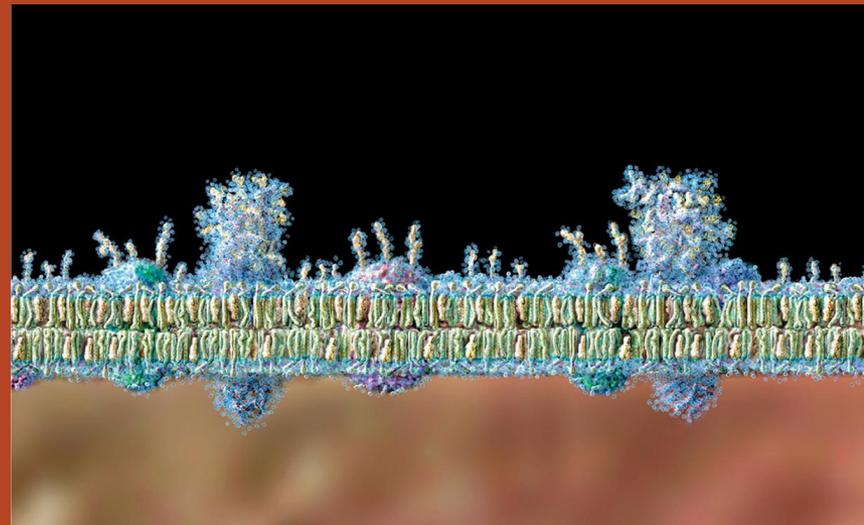


Membranas y transporte celular



Objetivos

- Describir los componentes de las membranas biológicas.
- Identificar factores que afectan la integridad de las membranas.
- Explicar ocurren la difusión y la osmosis.
- Mencionar factores que afectan la velocidad de difusión.
- Conocer qué son soluciones hipotónicas, hipertónicas e isotónicas.

* En su clase se discutirán con detalle todos los distintos mecanismos de movimiento de iones y moléculas a través de la membrana.

Membranas celulares

Son barreras selectivas que separan las células y forman compartimientos celulares.

Sus funciones incluyen:

Regular el transporte de las moléculas que entran o salen de la célula o los organelos.

Generar señales importantes para el metabolismo.

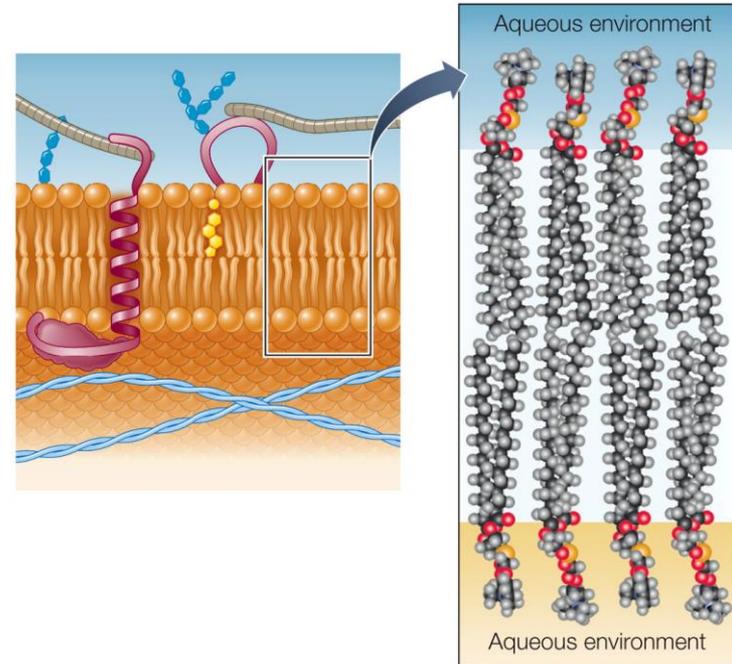
Adherir células para formar tejidos.

Modelo de mosaico fluido

La membrana celular está formada por una bicapa de fosfolípidos, proteínas y carbohidratos.

Los fosfolípidos están formados de una “cabeza” polar hidrofílica y dos cadenas hidrofóbicas de ácidos grasos.

