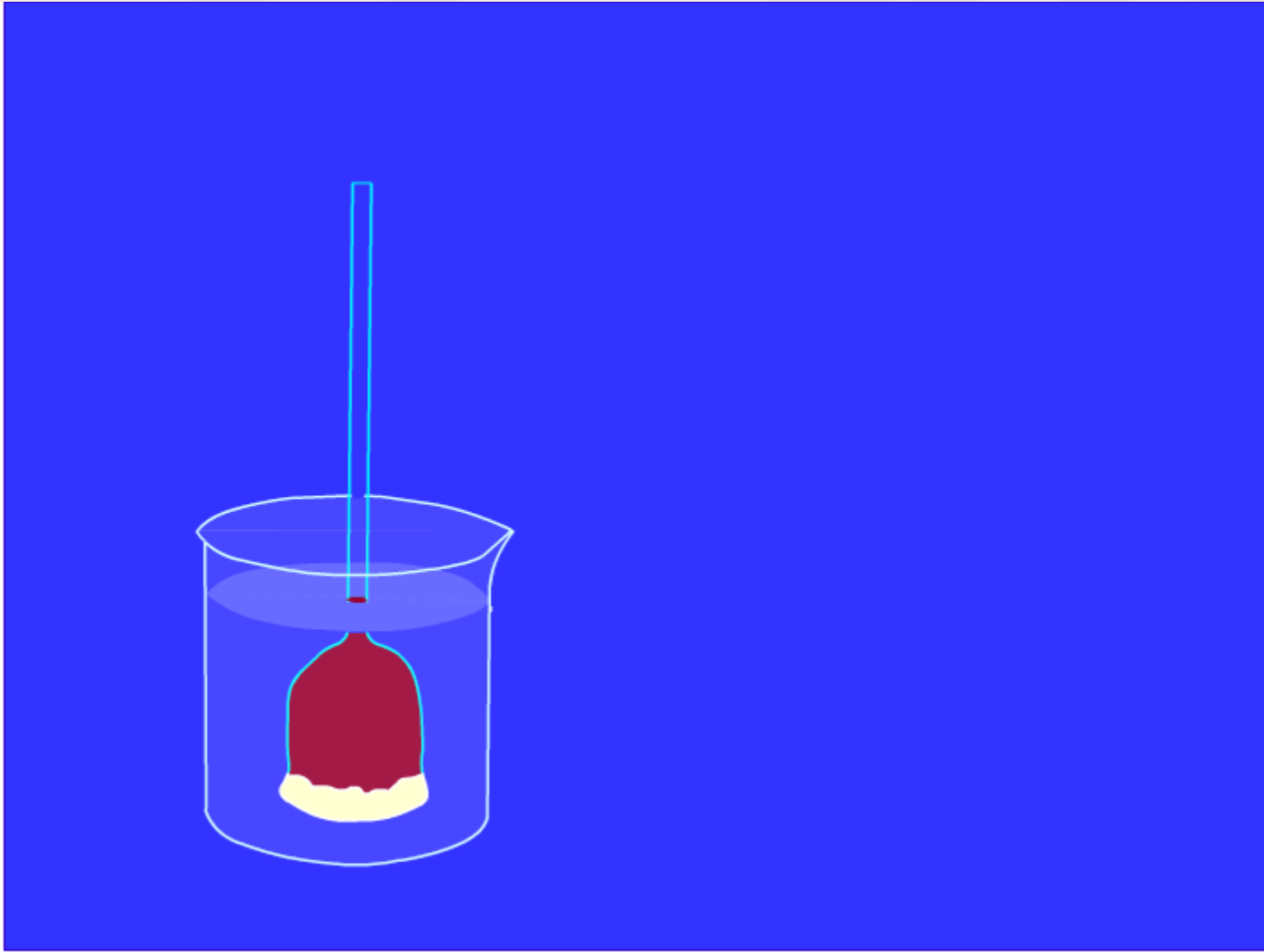
第1节 物质跨膜运输的实例

一、渗入作用



半透膜：半透膜是一类能够让小分子物质通过而大分子物质不能通过的一类薄膜的总称

滲入作用裝置



分析实验现象

1. 漏斗管内液面为什么会升高？

由于单位时间内透过玻璃纸进入长颈漏斗的水分子数量多于从长颈漏斗渗出的水分子数量，使得管内液面升高。

2. 用纱布替代玻璃纸，漏斗管内液面还会升高吗？

用纱布替代玻璃纸时，因纱布的孔隙很大，蔗糖分子也能够自由通透，因而液面不会升高。

分析实验现象

3. 清水换成同样浓度的蔗糖溶液，成果会如何？

半透膜两侧溶液的浓度相等时，单位时间内透过玻璃纸进入长颈漏斗的水分子数量等于渗出的水分子数量，液面也不会升高。

4. 水分子只能从烧杯中扩散到漏斗中吗？

（友情提示）半透膜，水分子能够自由通过。

不是的，水分子既能够从烧杯中扩散到漏斗中，也能从漏斗中扩散到烧杯中，只但是，在单位时间内，从烧杯中扩散到漏斗中的水分子数量比较多。

得出结论

水渗入漏斗内使液面上升必须含有两个条件

- 半透膜
- 半透膜两侧溶液浓度差

渗入作用：水分子（或其它溶剂分子）透过半透膜从低浓度溶液向高浓度溶液的扩散，称为**渗入作用**

条 件

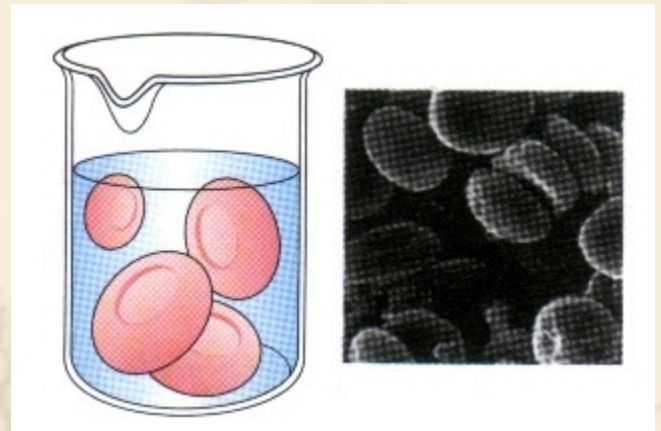
- ①含有半透膜（重要）
- ②半透膜两侧的溶液浓度不同

问题：细胞与否会发生渗入作用呢？

(一) 动物细胞的吸水和失水

分析右图，一段时间后红细胞会发生什么变化？

放到清水中，细胞不停吸水膨胀直至胀破。

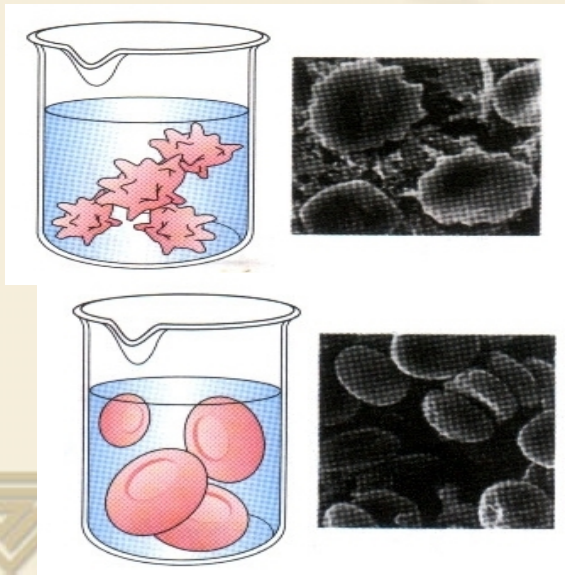


【探究】红细胞与否含有发生渗入作用的条件

