

1. Kitap

DAF:05

ÜNİVERSİTE HAZIRLIK

BIYOLOJİ

“DAF, planlı bir ders çalışma için yol haritasıdır.”

Hücre - 1

Hücrenin Keşfi

- ★ **Robert Hooke (17. yüzyıl):** Hücre kavramını ilk kez kullanan kişidir. Mantar meşesinden aldığı kesitte gördüğü boşluklara cellula (hücre) adını vermiştir.
- ★ **Anton van Leeuwenhoek (17. yüzyıl):** Bakteri, sperm, kan hücreleri ve su içinde yaşayan tek hücreli canlıları incelemiştir.
- ★ **Matthias Schleiden ve Theodor Schwann (19. yüzyıl):** Bitki ve hayvanları oluşturan temel yapısal birimlerin aynı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu görüş *hücre teorisinin* temelini oluşturmuştur.
- ★ **Rudolf Virchow (19. yüzyıl):** Her hücrenin, var olan önceki hücrelerin bölünmesi ile oluştuğu görüşü bugün kabul edilen hücre teorisini şekillendirmiştir.

Hücre Teorisi

- ★ Tüm canlılar bir ya da daha fazla hücreden oluşur.
- ★ Hücre; canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir.
- ★ Tüm hücreler kendinden önceki hücrelerin bölünmesiyle oluşmuştur.
- ★ Hücreler kalıtım maddesi içerir ve bunu bölünerek yavru hücrelere aktarır.
- ★ Tüm metabolik olaylar hücre içinde gerçekleşir.

Canlıları Oluşturan Hücreler Yapı Bakımından İkiye Ayrılır

Prokaryot Hücreler

Çekirdek zarı ve zarlı organelleri olmayan hücrelerdir. Kalıtım materyali sitoplazmaya dağılmış olarak bulunur.

Prokaryot hücrenin örnekleri;

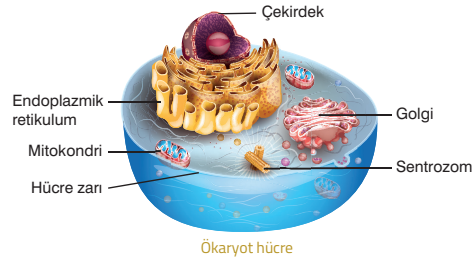
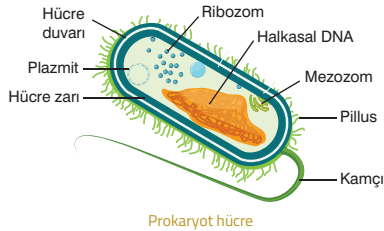
- Bakteri
- Arke

Ökaryot Hücreler

Çekirdek zarı ve zarlı organelleri bulunan hücrelerdir.

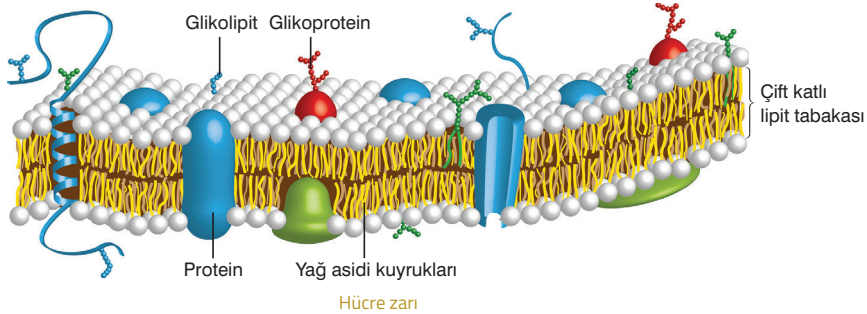
Ökaryot hücrenin örnekleri;

- Protista
- Bitki
- Mantar
- Hayvan



Hücre Zarının Yapısı

- ★ Hücreyi dış ortamdan ayıran, ince, saydam, esnek ve geçirgen özelliğe sahip bir zarıdır.
- ★ Yapısında protein, yağ ve az miktarda karbohidrat bulunur. Karbohidratlar proteinlerle birleşerek glikoproteinleri, yağlarla birleşerek glikolipitleri oluşturur. Bu moleküllerin sayısı ve dağılımı hücre zarının özgül yapısını oluşturur.



