

Uyarı

Tek hücreli canlılar ancak mikroskop ile görülebilir. Canlıların büyüklüğü ile hücre sayısı arasında doğru orantı vardır.

Uyarı

Hücrelerin birbirini tanınması ve doku oluşturacak şekilde bir araya gelmesi, hücre zarındaki glikoprotein denen moleküller sayesinde olur.

Uyarı

Virüsler hücre yapısında olmayan, solunum, beslenme gibi yaşamsal olayları göstermeyen formlardır. Buna rağmen canlılara benzeyen özelliklere de sahiptirler. Bu nedenle cansızlar ile canlılar arasındaki geçiş formlarıdır.



Çok hücreli canlılar ise gözle görülebilecek kadar büyük vücutludur. Ancak bu canlılarda trilyonlarca hücrenin beslenmesi, solunumu, boşaltımı tek hücreli canlıya göre daha karmaşıktır. Bu nedenle organlar ve sistemler uyum içinde çalışır. Hücreler, yapılarına göre iki çeşittir. Çekirdeği ve zarla çevrili organelli olmayan hücrelere **prokaryot**, çekirdeği ve zarlı organelli olan hücrelere **ökaryot** denir. Arke ve bakteri dışında kalan tüm canlıların hücreleri ökaryot tiptedir.

2. ORGANİZASYON

Organizasyon, canlıdaki yapıların belirli görevleri yapmak üzere özelleşmesidir. Bunun sonucunda madde ve enerji kaybı en aza indirilir, iş bölümü ile enerji tasarrufu sağlanır.



Paramecium

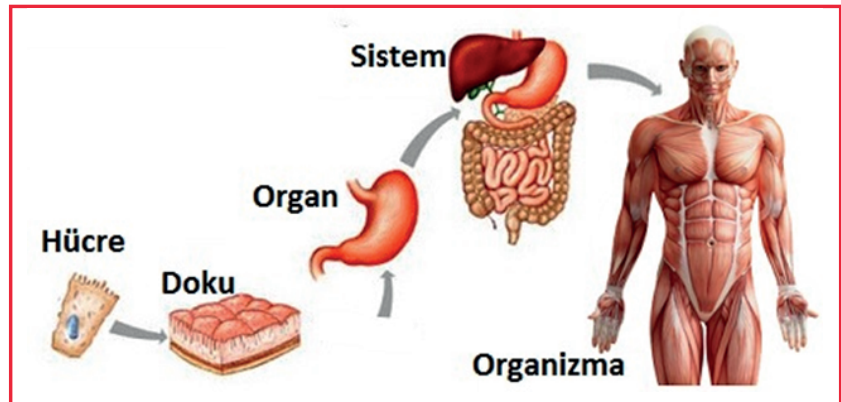
Tek hücreli canlılarda organizasyon, hücredeki yapıların farklı görevler üstlenmesi ile sağlanır. **Örneğin**, paramesyum tatlı suda yaşayan, ökaryot tek hücreli canlıdır.

Sillileri ile suda hareket eder, trikosist denen yapıları ile kendini korur.

Besin kofuluna aldığı besini lizozom organelli ile sindirir. Sindirilen besinlerin solunumda yakılması sonucu enerji (ATP) üretilir. Hücreye giren suyun fazlası kontraktil koful denen yapı ile enerji harcanarak dışarı atılır.

Tüm bu hayatsal olayları büyük çekirdek kontrol eder. Küçük çekirdek ise sadece üremeden sorumludur.

Çok hücreli canlılarda en küçük yapı birimi hücredir. Benzer şekilde farklılaşmış hücrelerin bir araya gelmesiyle **dokular**, dokuların bir araya gelmesiyle **organlar**, organlardan **sistemler** ve sistemlerin bir araya gelmesi ile de **organizma** oluşur.



3. BESLENME



Tüm canlılar büyümek, gelişmek enerji üretmek, yaralarını onarmak vb. hayatsal olaylar için enerjiye ihtiyaç duyar.

Enerji besinlerden elde edilir.

Bazı canlılar kendi besinlerini kendileri üretir. Böyle canlılara üretici veya **ototrof** canlı denir. Ototrof canlılar doğadan su ve mineral alırlar. Çünkü su ve mineraller, hiç bir canlı tarafından sentezlenemeyen, inorganik maddelerdir.

Ototrof canlıların inorganik maddeleri kullanarak organik madde (besin) sentezlemeleri fotosentez ve kemosentez olayları ile olur.

ETKİNLİK - 2

Aşağıdaki ifadelerin doğru mu, yanlış mı olduğunu belirtiniz.