问题一 红细胞的 **细胞膜** 相称于半透膜，为什么？

由于，细胞膜同样含有有些物质能够通过，而有些物质不能通过的特点。

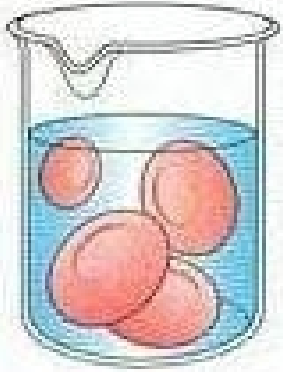
问题二 什么状况下，红细胞会发生吸水或失水？



当外界溶液浓度 $>$ 细胞质基质浓度时，红细胞失水；

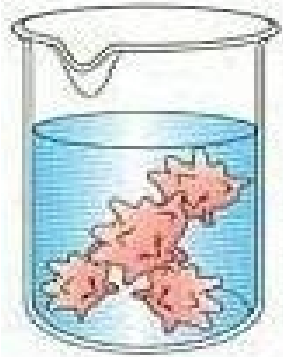
当外界溶液浓度 $<$ 细胞质基质浓度时，红细胞吸水。

2、总结归纳吸水和失水规律



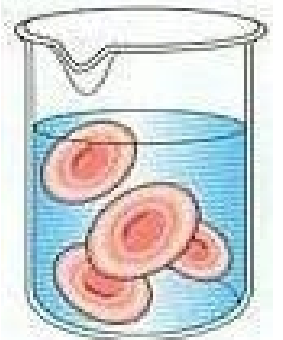
清水

当外界溶液的浓度不大于红细胞内部的浓度时，红细胞吸水而膨胀



10%的盐水

当外界溶液浓度不不大于细胞质的浓度时，红细胞失水皱缩



0.9%生理盐水

•当外界溶液的浓度等于细胞质的浓度时,水分进出红细胞就处在动态平衡

【总结】红细胞发生渗入作用的条件

1. 细胞膜相称于半透膜
2. 外界溶液与细胞质基质存在浓度差

【思考】

1. 红细胞内的血红蛋白等有机物能够透过细胞膜吗？

不能够，由于血红蛋白是大分子，不能透过细胞膜。

2. 当外界溶液浓度过低时，红细胞会发生什么变化？因素会发生吸水并且胀破，由于外界溶液浓度过低，红细胞不停吸水，而细胞膜的伸缩性是一定的，超出了这个程度，细胞就会破裂。

3. 红细胞吸水或失水的多少与什么有关？

红细胞吸水或失水的多少重要取决于红细胞内外的浓度差，普通差值越大，吸水或失水越多。

4. 如果将红细胞放置于生理盐水中呢，细胞有什么变化？因素？

红细胞不吸水也不失水，保持细胞原有的形态。由于外界溶液浓度=细胞内浓度，因此单位时间渗入的水分子数量等于渗出的水分子数量，水分子的运动达成动态平衡，因此体现细胞既不吸水也不失水。