Akıcı - Mozaik Zar Modeli

★ Zarın yapısında hareketli iki sıra lipit tabakası ve bu tabakaya gömülmüş protein molekülleri bulunmaktadır. Hücre zarı akıcıdır, çünkü lipit tabakası hareketlidir. Hücre zarı mozaiktir çünkü hem lipit hem de protein bulundurur. Hücre zarında bulunan proteinler yüzey ve iç proteinleri olarak iki kısımda incelenebilir. İç proteinlerin çoğu zarın iki yanında açık kısımlar bulunacak biçimde lipit tabakalar arasında kanallar oluşturur. Bu proteinlere kanal proteini denir. Bu kanallar hücrenin madde alışverişinde görev yapar. Proteinlerin sayısı ve dağılımları hücreler arasında farklılıklar gösterebilir.

Hücre Zarının Görevleri

- 1) Hücreyi dış ortamdan ayırır ve korur.
- 2) Uyarı iletilmesinde rol oynar.
- 3) Glikoprotein ve glikolipit molekülleriyle, hücrelerin birbirini tanınmasını, ilaçlara ve hormonlara cevap vermesini sağlar.
- 4) Hücre ve çevresi arasında madde alışverişini sağlar.
- 5) Seçici geçirgen özelliğiyle madde giriş-çıkışı kontrollü gerçekleşir.
- 6) Sil, kamçı, yalancı ayak, pinositik cep, mikrovillus ve mezozom yapılarını oluşturur.

ÖSYM  **Örnek 01:**

Hücre zarı ile ilgili,

- I. Zar yapısında yer alan fosfolipitler hareket hâlinindedir.
- II. Zar yapısındaki glikoprotein ve glikolipit moleküllerinin dağılımı, tüm canlıların hücre zarlarında aynıdır.
- III. Zar yapısında yer alan taşıyıcı proteinler, bütün moleküllerin zar-dan geçişinde görev alır.

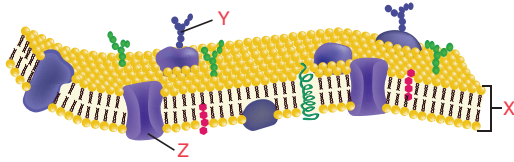
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

(2021/TYT)

Örnek 02:

Aşağıda hücre zarının kesiti verilmiştir.



Buna göre,

- I. X'in gliserolden oluşan baş kısmı hidrofobik, yağ asitlerinden oluşan kuyruk kısmı ise hidrofilik özellik gösterir.
- II. Y, hücrelerin birbirini tanımada ve ilaçlara, hormonlara cevap verilmesinde görev alır.
- III. Z, monomer ve polimer maddelerin hücre içine alınmasını sağlayan taşıyıcı proteinlerdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

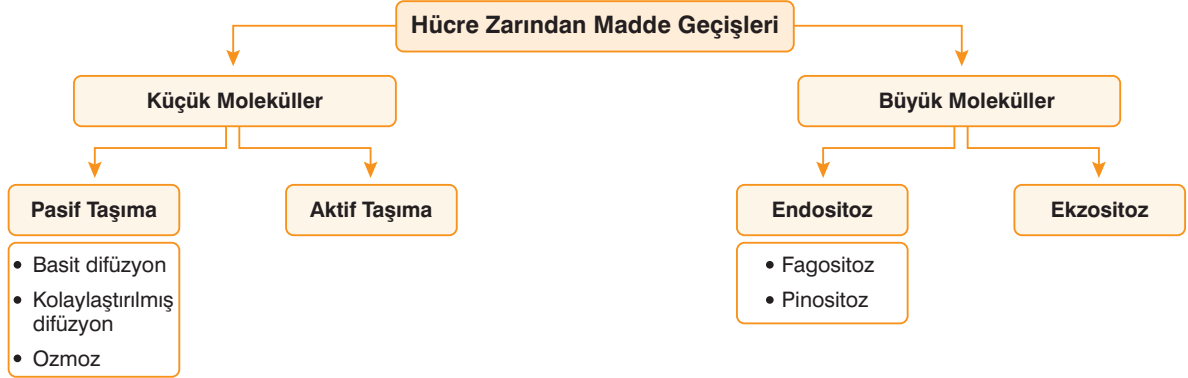
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Hücre Zarından Geçiş Üstünlüğü

