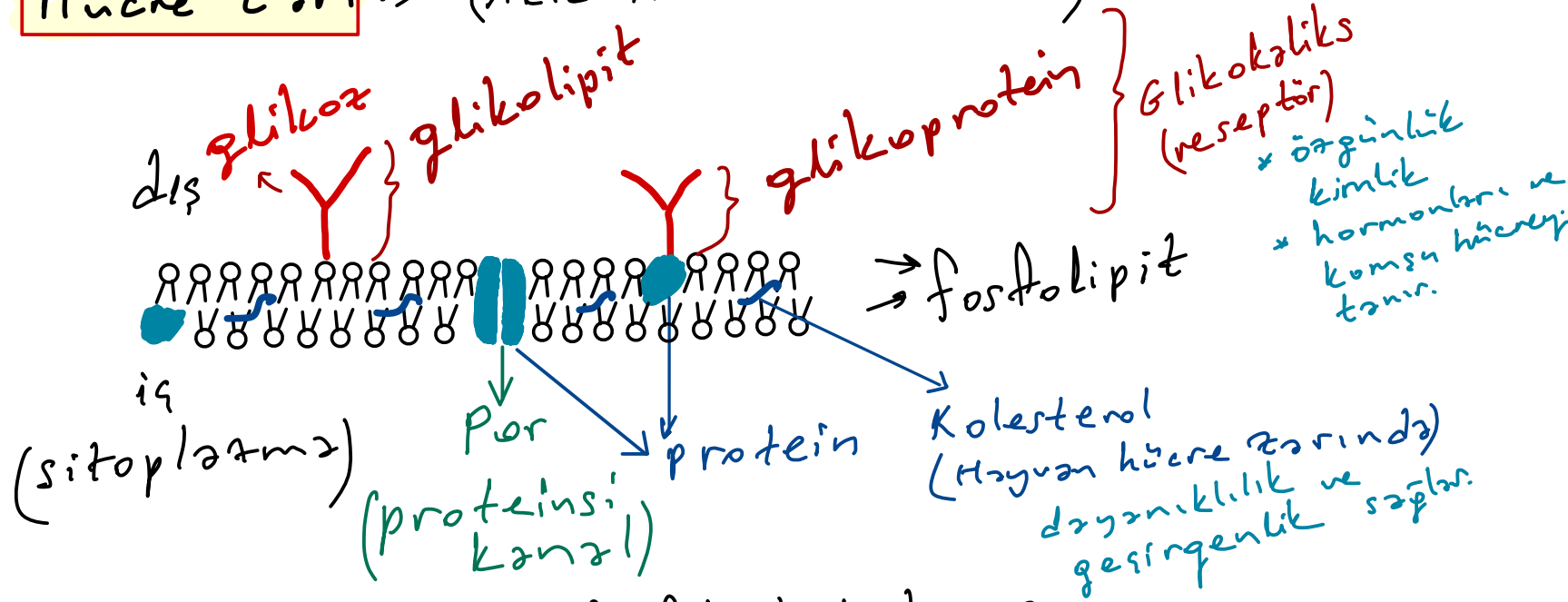


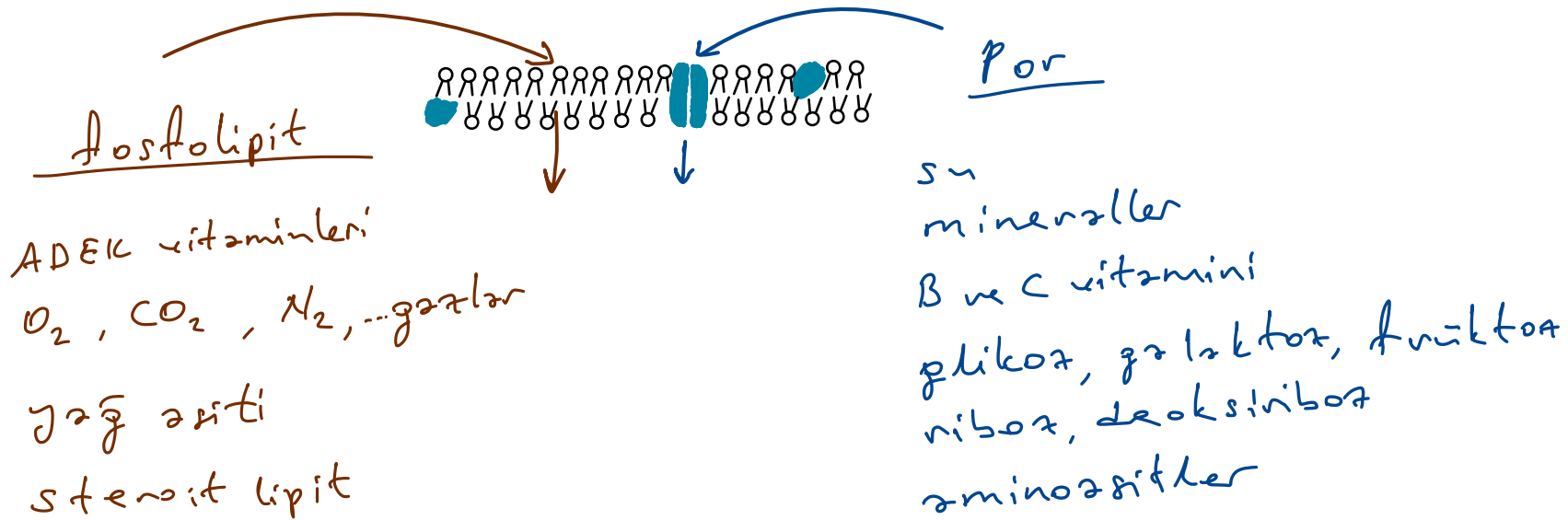
# Hücre Zarı ⇒ (Akıcı mozaik zar modeli)



- \* iki tabaka halinde fosfolipit bulunur.
- \* Hücre zarında protein, fosfolipit, glikoprotein, glikolipit bulunur. P > Y > K
- \* Hayvan hücre zarında ayrıca kolesterol bulunur. (steroit lipid)

\* Yağda çözünen küçük maddeler hücre zarının fosfolipit bölgesinden geçer.

\* Su ve suda çözünen monomer küçük maddeler ise por (proteinsiz kanal) bölgeden geçer.



\* Hücre zarı akıcıdır. (Doymamış yağ asitleri fazla)

\* Hücre zarı seçicidir, içeri geçirir.

\* Hücre zarının kalınlığı değişmez, tüm hücrelerde aynıdır.

\* Hücre zarı seçici geçirgendir.

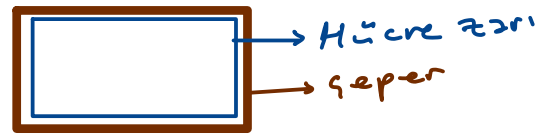
→ Yağda çözünenler, çözünmeyenlere göre  
ör/ ADEK vitaminleri, BC vitaminleri

→ Küçük moleküller, büyüklere göre  
ör/  $O_2$ ,  $(C_6H_{12}O_6)$  glikoz

→ Nötr olan moleküller, iyonlara göre

→ Negatifler, pozitiflere göre... daha kolay geçer. ★

# Hücre Duvarı (seper)



\* Hücre zarının dışında bulunan koruyucu duvardır, desteklik sağlar.

\* Seper kalınlığı zamana göre değişebilir.

→ Taşlı bitki hücrede seper daha kalındır.

\* Seper tam geçirgendir. Monomer veya polimer fark etmez geçebilir.

→ seper maddelere geçişine engel değildir.

\* Hayvan hücrelerinde seper bulunmaz.

\* Bakteri hücrelerinde peptidoglikan bulunur.

\* Mantar hücrelerinde kitin seper bulunur.

\* Bitki hücrelerinde selüloz seper bulunur.

# Hücre Zarında Madde Geçişleri

## \* Difüzyon

→ Basit difüzyon

→ Kolaylaştırılmış  
difüzyon

## \* Osmoz

## \* Aktif Taşıma

### \* Endositoz

→ Fagositoz

→ Pinositoz

### \* Ekzositoz

ATP  
harcanmaz

pasif

\* Difüzyon

→ Basit difüzyon

→ Kolaylaştırılmış  
difüzyon

\* Osmoz

ATP  
harcanır.

\* Aktif taşıma

\* Endositoz

→ Fagositoz

→ Pinositoz

\* Ekzositoz

## Küçük maddelerin geçişi:

- \* Difüzyon
  - Basit difüzyon
  - Kolaylaştırılmış difüzyon
- \* Osmoz
- \* Aktif taşıma

## Büyük maddelerin geçişi:

- \* Endositoz
  - Fagositoz
  - Pinositoz
- \* Ekzositoz

# Difüzyon

- \* Yayılması olayıdır.
- \* ATP harcanmaz.
- \* Geçen madde monomardır. (küçük madde)
- \* Hücre canlı ve cansız olabilir.
- \* Sol yoğun ortamdan sağ yoğun ortama madde geçişidir.
- \* Moleküllerin kinetik enerjisiyle gerçekleşir.