Las proteínas asociadas a las membranas pueden estar integradas en la bicapa o asociadas en la parte expuesta de la membrana.

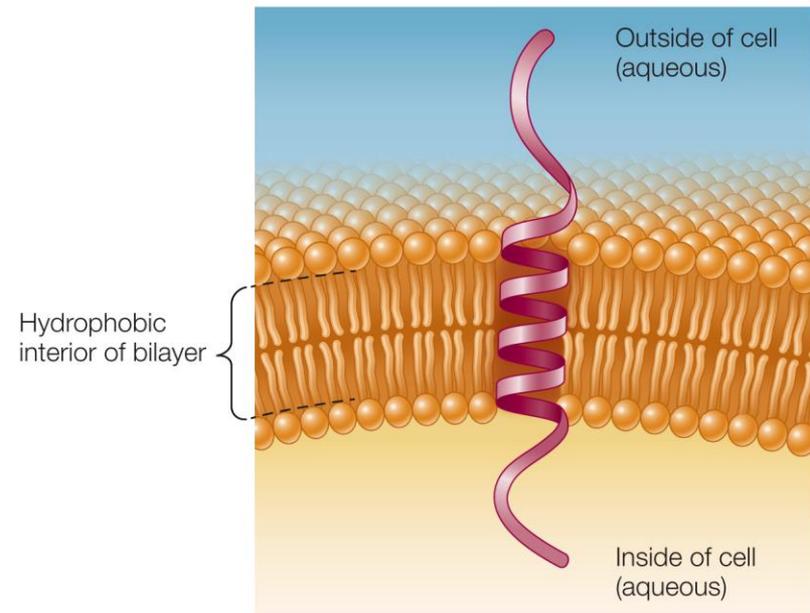


LIFE: THE SCIENCE OF BIOLOGY 11e, Figure 6.2
© 2017 Sinauer Associates, Inc.

Proteínas en la membrana

Las proteínas permiten el paso de moléculas hidrofílicas a través de la membrana, determinan las funciones específicas de ésta e incluyen bombas, canales, receptores, moléculas de adhesión, transductores de energía y enzimas.

Las proteínas periféricas están asociadas con las superficies, mientras que las integrales están incrustadas en la membrana y pueden atravesar completamente la bicapa.

