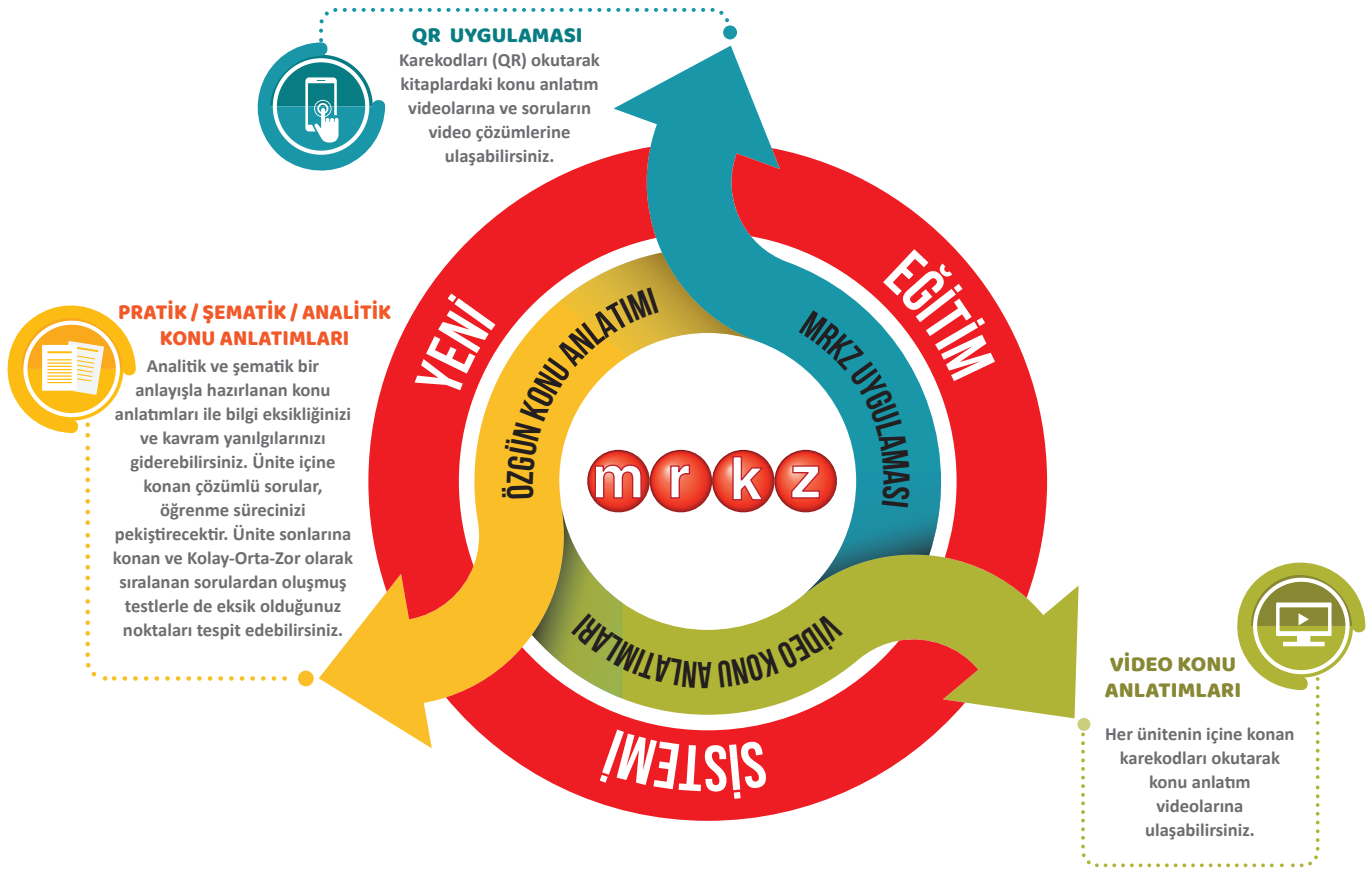




İDEALİNİZDEKİ ÜNİVERSİTE İÇİN PLANLANMIŞ EN İYİ YOL



Analitik Konu Anlatım Kitapları, tek başına ve tam öğrenmeyi sağlayacak şekilde özgün bir formatta hazırlandı. Bu amaç doğrultusunda kitaplarımızın içeriği, dört kavram üzerinde odaklanarak oluşturuldu. Bu kavramlar; “analitik öğrenme”, “sarmal içerik”, “görsel öğrenme stili” ve “bireysel öğrenme” özellikleridir. Kitaplarımızın içerisinde yer alan konular, tamamen görselleştirilerek ve en etkili öğrenme şekli olan bütün-parça-bütün ilişkisi göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur.

Bu kitabın tüm hakları yayinevine aittir.

Yayınevinin izni olmaksızın, kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik, fotokopi veya başka yollarla basımı, çoğaltılması ve dağıtımı yapılamaz. Kitaba ait metinler, şemalar, tablolar ve sorular kaynak göstererek de olsa kullanılamaz. Kitabın hazırlanış yöntemi taklit edilemez.

YAYIN KOORDİNATÖRÜ

Sedat ÇALIŞKAN

EDİTÖR

Aleyna SELÇUK

YAZAR

Muradiye AKTAŞ YETİMOĞLU

DİZGİ - GRAFİK

Mümine TORUN

ISBN

978 - 605 - 7952 - 25 - 7

BASKI

ERTEM BASIM Ltd. Sti./ANKARA
Tel: (0312) 640 16 23 Faks: (0312) 640 16 24
Sertika No: 16031

İLETİŞİM

Ostim Mahallesi 1207. Sokak No: 3/C-D
Ostim / ANKARA
Tel: (0312) 395 13 36 - 386 00 26
GSM: (0549) 814 44 40

ÖN SÖZ

Merhaba Değerli Arkadaşlar,

Bu çalışmamız, üniversite adaylarının biyoloji konularını kolay ve kalıcı bir şekilde öğrenmeleri için başarısı kanıtlanmış bir yöntemle hazırlandı. Analitik Biyoloji Konu Anlatımı kitabı, güncellenmiş Ortaöğretim Biyoloji Dersi Müfredatı'nda yer alan kazanımları neden – sonuç ilişkisi içerisinde en iyi şekilde kavratmak ve öğrenme sürecinizi etkin biçimde değerlendirmek amacıyla oluşturulmuştur. Biyoloji öğretimine yeni bir soluk getireceğini düşündüğümüz bu kitabın içeriği, dört kavram üzerinde odaklanarak oluşturuldu. Bu kavramlar; analitik öğrenme, sarmal içerik belirleme yaklaşımı, görsel öğrenme stili ve bireysel öğrenme özellikleridir.

Kitap içerisinde yer alan konular, tamamen görselleştirilerek ve en etkili öğrenme şekli olan bütün-parça-bütün ilişkisi göz önünde bulundurularak analitik öğrenmeyi kolaylaştıracak şekilde oluşturulmuştur. Öğrenme yasaları, bütünün parçaya göre daha kolay algılandığını savunur. Bütünsel ve şematik olarak üniteyi görmenizi sağlayan bu yöntem sayesinde, o üniteye geçen bütün kavramların ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin kolayca öğrenilmesi hedeflenmiştir.

Öğrenme üniteleri hem ünitenin başında hem de içerisinde kavram haritaları ile desteklenerek görsel öğrenme stili ile öğrenme kalıcı hâle getirilmek istenmiştir. Bunların yanında kitabın belki de en önemli özelliği, sizlerin bireysel öğrenme stillerinize uygun olması ve biyoloji dersi ile ilgili eğer varsa ön yargılarınızı ortadan kaldıracak olmasıdır.

Ünite sonlarına konan Kalite Performans Göstergeleri (KPG) testleri, kolaydan zora anlayışına uygun olarak Kavrama, Pekiştirme ve Güçlendirme testleri sıralaması ile yeni nesil sorulardan oluşturulmuştur.

Zorlu bir süreç nihayetinde ortaya çıkan ANALİTİK BİYOLOJİ kitabının hazırlanmasında desteğini esirgemeyen eşim Birol YETİMOĞLU'na, projenin fikir babası ve aynı zamanda genel yayın koordinatörümüz olan Sedat ÇALIŞKAN'a, kitabın oluşumuna aktif destek sağlayan Deniz IRK, Özge ATEŞ ERNALBANT, Mustafa SARI, Zeynep KARAKAŞ'a çok teşekkür ederim.

Kitapla ilgili tüm soru ve önerilerinizi "editor@mrkz.com.tr" adresi ile "Merkez Yayınları" facebook, "merkez.yayinlari" ve "aktasyetimoglu" instagram sayfalarından bize doğrudan iletebilirsiniz.

Ortaöğretim Biyoloji Müfredatı ile ÖSYM'nin yaptığı sınavlardaki biyoloji soru yönelimleri dikkate alınarak hazırlanan bu kitabın, tüm öğrencilere ve sınavlara hazırlanan adaylara yardımcı olmasını dileriz. Ve de unutmayın ki, eğer hayal edebilirsiniz, yapabilirsiniz. Hayallerinize ulaşabilmeniz dileğiyle...

Muradiye AKTAŞ YETİMOĞLU

Kocaeli

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	3
İÇİNDEKİLER	4
ÜNİTE 1 : Yaşam Bilimi Biyoloji - Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler	5
ÜNİTE 2 : Hücre.....	29
ÜNİTE 3 : Canlılar Dünyası	45
ÜNİTE 4 : Ekoloji	73
ÜNİTE 5 : Mitoz Bölünme ve Eşeysiz Üreme	101
ÜNİTE 6 : Mayoz Bölünme ve Eşeyli Üreme.....	113
ÜNİTE 7 : Kalıtım.....	121
ÜNİTE 8 : Sinir Sistemi	139
ÜNİTE 9 : Duyu Organları.....	153
ÜNİTE 10 : Endokrin Sistem.....	165
ÜNİTE 11 : Destek ve Hareket Sistemi.....	177
ÜNİTE 12 : Sindirim Sistemi	187
ÜNİTE 13 : Dolaşım Sistemi ve Bağışıklık Sistemi	199
ÜNİTE 14 : Solunum Sistemi	219
ÜNİTE 15 : Üriner (Boşaltım) Sistem.....	227
ÜNİTE 16 : İnsanda Üreme Sistemi, Büyüme Gelişme.....	235
ÜNİTE 17 : Genden Proteine	247
ÜNİTE 18 : Biyoteknoloji ve Gen Mühendisliği	261
ÜNİTE 19 : Hücresel Solunum	271
ÜNİTE 20 : Fotosentez ve Kemosentez.....	281
ÜNİTE 21 : Bitkilerin Yapısı	293
ÜNİTE 22 : Bitkilerde Taşıma	303
ÜNİTE 23 : Bitkilerde Beslenme ve Hareket.....	311
ÜNİTE 24 : Bitkilerde Eşeyli Üreme.....	319
ÜNİTE 25 : Canlılar ve Çevre	329

ÜNİTE

1

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞİKLER

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

BİLİMSEL BİLGİNİN DOĞASI VE BİYOLOJİ

BİYOLOJİNİN ALT BİLİM DALLARI

BİLİMSEL YÖNTEM

CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ



CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞİKLER

İNORGANİK BİLEŞİKLER

SU

MİNERALLER

ASİT, BAZ, TUZLAR

ORGANİK BİLEŞİKLER

KARBONHİDRATLAR

LİPİTLER

PROTEİNLER

VİTAMİNLER

HORMONLAR

ATP

NÜKLEİK ASİTLER

ENZİMLER

BİLİMSEL BİLGİNİN DOĞASI VE BİYOLOJİ

Biyoloji canlıları inceleyen bilim dalıdır. Biyoloji çok geniş bir bilim olduğu için çeşitli alt dalları bulunmaktadır.

BİYOLOJİNİN ALT BİLİM DALLARI

Botanik: Bitkileri inceler.

Ekoloji: Canlıların birbirleri ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceler.

Embriyoloji: Canlıların embriyonal gelişim basamaklarını inceler.

Zooloji: Hayvanları inceler.

Sitoloji: Hücre yapısını ve özelliklerini inceler.

Moleküler Biyoloji: Canlıların yapısını moleküler seviyede inceler. Örn.: DNA, RNA yapısı.

Fizyoloji: Canlıların doku ve organlarının işleyişini inceler.
Örnek: Kalbin çalışması.

Histoloji: Dokuları inceler.

Evolüsyon: Canlıların evrimsel gelişmelerini inceler.

Morfoloji: Canlıların dış görünüşlerini inceler. (Şekil yönüyle)

Anatomi: Canlıların iç yapısını inceler.

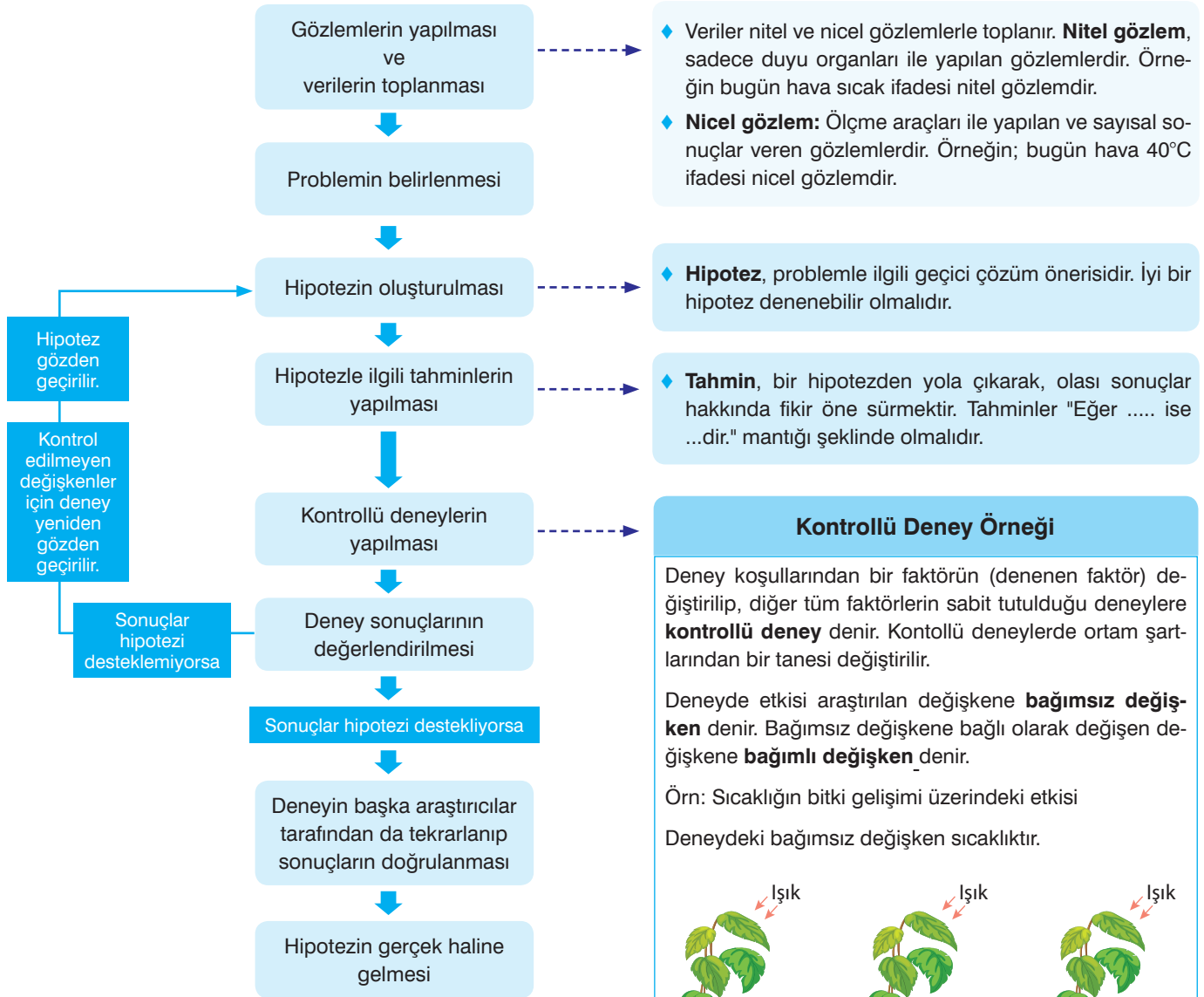
Genetik (Kalıtım): Kalıtsal karakterlerin oğul döllere nasıl aktarıldığını inceler.