\* Yoğunluk farkı önemlidir.

→ Yoğunluk farkı sok farkta ise difüzyon hızı gersekleşir

\* Yoğunluk farkı zamanla azalır.

→ Eşitlenirse bile karşılıklı gerisler devam eder.

\* Taşınma sıft yönü olabilir.

→ Hücre içine veya dışına doğru gersekleşebilir.

\* Sıcaklık, maddelerin küsüklüğü, zaman yüzey alanı ...vb difüzyon hızını etkiler.

# Basit difüzyon:

\* Hücre zarının fosfolipit bölgesinde gerçekleşir.

ör/  
\*  $O_2$  (oksijen),  $CO_2$  (karbondioksit),

$N_2$  (azot gazı), ... vb gazlar.

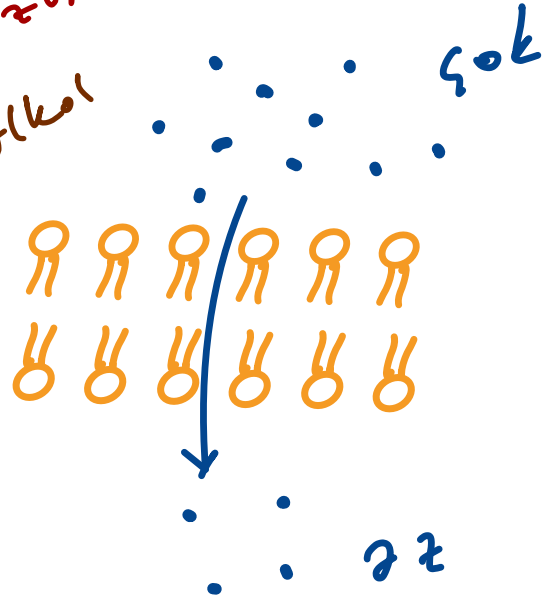
ör/  
\* Yağ asiti ve ADEK vitaminleri ... gibi

yağda süzünen küçük maddeler

basit difüzyon ile taşınır.

ör/  
\* Steroit yapıli hormonlar, alkol ... vb.

$O_2$  gazlar  
Alkol  $CO_2$  ADEK vitaminleri



Hücre zarının  
fosfolipit bölgesi

# Kolaylaştırılmış difüzyon

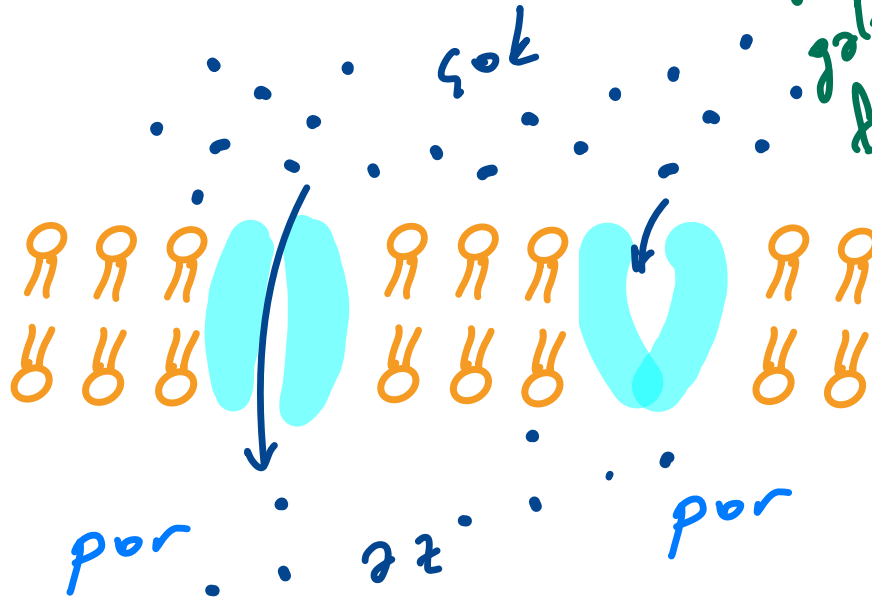
\* Hücre zarının por (gözenek) bölgesinde gerçekleşir.

→ Kanal proteini veya özgül taşıyıcı protein

\* Glikoz, aminoasit, B C vitaminleri, mineraller ...vb suda çözünür küçük maddeler kolaylaştırılmış difüzyon ile taşınabilir.

su  
B ve C vitaminleri  
mineraller

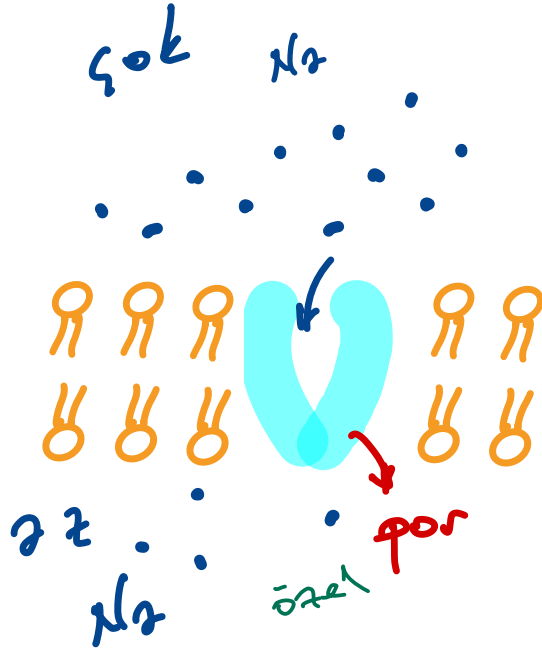
2 aminoasit  
glukoz  
galaktoz  
früktöz



(kanal proteini) ( taşıyıcı protein)

\*

\* özel



\* Enzim rol alır.

→ Taşınacak maddenin taşıyıcı proteine bağlanıp ayrılmasında gereklidir.

\* ATP harcanmaz.

\* Taşıyıcı protein porları, taşınan maddeye özgüdür.

ör/ Na (sodyum) taşıyan por.

ör/ glikoz taşıyan por.

önce likli

$C_5H_{10}O_5$  Riboz  
(daha küçük)

Glikoz  $C_6H_{12}O_6$   
(büyük)

Alkol  
(yağı çözün)

A vitamini  
(yağda çözünen)

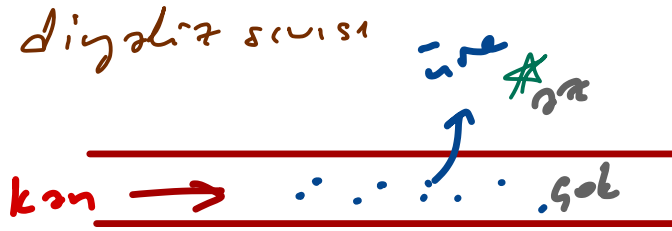
B vitamini  
(suda çözünen)

$O_2$   
(nötr)

$Cl^-$  negatifler  
(iyonlar)

pozitifler  
 $N_2^+$

\* Diyaliz olayı, kolaylaştırılmış difüzyon gibidir.



\* Diyaliz makinesi ile kandaki üre miktarı azalır.



# Aktif taşıma

\* ATP harcanır.

\* Geçen madde monomerdır. (küçük madde)

\* Hücre canlıdır.

\* Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama madde geçişidir. (Sodyum, potasyum, kalsiyum, glikoz vb.)

→ Yoğunluk farkı zamanla artar.



\* Enzim rol alır.

\* Taşınma sıft yönlü olabilir.

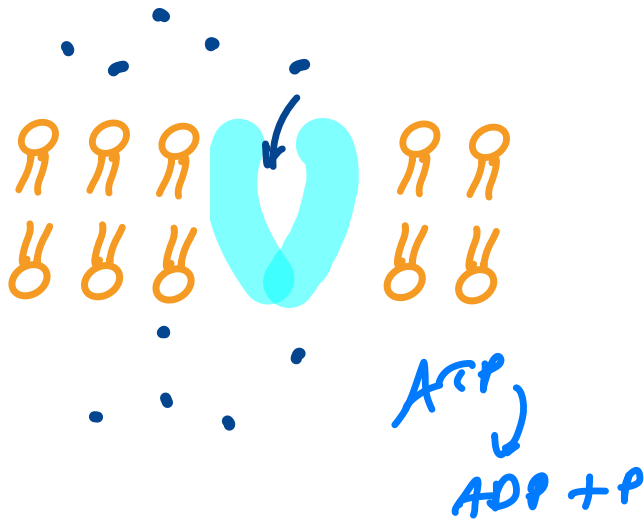
→ Hücre içine veya hücre dışına doğru gerçekleşebilir.