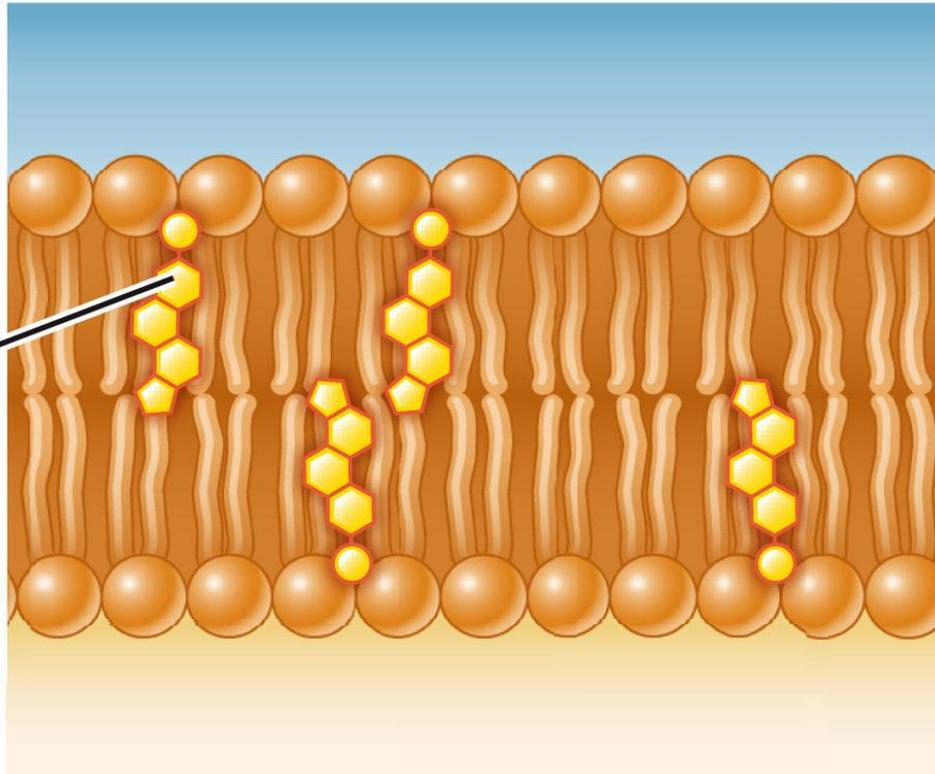


LIFE: THE SCIENCE OF BIOLOGY 11e, Figure 6.3
© 2017 Sinauer Associates, Inc.

Los carbohidratos sirven para el reconocimiento de otras células y moléculas.

- **Glucolípidos**—carbohidrato + lípido
- **Glucoproteínas**—carbohidrato + proteína

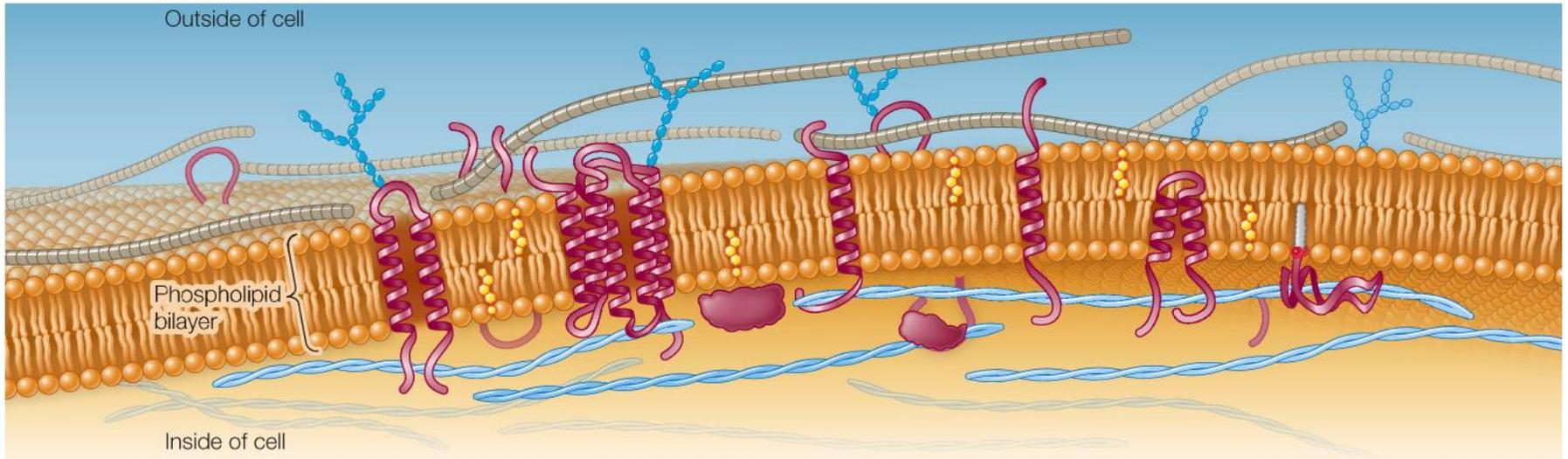
Cholesterol



LIFE: THE SCIENCE OF BIOLOGY 11e, In-Text Art, Ch. 6, p. 111 (1)
© 2017 Sinauer Associates, Inc.

El colesterol, que es un esteroide (lípidos),
determina la fluidez de la membrana.

Modelo de mosaico fluido



LIFE: THE SCIENCE OF BIOLOGY 11e, Figure 6.1
© 2017 Sinauer Associates, Inc.