Sistemik (Taksonomi) Canlıları benzerliklerine göre sınıflandıran bilim dalıdır.

Biyokimya: Canlıların kimyasal yapısını inceler.

Mikrobiyoloji: Mikroskopik canlıları inceler.

BİLİMSEL YÖNTEM



KANUN (YASA): Bir olayın belirli şartlar altında tekrarlandığında aynı sonuçları verdiği gerçeklerdir. Kanun bir olayın nedenlerini açıklamaz sadece ne olduğunu belirtir. Genellikle matematiksel ifadeler olup sınırlı kapsama sahiptir. Örneğin; Mendel kanunları.

TEORİ (KURAM): Teori, bir olayla ilgili farklı bilimsel gerçekleri birbirine bağlayarak nedenlerini, oluşunu ve işleyişini izah eden bilimsel açıklamalardır. Teoriler hipotezler ve yasalar kullanılarak inşa edilir. Teoriler kapsam bakımından yasalardan üstündür.

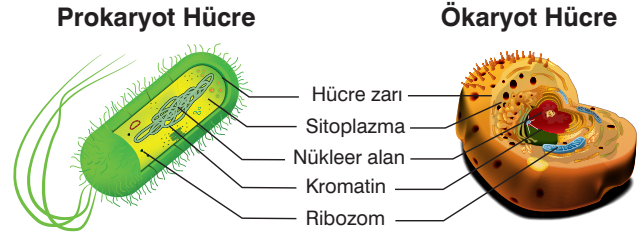
NOT

Teori ve kanunlar değişime açıktır.

CANLILARIN ORTAK

1. HÜCRESEL YAPI: Canlılar ister bir hücreli ister çok hücreli olsun, hücreyel yapıya sahiptir. Hücre canlının en küçük işlevsel birimidir. Tüm canlılar bir yada daha fazla hücreden oluşur.

Prokaryot ve ökaryot hücre yapısında olan canlılar bulunur. Prokaryot hücrelerde çekirdek ve zarlı organeller bulunmazken ökaryot hücrelerde çekirdek ve zarlı organeller bulunur.

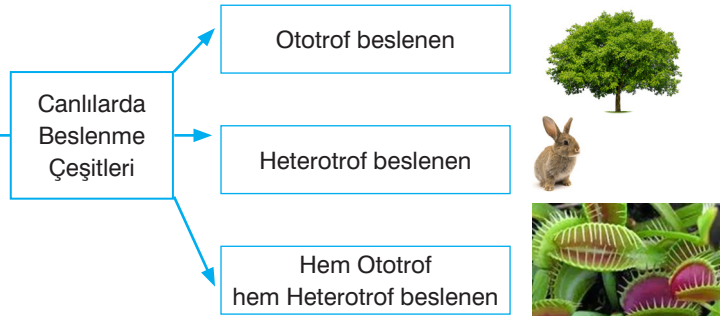


2.YÖNETİCİ MOLEKÜL BULUNDURMA VE MUTASYONA UĞRAMA: Tüm canlılarda DNA ve RNA bulunur.

3. RİBOZOM İÇERME, PROTEİN SENTEZLEME: Tüm canlılar ribozom organeline sahiptir ve kendine özgü protein sentezler.

4. ATP ÜRETİMİ: Tüm canlılar metabolik faaliyetleri için gerekli olan enerjiyi ATP molekülünden sağlar. Canlılar metabolik faaliyetleri için ihtiyaç duydukları ATP yi oksijenli solunum, oksijensiz solunum veya fermantasyon yoluyla elde edebilirler.

5.BESLENME: Tüm canlılar metabolik aktivitelerini devam ettirmek için besin maddelerine ihtiyaç duyar.Besin, enerji ihtiyacını karşılama, yapıya katma ve metabolizmayı düzenlemek için gereklidir.



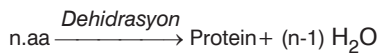
Yapım/Asimilasyon/
Özümlenme

Yıkım/Disimilasyon/
Yadımlama

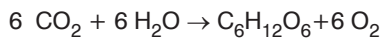
6. METABOLİZMA = ANABOLİZMA + KATABOLİZMA

Anabolizma: Hücrede meydana gelen yapım tepkimeleridir. Dehidrasyon, fotosentez, kemosentez tepkimeleri anabolik tepkimelerdir. Bu tepkimelerde basit moleküllerden daha karmaşık moleküller oluşur.

Örn: Protein Sentezi

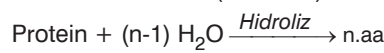


Örn: Fotosentez

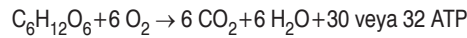


Katabolizma: Hücrede meydana gelen yıkım tepkimeleridir. Sindirim (hidroliz), solunum, fermantasyon katabolik tepkimelerdir. Bu tepkimelere giren moleküller daha küçük moleküllere parçalanır.

Örn: Protein Yıkımı(Sindirimi)



Örn: Oksijenli Solunum

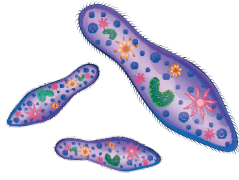


7. DEHİDRASYON VE HİDROLİZ: Tüm canlılarda dehidrasyon (Suyun açığa çıktığı sentez tepkimeleri) ve hidroliz (Suyun kullanıldığı sindirim tepkimeleri) reaksiyonları gerçekleşir.

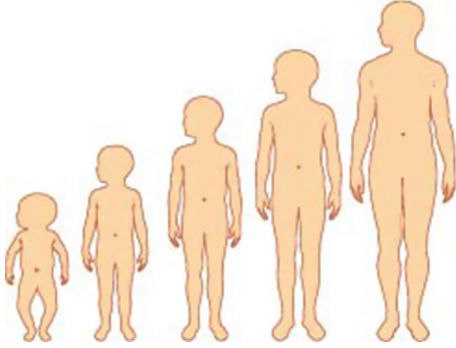
NOT

Bazal metabolizma hızı (BMH) insanın tam dinlenme anındaki sadece yaşamsal fonksiyonları için harcanan enerjidir. BMH cinsiyete, yaşa, vücut büyüklüğü ve kas miktarına bağlıdır. BMH kişi yemek yedikten 12 saat sonra, normal oda sıcaklığında, heyecanı artıracak faktörlerden uzaklaştırılarak uyanık ve sırt üstü bir şekilde uzanırken ölçülür. BMH kişinin ortama yaydığı ısı miktarına veya tükettiği oksijen miktarına göre belirlenir.

ÖZELLİKLERİ



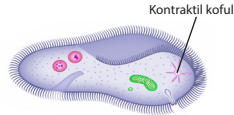
Tek hücrelilerde büyüme
Sitoplazma ve organel artışı ile olur.



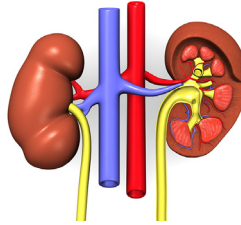
Çok hücrelilerde büyüme
Hücre sayısı artışı ile olur.



Bitkilerde fazla suyun damlama ile uzaklaştırılması



Paramezyumda fazla suyun kontraktıl koful ile vücuttan uzaklaştırılması.



Omurgallarda kandaki artıkların böbrekler sayesinde idrar oluşturularak vücuttan uzaklaştırılması.

Eşeysiz Üreme

Döllenme olmaksızın tek bir ebeveyn tarafından yavruların oluşturulmasıdır. Çoğu durumda oluşan yavrularda genetik çeşitlilik sağlanmaz.

Eşeyli Üreme

Temeli mayoz ve döllenmeye dayanır. Çeşitlilik sağlar.



Kurak ortam bitki adaptasyonu



Bukalemunun renk değiştirmesi hayatta kalmasını sağlayan adaptasyon



Nemli ortam bitki adaptasyonu

8. BÜYÜME VE GELİŞME: Canlıların yapısını oluşturan hücrelerin sayıca ve hacim olarak artmasına **büyüme** denir. Canlıların sahip olduğu yapıların zamanla değişerek işlevsel olgunluğa gelmesine **gelişme** denir.

9. HAREKET: Bütün canlılar hareket edebilir.

Aktif Hareket: Bir canlının hareketi sil, kamçı hareketi veya kas kasılması şeklinde olabilir.

Pasif Hareket: Bitkiler aktif hareket edemez ancak yönelim (tropizma) ve ırganım (nasti) hareketi yapabilirler

10. UYARILARA TEPKİ VERME: Canlılar yaşadıkları ortamdaki ısı, ışık, kimyasal madde, su miktarı, avcı gibi uyarımları algılayıp bunlara çeşitli tepkiler verir. Bu tepkiler hareket etme veya fizyolojik tepki şeklinde olabilir.

11. BOŞALTIM: Tüm canlılar metabolik artıklarını ve ihtiyaç fazlası maddeleri hücrelerden ve vücuttan uzaklaştırır. (Metabolik artıklar: NH_3 , üre, ürik asit, CO_2 , H_2O ...)

12. HOMEOSTAZİ: Canlılar dış ortamlarındaki değişkenliğe rağmen kendi iç ortamlarını belirli sınırlar içinde tutar. Buna homeostazi (kararlı iç denge) denir.

13. ORGANİZASYON: Tüm canlılarda canlıyı oluşturan kısımlar canlılığı sürdüreceği şekilde uyumlu ve işbirliği içinde çalışır. Tek hücrelilerde organizasyon hücredeki organeller ve yapılarla sağlanır. Çok hücrelilerde hem hücre düzeyinde hem de doku, organ, ve sistem düzeyinde organizasyon görülür.

14. ÜREME: Soyun devamını sağlar. Yaşamak için zorunlu değildir.

15. ADAPTASYON: Bir canlının belirli bir ortamda yaşama ve üreme şansını artıran tüm özelliklerine denir.

NOT

Virüsler canlılar içerisinde incelenmez.



Kavrama Pekiştirme Güçlendirme

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

1. Aşağıdakilerden hangisi canlıların ortak özelliklerindedir?

- A) Aktif hareket etme
- B) ATP üretme
- C) Heterotrof beslenme
- D) Eşeyli üreme
- E) Oksijenli solunum yapma

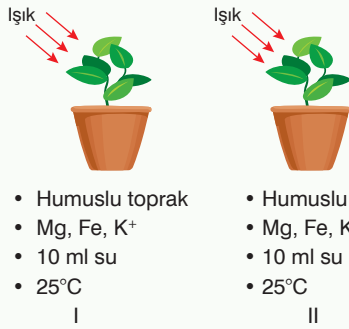
2. Prokaryot ve ökaryot hücrelerde,

- I. DNA ve RNA içerme
- II. Protein sentezleme
- III. Homeostaziyi sağlama
- IV. Doku oluşturma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

3. Bir araştırmacı bitkinin gelişimini etkileyen faktörleri incelemek için özdeş bitkileri kullanarak aşağıdaki deney düzeneğini hazırlıyor.



Işık şiddetinin bitki gelişimi üzerindeki etkisini incelemek isteyen araştırmacı deney düzeneğinde aşağıdaki uygulamalardan hangisini yapmalıdır?

- A) I numaralı bitkiye gelen ışığın dalga boyunu değiştirmek
- B) II numaralı bitkiye 20 ml su vermek
- C) I numaralı bitkinin toprağını kumlu toprakla değiştirmek
- D) II numaralı bitkiye gelen ışık şiddetini değiştirmek
- E) I numaralı bitkinin bulunduğu ortamın sıcaklığını değiştirmek

4. Metabolizma, yaşamın sürdürülmesi sırasında gerçekleşen tüm biyokimyasal tepkimelerdir. Metabolizma anabolizma ve katabolizma olarak iki grupta incelenir.

İnsanın karaciğer hücrelerinde görülen;

- I. glikojenin glikoza hidrolizi,
- II. amino asitlerden protein sentezi,
- III. glikozun yıkılarak enerjisinin açığa çıkarılması,
- IV. amonyaktan üre sentezi

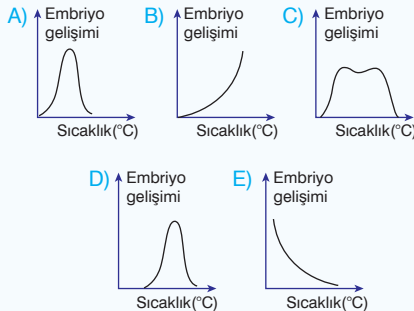
olaylarından hangileri anabolizma hangileri katabolizma örneğidir?

	Anabolizma	Katabolik
A)	I, II	III, IV
B)	I, III	II, IV
C)	III, IV	I, II
D)	II, IV	I, III
E)	II, III	I, IV

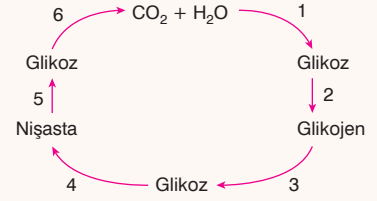
5. Aynı türden olan döllenmiş balık yumurtaları 100'erli 8 gruba ayrılmıştır. Her grup diğer koşulların aynı tutulduğu ortamda aşağıdaki tabloda görülen sıcaklık değerlerinde bekletilerek yumurtadan çıkan yavrular sayılmıştır.

Sıcaklık	Yumurtadan çıkan yavru sayısı
10	-
15	2
20	43
25	96
30	85
35	23
40	3
45	-

Bu balık türündeki embriyo gelişiminin sıcaklığa bağlı değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisindeki gibi çizilebilir?



6. Aşağıdaki şekilde karbonhidrat metabolizması özetlenmiştir.



Buna göre, numaralı tepkimelerle ilgili olarak,

- I. 1 ve 4 numaralı tepkimeler anabolik tepkime olup bitki hücrelerinde meydana gelebilir.
- II. 3 ve 6 numaralı tepkimeler katabolik tepkimeler olup insan hücrelerinde meydana gelebilir.
- III. 3 ve 5 numaralı tepkimeler katabolik tepkime olup otçul bir canlının hücrelerinde meydana gelebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Saksıda yetiştirilen bir bitkinin toprağına işaretili kükürt (³⁶S) ve azot (¹⁵N) içeren suni gübre konulup gelişmesi sağlanmıştır.

