ADF
AKILLI
DERS ANLATIM
FÖYLERİ

soru kalesi
YAYINLARI

ÖSYM
ESERDE KULLANILAN ÖSYM SORULARININ KULLANIM HAKLARI SATIN ALINMIŞTIR.

TYT/AYT

BİYOLOJİ

KONU ANLATIM FÖYLERİ

ÇÖZÜM FASİKÜLLÜ
AKILLI TAHTA UYGULAMASI

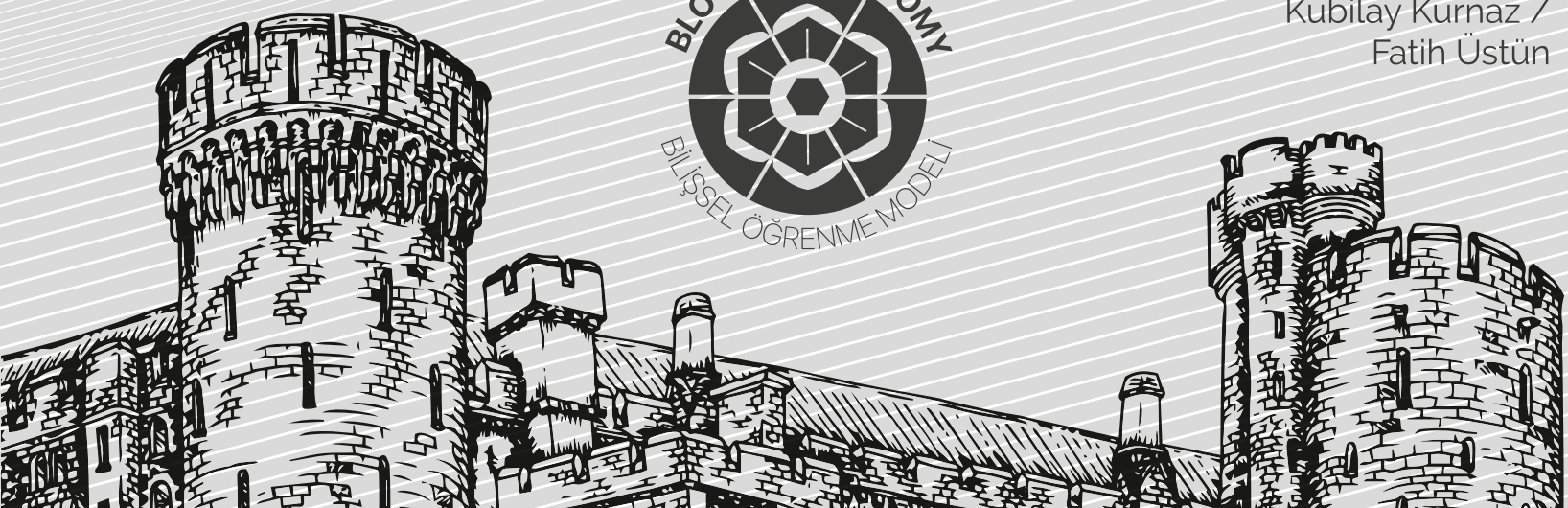
Available on the iPhone App Store

ANDROID APP ON Google play

YAŞAM VE BECERİ TEMELLİ

YAZARLARIMIZ
Kubilay Kurnaz /
Fatih Üstün

BLOOM'S TAXONOMY
BİLİŞSEL ÖĞRENME MODELİ



BİYOLOJİ VE CANLILARIN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ

Biyoloji, Yunanca **"Bios"** (Yaşam) ve **"Logos"** (Bilim) kelimelerinin birleşimi ile oluşturulan, tüm canlıların birbirleri ve çevreleri ile olan etkileşimlerini, bu etkileşimlerin sebep ve sonuçlarını inceleyen bilim dalıdır.

CANLILARIN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ

- Dünyadaki mevcut canlı varlıklar, sahip oldukları birden fazla karakteristik özellikleri ile cansız maddelerden ayrılır.

dikkat

Bazı cansız maddeler canlılık özelliklerinden bazılarını gösterebilir. *Örneğin;* demir bilyeye mıknatıs yaklaştırdığımızda mıknatısa doğru hareket eder.

not

Virüsler genetik materyal (DNA veya RNA) içerme, mutasyona uğrama ve üreyebilme özellikleriyle canlılara benzer. Ancak hücre dışında kristalleşmesi yönüyle de cansızlara benzer.

- Canlılarda görülen karakteristik özellikler; hücresel yapı, beslenme, solunum, boşaltım, hareket etme, uyarılara tepki verme, uyum, organizasyon, üreme, büyüme ve gelişme şeklinde sıralanabilir.

taktik

Canlıların karakteristik özelliklerinde, özelliğin başında açıklayıcı ikinci bir kelimenin olması sadece bazı canlılarda gerçekleştiğini aklımıza getirmelidir. *Örneğin;* üreme canlılarda karakteristiktir ancak eşeysiz üreme sadece bazı canlılarda gerçekleşir.

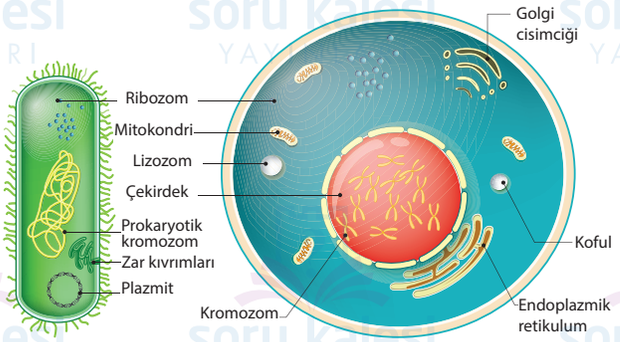
Şimdi canlılarda görülen bu karakteristik özellikleri sırasıyla inceleyelim:

Hücresel Yapı

- Hücre, tek başına canlıların karakteristik özelliklerini gösterebilen en küçük birimdir.
- Canlıların tümü hücre veya hücrelerden oluştuğu için, hücre içinde gerçekleşen olayların çoğu ve bunların gerçekleştiği yapılar tüm canlılarda ortaktır.
- Bu özelliklerden bazıları;
  - Protein ve lipit sentezi,
  - Nükleik asitlere (DNA, RNA) sahip olma,
  - Mutasyon geçirme (genetik yapının değişmesi)
  - ATP üretme (fosforilasyon),
  - ATP tüketme (defosforilasyon),
  - ATPaz(ATP'yi yıkan enzim) enzimine sahip olma,
  - Enzim sentezleme ve kullanma,
  - Pasif taşıma ve aktif taşıma

şeklindedir.

- Zarlı organel (çekirdek, mitokondri, kloroplast, koful gibi) içermeyen ilkel hücrelere **prokaryot hücre,** zarlı organel içeren gelişmiş hücrelere **ökaryot hücre** denir.



- Bakteriler ve arkeler prokaryot hücre yapısına sahipken protista, mantarlar, bitkiler ve hayvanlar ökaryot hücre yapısına sahiptir.
- Bazı canlılar tek hücreden (arkeler, bakteriler, bazı protistler, bazı mantarlar) bazı canlılar ise çok sayıda hücrenin bir araya gelmesiyle (bazı protistler, bazı mantarlar, bitkiler, hayvanlar) oluşur.

not

- **Çok hücreli** → Hayvanlar, Bitkiler, Mantarların çoğu → **Ökaryot**
- **Tek hücreli** → Protistlerin azı, Mantarların azı, Protistlerin çoğu → **Ökaryot**
- **Tek hücreli** → Arkeler, Bakteriler → **Prokaryot**
- **Hücresel değil** → Virüsler

TYT 2019

Bir öğrenci izlediği bilimsel bir belgeselde, ayrıntılı mikroskobik görüntüsünün anlatıldığı bir hücreli organizmanın; prokaryot değil, ökaryot olduğu sonucuna varıyor.

Öğrencinin, bu organizmada aşağıdakilerden hangisini gözlemesi bu doğru kanıya varmasını sağlamış olabilir?

A) Hücre duvarına sahip olması
B) Hücre içerisinde kofulların olması
C) Hücrenin hareketini sağlayan bir kamçının bulunması
D) Hücrenin ortasından basitçe ikiye bölünerek çoğalması
E) Hücrede ribozomların bulunması

Çözüm:

taktik

Sorularda verilen canlının çıplak gözle görülememesi tek hücreli olabileceğini aklımıza getirmelidir.

hatırlatma

Çıplak gözle görebildiğimiz en büyük özelleşmiş hücre devekuşu yumurtası, en uzun hücre dev mürekkep balığının kolunda bulunan sinir hücresidir (12 metre).

Devekuşu yumurtası

Dev mürekkep balığı

not

Dokulaşmış hücre topluluğundan çıkarılan bir hücre tek başına yaşayamaz. Dokulaşmanın görüldüğü canlıların sahip olduğu hücreler ökaryottur. Tek hücreli canlıların bazıları (amip, öglena, paramesyum gibi) ökaryot hücre tipine sahipken, bazıları (bakteri, arke gibi) prokaryot hücre tipine sahiptir.

taktik

Bakteri ve arkeler prokaryot, diğer canlılar ökaryottur.

uygulama 1

Aşağıdaki canlılardan hangisi prokaryot hücre tipine sahiptir?

A) İnsan B) Öglena C) Arkeler
D) Portakal E) Şapkalı mantar

Çözüm:

analiz 1

Aşağıdaki özelliklerden hangisi virüslerin canlı olmadığı hipotezini desteklemez?

A) Üreme
B) Büyümeme
C) Enzim üretememe
D) Aktif hareket etmeme
E) Konak hücresi dışında kristalleşme

Çözüm:

Beslenme

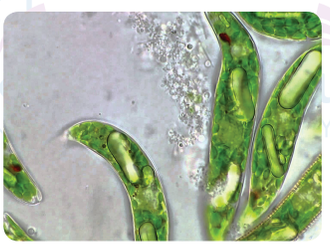
- Canlılar metabolik faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyar. Bunun için gerekli olan ATP enerjisi, beslenme yoluyla alınan organik besinlerin solunum faaliyetleri sonucu yıkılmasıyla elde edilir.
- Canlıların bazıları dışarıdan beslenmeye gerek duymadan kendi hücrelerinde ihtiyaç duyduğu besinleri sentezleyebilir. Bu canlılara **üreticiler (ototrof)** denir.
- Üretici canlılardan bazıları gerekli enerjiyi ışık enerjisinden, bazıları ise kimyasal maddelerden elde eder.
- Hücre içinde gerçekleşen organik besin sentezi için gerekli enerjiyi ışıktan elde eden üreticilere **fotototrof,** kimyasal maddeleri oksitleyerek elde eden üreticilere ise **kemototrof** denir.
- Fotototrof canlılara örnek olarak siyanobakteriler, öglena, algler ve bitkiler verilebilir. Kemototroflara örnek olarak nitrit bakterileri, nitrat bakterileri, demir bakterileri ve sülfür bakterileri verilebilir.

taktik

Bir canlı sadece inorganik moleküllerin olduğu ışıksız bir ortamda (*Örneğin;* okyanus dipleri) yaşamaya devam edebiliyorsa kemototrof, dolayısıyla prokaryot olabileceği aklımıza gelmelidir.

- Ototrof canlılar elde ettikleri organik besinleri daha sonra kullanmak üzere depolayabilir.

Şeker pancarında depo karbohidratları (nişasta)



Öglenada depolanmış karbohidratlar (paramilon)

- Enerji için gerekli besinini dışarıdan hazır alan canlılara **tüketiciler (heterotrof)** denir. Mantarlar ve hayvanlar alemindeki canlılar heterotroftur.

dikkat

Mantarlar aleminde fotosentez veya kemosentez yapar türler bulunmaz.

not

Heterotrof canlıların çoğu enerji kaynağı olarak organik bileşikleri kullanılır (kemoheterotrof). Az sayıda prokaryot heterotrof canlı (*Örneğin;* tuzcul arkeler) ise enerji kaynağı olarak ışığı kullanabilir (fotoheterotrof).

YGS 2016

Günümüzde yaşayan bazı canlıların kullandıkları enerji ve karbon kaynağı esas alınarak beslenme tipleri aşağıdaki tablodaki gibi gruplandırılabilir:

Beslenme tipi	Enerji kaynağı	Karbon kaynağı
I	Işık	Karbon dioksit
II	İnorganik maddeler	Karbon dioksit
III	Organik bileşikler	Organik bileşikler

Buna göre; I, II ve III ile gösterilen beslenme tipleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Kemoheterotrof	Kemoototrof	Fotoototrof
B)	Kemoheterotrof	Fotoototrof	Kemoototrof
C)	Kemoototrof	Kemoheterotrof	Fotoototrof
D)	Fotoototrof	Kemoheterotrof	Kemoototrof
E)	Fotoototrof	Kemoototrof	Kemoheterotrof

Çözüm:

not

Klorofil pigmenti bulunduran tüm hücrelerde fotosentez gerçekleşebilir. Ökaryotlarda klorofil pigmenti kloroplast organelinin içindedir. Prokaryotlarda ise sitoplazmik zarlar üzerindedir.

örnek 1

Bir canlı sadece inorganik bileşiklerin bulunduğu ışıksız bir ortamda yaşayıp üreyebiliyor.

Bu canlının hangi beslenme tipine sahip olabileceğini yazalım.

Çözüm:

uygulama 2

Aşağıdaki canlılardan hangisi CO_2 özümlemesi yapabilir?

A) Kedi B) Demir bakterisi C) Şapkalı mantar D) İnsan E) Küf mantarı

Çözüm:

taktik

İnorganik maddelerden organik madde sentezleme veya CO_2 özümlemesi terimi fotosentezi veya kemosentezi hatırlatmalıdır.

Solunum

- Canlıların ATP elde edebilmek için organik maddeleri inorganik maddelere çevirdiği yıkım tepkimelerine **solunum** denir. Fotosentez veya kemosentez tepkimelerinin tersine işlemesi gibidir.
- Solunum, oksijenli ve oksijensiz olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.
- Canlılar solunum dışında, organik maddelerin enzimlerle daha küçük organik maddelere çevrildiği, **fermantasyon** denilen yıkım tepkimeleriyle de ATP enerjisi üretebilir.
- Oksijenli ve oksijensiz solunumda daha fazla kimyasal bağ yıkıldığı için fermantasyona göre daha fazla ATP sentezlenir.
- Bazı canlılar hem oksijenli solunum hem de fermantasyon yapabilir. *Örneğin;* fakültatif bakteriler veya çizgili kas hücreleri.
- Canlıda gerçekleşen kimyasal olayların toplamına **metabolizma** denir.
- Metabolizma; **anabolizma** (yapım) ve **katabolizma** (yıkım) olmak üzere iki çeşittir.
- Küçük moleküllerin birleştirilerek büyük molekül sentezlemesi şeklinde gerçekleşen anabolik tepkimelere örnek olarak; fotosentez, protein sentezi verilebilir.
- Büyük moleküllerin ayrıştırılarak küçük moleküle yıkılması şeklinde gerçekleşen katabolik tepkimelere ise solunum, hidroliz (su ile kimyasal bağın yıkımı) tepkimeleri örnek olarak verilebilir.

not

Anabolizma; yapım, sentez, asimilasyon, özümleme ve birleştirme terimleri ile benzer anlamlıdır. Katabolizma; yıkım, analiz, disimilasyon, yadımlama, ayrıştırma ve parçalama terimleri ile benzer anlamlıdır.

- Canlıların tümünde anabolik ve katabolik tepkimeler eş zamanlı olarak durmaksızın gerçekleşir.
- Zigot → Yetişkinlik ⇒ Anabolizma > Katabolizma
  Yetişkinlik → Yaşlılık ⇒ Anabolizma ≡ Katabolizma
  Yaşlılık → Ölüm ⇒ Anabolizma < Katabolizma
  şeklindedir.
- Yemekten 12 saat sonra, oda sıcaklığında, tam dinlenme hâlinde (uyanık halde), vücutta sadece yaşamaya yetecek fonksiyonların sürdürülebileceği kadar gerçekleşen yapım ve yıkım tepkimelerine **bazal metabolik hız** denir.
- Yaş, cinsiyet, vücut yüzeyi ve vücut ağırlığı bazal metabolizma hızını etkileyen bünyesel etmenlerdir.

not

Yemekten 12 saat sonra ölçüldüğü için son tüketilen besinin bazal metabolizma hızına etkisi yoktur.

dikkat

Bazal metabolik hız sadece kuşlarda ve memelilerde (endoterm (sabit sıcaklıklı) canlılar) ölçülür.

taktik

Arabanın çalışır vaziyette beklemesine "rölanti" denir. İnsanın rölantisi onun bazal metabolizmasıdır.