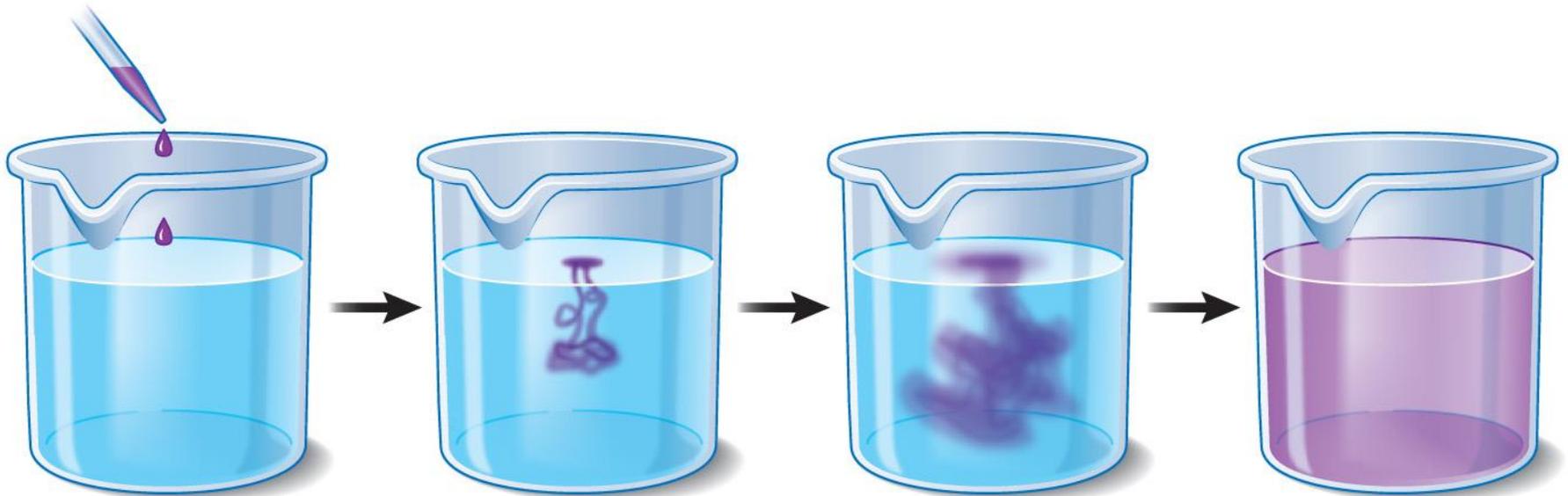
La membrana es selectivamente permeable

Las membranas celulares son selectivamente permeables: permiten el paso de algunas sustancias y otras no.

El transporte pasivo no requiere de energía.

El transporte activo requiere energía.

Difusión: El movimiento pasivo de moléculas de un área de mayor concentración a un área de menor concentración.



Factores que afectan la velocidad de difusión

- Tamaño y masa de las moléculas
- Temperatura
- Densidad de la solución
- Gradiente de concentración

Movimiento pasivo de moléculas a través de una membrana

Las moléculas se moverán a través de la membrana semipermeable hasta que la concentración sea igual en ambos lados.

Las moléculas seguirán moviéndose pero no habrá un cambio neto en las concentraciones.

Osmosis: la difusión de agua.

- Depende de la concentración relativa de las moléculas de agua.
 - **Isotónico:** concentraciones iguales de soluto
 - **Hipertónico:** concentración de soluto más alta
 - **Hipotónico:** concentración de soluto más baja

Si dos soluciones están separadas por una membrana que deja pasar el agua pero no los solutos:

- El agua pasará del área de mayor concentración de agua (solución hipotónica) al área de menor concentración de agua (solución hipertónica).