Bu bitkinin dokularındaki;

- I. protein,
- II. RNA,
- III. selüloz,
- IV. ATP

moleküllerinin hangilerinde hem işaretili kükürt hem de azot birlikte bulunur?

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

8. Yetersiz ve dengesiz beslenme sonucunda protein yetersizliğine bağlı olarak vucutta;

- I. kanın ozmotik basıncının düşmesi,
- II. dokularda açlık ödeminin oluşması,
- III. bağışıklığın zayıflaması,
- IV. anemi (kansızlık)

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

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

9. İleri sürdüğü hipotezi kontrollü deneylerle test eden bir araştırmacı elde ettiği sonuçların hipotezini doğrulamadığını belirlemiştir.

Bu aşamadan sonra araştırmacı bilimsel çalışma sürecinde aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?

- A) Sonuçları bilimsel kaynaklarda yayınlamalı
B) Kontrollü deneyleri tekrarlamalı
C) Hipotezini değiştirmeli
D) Teori geliştirmeli
E) Tahmin yürütmeli

10. Aşağıdakilerden hangisindeki mineral – görev eşleştirmesi **yanlış** verilmiştir?

- A) Ca – Kas kasılmasında görev alma
B) Fe – Klorofilin yapısına katılma
C) I – Tiroksin hormonunun yapısına katılma
D) P – Nükleik asitlerin yapısına katılma
E) Na – Sinir hücrelerinde impuls oluşumu ve iletiminde görev alma

11. Hormonlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Hormonların tümü protein yapılıdır.
B) Hormonların hedef organları farklı olabilir.
C) Normal düzeylerinden az veya fazla salgılanması durumunda hastalıklar ortaya çıkar.
D) Metabolik işlevlerin düzenlenmesinde görevli olan organik moleküllerdir.
E) Büyüme, gelişme ve homeostazinin sağlanmasında görevlidir.

12. İnsanın bazal metabolizmasıyla ilgili,

- I. Aynı yaştaki insanlarda bazal metabolizma hızı eşittir.
II. İnsan uyku halindeyken birim zamanda tükettiği O₂ miktarına bakılarak ölçülür.
III. Yemek yedikten 12 saat sonra (açken) bazal metabolizma hızı ölçülür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

13. Etçil hayvanlar;

- I. nişasta,
II. yağ,
III. vitamin,
IV. protein,
V. glikojen

organik moleküllerinden hangilerini besinleriyle alıp enerji kaynağı olarak kullanabilirler?

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

14. DNA, RNA ve ATP molekülleri için aşağıdakilerden hangisi ortaktır?

- A) Polinükleotit yapılı olma
B) Riboz şekeri içermesi
C) Fosfodiester bağı içermesi
D) Adenin bazı içermesi
E) Hidrojen bağı içermesi

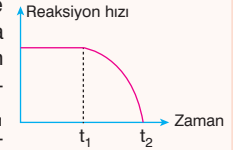


Yukarıda ATP nin yapım ve yıkımı gösterilmiştir.

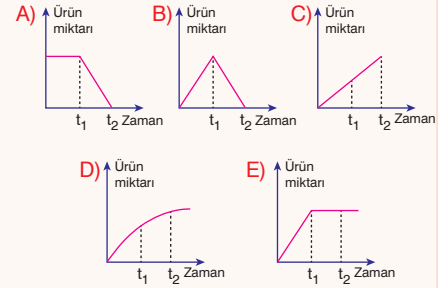
Buna göre, I ve II. olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I. olay ekzotermiktir.
B) II. olayda açığa çıkan enerji canlılarda aktivasyon enerjisi olarak kullanılabilir.
C) I. olay dehidrasyon tepkimesidir.
D) II. olay defosforilasyon olayıdır.
E) I ve II. olayda farklı enzimler görevlidir.

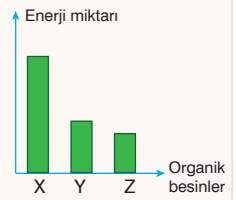
16. Yandaki grafikte optimum koşullarda devam etmekte olan bir tepkimenin bulunduğu ortama, t₁ anında sıcaklığın artırılmasına bağlı olarak reaksiyon hızında meydana gelen değişim verilmiştir.



Buna göre, aynı zaman aralığında sıcaklığın artırılmasına bağlı ortamdaki ürün miktarının değişim aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru gösterilmiştir?



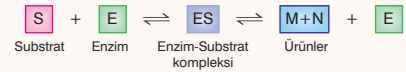
17. Üç farklı organik besinin eşit miktarda kullanımıyla açığa çıkan enerji grafiğinde gösterilmiştir.



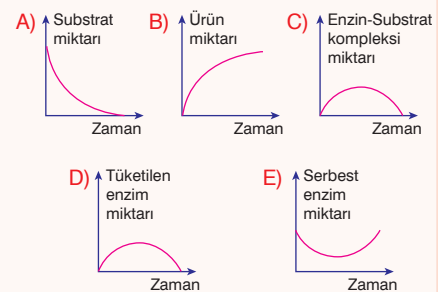
Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X besini yapıcı onarıcıdır.
B) Z besini düzenleyicidir.
C) Y besini organizmanın genetik şifresine göre sentezlenir.
D) X besin ikinci sırada enerji verici olarak kullanılır.
E) X ve Y besininin sindirimi ortam pH'sının düşürür.

18. Substrat, enzim, enzim – substrat kompleksi ve ürünler aşağıda gösterilmiştir.



Reaksiyonun başından sonuna kadar aşağıdaki maddelerin zamanla değişim grafiklerinden hangisi yanlıştır?



CANLILARIN YAPISINDA

İNORGANİK

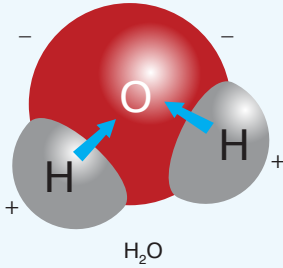
İnorganik bileşikler canlıların sentezleyemediği ancak dışarıdan almak zorunda olduğu maddelerdir. Canlılardaki inorganik bileşikler; su, mineraller, asit, baz ve tuzlardır.

SU

Su Molekülünün Yapısı

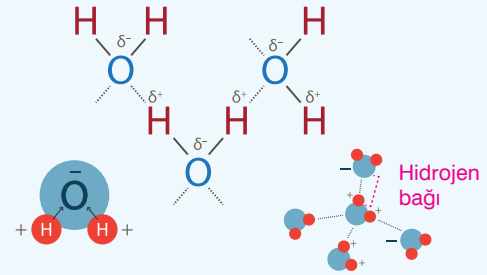
Su molekülünün Yapısı :

Su molekülünde oksijenin bulunduğu kısım (-), hidrojenin bulunduğu kısım (+) yük taşır. (Su polar moleküldür.)



Su Molekülleri Arasında Hidrojen Bağları:

Suyun özellikleri su moleküllerinin zıt yüklü atomları arasındaki çekim güçlerinden ileri gelir. Bir moleküldeki (+) yüklü hidrojen diğer su molekülündeki (-) yüklü oksijen tarafından çekilir. Böylece su molekülleri hidrojen bağları ile bir arada tutulur. Kohezyon, adhezyon ve yüzey gerilimi hidrojen bağlarının etkisi ile olur.



SUYUN BAZI ÖZELLİKLERİ VE CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

Kohezyon Kuvveti ve Yüzey Gerilimi

Su moleküllerinin hidrojen bağları ile birbirini çekmesine **kohezyon** denir. Suyun farklı moleküllere tutunmasına **adhezyon** denir. Bitkilerde suyun taşınması kohezyon ve adhezyon sayesinde olur. Suyun yüzeyindeki moleküller arasında oluşan kuvvete **yüzey gerilimi** denir. Bazı hayvanların su yüzeyinde durabilmesi yüzey gerilimi ile ilişkilidir.



Çözücü Özelliği

Su polar yapısından dolayı yüksek oranda etkili bir çözücüdür. Bu nedenle su canlıların hücrelerinde gerçekleşen pek çok kimyasal etkileşim için ortam yaratır. Bitkiler topraktaki maddeleri suda çözülmüş olarak alır. Hayvansal organizmalarda kan dokusunun %98'i sudur. Suyun çözücü özelliği sayesinde besinler ve artık maddeler taşınır.

Özgül Isısının Yüksek Olması

Özgül ısı bir bileşiğin sıcaklığını 1 °C artırmak için verilmesi gereken ısı miktarıdır. Suyun yüksek özgül ısıya sahip olması sayesinde göller ve okyanuslar sıcak havalarda fazla miktarda ısı depolayıp, soğuk havalarda da bu ısıyı dışarı verirler. Bu nedenle yakın çevresinde iklimin daha ılımlı olması sağlanır. Ayrıca canlıların vücut sıcaklığının belirli sınırlar içinde sabit tutulmasında suyun özgül ısının yüksek olması etkilidir.

NOT

Suyun buharlaşma ısısının yüksek olması canlılarda terleme ile artan vücut sıcaklığının düşürülmesine olanak sağlar.

Buzun Su Üzerinde Yüzmesi

Su buz haline gelince yoğunluğu en az düzeydedir ve bu nedenle buz sıvı haldeki suda yüzer. Yüzen buz kütlesi altta kalan sıvı su kitlesini soğuktan yalıtıp korur. Bu sayede donan su yüzeyinin altında canlıların yaşaması mümkün olur.

NOT

Fotosentezde su kullanılır. Suyun hidrojeni besinin yapısına katılırken oksijeni atmosfere verir. Canlı organizmaların büyük bir kısmı su moleküllerinden oluşur. Organizmaların %65-%95'i sudan oluşur.

BULUNAN TEMEL BİLEŞİKLER

BİLEŞİKLER

MİNERALLER

ÖZELLİKLERİ:

- ◆ Enerji vermezler.
- ◆ Sindirilmeyenler.
- ◆ Düzenleyicidirler.
- ◆ Tüm canlılar mineralleri dışarıdan hazır alırlar.
- ◆ Bazıları yapıya katılır.
- ◆ Vücut sıvılarının osmotik basıncını düzenlerler.
- ◆ Kofaktör olarak enzimlerin yapısına katılırlar.

ASİT, BAZ VE TUZLAR



ASİTLER

- ◆ Suda çözüldüğünde ortama H^+ iyonu verir.
- ◆ Tatları ekşidir.
- ◆ Metallerle etki ederek hidrojen gazı oluştururlar.
- ◆ Mavi turnusol kağıdını **kırmızıya** çevirirler.

BAZLAR

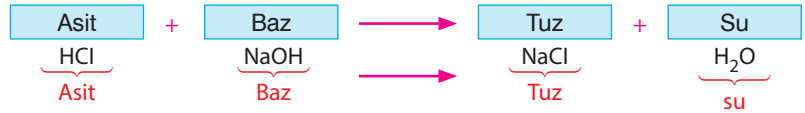
- ◆ Suda çözüldüğünde ortama OH^- iyonu verir.
- ◆ Tatları acıdır.
- ◆ Ele kayganlık hissi verirler.
- ◆ Kırmızı turnusol kağıdını **maviye** çevirirler.

İnsan vücudunun farklı bölümleri farklı pH değerlerine sahiptir. Bu değerlerdeki değişimler organizma için zararlı ve ölümcül olabilir. Örneğin insan kanının pH'ı 7,4 olup bu değer 7 ye düşerse veya 7,8 e çıkarsa insan hayatta kalamaz. Canlılarda H^+ miktarı değişimlerinde onu sabitleyecek farklı tampon bileşikler bulunur. Bu sayede pH değeri sabit tutulur.

TUZLAR

Asit ve bazlar kimyasal tepkimeye girdiğinde tuz oluşur. Tuzlar vücut sıvılarının düzenlenmesinde görev alır.

Nötralleşme tepkimesi



Önemli Bazı Minerallerin Temel İşlevleri

Kalsiyum(Ca)	Kemik ve dişlerin yapısına katılır. Kas kasılmasında görevlidir. Kanın pıhtılaşmasında görevlidir.
Fosfor(P)	DNA, RNA, ATPnin ve hücre zarının yapısına katılır. Kemik ve dişlerin yapısına katılır.
Demir(Fe)	Hemoglobinin ve elektron taşıyıcılarının yapısına katılır.
İyot(I)	Tiroksin hormonunun yapısına katılır.
Magnezyum(Mg)	Klorofilin yapısına katılır. İnsanda kemik, kas ve sinir dokusunda görevlidir.
Sodyum-Potasyum(Na-K)	İmpuls oluşumu ve iletiminde görevlidir.
Sodyum- Klor (Na-Cl)	Su dengesi ve sinirsel iletimde görevlidir.
Zn,Sn,Mo,Ni,...	Kofaktör olarak kullanılır.
Kükürt (S)	Bazı aminoasit ve koenzimlerin yapısına katılır.
Flor (F)	Diş sağlığını korur.

Karbonhidratlar C, H ve O elementlerini içerir.

- ◆ Glikozit bağı içermezler.
- ◆ Hidrolize uğramadan hücre zarından geçerler.

KARBONHİDRATLAR

MONOSAKKARİTLER

Monosakkaritlerin karbon sayıları 3 ile 7 arasındadır. En yaygın olanları 3 karbonlu 5 karbonlu ve 6 karbonlu şekerlerdir.

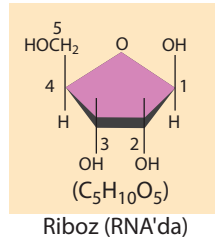
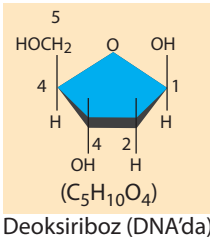
Trioz (3 C'lu)

- ◆ PGA
- ◆ PGAL
- ◆ Fotosentez ve solunum reaksiyonlarında ara üründürler.

Pentoz (5 C'lu)

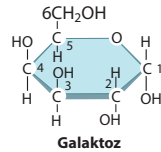
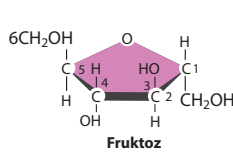
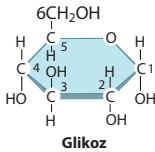
Monosakkaritlerden pentozlar yapısalıdır. Hücrede enerji verici olarak kullanılmazlar.

- ◆ Riboz : RNA ve ATP'nin yapısına katılır.
- ◆ Deoksiriboz: DNA'nın yapısına katılır.



Heksoz (6 C'lu)

- ◆ Glikoz
 - ◆ Fruktoz
 - ◆ Galaktoz
- 6 C'lu monosakkaritler izomerdir. Tümü C₆H₁₂O₆ formülüne sahiptir.