örnek 2

Fotosentetik bakterilerin ne zaman hücresel solunum yaptığını yazalım.

Çözüm:

uygulama 3

Farklı canlı türlerinde görülen solunum çeşitleriyle ilgili olarak,

I. Bitkilerde sadece geceleri gerçekleşir.
II. Oksijenli solunumun ATP verimi fermantasyona göre daha fazladır.
III. Bir hücre hem oksijenli solunum hem de fermantasyon yapabilir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

Çözüm:

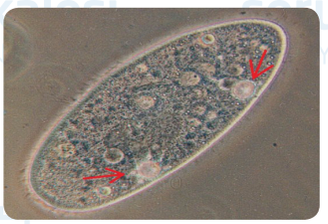
Boşaltım

- Tüm canlılar metabolik tepkimeleri sonucu oluşan atıklarını bünyesinden uzaklaştırmak zorundadır. Bu işleme **boşaltım** denir.
- Canlılarda boşaltım; madde derişimlerinin (yoğunluk) belli değerler arasında kalmasını sağlayarak kararlı bir iç ortam **(homeostasi)** oluşmasını sağlar.
- Tek hücreli canlılar hücre zarından geçebilen atıklarını doğrudan hücre zarından atarken (pasif veya aktif taşıma) daha büyük molekülleri boşaltım kofullarıyla atar (ekzositoz).
- Tatlı suda yaşayan tek hücreliler, hücreye dolan fazla suyu patlama tehlikesine karşı kontraktil kofullarıyla hücre dışına ekzositoza benzer bir yolla atar.
- Bitkiler sıvı atıkları damlama (gutasyon) yoluyla, katı atıklarını ise yaprak dökümüyle atar. Ayrıca bitkilerde terlemeyle buhar hâlinde su atılır.
- Çok hücreli canlılar boşaltım işlemini özelleşmiş boşaltım organlarıyla yapar. *Örneğin;* tüm omurgalı canlılarda boşaltım organı böbreklerdir.

dikkat

Dışkılama; bir boşaltım işlemi değildir. Sindirilemeyen artık maddelerin atılma işlemidir ve sindirim sitemine dahildir.

Bitki yaprağında gutasyon (damlama)



Tek hücrelilerde kontraktil koful

analiz 2

Bitkilerde;

- Karanlık, nemli hava
- Aydınlık, nemsiz hava
- Karanlık, nemsiz hava
- Aydınlık, nemli hava

şeklinde verilen beş koşulda da devam eden hayatsal olay aşağıdakilerden hangisidir?

A) Terleme B) Fotosentez C) Oksijensiz solunum
D) Damlama E) ATP üretme

Çözüm:

örnek 3

Bitkilerde boşaltımın hangi yollarla yapıldığını yazalım.

Çözüm:

uygulama 4

Aşağıdakilerden hangisi bir canlının omurgalı olduğunun kanıtlarından birisidir?

A) Solunum yapması
B) Böbreklerden boşaltım yapması
C) Hareket etmesi
D) Üremesi
E) Beslenmesi

Çözüm:

hatırlatma

Omurgalı hayvanların derisi terleme yoluyla suyun ve tuzun vücuttan uzaklaştırılmasını sağlarken akciğerleri soluk verme yoluyla CO_2 nin atılmasını sağlar. Bu iki organ bu şekilde boşaltıma yardımcı olur.

analiz 3

"Boşaltım, homeostasiyi sağlayan önemli bir canlılık olayıdır."

Bu tanımda, "homeostasi" **ifadesinin yerine aşağıdakilerden hangisi kullanılabilir?**

A) Kararlı bir iç ortam
B) Madde derişiminin eşit olmasını
C) Maddelerin vücut dışına atılmasını
D) Sindirim atıklarının vücut dışına atılmasını
E) Madde derişimlerinin daha yüksek olması

Çözüm:

Hareket

- Canlıların değişen ortam şartlarına uyum sağlamasının bir koşulu da hareket etmesidir. *Örneğin;* tek hücreli canlı olan öglena, gündüzleri kamçısını kullanarak ışığa doğru hareket etmektedir çünkü kloroplastında besin sentezleyebilmesi ancak ışık sayesinde mümkündür.

not

Tek hücreli canlılardan amipte yalancı ayaklar, paramesyumda siller, bazı bakterilerde kamçı gibi yapılar aktif hareketi sağlar.

- Hayvanlarda hareket; iskelet, kas ve sinir sistemi iş birliğiyle hızlı ve yer değiştirme şeklinde olur.
- Bitkilerde hareket; hormon veya turgor basıncı (sitoplazmik basınç) yardımıyla yavaş ve durum değiştirme şeklinde olur.

Bitkide ışığa duyarlı ırganım (nasti) hareketi

uygulama 5

Canlı ve yer değiştirmeyi sağlayan yapısı eşleştirildiğinde aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Amip → Yalancı ayak
B) Çita → Kol ve bacak
C) Paramesyum → Siller
D) Bitki → Yapraklar
E) Öglena → Kamçı

Çözüm:

Uyarılara Tepki

- Tüm canlılar değişen ortam şartlarını algılar ve uygun davranışlarla bu durumun olumsuz etkisini azaltmaya çalışır.
- Isı, ışık, ses, su, koku, kimyasallar, besin ve avcı gibi faktörler canlılar tarafından algılanan ve tepki gösterilen değişkenlerdir. *Örneğin;* kraliçe arının salgıladığı kokular (feromon), diğer arıların davranışlarını etkileyerek kovanda birlik ve düzeni sağlar. Aerobik (oksijenli) solunum yapan bakteriler oksijenin bol olduğu bölgeye doğru hareket eder. İnsanlar havalar soğuduğunda kalın giysiler giyerek vücut sıcaklığını korumaya çalışırlar.
- Hayvanlar sinir ve kas sistemi sayesinde uyarılara çok hızlı tepki gösterebilir.

UYUM (ADAPTASYON)

- Canlının yaşadığı ortamda hayatta kalmasını sağlayan kalıtsal özelliklerin tümüne **uyum (adaptasyon)** denir.
- Adaptasyon yeteneği düşük olan canlıların nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalır. *Örneğin;* buzul çağı sonrası gelişen sıcak havaya adapte olamayan mamutların nesli tükenmiştir.
- Ördek ve kazların daha iyi yüzmeyi sağlayan perdeli ayaklara sahip olması, devenin hörgücünde yağ depolayarak çöldeki su ihtiyacını buradan karşılaması, kurak ve sıcak bölgelerde yaşayan bitkilerin (kaktüs gibi) gövdelerinde su depo edebilmesi birer adaptasyon örneğidir.

Yaprak şeklini almış bir böcek (Mimikri)

Ortam rengini almış bir kertenkele (Homokromi)

analiz 4

Bazı canlıların vücut rengini, düşmanlarından korunmak için ortam rengine benzetir (homokromi). Bazı canlılar ise tercih etmediği canlılara benzer şekil ya da desenlenme gösterir (mimikri).

Bu açıklamalara göre;

I. bazı renkli cadı çekirgesinin tehlike anında ayaklarını gövdesine yapıştırıp ağaç dalına benzemesi
II. bazı böceklerin, yaprağa benzer desen taşıması,
III. bukalemunların deri rengini ortamın rengine göre değiştirmesi,
IV. zehirsiz yılanların, zehirli yılanların desenlerine benzer desenler taşıması

örnekleri, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gruplandırılmıştır?

	Homokromi	Mimikri
A)	I	II, III, IV
B)	I, III	II, IV
C)	II, III	I, IV
D)	II, IV	I, III
E)	III, IV	I, II

Çözüm:

uygulama 6

Aşağıdakilerden hangisi bir adaptasyon örneği değildir?

A) Arı sütüyle beslenen arı larvalarından kraliçe arıların gelişmesi
B) Nemli bölgelerde yaşayan bitkilerin terlemeyi arttırmak için geniş yapraklı olmaları
C) Tırpana balığının kuyruğunda ürettiği elektrikle düşmana karşı kendini koruması
D) Kutup ayılarının derisinin altında kalın bir yağ tabakasının bulunması
E) Kaplanın ve aslanın keskin dişlerinin ve pençelerinin olması

Çözüm:

Organizasyon

- Canlılarda basitten karmaşığa doğru ilerleyen bir organizasyon mevcuttur. Atomlar belirli bir düzende bir araya gelerek molekülleri, moleküller bir araya gelerek bileşikleri, bileşikler bir araya gelerek organelleri ve diğer hücre kısımlarını oluşturur. Organeller ve diğer hücre kısımları ise bir araya gelerek hücreyi oluşturur. Çok hücrelilerde bu organizasyon devam ederek doku → organ → sistem → organizma şeklinde sonlanır.

Üreme

- Canlının sınırlı yaşamı sürecinde ölmeden önce kendine benzer canlı meydana getirmesine **üreme (çoğalma)** denir. Böylece neslin devamı sağlanır. *Örneğin;* dünyada şimdiye kadar 100 milyar civarında insan yaşayıp ölmüştür ve şu anda 7-8 milyar insan yaşamına devam etmektedir. Bu durum üreme sayesinde gerçekleşmiştir.

dikkat

Üreme; canlının kendi yaşamı için önemli değildir ancak neslin devamı için şarttır.

- Tek ata canlıdan döllenme olmaksızın yeni bir canlı meydana gelmesine **eşeysiz üreme** denir. *Örneğin;* tek hücreliler bölünerek yeni tek hücrelileri, bazı bitkiler tohum haricindeki vücut yapılarının gelişmesiyle yeni bitkileri meydana getirebilir.
- Dişi üreme hücresiyle (yumurta) erkek üreme hücresinin (sperm) döllenmesi sonucu yeni bir bireyin meydana gelmesine **eşeyli üreme** denir.
- Eşeyli üremeyle oluşan yavru canlı bazı özelliklerini dişiden bazı özelliklerini erkekten alır. Böylece genetik varyasyon (çeşitlilik) oluşur. Yeni canlının ortama uyum yeteneği (adaptasyon) anne ve babasından fazla olabilir.

dikkat

Eşeyli üremenin eşeysiz üremeye göre en önemli avantajı yüksek genetik çeşitlilik sağlamasıdır.

not

Eşeysiz üreme sırasında gerçekleşen bir mutasyon, yeni canlıda genetik çeşitliliği artırabilir.

taktik

Üremeyle ilgili sorularda mayoz bölünme, sperm, yumurta, döllenme, zigot, tohum, çekirdek gibi anahtar kelimeler eşeyli üremeyi aklımıza getirmelidir.

Eşeyli üremedeki genetik çeşitlilik

örnek 4

Eşeysiz üreyen bira mayası mantarında bölünme sonucu farklı genlere sahip yeni bireylerin oluşmasının sebebini yazalım.

Çözüm:

analiz 5

Eşeyli üreme canlının değişimi açısından aşağıdakilerden hangisini sağlamada yardımcı olmuştur?

A) Mutasyonların artması
B) Kalıtsal çeşitliliğin meydana gelmesi
C) Ortam şartlarının iyileşmesi
D) Eş bulmaya gerek olmaması
E) Üremeyi hızlandırması

Çözüm:

BÜYÜME VE GELİŞME

- Büyüme; tek hücreli canlılarda hacim ve kütle artışı, çok hücreli canlılarda ise hacim, kütle ve hücre sayısının artışıyla meydana gelir.
- Gelişme, organların işlevini daha verimli yapabilecek duruma dönüşme sürecidir.

hatırlatma

Büyüme, tek hücrelilerde hücre bölünmesine kadar sürerken hayvanlarda yetişkinlik dönemine kadar sürer. Bitkilerde ise bitki canlı kaldığı sürece büyüme devam eder.

dikkat

Gelişme, organ düzeyinde olduğu için tek hücrelilerde görülmez.

4.800 yaşındaki Bristlecone çamı

taktik

"HASRED" sözcüğü canlılık için zorunlu olan maddeleri (Hücre zarı, ATP, Sitoplazma, RNA, Enzim, DNA) hatırlatabilir.

analiz 6

Canlıların karakteristik özellikleri dikkate alındığında aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

A) Düşmandan kaçma - Uyarıya tepki verme
B) CO_2 tüketme - Solunum
C) Yavru oluşturma - Üreme
D) Yapım ve yıkım tepkimeleri - Metabolizma
E) Atıkları uzaklaştırma - Boşaltım

Çözüm:

1.
- Fotosentetik organizmalar klorofil bulundurur.
- Bitkilerde büyüme ömrün sonuna kadar devam eder.
- Dokulaşma görülen çok hücreliler prokaryot hücre tipine sahip değildir.
- Tüm canlılar oksijenli solunum yapar.
- Tüm canlılar eşeyli üremeyle çoğalır.

Canlıların karakteristik özellikleriyle ilgili yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

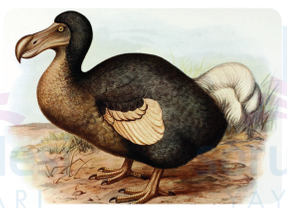
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Aşağıda nesli tükenen bazı canlılara örnekler verilmiştir.

Bali kaplanı

Mamut

Sumatra gergedanı



Dodo

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu canlıların neslinin tükenmesinin sebeplerinden birisi olamaz?

A) Üreme hızlarının ölüm hızından düşük olması
B) Avcılarına göre yavaş hareket etmeleri
C) Uyarılara geç tepki vermeleri
D) Avlarından hızlı hareket etmeleri
E) Adaptasyon yeteneklerinin düşük olması

3.
- Bitki köklerinin topraktaki kireç kaynağından uzaklaşacak şekilde büyümesi
- Ses duyan köpeğin kulaklarını dikleştirmesi
- Öglenanın ışığın olduğu bölgeye doğru hareket etmesi

Yukarıda örnekleri verilen canlıların karakteristik özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

A) Büyüme ve gelişme B) Metabolizma
C) Solunum yapma D) Üreme
E) Uyarılara tepki verme

4. Aşağıdaki tabloda üç farklı canlı türü ve sahip oldukları üç farklı özellik verilmiştir. Özelliğe sahip olanlar "+" ile gösterilirken olmayanlar "–" ile gösterilmiştir.

Canlı	Prokaryot hücre tipi	Dokulaşma	Üreme
Fotosentetik bakteri	+	I	+
Amip	II	–	+
Karayosunu	–	+	III

Buna göre; tabloda I, II ve III numaralı kısımlara konulması gereken işaretler aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III
A)	+	–	+
B)	–	+	–
C)	+	+	–
D)	–	–	+
E)	+	–	–

5. **Canlılarda gerçekleşen solunum işleminin temel amacı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Enerji elde etmek B) Büyümek C) Gelişmek
D) Tepki vermek E) Homeostasiyi sağlamak

6. Aşağıdaki tabloda iki farklı tarihte ölçülmüş bir hastaya ait kan bulguları değerleri gösterilmektedir. Tablo incelendiğinde vücudun bu değerleri referans aralığında tutmaya çalıştığı görülmektedir.

Biyokimya	17/02/14	05/03/14	Referans aralığı
Açlık kan glikozu	60	78	74-100
Kreatinin	0,19	0,39	0,24-0,41
Sodyum	130	138	136-145
Potasyum	4,5	2,8	3,5-5,1
Kalsiyum	8,3	8,7	8,6-10,2
Fosfor	2,9	1,5	3,4-6,2
Ürik asit	<0,5	1,3	3,4-7
Albümin	3	2,6	3,8-5,4

Tüm canlılarda görülen, bu ve benzeri değerlerin her zaman belirli değerler arasında hemen hemen sabit tutulması mekanizmasına ne ad verilir?

A) Adaptasyon B) Homeostasi C) Katabolizma
D) Metabolizma E) Anabolizma

1-C 2-D 3-E

4-D 5-A 6-B

ADF-01 ile konuyu kavradınız. Şimdi ASF-01'i çözerek konuyu pekiştirebilirsiniz.

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER (İnorganik Bileşenler - Karbohidratlar - Lipitler)

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER

- Dünya üzerindeki canlı ve cansız bütün varlıklar elementlerin belirli bir düzen içinde bir araya gelmesiyle oluşmuştur.

hatırlatma

Tek cins atomdan oluşan saf maddelere **element,** iki ya da daha fazla cins atomun bir araya gelerek oluşturduğu saf maddelere ise **bileşik** denir.

