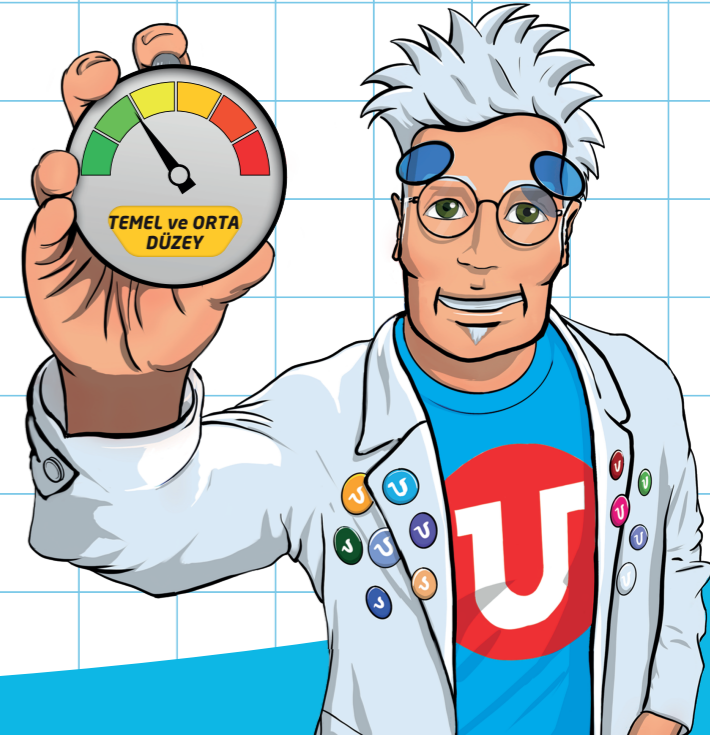


2.ÜNİTE



# TYT Temel ve Orta Düzey Biyoloji Soru Bankası

## Hücre Zarında Madde Alış Veriş Yolları



SEZGİN EROL

# HÜCRE ZARINDAN MADDE ALIŞ VERİŞ YOLLARI

**Difüzyon**

**Aktif taşıma**

**Diyaliz**

**Endositoz**

**Osmoz**

**Fagositoz**

**Çözeltiler**

**Pinositoz**

**Ekzositoz**

# Hücre zarından madde alışverişi

Küçük moleküllerin taşınması

Büyük moleküllerin taşınımı

Pasif taşıma

Aktif taşıma

Endositoz

Ekzositoz

Difüzyon

Osmoz

→ Fagositoz

→ Pinositoz

→ Basit Difüzyon

→ Kolaylaştırılmış Difüzyon



# Küçük Moleküllerin Zardan Geçişi

## Pasif Taşıma

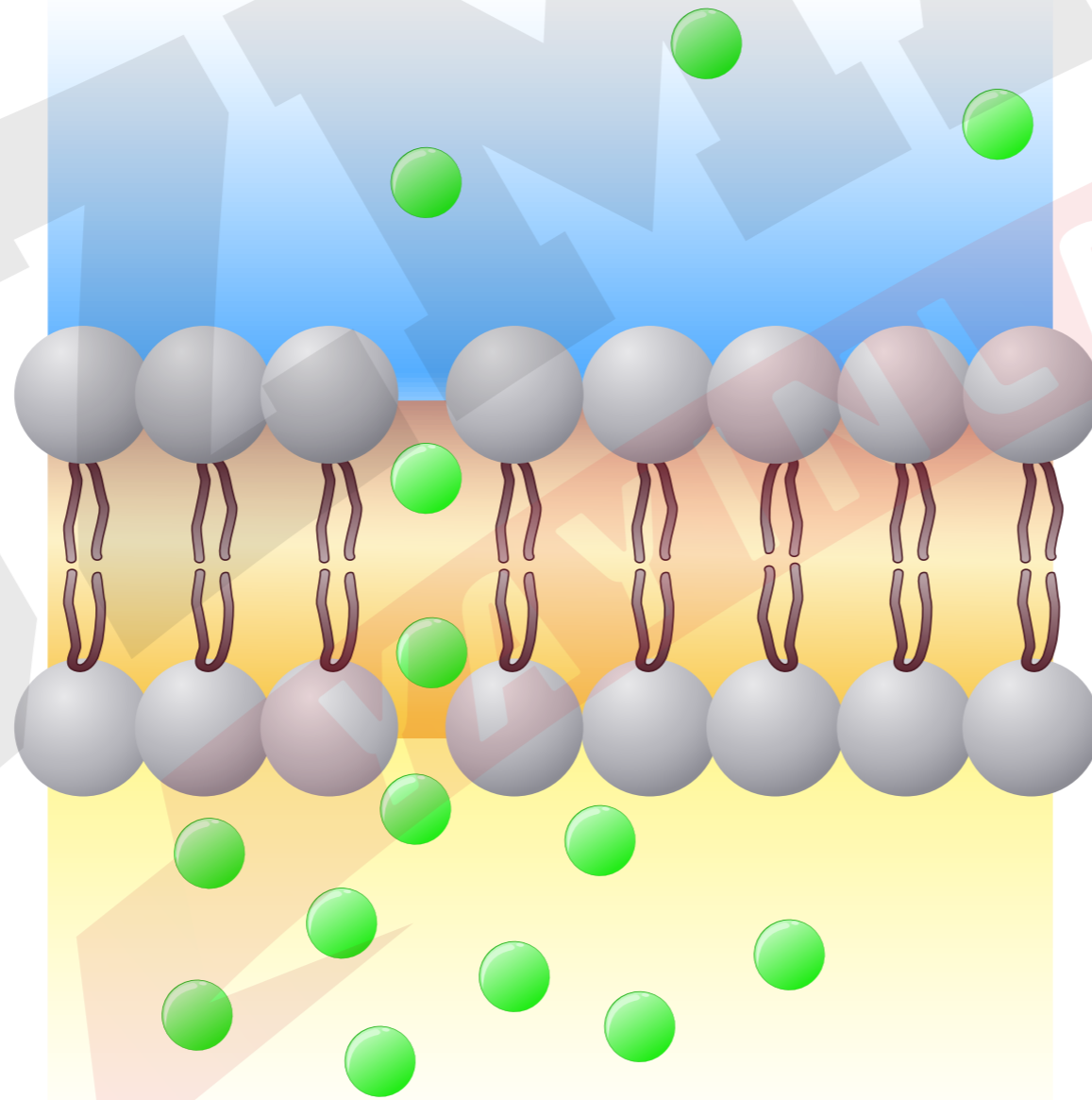
- Küçük moleküllerin çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun oldukları ortama doğru hücre zarından geçişidir.
- Canlı ve cansız ortamlarda gerçekleşebilir.
- Olayda ATP harcanmaz.
- Çift yönlü olarak gerçekleşebilir.
- Madde geçişi iki ortam arasında madde yoğunluğu dengeleninceye kadar devam eder, sonra durur.

# Difüzyon

- Küçük moleküllerin yüksek yoğunlukta buldukları ortamdan düşük yoğunlukta buldukları ortama doğru yayılmasıdır.
- Canlı ve cansız ortamlarda gerçekleşebilir.
- Zardaki por sayısı arttıkça difüzyon hızı artar.
- Molekülün büyüklüğü arttıkça difüzyon hızı azalır.
- Ortam sıcaklığı arttıkça moleküllerin kinetik enerjileri artacağından difüzyon hızı da artar.
- Difüzyon yüzeyinin genişliği arttıkça difüzyon hızı artar.
- İki ortam arasındaki yoğunluk farkı arttıkça difüzyon hızı artar.

