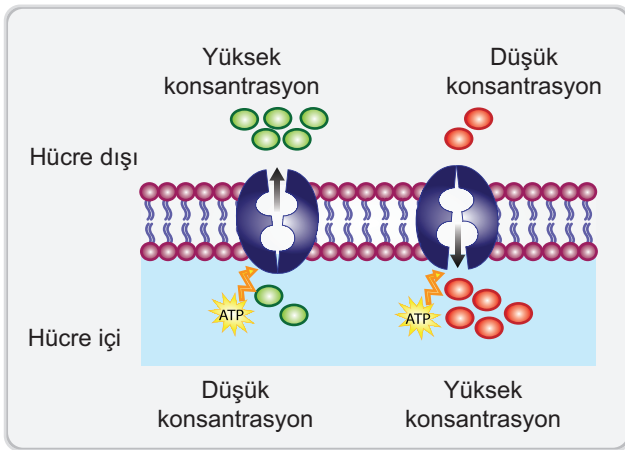




Aktif Taşıma

- Küçük moleküllerin düşük yoğunluklu bölgeden yüksek yoğunluklu bölgeye doğru taşınmasıdır.
- Bu süreçte hücre zarında yer alan protein yapılı pompa ve ATP molekülünde depolanan enerji kullanılır.



- Sadece canlı hücrelerde gerçekleşir. Bunun nedeni aktif taşımada hem ATP harcanması hem de enzim gibi çalışan protein yapılı pompalar kullanılmasıdır.
- Hücre içi ile hücre dışı yoğunluk farkının artmasına neden olur.

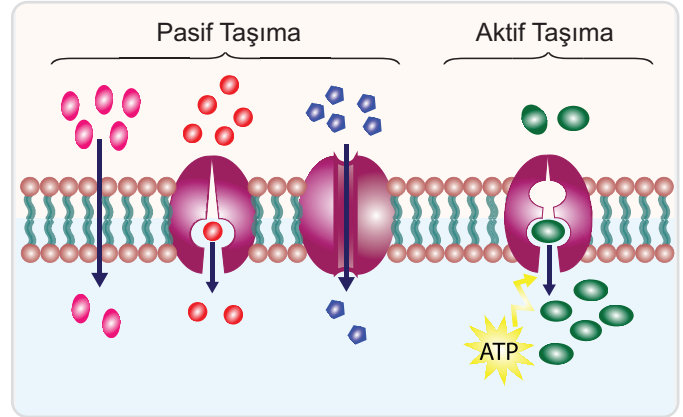


Not

Küçük bir molekülün hücre içi ile hücre dışı yoğunluğu aynı ise, bu durumun korunması ya da bu molekülün taşınması aktif taşıma ile sağlanır.

Aktif Taşıma Örnekleri

- Sinir hücrelerinin dinlenme halinde ve sinirsel iletim sırasında sodyum - potasyum pompalarını kullanması
- Mide asitliğinin oluşturulması için hücrenin hidrojen pompalarını kullanması
- Böbrek nefron kanallarında süzülen yararlı moleküllerin geri emilmesi
- Bağırsak epitelinden sindirim ürünlerinin emilmesi