- Canlı ve cansız varlıklar arasındaki farklılık; yapısını oluşturan elementlerin sayı, çeşit ve şekillerinin farklılığından kaynaklanmaktadır.
- Canlıda bulunan bileşenler; inorganik ve organik olmak üzere iki çeşittir.

Canlıların Temel Bileşenleri

İnorganik Bileşenler	Organik Bileşenler
✲ Su	✲ Karbohidratlar
✲ İnorganik asit	✲ Lipitler
✲ İnorganik baz	✲ Proteinler
✲ Tuz	✲ Vitaminler
✲ Mineraller	✲ Enzimler
	✲ Nükleik asitler
	✲ ATP
	✲ Hormonlar

not

Canlıların yapısında asit ve bazların organik formları da mevcuttur.
Örneğin; laktik asit, yağ asidi, alkaloidler (baz) gibi.

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN İNORGANİK BİLEŞENLER

- Canlılar tarafından üretilemeyen, dışarıdan hazır olarak alınan maddelerdir.
- Sindirime uğramadan direk hücre zarından geçebilirler. Solunum tepkimelerinde enerji ham maddesi olarak kullanılmazlar.

dikkat

İnorganik maddeler kemosentezde enerji verebilir.

not

Birkaç istisna hariç inorganik maddelerde karbon ve hidrojen elementleri bir arada bulunmaz.

taktik

"S-u-M-B-A-T" kelimesi inorganik bileşenleri hatırlamak için kullanılabilir.

örnek 1

Mineral sentezi yapabilen canlılara örnek verelim.

Çözüm:

uygulama

I. C vitamini
II. CO_2
III. H_2O
IV. Ca^{++} minerali

Yukarıda verilen maddelerden hangileri inorganiktir?

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

Çözüm:

SUYUN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Su, yaşamın temel maddesidir. Dünya yüzeyinin 3/4'ünü oluşturur. Katı, sıvı ve gaz formunda bulunarak canlıların yerküre üzerindeki dağılımını etkiler. Canlılığın devamı için gereklidir.

  Örneğin; enzimlerin çalışması için ortamda mutlaka su bulunmalıdır. Su miktarı belirli bir oranın altına düştüğünde enzimler çalışamaz ve canlılık sonlanır.

hatırlatma

Yetişkin bir insan günde 2,5 litre (8-10 bardak) su tüketmelidir.

- Su molekülleri hidrojen köprüleri ile birbirine bağlıdır (kohezyon kuvveti). Bu çekim gücü su moleküllerinin iletimi için önemlidir. *Örneğin;* 150 metreye kadar uzayabilen Sekoya ağaçlarında bu kuvvetin etkisiyle su, yapraklara kadar iletilebilir.

- Su moleküllerinin farklı bir moleküle yapışması adezyon kuvvetine örnektir. Su molekülleri bitkilerin iletim demetlerinde ilerlerken adezyon kuvveti sayesinde çeperlere yapışarak yerçekimine karşı koyar.
- Suda kohezyon kuvveti etkisiyle oluşan yüzey gerilimi, bazı hayvanların suda batmadan yürüyebilmelerine olanak sağlar.

Su üzerinde yürüyen "Basilisk" kertenkelesi

- Suyun öz ısısı yüksektir. Bu sayede ısı depolayarak hava sıcaklığını dengeler ve dünya üzerindeki yaşamı kolaylaştırır. *Örneğin;* kurak bir bölgede baraj kurulduğunda çevresinde ılıman bir hava hâkim olur.

hatırlatma

Bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1 °C değiştirmek için gerekli olan ısı miktarına "öz ısı" denir.

- Suyun katı hali, sıvı hâlinden daha az yoğundur. Bu yüzden buz kütleleri dibe çökmeyip su üstünde yüzer.

not

Normal şartlar altında suyun özkütlesi 0 °C'den +4 °C'ye kadar artar ve +4 °C'de maksimum değeri olan 1 gr/cm^3 e ulaşır.

hatırlatma

Suyun diğer sıvılarda olduğu gibi ısı kaybıyla birlikte yoğunluğu artsaydı soğuk denizlerde donma yüzeyden değil her bölgede olurdu ve bu durum sucul canlıların yaşamasını olanaksız hale getirirdi.

- Su iyi bir çözücüdür. Bu sayede, organik ve inorganik moleküllerin çok hücreli canlıların taşıma sisteminde taşınmasını sağlar. Ayrıca su, çözücü özelliğiyle sindirimi de kolaylaştırır.

örnek 2

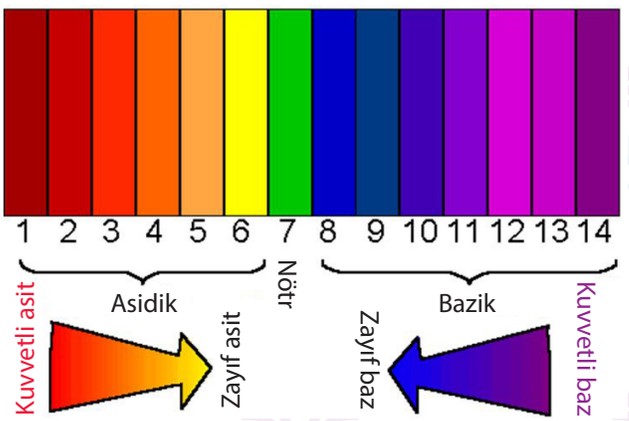
Salçanın una göre neden daha çabuk küflendiğini yazalım.

Çözüm:

ASİT VE BAZLARIN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Su içerisinde çözündüğünde suya H^+ (hidrojen iyonu) verebilen maddelere **asit** denir. Bir liken türünden elde edilen mavi turnusol kâğıdı asitlerle kırmızı renk verir.Asitlerin tatları genellikle ekşidir. Asitler; yakıcı, parçalayıcı özellikte olduğu için tatlarına bakmak tehlikeli olabilir.
- Su içerisinde çözündüğünde sudan H^+ iyonu alabilen maddelere **baz** denir. Bazlar kırmızı turnusol kâğıdını mavi renge dönüştürür. Bazların tatları acıdır ve kayganlık özelliği vardır.
- Maddelerin asitliği pH (Power of Hydrogen) birimiyle ölçülür. Bu ölçek oda sıcaklığında 0 ile 14 arasındadır. Bu ölçekte 0'dan 7'ye kadar asit, tam 7 nötr, 7'den 14'e kadar olan kısım baz olarak adlandırılır. 7'den 0'a doğru asitlik, 7'den 14'e doğru bazlık derecesi artar. pH değerindeki küçük değişiklikler canlı için çok tehlikeli olabilir.

Örneğin; kanın pH'si 7'nin altına düşer veya 7,8'in üstüne çıkarsa canlının yaşamı sona erebilir.



pH Skalası

not

Amino asitler; pH yükseldiğinde (H^+ azaldığında) karboksil grubunun ortama H^+ iyonu vermesiyle, pH düştüğünde (H^+ arttığında) ise amino grubunun kendine hidrojen bağlamasıyla pH düzeyini hemen hemen sabit tutmaya çalışır.

hatırlatma

Canlı vücudunda; asitlik arttığında H^+ bağlayarak asitlik azaldığında ise H^+ vererek pH değişikliklerinin olumsuz etkisinin azaltılmasını sağlayan "Tampon Bileşikler" mevcuttur.

Örneğin; tükürük ve kandaki HCO_3^- (bikarbonat), böbreklerdeki PO_4^{-2} (primer fosfat) tampon özellik gösterir.

MİNERALLER VE TUZLARIN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

Mineral kayaçlar

- Mineraller vücuda genellikle tuz şeklinde besinlerle alınır. Enzimlerin yapısına yardımcı kısım (kofaktör) olarak katıldıkları için düzenleyici özelliğe sahiptir. Diğer organik moleküllerle birleşip canlının yapısına da katılabilir. *Örneğin;* fosfor hücre zarının yapısına katılır veya demir hemoglobin proteininin yapısına katılır.

Canlının Gereksinim Duyduğu Başlıca Mineraller ve Özellikleri

Sodyum(Na), Klor(Cl) ve Potasyum(K)

- Vücuttaki toplam mineral miktarının %2'sini sodyum, %5'ini potasyum ve %3'ünü ise klor oluşturur. Tüm vücut sıvılarında ve dokularda bu üç mineral bulunur.

- **Görevleri;** vücut su dengesini, asit-baz dengesini, kas çalışmasını ve sinirsel iletimi sağlamaktır. Sodyum ve klorun temel kaynağı sofra tuzu(NaCl)dur.

hatırlatma

Kan basıncı yüksek seyreden hipertansiyon hastalarına kan basıncını dengelemek için sodyum diyeti uygulanır.

Magnezyum (Mg)

- Vücutta enerji metabolizmasının düzenlenmesi, kas ve sinir sisteminin düzenli çalışması, kemik ve dişlerin oluşumu, kan basıncının düzenlenmesi gibi görevleri vardır. Ayrıca bitkilerde klorofil pigmentinin merkez atomudur. Bu yüzden yeşil yapraklı bitkiler önemli bir magnezyum kaynağıdır.

Kalsiyum (Ca)

- Vücuttaki toplam miktarı en fazla olan mineraldir. Kalsiyumun %99'u kemiklerde ve dişlerde, geri kalan %1'i ise vücut sıvılarında ve hücrelerde bulunmaktadır.

- Kemiklerin ve dişlerin yapımı, sinirlerin çalışması, kasların kasılması, kanın pıhtılaşması ve normal kan basıncının sağlanmasında görevlidir. Süt ve süt ürünleri zengin kalsiyum kaynağıdır.

not

Ca^{++} minerali kaslarda sarkoplazmik retikulum organeli içinde depolanır. Kas kasılması sırasında sitoplazmadaki aktin ve miyozin iplikleri arasına yayılarak kasılmanın başlamasını sağlar.

hatırlatma

Ca^{++} minerali ve D vitamini eksikliğine bağlı olarak çocuklarda Raşitizm (kemik eğriliği), yetişkinlerde Osteomalazi (yetişkin raşitizmi) ve yaşlılarda ise Osteoporoz (kemik erimesi) hastalıkları görülür.

Flor (F)

- Dişlerin ve kemiklerin yapısına katılır. İçilebilir sular flor kaynağıdır. Referans değerde (0.7-1.2 mg) flor içeren suların içilmesi diş çürümesini önlemeye yardımcı olabilir.

Fosfor (P)

- Kalsiyumla birlikte kemiklerin ve dişlerin oluşumunda görev alır. Enzimlerin yapısına yardımcı kısım (kofaktör) olarak katılır. Hücre içi ve dışı sıvıların ve pH değerinin dengede tutulmasını sağlar. Deniz ürünleri zengin fosfor kaynağıdır.

not

Fosfor; DNA, RNA ve ATP gibi yaşamsal organik moleküllerin yapısına katılır.

Kükürt (S)

- Bağ doku, deri, tırnak, safra ve amino asitlerin yapısına katılır. B grubu vitaminlerinin işlevlerini yerine getirmesine ve karaciğerde safranın salgılanmasına yardımcı olur. Proteinli gıdalarda bulunur.

Demir (Fe)

- Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama 3-5 g demir minerali bulunur. Demirin çoğunluğu kırmızı kan hücrelerindeki hemoglobin proteininin yapısına katılır. Hayvansal gıdalar ve kuru meyveler iyi birer demir kaynağıdır.

hatırlatma

Hemoglobinin yapısında bulunan demirin görevi kandaki solunum gazlarını kendine bağlayarak oksijeni akciğerlerden dokulara, karbon dioksiti ise dokulardan akciğerlere taşımaktır.

not

Demir; klorofilin yapısında bulunmaz ancak klorofil sentezinde görev alan enzimin yardımcı kısmıdır.

Çinko (Zn)

- Vücutta önemli metabolik görevleri olan enzimlerin yapısına yardımcı kısım olarak katılır. Büyüme, eşey organlarının gelişmesi ve hücresel bağışıklığın oluşumunda etkilidir. Et, karaciğer, yumurta ve deniz ürünlerinde bulunur.

İyot (I)

- Tiroit bezinde tiroit hormonlarının yapımında görev alır. Eksikliğinde tiroit bezi yeterli hormon üretebilmek için çok çalışır ve bu sebeple şişer. Bu hastalığa **guatr** denir. Deniz ürünleri zengin iyot kaynağıdır.

örnek 3

DNA, RNA ve ATP gibi yaşamsal moleküllere ortak olarak katılan minerali yazalım.

Çözüm:

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN ORGANİK BİLEŞENLER

- Karakteristik olarak yapısında birbirine doğrudan bağlı C ve H atomları bulunduran canlılara özgü bileşiklerdir.

dikkat

Yapısında C ve H atomu içeren her bileşik organik değildir. *Örneğin;* HCO_3^- (bikarbonat) inorganiktir.

- Karbonun diğer moleküllerle çeşitli şekillerde kimyasal bağlar oluşturması sonucunda enerji veren (karbohidrat, yağ, protein), yapıya katılan (protein, yağ, karbohidrat, nükleik asit) veya düzenleyici (protein, enzim, hormon, vitamin, lipitler, karbohidratlar) roller üstlenen çeşitli organik moleküller meydana gelir.

KARBOHİDRATLARIN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Karbohidratlar canlı hücrelerde acil enerji ihtiyacını karşılamak için 1. sırada kullanılır.

dikkat

İnsanda dışarıdan besinlerle alınması gereken bir karbohidrat çeşidi (esansiyellik) yoktur. *Örneğin;* hayvanlar için vitaminler esansiyeldir.

- Karbohidratlar enerji vermenin yanı sıra DNA, RNA, ATP gibi yaşamsal moleküllerin yapısına da katılır. Ayrıca protein ve yağlarla birleşerek hücrenin yapısına da katılabilir. Hayvanlar; karbohidrat ihtiyacını dışarıdan besinlerle karşılarken (heterotrof), bitkiler ihtiyaç duyduğu karbohidratları fotosentez yoluyla kendi hücrelerinde üretebilir (ototrof).

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{Işık}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

Karbon dioksit + Su → Glikoz (Karbohidrat çeşidi) + Oksijen

Fotosentez

- Karbohidratlar şeker sayısına göre monosakkaritler (tek şeker veya basit şeker), disakkaritler (ikili şeker) ve polisakkaritler (çoklu şeker) olmak üzere üç gruba ayrılır.

taktik

Karbohidratların yaygın adları genellikle "-oz" eki ile biter.

1. Monosakkaritler

- Monosakkaritler, yapısındaki karbon sayısı kadar H_2O molekülü içeren $(C_n(H_2O)_n)$ organik moleküllerdir. Sindirimle daha küçük parçalara ayrılamayan basit şekerlerdir. Hücre zarından doğrudan geçebilir. Karbon sayısına göre üç gruba ayrılır.

a. Triozlar (Üç Karbonlular)

- Solunum ve fotosentez tepkimeleri sırasında ara ürün olarak oluşur. Fosfogliserik asit (PGA) ve fosfogliseraldehit (PGAL) örnek olarak verilebilir.

b. Pentozlar (Beş Karbonlular)

- DNA, RNA, ATP gibi moleküllerin yapısına katılır. Riboz ve deoksiriboz örnek olarak verilebilir.

c. Heksozlar (Altı Karbonlular)

- Solunumda enerji ham maddesi olarak ilk sırada kullanılır. Glikoz (kan şekeri), Früktoz (meyve şekeri) ve Galaktoz örnek olarak verilebilir. Sağlıklı bir insanda beslenme yoluyla alınan glikozun fazlası idrarla atılmaz. Bu glikozlar birbirine bağlanıp glikojen haline getirilir ve en fazla karaciğer, kaslarda depolanır. Bir süre sonra da yağa çevrilir.

hatırlatma

Sağlıklı bir insanın 100 ml kanında 70-110 mg glikoz bulunmalıdır. Kandaki glikoz miktarı bu referans aralığından yüksek seyrederse şeker hastalığı *(Diabetes mellitus)* oluşur.

dikkat

Galaktoz sadece hayvanlarda bulunmaz. Yosunlardan elde edilen agar, bitkilerin kloroplast, reçine gibi kısımları galaktoz içerir.

not

Glikoz; canlılarda sinir hücrelerinin başlıca enerji kaynağıdır.

analiz 1

Hipoglisemi atağı geçiren (kan şekeri normalin altına düşen) bir insanın hızlı bir şekilde kan şekerinin yükseltilmesi gerekir.

