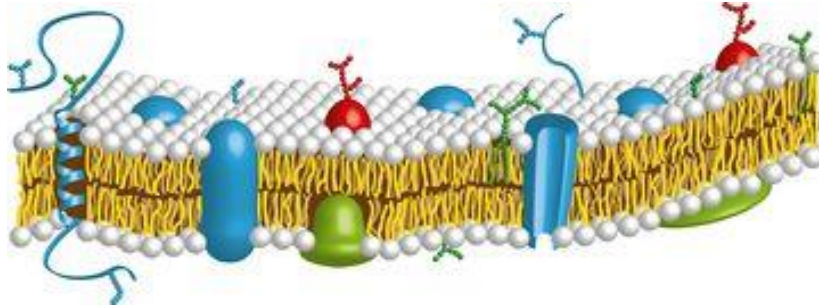


Bouw je eigen celmembraan!

Naam:

Klas:

Datum:



Inleiding

Celmembranen vind je zowel bij plantencellen als bij dierlijke cellen. Een celmembraan is een dun vliesje dat aan de buitenkant van een cel zit. Het zorgt ervoor dat de cel niet leegloopt en vormt de scheiding tussen binnen en buiten de cel. Sommige stoffen kunnen er wel doorheen en andere niet.

Je gaat proberen een celmembraan na te maken, zo kan je zelf ervaren hoe flexibel een celmembraan is. Een echt celmembraan is zo klein dat je het alleen kan zien met een microscoop. Het membraan dat jij gaat maken is veel groter, maar heeft wel dezelfde eigenschappen als een echt celmembraan.

De zeep dubbellaag is relatief zwak (net als een fosfolipide dubbellaag). Fosfolipiden gebruiken cholesterol en eiwitten om de dubbellaag te versterken. Vandaag zullen we gebruik maken van suikerstroop of glycerol om de dubbellaag te versterken.

Werkwijze

1. Gebruik een bak om in te werken
2. Maak bellenoplossing in de kleine bak door het mengen van 750 ml water, 100 ml afwasmiddel en 25 ml glycerol. Roer met je vingers.
3. Maak een zeepbel frame met behulp van de volgende instructies:
 - a) Buig 4 rietjes op hoeken.
 - b) Druk de korte uiteinden in elkaar en schuif deze in het rietje (zie schema).
 - c) Sluit rietjes samen door het invoegen van korte uiteinden in lange zijden om een vierkant te maken.
4. Maak een ring van draad en knoop dit vast. Knip de losse uiteinden af. Dit is jouw draadlus.
5. Plaats de bellenblaasring in de bak.

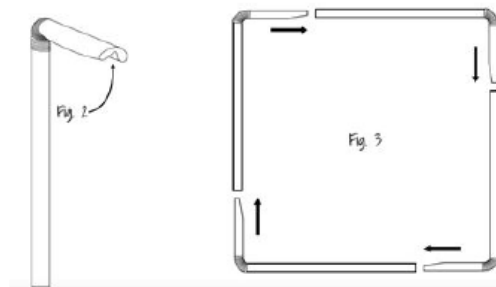


Diagram van bellenblaasring

Uitdaging 1: Membranen zijn vloeibaar en flexibel

Celmembranen zijn niet statisch, ze buigen om aan te passen aan veranderende omstandigheden.

1. Til de bellenblaasring uit de oplossing, zodat een dunne film in het frame zit.
2. Kantel de ring heen en weer en observeer het oppervlak van de film.
3. Let op de werveling van kleur als het licht op de film weerkaatst. Moleculen in het celmembraan verplaatsen zich op soortgelijke wijze.
4. Houdt de rietjes aan de randen vast en draai de zijanten in tegengestelde richtingen. (Zie fig. 4) Zie de elasticiteit van de film.
5. Houd de ring parallel aan de vloer en beweeg op en neer totdat het oppervlak op en neer begint te stuiteren.

Vraag 1: Beschrijf, aan de hand van je resultaten uit Uitdaging 1, de beweeglijkheid van een celmembraan. Benoem in je antwoord ook welke functie(s) hieraan gekoppeld zijn.

Uitdaging 2: Membranen kunnen zichzelf repareren

Aantrekkingskracht tussen fosfolipiden laat celmembranen kleine onderbrekingen in de dubbellaag herstellen.

1. Til de bellenblaasring uit de oplossing, zodat een dunne film in het frame zit.
2. Bedek het oppervlak van je vinger of extra rietje met zeepoplossing.
3. Duw vinger of rietje door het midden van de film. Je vinger kan er doorheen zonder te breken.
4. Verwijder vinger uit de film. Film moet zichzelf herstellen.
5. Probeer dezelfde procedure met je hele hand.

Vraag 2: Net als de zeepbellen laag, kunnen celmembranen spontaan kleine scheurtjes in de lipide dubbellaag herstellen. Leg uit waarom dit belangrijk is voor de cel. Gebruik in je antwoord het begrip osmotische waarde.

Uitdaging 3: Membraanewitten hebben speciale functies

Transporteiwitten passen in de fosfolipide dubbellaag, waardoor een doorgang voor grote moleculen door het membraan ontstaat.

1. Til de bellenblaasring uit de oplossing, zodat een dunne film in het frame zit.
2. Houdt de ring evenwijdig aan de bak. (Horizontaal)
3. Leg voorzichtig de draadlus (van touw) op het filmoppervlak.
4. Breek met een potlood of pen (droog) de film die zich binnen de lus van de draad bevindt
5. Breid de draadlus zich nu uit tot in de vorm van een cirkel?
6. Steek potlood of vinger in midden draadlus.
7. Draai de zeepbelring rond en zie de draadlus over de film drijven.

Vraag 3: Merk op hoe transporteiwitten ook kunnen drijven over de lipide dubbellaag. Wat voor functie(s) kan/kunnen hieraan gekoppeld worden?

Uitdaging 4: Bouw een vacuole

Een vacuole wordt gemaakt van fosfolipiden uit het celmembraan.

1. Plaats de punt van een schoon rietje in de bellenoplossing.
2. Blaas aan de andere kant van het rietje om een zeepbel te creëren.
3. Til het uiteinde van het rietje uit de vloeistof terwijl je voortdurend blaast om de bel te vullen met lucht.
4. Laat de bel groeien tot een grootte van ongeveer 10cm breed.
5. Breng de punt van het rietje in de zeepoplossing en probeer een kleinere bel te creëren binnen de grotere zeepbel. Merk op hoe de kleine luchtbel een compartiment van lucht vormt die aanwezig is in, maar gescheiden van de lucht van grotere bellen. Je hebt zojuist een vacuole gemaakt!

Vraag 4: Wat is de functie van een vacuole?

Uitdaging 5: Boots endocytose na

Een zeepbel wordt opgenomen/versmelt in het celmembraan

1. Til de bellenblaasring uit de oplossing, zodat een dunne film in het frame zit.
2. Plaats de punt van een schoon rietje in de bellenoplossing en neem deze eruit.
3. Blaas aan de andere kant van het rietje om een zeepbel te creëren.
4. Probeer de zeepbel te laten versmelten met het zeepmembraan.

Vraag 5: Leg nu uit wat endocytose is en welke functie(s) endocytose heeft.