1. Prokaryot hücreli tüm canlılar tek hücrelidir.
2. Tek hücreli canlılarda dokusal yapı yoktur.
3. Tek hücreli tüm canlılar prokaryottur.
4. Çok hücreli canlılarda sistemlerin bir araya gelmesiyle organlar oluşur.
5. Kendi besinini üreten canlılara ototrof denir.



Algler

Fotosentez yaparak besin üretebilen ototrof canlılarda klorofil pigmenti bulunur. Bu canlılar ışık enerjisi kullanır. Bazı bakteriler, algler ve bitkiler fotosentez yapan ototroflardır.

Uyarı

Fotosentez ve kemosentez olayları canlıda ağırlık artışına neden olur.

Uyarı

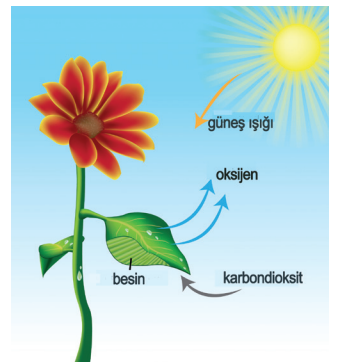
Böcekçil bitkiler ve Öglena hem ototrof, hem heterotrof beslenir.

Sıra Sende

Bitkilerde bulunan:

- yaprak
- parankima dokusu
- kloroplast

yapılarını organizasyon düzeyine göre sıralayınız.



Bitkiler ototroftur

Kemosentez yapan ototroflar ise kimyasal enerji kullanır. Kemosentez, karanlık ortamda da yapılabilir ve sadece bazı bakterilerde gerçekleşir.



Bakteri

Hayvanların tümü, mantarlar, amip, paramesyum gibi tek hücreli canlılar besinlerini ortamdan hazır olarak alır. Böyle canlılara tüketici veya **heterotrof** canlı denir.



Böcekçil bitkiler fotosentez yaparak kendi besinini üretir. Ancak azotça fakir toprakta yaşadıklarından üretemedikleri aminoasitleri yakaladığı böceği sindirerek karşılarlar.



Otçul

Hayvanların bir kısmı sadece bitkilerle (otçul) beslenir.

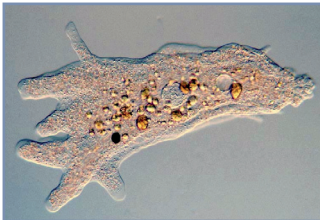
Örnek; tavşan, koyun, at, zürafa.

Hayvanların bir kısmı sadece hayvanlarla (etçil) beslenir.

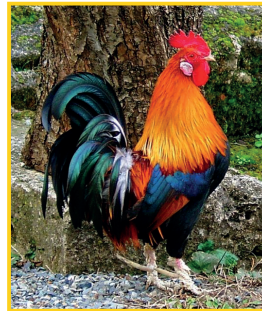
Örnek; aslan, tilki, vaşak, timsah.



Etçil



Amip heterotroftur



Hepçil

Hayvanların bir kısmı hem bitkilerle, hem de hayvanlarla (hepçil) beslenir.

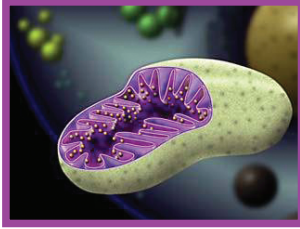
Örnek; insan, maymun, ayı.

4. SOLUNUM



Tüm canlılar beslenmek ve bu besinlerden enerji üretmek zorundadır.

Solunum, besinlerde bulunan enerjinin, yaşamsal enerjiye (ATP) dönüştürülmesini sağlayan canlılık olayıdır.



Mitokondri

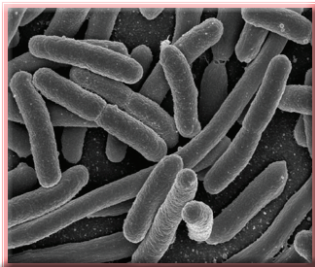
Bazı canlılar besinlerdeki enerjiyi açığa çıkarırken oksijen de kullanır. Bu olaya **oksijenli solunum**, oksijenli solunum yapan canlılara ise **aerob** canlı denir.

Bitkiler, hayvanlar, şapkalı mantarlar ve tek hücreli bazı canlılar **oksijenli solunum** yapar.

Bazı canlılar ise solunum sırasında oksijene gereksinim duymaz. Bu olaya **oksijensiz solunum** veya **fermentasyon**, oksijensiz solunum yapan canlılara **anaerob** canlı denir.