Bunun için aşağıdaki maddelerden hangisi hastaya besin olarak verilmelidir?

A) Nişasta B) Glikojen C) Deoksiriboz D) Glikoz E) Riboz

Çözüm:

2. Disakkaritler

- İki monosakkaritin birbirine glikozit (glikozidik bağ) bağıyla bağlanması ve bağın oluştuğu yerden bir su çıkışıyla oluşan daha büyük moleküllere denir. **Dehidrasyon** olarak adlandırılan bu tepkimeler anabolik tepkimelerdir. Disakkaritlere bir su katılarak tekrar monosakkaritlere küçültülmesi işlemine **hidroliz** denir. Hidroliz katabolik bir tepkimedir ve dehidrasyonun tersidir.

Monosakkarit + Monosakkarit → Disakkarit + Su
(Dehidrasyon tepkimesi)

Disakkarit + Su → Monosakkarit + Monosakkarit
(Hidroliz tepkimesi)

not

Disakkarit veya polimer oluşumu kimyasal anlamda bir yoğunlaşma (kondenzasyon) tepkimesidir.

dikkat

Fotosentezde su harcanır ancak bu olay hidroliz değildir. Solunumda su açığa çıkar ancak bu olay dehidrasyon değildir.

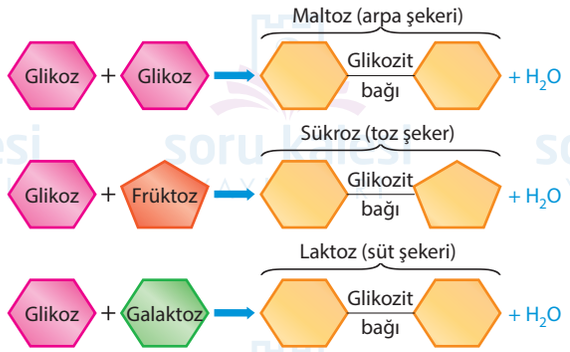
analiz 2

Aşağıdakilerden hangisi katabolik bir reaksiyondur?

A) Maltoz → Glikoz C) ADP → ATP
B) Amino asit → Protein E) Glikoz → Nişasta
D) Su → Hidrojen peroksit

Çözüm:

- En çok bilinen üç disakkarit çeşidinin oluşum formülleri aşağıdaki gibidir:



not

Bir bitki hücresinde laktoz, bir hayvan hücresinde maltoz ve sükroz sentezlenemez.

taktik

Goril + Goril → M_a + 💧
Goril + Fare → S_a + 💧
Goril + Goril → L + 💧

örnek 4

20 tane glikoz bulunan bir hayvan hücresinde kaç tane maltoz sentezlenebileceğini bulalım.

Çözüm:

3. Polisakkaritler

- Çok sayıda monosakkaritin birbirlerine glikozit bağıyla bağlanması sonucu oluşan genelde zincir şeklindeki büyük karmaşık moleküllere denir.

hatırlatma

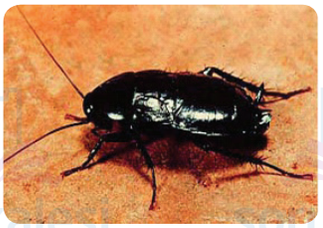
Genel olarak birbirine bağlı çok sayıda monomerden meydana gelen uzun moleküllere **polimer** denir. Polisakkaritler polimerler grubuna dahildir. Lipitler polimer grubuna dahil değildir.

- Polisakkaritler oluşurken her kurulan glikozit bağından bir su çıkışı olur. En sondaki monosakkarit bağ yapmadığı için monosakkarit sayısının (n) bir eksiği kadar su açığa çıkar.

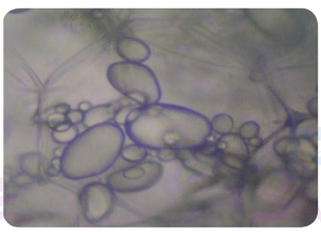
Monosakkarit (n) → Polisakkarit + Su (n – 1)

- En çok bilinen dört çeşit polisakkarit çeşidi; nişasta (bitkisel depo), selüloz (bitkisel yapı), glikojen (hayvansal depo) ve kitin (hayvansal yapı)dir.

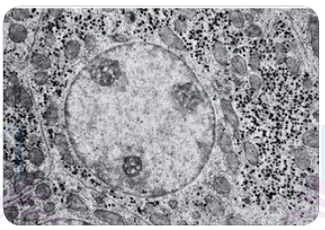
Bitkilerde hücre duvarının yapısını oluşturan selüloz



Eklembacaklılarda dış iskeletinin yapısını oluşturan kitin.



Bitkilerde depo polisakkariti olan nişasta tanecikleri



Hayvanlarda depo polisakkariti olan glikojen tanecikleri

Nişasta

- Glikoz moleküllerinin birbirlerine α (alfa) glikozit bağıyla bağlanması sonucu oluşur. İyot (lügol) çözeltisiyle mavi-mor renk verir. Bitkinin özellikle meyve, tohum ve kök hücrelerindeki lökoplast organellerinde depolanır. Bazı protistler tarafından da sentezlenebilir.

not

Bitkisel hücrelerde ozmotik basıncın (su alma isteği) dengede tutulması için sitoplazma ve kloroplastın içinde nişasta molekülleri depolanır.

dikkat

Bitkilerde hücre içinde nişasta parçalanabilirken hayvan hücrelerinde bu olay gerçekleşemez. Nişasta, hayvanın sindirim boşluğunda hidrolizle glikozlarına kadar parçalandıktan sonra difüzyonla (yayılma) hücrelerine geçer.

analiz 3

Aşağıdaki organik molekül çiftlerinden hangilerinin yapı taşı benzerdir?

A) Protein – Fosfolipit
B) Selüloz – Glikojen
C) Protein – Nötral yağ
D) Nötral yağ – Glikojen
E) Glikojen – Nötral yağ

Çözüm:

Selüloz

- Glikoz moleküllerinin birbirlerine β (beta) glikozit bağıyla (alfa glikozit bağının tersi) bağlanması sonucu oluşur. Bitki hücrelerinde hücre duvarının ham maddesidir. Bu yüzden doğada en fazla bulunan organik bileşiktir. Suda çözünmez. İnsanda selüloz sindirici enzim (selülaz) yoktur. Ancak bazı hayvanların sindirim sisteminde bu enzimi üretebilen mikroorganizmalar yaşar. *Örneğin;* otçul memelilerin sindirim sisteminde yaşayan mutualist (karşılıklı yarar esasına dayalı birlikte yaşam) mikroorganizmalar, besinlerle alınan selülozu sindirerek hayvanın glikozdan yararlanabilmesini sağlar.

dikkat

Nişastayı sindirebilen enzimler glikojene de etki edebilir ancak selüloza etki edemez.

not

Bakteriler, protozoalar (protista alemindeki hayvanımsı tek hücreliler) ve mantarlar selülaz enzimi sentezleyebilir.

hatırlatma

Asetik asit (sirke) bakterileri de selüloz sentezi yapabilir ancak ürettiği selülozu hücre duvarının yapısına katmaz. Bu bakterilerden elde edilen selüloz besin endüstrisinde kullanılır.

Glikojen

- Glikozun hayvanlardaki (özellikle karaciğer ve kas hücrelerinde) depo şeklidir.

hatırlatma

Karaciğer açlık durumunda depoladığı glikojeni glikoza parçalayarak karaciğer üstü toplar damarına verir. Böylece kan şekerini olması gereken referans aralığına (70-110 mg/dl) getirir. Çizgili kaslar ise ilgili enzime sahip olmadıkları için bunu gerçekleştiremez.

- Bakteriler, arkeler ve mantarlar, hayvanların yaptığı gibi fazla glikozu glikojene çevirerek depolar. Glikojen, nişastaya göre suda daha iyi çözünür ve iyot çözeltisiyle kahverengi-kırmızı renk oluşturur.

Kitin

- Eklembacaklılarda dış iskeletin ham maddesidir. Diğer polisakkaritlerden farkı azot içermesidir. Mantarların hücre duvarında, yumuşakçaların dişli dillerinde bulunur.

not

Nişasta ve glikojen sıcak suda kolayca çözünür. Canlılar nişasta ve glikojeni çözünmeyecek şekilde depolar. Selüloz ve kitin ise suda çözünmez.

dikkat

Kitin, eklembacaklılarda hücre duvarının değil dış iskeletin yapısına katılır. Hayvansal hücrelerde hücre duvarı bulunmaz.

hatırlatma

Kanın damar içinde pıhtılaşmasını engelleyen heparin maddesi de kükürtlü bir polisakkarittir.

LİPİTLERİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Lipitler de diğer organik moleküller gibi yapılarında C (Karbon), H (Hidrojen) ve O (Oksijen) elementlerini bulundurur. Ayrıca bazı çeşitlerinde ek olarak P (Fosfor), N (Azot) ve S (Kükürt) elementleri de bulunabilir. Diğer organik moleküllere göre daha hafiftir ve vücutta daha fazla oranda depolanır. Ancak enerji ihtiyacında yıkımı daha uzun sürdüğü için karbohidratların ardından ikinci sırada harcanır.

Kış uykusuna yatmış sincaplar

Hörgücünde yağ depolayan deve

not

Lipitler, içerdikleri çok sayıda hidrojen atomundan dolayı karbohidrat ve proteinlere göre yaklaşık iki kat daha fazla enerji verir. Ayrıca solunumda yıkılmaları sonucunda daha fazla metabolik su oluşur. Bu yüzden göçmen kuşlar, kış uykusuna yatan hayvanlar ve kurak bölgelerde yaşayan hayvanlar vücutlarında lipit depolar.

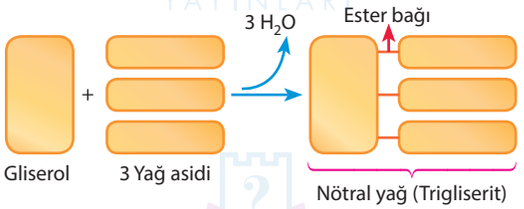
taktik

Lipitler bilgisayarda daha az yer kaplamak için sıkıştırılmış dosyalar gibidir.

- Lipitler suda çözünmez. Eter, kloroform, aseton gibi organik çözücülerle çözünür. Lipitler; nötral yağlar (trigliserit), fosfolipitler ve steroitler olmak üzere üç gruba ayrılır.

a. Nötral Yağlar (Trigliseritler)

- Bir gliserol (gliserin) ile üç yağ asidinin birleşmesi sonucunda oluşur. Her ester bağından bir su çıkışı olduğu için 3 molekül su oluşur.



- Doğadaki yağ asitleri; doymuş ve doymamış olmak üzere iki çeşittir. Doymuş yağ asitlerinde karbonlar arasındaki tüm bağlar teklidir ve hidrojen fazladır. *Örneğin;* stearik asit, bütirik asit. Doymuş yağ asitleri gliserolle esterleştiğinde doymuş yağları oluşturur. Bu yağlar genelde hayvansal kaynaklıdır ve oda sıcaklığında katıdır. *Örneğin;* tereyağı, iç yağı, kuyruk yağı. Doymamış yağ asitlerinde karbonlar arasında çift bağ vardır ve hidrojen eksiktir. *Örneğin;* oleik asit, linoleik asit.
- Doymamış yağ asitleri gliserolle esterleştiğinde doymamış yağları oluşturur. Bu yağlar genelde bitkisel kaynaklıdır ve oda sıcaklığında sıvıdır. *Örneğin;* zeytin yağı, hurma yağı, kanola yağı.

not

İnsan vücudunda sentezlenemeyen dışarıdan besinlerle almak zorunda olduğumuz bazı temel (esansiyel) yağ asitleri vardır. *Örneğin;* oleik asit (omega 3) veya alfa-linoleik asit (omega 6).

hatırlatma

Margarinler, doymamış yağların fabrika koşullarında yüksek basınç altında hidrojen eklenmesiyle elde edilen yapay yağlardır.

b. Fosfolipitler

- Fosfolipitler; bir gliserole iki yağ asidi ve bir fosfat grubunun bağlanmasıyla oluşur. Hücre zarının iskeletini oluşturur. Olgun alyuvarlar hariç tüm hücreler kendi fosfolipitlerini sentezleyebilir.

c. Steroitler

- Hücre zarı, cinsiyet hormonları ve D vitamininin yapısına katılabilir. Hormon ve vitaminlerin yapısına katıldığı için düzenleyici role sahiptir. Hayvansal hücre zarında kolesterol şeklinde bulunarak zarın sıcaklık değişimine karşı toleransını artırır.

taktik

Steroit yapılı molekül adlarının içinde "stero" kelimesi kullanılabilir. *Örneğin;* koleSTEROl, öSTEROjen, progeSTERON, aldoSTERON gibi.

örnek 5

Göçmen kuşların göç öncesinde neden yağ depoladıklarını yazalım.

Çözüm:

YGS 2017

Trigliseritlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Aynı miktardaki karbohidrat ve proteinlere göre daha fazla enerji verirler.
B) Yapılarında üç adet ester bağı bulunur.
C) Yapılarında üç molekül gliserol bulunur.
D) Doymuş veya doymamış olmasını, içerdikleri yağ asitlerinin özelliği belirler.
E) Yapıya katılan yağ asitlerinin bir kısmı insan vücudunda sentezlenirken bir kısmı besin yoluyla alınır.

Çözüm:

1.

Mineral	Görevi
X	Kan hücrelerinin yapısına katılma
Y	ATP, DNA ve RNA'nın yapısına katılma
Z	Tiroit bezinin çalışmasını etkileme

Yukarıda verilen tabloda; X, Y ve Z ile gösterilen yerlere yazılması gereken mineraller aşağıdakilerden hangisidir?

	X	Y	Z
A)	Demir	Fosfor	İyot
B)	İyot	Azot	Demir
C)	Magnezyum	Azot	Flor
D)	Flor	Fosfor	Magnezyum
E)	Sodyum	Fosfor	Potasyum

2. Magnezyum elementi canlılarda;

- DNA replikasyonunda görevli enzimlerin aktive edilmesi,
- ATP az enziminin inhibe etme,
- kemik ve dişlerin yapısına katılma,
- klorofilin yapısında yer alma

gibi görevleri yerine getirir.

Buna göre, magnezyum eksikliği canlılarda aşağıdakilerden hangisine neden olmaz?

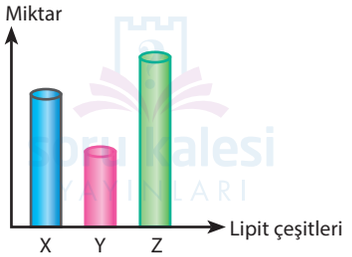
A) Hücre bölünmesi ve büyümede yavaşlama
B) Kemik ve diş sağlığının bozulması
C) Enerji üretiminin artması
D) Bitkilerde yaprakların sararması
E) Enerji gerektiren faaliyetlerde azalma

3. Aynı cins moleküllerin birbirlerine uyguladığı çekme kuvvetine kohezyon, farklı cins moleküllerin birbirlerine uyguladığı çekme kuvvetine ise adezyon denir.

Bu iki kuvvetin etkisi ile gerçekleşen, suyun köklerden yapraklara kadar taşınması olayı ile aşağıdaki olayların hangisi arasında benzerlik vardır?

A) Boşaltım artıklarının idrar ve terle atılması
B) Suyun fotosentezde hammadde olarak kullanılması
C) Suyun kan plazmasında taşıyıcı ortamı oluşturması
D) Yüzey gerilimi ile bazı böceklerin su üzerinde yürümesi
E) Suyun ısıyı depolayarak hava sıcaklığını dengelemesi

4. Aşağıdaki grafikte bir hayvanın vücudunda bulunan lipit çeşitlerinin miktarları gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Z, hücre zarının yapısına katılan fosfolipitlerdir.
II. X oluşurken dehidrasyon sentezi ile 3 molekül su açığa çıkar.
III. Y, bazı vitamin ve hormonların yapısına katılır.
IV. X, Y ve Z moleküllerinin yapısında C, H ve O atomları bulunur.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

5. **Bir disakkarit hidroliz edildiğinde en fazla kaç çeşit monomer oluşabilir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Aşağıdaki tabloda otçul bir memelide A ve B polisakkaritlerinin hücre içi ve hücre dışı sindirebilme durumları gösterilmiştir.