# Basit Difüzyon

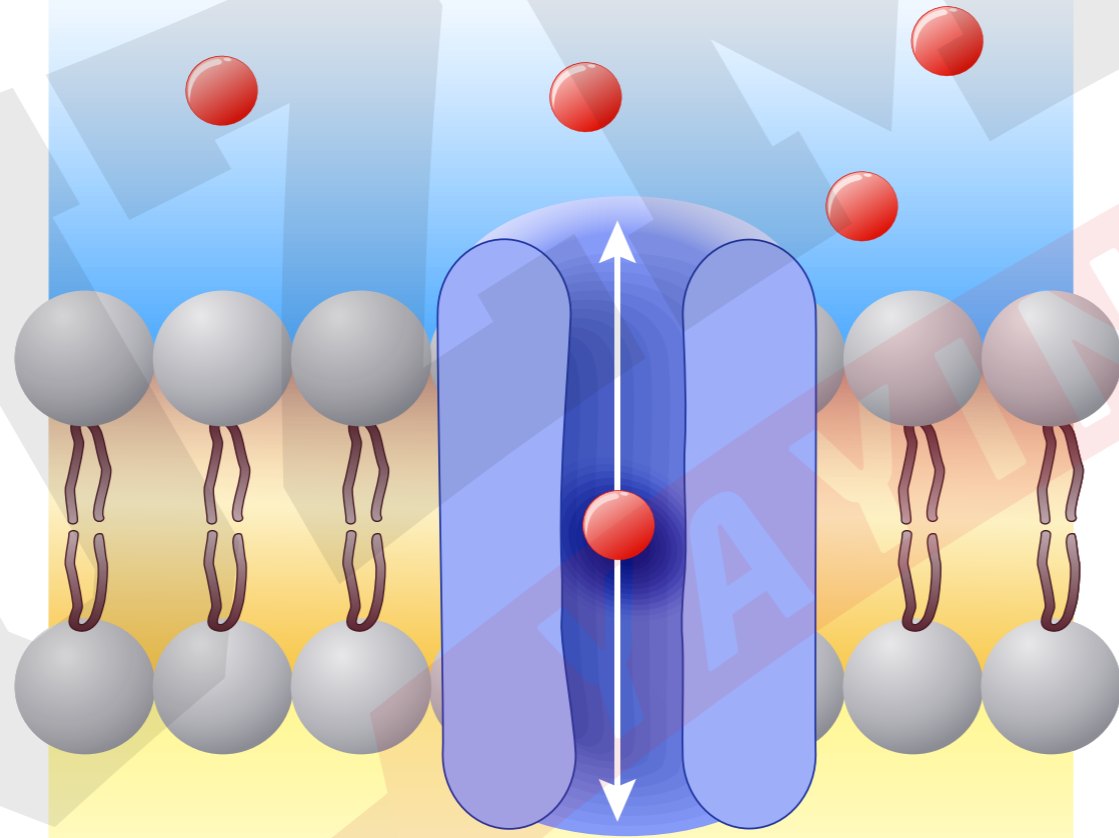
- Yağda çözünen yağı çözen maddeler gazlar bu olayla fosfolipit tabakadan zarın her iki tarafındaki yoğunlukları eşitleninceye kadar doğrudan geçer.
- Enerji harcanmaz ve taşıyıcı proteinler kullanılmaz.



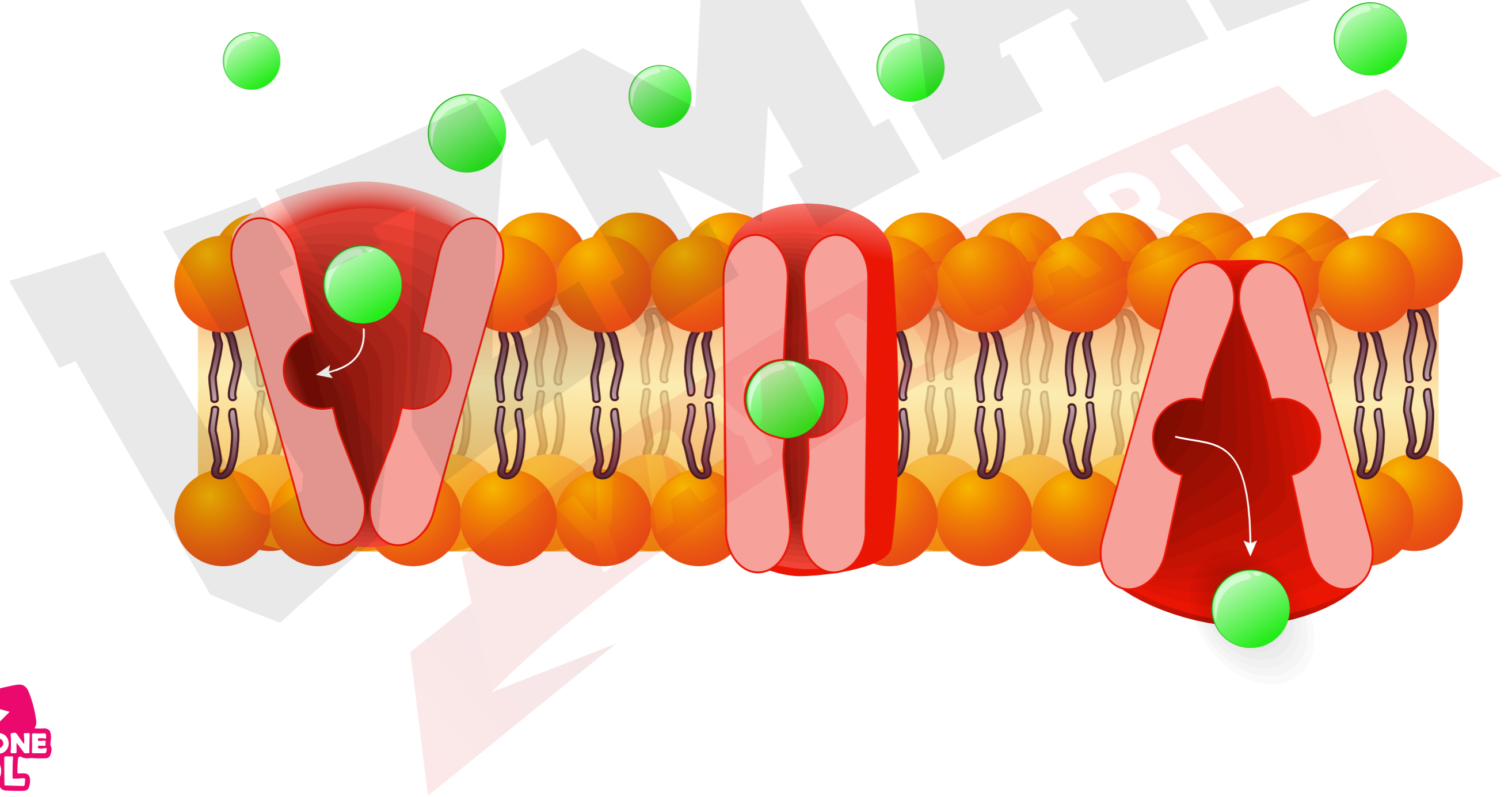


# Kolaylaştırılmış Difüzyon

- Glikoz, fruktoz, galaktoz, amino asitler, iyonlar, tuzlar gibi suda çözünebilen maddelerin protein yapılı özel taşıyıcılar üzerinden veya proteinlerin oluşturduğu kanallardan geçtiği bir olaydır.
- Olayda enerji harcanmaz.