NOT

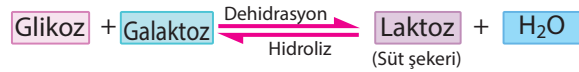
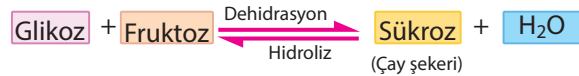
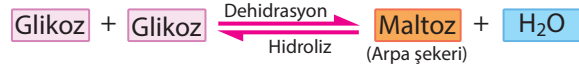
Karbonhidratların parçalanması kolay olduğu için ATP üretiminde ilk sırada kullanılır. Hücreler glikozu solunum reaksiyonlarında parçalayarak enerji üretirler. Karbonhidratların metabolik artığı CO₂ ve H₂O'dur.

NOT

- ◆ Glikoz } Bitkisel
- ◆ Fruktoz } kökenlidir.
- ◆ Galaktoz → Bitkisel ve hayvansal organizmalarda bulunur. İnsanda kan şekeri glikozdur. Fruktoz ve galaktoz karaciğerde glikoza çevrilerek kana verilir.

DİSAKKARİTLER

Disakkarit, iki monosakkaritin glikozit bağıyla bağlanması sonucunda oluşur.



Maltoz : Arpa tohumlarında bulunur. Malt şekeri olarak ta bilinen maltoz bira yapımında kullanılır.

Sükroz (Sakkaroz) : En bol bulunan disakkarittir. Sükroz bitkilerdeki ana disakkarit olup insan diyetinde sofrası olarak kullanılır.

Laktoz : Glikoz ile galaktozun birleşmesiyle oluşur. Laktoz sütte bulunur.

NOT

Maltoz, Sakkaroz (Sükroz) bitkisel, laktoz hayvansaldır.

NOT

Glikozun ayracı benedikt veya fehling çözültisidir. Bu çözültülerle kiremit kırmızısı rengini verir.

DEHİDRASYON VE HİDROLİZİN KARŞILATIRILMASI

DEHİDRASYON : İki molekülün birbirine kovalent bağla bağlanması sırasında bir molekül suyun açığa çıktığı reaksiyondur.

HİDROLİZ : Büyük moleküllerin yapısındaki kimyasal bağların su ve enzimler sayesinde yıkıldığı reaksiyondur. Yıkılan her kovalent bağ için bir su molekülü harcanır.

- ◆ Küçük moleküllerden büyük molekül oluşur.

- ◆ Büyük moleküllerden küçük molekül oluşur.

- ◆ Su açığa çıkar.

- ◆ Su harcanır.

- ◆ ATP harcanır.

- ◆ ATP harcanmaz.

- ◆ Hücre içinde gerçekleşir.

- ◆ Hücre içinde ve dışında gerçekleşir.

BİLEŞİKLER

Organik bileşikler canlılar tarafından sentezlenen ve yapısında karbon (C), ve hidrojen (H) elementlerini içeren maddelerdir. Bazılarının yapısında oksijen (O), azot (N), fosfor (P) veya kükürt (S) bulunabilir.

POLİSAKKARİTLER

Polisakkaritlerden selüloz, nişasta ve glikojen çok sayıda glikozun glikozit bağlarıyla birbirine bağlanmasıyla (Glikozitleşmesiyle) oluşan polimerlerdir. Kitin N-asetilglukozamin polimeridir. Polisakkaritler, yapısal ve depo polisakkaritler olmak üzere ikiye ayrılır.



YAPISAL POLİSAKKARİTLER

A. SELÜLOZ

- ◆ Bitkilerde hücre çeperinin yapısına katılır.
- ◆ İnsanda selüloz sindirimi olmaz fakat sağlıklı diyetin önemli bir parçasıdır. Bağırsakların sağlıklı çalışmasını sağlar.
- ◆ Yeryüzünde en çok bulunan karbonhidrat çeşitidir.
- ◆ Otçul hayvanlarda selüloz sindirimi, selüloz sindirimini sağlayan mikroorganizmalar sayesinde gerçekleşir.
- ◆ Selüloz dallanmamış glikoz polimeridir.

B. KİTİN

- ◆ Azotlu polisakkarittir.
- ◆ Böceklerin dış iskeletinin ve mantarların hücre çeperinin yapısına katılır.
- ◆ Kitin dallanmamış yapısıyla selüloza benzer ancak kitindeki glikoz monomeri azot içeren bir yan grup taşır.
- ◆ Saf kitin yumuşak olup yapısına kalsiyum karbonat gibi tuzların katılmasıyla sertleşir.

DEPO POLİSAKKARİTLER

A. NİŞASTA

- ◆ Bitkisel polisakkarittir. Bitkilerde ve bazı alglerde fazla glikoz nişasta şeklinde depolanır. Gerekliğinde nişasta molekülleri glikoza dönüştürülüp kullanılır.
- ◆ Nişastanın amiloz ve amilopektin olmak üzere iki formu vardır. Amiloz dallanmamış, amilopektin dallanmış yapıdadır.

B. GLİKOJEN

- ◆ Hayvan, mantar ve bakterilerde depo polisakkarittir.
- ◆ İnsanda glikozun fazlası karaciğer ve kas hücrelerinde glikojen olarak depolanır. Kanda glikoz azaldığında karaciğerdeki glikojen glikoza dönüştürülüp kana verilir.
- ◆ Glikojen, nişastanın dallanmış formundan (Amilopektin) daha fazla dallanmış yapıdadır.

NOT

Glikoz birimlerinin farklı şekildeki bağlanması polisakkaritlerde çeşitliliğe neden olur.

- ◆ Glikozit bağı içerirler.
- ◆ Dehidrasyon sentezi ile oluşurlar.
- ◆ Hücre zarından geçemezler.

NOT

Polimer: Aynı yada benzer yapı taşlarının bağlanmasıyla oluşan büyük moleküllerdir.
Monomer: Bir polimerin yapı taşı olarak görev yapan küçük moleküllerdir.

NOT

Büyüme, gelişme, dokuların yenilenmesi ve çalışması için gerekli olan tüm besin öğelerinden yeterli miktarda vücuda alınmasına **yeterli ve düzenli beslenme** denir. Yetersiz ve dengesiz beslenen çocukların bedensel ve zihinsel gelişimleri geri kalır. Yeterli ve düzenli beslenmek için süt grubu besinleri (süt, peynir), et, yumurta, kuru bakliyat, sebze-meyve ve tahıl grubu besinlerin düzenli alınması gerekir.

NOT

Aşırı ve dengesiz beslenme sonucunda oluşan **obezite** (aşırı şişman olma) önemli bir sağlık sorunudur. Obezite yüksek tansiyon, tip2 diyabeti, kalp-damar hastalıkları gibi sağlık sorunlarına yol açar.

İnsülin direnci, vücutta insülin hormonuna karşı duyarsızlığın ortaya çıkmasıdır. İnsülin pankreastan salgılanan bir hormondur. Kan şekeri yükseldiğinde glikozun vücut hücrelerine geçişini sağlayarak kan şekerini düşürür. İnsülin direnci sonucunda tip2 diyabeti (şeker hastalığı) ortaya çıkar. Tip2 diyabeti olan insanlarda kan şekeri vücut hücrelerine geçemediğinden hiperglisemi (yüksek kan şekeri) görülür. Kan şekerinin yükselmesi kalp-damar hastalıkları, görme sorunları, böbrek sorunları, yara iyileşmesinde gecikme gibi sorunlara neden olur.

LİPİTLER

ÖZELLİKLERİ

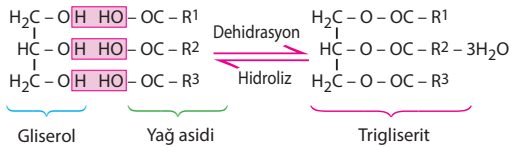
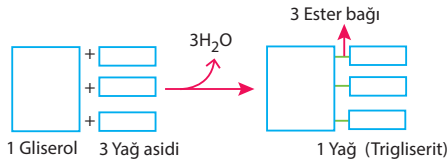
- ◆ C – H – O 'den oluşur. Bazılarında "P" ve "N" da bulunabilir.
- ◆ Metabolik artığı, CO₂ ve H₂O dur.
- ◆ Suda çözünmez. Alkol, eter, kloroformda çözünür.

GÖREVLERİ

- ◆ Hücre zarının yapısına katılır.
- ◆ Bazı hormon ve vitaminlerin yapısına katılarak düzenleyici görevi görür.
- ◆ Yağlar, karbonhidrat ve proteinlerden daha fazla hidrojen atomu içerir. Bu yüzden oksijenli solunum ile parçalandığında bol enerjiyle birlikte bol metabolik su açığa çıkar. Bu sayede çöl hayvanlarının, göçmen kuşların ve kış uykusuna yatan hayvanların enerji ve su ihtiyacını karşılar.
- ◆ Soğuk bölgelerde yaşayan hayvanlarda deri altında depolanır ve ısının izolasyonunu sağlar.
- ◆ İç organların etrafında biriken yağlar, iç organları darbelerden korur.
- ◆ Yağlar, insanda yağda çözünen A, D, E ve K vitaminlerinin ince bağırsaktan emilimini kolaylaştırır.

LİPİT

TRİGLİSERİTLER (Nötral Yağlar)



- ◆ Canlılarda en fazla bulunan yağ çeşitidir. Nötral yağlar bitki ve hayvan hücrelerinde başlıca enerji depo maddesidir.
- ◆ Trigliseritler; üç molekül yağ asitiyle bir molekül gliserolün dehidrasyon tepkimesiyle **ester bağının** oluşması sonucunda meydana gelir.
- ◆ Trigliseritler dehidrasyon tepkimeleriyle küçük moleküllerin bir araya gelmesiyle oluşan büyük moleküller olup polimer yapıları değildirler.
- ◆ İçerdikleri yağ asidi çeşidine göre doymuş ve doymamış yağlar olmak üzere ikiye ayrılır.

Doymamış Yağlar

- ◆ Doymamış yağ asitleri içeren yağlardır.
- ◆ Oda sıcaklığında sıvıdır.
- ◆ Bitkisel kaynaklıdır. (Zeytin yağı, ayçiçek yağı)



Doymuş Yağlar

- ◆ Doymuş yağ asiti içeren yağlardır.
- ◆ Oda sıcaklığında katıdır.
- ◆ Hayvansal kaynaklıdır. (Tereyağı, iç yağı)

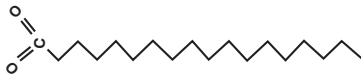


NOT

Doymamış yağların hidrojenle doyurulmasıyla **trans yağlar** oluşur. Margarinler de bitkisel yağlardan bu yöntemle üretilir. Diyetle alınan trans yağlar kandaki trigliseritleri ve LDL (kötü) kolesterolü artırırken HDL (iyi) kolesterolü düşürür. Bu durum insanda koroner kalp damar hastalıklarına neden olur.

(YAĞLAR)**YAPI BİRİMLERİ****YAĞ ASİTLERİ****Doymuş Yağ Asitleri**

Karbon atomları arasında tek bağ bulunan yağ asitleridir.



Stearik asit

Doymamış Yağ Asitleri

Karbon atomları arasında bir veya daha fazla çift bağ bulunan yağ asitleridir.



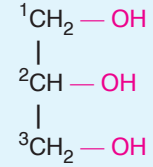
Oleik asit

Esansiyel (Temel) Yağ Asitleri

İnsan vücudunda sentezlenemeyen besinlerle hazır alınması gereken yağ asitleridir. Omega 3 ve omega 6 esansiyel yağ asitlerindedir.

NOT

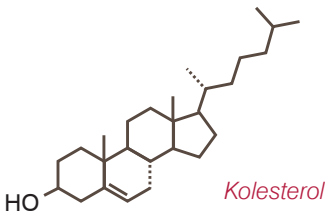
Yağ asitleri genellikle 16-18 karbon atomu içeren uzun karbon iskeletinden oluşur.

GLİSEROL

Gliserol (gliserin) üç karbonludur. Hidroksil gruplarına üç yağ asitinin ester bağlarıyla bağlanması sonucunda trigliseritler oluşur.

ÇEŞİTLERİ**STEROİTLER**

- ◆ Steroitler, birbirine kaynaşmış dört karbon halkası ve onlara bağlı halde farklı fonksiyonel yan gruplardan oluşur.
- ◆ Vücuttaki bazı steroid yapıları kolesterol, eşey hormonları, adrenal korteks hormonları (kortizol, aldosteron), D vitamini, safra tuzları.

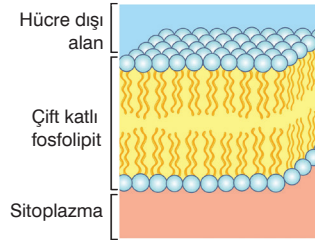
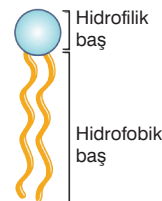


Kolesterol

- ◆ Kolesterol hayvan hücrelerinin zar yapısına katılır. Hayvan hücrelerinde hücre zarının geçirgenliği ve dayanıklılığında etkilidir. Ayrıca diğer steroidlerin sentezlenmesinde öncülük eder.
- ◆ Omurgalılarda kolesterol karaciğerde sentezlenir ve diyetle alınır. İnsanın kanında kolesterolün normalden fazla olması kalp ve damar hastalıklarına neden olur.

FOSFOLİPİTLER

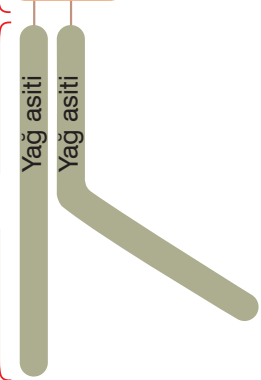
- ◆ Hücre zarının yapısına katılır. Fosfolipitin yapısında C, H, O, P ve N bulunur.

**Fosfolipit**

Su seven hidrofilik kısım

Kolin
Fosfat
Gliserol

Su sevmeyen hidrofobik kısım



Fosfolipit; 2 yağ asiti, 1 fosforik asit (fosfat), 1 gliserol ve kolin molekülünden oluşur. Fosfolipit moleküllerinin dış ortamına bakan baş kısımları hidrofilik (suyu seven) hücre zarının iç kısmındaki kuyruk bölgeleri ise hidrofobik (suyu sevmeyen) yapılardır.

PROTEİNLER**ÖZELLİKLERİ**

- ◆ "C – H – O – N" atomlarını içerir. Bazılarında "S – P" da bulunabilir.
- ◆ Metabolik artığı, CO₂ ve H₂O ve NH₃ dür.
- ◆ Amino asitler birbirine **peptit bağları** ile bağlanır.

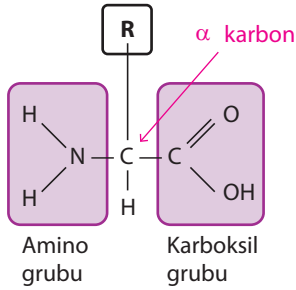
GENEL GÖREVLERİ

- ◆ Yapıcı - onarıcıdır.
- ◆ Düzenleyicidir. (Enzim ve hormon yapısına katılır.)
- ◆ Vücut savunmasında görevlidir. (Antikor, antitoksin)
- ◆ Kanın ozmotik basıncını oluşturur. (Albümin, globulin)
- ◆ Kanda O₂ ve CO₂ taşınmasını sağlar. (Hemoglobin)
- ◆ Kasların yapısına katılır. (Aktin - miyozin)
- ◆ Kanın pıhtılaşmasında görev alır. (Fibrinojen, trombojen)
- ◆ Uzun süreli açlık durumunda enerji kaynağı olarak kullanılabilirler.