Mayalanma (Fermentasyon)



E. Coli

Doğada hem oksijenli hem oksijensiz solunum yapan canlılar da vardır. Böyle canlılara **fakültatif** canlı denir. E. Coli bakterisi fakültatiftir.

Uyarı

Solunum olayının amacı enerji (ATP) üretmektir.

Uyarı

Prokaryot hücrelerde hücresel solunum sitoplazmada gerçekleşirken, ökaryot hücrelerde sitoplazma ve mitokondride gerçekleşir.

Uyarı

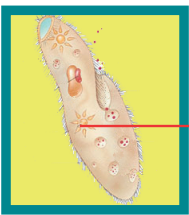
Oksijensiz solunum daima hücrenin sitoplazmasında yapılır. Bu olay sonucunda etil alkol, laktik asit gibi ürünler de oluşur.

Uyarı**İnsanlarda genel metabolizma:**

Çocuklarda: yapım > yıkım
Yetişkinlerde: yapım = yıkım
Yaşlılarda: yapım < yıkım
şeklindedir.

Uyarı

Paramezyum gibi tatlı suda yaşayan tek hücreli canlılarda hücreye giren suyun fazlası kontraktil koful denen organel ile hücreden uzaklaştırılır. Böylece hücrenin aşırı su alarak şişmesi ve patlaması engellenmiş olur. Bu canlıda CO_2 ve NH_3 (amonyak) ise hücre zarından atılır.



Kontraktil koful

5. METABOLİZMA

Canlıların hücrelerinde meydana gelen kimyasal olayların tümüne **metabolizma** denir. Metabolizmayı oluşturan olayların bazıları yapım (**anabolizma**), bazıları ise yıkım (**katabolizma**) olayıdır.

Fotosentez, protein sentezi, kemosentez, hücre bölünmesi gibi olaylarda hücre, kendine özgü maddeleri sentezlediğinden, bu olaylar yapım olayıdır. Solunum, sindirim gibi olaylarda ise besinler parçalandığından, bu olaylar yıkım olayıdır.

6. BOŞALTIM

Tüm canlılarda, hücrelerde meydana gelen metabolik olaylar sonucu çeşitli atık maddeler oluşur. Bu atıkların hücrelerden uzaklaştırılmasına **boşaltım** denir.

ETKİNLİK - 3

Aşağıdaki canlıların karşısına beslenme çeşitlerini ve hücre sayılarını (tek - çok) yazınız.

	Beslenme Şekli	Hücre Sayısı
1. Papatya	:
2. Kemosentetik bakteri	:
3. Maymun	:
4. Koyun	:
5. Tilki	:

Aşağıdaki olayların karşısına yapım veya yıkım olayı olduğunu belirtiniz.

1. Solunum :
2. Hücre bölünmesi:
3. Fotosentez :



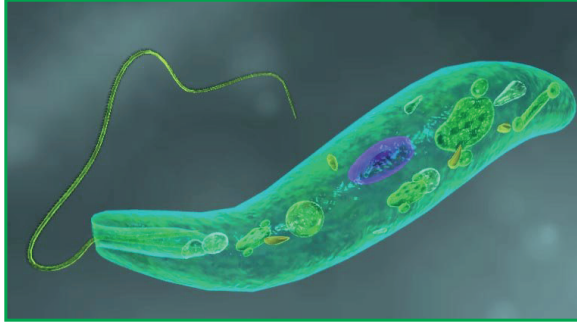
Bitkilerde boşaltım; terleme, damlama ve yaprak dökümü ile sağlanır. Yapraklara ulaşan suyun fazlası **stoma** denen yapılardan su buharı şeklinde atılır. Bu olay **terleme**dir. Terleme sırasında su buharlaştığından tuzlar yaprak hücrelerinin kofullarında birikir. Bitki, bu tuzları yapraklarını dökerek atmış olur.

Hayvanlarda, hücrelerde oluşan azotlu boşaltım atıkları amonyak, üre ve ürik asittir. Bu atıklar ile suyun ve tuzun fazlası terleme ve idrar ile canlıdan uzaklaştırılır.



Bazı bitkilerde terleme ile atılamayan su, yaprak kenarlarında bulunan **hidadot** denen yapılardan, göz yaşı damlaları şeklinde atılır. Bu olaya **damlama (Gutasyon)** denir. Damlama sırasında hem su hem de tuz atılmış olur.