- ★ Küçük moleküller, büyük moleküllere göre daha kolay geçer.
- ★ Nötr moleküller, iyonlara göre daha kolay geçer.
- ★ Negatif iyonlar (-), pozitif iyonlara (+) göre daha kolay geçer.
- ★ Yağı çözen moleküller, çözemeyenlere göre daha kolay geçer.
- ★ Yağda çözünen moleküller, çözünmeyen moleküllere göre daha kolay geçer.

Önemli!

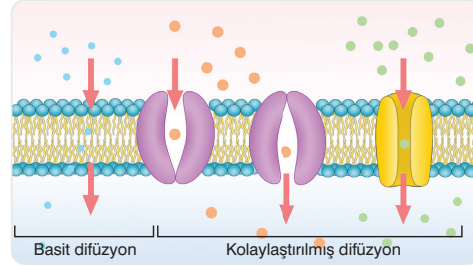
Nişasta, protein, glikojen gibi büyük moleküller hücre zarındaki porlardan geçemez.



Pasif Taşıma

Difüzyon

- ★ Moleküllerin yoğunlukları çok olan bölgeden az olan bölgeye dağılımıdır. Ortamlar arası yoğunluk farkını azaltır.
- ★ Difüzyonda enerji harcanmaz.
- ★ İki ortam konsantrasyonu eşitlenince difüzyon durur.
- ★ Ortam sıcaklığı arttıkça difüzyon hızı artar.
- ★ Molekül büyüklüğü arttıkça difüzyon hızı azalır.
- ★ Yoğunluk farkı arttıkça difüzyon hızı artar.
- ★ Canlı veya cansız tüm ortamlarda gerçekleşir.



Difüzyon

Basit Difüzyon

- ★ Fosfolipit tabakasında gerçekleşen difüzyon, basit difüzyon olarak adlandırılır.
- ★ Oksijen, karbondioksit, yağda çözünen vitaminler (A, D, E, K), steroid hormonlar ve gliserol basit difüzyon ile taşınır.

Kolaylaştırılmış Difüzyon

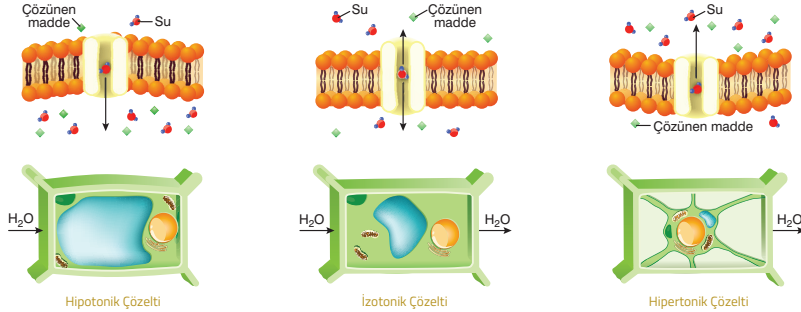
- ★ Su ve suda çözünen bazı maddeler fosfolipit tabakasından geçemez. Bu maddelerin hücre zarından geçişleri zarın yapısındaki özel proteinlerle olur.
- ★ Hücre zarındaki proteinler veya proteinleri ile yapılan difüzyona kolaylaştırılmış difüzyon denir.
- ★ Kolaylaştırılmış difüzyon hızı sıcaklık artışından olumsuz etkilenebilir.
- ★ Glikoz, galaktoz, fruktoz ve amino asitlerin çoğu hücre zarından kolaylaştırılmış difüzyonla geçer.