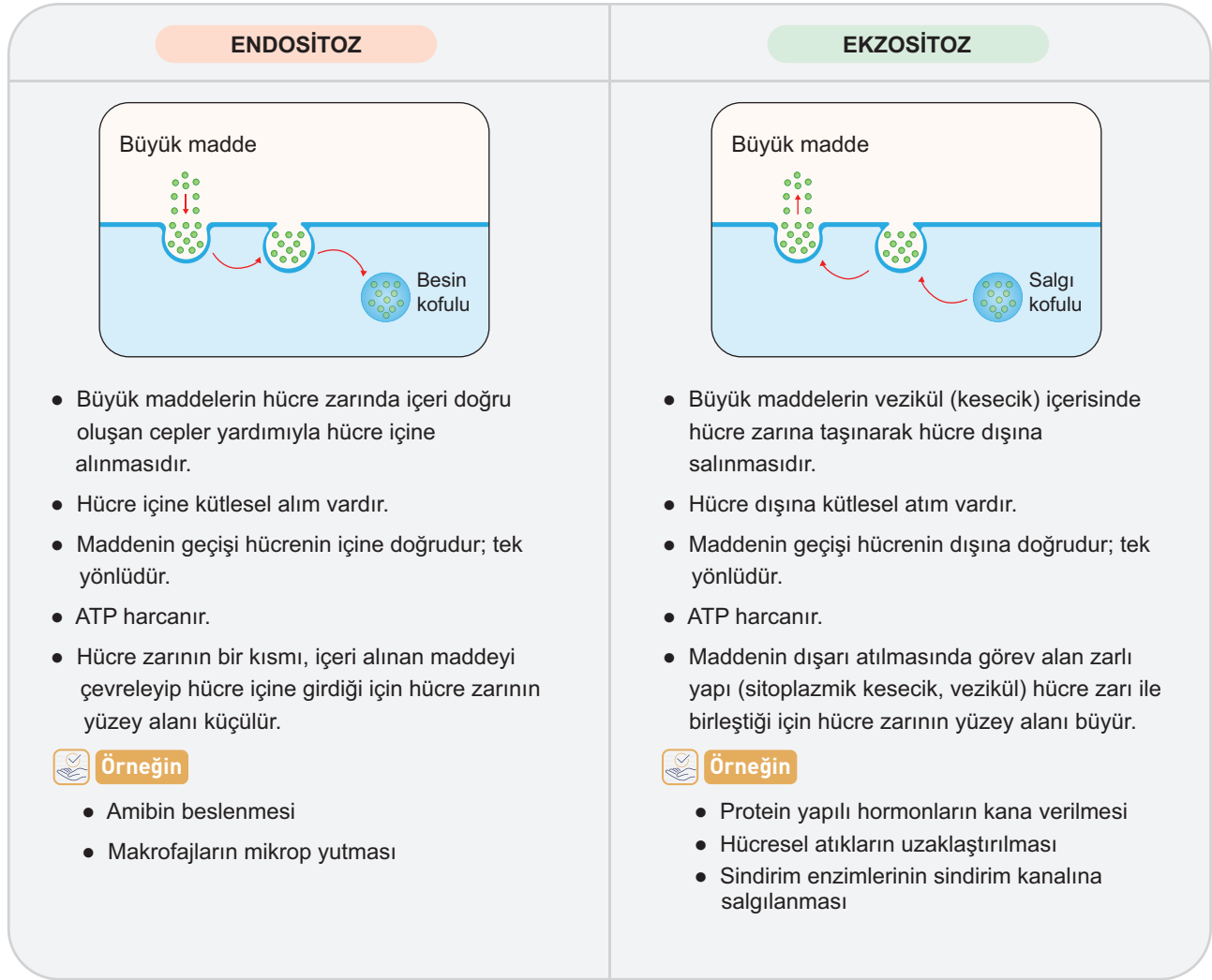


eğitimvadisiz

PASİF TAŞIMA	AKTİF TAŞIMA
Çok yoğun $\xrightarrow{\text{Küçük moleküller}}$ Az yoğun	Az yoğun $\xrightarrow{\text{Küçük moleküller}}$ Çok yoğun
Enerji (ATP) gerekli değildir.	Enerji (ATP) gereklidir.
Hücre zarından geçiş çift yönlü olabilir.	Hücre zarından geçiş çift yönlü olabilir.
Taşıyıcı ve kanal proteinler görev alabilir.	Taşıyıcı proteinler görev alabilir.
Yoğunluk farkını azaltır veya eşitler.	Yoğunluk farkını artırır.
Canlı ortamda gerçekleşmesi zorunlu değildir.	Sadece canlı ortamlarda gerçekleşir.