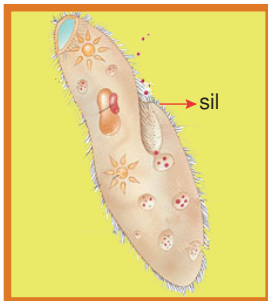
7. HAREKET



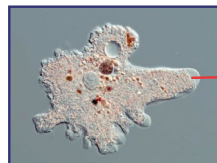
Öglena

Tüm canlılar beslenme, solunum, korunma gibi canlılık olaylarını gerçekleştirebilmek için hareket eder.

Tek hücreli canlılardan öglena kamçısı ile, paramezyum silleri ile, amip ise yalancı ayakları ile yer değiştirme hareketi yapar. Bu canlıların hareketi ışığa gitmek, besini hücreye almak veya korunmak amaçlı olup ya uyarana doğrudur ya da uyarandan kaçma şeklindedir.



Paramezyum



Amip



Küstüm Çiçeği

Bitkilerde yer değiştirme hareketi olmaz. Ayçiçeğinin ışığa doğru yönelmesi, lalenin sıcak havada taç yapraklarını açması, böcekçil bitkinin yapraklarını kapatması bitkisel hareketlerdir. Bu tarz hareketlere, yer değiştirme olmadığından **pasif hareket** denir.



Tek hücreli canlılarda ve hayvanlarda gözlenen yer değiştirme hareketi ise **aktif harekettir**. Hayvanlarda hareket, iskelet ve kas sistemi ile sağlanır. İç organlarımızın çalışması da canlılığın devamını sağlayan hareketlerdendir.

ETKİNLİK - 4

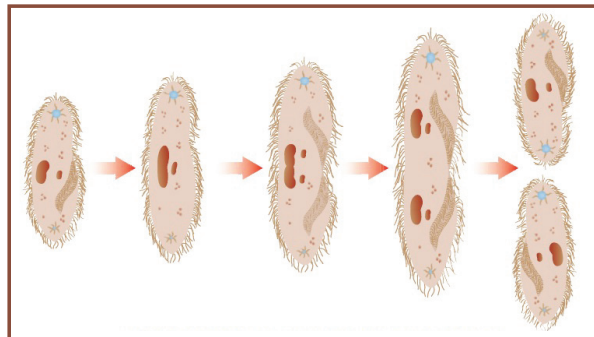
Aşağıdaki ifadelerin doğru mu, yanlış mı olduğunu belirtiniz.

1. Prokaryot hücrelerde zarlı organeller bulunmaz.
2. Doku, organ organizasyonu çok hücreli canlılarda bulunur.
3. Bitkilerin tamamı, hayvanların bazıları ototroftur.
4. Tavuk, horoz, domuz, karga hepçil beslenir.
5. Solunum olayının amacı enerji üretmektir.
6. İnsanın bazı hücreleri oksijensiz solunum yapabilir.
7. Tüm hayvanlarda boşaltım böbreklerle sağlanır.
8. Yer değiştirme hareketi yalnız hayvanlarda görülür.

8. ÜREME

Canlıların kendine benzer, yeni bireyleri meydana getirmelerine **üreme** denir.

Bazı canlılarda üreme için tek ata yeterlidir. Bu şekildeki üremeye **eşeyssiz üreme** denir.



Parameyümde eşeyssiz üreme

Amip, paramesyum, öglena, bakteri gibi tek hücreli canlılarda hücre, belirli bir büyüklüğe ulaştığında bölünür. Böylece bir hücreden iki hücre oluşur ve eşeysiz üreme gerçekleşmiş olur.

Farklı cinsiyetten iki canlının üreme hücrelerinin birleşmesi sonucu yeni canlının meydana gelmesi ise **eşeyli üremedir**.

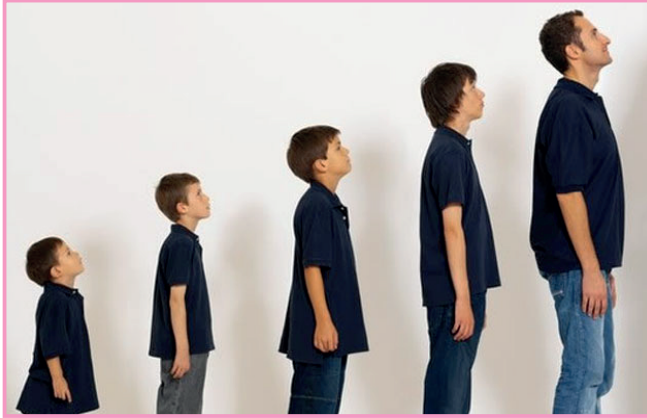
Çiçekli bitkiler ve hayvanların çoğunda, ayrıca bakteri ve paramesyum gibi tek hücrelilerde eşeyli üreme görülür.