Polisakkarit	Hücre içi sindirim	Hücre dışı sindirim
A	+	+
B	–	+

(+: Sindirim var, –: Sindirim yok)

Tabloya göre, A ve B ile gösterilen polisakkaritler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	A	B
A)	Protein	Selüloz
B)	Selüloz	Glikojen
C)	Nişasta	Selüloz
D)	Nişasta	Glikojen
E)	Glikojen	Glikoz

1-A 2-C 3-C 4-A 5-B 6-A

ADF-02 ile konuyu kavradınız. Şimdi ASF-02'yi çözerek konuyu pekiştirebilirsiniz.

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER (Proteinler - Enzimler - Vitaminler)

PROTEİNLERİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Proteinler canlı yapısına en çok katılan organik moleküllerdir.
- Proteinlerin tümü karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) ve azot (N) atomlarını içerir.
- Bazıları ek olarak kükürt (S) içerir.
- Proteinlerin monomeri (yapı taşı) amino asitlerdir.
- Doğada bilinen 20 çeşit standart amino asit vardır. Bunların 8 tanesi yetişkin insanın vücudunda sentezlenemez.
- İnsanların besinlerle almak zorunda olduğu bu amino asitlere **esansiyel** (zorunlu = temel) **amino asitler** denir.

taktik

Amino asitleri harf, proteinleri cümle olarak düşünürsek; temel amino asitleri 8 tane sesli harfe benzetebiliriz. Sesli harfleri olmayan kelimelerle kurulan cümlenin anlamı bozulacaktır.

not

20 çeşit amino asitte değişen tek bölge radikal gruptur. Diğer kısımlar (amino grubu, karboksil grubu) aynıdır.

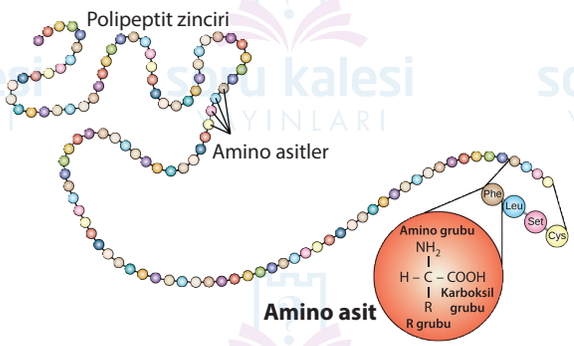
dikkat

Amino asitlerin karboksil grubu asidik, amino grubu bazik özellik gösterir (amfoter özellik).

- Proteinler; DNA şifresine göre, ribozomda, amino asitlerin peptit bağı ile birleşmesi sonucu oluşur.
- Sentezlenecek proteindeki her amino asit, DNA'daki üç nükleotit (Genetik kod = DNA kodonu) tarafından şifrelenir.
- Genetik kodlar ve şifrelediği amino asitler canlılar için hemen hemen evrenseldir. Protein sentezinde de karbohidrat sentezinde olduğu gibi çıkan su sayısı monomer sayısının bir eksiğidir.

$$(\text{Amino asit})_n \longrightarrow \text{Protein} + (n-1)\,H_2O$$

- Protein sentezinde amino asitler arasındaki peptit bağı, 1. amino asidin karboksil grubuyla 2. amino asidin amino grubu arasında kurulur.



Peptit bağlarının oluşumu

uygulama 1

Radyoaktif olarak işaretlenmiş kükürt (^{35}S) içeren bir ortamda çoğaltılan bakterilerden elde edilen;

I. polisakkarit,
II. glikoz,
III. protein

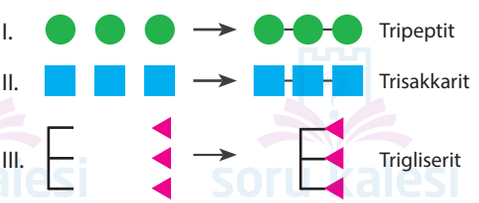
moleküllerinin hangilerinde işaretli kükürt bulunması beklenir?

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

Çözüm:

YGS 2016

Aşağıda insan vücudunda sentezlenen tripeptit, trisakkarit ve trigliserit organik moleküllerinin sentezleri şematize edilmiştir.



Bunların sentezlenmeleri sırasında açığa çıkan su molekülü sayılarının kıyaslanmasıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) I = II = III B) I = II > III C) I = II < III
D) I > II = III E) I < II = III

Çözüm:

hatırlatma

Proteinler, DNA şifresine uygun olarak üretildiği için her canlının kendine özgüdür. *Örneğin;* tek yumurta ikizleri arasında doku nakli başarısı yüksektir çünkü genetik yapıları dolayısıyla proteinleri benzerdir.

not

Bir proteinin görevini yapması için kendine özgü üç boyutlu şekline sahip olması gerekir. Dış etkenlerle (eter, kloroform, sıcaklık, pH, tuz derişimi gibi) bu yapı bozulursa bu olaya **denatürasyon** denir. Denatüre olmuş protein çözünmüş halde kalırsa fiziksel ve kimyasal koşullar normale döndüğünde tekrar iş görebilir hale gelir. Bu olaya **renatürasyon** denir.

analiz 1

Denatüre olmuş ancak birincil yapısı bozulmamış bir proteinle ilgili,

I. Peptit bağı sayısı değişmemiştir.
II. Amino asitlerin dizilimi değişmemiştir.
III. İşlevsiz hâle gelmiştir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

Çözüm:

- Vücuttaki protein çeşitlerine örnek olarak; kanda solunum gazlarını taşıyan hemoglobin, hormonların çoğu, enzimlerin apoenzim kısmı, kasta kasılmayı sağlayan iplikçikler (aktin ve miyozin), savunmada görevli antikorlar, kanın pıhtılaşmasında görevli olan fibrinojen, saç ve tırnakların yapısına katılan keratin ve hücre zarının yapısına katılan taşıyıcı proteinler verilebilir.

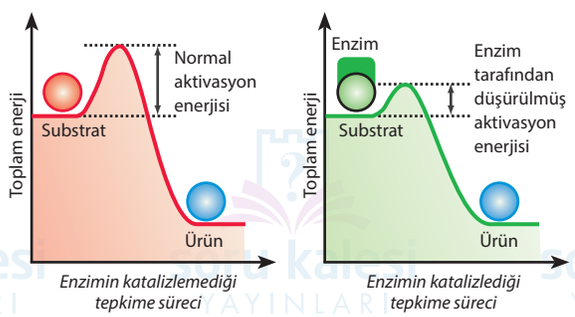
- Bu yüzden yeterli protein almayan bir insanda;
  - Metabolik faaliyetler aksar. (enzim, hormon)
  - Büyüme ve gelişme yavaşlar. (kas)
  - Vücut savunması zayıflar. (antikor)
  - Yaraların onarımı gecikir. (hücre zarı)

hatırlatma

Özellikle çocuklarda anne sütünden kesildikten sonra yüksek nişasta - düşük protein içeren bir diyet uygulanırsa yetersiz protein alımına bağlı "Kwashiorkor" hastalığı baş gösterir. Hastalığın en belirgin özelliği karın bölgesindeki ödemdir. Hasta çocuklar yeterli ve dengeli beslenme ile eski sağlıklarına kavuşabilirler.

ENZİMLERİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Doğada maddelerin çevrimi canlı yaşamına göre çok daha uzun sürmektedir. *Örneğin;* bir üre molekülü enzim olmadan yaklaşık 300 yılda parçalanabilir.
- Sınırlı yaşam süresine sahip canlıların bu şekilde yaşamını sürdürmesi imkânsızdır.
- Ortam ısısını artırmak tepkimeleri hızlandırabilir ancak bu durumda yaşamsal proteinler denatüre olacağı için canlı vücudunda bunu gerçekleştirmek mümkün değildir.
- Canlıda tepkimeleri başlatmayan ancak başlaması için gerekli minimum enerjiyi (aktivasyon enerjisi) aşağı çekerek tepkimenin çok kısa sürede tamamlanmasını sağlayan, **enzim** adı verilen biyolojik katalizörler mevcuttur. *Örneğin;* üreaz enziminin varlığında saniyede 30.000 üre molekülü parçalanabilir.

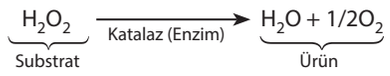


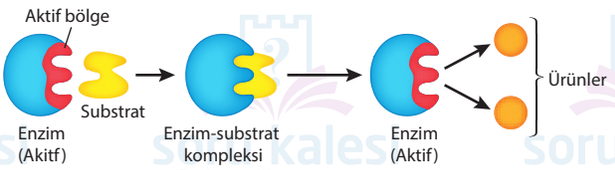
- Enzimin etki ettiği madde veya maddelere **substrat,** enzimin aktif bölgesinin substrat ile birleşmiş hâline **Enzim-Substrat kompleksi (E-S)** denir.

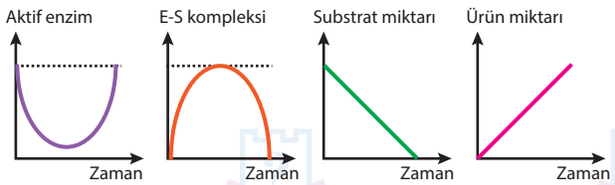
dikkat

Substrat ile birleşmemiş enzim aktif hâlde (serbest enzim), substrat ile birleşmiş enzim pasif hâldedir. *Örneğin,* bir solunum enzimi olan NAD aktif enzimken hidrojen bağladığı hali (NADH) pasif enzimdir.

- Tepkime sürecinde substrat miktarı azalıp ürün miktarı artarken toplam enzim miktarı değişmez.

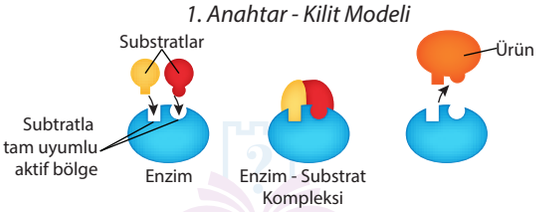




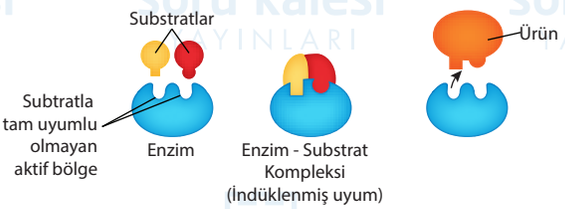


- Organizmada gerçekleşen enerji dönüşümü sırasında bir miktar enerji ısı olarak yayılır.
- Bu ısı artışı organizmadaki moleküllerin hareketini artırır ve tepkimeleri belirli bir düzeye kadar hızlandırır. *Örneğin;* hidroliz tepkimeleri ATP harcanmadan sadece ortam ısısı ile gerçekleşir.
- Her enzimin substratı kendine özgüdür. Enzim ile substrat yüzeyi birbirine tam uyumlu ise "Anahtar-Kilit modeli", enzim substratla birleşirken enzimin aktif bölgesi substrat tarafından değiştiriliyorsa "İndüklenmiş Uyum Modeli" ile açıklanır.
- İndüklenmiş uyum modelinde enzimin değişme süreci substratla tam birleşme sağlanıncaya kadar devam eder.

1. Anahtar - Kilit Modeli



2. İndüklenmiş Uyum Modeli



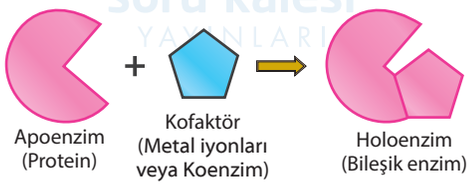
not

Her enzim genellikle bir ya da birbiriyle ilişkili birkaç substrata etki eder. İki enzimin substratı aynı olabilir. *Örneğin;* fermantasyon sırasında pirüvata (substrat) farklı canlılarda farkı enzimler etki eder ve etil alkol, laktik asit gibi farklı ürünler oluşur.

taktik

Enzim çocuk, substrat anne gibidir. Bir çocuğun bir annesi olur ancak bir annenin birden fazla çocuğu olabilir.

- Bir enzimin protein kısmına **apoenzim,** protein kısma bağlanan yan gruplara **kofaktör** (yardımcı kısım) denir.
- Kofaktör kısım organik moleküllerden (vitamin vb.) oluşuyorsa **koenzim** olarak adlandırılır.
- Basit enzimler sadece apoenzim kısımdan oluşurken bileşik enzimler (holoenzim), apoenzim ile kofaktörün birleşmesiyle oluşur.



- Enzimler sadece hücre içinde üretilir. Ancak hem hücre içinde hem de hücre dışında çalışabilir. *Örneğin;* sindirim enzimleri ağız, mide, bağırsak gibi vücut boşluklarında (hücre dışı) etkinlik gösterir.

not

Bir apoenzim sadece bir kofaktörle çalışabilir ancak bir kofaktör birden fazla apoenzime yardımcı kısım olabilir. *Örneğin;* çinko hem karbonik anhidraz hem de RNA polimeraz enziminin kofaktörüdür.

taktik

Apoenzim versatil kalem, kofaktör kalem ucu gibidir.

hatırlatma

B grubu vitaminler çoğu bileşik enzimde koenzim olarak iş görür.

YGS 2016

Aşağıdaki moleküllerden hangisi koenzim olarak görev yapar?

A) ATP B) B1 vitamini C) DNA
D) RNA E) Gliserol

Çözüm:

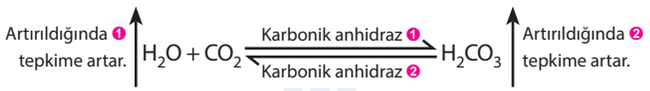
- Enzimler takım hâlinde çalışabilir. Bir enzimin ürünü diğer enzimin substratı olabilir. *Örneğin;* amilaz enziminin nişastayı parçalamasıyla oluşan maltoz molekülleri, maltaz enziminin substratıdır.
- Enzimler isimlendirilirken etki ettiği tepkime veya substratının sonuna "-az" eki getirilir. *Örneğin;* dehidrojenaz, lipaz. Pasif hâldeki enzim adları "-jen" eki ile biter. *Örneğin;* Pepsinojen, Tripsinojen.

not

Bazı enzimlerin pasif halde salgılanmasının sebebi istenmeyen vücut kısımlarında çalışmasını engellemektedir. *Örneğin;* pepsin enzimi proteinlere etki eder. Bu enzim, hücrede aktif halde üretilseydi o hücrenin yaşamsal proteinlerine etki edip hücrenin ölümüne yol açardı.

hatırlatma

Tersinir enzimler bir tepkimeyi çift yönlü gerçekleştirebilir. Bu durumda çevrilen maddeler hem substrat hem de ürün konumundadır. Tepkimenin hangi yönde ilerleyeceğini tepkimeye giren ve tepkimeden çıkan maddelerin derişimi belirler.



dikkat

Sindirim enzimleri tersinir çalışmaz. Sadece yıkım yapar.

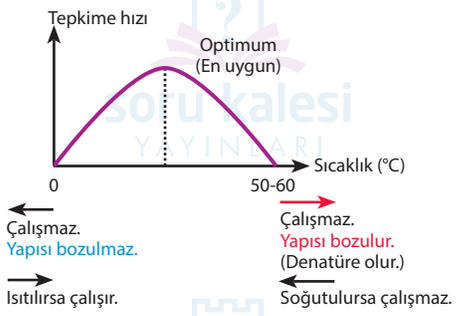
- Enzimlerin etkinliğini; sıcaklık, pH, enzim miktarı, substrat miktarı, substrat yüzeyi, su miktarı, aktivatör maddeler ve inhibitör maddeler gibi faktörler etkileyebilir.

a. Sıcaklık

- 0 °C sıcaklıkta enzimler yeterli ısı ve su bulamadıkları için etkinlik gösteremez. Donmuş enzimler genelde denatüre olmadıkları için ortam ısıtılınca tekrar çalışabilir. Ortamın ısıtılmasıyla 0 °C'den optimum (uygun değer) sıcaklığa (30-40 °C) kadar enzimlerin etkinliği artar. Ancak optimum sıcaklıktan sonra etkinliği gittikçe azalır. 50 - 60 °C civarında ise çoğu canlıda enzimler denatüre olur ve çalışamaz duruma gelir. Tepkimeler durur.