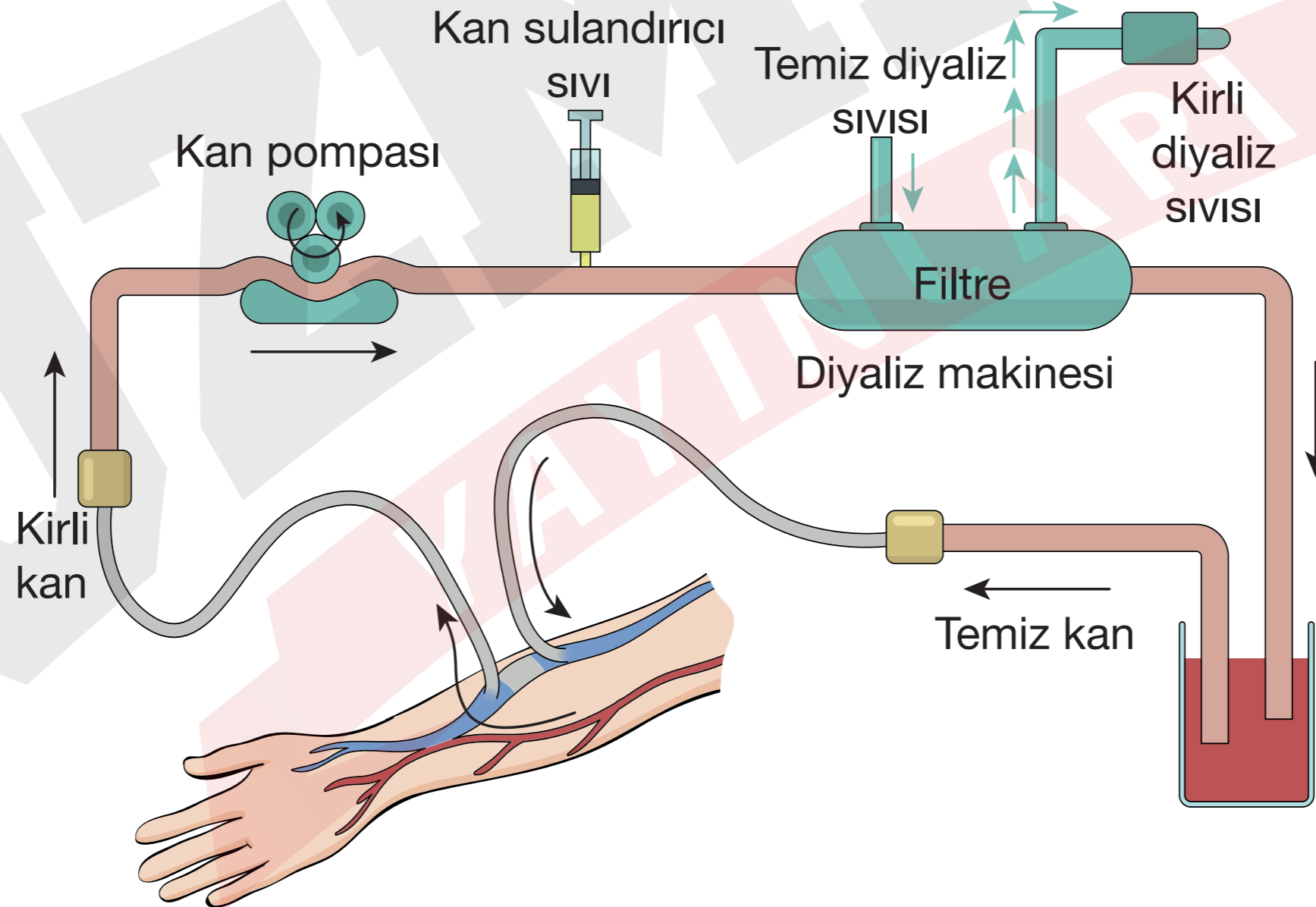
→ Kolaylaştırılmış difüzyon olayında kullanılan taşıyıcı proteinler sadece geçişinden sorumlu oldukları moleküle özgüdür.





# Diyaliz

- Seçilmiş moleküllerin seçici geçirgen zardan difüzyonudur.
- Böbrekteki işlev bozukluğunda diyaliz yöntemi kullanılır. Bu yöntem sayesinde böbrekler tarafından süzülüp atılamayan azotlu maddeler ve suyun fazlası seçici geçirgen bir zardan geçirilerek diyaliz sıvısına aktarılır.



# OSMOZ (SUYUN DİFÜZYONU)

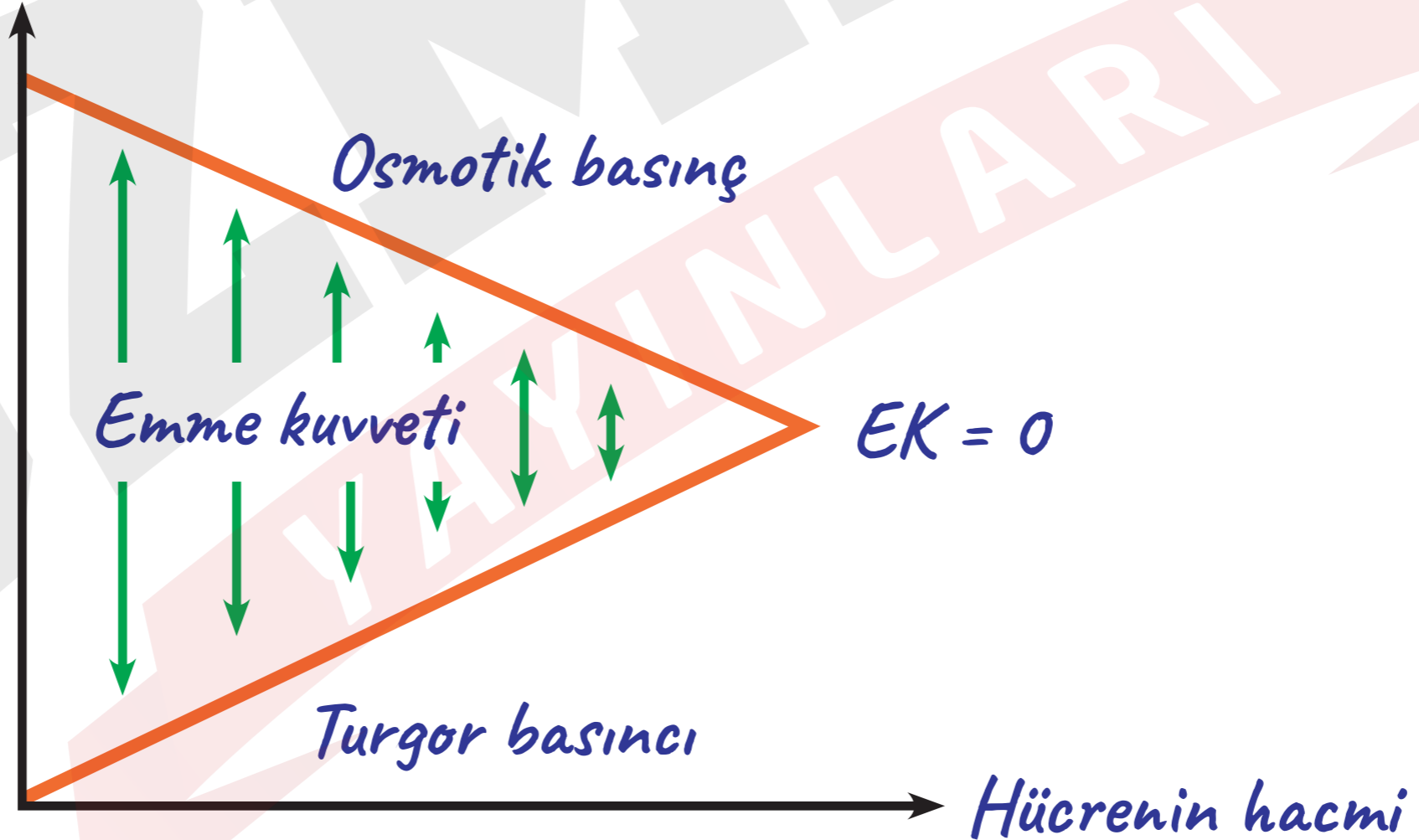
- Suyun az yoğun ortamdan, çok yoğun ortama doğru seçici geçirgen zardan geçişidir.
- Olayda ATP harcanmaz ve taşıyıcı protein ve enzim kullanılmaz.
- Gerçekleşmesi için mutlaka yarı geçirgen zar yapısına ihtiyaç vardır.
- İki ortamın yoğunluğu eşitlendiğinde osmoz olayı durur.