Paramesyumda, iki paramesyum arasında kurulan sitoplazmik köprüden gen aktarımı yapılması eşeyli üremedir.

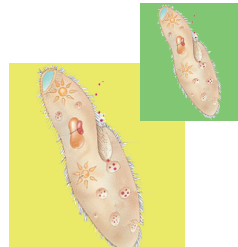
9. BÜYÜME VE GELİŞME

Canlının yapısında bulunan hücreler belirli bir hacme ulaştığında bölünerek hücre sayısını artırır. Bu durum çok hücreli canlılarda büyümeye neden olur.



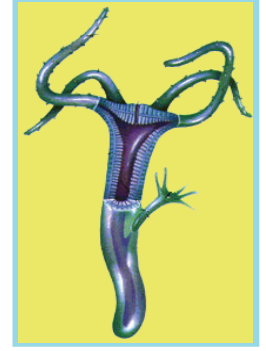
İnsanda yumurta ve sperm döllendiğinde zigot oluşur. Zigot, tek hücrelidir. Bu tek hücre, bölünerek 2, 4, 8, 16 ... hücreli olur ve embriyo haline gelir. Embriyo hücre sayısını artırarak büyüdüğünde ergin birey oluşur.

Tek hücreli canlılarda ise büyüme, hücre hacminin artması ile sağlanır. Ancak hacmi, yani sitoplazması artan hücre bir süre sonra bölünür.



Uyarı

Üreme, bireysel hayatın değil, neslin devamını sağlayan bir olaydır. Bir canlı üremese de hayatını sürdürebilir; ama o türün hiçbir bireyi üreme yapmazsa bir süre sonra türün nesli tükenir.

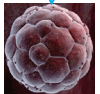
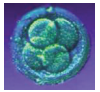
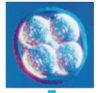
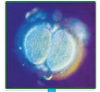
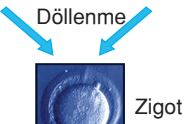
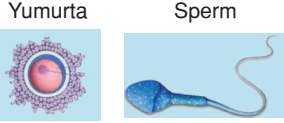


Hidrada üreme

Eşeysiz üreme sünger, hidra gibi çok hücreli canlılarda da olur. Eşeysiz üremede kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz.

Uyarı

Eşeyli üremenin temelinde eşey hücrelerinin (yumurta ve sperm) oluşumu ve döllenme olayları vardır.



Farklılaşma

Doku oluşumu

Organlar

Sistemler



Bitkilerde büyüme; uzama ve kalınlaşma şeklinde olur. Uzama tüm bitkilerde olurken, kalınlaşma sadece odunsu bitkilerde olur.

Genç bir canlıdan ergin birey oluşuncaya kadar geçen sürece **gelişme** denir. Gelişme sırasında canlıyı oluşturan hücreler farklılaşır ve bir araya gelerek doku, organ ve sistemleri oluştururlar.

**10. ÇEVRESEL UYARILARA TEPKİ VERME**

Canlıların tümü iç ve dış ortamdan gelen uyarılara tepki vererek, kendilerini değişen ortam şartlarına karşı korurlar.



Tek hücreli canlılar hücre zarında bulunan glikoproteinler sayesinde basit tepkiler verirler. Örneğin; amip, mikroskop altında incelendiğinde besine doğru giderken, iğneden kaçma hareketi yapar.

Tatlı suda yaşayan ve fotosentez yapan öklena ışığın bol olduğu suyun üst taraflarına doğru hareket eder.



Ayçiçeği

Bitkilerde sinir sistemi yoktur. Turgor basıncının değişmesi veya hormonlar sayesinde uyarılara tepki verirler. Ayçiçeğinin güneşe doğru dönmesi, böcekçil bitkinin böcek konduğunda yapraklarını kapatması bir tepkidir.



Hayvanlar sinir sistemi, endokrin sistem ve duyu organları sayesinde uyarıları algılar, değerlendirir ve tepki verirler.

Göz bebeğinin az ışıkta büyümesi, kedinin sesin yönüne göre kulak kepçelerini hareket ettirmesi, insanın iğne battığında elini çekmesi, limon gören kişinin ağzının sulanması, soğuk havada damarların daralması çevreden gelen ışık, ses, kimyasal uyarılara karşı gösterilen tepkilerdendir.