\* Enzimler ve taşıyıcı protein parları

görev yapar. (Taşıyıcı proteinin iş bitince eski haline geri döner)

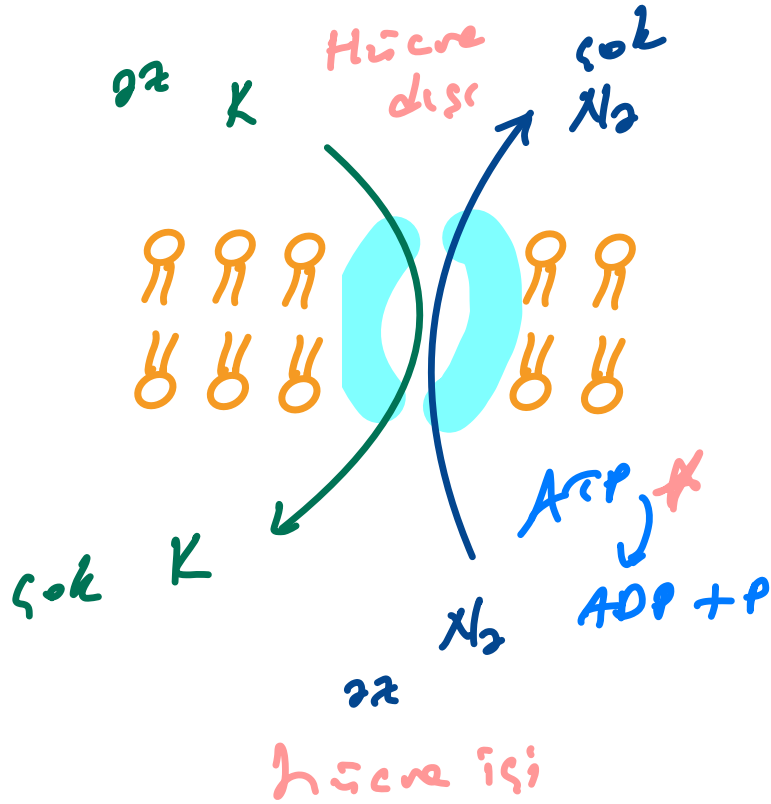
\* Her canlı hücrede homeostazi (iş dengenin korunması) için aktif taşıma gerçekleşir.

Aktif taşıma olayı, yoğunlukların eşit olduğu ortamda da gerçekleşebilir.



(izotonik ortamda da gerçekleşir.)

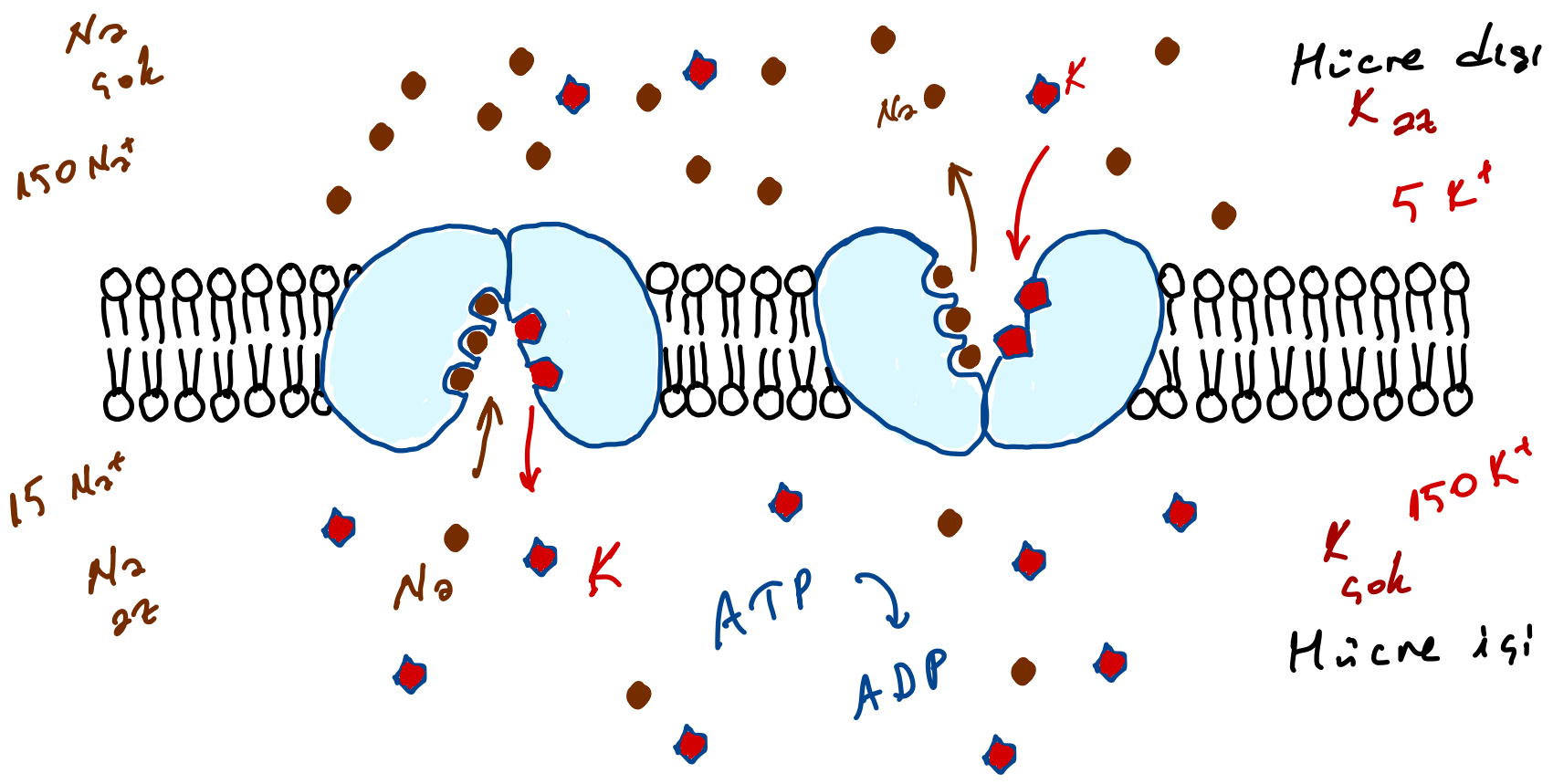
# Ör/ $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ pompası (sinir hücrelerinde)



(Polarizasyon ortamında)

\* Sodyum ve potasyum aynı por dan aktif taşıma ile taşınır.

\* Taşıyıcı protein porları, taşınan maddeye özgüdür.



Na<sup>+</sup> 150  
K<sup>+</sup> 5

Hücre dışı  
K<sup>+</sup> 5  
Na<sup>+</sup> 150

Na<sup>+</sup> 15  
K<sup>+</sup> 150

Hücre içi  
K<sup>+</sup> 150  
Na<sup>+</sup> 5

ATP → ADP

# Osmoz

\* Pasif taşımadır. (ATP harcanmaz)

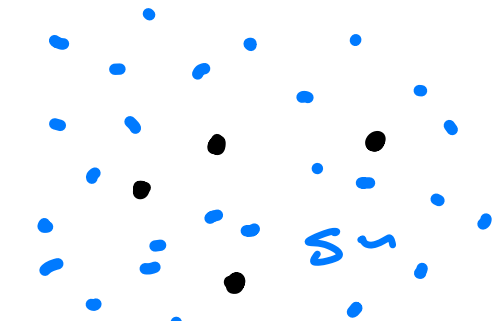
② Suyun protein kanaldan geçişidir.  
(su isin)

→ Suyun difüzyonudur.

\* Yoğunluk farkı önemlidir.

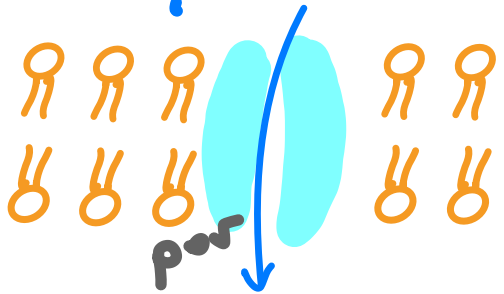
→ zamaanla yoğunluk farkı azalır.  
(su geçişi ile)

Az  
yoğun

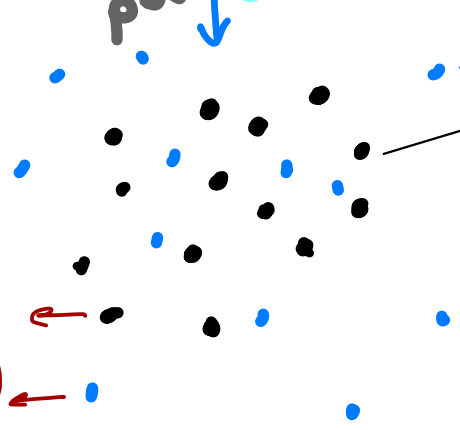


çözünmüş  
madde az  
(yoğunluk az)  
su fazla  
hipotonik

Suyun  
geçisi  
osmotiktir.