YAPI TAŞI**YAPISI**

- ◆ Amino asitler **amfoter** özellik gösterir.

Yan zincir (R grubu)



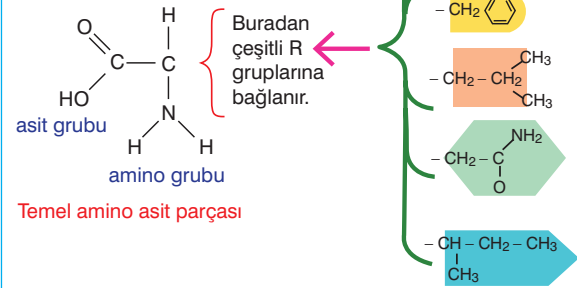
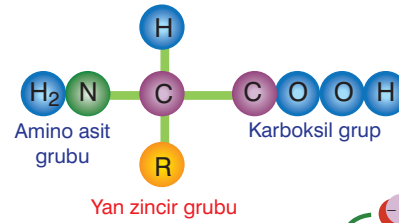
Amino asitlerin genel formülü

AMİNO ASİTLER**NOT**

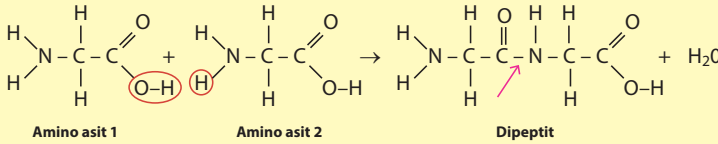
Esansiyel (Temel) amino asitler, insan vücudunda sentezlenmeyen ve besinlerle dışarıdan alınması zorunlu olan amino asitlerdir. İnsanda 12 çeşit amino asit vücutta sentezlenebilir. Geriye kalan 8 çeşit esansiyel amino asit besinlerle hazır alınır.

ÇEŞİTLERİ

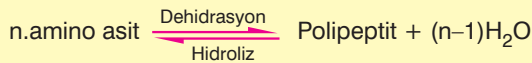
- ◆ Amino asitlerin yapısındaki **radikal grubun** farklı olması amino asitlerde çeşitliliğe neden olur.



- ◆ Tüm canlıların proteinlerinin yapısında ortak olarak 20 farklı amino asit bulunur. Bazı bakterilerde ise bilinen bu amino asitler dışında 2 çeşit daha amino asitin bulunduğu tespit edilmiştir.

UYARI**PEPTİT BAĞI OLUŞUMU**

Peptit bağı bir amino asitin amino grubu ile diğer amino asitin karboksit grubu arasında su çıkışı ile oluşur. İki aminoasitin birleşmesiyle dipeptit, üç aminoasitin birleşmesiyle tripeptit, fazla sayıda aminoasitin birleşmesiyle polipeptit oluşur.

**NOT**

Proteinlerin çeşitliliğini yapısına katılan amino asitlerin sayısı, çeşiti ve dizilişi belirler. Protein sentezi tüm canlılarda DNA kontrolünde ribozom organelinde gerçekleşir. Yakın akraba olan türlerin genetik benzerlikleri fazla olduğundan protein benzerlikleri de fazladır.

EKSİKLİĞİNDE ORTAYA ÇIKAN AKSAKLIKLAR

- ◆ Büyüme ve yaraların onarımı yavaşlar.
- ◆ Bağışıklık zayıflar.
- ◆ Kandaki protein miktarının (albümin, globulin) azalması sonucu ödem oluşur.
- ◆ Alyuvar ve hemoglobin yapımında aksama (kansızlık) görülür.
- ◆ Enzim ve protein yapıları hormon sentezlenmesinin yavaşlamasına bağlı olarak metabolizma aksar.
- ◆ Kaslar zayıflar.

PROTEİNLERİN YAPISAL DÜZEYLERİ**Primer (Birincil) Yapı**

Primer yapı düz amino asit zincirleridir. Primer yapıyı oluşturan amino asitlerin yan zincirleri (R grupları) sekonder ve tersiyer yapıları tayin eder.

Primer yapıdaki amino asitlerden bir tanesinin değişmesi proteinin işlevsel yapısının değişmesine ve görevini yapamamasına neden olabilir.

Primer

Sekonder (İkincil) Yapı

Polipeptit zincirinin, hidrojen bağlarının etkisiyle kıvrılması sonucunda oluşur.

Sekonder

Tersiyer (Üçüncül) Yapı

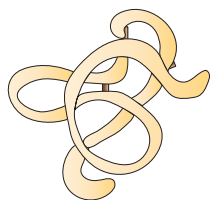
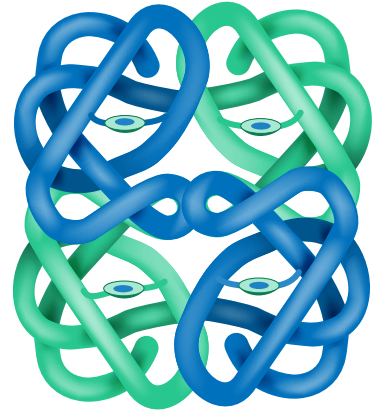
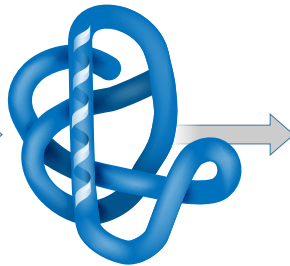
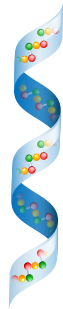
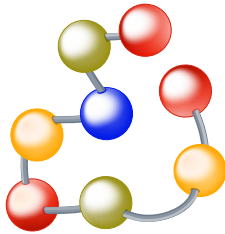
Tersiyer yapıdaki proteinlerde hidrojen bağlarıyla birlikte disülfid köprüleri (S – S) denilen kovalent bağlar bulunur. Bu yapı proteinin kendine özgü yapı kazanmasını ve proteinin biçiminin güçlenmesini sağlar.

Tersiyer

Kuaterner (Dördüncül) Yapı

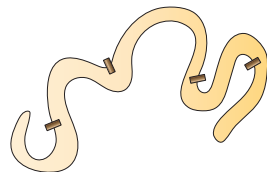
İki ya da daha fazla polipeptit zincirinden oluşur. Hidrojen bağları, disülfid köprüleri ve iyonik bağlar polipeptit birimlerinin bir arada tutulmasını sağlar. Bu bağlar aynı zamanda proteinin kendine özgü üç boyutlu yapıya sahip olmasını da sağlar.

Kuaterner



Normal (işlevsel) Protein

Denatürasyon
Renatürasyon



Denatüre protein

Denatürasyon:

Proteinlerin üç boyutlu yapısının bozulmasına denatürasyon denir. Denatüre olan protein görevini yapamaz. Denatürasyona sebep olan etkenler; yüksek sıcaklık, pH, tuz derişimi, basınç, çeşitli kimyasal maddeler. Denatürasyonda amino asitlerin arasındaki peptit bağları korunur.

Renatürasyon:

Çevrenin kimyasal ve fiziksel koşulları tekrar normale dönse denatüre protein tekrar eski işlevsel haline gelebilir. Buna renatürasyon denir.

VİTAMİNLER

ÖZELLİKLERİ

- ◆ "C, H, O, N" içerir.
- ◆ Hidrolize uğramadan hücre zarından geçebilir. Sindirilmezler.
- ◆ Enerji kaynağı olarak kullanılmazlar. İnsan vücudunda sentezlenmez diyetle hazır alınır.
- ◆ Düzenleyicidirler. Enzimlerin yapısına **koenzim** olarak katılırlar.
- ◆ Vitaminlerin yapısı yüksek sıcaklık, ışık, oksijen, metallere temas, asit-baz etkisiyle bozulabilir.

ÇEŞİTLERİ

SUDA ÇÖZÜNEN

- ◆ C ve B grubu vitaminleri suda çözünür.
- ◆ Fazlası depo edilmez, idrarla atılır. (B12 vitamini hariç) Bu nedenle günlük olarak alınmalıdır.

YAĞDA ÇÖZÜNEN

- ◆ A, D, E, K vitaminleri yağda çözünür.
- ◆ Fazlası karaciğerde ve yağ dokuda depolanır.
- ◆ Vücuda fazla alınması zehirlenmeye neden olabilir
- ◆ A, D, E, K vitaminlerinin ince bağırsakta emilimi yağlarla birlikte olur.

Vitamin	Görevi	Eksikliğinde Ortaya Çıkan Hastalık
A vitamini	Hücre yenilenmesi ve görme olayında görevlidir.	Gece körlüğü
B grubu vitaminleri	Sinir sisteminin sağlığı ve alyuvar üretiminde görevlidir. Solunum enzimlerinin yapısına koenzim olarak katılır.	Beri beri, Pellegra, Anemi, Deride yaralar
C vitamini	Bağ doku oluşumu, bağışıklık sisteminin güçlenmesinde görevlidir. Bağ dokuda bulunan kollajen proteinin sentezinde görevlidir. Antioksidandır.	Skorbit (Dişeti kanaması, yaraların geç iyileşmesi)
D vitamini	Kalsiyumun kandan kemiklere geçmesini sağlar.	Raşitizm, Kemik erimesi
E vitamini	Üreme organlarının gelişiminde etkilidir.	Kısırlık, kas zayıflaması, deride pullanma
K vitamini	Kanın pıhtılaşmasında görevlidir.	Yaralanma durumunda kanın pıhtılaşma süresi uzar.

NOT

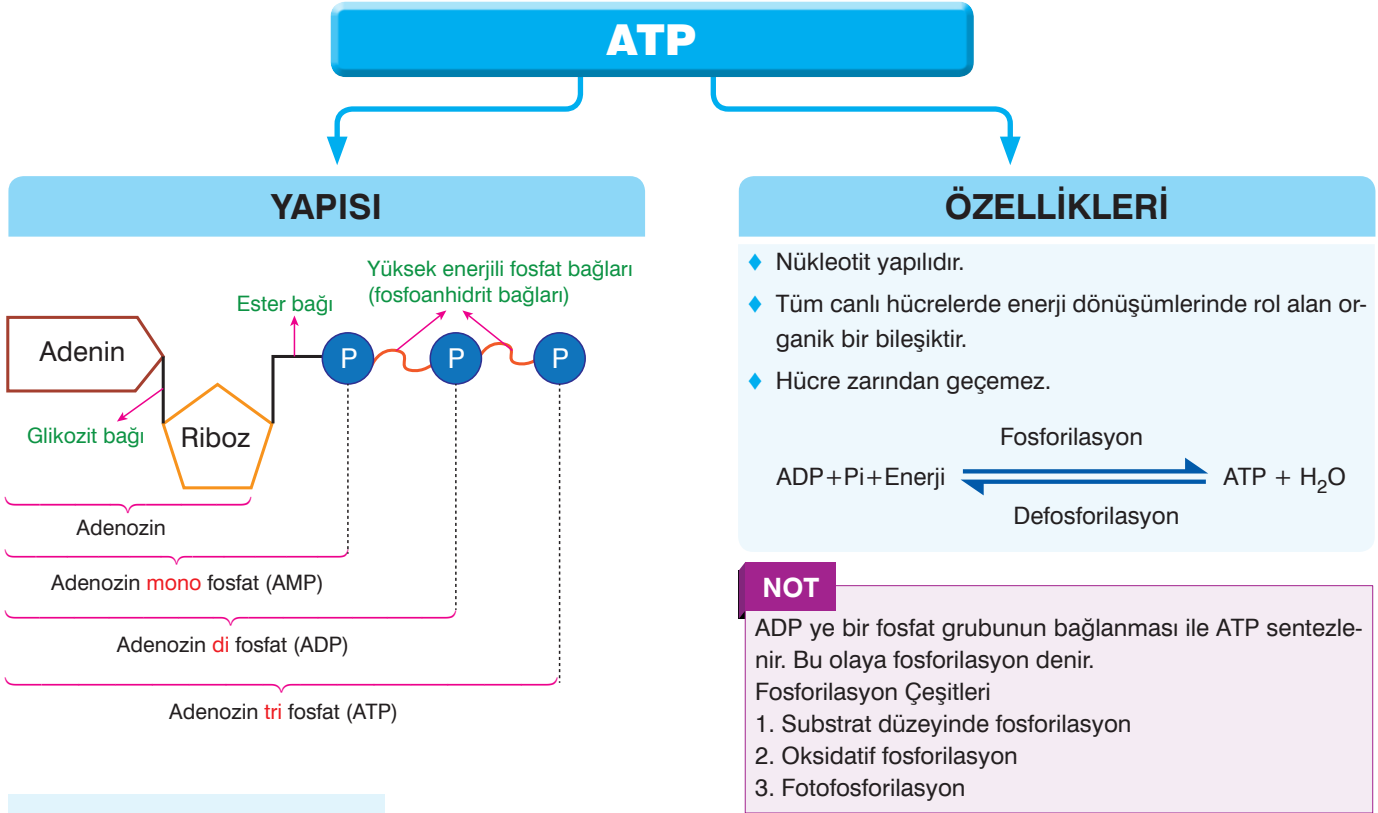
Provitamin, vitaminin ön maddesidir. A ve D vitamini besinlerle provitamin olarak vücuda alınır. Provitamin A, karaciğerde A vitaminine çevrilir. Provitamin D, deride güneş ışığı ile D vitaminine çevrilir.

NOT

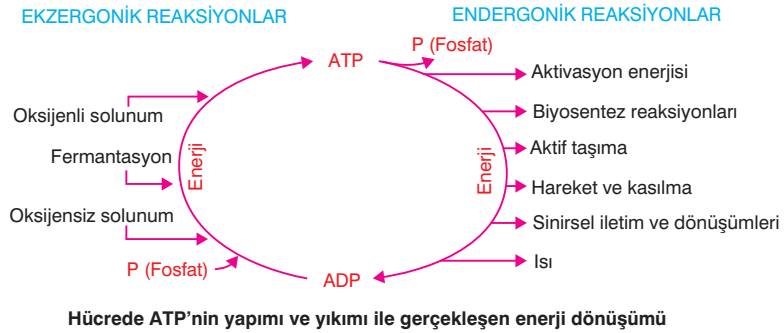
İnsanın kalın bağırsağında B ve K vitamini sentezleyen bakteriler bulunur. B ve K vitaminleri besinlerin yanında bu bakterilerden de temin edilir. Uzun süreli antibiyotik kullanımı B ve K vitamini sentezleyen bakterilerin azalmasına yol açar. Bu durum B ve K vitamini eksikliğine yol açabilir.