Büyük Moleküllerin Zardan Geçişi

- Disakkaritler (maltoz, laktoz, sükröz), polisakkaritler (nişasta, glikojen, selüloz, kitin), dipeptit, polipeptit, protein, lipid, enzim, nükleik asit, glikolipit, glikoprotein gibi moleküller büyük moleküllerdir.
- Büyük moleküller hücre zarından, taşıyıcı ve kanal proteinlerinden geçemezler.
- Büyük moleküllerin zardan geçişi sırasında ATP harcanır ve enzim kullanılır.
- Sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.
- Büyük moleküllerin zardan geçişinde yoğunluk farkı önemli değildir. Ancak geçiş yönü önemlidir.
- Büyük moleküller, endositoz ve ekzositoz mekanizmaları aracılığıyla taşınır.



Not

Alınan maddenin cinsine ve boyutuna göre endositozun farklı çeşitleri (fagositoz, pinositoz) bulunur.

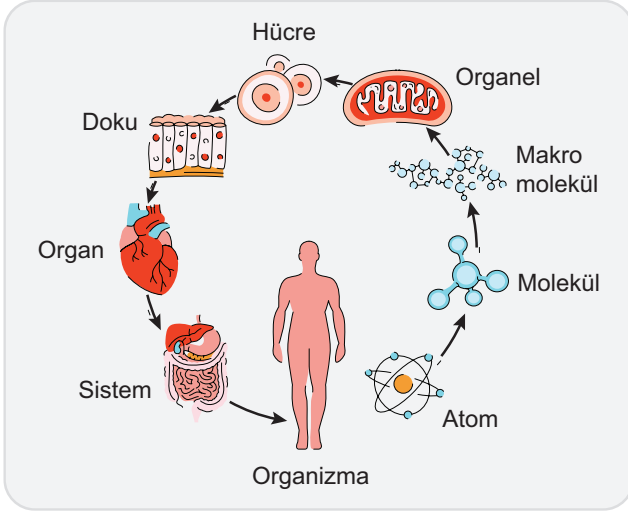
Bir Adım İleri

Prokaryot hücre yapısına sahip olan bakteriler ve arkeler koful oluşturamadıkları için endositoz ve ekzositoz yapamazlar. Çürükçül beslenen bakteriler sindirim enzimlerini translokaz adı verilen proteinler yardımıyla salgılar.

Hücre, Doku, Organ ve Sistemlerin Organizasyonu

Canlılık ve Organizasyon

- Organizasyon, canlıların yaşamsal faaliyetlerini belirli bir düzen içinde gerçekleştirmesidir.
- Tek hücreli canlılarda hücre düzeyinde organizasyon görülürken, çok hücreli canlılarda belirli bir görevi yapmak üzere farklı yapıların organizasyonu (doku, organ, sistem) görülür.



- Yeryüzündeki canlı ve cansız varlıklar belirli bir organizasyon içerisinde etkileşim hâlinindedir. Bu etkileşim organizasyonu; bireyden başlar, daha büyük ekolojik birimlere kadar devam eder.

Organizasyon Düzeyleri

- Hücre düzeyinde organizasyonun en temel birimi atomdur. Atomlar birleşerek molekülleri, moleküller birleşerek makromolekülleri (proteinler, nükleik asitler vb.) meydana getirir.
- Makromoleküller, hücre içindeki belirli işlevleri yerine getiren hücresel yapılar ve organelleri; hücresel yapılar bir araya gelerek hücreyi oluşturur.
- Organizma düzeyinde organizasyonun ilk basamağı hücredir. Aynı veya farklı özellikte hücreler bir araya gelerek dokuları, dokular organları, organlar sistemleri, sistemler ise organizmayı oluşturur.