- **Osmotik basınç (OB):** Hücre içindeki çözünmüş maddelerin yaptığı basınç sayesinde oluşturdukları su emme kuvvetine osmotik basınç denir.Çözeltideki çözünmüş madde miktarı ne kadar fazla ise osmotik basınç o kadar yüksek ya da çözeltideki çözücü madde miktarı ne kadar fazla ise osmotik basınç o kadar düşüktür.
- **Turgor basıncı(TB):** Hücre içindeki suyun hücre zarına yaptığı basınçtır. Bitki hücrelerinde bulunan hücre duvarı, hücre zarının turgor basıncı ile parçalanmasını önler. Hayvan hücreleri ise parçalanır.

# ! DİKKAT:

- Turgor basıncı ile osmotik basınç birbiriyle ters orantılıdır.
- Osmotik basınç ile turgor basıncı arasındaki fark emme kuvvetini verir.
- Emme Kuvveti = Osmotik Basınç - Turgor Basıncı

Atmosfer basıncı



Hücrelerin yoğunluk bakımından buldukları çözeltiler üç çeşittir.

→ İzotonik ortam

→ Hipertonik ortam

→ Hipotonik ortam



YAYINLARI

## Hipertonik çözelti

- Yoğunluğu hücrenin sitoplazma yoğunluğundan daha fazla olan çözeltidir.
- Bu tür ortama konulan hücre su kaybeder ve büzülür; bu olaya plazmoliz adı verilir.

## Hipotonik çözelti

- Yoğunluğu hücre yoğunluğundan daha az olan çözeltidir. Hipotonik ortamlarda bitki hücreleri su alarak şişer ve turgor hâline geçer. Hayvan hücreleri, hipotonik ortamda su alıp şiştiğinde hücre zarı içeri giren suyun basıncına dayanamaz ve parçalanır; bu olaya hemoliz denir

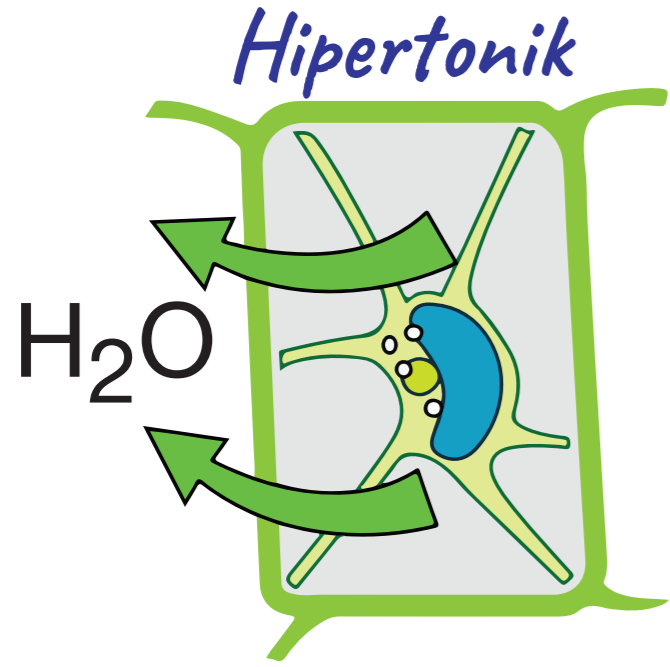


# ! DİKKAT:

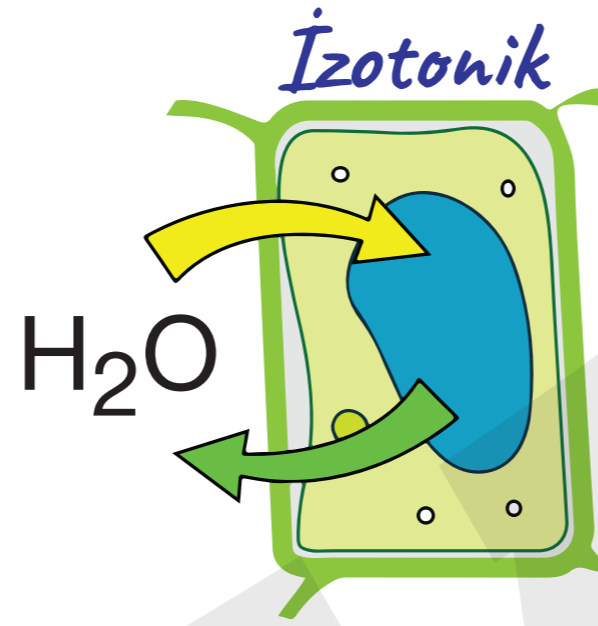
- Su kaybederek plazmoliz durumuna geçmiş bir hücre, hipotonik bir ortama konursa su alarak eski hâline döner; bu olaya deplazmoliz denir.