Ozmoz

- ★ Suyun yarı geçirgen zardan difüzyonudur.
- ★ Su molekülleri çok fazla olduğu yerden az olduğu yere osmozla geçer.

Hücrelerin içinde buldukları çözeltiler içerdikleri çözünmüş madde yoğunluğuna göre üçe ayrılır:

- 1) **Hipotonik Çözelti** : Yoğunluğu hücre yoğunluğundan az olan çözeltilerdir.
 - 2) **İzotonik Çözelti** : Yoğunluğu hücre ile aynı olan çözeltilerdir.
 - 3) **Hipertonik Çözelti** : Yoğunluğu hücre yoğunluğundan fazla olan çözeltilerdir.
- ★ Hücrenin su kaybederek büzülmesine plazmoliz, su alıp eski hâline gelmesine deplazmoliz denir.



Örnek 03:

İki özdeş kabın içinde aynı miktarda saf su vardır. Kaplardan birine belirli bir miktar yemek tuzu, diğerine de çay şekeri katılarak sulu çözeltiler oluşturulmuştur. Aynı özellikteki hücrelerden X tuz çözeltisine, Y şeker çözeltisine bırakıldığında meydana gelen değişimlerle ilgili şu bilgiler verilmiştir.

- X hücresinin zarı çeperden ayrılarak zar ile çeper arasında boşluklar meydana gelmiştir.
- Y hücresinin zarı çepere daha çok yaklaşarak zar ile çeper arasındaki boşlukları kapanmıştır.

Buna göre X ve Y hücrelerinin bıraktıkları çözeltilerle ilgili,

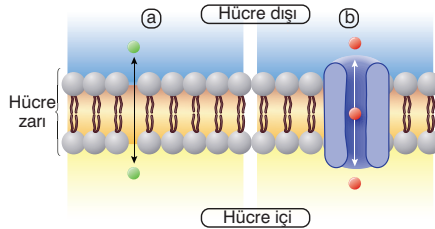
- I. Saf suya konulan tuz miktarı şeker miktarından daha fazladır.
- II. Tuz çözeltisinin yoğunluğu şeker çözeltisinin yoğunluğundan azdır.
- III. Her iki çözeltinin yoğunluğu birbirine eşittir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

Örnek 04:

Aşağıdaki şemada hücre zarından a ve b maddelerinin taşınması gösterilmiştir.



Bu maddelerle ilgili,

- I. a – glikoz,
- II. b – laktoz,
- III. a – A vitamini,
- IV. b – B vitamini

düzenlemelerinden hangileri doğru olamaz?

A) I ve II

B) I ve III

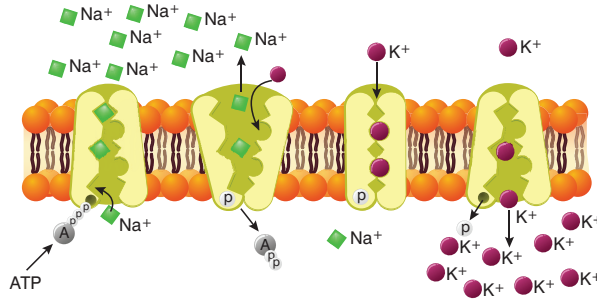
C) II ve III

D) II ve IV

E) III ve IV

Aktif Taşıma

- ★ Zardan geçebilen moleküllerin az yoğun oldukları yerden, çok yoğun oldukları yere doğru veya iki ortam konsantrasyonu eşit olduğunda enerji harcanarak, enzim ve taşıyıcı protein kullanılarak taşınmasıdır. Ortamlar arası yoğunluk farkını artırır.
- ★ Yalnızca canlı hücreler aktif taşıma gerçekleştirebilir.
- ★ Aktif taşımada harcanır.
- ★ Na^+ ve K^+ iyonlarının hücre zarındaki dengesi aktif taşıma (sodyum-potasyum pompası) ile sağlanır.