çok  
yoğun



su  
çözünmüş  
madde fazla  
(yoğunluk fazla)  
hipertonik

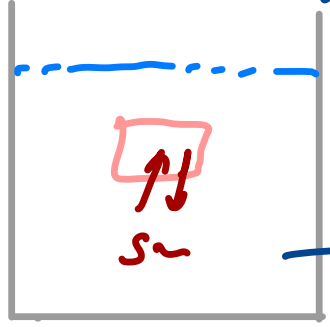
← çözünmüş  
← çözün (su)

# \* Gözelti seşitleri

## izotonik ortam

ısın kuvvet

\* Eşit yoğunluklu ortamdır.



izotonik ortam \*

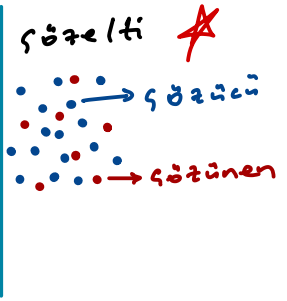
Hücrenin hacmi değişmez.

\* Hücre içi ile dışı aynıdır.

→ Eşit miktarda su içeri girer ve çıkar.

→ Çözünmüş monomer madde sayısı da eşittir.

- izotonik çözelti  
çözücü ve çözünen aynı oranda
- Hipertonik çözelti  
çözünen, çözücüler daha fazla
- Hipotonik çözelti  
çözücü fazla, çözünen az



\* izotonik çözeltide; çözücü ve çözünen aynı orandadır.



# Hipertonik ortam

daha fazla kuvvet

\* Çok yoğun ortamdır.

→ Çözünmüş maddeler fazladır.

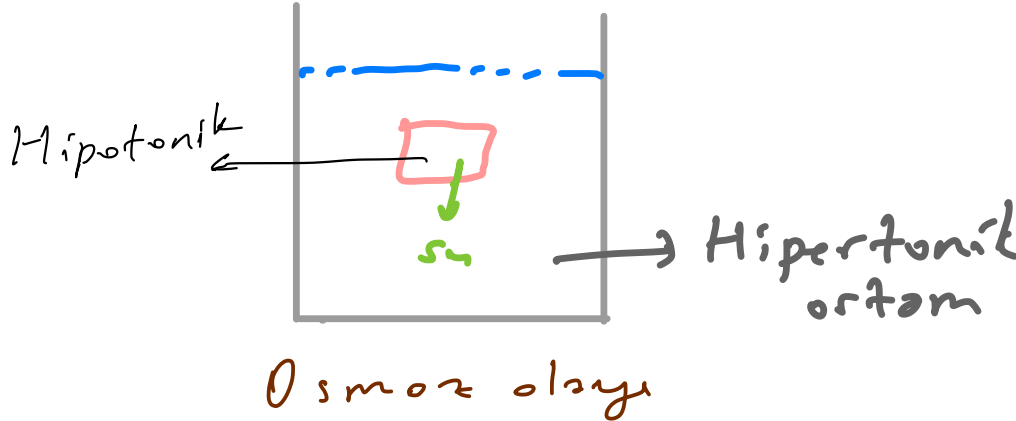
→ Su azdır.

\* Hipertonik çözeltide;  
çözünen,  
çözünmeden  
daha fazladır.

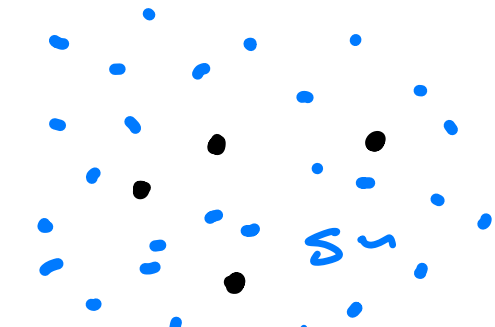
\* Hücre su kaybeder.

\* Hücrenin  
hacmi azalır.

\* Plazmoliz  
olur.

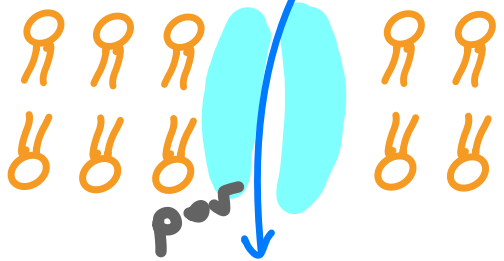


Az  
yoğun

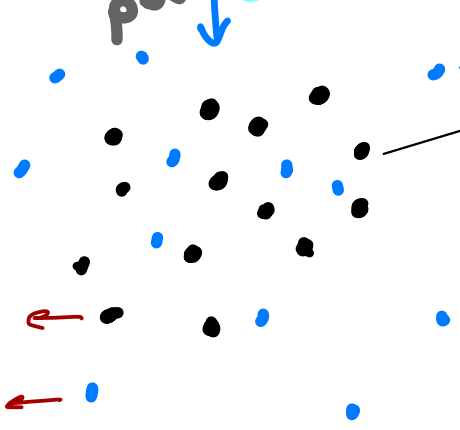


çözünmüş  
madde az  
(yoğunluk az)  
su fazla  
hipotonik

Suyun  
geçisi  
osmotiktir.

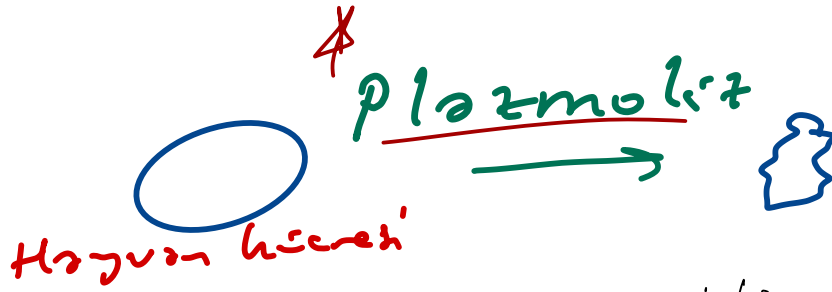


çok  
yoğun

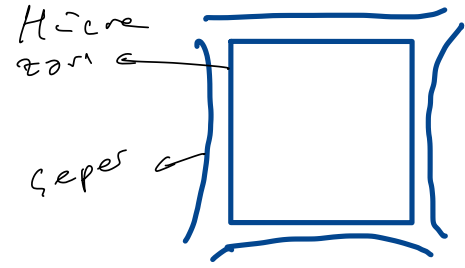


su  
çözünmüş  
madde fazla  
(yoğunluk fazla)  
hipertonik

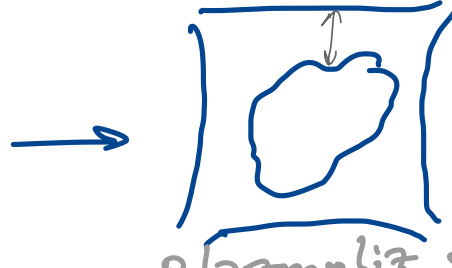
← çözünen  
← çözücü (su)



ortam hipertondiktir.



Bitki hücresi



plazmoliz ile;  
zar ile çeper  
arasındaki mesafe  
artar.

\* Plazmoliz, osmoz olayı ile gerçekleşir.

\* Hipertondik ortama konulan hücre plazmoliz olur.

\* Hücresinin su kaybetmesi büzülmeğe yol açar.

\* Hücre yoğunluğu, ortam yoğunluğuna eşit oluncaya kadar plazmoliz devam eder.

\* Plazmolizde ATP harcanmaz.

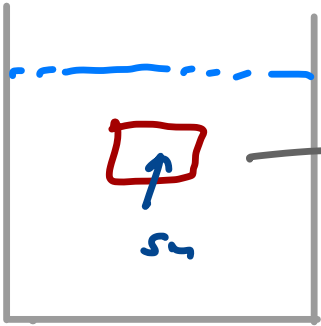
# Hipotonik ortam

az  
kuvvet

\* Az yoğun ortamdır.