## izotonik çözelti

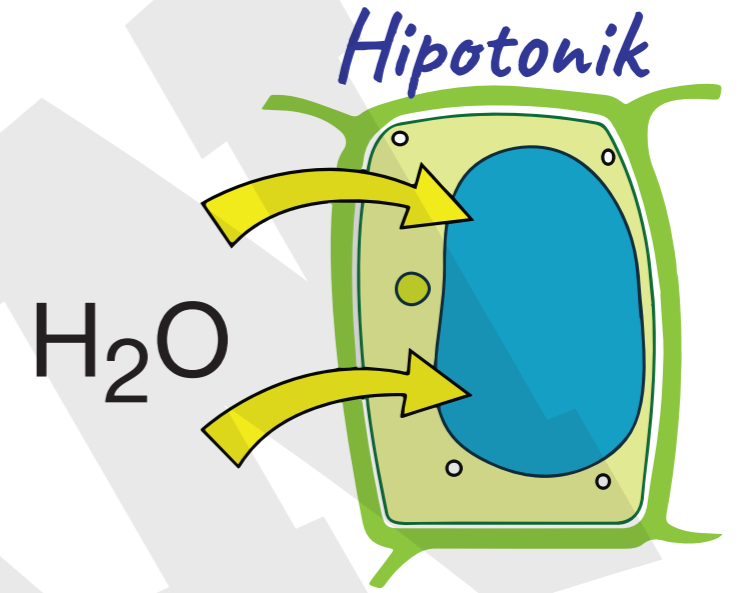
- Yoğunluğu hücrenin sitoplazma yoğunluğuna eşit olan çözeltidir.
- Bu çözeltide hücre içi osmotik basınç ile turgor basıncı birbirine eşit olduğundan emme kuvveti sıfırdır.