HORMONLAR

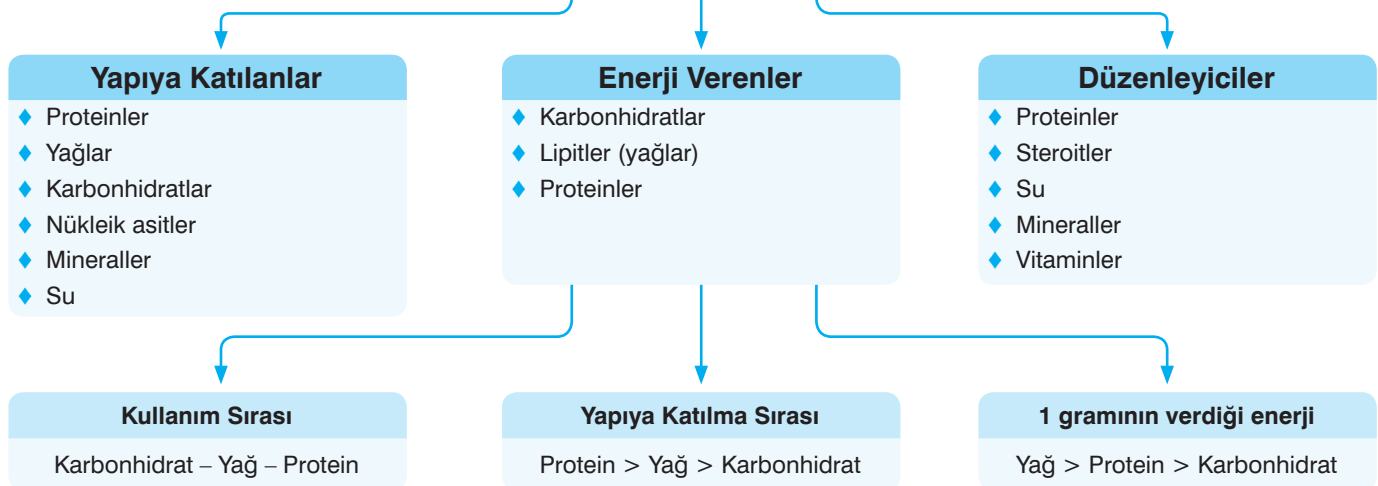
- ◆ Hormonlar, çok hücreli organizmaların belirli hücre veya hücre gruplarından sentezlenen ve metabolik işlevlerin düzenlenmesinde görevli olan organik moleküllerdir. Hormonlar polipeptit, amino asit, steroid yapılı olabilir.
- ◆ Hormonlar, organizmalarda büyüme, gelişme, üreme ve homeostazinin sağlanmasında görevlidir.
- ◆ Hormonların normal düzeyinden az veya fazla salgılanması durumunda hastalıklar ortaya çıkar.
- ◆ Hormonların hedef organları farklı olabilir. Hormonlar hedef organların hücrelerindeki özel reseptörlerle (glikoprotein) tanınır.



ATP molekülü hücrenin ekzergonik (ekzotermik) ve endergonik (endotermik) reaksiyonları arasında enerji transferi sağlar. Ekzergonik reaksiyonlar enerjinin açığa çıktığı reaksiyonlardır. Endergonik reaksiyonlar enerjinin harcandığı reaksiyonlardır. ATP'nin hidrolizi sonucunda enerji açığa çıkar. Açığa çıkan bu enerji hücrede endergonik reaksiyonlar için kullanılır.



GÖREVLERİNE GÖRE BESİNLER

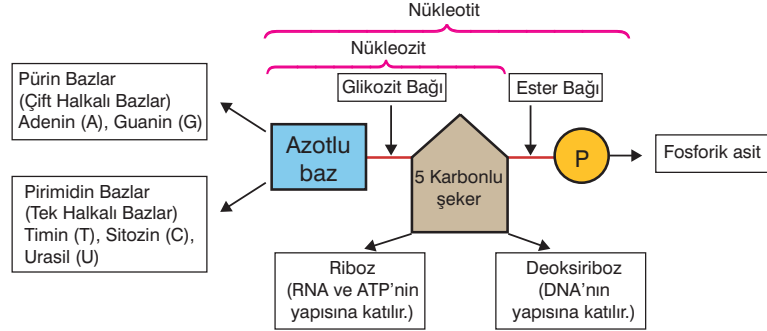


NÜKLEİK ASİTLER

Nükleik asitler (Yönetici moleküller) tüm canlılarda genetik bilginin depolanması, aktarılması ve ifade edilmesi için özelleşmiş olan moleküllerdir. Nükleik asitlerin yapı birimi nükleotitlerdir.

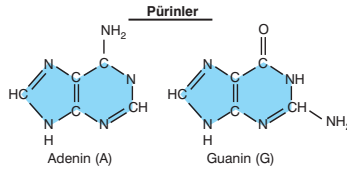
NÜKLEOTİTLERİN YAPISI

Nükleotitler azotlu organik baz, 5 C'lu şeker ve fosforik asitten oluşmuştur.

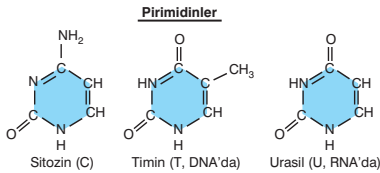


Azotlu Organik Bazlar

Pürin bazları çift halkalı yapıya sahiptir. Bunlar adenin ve guanin bazlarıdır.

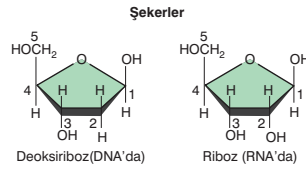


Pirimidin bazları tek halkalı yapıya sahiptir. Bunlar sitozin, timin ve urasildir.



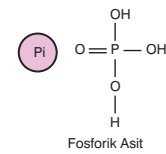
5 C'lu Şekerler (Pentoz)

Deoksiriboz şekeri DNA'nın, riboz şekeri RNA'nın yapısına katılır.



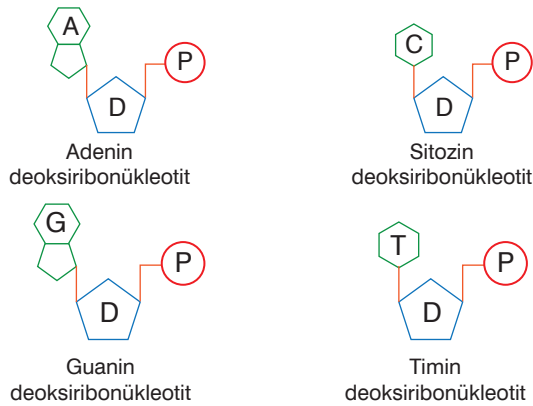
Fosforik Asit

Fosforik asit hem DNA hem de RNA'nın yapısına katılır.

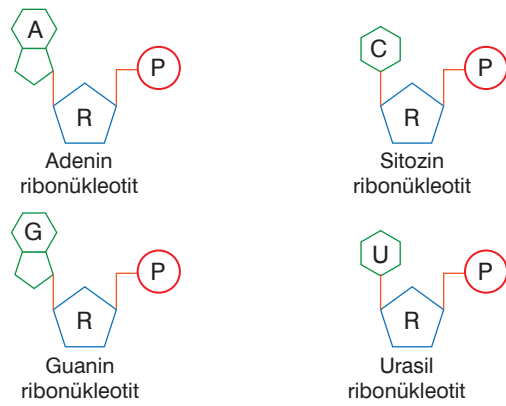


NÜKLEOTİT ÇEŞİTLERİ

DNA'nın Yapısında Bulunan Nükleotitler

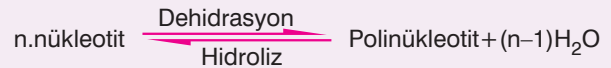


RNA'nın Yapısında Bulunan Nükleotitler



NOT

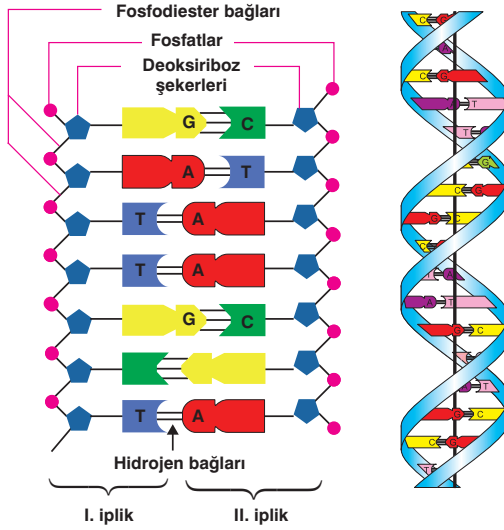
Nükleik asitler, nükleotit denilen monomerlerin birleşmesiyle oluşan polimer halinde bulunan makromoleküllerdir.



Nükleik asitlerin yapısındaki glikozit bağı, ester bağı ve fosfodiester bağları dehidrasyon sentezi sonucunda oluşur. Bu bağlar oluşurken su açığa çıkar.

DNA (Deoksiribonükleik asit)

YAPISI



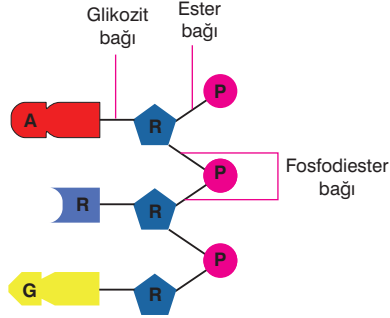
Watson - Crick DNA molekül modeli ve sarmal şekli

ÖZELLİKLERİ

- ◆ Nükleotit sayısı = Azotlu organik baz sayısı = Deoksiriboz sayısı = Fosfat sayısı
- ◆ $A=T$, $G=C$, $\frac{A}{T}=1$, $\frac{G}{C}=1$
- ◆ $A+G=T+C$, $A+C=G+T$
- ◆ $\frac{\text{Pürin}}{\text{Pirimidin}}=1$
- ◆ $\frac{\text{Pürin}}{\text{Toplam nükleotit sayısı}}=\frac{1}{2}$
- ◆ A ile T arasında iki hidrojen bağı bulunur. G ile C arasında üç hidrojen bağı bulunur.
- ◆ Bütün canlılarda DNA, adenin, timin, guanin ve sitozin nükleotitlerinden oluşmuştur. Farklı canlılardaki DNA moleküllerinde yapıyı oluşturan nükleotitlerin sayısı ve dizilişleri farklıdır. Bu farklılık canlılarda çeşitliliğe sebep olur.

RNA (Ribonükleik asit)

YAPISI



ÖZELLİKLERİ

Çeşidi	Görevi
mRNA 	DNA'daki protein kodlayıcı bilgiyi ribozoma taşır.
tRNA 	Sitoplazmadan aldığı amino asitleri mRNA'daki şifrelere göre ribozoma taşır. Hidrojen bağı içerir.
rRNA	Ribozomun yapısına katılır. Ribozomun yapısına katılırken zayıf hidrojen bağları ile kendi üzerine katlanıp üç boyutlu yapı kazanır.

NOT

RNA çeşitlerinin tümü DNA'daki şifreye göre transkripsiyon ile sentezlenir. RNA'lar tekrar tekrar kullanılır.

DNA VE RNA'NIN KARŞILAŞTIRILMASI

	DNA	RNA
Zincir sayısı	Çift zincirli	Tek zincirli
Nükleotitleri	A, G, S, T	A, G, S, U
Yapısındaki şeker	Deoksiriboz	Riboz
Hücredeki yeri	Çekirdek, mitokondri, kloroplast, prokaryotların sitoplazması	Çekirdek, mitokondri, kloroplast, ribozom ve sitoplazma
Görevi	Genetik bilginin depolanması, aktarılması ve hücre yönetimi	Protein sentezi
Çoğalması	Kendini eşler (Replikasyon)	DNA üzerinden sentezlenir (Transkripsiyon)
Oluşan hata	Kalıtımsal olabilir.	Kalıtımsal olmaz. Farklı bir protein üretilir.

ENZİMLER

ENZİMLERİN GÖREVİ

- ◆ Enzimler aktivasyon enerjisini düşürerek reaksiyon hızını arttıran biyolojik katalizörlerdir.
- ◆ **Aktivasyon enerjisi:** Reaksiyonun başlayabilmesi için gerekli olan minimum enerji miktarıdır.
- ◆ Enzimler reaksiyonu başlatmaz, hızlandırır. Reaksiyonu başlatan aktivasyon enerjisi (ATP veya ısı)dır.
- ◆ Enzimler tepkimenin ΔG sini (Serbest enerji değişikliği) etkilemeksizin aktivasyon enerjisini azaltarak tepkimeyi hızlandırır.

ENZİMLERİN YAPISI

BASİT ENZİMLER

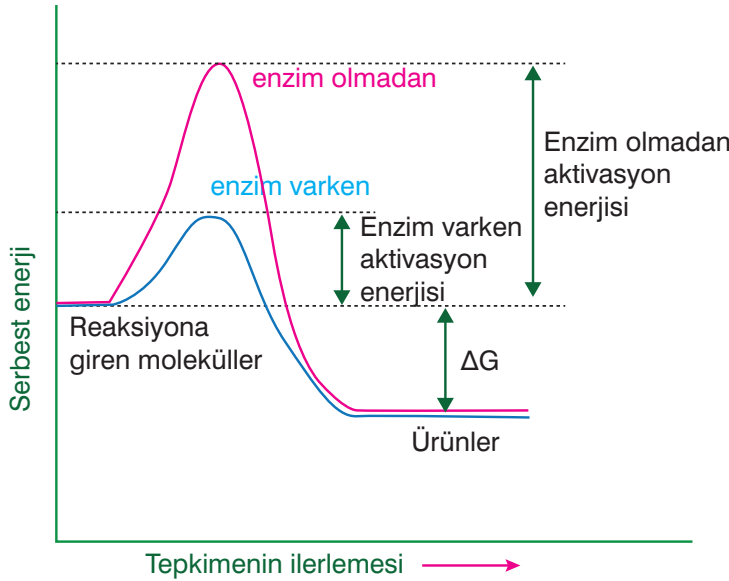
BİLEŞİK ENZİMLER

Protein (apoenzim)

Protein (apoenzim)

+

Yardımcı kısım (koenzim - vitamin
kofaktör - mineral)



- ◆ Enzimlerin protein kısmına **apoenzim** denir.
- ◆ Sadece proteinden oluşan enzimlere **basit enzim** denir.
- ◆ Enzimlerin çoğu yardımcı kısma sahiptir. Protein ve yardımcı kısımdan oluşan enzimlere **bileşik enzim** (holoenzim) denir. Bileşik enzimlerin yardımcı kısmına **kofaktör** denir. Enzim aktivitesinde görev alan Fe^{+2} , Mg^{+2} gibi iyonlar inorganik kofaktördür. Kofaktör organik yapıya sahipse **koenzim** adını alır. Vitaminler, NAD^+ , FAD koenzim olarak çalışabilir.
- ◆ Bileşik enzimi oluşturan apoenzim daima belirli bir koenzim ya da kofaktör ile çalışır. Fakat bir koenzim ya da kofaktör birden fazla apoenzimle çalışabilir. Bu yüzden apoenzim çeşidi koenzim ve kofaktör çeşidinden fazladır.
- ◆ Enzimlerin çeşitliliğini apoenzim kısmı sağlar.
- ◆ Bileşik enzimlerin apoenzim kısmı enzimin hangi maddeye etki edeceğini belirler. Yardımcı kısım (kofaktör) ise substrat üzerinde değişiklik yapar.