(Çözünmüş madde)

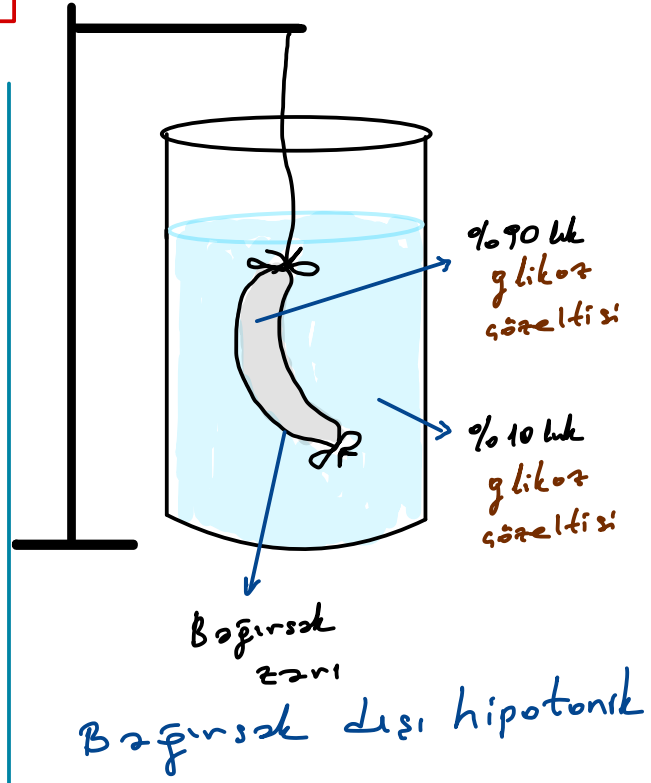
→ su fazladır.

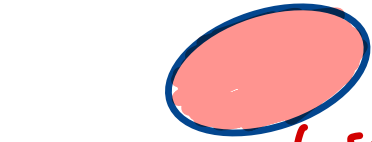


Hipotonik ortam  
\* Çözünmüş Azalt, çözünen az.

\* Hücre su alır.

\* Hücrenin hacmi artar.  
(Osmoz olayı ile)





Hayvan hücresi  
zar/Alyuvar



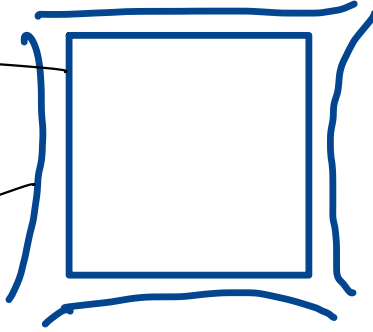
Ortam hipotonik  
(hücre su alır)



Hayvan  
hücresi

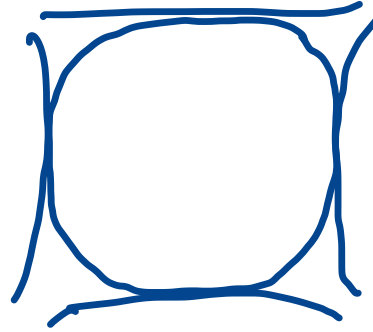
~~\*~~ hemoliz  
olur.  
(patlar)

Hücre  
zarı



Çeper

Bitki hücresi

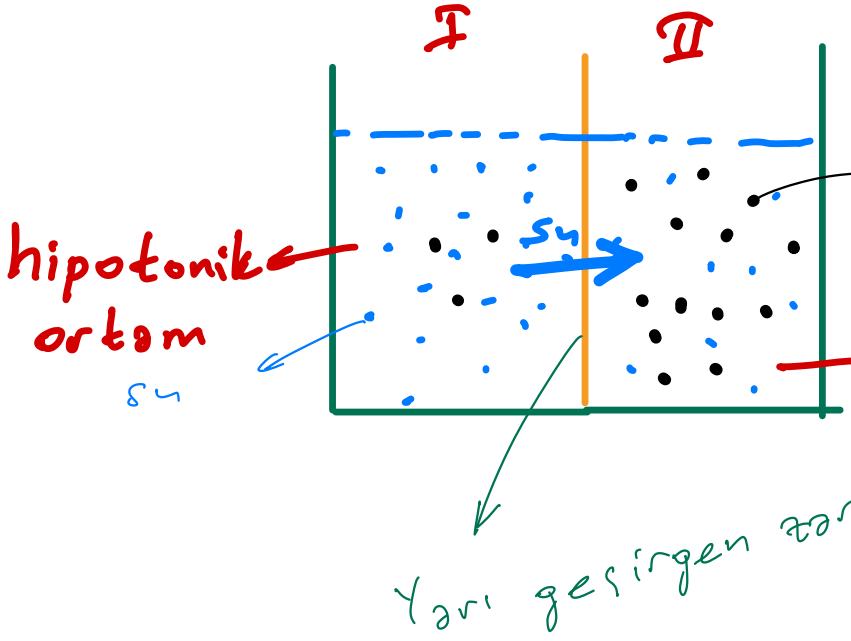


T.B. suyu hücre  
zarına ve duvarına  
uyguladığı basınctır.

Turgor ~~\*~~  
Basıncı  
oluşur.

Zar ile çeper  
arasındaki mesafe azalır. öler.

Çeper hücrenin  
patlamasını  
öler.

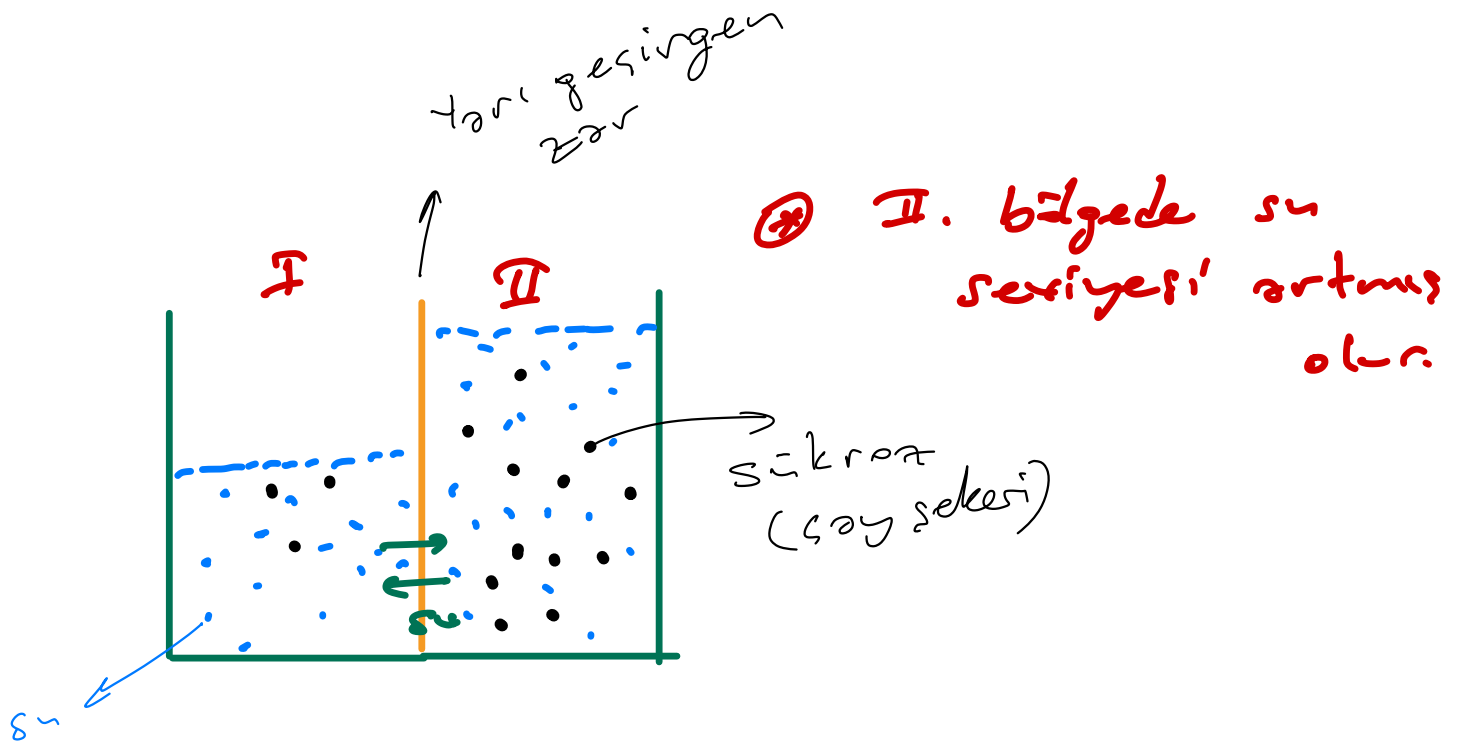


⊗ II. bölgede su seviyesi artar.

sükröz (şeker)

hipertonik ortam  
(madde yoğunluğu fazla)  
çok yoğun ortam  
Osmotik basıncı yüksek

Osmoz olayı gerçekleşir.  
Su geçer ama sükröz geçmez.