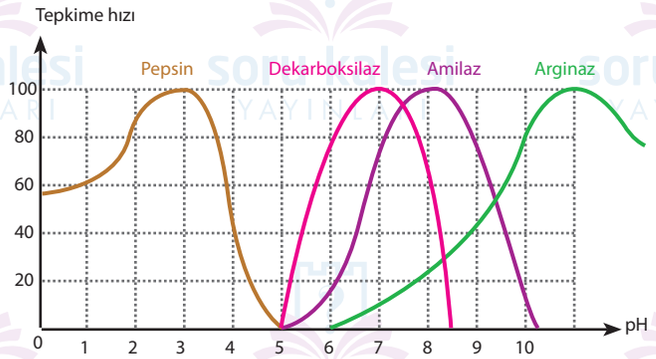
dikkat

Enzimler yüksek sıcaklık sebebiyle denatüre olduktan sonra ortam soğutulsa bile tekrar çalışamaz.



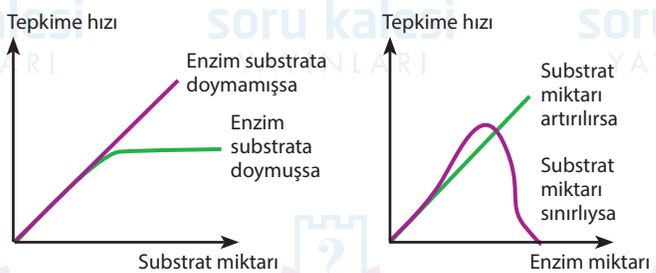
b. pH miktarı

- Enzim çeşitleri pH değişikliklerinden aynı oranda etkilenmez. Bazı enzimler asidik, bazı enzimler nötr, bazı enzimler bazik pH seviyelerinde optimum (en iyi) düzeyde çalışır.



c. Enzim ve Substrat Miktarı

- Ortamda yeterli substrat varsa enzim miktarı artırıldıkça enzim ile substratın etkileşime girme sayısı artar. Ancak enzim miktarı sınırlıysa enzim bir süre sonra substrata doyacağı için tepkime hızı belirli bir seviyeden sonra sabit devam eder.
- Ortamda yeterli enzim varsa substrat miktarı artırıldıkça enzim ile substratın etkileşime girme sayısı artar. Ancak substrat miktarı sınırlıysa tepkime hızı belirli bir seviyeden sonra azalır ve substratın bitmesiyle tepkimeler sonlanır.

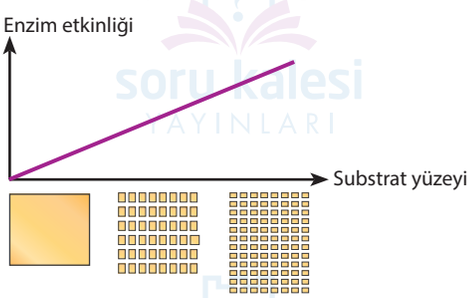


not

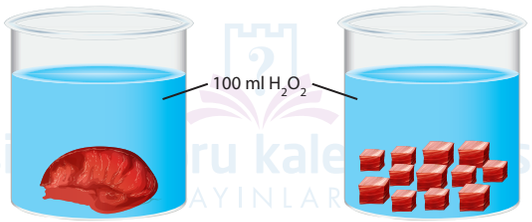
Bir tepkimede enzim veya substrat miktarını artırmak enzimin çalışma hızını değiştirmez. Tepkime oranını artırarak birim zamanda açığa çıkan ürün miktarını artırır.

d. Substrat Yüzeyi

- Enzimler etkinliklerini substratın dış yüzeyinden başlattıkları için substrat yüzeyi arttıkça enzim etkinliği de artar.



örnek 1



Karaciğerde üretilen katalaz enzimi zehirli H_2O_2'yi su ve oksijene parçalar.

Buna göre yukarıdaki deney tüplerinin hangisinde tepkime daha hızlı gerçekleşir? Nedenini yazınız.

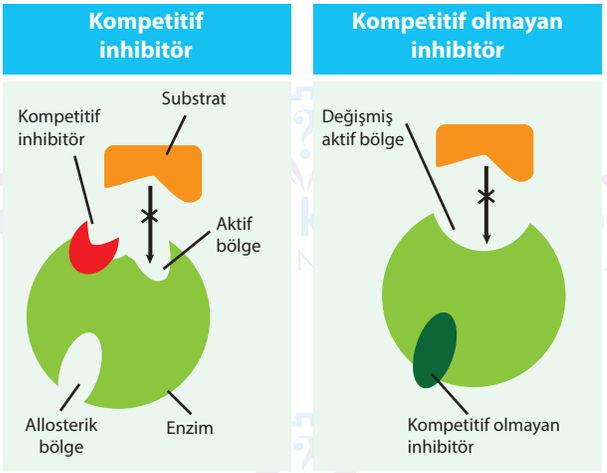
Çözüm:

e. Su Miktarı

- Enzimler su eşliğinde çalışır.
- Ortamdaki su miktarı enzimin eşik değerinin altında olursa enzimler çalışamaz. *Örneğin;* kuru tohumlar çimlenmez ancak biraz su verildiğinde çimlenmeye başlar. Çünkü ortama su eklenmesiyle tohumda çimlenmeyi sağlayan enzimler aktifleşir.

f. Aktivatör ve İnhibitör Maddeler

- Enzim etkinliğini artıran maddelere **aktivatör** denir.
- Nikel, krom, magnezyum gibi bazı iyonlar aktivatör özelliktedir.
- Enzim etkinliğini yavaşlatan veya engelleyen maddelere **inhibitör** denir.
- Bazı ilaçlar (antibiyotikler), bazı zehirler (yılan, akrep, arı zehri), bazı kimyasallar (siyanür, arsenik), zirai ilaçlar ve ağır metaller (kurşun, bakır ve civa) inhibitör özelliktedir.
- Bazı inhibitörler enzimlerin yapısını geri dönüşümsüz olarak bozar, bazı inhibitörler enzimin aktif bölgesine substrattan önce bağlanıp enzimin çalışmasını engelleyebilir (kompetitif [yarışmacı] inhibitör), bazı inhibitörler ise enzimin aktif bölgesi dışında bir yerine (allosterik bölge) bağlanır ve aktif bölgenin yapısını değiştirip enzimin substratla birleşmesini engelleyebilir. (Kompetitif olmayan inhibitör.)
- Kompetitif ve kompetitif olmayan inhibitörlerin çalışması engellenip enzimin tekrar işlevsel hâle getirilmesi mümkündür.



not

Panzehirler, enzime bağlanmış olan zehri kendine bağlayarak enzimin serbest kalmasını ve enzimatik tepkimelerin normal seyrinde devam etmesini sağlar.

örnek 2

Buğdayın, saklanmak için veya işlenmeden önce, niçin kaynatıldığını yazalım.

Çözüm:

uygulama 2

I. Protein
II. Amino asit
III. Protein ayıracı
IV. Amino asit ayıracı
V. Protein yıkan enzim
VI. Amino asit yıkan enzim

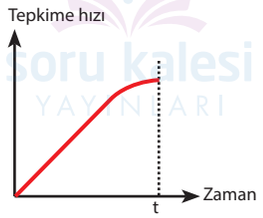
"Amino asitler, proteinlerin monomeridir," **hipotezini kanıtlamak isteyen bir bilim insanının, yukarıdakilerden hangilerinin birlikte kullanması gerekir?**

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

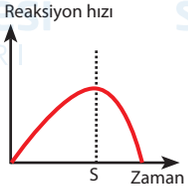
Çözüm:

analiz 2

Enzimli bir tepkimede, tepkime hızının değişimi "t" anına kadar aşağıdaki grafikteki gibi olmuştur.

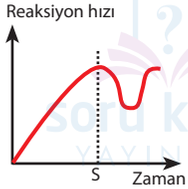


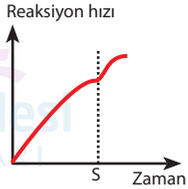
Bu tepkime ortamına yarışmalı bir inhibitör madde eklenip bir süre sonra ortamdan uzaklaştırılırsa tepkime hızı aşağıdakilerden hangisi olur?

A) 

B)

C)

D) 

E) 

Çözüm:

VİTAMİNLERİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Vitaminler, enzimlerin yapısına koenzim olarak katılabilen düzenleyici organik moleküllerdir.
- Vitaminler hücre zarından doğrudan geçebilir, polimerleşmez ve enerji vermez.
- İnsan vücudu vitamin üretemez ancak bazı vitaminlerin öncülü besinlerle alınıp hücrelerimizde ihtiyaç duyulan vitaminlere çevrilebilir (aktifleşme). *Örneğin;* besinlerle aldığımız provitamin A (karoten) karaciğerde A vitaminine dönüştürülür. Ayrıca insan kalınbağırsağında, buradaki besinlerden K ve B vitamini üretebilen mutualist (karşılıklı fayda esasına dayalı birliktelik) mikroorganizmalar yaşar.

taktik

Kalın Bağırsak kelimesinin baş harfleri K ve B vitaminini hatırlatır.

- Vitaminlerin fazla veya eksik alınması bazı sağlık sorunlarına yol açabilir. *Örneğin;* yağda eriyen vitaminlerin normalden fazla alınması **"hipervitaminöz"** denilen vitamin zehirlenmesine bağlı rahatsızlıklara yol açmaktadır. Tam tersi yönde C vitamini eksikliğinde; ilk defa taze meyve sebze tüketemeyen denizcilerde teşhis edilen ve diş eti kanamasıyla kendini belli eden skorbüt hastalığı görülür.
- Vitaminler suda ve yağda çözünenler şeklinde iki gruba ayrılır.

1. Suda Çözünen Vitaminler

- B ve C vitamini suda çözünen vitaminlerdir.
- B12 vitamini hariç fazlası vücutta depo edilemeyip idrarla atılır. Bu yüzden günlük taze olarak besinlerle alınması gerekir.

dikkat

B12 vitamini sadece hayvansal gıdalarla alınabilir.

taktik

"BıCı BıCı yapmak" cümlesi suda eriyen vitaminleri hatırlatabilir.

C Vitamini

- C vitamini skorbüt hastalığını engelleyip vücut direncini arttırır.
- Bağ doku ve küçük kan damarlarının çeperinin oluşumu ve devamlılığı için gereklidir.
- Sıcaklık C vitamininin yapısını bozar bu yüzden uzun süre saklanan veya pişirilen meyve ve sebzeler C vitamini bakımından fakirleşir.

B Grubu Vitaminler

- Genelde grup hâlinde aynı besinlerde bulunur.
- Bilinen 12 çeşit B vitamini vardır.
- B grubu vitaminlerin çoğu solunumda görevli enzimlerin yapısına koenzim olarak katılır.
- Et, süt, yumurta, bira mayası, tahıllar, karaciğer, yeşil sebzeler, soya fasülyesi ve yer fıstığı B grubu vitaminler bakımından zengindir.
- B1 vitamini eksikliğinde yorgunluk, kansızlık (anemi) ve kas krampları görülür. İlerleyen aşamalarda sinirlerde bozulmalar şeklinde kendini belli eden **Beriberi** hastalığı ortaya çıkar.
- B3 vitamini eksikliğinde sinirsel bozukluk, zihin bulanıklığı, erken bunama gibi belirtileri olan **Pellegra** hastalığı görülür.

2. Yağda Eriyen Vitaminler

- A, D, E ve K vitaminleri bu gruba girer.
- Bu vitaminlerin fazlası uzun süre vücutta depo edilebilir. Bu yüzden eksikliğindeki olumsuz durumlar suda eriyen vitaminlere (B ve C) göre daha geç ortaya çıkar.
- Bu vitaminlerin bağırsaktan emilmesi için ortamda yağ olması gerekir. Bu sebeple besinlerin yağlı yenilmesi tavsiye edilir. *Örneğin;* salatalar zeytinyağı eklenip tüketilmelidir.

A vitamini

- Metabolik olaylarda antioksidan (yükseltgenme önleyici) olarak görev alır.
- Bitkilerde bulunan turuncu renk maddesi olan karoten (provitamin A), insana ait hücrelerde A vitaminine çevrilir (aktifleşir).
- A vitamini gözdeki çubuk reseptörlerinde ışık şiddetini arttıran rodopsin proteininin yapısına katılır ve bu yüzden eksikliğinde az ışıkta görememe hastalığı olan **gece körlüğü** ortaya çıkar.

D vitamini

- Besinlerle provitamin D şeklinde alınıp güneş ışığı yardımıyla deri altında işlenip böbreklerde aktifleşir.
- Kalsiyum ve fosforun bağırsaktan emilip kemiğe katılmasında doğrudan rol oynar.
- Eksikliğinde çocuklarda **raşitizm** denilen kemik hastalığı meydana gelir.
- D vitamininin fazlası kireçlenmeye ve ölüme sebep olabilir.
- Hava, sıcaklık veya ışık ile temas etmesi bu vitaminin yapısını bozar.
- Hayvansal gıdalarda bol miktarda bulunur.

E vitamini

- Hücrelerde yaşlanmayı geciktirir.
- Özellikle hamilelik sırasında alınmalıdır.
- Sıcaklığa karşı dayanıklı olan bu vitaminin eksikliğinde kas bozuklukları, erkelerde kısırlık (hayvanlarda) ve embriyo ölümleri görülebilir.

K vitamini

- Kanın pıhtılaşmasında görev alır.
- Bağırsakta yaşayan mikroorganizmalar tarafından sentezlenir.
- Eksikliğinde kanın pıhtılaşma mekanizması bozulup buna bağlı iç kanamalar yaşanabilir.
- Yeşil bitkilerde bulunur.

örnek 3

Vitaminlerin neden düzenleyici besinler kategorisine alındığını yazalım.

Çözüm:

uygulama 3

Vücutta, C vitamini eksikliğine;

I. bu vitaminin suda erimesi,
II. narenciye türlerinin az tüketilmesi,
III. bağırsaktaki yararlı mikroorganizmaları öldüren ilaçların uzun süre kullanılması

durumlarından hangileri neden olabilir?

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

Çözüm:

analiz 3

Vitaminlerle ilgili,

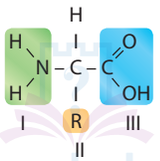
I. İnorganik bileşiklerdir.
II. Koenzim olarak işlev görebilirler.
III. Solunumda enerji hammaddesi olarak harcanabilir.
IV. Bütün canlılar, ihtiyaç duydukları vitaminleri sentezleyebilirler.
V. Provitamin şeklinde alınıp aktifleştirilebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

1. Şekilde bir amino asidin kısımları gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I. grup azot içeren amino grubudur.
B) II. grup değişken olup amino asidin çeşidini belirler.
C) III. grup amino aside asidik özellik kazandırır.
D) Peptit bağı birinci amino asidin I. grubu ile ikinci amino asidin III. grubu arasında olur.
E) II. gruptaki moleküllerin bazılarında S atomu bulunabilir.

2. **Proteinlerle ilgili;**

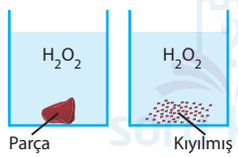
I. DNA'da bulunan genlere göre üretilir.
II. Amino asitlerin sayısı ve dizilişlerine göre işlevleri değişir.
III. Sentezi sırasında amino asit sayısı kadar su açığa çıkar.

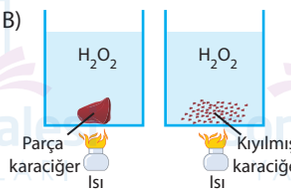
ifadelerinden hangileri doğrudur?

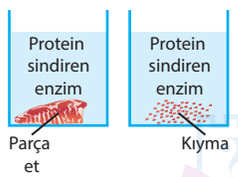
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

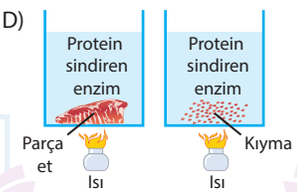
3. Bir öğrenci enzimlerin özelliklerinden "substrat yüzeyi arttıkça tepkime hızı artar." hipotezini deneyerek gözlemlemek istiyor.

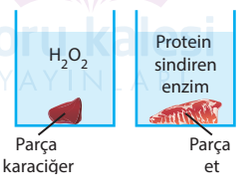
Buna göre bu öğrenci aşağıdaki deney düzeneklerinden hangisini hazırlarsa en doğru sonucu elde eder?