问题

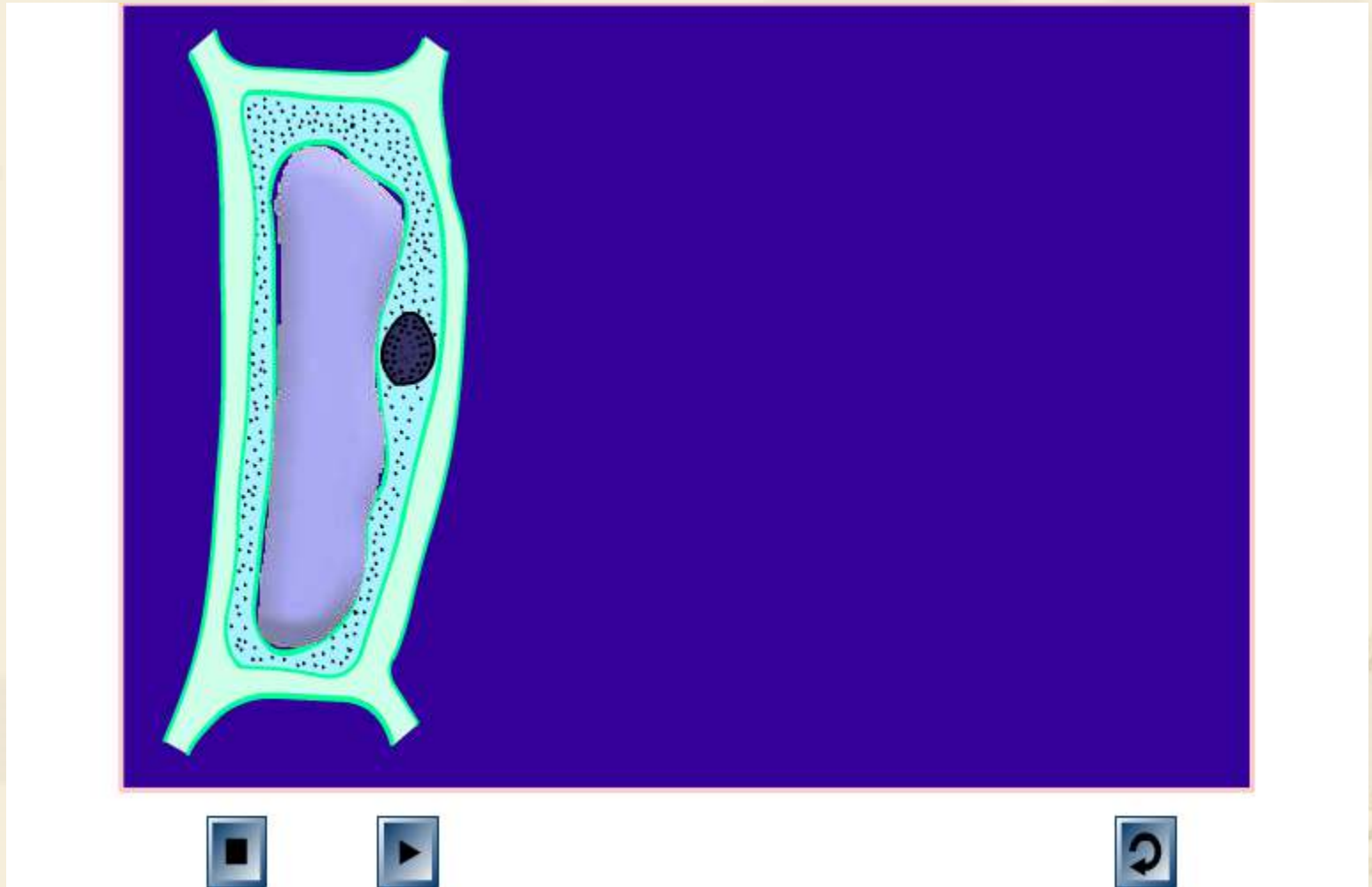
1. 植物细胞会出现失水的状况吗？

2. 植物细胞在什么状况下会失水？

当细胞液的浓度不大于外界溶液的浓度
时

3. 原生质层与否相称与半透膜？

2. 植物细胞的吸水与失水



【探究】植物细胞 原生质层 相称于半透膜

探究实验：植物细胞的吸水和失水

提出问题（原生质层是一层半透膜吗？）

作出假设（原生质层相称于一层半透膜）

设计实验

设计 将植物细胞浸润在较高浓度的蔗糖溶液中，观察其大小的变化；再将细胞浸润在清水中，观察其大小的变化。

预期 在蔗糖溶液中植物细胞的中央液泡会变小，细胞皱缩；在清水中植物细胞的中央液泡会变大，细胞膨胀。

进行实验（按预定方案进行实验）

分析成果（分析实验成果，得出结论：……）

体现与交流（总结，写实验报告并适宜交流）

进行实验

1. 剥取洋葱鳞茎的鳞片叶，外表皮紫色较浓的更加好。用解剖刀或刀片在叶片外表皮划一0.5 cm见方的“井”字。
2. 用尖嘴镊从“井”字中央的一角小心地将洋葱鳞片叶外表皮撕下，平铺在载玻片中央。
3. 用小滴管在表皮上滴一滴质量分数为30%的蔗糖溶液，盖上盖玻片。用吸水纸吸去多出液体。