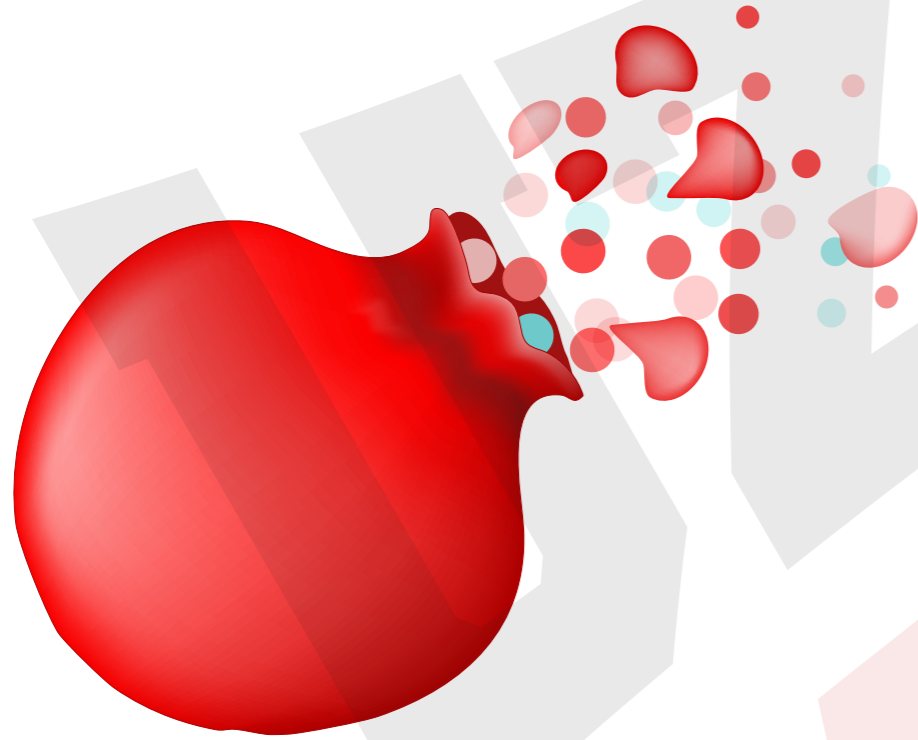
*Osmotik basınç*



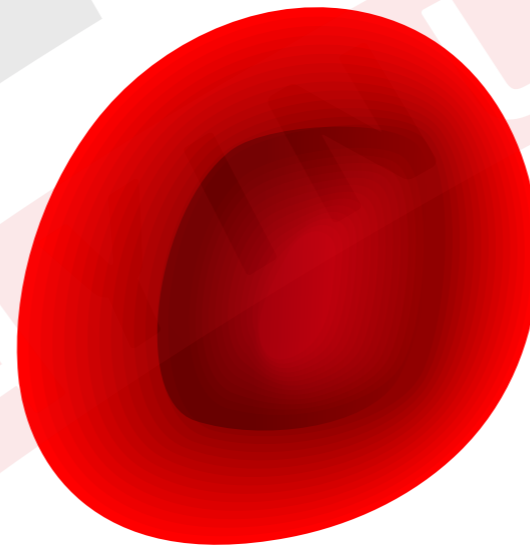
*Osmotik denge*



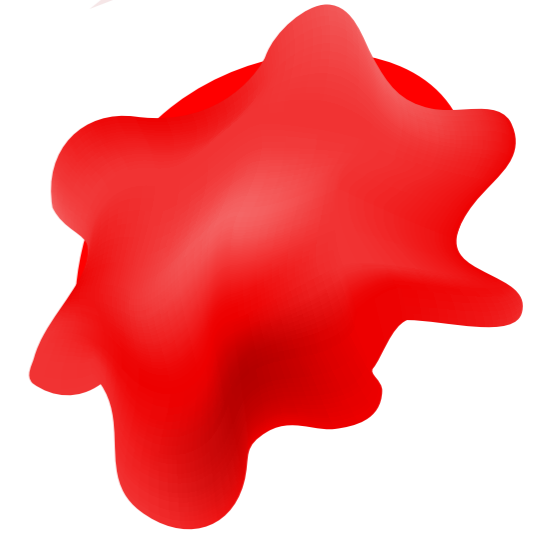
*Turgor basıncı*



*Hipotonik gözelti*



*İzotonik gözelti*



*Hipertonik gözelti*

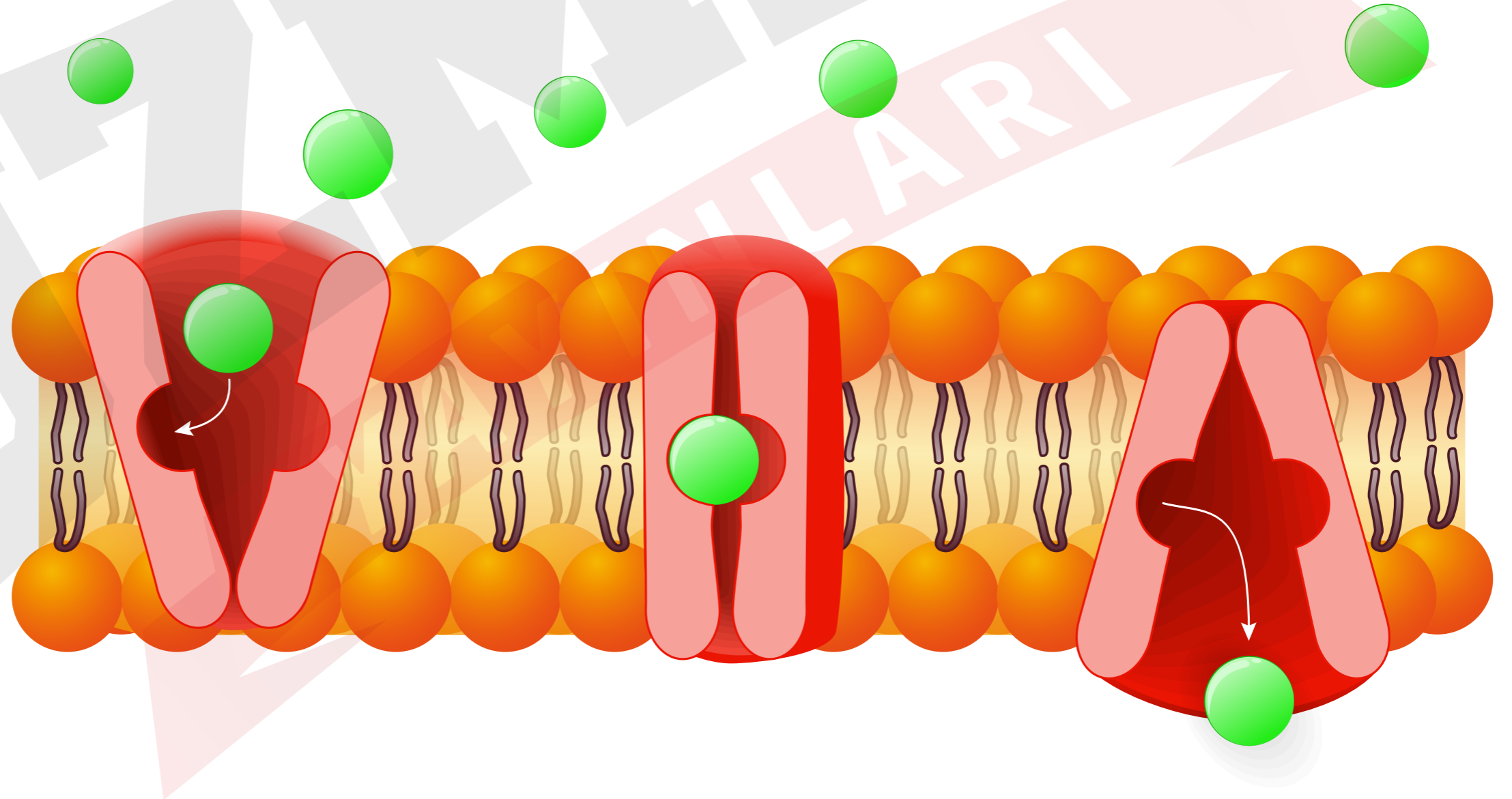
- Hipotonik ortamda veya saf su ortamında bekletilen bir hücre aşırı sudan dolayı patlarsa bu duruma hemoliz denir.
- Hemoliz olayı bazı hücrelerde gerçekleşmez.
- Kontraktil kofula sahip hücrelerde gerçekleşmez. (Amip, öglena, paramesyum)
- Hücre çeperine sahip hücrelerde gerçekleşmez.

# AKTİF TAŞIMA

- Zardan geçebilen küçük moleküllerinin az olduğu ortamdan çok olduğu ortama taşınmasıdır.
- Bu olay canlı bir hücrenin kendisiyle aynı yoğunlukta bir ortama konulduğunda da gerçekleşebilir.
- Olayda ATP harcanır.
- Canlı hücrelerde meydana gelir.
- Hem hücre içine hem de hücre dışında doğru olmak üzere çift taraflı gerçekleşebilir.
- Hücre zarındaki enzimler ve taşıyıcı proteinler görev yapar.

# ! DİKKAT:

- Pasif taşımada hücre ve ortam arasındaki yoğunluk farkı zamanla kaybolabilir fakat aktif taşıma ile hücre ve ortam arasındaki yoğunluk farkı korunabilir.



# Büyük moleküllerin taşınması

Endositoz

Ekzositoz

Fagositoz

Pinositoz



# ENDOSİTOZ

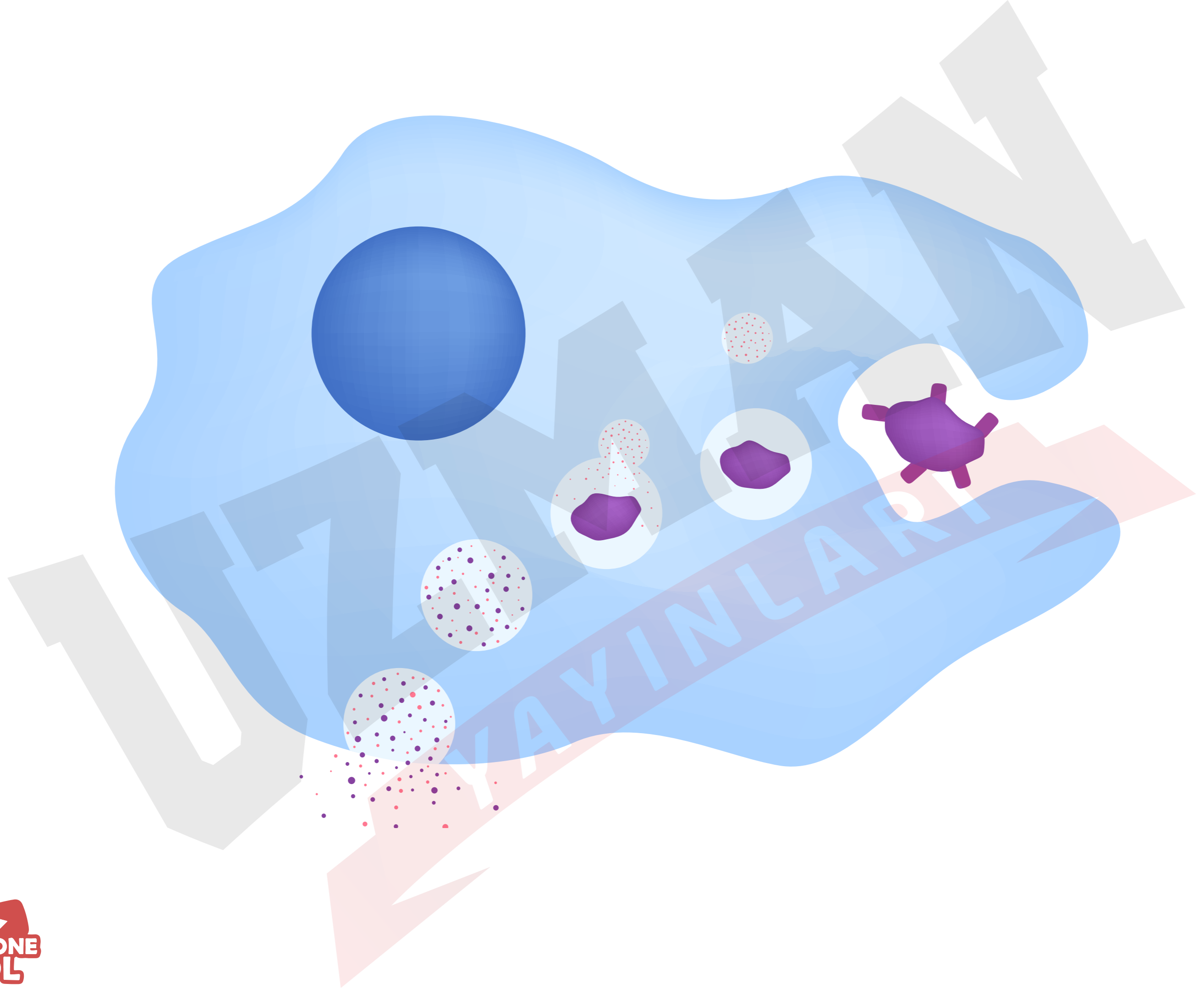
- Büyük moleküllerin hücre zarının içeriye doğru çökmesiyle oluşan cepler yardımıyla hücre içine alınması olayıdır.
- Bitki ve mantar hücrelerinde bulunan hücre duvarı endositozu engeller.
- Gerçekleşmesi sırasında besin kofulu oluşturulmaktadır.
- Bakteriler koful oluşturamadığı için bu olayı yapamazlar.
- Olay sırasında hücre zarının bir kısmı koparak koful oluşumuna katıldığı için hücre zarı yüzeyi küçülür.
- Olayda enzim kullanılır ve ATP harcanır.
- Fagositoz ve pinositoz olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.