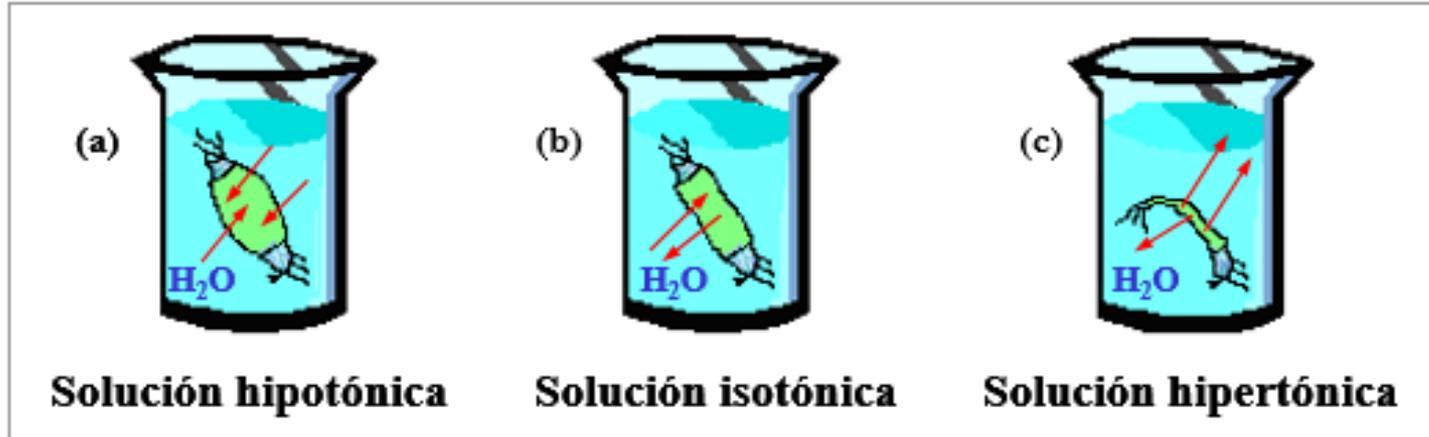


Figura 7.3 En el diagrama la bolsa representa una membrana selectivamente permeable y el líquido en el envase es una solución en la cual el soluto es sal (cloruro de sodio). (a) La concentración de sal en la solución del envase es más baja (solución hipotónica) que la concentración de sal dentro de la bolsa. (b) La concentración de sal en las soluciones dentro de la bolsa y fuera en el envase son iguales (solución isotónica). (c) La concentración de sal en la solución del envase es más alta (solución hipertónica) que la concentración de sal dentro de la bolsa.

Osmosis en células animales y vegetales

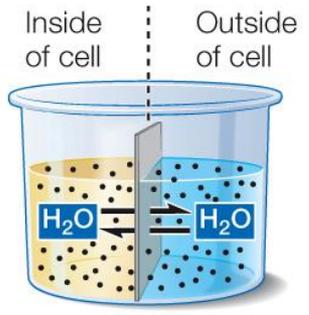
Las células animales pueden explotar cuando se colocan en una solución hipotónica (lisis) o se encogerán en una solución hipertónica (crenación).

La pared celular en las plantas no permite que la célula explote en una solución hipotónica. La pared creará presión y no permitirá que más agua entre (presión de turgencia).

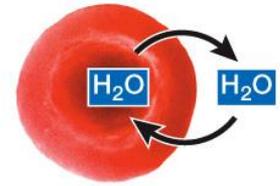
Al tener células vegetales en una solución hipertónica, la membrana se separará de la pared y se encogerá (plasmólisis).

Osmosis en células animales y vegetales

(A) Isotonic (equivalent solute concentration)

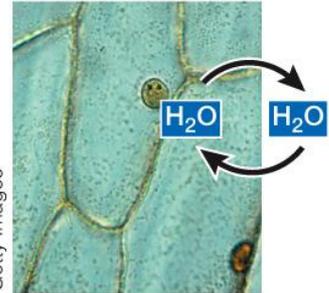


Animal cell
(red blood cells)



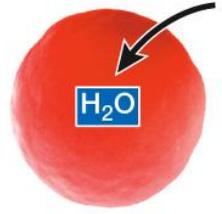
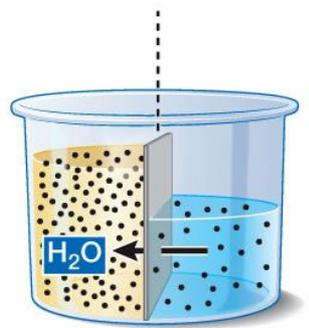
© David M. Phillips/Science Source

Plant cell
(Leaf epithelial cells)