Yoğunluk eşitlenmiştir.

Seyreltik çözülden derişik çözültiye doğru her iki taraftaki konsantrasyon farkı eşitleninceye kadar suyun geçmesine izin veren kuvvete ozmotik basınç denir.

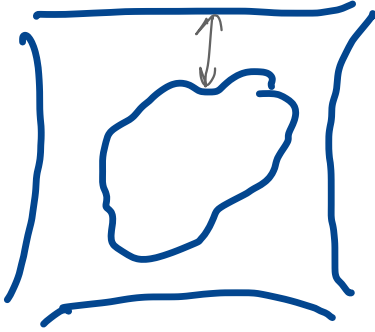
# Deplazmoliz



plazmoliz hücre



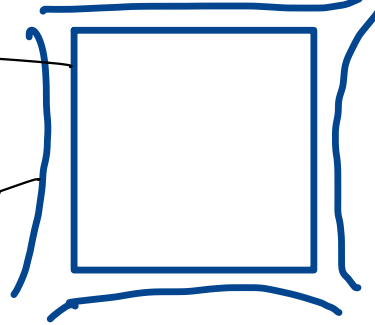
normal hücre



plazmoliz olmuş hücre

Hücre zarı

Çeper



hipotonik ortamda su alır.

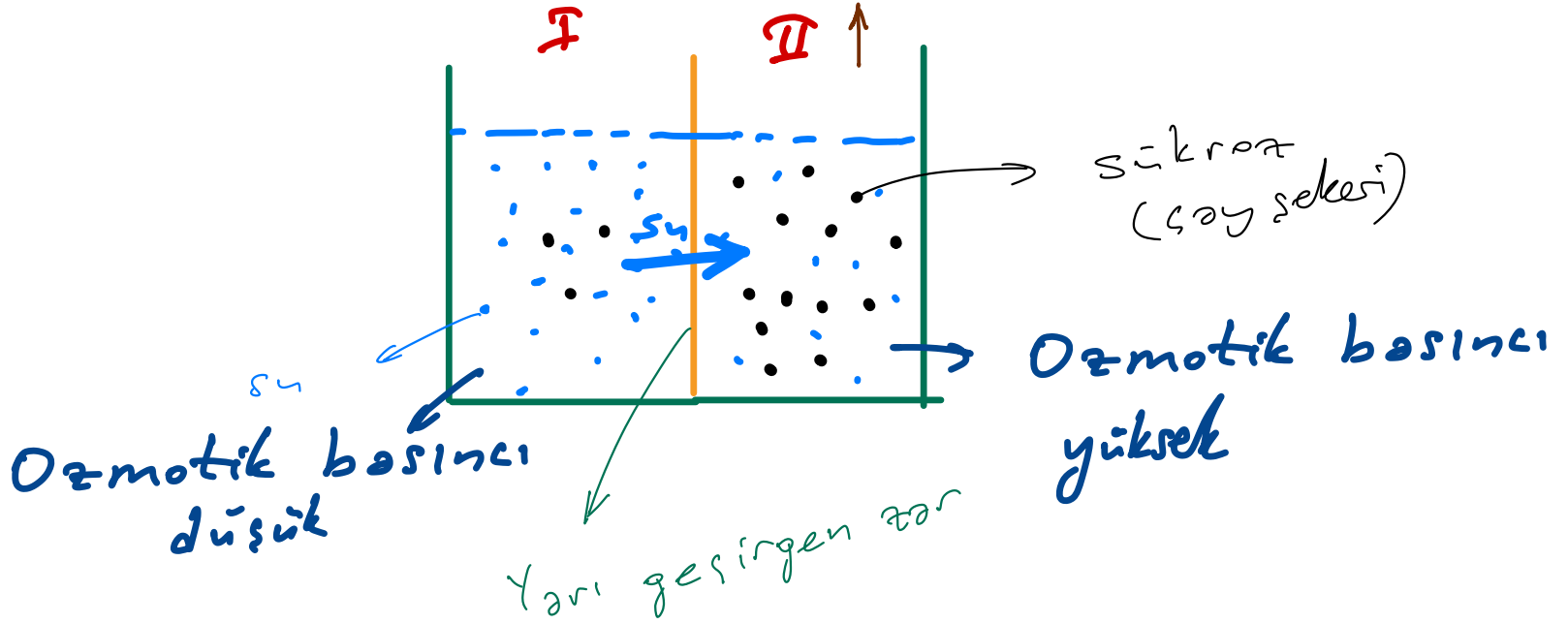
normal ~~hücreye~~ dönüşür.

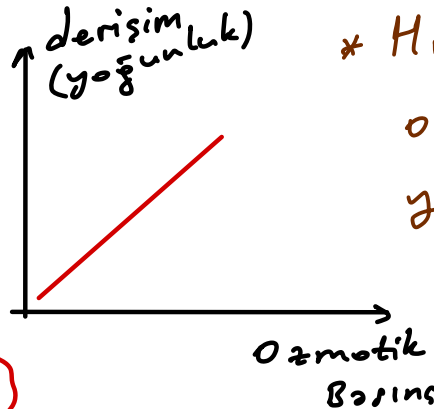
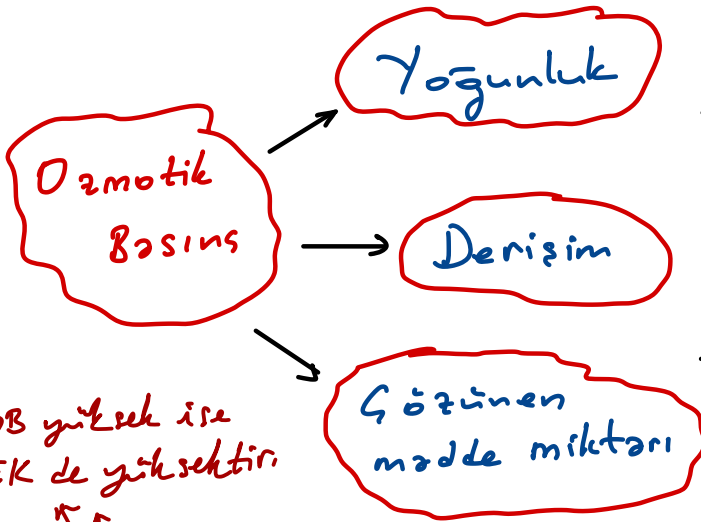
zar ile seper arasındaki mesafe azalmıştır.



# Osmotik Basıncı \*

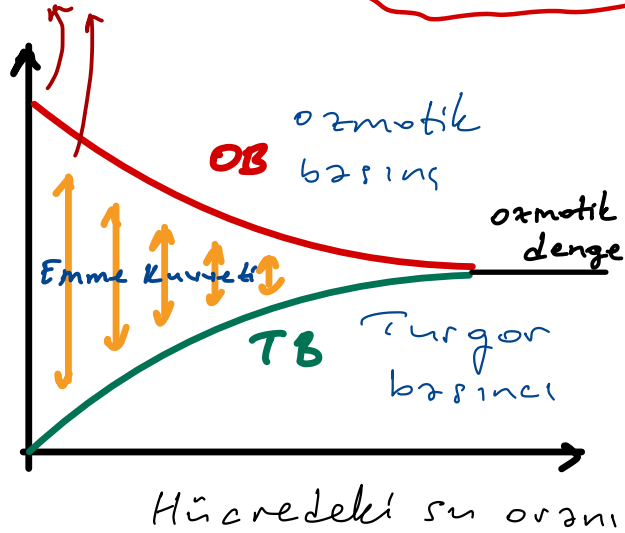
\* Çözünen taneceklerin meydana getirdiği, suyu emme kuvvetidir.





\* Hipertonik ortamın osmotik basıncı (O.B.) yüksektir.

⊕ OB yüksek ise EK de yüksektir.



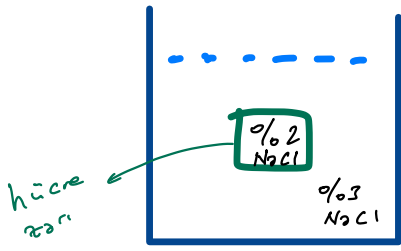
emme kuvveti

$$E.K. = O.B. - T.B.$$

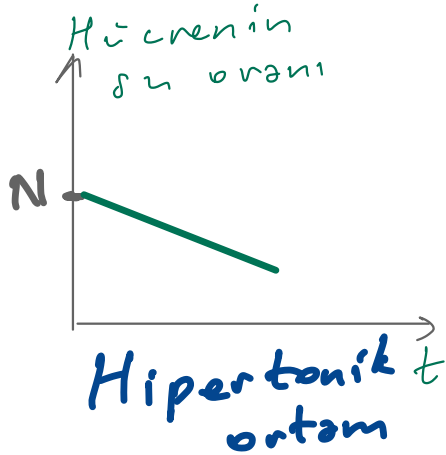
\* O.B. ile E.K. arasında doğru orantı vardır.  
\* E.K. artarken, T.B. azalır.