# Fagositoz

- Büyük ve katı moleküllerin hücre zarının uzaması ile oluşan yalancı ayaklar yardımıyla hücre içine alınması olayıdır.
- Fagositoz sırasında yalancı ayakların sardığı besin molekülü, zarın oluşturduğu bir cep içine alınır bu arada cep koparak sitoplazmaya geçer.
- Kopma sonucu oluşan keseye besin kofulu adı verilir.

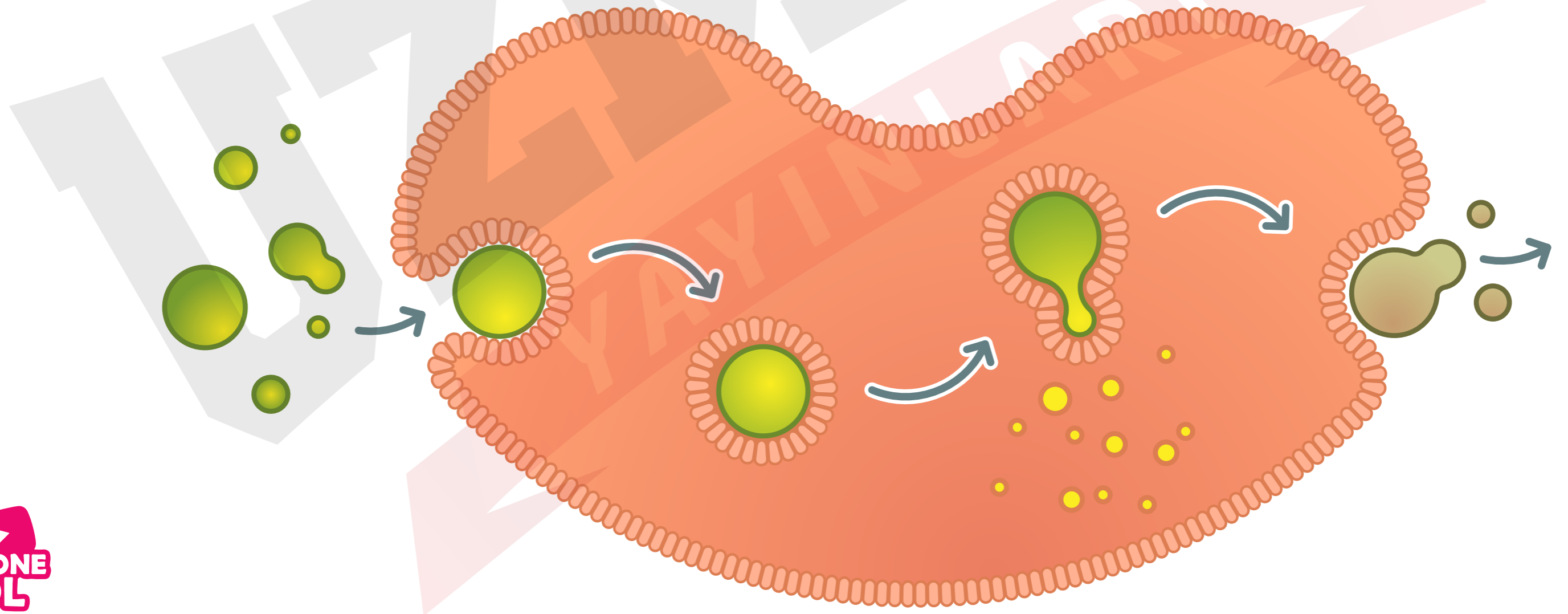
# Pinositoz

- Büyük molekülü ve suda çözünebilen maddelerin hücre içine alınmasına pino-sitoz denir. Olay hücre zarından gelişen cepler yardımıyla meydana gelir.



# EKZOSİTOZ

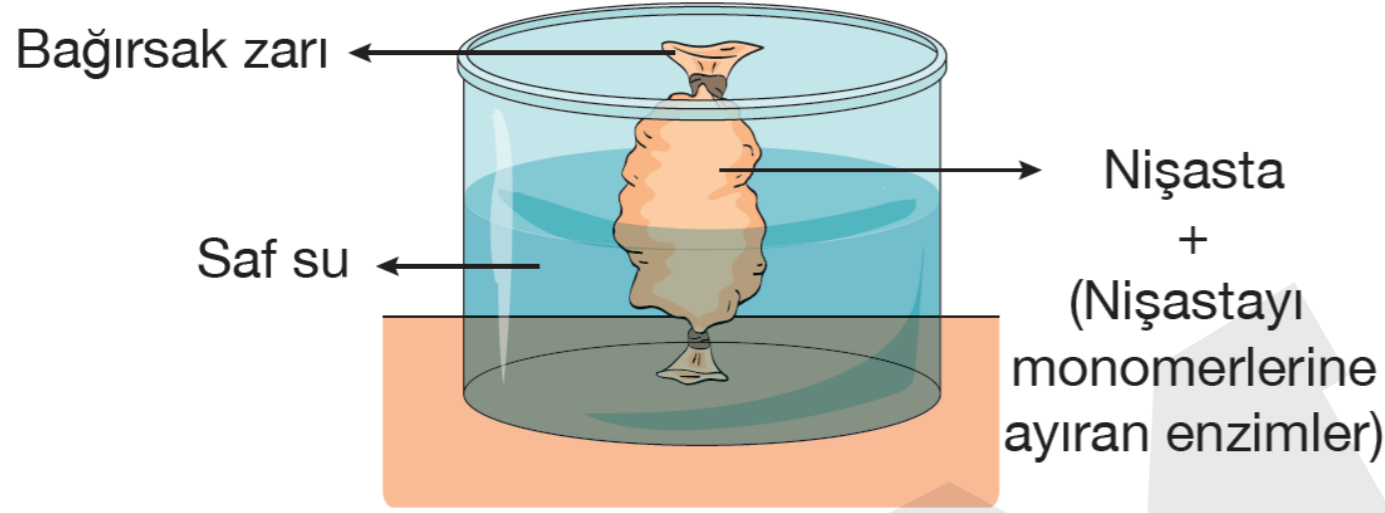
- Hücre içinde bulunan büyük moleküllü maddelerin kofullar yardımıyla hücre dışına verilmesi olayıdır.
- Koful zarı, hücre zarı ile birleştiğinden hücre zarının yüzeyi büyür.
- Hücrede sentezlenen enzim, hormon, tükürük, süt gibi salgılar ve atık maddelerin hücre dışına verilmesi ekzositoz ile olur.



- Hem endositoz hem de ekzositoz olayında yoğunluk farkı önemli değildir.
- Hem endositoz hem de ekzositoz olayı tek yönlü gerçekleşir.



## Örnek:



Bir deneyde, yukarıdaki gibi hazırlanan düzende, kaptaki su 36°C'ye kadar ısıtılıp suya fehling çözeltisi ekleniyor.