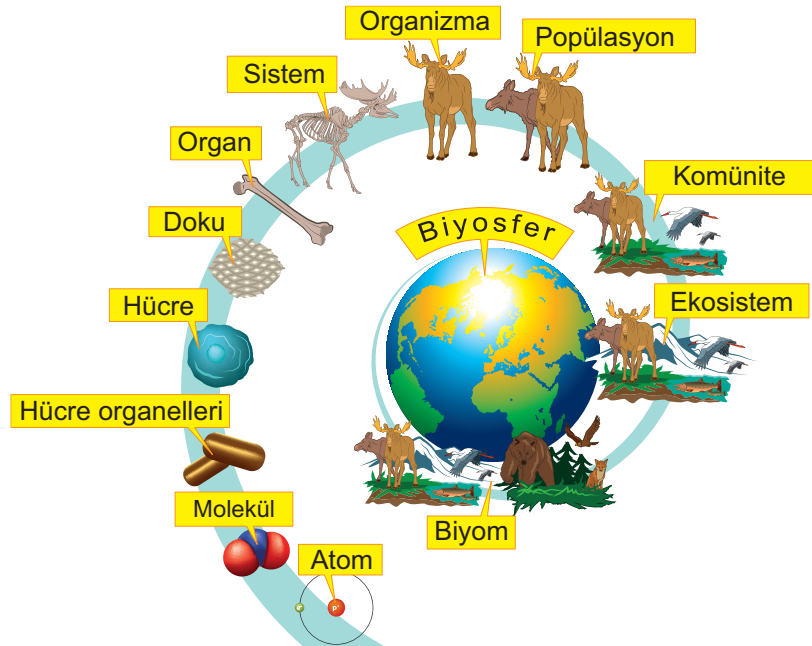


Not

- Bazı çok hücreli canlılarda doku, organ, sistem organizasyonu bakımından farklılıklar görülebilir.
- Süngerlerde gerçek doku ve organ oluşumu görülmez ancak özelleşmiş farklı hücre tipleri vardır.
- Sölenterlerde ise sinir ağı gibi bazı basit doku ve organlar bulunur. Ancak daha gelişmiş hayvanlarda bulunan bazı organ ve sistemler (dolaşım ve boşaltım sistemi vb.) bulunmaz.

- Biyosfer düzeyinde organizasyonun ilk basamağı organizmadır (bireydir).

- Aynı türe ait bireyler bir araya gelerek popülasyonu, farklı popülasyon toplulukları komüniteyi, komünite ile cansız varlıklar ekosistemi, ekosistemler ise biyosferi oluşturur.



İNORGANİK MOLEKÜLLER

SU

- İyi bir çözücü ve taşıyıcıdır.
- Yüksek adezyon ve kohezyon özelliklerine sahiptir. Yüksek kohezyon kuvvetinin etkisiyle suyun yüzeyinde yüzey gerilimi oluşur.
- Isı kapasitesi oldukça yüksektir.
- Donduğunda yoğunluğu azalır ve yüzeyi buzla kaplanır.

MİNERALLER

- Yapıcı onarıcı ve düzenleyici moleküllerdir.
- Hücre zarından geçebilirler.
- Hidrolize (sindirime) uğramazlar.
- Hormonların, enzimlerin ve birçok bileşenin yapısına katılabilirler.
- Kemiklerin güçlenmesi, kas ve sinir sisteminin çalışması, su dengesinin düzenlenmesi gibi görevleri vardır.
- Vücuda yetersiz alınması, çeşitli hastalıklara yol açabilir.

ORGANİK MOLEKÜLLER

KARBOHİDRATLAR

Monosakkaritler

Pentozlar

Riboz → RNA ve ATP'nin yapısında bulunur.

Deoksiriboz → DNA'nın yapısında bulunur.

Heksozlar

Glikoz → Enerji vericidir. Hücre zarının yapısına katılır.

Fruktoz → Meyve şekeridir.

Galaktoz → Süt şekeridir.

Disakkaritler

Maltoz → Glikoz + Glikoz
Arpa şekeridir.

Sükroz → Glikoz + Fruktoz
Çay şekeridir.

Laktöz → Glikoz + Galaktoz
Süt şekeridir.

Polisakkaritler

Glikojen

Hayvanlarda ve bazı mantarlarda depo polisakkaritidir.

Nişasta

Bitkilerde depo polisakkaritidir.

Selüloz

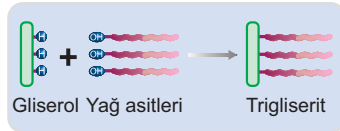
Bitki hücre duvarının yapısına katılır.

Kitin

Mantar hücre duvarının ve eklem bacaklıların dış iskeletinin yapısına katılır.