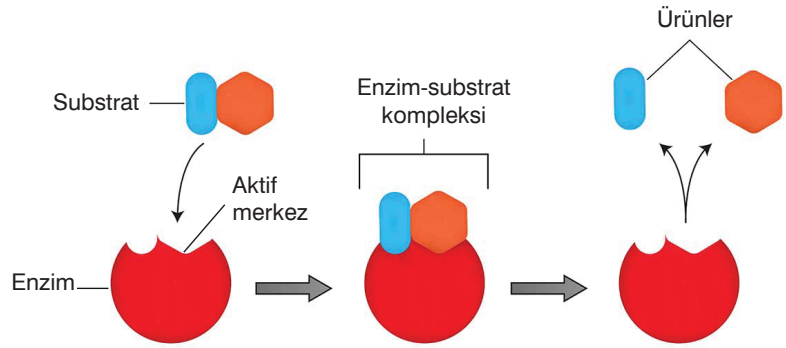
NOT

Enzimlerin çoğunluğu protein yapısındadır. Ancak RNA yapıya sahip enzimler de vardır. Örneğin protein sentezinde ribozim olarak bilinen bir grup RNA molekülü katalizör olarak görev yapar.

ENZİMLERİN ÖZELLİKLERİ

◆ Enzimin etki ettiği maddeye **substrat** denir.

◆ Enzimin substratına bağlandığı bölgeye **aktif bölge** (aktif merkez) denir. Aktif bölge enzimin apoenzim kısmında bulunur. Enzimin hangi substrata etki edeceği aktif bölgenin özgün şekline göre belirlenir. Substrat, aktif bölgeye hidrojen bağları ve iyonik bağlarla tutunur. Bu sırada enzim biçim değiştirir ve aktif bölgesi substratı sarmalar. Buna **indüklenmiş uyum** denir. Bu sayede substratın ürüne dönüştürülmesi kolaylaştırılmış olur.

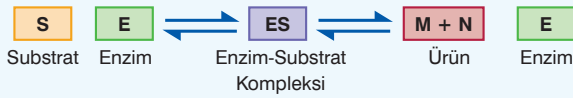


◆ Enzimler aynı tepkime çeşidinde tekrar tekrar kullanılır. Yapısı bozulan enzimler parçalanır ve yerine yenileri sentezlenir.

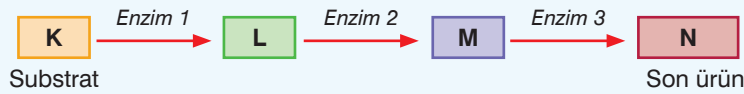
◆ Enzimler genellikle substratına özgüdür. Bazı enzimler birden fazla substrata etki edebilir. Örneğin; amilaz enzimi hem nişastanın hem de glikojenin hidrolizini sağlar.

◆ Enzimler hücre içinde sentezlenir. Hücre içinde ve hücre dışında çalışabilir.

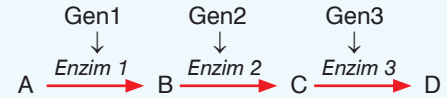
◆ Enzimler genellikle çift yönlü (tersinir) çalışırlar. Sindirim enzimleri tek yönlü çalışır, tersinir çalışmaz.



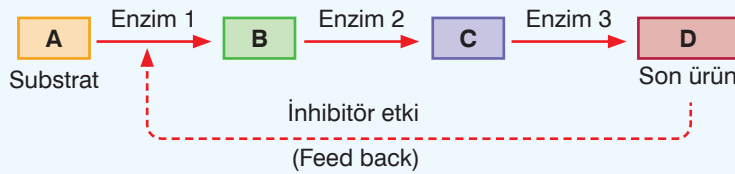
◆ Enzimler genellikle takımlar halinde çalışırlar. Bir enzimin ürünü bir sonraki enzimin substratıdır.



◆ Enzimler DNA'daki bilgilere göre sentezlenir. Her enzimin sentezinden sorumlu bir gen bulunur. Buna "Bir gen bir enzim hipotezi" denir.

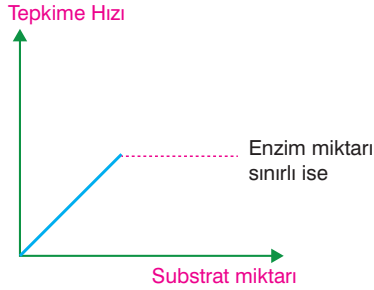


◆ Takımlar halinde çalışan enzimler, geri bildirim (feed back) mekanizmasına göre çalışır. Ortamda son ürün birikimi olursa, son ürün metabolik yolun ilk enzimine bağlanarak onun substrata bağlanmasını engeller (inhibitör etki) ve reaksiyonu geçici bir süre durdurur. Böylece hücrede son ürünün aşırı birikimi önlenmiş olur.

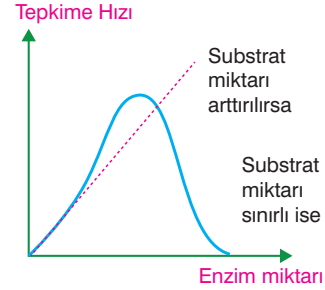


ENZİMLERİN ÇALIŞMA HIZINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

ENZİM - SUBSTRAT MİKTARI İLİŞKİSİ



Enzim miktarının sınırlı (sabit) tutulduğu bir ortamda substrat miktarı artırıldığında tepkime hızı önce artar sonra sabit kalır.

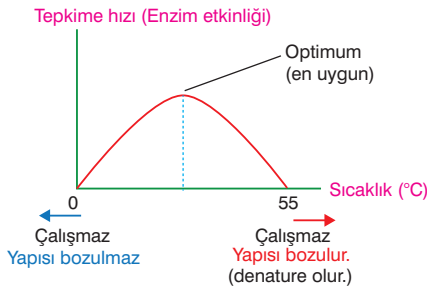


Yeterli substratın bulunduğu bir ortamda enzim miktarı artırılırsa tepkime hızı artar.

Sınırlı miktarda substrat bulunan bir ortamda, enzim miktarı artırıldığında substrat bitince tepkime de sonlanır.

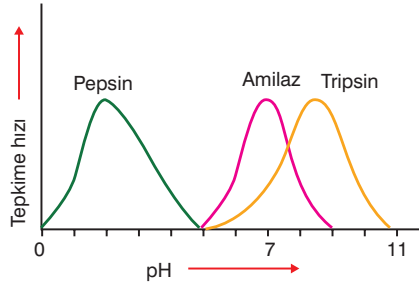
SICAKLIK

Enzimlerin en verimli çalıştığı sıcaklık değerine **optimum sıcaklık** denir. Ortam sıcaklığı optimum değeri üzerine çıktığında enzimlerin yapısı bozulduğundan tepkime hızı azalır. Ortam sıcaklığı optimum değerinin altına düştüğünde ise enzimin yapısı bozulmaz ancak enzim etkinliği azalır ve tepkime durabilir. Bu enzim uygun sıcaklıkta tekrar çalışabilir.



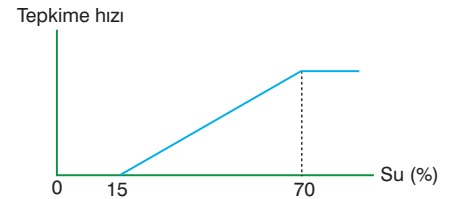
pH

Her enzim belirli bir pH'da en aktiftir. Ortamın pH'sı optimumdan daha fazla asidik veya bazik olursa enzim aktivitesi azalır.



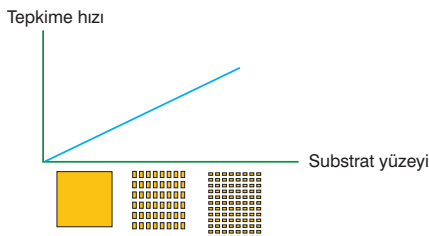
SU

Enzimler genellikle ortamdaki su oranını %15'in altında ise etkinlik gösteremezler. Balda, kurutulmuş sebze ve meyvelerde su oranı düşüktür. Bunların çürümesine sebep olan mikroorganizmaların enzimleri su oranı düşük olduğundan çalışmaz. Bu sayede besinler uzun süre saklanabilir.



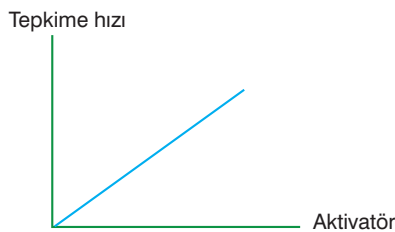
SUBSTRAT YÜZEYİ

Enzim etkinliği substratın dış yüzeyinden başladığı için substrat yüzeyi arttıkça tepkime hızı artar.



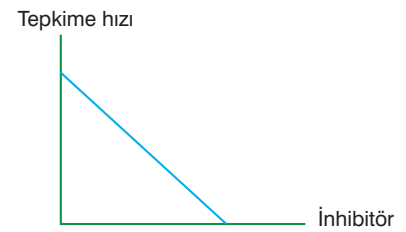
AKTİVATÖR

Aktivatörler enzim etkinliğini artıran maddelerdir. Bazı iyonlar (Ca, Mg...) aktivatör olarak görev alır.



İNİHİTÖR

İnhibitorler enzim etkinliğini azaltan veya durduran maddelerdir. Kurşun, civa gibi ağır metaller, tarım ilaçları, yılan ve akrep zehiri gibi maddeler inhibitörlere örnektir.





Kavrama Pekiştirme Güçlendirme

CANILARIN YAPISINDAKİ TEMEL BİLEŞİKLER

1. Hüresel yapıya sahip tüm organizmalarda aşağıdaki yapılardan hangisi ortak olarak bulunmaz?

- A) Hücre zarı
- B) Sitoplazma
- C) Ribozom
- D) Nükleik asit
- E) Mitokondri

2. Aşağıdaki metabolik olaylardan hangisi tüm canlılarda görülür?

- A) Oksijenli solunum
- B) Fotosentez
- C) Dehidrasyon
- D) Fermantasyon
- E) Monomer sentezi

3. Canlıların yapısındaki temel bileşiklerden,

- I. Su
- II. Mineral
- III. Vitamin
- IV. Hormon
- V. Nükleik asit

moleküllerinin organik veya inorganik yapıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

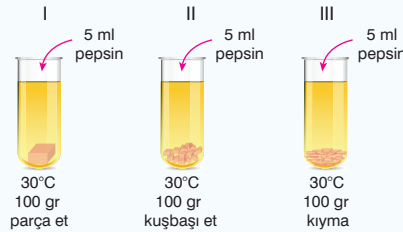
Inorganik yapıları olanlar	Organik yapıları olanlar
A) I – II	III – IV – V
B) I – II – III	IV – V
C) III – IV – V	I – II
D) II – V	I – III – IV
E) I – II – V	III – IV

4. Suyun öz ısısı yüksektir.

Suyun bu özelliğinin canlılar için önemi aşağıdakilerden hangidir?

- A) Enzimatik reaksiyonlara ortam sağlaması
- B) Bitkilerin kökünden gövdesinin en uç kısımlarına kadar suyun yükselmesi
- C) Bazı hayvanların suda batmadan yürüebilmesi
- D) Canlıların vücut sıcaklığının belirli sınırlar içinde tutulması
- E) Besinlerin ve artık maddelerin taşınması

5. Bir öğrenci aşağıdaki kontrollü deney düzenini hazırlayarak yeterli bir süre beklemiştir. Deney sonucunda tüplerdeki reaksiyon hızını $III > II > I$ şeklinde olduğunu tespit etmiştir.



Buna göre, deneyin bağımlı ve bağımsız değişkeni aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken
A) Reaksiyon hızı	Substrat yüzeyi
B) Reaksiyon hızı	Substrat miktarı
C) Substrat miktarı	Reaksiyon hızı
D) Substrat miktarı	Reaksiyon hızı
E) Reaksiyon hızı	Sıcaklık

6. Bilimsel çalışma sürecinde ortaya konan teori kavramı ile ilgili;

- I. Bir olayla ilgili farklı bilimsel gerçekleri birbirine bağlayarak nedenlerini izah eden bilimsel açıklamalardır.
- II. Bir olayın belirli şartlar altında nasıl gerçekleştiğini ifade eder.
- III. Teoriler yeterli delillerle ispatlandığında kanuna dönüşürler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Organizmalarda meydana gelen yapım (anabolizma) ve yıkım (katabolizma) tepkimelerinin tümüne metabolizma denir.

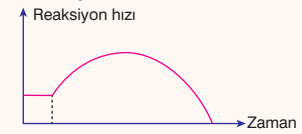
Katabolik tepkimelerle ilgili,

- I. Katabolik tepkimelerin tümünde ATP harcanır.
- II. Bütün canlı hücrelerde gerçekleşir.
- III. Katabolik tepkimelerin tümü hücre içinde ve dışında gerçekleşebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Koşulların sabit tutulduğu laboratuvar ortamında gerçekleştirilen bir reaksiyonun hızında meydana gelen değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

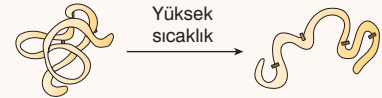


Buna göre,

- I. Enzim miktarı – Substrat miktarı
 - II. İnhibitör miktarı – Substrat miktarı
 - III. Ortam pH sı – Enzim miktarı
 - IV. Ortam sıcaklığı – Substrat miktarı
- faktörlerinden hangi ikisinin birlikte artırılması reaksiyon hızının grafikteki gibi değişmesine neden olmaz?

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

9. Yüksek sıcaklığa bağlı denatürasyon olayı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Denatürasyon ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Proteinin birincil yapısı bozulur.
- B) Yüksek sıcaklık peptit bağlarını koparır.
- C) Denatüre olan proteinin amino asit dizilimi değişir.
- D) Denatürasyonda proteinin üç boyutlu yapısı bozulur.
- E) Denatüre olan protein işlevseldir.

10. Karbonhidratlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Proteinlerle birlikte glikoproteinleri oluşturur.
- B) Enzimlerin yapısına katılır.
- C) Nükleik asitlerin yapısına katılır.
- D) I. dereceden enerji kaynağı olarak kullanılır.
- E) ATP nin yapısına katılır.

11. Disakkaritlerle ilgili bazı özellikler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Disakkarit	Yapısındaki Monosakkaritler	Kaynak
Maltoz	Glikoz + Glikoz	I
II	Glikoz + Fruktoz	Bitki
Laktoz	Glikoz + III	Hayvan

tablodaki numaralandırılmış kısımlara aşağıdakilerden hangisinde verilenler yazılmalıdır?

- | I | II | III |
|-----------|--------|----------|
| A) Mantar | Sükroz | Galaktoz |
| B) Bitki | Sükroz | Glikoz |
| C) Hayvan | Laktoz | Galaktoz |
| D) Mantar | Maltoz | Glikoz |
| E) Bitki | Sükroz | Galaktoz |

12. Vitaminlerle ilgili,

- I. Küçüktürlere ve hücre zarından geçebilirler.
- II. Enerji verirler.
- III. Yüksek sıcaklık, oksijen, metalle temas yapılarını bozabilir.
- IV. İnorganik maddelerdendir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

13. Enzimlerin görevi ve özellikleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Enzimler etki edebilecekleri moleküllere bağlanmayı sağlayan aktif merkeze sahiptir.
- B) Enzimler biyokimyasal reaksiyonları başlatır.
- C) Enzimler, aktivasyon enerjisini düşürerek reaksiyonu hızlandırır.
- D) Bir enzim belirli bir genin kontrolünde sentezlenir.
- E) Enzimler aynı tepkime çeşidinde tekrar tekrar kullanılır.