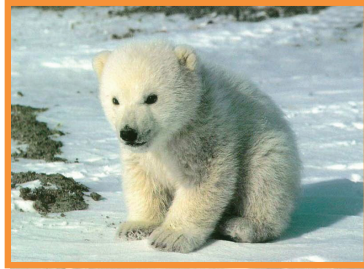
11. ADAPTASYON

Bir canlının bulunduğu ortamda yaşama ve üreme şansını arttıran kalıtsal özelliklere **adaptasyon** denir.

Adaptasyon sayesinde canlı, bulunduğu ortamda yaşar, çoğalır ve özelliğini yeni nesillere aktarır. Eğer çevre şartlarında ani ve büyük değişiklikler oluşursa ve canlılar yeni ortama ayak uyduramazsa, türleri yok olur.



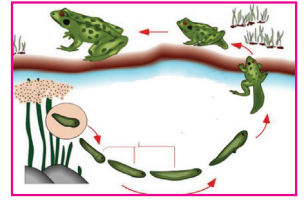
Kurak ortamda yaşayan bitkilerde su kaybını azaltmak için yapraklar küçülüp diken şeklini almıştır. Oysa nemli ortam bitkilerinin yaprakları geniş ve parçalıdır.



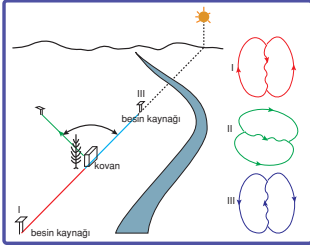
Soğuk iklimde yaşayan memelilerin kürk rengi beyaz, kulak, kuyruk gibi vücut çıkıntıları küçüktür. Bu adaptasyonlar, canlının soğuk iklimde yaşama şansını artırır.

Uyarı

Tüm bitkilerde bulunan primer meristem dokusu sayesinde bitkiler ömür boyu uzar.



Kelebek ve kurbağa gibi canlılarda yumurtadaki besin, canlının gelişmesi için yeterli olmadığından embriyo gelişimini tamamlayamadan doğar ve **başkalaşım** geçirir.



Arılar, kısa mesafedeki besinleri halka dansı, uzak mesafedeki besinleri sallanma dansı ile belirlir. Güneşin konumundan yararlanırlar.



Suda yaşayan ve dış döllenme yapan balıklarda yumurta sayısının çok olması, döllenme şansını arttıran bir adaptasyondur.



Bukalemunun renk değiştirmesi ortama uyum yapmasını, böylece yaşama şansının artmasını sağlayan bir adaptasyondur.



ETKİNLİK - 5

Aşağıdaki örneklerden adaptasyon olanları işaretleyiniz.

- Kutup ayılarının beyaz renkli olması
- Kurak ortam bitkilerinin yapraklarının diken şeklinde olması
- Spor yapan insanların kaslarının gelişmiş olması
- Nemli ortam bitkilerinin geniş yapraklı olması
- Güneş altında çalışan insanların ten renginin koyulaşması

İngiltere'de sanayi devriminden önce çok sayıda açık renkli kelebek varken sanayi devriminden sonra açık renkli kelebeklerin sayısında azalma, koyu renkli kelebeklerin sayısında artma gerçekleşmiştir.

ÇÖZÜMLÜ TEST

1. I. Solunum yapma
II. Ototrof beslenme
III. Yer değiştirme

Verilenlerden hangileri tüm canlılarda ortak olarak görülür?

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

2. Canlılar; Bakteriler, Arkeler, Protista, Fungi, Bitkiler ve Hayvanlar gibi alemlerde toplanmalarına rağmen Virüsler bu alemlerin hiç birine dahil edilmemiştir.

Bu durum Virüslerin;

- I. Hüresel yapıya sahip olmaması
II. Çok küçük olması
III. Üremesi

yukarıdaki özelliklerden hangilerine sahip olması ile açıklanır?

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

3. Ökaryot bir canlıda bulunan aşağıdaki yapıları küçükten büyüğe doğru sıraladığımızda hangisi baştan üçüncü sırada yer alır?

- A) Organel
B) Doku
C) Organ
D) Organizma
E) Hücre

4. Aşağıdaki canlılardan hangisi heterotroftur?

- A) Papatya
B) Su yosunu
C) Elma ağacı
D) Kedi
E) Alg

5. I. Oksijenli solunum
II. Enerji üretme
III. Beslenme

Yukarıdaki olaylardan hangileri tüm canlılar tarafından gerçekleştirilir?

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

6. I. Amip
II. Bitki
III. Hayvan

Yukarıdaki canlılardan hangilerinde doku - organ farklılaşması görülmez?