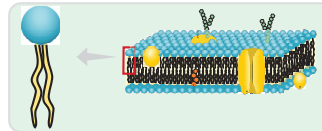
LİPİTLER

Trigliseritler



- Yapısında bir gliserol ve üç yağ asidi vardır.
- İnsan vücudunda en fazla bulunan lipittir.
- Enerjinin depolanması, yalıtım, fiziksel koruma gibi görevleri vardır.

Fosfolipitler



- Yapısında bir gliserol, iki yağ asidi ve bir fosfat grubu vardır.
- Hücre zarının ara bileşenlerindedir.
- Yağ asitlerinden oluşan kuyruk kısmı hidrofobik (suyu sevmeyen), fosfat grubunun bulunduğu baş kısmı ise hidrofilik (suyu seven) özelliktedir.

Steroitler

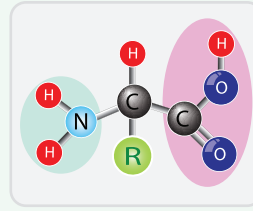
- Dört halkalı karbon yapısına sahip lipitlerdir.
- Kolesterol, steroid hormonlar, safra asitleri ve D vitamini en çok bilinen steroidlerdir.

Kolesterol

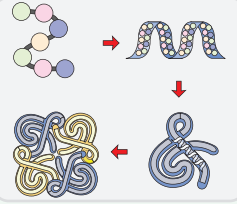
- Hücre zarının akışkanlığını ve bütünlüğünü düzenler.
- Diğer steroidlerin sentezinde öncül madde olarak kullanılır.

PROTEİNLER

- Yapıcı onarıcı ve düzenleyici moleküllerdir.
- Açlık durumunda 3. sırada enerji kaynağı olarak kullanılır.
- DNA'daki şifrelere göre ribozomda üretilir.



- Yapı taşı amino asittir.
- Amino asit çeşitlerinin radikal grupları birbirinden farklıdır.
- İki amino asit birleşirken aralarında peptit bağı kurulur.



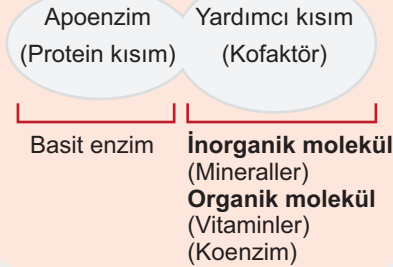
- Yeni sentezlenen bir polipeptidin işlevsel olabilmesi için üç boyutlu yapı kazanması gereklidir.
- Kimyasal ve fiziksel koşullara bağlı olarak polipeptitlerin üç boyutlu yapısının bozulmasına **denatürasyon** denir.

- Proteinler,
- metabolik reaksiyonların gerçekleşmesinde ve düzenlenmesinde,
 - oksijen, demir vb. moleküllerin taşınmasında ve depolanmasında,
 - hücrel sinyallerin iletilmesinde,
 - vücudun savunulmasında,
 - kasların kasılması ve gevşemesinde görev alır.

ENZİMLER

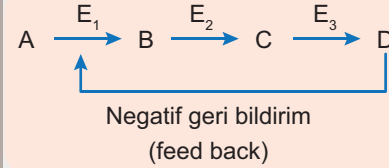
Enzimler, aktivasyon enerjisini düşürerek reaksiyonların daha hızlı ve daha düşük enerji ile gerçekleşmesini sağlar.

Bileşik (Holo) Enzim



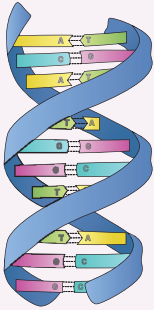
- Enzimler,
- Genellikle substratlarına özgüdürler.
 - Hücre içinde üretilirler. Hücre içinde veya dışında çalışabilirler.
 - Takım hâlinde çalışabilirler.
 - Bazıları tersinirdir. (Çift yönlü çalışabilir).
 - Tepkimededen etkilenmeden çıkarlar. Bu nedenle tekrar tekrar kullanılabilirler.

Bir metabolik yolda oluşan son ürün, yolun ilk enzimini baskılayarak son ürünün aşırı üretimini engelleyebilir (negatif geri bildirim).