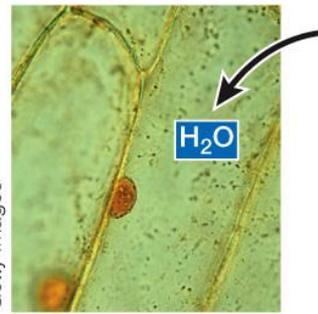


© Ed Reschke/Getty Images

(B) Hypotonic on the outside (dilute solutes outside)

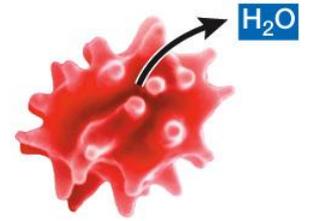
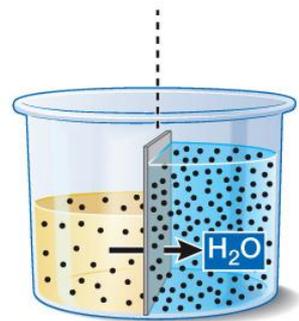


© David M. Phillips/Science Source

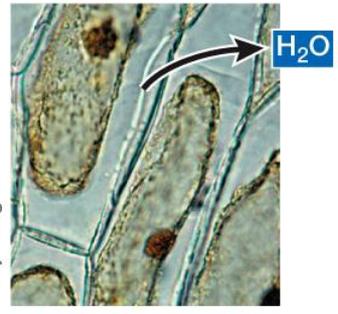


© Ed Reschke/Getty Images

(C) Hypertonic on the outside (concentrated solutes outside)



© Stanley Flegler/Visuals Unlimited, Inc.



© Ed Reschke/Getty Images

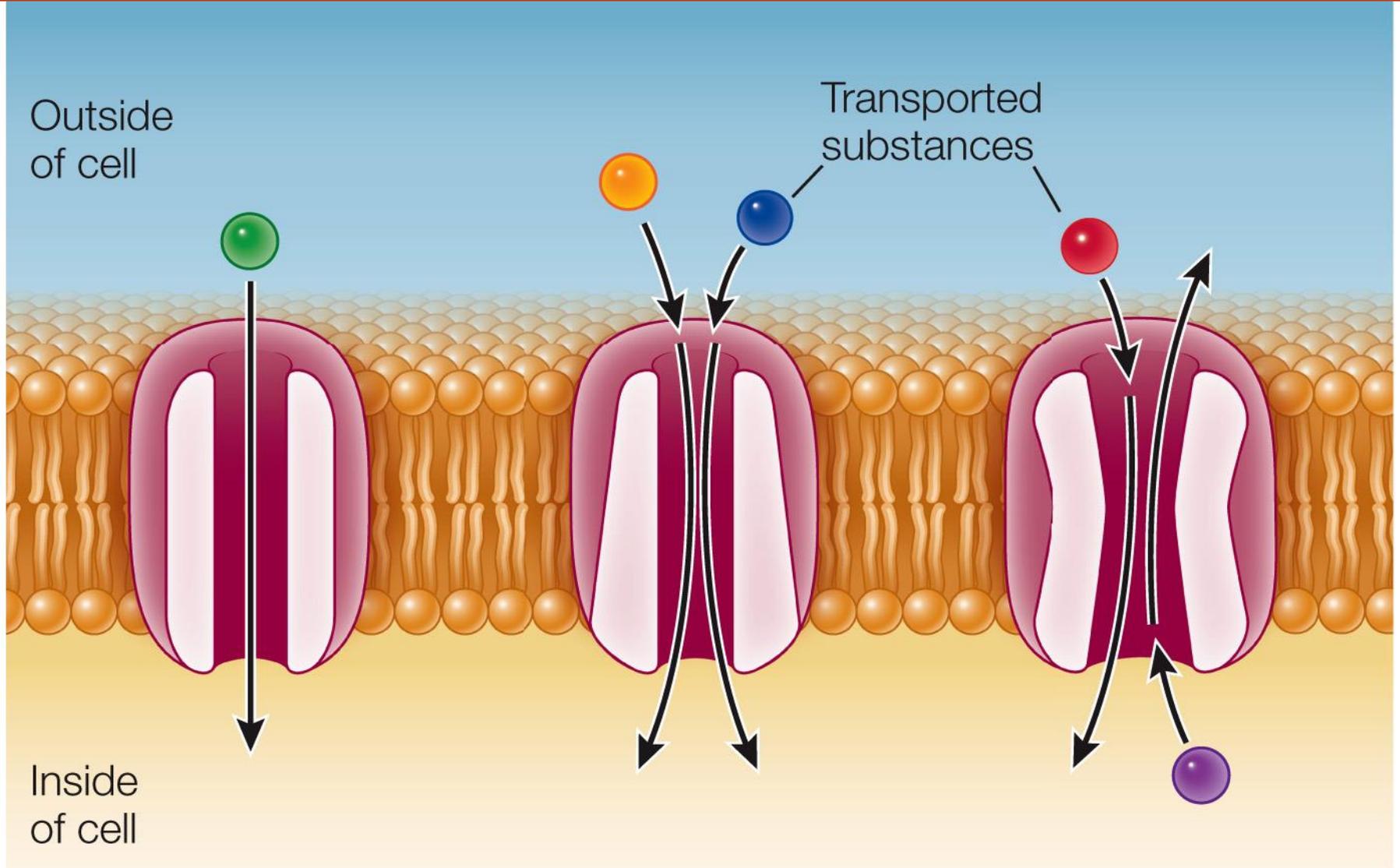
La difusión facilitada de algunas moléculas es un movimiento pasivo que se puede llevar a cabo a través de canales de proteínas o proteínas transportadoras.