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

7. Aşağıda verilenlerden hangisi pasif harekettir?

- A) Amibin yalancı ayakları ile besini alması
- B) Kartalın fareyi yakalaması
- C) Küstümotuna dokunulunca yapraklarını kapaması
- D) Öğrencinin yazı yazması
- E) Öğlenanın ışığa doğru gitmesi

8. Aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleştirilmesi canlının ölümüne neden **olmaz**?

- A) Hücresel solunum
- B) Çoğalma - (Üreme)
- C) Beslenme
- D) Boşaltım yapma
- E) Hareket

9. Aşağıdaki canlılardan hangisinin hücre sayısı diğerlerinden fazladır?

- A) Fare
- B) Maymun
- C) Paramesyum
- D) İnsan
- E) Fil

10. Hayvanlarda çevresel uyartılara tepki oluşturulması sürecinde,

- I. Sinir sistemi
- II. İskelet - kas sistemi
- III. Endokrin sistem
- IV. Duyu organları

yukarıdaki sistemlerden hangilerinin doğrudan görevi vardır?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi canlının, bulunduğu ortama uyum yapmasını sağlayan kalıtsal özelliklerden **değildir**?

- A) Arı embriyolarının iyi beslendiğinde kraliçe arı olarak gelişmesi
- B) Bukalemunun renk değiştirmesi
- C) Çekirgelerin yeşil renkli olması
- D) Zehirsiz yılanların zehirli yılan taklidi yapması
- E) Kurak ortam bitkilerinin köklerinin uzun ve bol emici tüylü olması

ÇÖZÜMLÜ TEST

1. Ototrof beslenme hayvanlarda, yer değiştirme ise bitkilerde görülmez.

YANIT A

2. Virüsler, ürediği için canlılara; hücrenel yapı, beslenme, solunum gibi canlılık olaylarını göstermediği için cansızlara benzer.

YANIT A

3. Çok hücreli canlılarda yapısal en küçük birim hücredir. Hücrenin içinde sitoplazma ve organeller bulunur. Hücreler dokuları, dokular organları, organlar sistemleri ve sistemler de organizmayı oluşturur.

YANIT B

4. Heterotrof canlılar besin üretmez, hazır besin kullanır.

YANIT D

5. Solunum yaparak enerji üretmek ve beslenmek tüm canlıların ortak özelliğidir. Ancak dünyada oksijenli solunum yapmayan canlılar da vardır.

YANIT D

6. Amip, tek hücreli canlı olduğundan doku ve organları yoktur.

YANIT A

7. Tek hücreli canlılar ve hayvanlar çeşitli hareket yapıları sayesinde yer değiştirme hareketi yapabilirken, bitkilerde sadece durum değiştirme hareketi olur. Buna pasif hareket denir.

YANIT C

8. Seçeneklerde verilenlerden sadece çoğalma, bireysel hayatın değil, neslin devamını sağlamaya yöneliktir. Bu nedenle bir canlı çoğalmasa da yaşamını sürdürür.

YANIT B

9. Çok hücreli canlılarda büyüme, hücre sayısının artması ile sağlanır. Bu nedenle vücut büyüklüğü diğerlerinden fazla olan fil'in hücre sayısı da diğerlerinden fazladır.

YANIT E

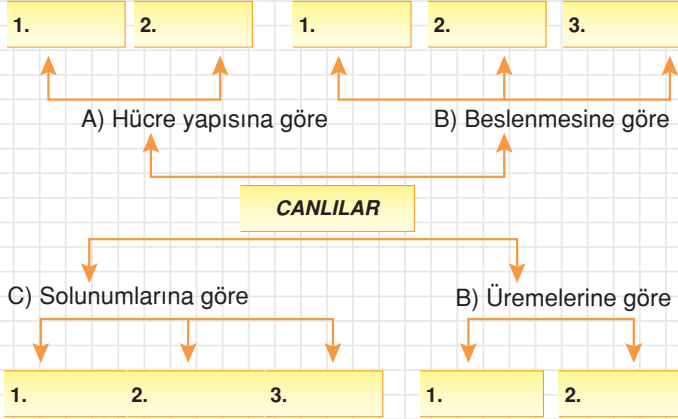
10. Hayvanlarda ışık, ses, sıcaklık gibi çevresel uyarılar duyu organları ile alınır, sinir sisteminde değerlendirilir ve tepki oluşturulur. Tepki, endokrin sistem denetiminde ve kasların hareketi ile sağlanır.

YANIT E

11. Arı embriyosunun kraliçe veya işçi arı olarak gelişmesi, embriyonik dönemdeki besin çeşitidinden kaynaklanır. Bu nedenle kalıtsal değil, çevre nedeniyle sonradan kazanılan bir özelliktir.