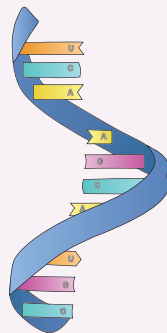
NÜKLEİK ASİTLER

DNA (Deoksiribonükleik asit)



- Çift ipliklidir.
- Şekeri: Deoksiriboz
- Özel bazı: Timin
- Tamamen yıkılıp yeniden yapılamaz.
- A/T, G/C, Pürin/Pirimidin oranları 1'e eşittir.
- Kalıtsal bilgiyi taşır. Hücredeki hayatsal olayları ve hücre bölünmesini kontrol eder. Protein sentezi için gerekli emri ve şifreyi verir.

RNA (Ribonükleik asit)



- Tek ipliklidir.
- Şekeri: Riboz
- Özel bazı: Urasil
- Tamamen yıkılıp yeniden yapılabilir.
- A/U, G/C, Pürin/Pirimidin oranları 1'e eşit olmak zorunda değildir.
- Protein sentezinde görev alır.

VİTAMİNLER

- Hücre zarından geçebilirler, vücuda alındıklarında sindirilemezler.
- Bazı enzimlerin yapısına katılarak biyokimyasal reaksiyonları düzenlerler.
- Enerji verici olarak kullanılmazlar.
- Bitkiler ihtiyaç duydukları vitaminlerin tamamını kendileri üretebilirken, insanlar genellikle üretemezler.
- Birbirlerinin yerine kullanılamazlar.
- Çoğu vitamin yüksek sıcaklıktan, ışıktan, oksijen varlığından, asit ve bazdan etkilenerek bozulur.

HÜCRELERİN YAPISAL BİLEŞENLERİ

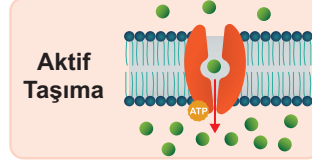
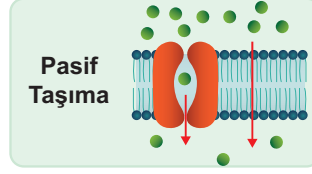
Hücre Zarı	Sitoplazma	Ribozom	Sentrozom
Hücreyi çevreleyen, koruyan, hücreye yapısal destek sağlayan, dış ortam ile iç ortam arasında madde alışverişini sağlayan seçici geçirgen yapıdır.	Kimyasal reaksiyonların çoğunun gerçekleştiği, hücre içinde madde taşınımına imkan sağlayan, hücresel yapıların hücre içindeki konumunu sabitleyen sıvı ortamdır.	<ul style="list-style-type: none"> Yapısında RNA ve protein bulunur. Protein sentezini gerçekleştirir. Ökaryot canlılarda çekirdekte üretilir. 	<ul style="list-style-type: none"> Yapısında mikrotübül proteinleri bulunur. Hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerini üreterek kromozomların ayrılmasında görev alır.
Çekirdek	Endoplazmik Retikulum	Golgi Aygıtı	Lizozom
<ul style="list-style-type: none"> Genetik materyali (DNA) çevreler. Büyüme, farklılaşma, bölünme, üreme gibi hücre aktivitelerini düzenler. 	<ul style="list-style-type: none"> Hücre içinde maddelerin taşınmasında görev alır. İki çeşittir. Granüllü endoplazmik retikulum (GER) ve düz endoplazmik retikulum (DER) GER, protein sentezler. DER, lipit sentezi, ilaç ve toksik maddelerin uzaklaştırılması ve kalsiyum depolanması gibi işlevleri yürütür. 	<ul style="list-style-type: none"> Hücre içinde üretilen proteinlerin katlanmasını sağlar. Protein ve lipitleri hedef bölgelere taşıyan vezikülleri oluşturur. Hücrede üretilen maddelerin hücre dışına taşınmasını sağlar. 	<ul style="list-style-type: none"> Hücreye alınan büyük besinleri; hücredeki yabancı partikülleri, yaşlı organelleri ve hücre atıkları sindirir. Programlanmış hücre ölümü (apoptoz) sürecine yardımcı olur.
Peroxisom	Kofullar	Mitokondri	Plastitler
<ul style="list-style-type: none"> Katalaz enzimi sayesinde H_2O_2'yi H_2O ve O_2'ye dönüştürerek etkisiz hale getirir. Bazı yağ asitlerinin ve amino asitlerin oksidasyonunda görev alır. 	<ul style="list-style-type: none"> Besin kofulu, büyük besinlerin hücre içine alınmasını; sindirim kofulu büyük besinlerin sindirimini; salgı kofulu ise üretilen salgılar ve oluşan atıkların hücre dışına atılmasını sağlar. Kontraktıl koful, tatlı suda yaşayan protistlerde fazla suyu hücre dışına atar. 	<ul style="list-style-type: none"> Oksijenli solunumu gerçekleştirerek ATP üretir. Ayrıca apoptoz sürecinin başlatılmasında, hücre içi kalsiyum seviyesinin düzenlenmesinde ve ısı üretiminde rol oynar. 	<ul style="list-style-type: none"> Birbirine dönüşebilen üç tip plastit vardır. Kloroplast, güneş enerjisini kullanarak fotosentezle glikoz sentezler. Kromoplast, çiçek ve meyvelere renk verir. Lökoplast, besin depolar.

HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ

Küçük Moleküllerin Zardan Geçişleri

Pasif Taşıma

- Maddenin hareketi için enerjiye ihtiyaç yoktur.
- Madde çok yoğun olduğu noktadan az yoğun olduğu noktaya doğru taşınır.
- Çift yönlü gerçekleşebilir.
- İki ortamın yoğunluğu eşitleninceye kadar devam eder.
- Canlı ve cansız ortamlarda gerçekleşir.



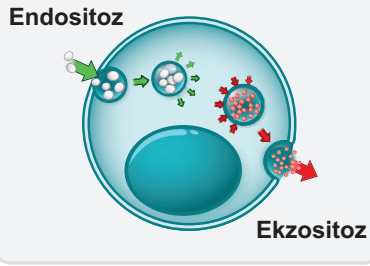
Aktif Taşıma

- Maddenin hareketi için enerjiye ihtiyaç vardır. Madde az yoğun olduğu noktadan çok yoğun olduğu noktaya doğru taşınır.
- Çift yönlü gerçekleşebilir.
- İki ortamın arasındaki yoğunluk farkını artırır ya da korur.
- Sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.

Büyük Moleküllerin Zardan Geçişleri

Endositoz

- Büyük moleküllerin besin kofulu oluşturularak hücre içine alınmasıdır.
- ATP harcanır, enzim kullanılır.
- Yoğunluk farkı önemli değildir.
- Tek yönlü gerçekleşir.
- Süreçte hücre zarı yüzey alanı küçülür.
- Hücre duvarı bulunan canlılarda gerçekleşmez.

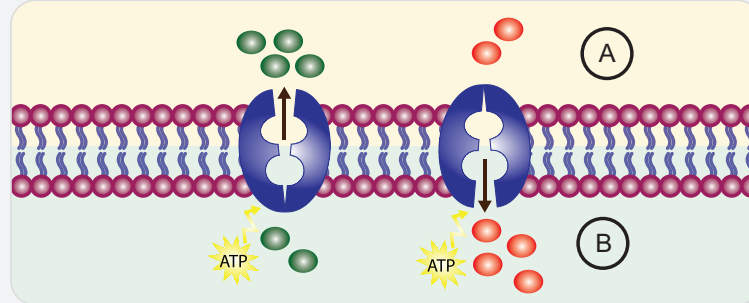


Ekzositoz

- Büyük maddelerin vezikül (kesecik) yardımıyla hücre dışına atılmasıdır.
- ATP harcanır, enzim kullanılır.
- Yoğunluk farkı önemli değildir.
- Tek yönlü gerçekleşir.
- Süreçte hücre zarı yüzey alanı büyür.

Etkinlik - 1

Aşağıdaki görselde bir hücrede gerçekleşen aktif taşıma şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aktif taşımanın düfazyondan farklı olan yönlerini yazınız.