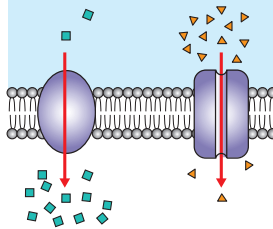


Önemli!

Aktif taşımada da taşıyıcı proteinler kullanıldığından sıcaklık artışı madde geçişini olumsuz etkileyebilir.

ÖSYM **Örnek 06:**

Aşağıdaki şekilde hücre zarında gerçekleşen iki farklı taşıma olayı gösterilmiştir.



Bu taşıma olaylarıyla ilgili,

- I. Madde geçişleri derişim farkına göre kendiliğinden gerçekleşir.
- II. Zar proteinleri işlev görür.
- III. Hücre tarafından enerji harcanarak gerçekleşir.

ifadelerinden hangilerinin her iki taşıma şekli için ortak olduğu söylenebilir?

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

(2018/TYT)

1.

Hücre Zarının Özellikleri	
I	Hücreyi dış ortamdandırır.
II	Seçici geçirgendir.
III	Yalnız hayvan hücrelerinde bulunur.
IV	Esnek değildir.
V	Yapısında lipoprotein bulunur.

Yukarıdaki numaralandırılmış özelliklerden hangisi hücre zarına ait değildir?

A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V

2. Hücre zarından madde taşınımıyla ilgili,

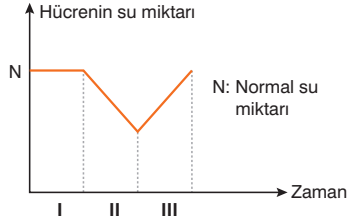
- I. Oksijen ve karbondioksit sadece taşıyıcı proteinler yardımıyla geçer.
- II. Aktif taşıma ile moleküller yalnız hücre içine alınabilir.
- III. Su, hücre zarında bulunan kanallar yardımıyla her iki yönde geçiş yapabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



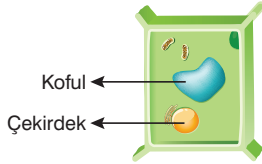
3. X hücresi sırasıyla üç farklı çözeltiye her defasında hücre eski hâline döndürülerek konulduğunda aşağıdaki grafik oluşuyor.



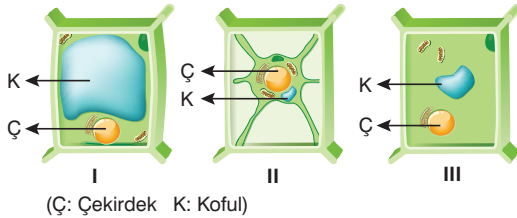
Buna göre, bu çözeltiler için yapılan eşleştirmelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- | I | II | III |
|---------------|------------|------------|
| A) İzotonik | Hipertonik | Hipotonik |
| B) İzotonik | Hipotonik | Hipertonik |
| C) Hipotonik | İzotonik | Hipertonik |
| D) Hipertonik | İzotonik | Hipotonik |
| E) Hipertonik | Hipertonik | İzotonik |

4.



Yukarıdaki bitki hücresi yoğunlukları bilinmeyen I, II, III ile gösterilen ortamlarda tutulmuş ve bu ortamlarda hücrede meydana gelen değişiklikler aşağıdaki şekillerde olduğu gibi kaydedilmiştir.



Buna göre, hücrenin ve I, II, III ile gösterilen ortamların yoğunlukları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(Hücre, yeni bir ortama bırakılmadan önce eski hâline geri döndürülmüştür.)