**Bir süre sonra;**

- I. Kaptaki su kırmızıya boyanır.
- II. Bağırsak içindeki sıvı kırmızıya boyanır.
- III. Bağırsak içindeki ve kaptaki sıvıda glikoz miktarı eşitlenir.

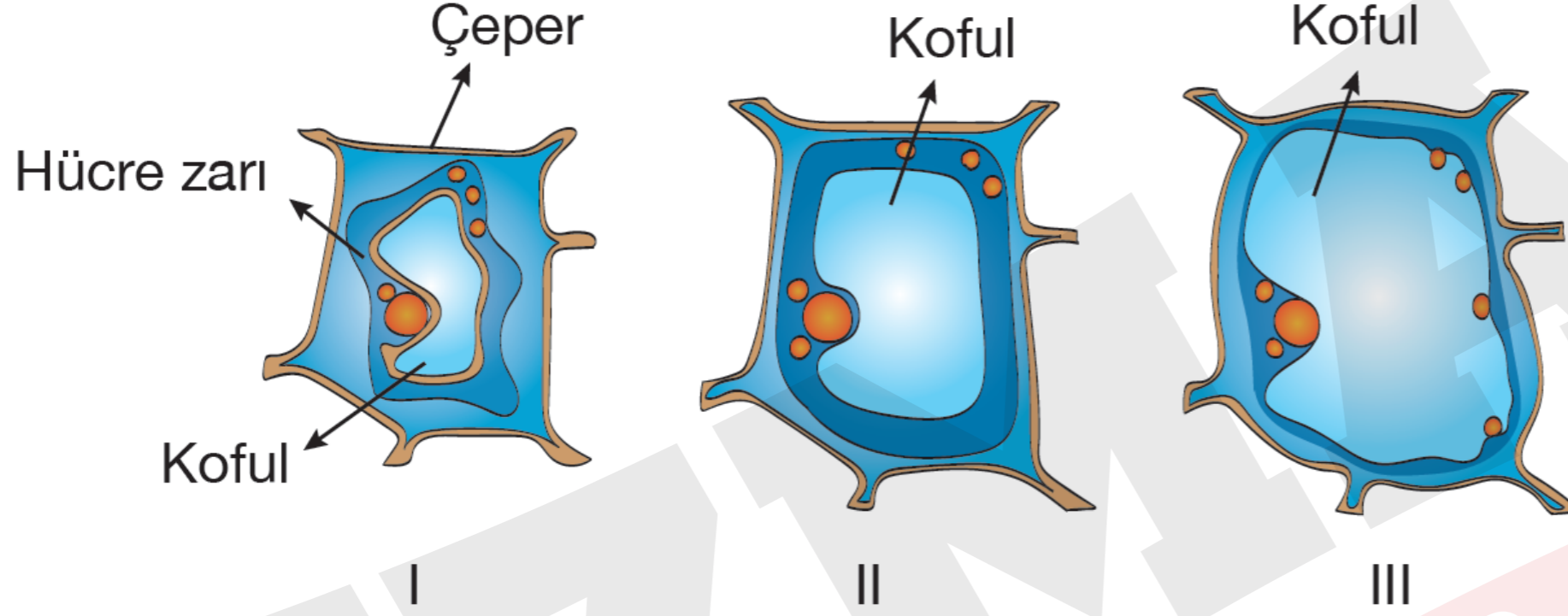
**durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?**

(Not: Fehling + glikoz = kırmızı renk oluşur.)

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



# Örnek:



Bir otsu bitkinin üç ayrı bölümünden alınmış yukarıdaki üç farklı hücrenin, turgor basınçlarına göre çoktan aza doğru sıralanışı, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I - II - III

B) I - III - II

C) II - I - III

D) III - II - I

E) III - I - II

## Örnek:

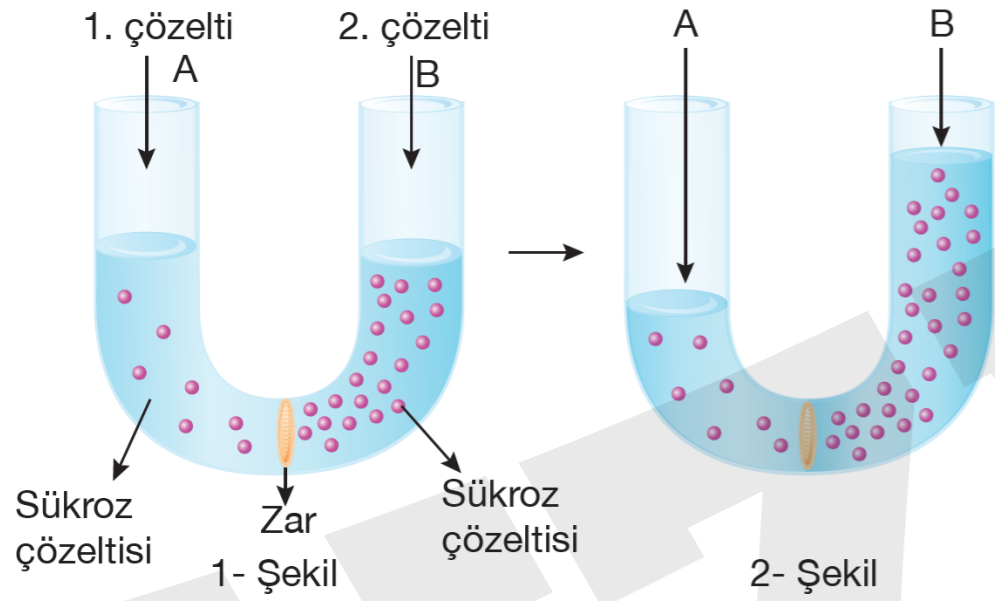
Soğan epiteli, lam üzerine konur ve epitele bir damla derişik tuz çözeltisi damlatılırsa, kısa bir süre sonra hücre zarının küçölerek yuvarlaklaştığı, kofulun küçölüdüğü, selüloz çeperde ise fazla bir değişiklik olmadığı gözlenmiştir.

**Buna göre, bitki hücresinde yukarıda belirtilen olay, aşağıdakilerden hangisini tanımlamada kullanılabilir?**

- A) Turgor
- B) Plazmoliz
- C) Deplazmoliz
- D) Hemoliz
- E) Otoliz

# Örnek:

Bir deneyde "U" şeklindeki tüpün seçici geçirgen bir zarla bölünmüş A ve B koluna derişimleri farklı iki ayrı sükröz çözeltisi (Şekil-1) konulduktan sonra, Şekil-2'deki gibi sistemin dengeye ulaştığı gözlenmiştir:



**Buna göre, bu deney sonucuna dayanarak;**

- I. 1. şekilde verilen 2. çözelti, 1. çözeltime göre daha hipertondiktir.
- II. Çözünen madde A kolundan B koluna geçmiştir.
- III. 1. şekilde B kolundaki sıvının ozmotik basıncı, A kolundaki sıvının ozmotik basıncından daha yüksektir.

**yargılarından hangilerine varılabilir?**

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

## Örnek:

Bir hücrenin zarındaki proteinler denatüre olduğunda,

- I. aktif taşıma,
- II. basit difüzyon,
- III. kolaylaştırılmış difüzyon

olaylarından hangileri kesinlikle devam edemez?

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