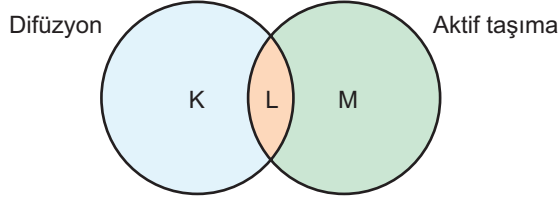
Az yoğunundan çok yoğununa doğru gerçekleşmesi, ATP kullanılması, canlılık gerektirmesi

2. A ve B olarak harflendirilen kısımlardan hangisi hücre içi hangisi hücre dışıdır? Gerekçesiyle yazınız..

A ⇒ Hücre dışıdır.

B ⇒ Hücre içidir. Çünkü ATP hücre dışına çıkmaz.

1. Aşağıda verilen Venn diyagramında difüzyon ve aktif taşıma arasındaki ilişki verilmiştir.



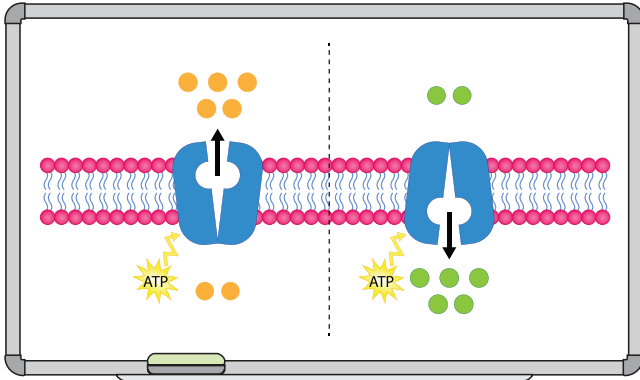
Buna göre K, L ve M özellikleri ile ilgili;

- I. K → Geçiş için yoğunluk farkı önemli değildir.
- II. L → Küçük boyutlu moleküller taşınır.
- III. M → Sadece canlı hücrelerde gerçekleşir.

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Selçuk Öğretmen, akıllı tahtada aşağıdaki görseli açarak öğrencilerinden aktif taşıma ile ilgili bilgiler vermelerini istiyor.



Sınıftaki öğrencilerden;

Tunahan: Taşıyıcı proteinler geçiş bittikten sonra hidrolize uğrar.

Meva: A molekülü glikoz, B molekülü B vitamini olabilir.

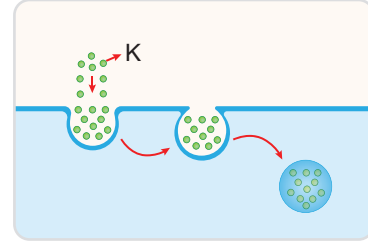
Melek: Aktif taşıma iki ortamın konsantrasyonu eşitleninceye kadar devam eder.

cevaplarını veriyorlar.

Buna göre Süleyman Öğretmen hangi öğrencilerin cevaplarını onaylar?

- A) Yalnız Tunahan B) Yalnız Meva
C) Yalnız Melek D) Tunahan ve Meva
E) Meva ve Melek

3. Aşağıda bir hayvan hücresinde K moleküllerinin hücre içine alınması şematize edilmiştir.



Buna göre K molekülünün hücre zarından geçişi ile ilgili,

- I. Bu olay sırasında hücre ATP harcar
- II. Hücre zarının yüzeyinde küçülmeye neden olur.
- III. Hücre zarındaki kanal proteinleri kullanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki tabloda hücre zarından madde geçişlerinden bazılarının özellikleri verilmiştir.

Madde Geçiş Yöntemleri	Özellikler
Aktif taşıma	• Hücre duvarı bulunan canlılarda gerçekleşmez.
Endositoz	• Taşıma çift olarak gerçekleşebilir.
Ekzositoz	• Hücre zarının yüzeyinde büyüme meydana gelir.

Buna göre madde geçişi - özellik eşleştirmesi yapıldığında aşağıdakilerden hangisi oluşur?

- A) B) C)
- D) E)



Cevap Anahtarı

1. D 2. E 3. C 4. C