Este movimiento ocurre a favor del gradiente de concentración.

Movimiento en contra de un gradiente de concentración

- El transporte activo mueve moléculas en contra de un gradiente de concentración.
- Se necesita energía para mover las moléculas.
- Esta fuente de energía usualmente es ATP.

Figure 6.13 Three Types of Proteins for Active Transport



LIFE: THE SCIENCE OF BIOLOGY 11e, Figure 6.13
© 2017 Sinauer Associates, Inc.

table 6.1 Membrane Transport Mechanisms

	Simple diffusion	Facilitated diffusion (through channel or carrier)	Active transport
Cellular energy required?	No	No	Yes
Driving force	Concentration gradient	Concentration gradient	ATP hydrolysis (against concentration gradient)
Membrane protein required?	No	Yes	Yes
Specificity	No	Yes	Yes

Ejercicios a realizar y orden de los mismos:

1. Introducción breve y comenzar el ejercicio de osmolaridad de la papa (Ejercicio 7.2c)
 2. Teoría del laboratorio.
 3. Comenzar el ejercicio de difusión de la membrana selectivamente permeable (Ejercicio 7.2 a.2).
 4. Realizar el experimento de difusión en agua (Ejercicio 7.2 a.1) .
 5. Realizar los ejercicios de laminillas de *Elodea* y de sangre (7.2b.1 y 7.2b.2)
 6. Resultados de los experimentos según el tiempo necesario de cada uno.
- Para procedimiento e instrucciones generales vea su separata. Su instructor le indicará las modificaciones.

Osmolaridad de la papa (Ejercicio 7.2c)

- Un ejercicio por laboratorio.
- Cantidad a usar de cada solución molar por vaso: 50ml
- Largo del cilindro de papa: 3cm
- Importante: pesar rápidamente después de cortar, mantener en papel húmedo y poner en solución tan pronto se pueda.
- Tomar tiempo inicial de cada tratamiento.
- Tiempo de cada uno de los tratamientos: 2 horas

Difusión por membrana selectivamente permeable (Ejercicio 7.2 a.2) .

Un ejercicio por laboratorio.

Cortar la membrana a 15cm

Añadir dentro bolsa partes iguales de cada solución; NO sobrellene.

Poner en vaso con agua con yodo (color dorado). Que sea suficiente para que cubra la bolsa de diálisis.

Tiempo del experimento: 1-1.15 hora

Una laminilla por cada mesa.

Las laminillas con la sangre se descartan en la caja de biohazard.

Las laminillas y cubreobjetos de *Elodea* se lavaran y se reusarán.

Se usará tiempo disponible para contestar preguntas del informe de laboratorio.