A)


B)


C)


D)


E)


4. **Enzimlerin genel özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Enzimler tepkimelerine özgü olup bir kez kullanılabilir.
B) Enzimler substratlarına aktif bölgelerinden etki eder.
C) Enzimler DNA'daki şifrelere göre üretilir.
D) Basit enzimler sadece protein kısımdan oluşur.
E) Enzimler genellikle iki yönlü çalışabilir.

5. **Vitaminlerin genel özellikleri ile ilgili,**

I. Bazıları enzimlerin yapısına katılabilir.
II. Birbiriyle birleşerek büyük polimerler oluşturmaz.
III. Enerji verici organik bileşikler olarak sınıflandırılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Aşağıdaki şekilde protein yapılı bileşik bir enzimin kısımları gösterilmiştir. Şekilde I numaralı kısım apoenzimi, II numaralı kısım yardımcı kısmı göstermektedir.

Buna göre, şekille ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I. kısım ribozomlarda sentezlenir.
B) II. kısım organik ise koenzim olarak adlandırılır.
C) I. kısımda fosfodiester bağları vardır.
D) II. kısım metal iyonları olabilir.
E) I ve II. kısım birlikte haloenzim olarak adlandırılır.

7. I. Antibiyotikler
II. Sıcaklık
III. pH değerinin değişmesi

Yukarıda verilen faktörlerden hangileri enzimlerin çalışmasını olumsuz yönde etkileyebilir?

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

1-D 2-C 3-C 4-A

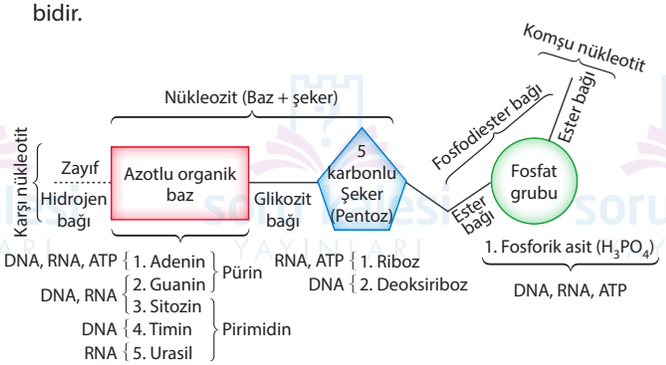
5-C 6-C 7-E

ADF-03 ile konuyu kavradınız. Şimdi ASF-03'ü çözerek konuyu pekiştirebilirsiniz.

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER (Nükleik Asitler - ATP - Hormonlar)

NÜKLEİK ASİTLERİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Nükleik asitler; ilk defa 1869 yılında Friedrich Miescher tarafından som balığı spermleri ve akyuvar hücre çekirdeklerinden saflaştırılmıştır.
- Bu moleküllere asidik özelliklerinden dolayı **çekirdek asidi (nükleik asit)** adı verilmiştir.
- Sonraki çalışmalarda çekirdek harici hücre kısımlarında da (mitokondri, kloroplast gibi) nükleik asit bulunabileceği gösterilmiştir.
- Nükleik asitler biyomoleküllerin en büyüğü olup yapı taşı olan nükleotitlerin milyarlarcasının birbirine bağlanmasıyla oluşur.
- Nükleik asitler protein sentezine şifre verdiği için hücrenin yapısal özelliklerini belirleyip yaşamsal fonksiyonlarını düzenler.
- Nükleik asitlerin monomeri olan nükleotitin yapısı aşağıdaki gibidir.



Bir nükleotit ve yapısında bulunabilecek moleküller

taktik

Genetik materyaller küçükten büyüğe doğru aşağıdaki gibidir:

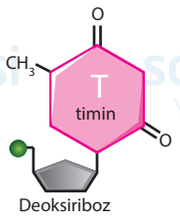
Baz **i** **N**ükleozit **N**ükoeotit **e** **K**odon **G**en **i** **D**NA **e** **K**romozom

- Nükleotitler isimlendirilirken azotlu organik baz ve pentoz şekerine bakılır.

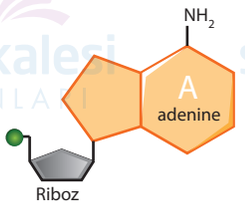
Örneğin;

Adenin + Riboz + Fosfat → Adenin ribonükleotit
Timin + Deoksiriboz + Fosfat → Timin deoksiribonükleotit

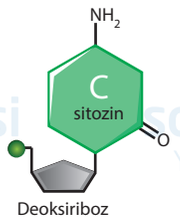
olarak adlandırılır.



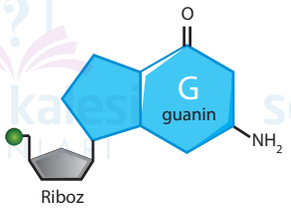
Timin deoksiribonükleotit



Adenin ribonükleotit



Sitozin deoksiribonükleotit



Guanin ribonükleotit

dikkat

Timin bazı ile riboz şekeri, urasil bazı ile deoksiriboz şekeri normal şartlarda bir araya gelip nükleotit oluşturamaz. Çünkü, timin ve deoksiriboz DNA'ya özgü, urasil ve riboz RNA'ya özgüdür.

örnek 1

Canlılarda kaç çeşit nükleotit bulunabilir?

Çözüm:

uygulama 1

Nükleotit ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Nükleik asitlerin monomeridir.
B) İçerdiği fosforik asitten dolayı asidik özellik gösterir.
C) Komşu nükleotit ile fosfodiester bağı yapar.
D) İsimlendirilirken içerdiği azotlu organik baz ve fosforik aside bakılır.
E) Metabolize edildiklerinde koenzim, vitamin veya ATP'ye dönüşebilir.

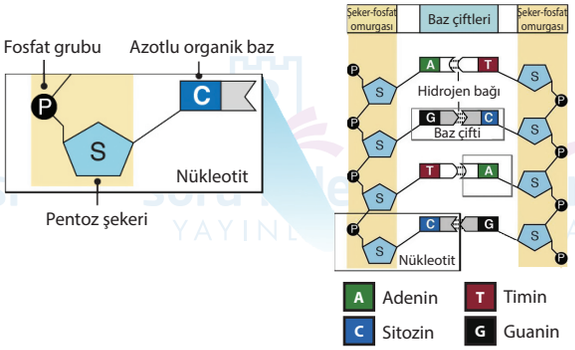
Çözüm:

Deoksiribo Nükleik Asit (DNA)

- DNA, genlerin yapısını oluşturan ve bu sayede hücre kontrolünü sağlayan birbirine sarılmış iki iplikten oluşmuş zincir şeklindeki büyük polimerlerdir.
- DNA; prokaryotlarda sitoplazmada, ökaryot hücrelerde çekirdek, kloroplast ve mitokondride bulunabilir.
- 1953-1962 yılları arasında James Watson ve Francis Crick adlı bilim insanları yaptıkları araştırmalarla DNA'nın yapısını tam olarak ortaya koymuşlardır.
- DNA'nın yapısında bulunan organik bazlar;

  Adenin → A, Guanin → G, Sitozin → S veya C, Timin → T

  harfi ile gösterilir.
- DNA'nın pürin bazları (çift halkalı ve büyük) A ve G; pirimidin bazları (tek halkalı ve küçük) C ve T'dir.
- DNA molekülünde her zaman adenin nükleotit karşısına timin nükleotit gelir ve arasında iki tane hidrojen bağı oluşur aynı şekilde her zaman guanin nükleotit karşısına sitozin nükleotit gelir ve aralarında üç tane hidrojen bağı oluşur.



- Buradan hareketle aşağıdaki eşitlikler ortaya çıkar.
  - Nükleotit Sayısı = Şeker sayısı = Fosfat sayısı
  - Pürin Sayısı = Pirimidin Sayısı = DNA'nın tek ipliğindeki nükleotit sayısı
  - Hidrojen Bağı Sayısı = 2 (Adenin) + 3 (Guanin)
  - A + G / T + C = 1
  - Pürin / Pirimidin = 1

hatırlatma

Nasıl ki harflerin farklı şekillerde bir araya gelmesiyle kelimeler ve farklı kelimelerin bir araya gelmesiyle farklı cümleler oluşuyorsa nükleotitlerin farklı sayı ve sırada dizilimleriyle de farklı DNA'lar oluşur. Bu sebeple her türün DNA'sı arasında farklı bölümler (genler) vardır.

not

A+T/G+C oranı her türün kendine özgüdür. A+G/T+C=1 eşitliğiyle karıştırılmamalıdır. Çünkü bu oran her zaman 1'e eşit olmayabilir.

dikkat

G-C çifti arasında A-T çiftinden bir fazla hidrojen bağı olduğundan G-C oranı arttıkça DNA'yı yıkmak için gereken ısı miktarı da artar. *Örneğin;* insan DNA'sında G-C oranı yaklaşık %40,7 iken E.coli bakterisinde yaklaşık %51,7'dir. Dolayısıyla bu bakterinin DNA'sı insan DNA'sına göre ısıya daha dayanıklıdır.

örnek 2

DNA'nın oluşumu sırasında azotlu organik bazdan DNA oluşuncaya kadar kurulan bağların isimlerini sırasıyla yazalım.

Çözüm:

uygulama 2

Bir DNA sentezinde, serbest nükleotit, DNA polimeraz enzimi (DNA'nın sentezinde görev alan başlıca enzim) miktarı ve fosfodiester bağı sayısının değişimi aşağıdakilerden hangisidir?

	Serbest Nükleotit Sayısı	DNA Polimeraz Enzimi Miktarı	Fosfodiester Bağı Sayısı
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Değişmez	Değişmez	Azalır
C)	Artar	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Değişmez	Artar
E)	Değişmez	Azalır	Artar

Çözüm:

analiz 1

DNA ile ilgili,

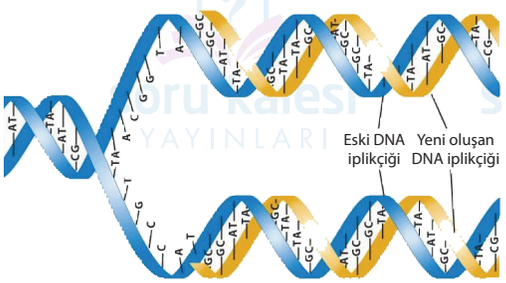
I. Dört farklı nükleotiti farklı miktarlarda bulundurabilir.
II. Nükleotitlerinin çift sarmal biçiminde konumlanır.
III. Adenin nükleotit sayısı her zaman guanin nükleotit sayısına eşit olur.

ifadelerinde hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

- Hücredeki proteinlerin sentezinde proteinin amino asit dizilimini, DNA'nın özel bölgelerindeki (gen) organik bazların dizilişi belirler.
- Canlının sahip olduğu kan grubu, ten rengi gibi özelliklere ait bilgiler DNA'larında saklıdır.
- Üreme sonrası oluşan yavru canlının ata canlıya benzemesinin sebebi üremeden önce ata canlının DNA'sını yarı korunumlu (yeni DNA'nın iki ipliğinden birisi eski DNA'ya ait) olarak eşlemesi (replikasyon) ve kendi DNA kopyasını yavru canlıya aktarmasıdır.



Ribo Nükleik Asit (RNA)

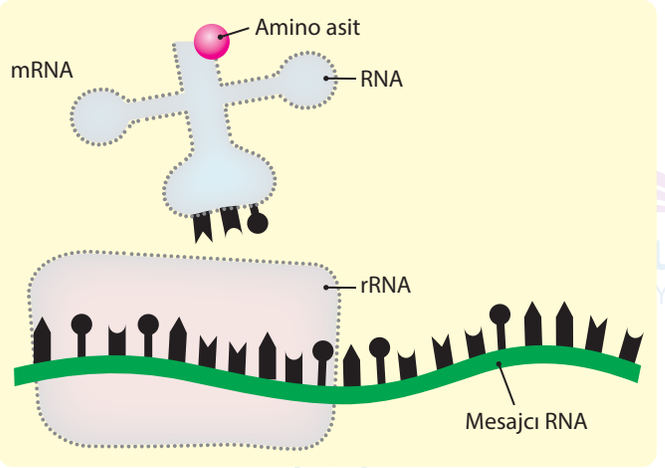
- DNA'da olduğu gibi RNA'nın da yapıtaşları nükleotitlerdir ancak RNA tek ipliktir ve tamamlayıcı 2. ipliği yoktur.
- RNA'nın nükleotitlerinde deoksiriboz şekeri yerine riboz şekeri, timin organik bazı yerine urasil organik bazı bulunur.
- RNA'nın kendini eşleme özelliği yoktur.
- RNA çeşitleri prokaryotların sitoplazmasında, ökaryotların ise çekirdeğinde, DNA üzerinden sentezlenir. Bu olaya **transkripsiyon** denir.
- RNA çeşitlerinden üçünü inceleyecek olursak,

1. Mesajcı RNA (mRNA)

- DNA, zarar görmemesi gereken hassas bir molekül olduğu için proteindeki amino asit dizilimini belirleyecek olan şifreyi mRNA üzerine yazarak ribozoma gönderir.
- Protein sentezi sırasında amino asit diziliminin belirlenmesi için mRNA'nın ribozomda okunmasına **translasyon** denir.
- RNA'ların % 5'ini oluşturur.

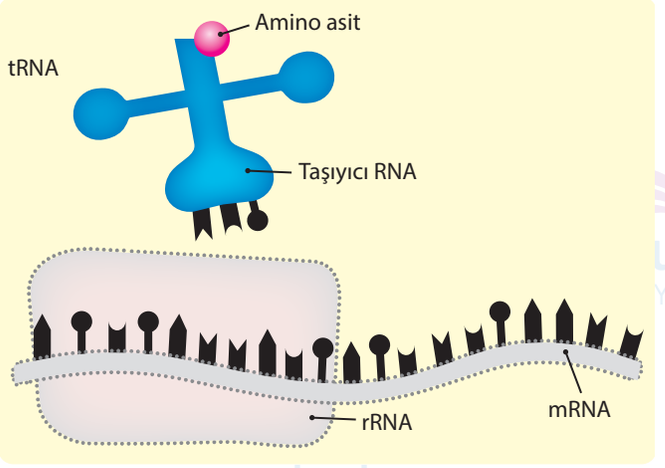
not

Aynı proteinden çok sayıda sentezlenecek ise mRNA tekrar sentezlenmez. Var olan mRNA tekrar tekrar yeni proteinlerin sentezi için kullanılabilir. Yani bir protein sentezinde transkripsiyon zorunlu değilken translasyon zorunludur.



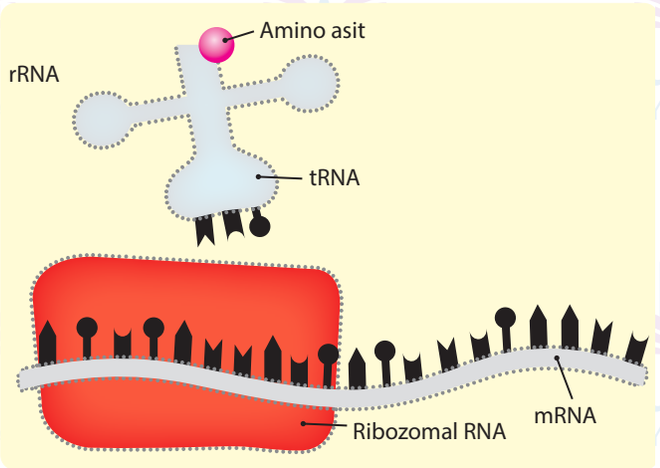
2. Taşıyıcı RNA (tRNA)

- mRNA şifresine göre, gereken amino asitleri sitoplazmadan toplayarak ribozoma taşır.
- RNA'ların % 15'ini oluşturur.