A) I>Hücre>III>II

B) Hücre>II>III>I

C) II>III>Hücre>I

D) II>Hücre>I>III

E) III>II>Hücre>I

5. Aktif taşımayla ilgili,

- I. Sadece canlı hücrelerde görülür.
- II. Taşıyıcı proteinler kullanılır.
- III. Sıcaklıktan etkilenmez.
- IV. Hücrenin ATP üretiminin azalması, aktif taşımayı hızlandırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



6. Kolaylaştırılmış difüzyonla hücre içine alınan bir molekül,

I. glikoz,

II. vitamin,

III. protein,

IV. CO₂

verilenlerinden hangileri olamaz?

A) I ve II

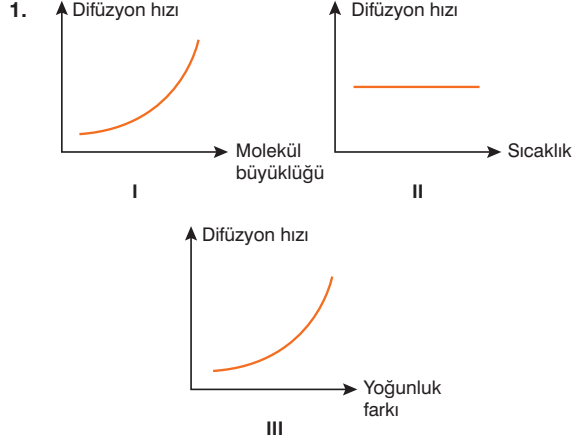
B) I ve IV

C) II ve III

D) III ve IV

E) II, III ve IV

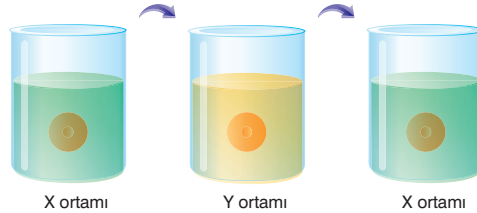




Difüzyonu etkileyen faktörlerle ilgili yukarıda verilen grafiklerden hangileri doğrudur?

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

2. Bulunduğu X ortamı ile izotonik (eş yoğun) hâldeki bir hücre, kendisine göre hipertonic (çok yoğun) olan Y ortamına konulduktan bir süre sonra tekrar X ortamına geri konuluyor.



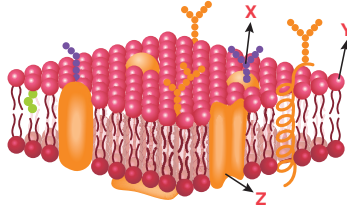
İkinci kez X ortamına konulduğunda ortam ve hücrede meydana gelebilecek durumlarla ilgili,

- I. X ortamı hücrenin yeni durumuyla izotonik değildir.
- II. Madde alışverişi gerçekleşmez.
- III. Hücre ortamdaki su alır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Aşağıdaki şekilde hücre zarında yer alan bazı moleküller harflerle gösterilmiştir.



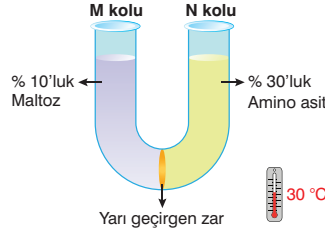
Buna göre;

- I. X, hücrelerinin birbirini tanımada ve madde alışverişinde rol oynayan glikoprotein molekülüdür.
- II. Y, fosfolipit tabakası olup suda eriyen vitaminlerin kolayca hücre içine girişini sağlar.
- III. Z, taşıyıcı protein olup görev aldığı her madde geçişinde ATP harcanır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

4. Aşağıdaki deney düzeneğinde yarı geçirgen zar ile ayrılmış M koluna %10'luk maltoz çözeltisi, N koluna ise %30'luk amino asit çözeltisi konulmuştur.