\* Turgor basıncı artar ise osmotik basıncı azalır. Hücre içinde O.B. ile T.B. birbirine zıt gelir.

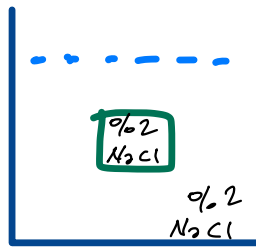
⊕ Hücre su aldıkça, emme kuvveti azalır. O.B. azalır T.B. artar.



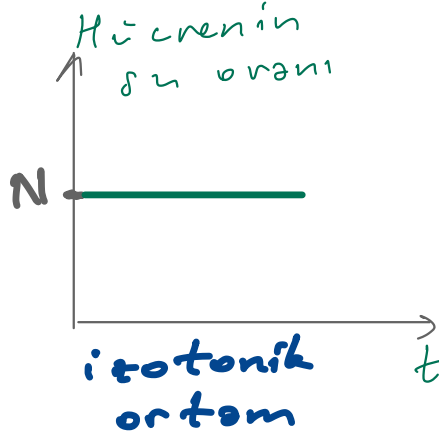
Dış ortam hücreye göre hipertondiktir.



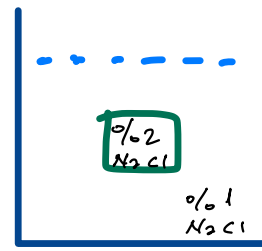
Hücre plazmoliz olur.



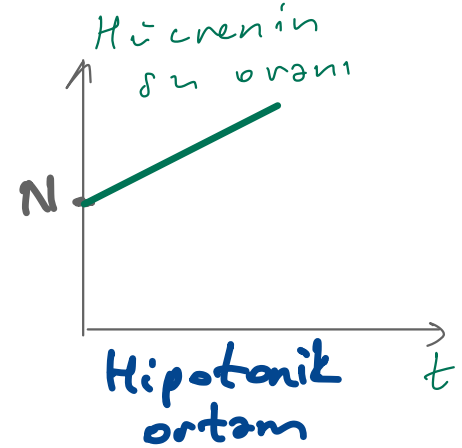
Dış ortam hücreye göre izotondiktir.



osmotik denge



Dış ortam hücreye göre hipotondiktir.



Hücre turşor olur

# Endositoz

ış hücre

Fagositoz  
Pinositoz

- \* Polimer maddenin hücre içine gesişidir.  
→ Polimer madde por dan gesemez
- \* Polimer madde (büyük), hücre içine kolul oluşturularak alınır.
- \* Madde gesişi tek yönlüdür. (dışarıdan içeriye doğru)
- \* Endositoz faaliyetinde ATP harcanır
- \* Endositoz obji ile hücre zarının yüzeyinde oluşma geseşleşir.  
→ Kolulun zarını, hücre zarı oluşturur.

# Fagositoz

\* İleri alınan madde katı polimerdir.

\* İleri alınan madde yalancı ayak ile alınır.

\* Şeperli hücrelerde, fagositoz olmaz.

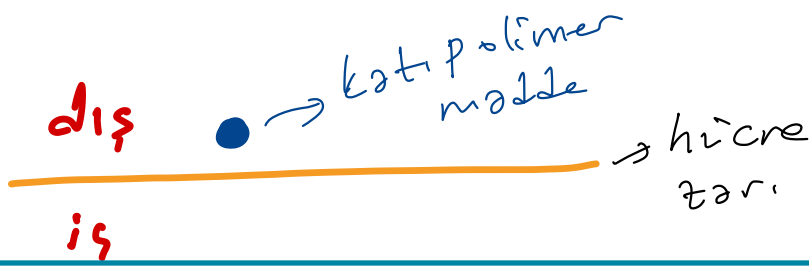
→ Hücre şeperi, yalancı ayak oluşumuna engeldir.



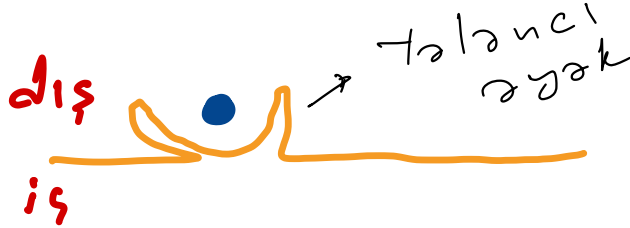
\* Amip ve slyuvar hücresinde görülür.

\* Bitki ve mantar hücrelerinde görülmez.

1.



2.



mikrofilament  
hücre iskeleti,  
yalancı ayak oluşturur.

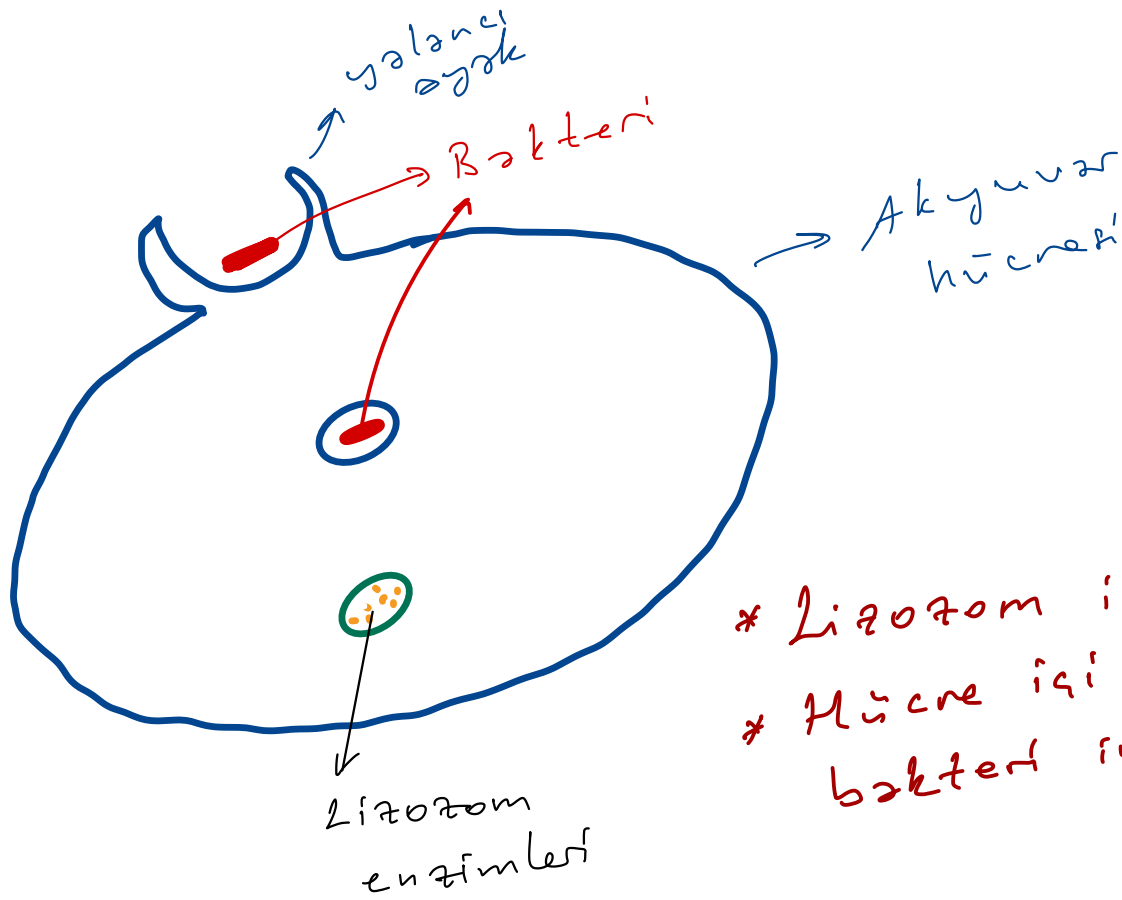
\* Hücre içinde  
ATP harcanır.

3.



Besin  
kofulu

\* Hücre zarı,  
koful oluşumuna  
kattır.