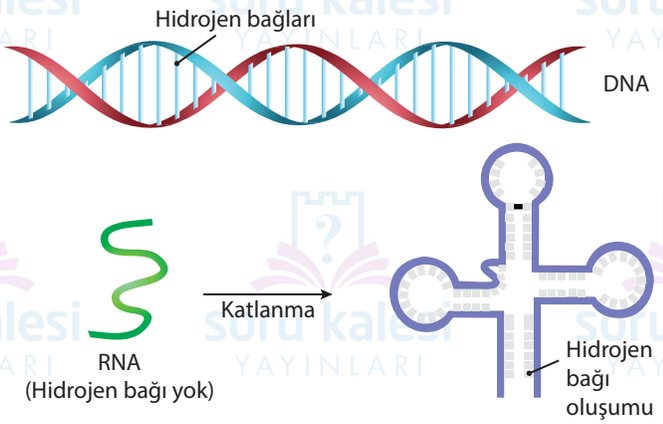
3. Ribozomal RNA (rRNA)

- Ökaryot hücrelerde çekirdeğin çekirdekçik kısmında sentezlenir. Proteinlerle birleşerek ribozomun alt birimlerini oluşturur.
- RNA'ların yaklaşık % 80'ini oluşturur.



dikkat

Üzerine katlanmalar yapan RNA'ların iplikleri arasında zayıf hidrojen bağları oluşur. *Örneğin;* tRNA ve rRNA özel bir şekle sahiptir ve bu kararlı yapıyı sürdürmek için ipliklerin birbirine yaklaştığı yerlerde nükleotitleri birbirine bağlayıp dağılmalarını engelleyen hidrojen bağları mevcuttur.



not

RNA tek iplikten oluşur. Bu sebeple Adenin sayısı Urasil sayısına,Guanin sayısı sitozin sayısına eşit olmayabilir.

örnek 3

DNA'dan mRNA sentezi prokaryot hücrelerde hangi hücre kısmında gerçekleşir?

Çözüm:

uygulama 3

Ökaryotik bir hücrede ribozomal RNA (rRNA) sentezi aşağıdaki hücre kısımlarından hangisinde gerçekleşir?

A) Koful B) Çekirdek C) Lizozom
D) Hücre zarı E) Sitoplazma

Çözüm:

örnek 4

a. Bir proteindeki amino asit dizilimini rRNA belirler.
b. tRNA da hidrojen bağları bulunur.
c. Replikasyonda RNA sentezlenir.
d. RNA, DNA üzerinden sentezlenir.

RNA ile ilgili yukarıda verilen ifadelerden hatalı olanların doğrularını yazalım.

Çözüm:

uygulama 4

DNA ve RNA ile ilgili,

I. Ökaryot hücrelerde çekirdekte bulunur.
II. Proteinlere sarılı haldedir.
III. Protein sentezinde görev alır.

ifadelerinden hangileri ortaktır?

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

Çözüm:

analiz 2

I. Fosfat grubunun organik baza bağlandığı bölge
II. Karbohidrat çeşidi
III. Organik bazın şekere bağlandığı bölge
IV. İplik sayısı

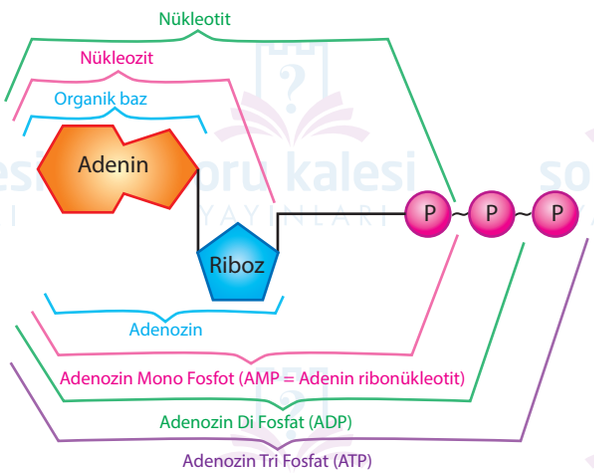
Nükleik asitlerde yukarıda verilen özelliklerden hangileri ortaktır?

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

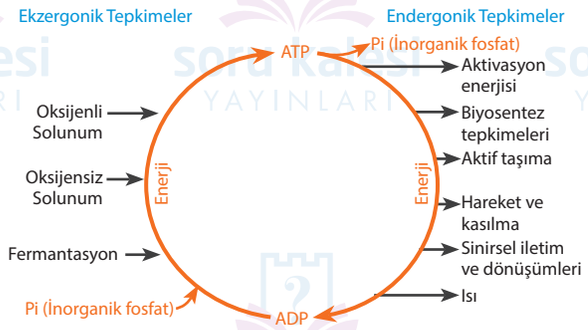
Çözüm:

ATP'NİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Adenin ribonükleotitine iki fosfat bağlanmasıyla oluşan enerji moleküllerine **ATP (Adenozin Tri Fosfat)** denir.
- ATP molekülleri, fosfatları arasındaki anhidrit bağlarında yüksek enerji taşır.



- ATP'nin yıkımı sırasında açığa çıkan bu enerji, tepkimelerinin gerçekleşmesi için itici gücü oluşturur.
- ATP hücre içinde ihtiyaç duyulduğunda sentezlenir (fosforilasyon) ve enerji gerektiren tepkimelerde harcanır (defosforilasyon).
- Hayvan hücrelerinde ATP hücre içinde üretilir ve harcanır, hücre dışına çıkmaz, başka hücreye taşınmaz veya depolanmaz.
- ATP, hücrede bir yandan sentezlenirken bir yandan tüketilir.
- Hücrede ATP sentezini sağlayan olaylara **ekzergonik** (enerji çıkan), ATP harcanmasını gerektiren olaylara **endergonik** (enerji giren) tepkimeler denir.



not

Canlıda kimyasal bağ oluşturulurken ATP harcanır. Kimyasal bağlar yıkılırken (*Örneğin;* hidroliz) ATP harcanmaz. Yıkım için enzimler, su ve ortam sıcaklığı yeterlidir.

dikkat

DNA, RNA ve ATP'de ne peptit bağı ne amino asit ne de protein bulunur.

hatırlatma

Fosforilasyon (ATP sentezi) endergonik, defosforilasyon (ATP hidrolizi) ekzergonik bir tepkimedir.

örnek 5

Hidrolizde neden ATP harcanmadığını açıklayalım.

Çözüm:

uygulama 5

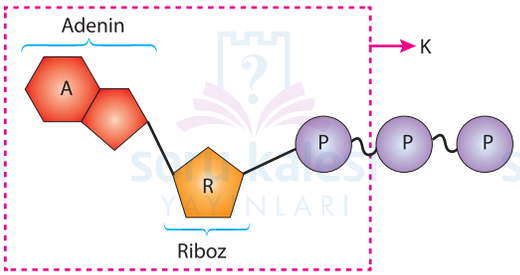
S → Karbohidratlar
K → Lipitler
Y → Proteinler

Yukarıda verilen besinlerin 1 gramından elde edilecek ATP miktarına göre sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) S > K > Y B) Y > K > S C) S > Y > K
D) Y > S > K E) K > Y > S

Çözüm:

analiz 3



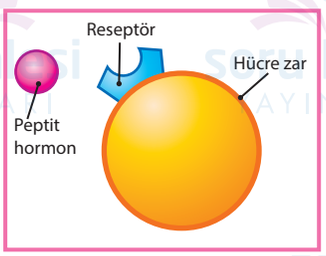
Yukarıdaki organik bileşikte "K" ile gösterilen kısma ne ad verilir?

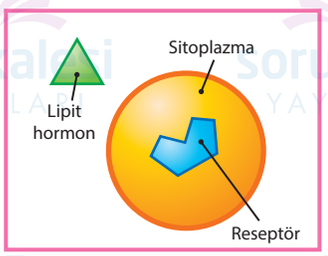
A) Nükleozit B) ATP C) ADP
D) Adenin E) Nükleotit

Çözüm:

HORMONLARIN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Hormonlar, denetleme ve düzenleme amacıyla üretilen bilgi taşıyıcı moleküllerdir.
- Hormonların etkilediği hücrelere **hedef hücre** denir. Bir hormonun hedef hücresi üretildiği yerden uzakta olabilir. Bu sebeple hormonlar dolaşım sistemine verilerek hedeflerine ulaştırılır.
- Hormonlar sinir sistemiyle koordineli çalışır. Sinir sistemine göre daha yavaş etki gösterirler ancak etkileri daha uzun sürer. *Örneğin;* büyüme hormonu ergenlik döneminin başında yoğun bir şekilde salgılanır ve ergenlik döneminin sonuna kadar büyüme fonksiyonunu düzenler.
- Hormonlar peptit veya lipit yapılı olabilir.



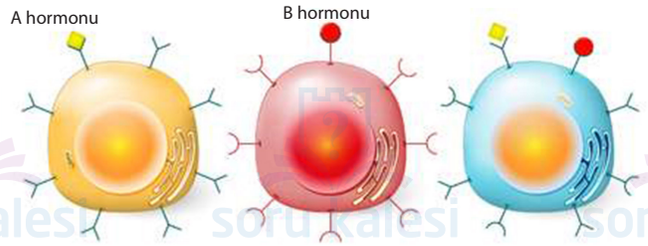


hatırlatma

İdrardaki bazı hormonlara bakılarak gebelik ve bazı hastalıklar tespit edilebilir.

dikkat

İki farklı hormonun hedef hücresi aynı olabilir. *Örneğin;* büyüme hormonu (STH), kemik dokuyu etkileyip hücre bölünmesini uyarır. Parathormon (PTH) yine kemik dokuyu uyarır ve kana Ca^{+} iyonu salgılattırır.



- Hormonların miktarı homeostasi (iç denge)nin sağlanması için çok önemlidir. *Örneğin;* insülin hormonunun normalden az salgılanması şeker hastalığına yol açabilir veya büyüme hormonunun normalden fazla salgılanması devliğe (gigantizm) yol açabilir.

DÜZENLİ VE DENGELİ BESLENMENİN ÖNEMİ

- Harcadığından daha fazla beslenen bir insanda besinlerin fazlası karaciğerde yağa çevrilip çeşitli dokularda depolanır.
- Normalden fazla yağ depolayan bir insanda obezite (aşırı şişmanlık) görülür.
- İnsülin direnci ve diyabet (şeker hastalığı), obezitenin yol açtığı hastalıkların başında gelir.

not

İnsülin direnci, vücutta insülin hormonu olduğu hâlde bu hormonun vücuttaki görevini yapamaması yani kan şekerini kontrol edememesidir.

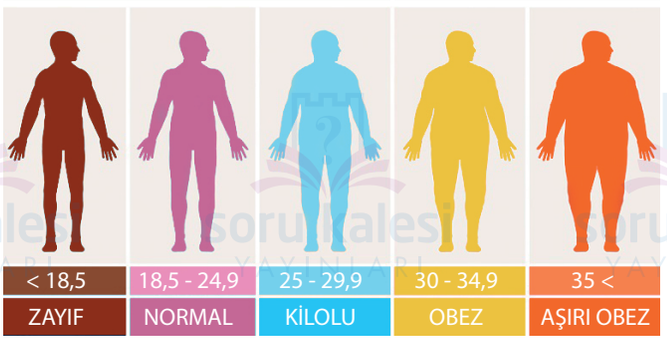
dikkat

Kandaki şeker düzeyinin artmasının kontrol altına alınamaması gibi durumlarda böbrek, göz, kalp gibi iç organlar ve damarlar olumsuz etkilenir. Bu yüzden şeker (diyabet) hastalarında körlük, böbrek yetmezliği, kalp damar hastalıkları, damar tıkanıklığı ve felç gibi sağlık sorunları görülebilmektedir.

hatırlatma

Beden kitle endeksi, vücut kütlesinin, boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplanır. BKİ için ideal tablo aşağıdaki gibidir.

$$\text{Kilonuz} = \frac{\text{Kilonuz}}{(\text{Boyunuz - m})^2}$$



< 18,5	18,5 - 24,9	25 - 29,9	30 - 34,9	35 <
ZAYIF	NORMAL	KİLOLU	OBEZ	AŞIRI OBEZ

örnek 6

Hormonal bozukluk sonucu ortaya çıkabilecek 4 tane rahatsızlık yazalım.

Çözüm:

uygulama 6

I. Hormonların etkilediği hücreye hedef hücre denir.
II. Hormonlar bitkilerde bulunmaz.
III. Hormonlar sinir sistemine göre daha hızlı çalışır.

Hormonlarla ilgili yukarıda verilen ifadelerden hangileri yanlıştır?

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

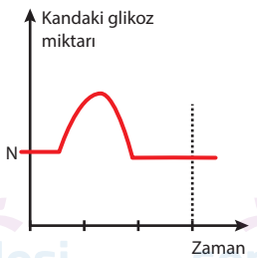
Çözüm:

analiz 4

Yoğun miktarda karbohidratlı gıdalar tüketen sağlıklı bir insanın kanındaki glikoz miktarının birkaç saat içindeki değişimi, aşağıdaki grafiklerden hangisiyle gösterilebilir?

(Kandaki normal glikoz düzeyi, grafiklerde "N" harfi ile gösterilmiştir.)

A)

B)


C)

D)

E)

Çözüm:

1. Bir hücrede bulunan DNA'nın bir ipliği aşağıda gösterilmiştir.

T A T C G C A G G

Bu ipliğin bulunduğu DNA ile ilgili,

I. Karşı ipliği ATAGCGTCC dizilimine sahip olur.
II. DNA zincirinde 22 zayıf hidrojen bağı bulunur.
III. DNA zincirinde 9 adet pürin bazı bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. **Aşağıdakilerden hangisi yönetici moleküllerden hem DNA, hem de RNA molekülü için ortak değildir?**

A) Üretilmesinde enzimler görev alır.
B) Ökaryot hücrelerde çekirdekte bulunur.
C) Şeker, fosfat ve organik bazdan oluşur.
D) Polinükleotit yapılıdır.
E) Lipitlerin üretilmesinde doğrudan görev alır.

3.

Şekilde gösterilen tepkimelerde X olayının yerine

I. Oksijenli solunum
II. Oksijensiz solunum
III. Fermentasyon
IV. Aktif taşıma

olaylarından hangileri yazılabilir?

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

4. **Aşağıda verilenlerden hangisi ATP molekülünün yapısında bulunmaz?**

A) Adenin B) Peptit bağı C) Glikozit bağı
D) Riboz şekeri E) Fosforik asit

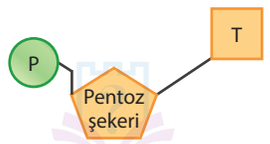
5. **Hormonlarla ilgili,**

I. İnsanda hedef hücresine kan yoluyla gider.
II. Etkileri yavaş ama uzun sürelidir.
III. Lipit ya da peptit yapıda olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

6.



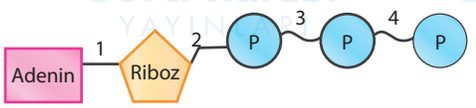
Yukarıda verilen nükleotitin ait olduğu nükleik asit çeşidi için,

I. Kendini eşleyebilme yeteneği vardır.
II. Zayıf hidrojen bağları taşır.
III. Riboz şekeri bulundurur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7.



Yukarıda moleküler yapısı verilen organik bileşikte kaç numaralı kısım peptit bağını göstermektedir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) Hiçbiri

8.

Yukarıdaki üç canlının akraba olduğunu kanıtlamak için hücrelerinin hangi özelliğine bakılabilir?

A) Hücrelerin kromozom sayısına
B) Hücrelerin sitoplazmasındaki amino asit çeşitlerine
C) Hücrelerinde üretilen protein çeşitlerine
D) DNA'daki nükleotit çeşitlerine
E) Sitoplazmadaki RNA çeşitlerine

1-D 2-E 3-C 4-B

5-E 6-C 7-E 8-C

ADF-04 ile konuyu kavradınız. Şimdi ASF-04'ü çözerek konuyu pekiştirebilirsiniz.

KÜTÜPHANE KALESİ

Tüm basılı yayınlarımızın dijital içeriklerine ulaşabileceğiniz dijital kanalımız

KAREKOD ile bağlanın

VİDEO KALESİ

Yayınlarımızda ve uygulamış olduğumuz deneme sınavlarının sorularının video çözümlerine ulaşmak için

KAREKOD ile bağlanın

ARADIĞIN HER ŞEY BURADA

AKILLI TAHTA KALESİ

Tüm akıllı tahta içeriklerimizi temin edebileceğiniz dijital platformumuz

KAREKOD ile bağlanın

DENEME KALESİ

Uygulamış olduğumuz deneme sınavları ve belirlenen tüm sınavların bulunduğu platformumuz

KAREKOD ile bağlanın

Available on the iPhone App Store

ANDROID APP ON Google play

sorukalesi

İster cebinde
İster Tabletinde
BİLGİ SENİNLE

Kocasinan Merkez Mah.
Mahmutbey Cad. Tezcan Sitesi
No. 345/A Bahçelievler / İstanbul
(0212) 602 00 33 / 0850 346 20 76

dkn. CREATIVE PEOPLE