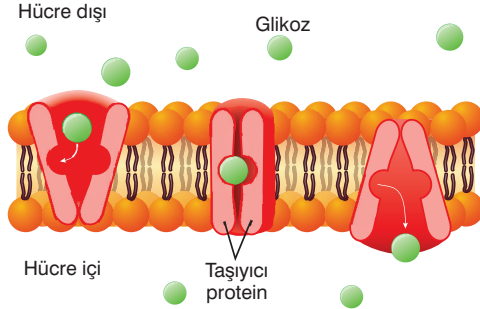
t anında, M koluna maltaz enzimi eklendiğine göre,

- I. Maltaz enzimi difüzyonla N koluna geçer.
- II. M kolunda, t anından sonra maltaz sindirimi gerçekleşir.
- III. Deney sonunda her iki kolda da eşit miktarda glikoz ve amino asit bulunur.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

1. Zeynep Öğretmen, hücre zarından madde geçişi konusunu işlerken tahtaya aşağıdaki şekli çizmiştir.



Glikozun zardan geçişini gösteren bu şekle göre, öğrencilerinden bu olayla ilgili yorum yapmalarını isteyen Zeynep Öğretmen'e,

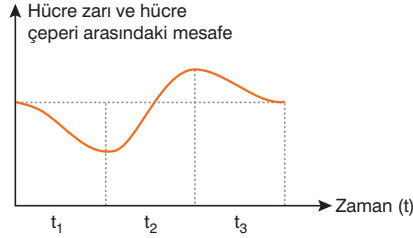
- Deniz, olayda ATP harcandığını,
- Miray, olayın çok yoğun az yoğun doğru gerçekleştiğini,
- Asya, olayın basit difüzyon olduğunu,
- Barış, olay sonunda hücre içi yoğunluğun arttığını

söylemiştir.

Buna göre, öğrencilerden hangilerinin yorumu doğrudur?

- A) Yalnız Deniz
B) Miray ve Asya
C) Deniz ve Asya
D) Deniz ve Barış
E) Miray ve Barış

2. Aşağıdaki grafikte bir bitki hücresinin zarı ve çeperi arasındaki mesafenin zamana bağlı olarak değişimi gösterilmiştir.



Buna göre,

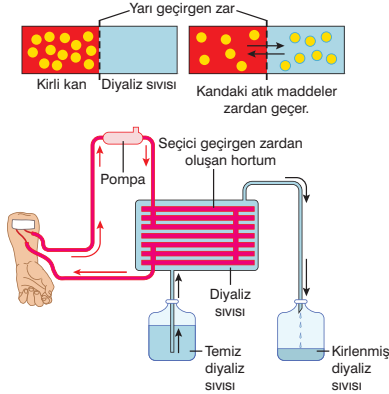
- I. t_1 zaman aralığında hücre, kendinden yoğun bir ortama konulmuştur.
- II. t_2 zaman aralığında hücre, plazmoliz olmuştur.
- III. t_3 zaman aralığında hücre, hipotonik ortama konulmuştur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

3. Sağlıklı bir insanın kanında bulunan üre gibi zararlı maddeler, böbrek tarafından süzülerek su yardımı ile vücuttan atılır. Ancak böbrek yetmezliği olan insanlarda bu olay diyaliz makinesi ile gerçekleştirilir. Diyaliz makinesi içinde bulunan sıvı ile diyaliz tüpünden geçirilmesi sağlanan kan arasında difüzyon gerçekleşir ve kan temizlenir.

Diyaliz işlemleri aşağıda detaylı olarak verilmiştir.



Buna göre;

- I. Temiz diyaliz sıvısı, madde derişimi bakımından kana oranla hipotoniktir.
- II. Diyaliz makinesinden damara uzanan hatta bulunan kan, üre içermez.
- III. Kirlenmiş diyaliz sıvısı içerisinde kan proteinlerine rastlanabilir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

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

4. Aktif taşıma ve kolaylaştırılmış difüzyon olayları için,

- I. taşıyıcı protein kullanılması,
- II. canlı ve cansız ortamda gerçekleşebilme,
- III. ATP harcanması

durumlarından hangileri ortak değildir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I ve III

E) I, II ve III