4. 在显微镜下观察，可见原生质缓慢收缩，逐步出现与细胞壁分离的现象，直到原生质收缩成球状小团，与细胞壁完全分开。
5. 在盖玻片的一侧滴加清水，用吸水纸在盖玻片的另一侧吸取，使清水置换蔗糖溶液。
6. 在显微镜下观察，可见质壁分离现象缓慢复原。

交流

1. 实验成果与你与预期相吻合吗？它与否支持你所作出的假设？如果有的成果与预期有所不同，你认为应当作如何的解释？

2. 如果没有细胞壁，实验成果会有什么不同？

不会发生质壁分离现象，只发生渗入作用的吸水或失水

3. 如果滴加的是0.5克m1的蔗糖溶液，实验成果会有什么不同？

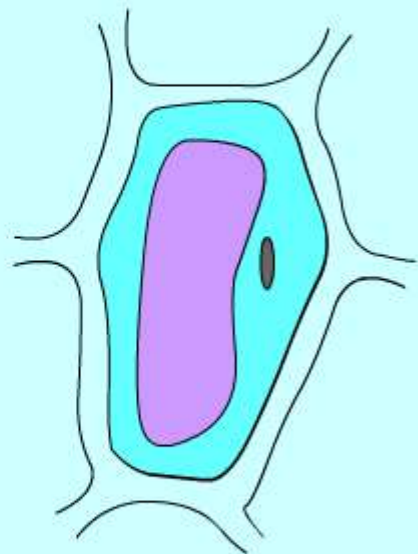
高浓度的蔗糖溶液造成植物细胞严重失水而死亡，不可能发生质壁分离复原



仙人掌

xrz.cn99.com

植物细胞的质壁分离及复原



分离

复原

植物细
胞的质
壁分离
及复原

实验现象：

	中央液 泡大小	原生质层 的位置	细胞 大小
蔗糖 溶液	变 小	原生质层脱 离细胞壁	基本 不变
清水	逐步恢复 原来大小	原生质层恢 复原来位置	基本 不变

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/128132021065006130>