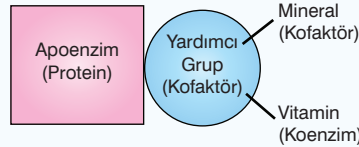
14. Aşağıdaki tabloda bazı vitaminler ve eksikliğinde ortaya çıkan hastalıklar verilmiştir.

	Vitamin	Eksikliğinde ortaya çıkan hastalık
I	A vitamini	Gece körlüğü
II	C vitamini	Skorbüt
III	D vitamini	Raşitizm
IV	K vitamini	Anemi
V	E vitamini	Kısırlık

Numaralandırılmış vitaminlerden hangisinin eksikliği sonucunda oluşan hastalık doğru verilmemiştir?

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) IV.
- E) V.

15. Bileşik enzimlerin yapısı şematik olarak aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, bileşik enzimlerle ilgili,

- I. Apoenzim kısmı gen şifresine uygun şekilde ribozomda sentezlenir.
- II. Bir apoenzim birden çok koenzim çeşidiyle çalışabilir.
- III. Bir kofaktör birden çok apoenzim çeşidiyle çalışabilir.
- IV. Kofaktör ve koenzim çeşidi apoenzim çeşidinden fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

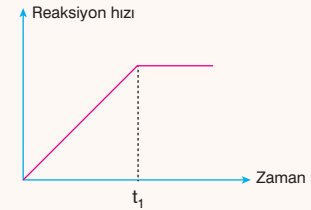
16. Lipitlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Fosfolipitlerin yapısında trigliseritlerden farklı olarak P ve N atomları bulunur.
- B) Fosfolipitlerin yapısında iki tane yağ asiti bulunur.
- C) Bazı hormonlar ve D vitamini steroid yapıdadır.
- D) Diyetle alınan trans yağlar kandaki trigliseritleri ve LDL (kötü) kolesterolü artırır.
- E) Kolesterol bitki hücrelerinin zar yapısına bol miktarda katılarak hücre geçirgenliğini artırır.

17. Canlıların yapısında bulunan temel bileşiklerden olan proteinler, lipitler ve karbonhidratlar karşılaştırıldığında, proteinleri lipitler ve karbonhidratlardan ayıran en önemli özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) C, H ve O atomlarından oluşması
- B) Düzenleyici olarak görev alması
- C) Enerji verici olarak kullanılması
- D) Yapıcı ve onarıcı olması
- E) Enzimlerin yapısına katılması

18. Optimum koşulların olduğu bir ortamda, t_1 anında enzimin substrata doyduğu bir tepkimenin reaksiyon hızının değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre, devam etmekte olan bu tepkimeye;

- I. substrat miktarını artırmak,
 - II. sıcaklığı artırmak,
 - III. enzim miktarını artırmak,
 - IV. ortama inhibitör eklemek
- uygulamalarından hangisinin yapılması reaksiyon hızını artırır?

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

HÜCRE

HÜCRESEL KEŞİF ZAMAN ÇİZELGESİ

HÜCRE TEORİSİ

HÜCRE GÖRÜNTÜLEME TEKNOLOJİLERİ

YAPILARINA GÖRE HÜCRELER

HÜCRE ZARI

Yapısı

Hücre Zarından Madde Geçişleri

Küçük Moleküllerin Geçişİ

Pasif Taşıma

Basit Difüzyon

Kolaylaştırılmış Difüzyon

Osmoz

Aktif Taşıma

Büyük Moleküllerin Geçişİ

Endositoz

Fagositoz

Pinositoz

Ekzositoz

ÇEKİRDEK

HÜCRE İSKELETİ

SİTOPLAZMA

ORGANELLER

HÜCRE DUVARI

ENDOSİMBİYONT TEORİ

BİR HÜCRELİLİKTEN ÇOK HÜCRELİLİĞE GEÇİŞ

Zarsız

◆ Ribozom

◆ Sentrozom

Zarlı

Tek Zarlı

◆ Endoplazmik retikulum

◆ Golgi

◆ Lizozom

◆ Koful

◆ Peroksizom

Çift Zarlı

◆ Mitokondri

◆ Plastitler

▶ Kloroplast

▶ Kromoplast

▶ Lökoplast



HÜCRE

HÜCRESEL KEŞİF ZAMAN ÇİZELGESİ

Robert Hooke şişe mantarından aldığı kesiti, mikroskopta incelemiş ve gördüğü boş odacıklara hücre ismini vermiştir.

1655

Leeuwenhoek bakterileri keşfetmiştir.

1683

Robert Brown bitki hücresinin çekirdeğini keşfetmiştir.

1831

Rudolf Virchow tüm hücrelerin diğer hücrelerden oluştuğunu öne sürerek hücre teorisinin temellerini attı.

1858

1674

Leeuwenhoek protozoaları keşfetmiştir.

1838 - 1839

Matihias Schleiden bitkilerin, Theodor Schwann hayvanların hücrelerden oluştuğunu tespit etmiştir.

IŞIK MİKROSKOBU



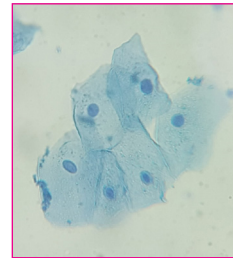
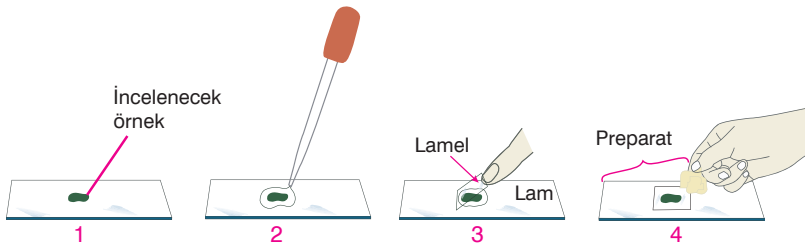
◆ Işık mikroskobu görünür ışık yardımıyla mercek sistemleri kullanılarak çıplak gözle görülmeyecek kadar küçük olan objelerin görülmesini sağlar.

◆ Işık mikroskopları en eski ve en basit mikroskop çeşitleridir.

◆ Işık mikroskobunun büyütmeden sorumlu mercek sistemi objektif olarak adlandırılan kısımdadır. Standart objektif büyütme oranları 4x, 10x, 40x ve 100x'dir. Mikroskobun oküleri ise objektiften gelen görüntüyü büyütür. Bir mikroskobun toplam büyütme gücü oküler ve objektifin büyüme gücünün çarpımına eşittir. (Örneğin oküler 5x, objektif 40x olan bir mikroskobun büyütmesi = $5 \cdot 40 = 200$ olur.)

◆ Preparat, incelenecek örneğin lam ile lamel arasında konulmasıyla elde edilir. **Işık mikroskobu için preparat hazırlanması:**

1. Lam üzerine inceleme ortamı (su, iyot çözeltisi vb.) damlatıldıktan sonra incelenecek örnek lamın ortasına yerleştirilir.
2. Örneğin üzerine tekrar bir damla su veya uygun ortam sıvısı konur.
3. Lamel, inceleme ortamının üzerine 45° lik bir açı ile bırakılır.
4. Lam ve Lamel arasından taşan sıvı kurutma kağıdı ile emdirilir. Hazırlanan preparat mikroskobun tablasına yerleştirilerek incelenebilir.



Yanak içi epitel hücrelerinin ışık mikroskobundaki görüntüsü



Sardunya yaprağından alınan yüzeysel kesitin ışık mikroskobundaki görüntüsü

HÜCRE TEORİSİ

- ◆ Bütün canlılar, bir ya da daha fazla hücreden oluşmuştur.
- ◆ Hücreler canlıların yapısal ve fonksiyonel temel birimidir.
- ◆ Yeni hücreler, var olan hücrelerin bölünmesi ile oluşur.
- ◆ Canlının kalıtım materyali hücrede bulunur ve kalıtsal bilgiyi hücre bölünmesi ile bir hücreden diğer hücreye aktarır.
- ◆ Tüm metabolik olaylar hücrelerin içinde gerçekleşir.

HÜCRE GÖRÜNTÜLEME TEKNOLOJİLERİ

İnsan gözü, 0,1 mm'den küçük objeleri göremez. Çıplak göz ile görülemeyecek kadar küçük objeleri incelemek için mikroskop kullanılır. Mikroskopla bu objelerin yüzlerce ve hatta daha fazla oranda büyütülmüş olarak gösterilmesi mümkündür.

ELEKTRON MİKROSKOBU

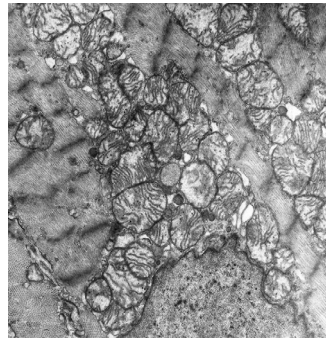


- ◆ Elektron mikroskobu görülebilir ışık yerine elektron kaynağından çıkan elektronlar sayesinde incelenen örnekten aldığı görüntüyü floresan bir ekran üzerine taşır.
- ◆ Bu sayede ışık mikroskobu ile görülemeyecek kadar küçük olan virüsler, hücrenin bazı iç yapıları ve organeller incelenebilir.

- ◆ Günümüzde yaygın olarak kullanılan iki farklı elektron mikroskobu vardır:

1. Geçirimli elektron mikroskobu (TEM):

TEM hücrenin iç yapısını en iyi görüntüleyen mikroskoptur. TEM incelenen materyali, 4000 - 1 200 000 kez büyütülmektedir. Bu sayede hücre içi yapıları ve organellerin iç yapısı detaylı olarak incelenebilir.

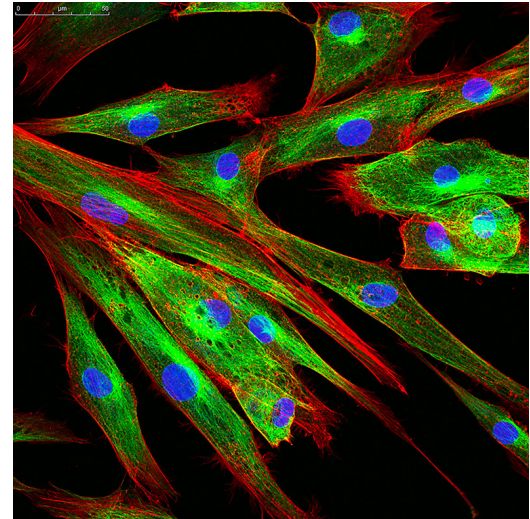


Kalp kası hücresinde mitokondri organelinin elektron mikroskopundaki görüntüsü

- ### 2. Taramalı elektron mikroskobu (SEM):
- SEM hücrelerin yüzeylerini büyütürken büyütülmüş dış görünüşlerinin üç boyutlu olarak incelenmesine olanak sağlar. SEM objeleri 100 000 - 300 000 kez büyütülmektedir.

FLORESAN MİKROSKOBU

- ◆ Bazı cisimlerin kısa dalga boyundaki ışığı absorbe ederek uzun dalga boyunda ışık olarak yansıtma olayına floresan denir. Floresan mikroskopunda bu özellikten faydalanarak görüntü elde edilir. Görüntü elde edebilmek için bu ışınlarla karşılaştığında floresan veren boyalar kullanılır.



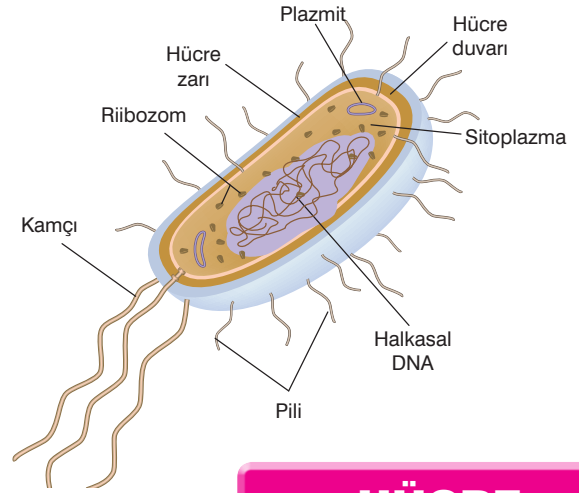
İnsan cildi hücrelerinin kültürde gerçek floresan mikroskopik görünümü

- ◆ Floresan mikroskobu; moleküler düzeyde hücre ve doku içeriğinin belirlenmesinde, maddelerin hücre veya dokulardaki yoğunluğunun incelenmesinde, ışık mikroskopik boyama yöntemleriyle ayırt edilemeyen hücre içi ve dışı elemanlarının görüntülenmesinde kullanılır.

YAPILARINA GÖRE

PROKARYOT HÜCRE

- ◆ Çekirdeği ve zarlı organelleri bulunmayan hücrelerdir.
- ◆ Bakteriler, arkeler prokaryot hücre yapısına sahiptir.
- ◆ DNA'ları halkasaldır.
- ◆ Kalıtım materyali sitoplazma içinde dağılmış olarak bulunur.



HÜCRE

HÜCRE ZARININ ÖZELLİKLERİ VE GÖREVLERİ

Hücre Zarının Özellikleri

- ◆ Esneklik.
- ◆ Seçici geçirgendir.
- ◆ Akışkandır.

Hücre Zarının Görevleri

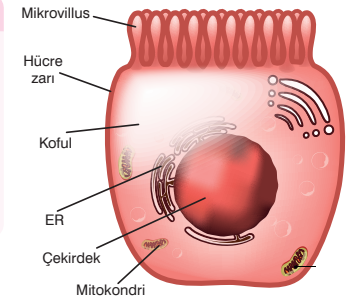
- ◆ Sitoplazma ve organelleri çevreler, dış ortamdan ayırır.
- ◆ Madde alışverişini sağlar.
- ◆ Yapısındaki glikoproteinler sayesinde hücreler arasında iletişimi sağlar.

HÜCRE ZARININ FARKLI LAŞMASI İLE OLUŞAN YAPILAR

Mikrovillüsler

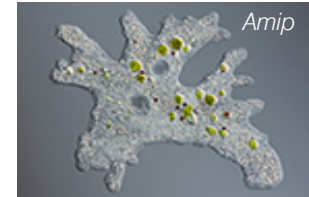
Zarın madde emilim yüzeyini artırırlar.

Örnek: İnce bağırsak epiteli



Yalancı ayak

Hareketi ve besin alınmasını sağlar. Örnek: Amip, akyuvar.



Siller ve Kamçı

Hareketi sağlar.

Örnek: Paramecium, öglena



Besin Cebi

Endositoz sırasında hücre zarının içe doğru çökerek oluşturduğu yapıdır.