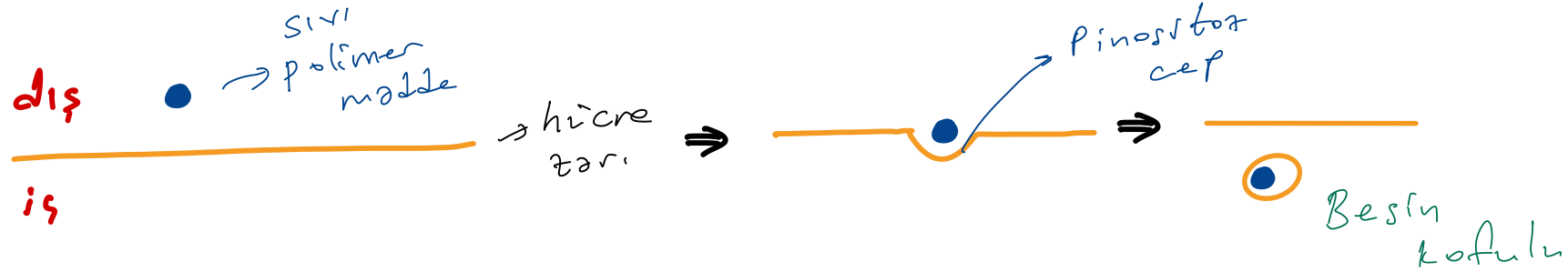


- \* Lizozom ile birleşir.
- \* Hücre içi sindirim ile bakteriyi imha edilir.

# Pinositot

\* İşeri alınan maddə, sıvı polimerdir.

\* İşeri alınan maddə, cep ilə alınır.





# Ekzositoz =

dış

\* Polimer maddelerin hücre dışına geçişidir.

\* Madde geçisi tek yönlüdür.

(içeriden dışarıya doğru)

\* Hücre çeperi, ekzositoza engel olmaz.

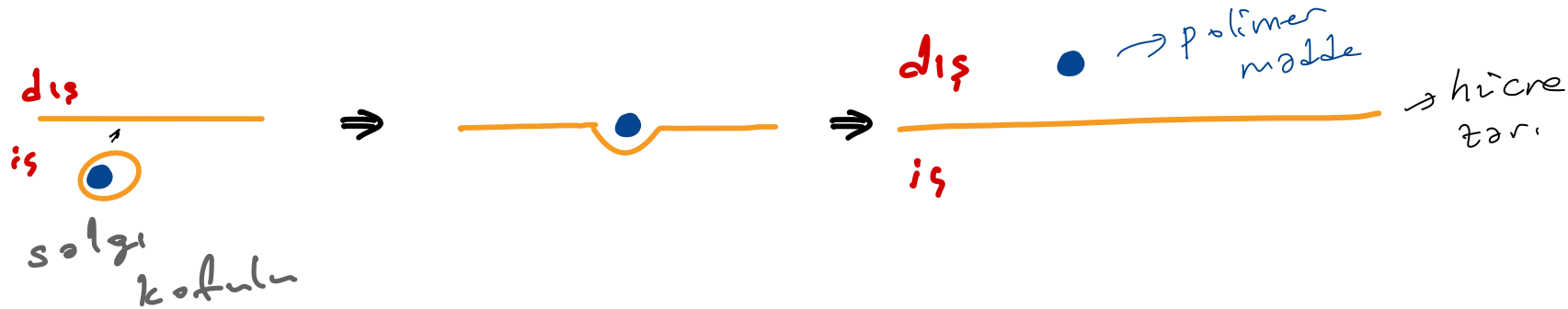
→ Çeperli hücrelerde de (bitki ve mantar)  
ekzositoz görülebilir.

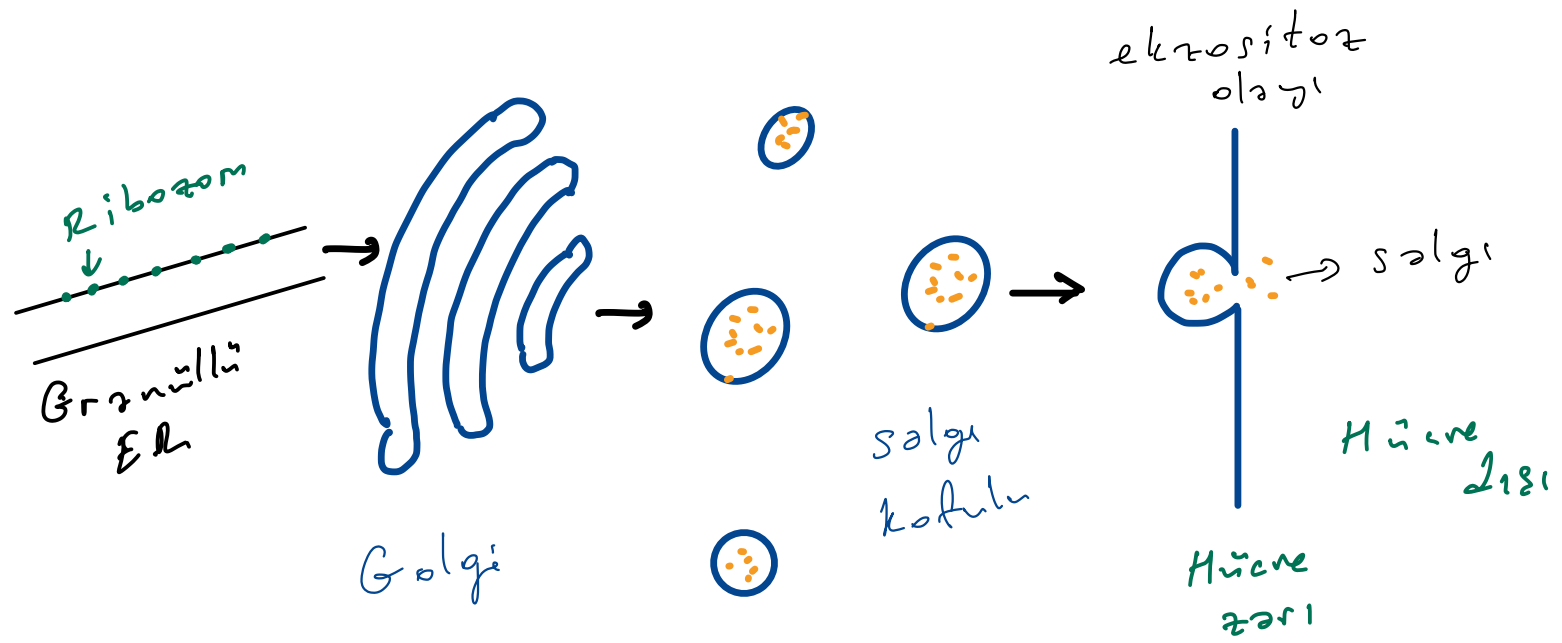
\* Golgi den gelen salgılar (hormon, sindirim enzimi, ...vb) ekzositom ile hücre dışına bırakılır.

\* Ekzositom olayı ile, hücre zarının yüzeyinde artış gerçekleşir.

→ Köfülün zarı, hücre zarına eklenir.

\* Ekzositom faaliyetinde ATP harcanır





# Bilimsel Çalışma Töntem Basamakları

Gözlem (Nitel / Nicel)

↓  
Veri

↓  
Problem

↓  
Hipotez

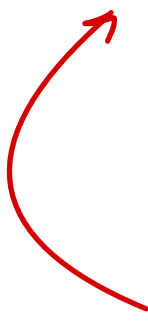
↓  
Tahmin

↓  
Kontrollü Deney

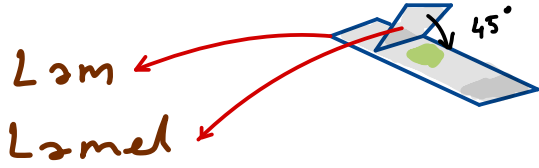
Bağımsız Değişken  
Bağımlı Değişken

↓  
Sonuç

↓  
Gerçek Herkes tarafından doğruluğu kabul edilen bilgi.



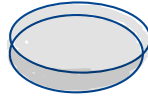
# Biyoloji Laboratuvarı Deneysel Malzemeleri:



Deneysel tüpü



Petri kabı



Erlenmeyer

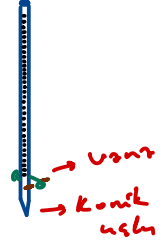


Cam balon



Titreasyonda kullanılır.

Büret \* Musluğlu var.  
→ Hassas sıvı ölçümü için kullanılır.  
→ Titreasyonda kullanılır.



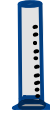
Balonjefe  
\* sözelti Der bağınuz karbon suyu  
hazırlamak için kullanılır.



Hassas cam malzemeler  
Pipet, büret, balonjefe

Mezur (dereceli silindir)

→ sıvıların hacmini ölçmeye yarar.



Bağet: Kalın cam çubuk

→ sıvıları karıştırmak için.

Beherglas

Sıvıları karıştırmak ve ısıtmak için kullanılır.



Bisturi (Nester): Cerrahide kesme işlerinde kullanılır.

---

Desikatör: Katı kimyasalların nem almadan saklandığı cam malzeme

# Mikroskop