YANIT A

1. Aşağıdaki kavram haritasında boş bırakılan kutucukları doğru kelimelerle doldurunuz.



2. Aşağıdakilere örnek veriniz.

- Prokaryot canlılar:
- Çok hücreli canlılar:
- Ototrof canlılar:
- Herbivor beslenen canlılar:
- Karnivor beslenen canlılar:
- Saprotit (Çürükçül) canlılar:

3. Aşağıdaki canlılık olaylarının amaçlarını yazınız.

Solunum:

Üreme:

Boşaltım:

4. Ökaryot, prokaryot, adaptasyon terimlerini açıklayınız.

5. Eşeyli ve eşeysiz üremenin farklarını yazınız.

1. Aşağıdakilerden hangisi canlıların ortak özelliklerinden **değildir**?

- A) Solunum yapma
- B) Boşaltım yapma
- C) Hücresel yapıya sahip olma
- D) Eşeyli üreme
- E) Çevresel uyarılara tepki gösterme

2. I. Metabolizma
II. Beslenme
III. Çok sayıda hücreden oluşma

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri tüm canlılarda görülür?

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

3. Beslenme şekillerine göre canlılar ototrof, heterotrof, hem ototrof hem heterotrof olmak üzere üç grupta incelenir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Ototrof	Heterotrof	Hem ototrof hem heterotrof
A)	Alg	Mantar	Böcekçil bitki
B)	Öglena	Kedi	Alg
C)	Maymun	Paramezyum	Öglena
D)	Tavşan	Aslan	Mantar
E)	Böcekçil bitki	Maymun	Amip

4. – Soğuk bölgelerde yaşayabilen bazı ayı türlerinin kulak kepçesi ve burun çıkıntıları sıcak bölgelerde yaşayan türlerinkinden daha küçüktür.
- Karada yaşayan canlılarda iç dölllenme görülür.
- Kurak bölge bitkilerinin su kaybını önleyen kütikula tabakası kalındır.
- Karada yaşayan canlılarda boşaltım atığı olarak üre ve ürik asit oluşur.

Yukarıda verilen örnekler canlıların ortak özelliklerinden hangisi ile ilgilidir?

- A) Üreme
- B) Boşaltım yapma
- C) Uyum sağlama (Adaptasyon)
- D) Solunum yapma
- E) Homeostasi (kararlı bir iç çevre)

5. Canlıların ortak özellikleri ve bu özelliklerle ilgili verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Adaptasyon, canlının bulunduğu ortama uyum yapmasını sağlayan kalıtsal özelliklerdir.
- B) Üreme, neslin devamını sağlar.
- C) Aminoasitlerden protein sentezi tüm canlılarda ribozomda gerçekleşir.
- D) Solunum, bitkilerde yalnız gece, hayvanlarda gece ve gündüz gerçekleşir.
- E) Canlılar prokaryot ve ökaryot yapıda tek veya çok hücreden oluşmuştur.

6. Canlıların tümü çevresel uyarılara tepki vererek, değişen ortam koşullarına karşı kendilerini korurlar.

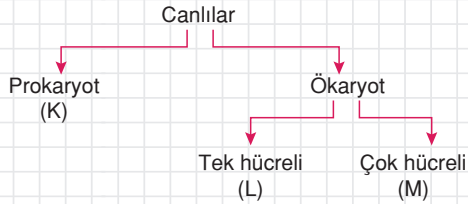
Buna göre aşağıdakilerden hangisi çeşitli canlıların uyarıya verdiği tepki örneği değildir?

- A) Amipin bölünerek çoğalması
B) Venüs çiçeğinin böcek konduğunda yapraklarını kapatması
C) Ayçiçeğinin güneşe yönelmesi
D) Göz bebeğinin fazla ışıkta küçülmesi
E) Soğuk havada damarların daralması

7. Bir canlıda aşağıdaki özelliklerden hangisinin saptanması bu canlının türünü belirlemeye yeterli olur?

- A) Solunum yapması
B) Uyarılara tepki vermesi
C) Neslinin devamını sağlamak için üremesi
D) Beslenmesi ve besinlerden enerji üretmesi
E) Konuşması, akıl yürütmesi ve karar vermesi

8.



Tabloda K, L, M olarak belirtilen canlılar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

K	L	M
A) Bakteri	Arı	Ağaç
B) Amip	Bakteri	Hayvan
C) Amip	Öğlena	Bitki
D) Bakteri	Amip	Hayvan
E) Bakteri	Bitki	Hayvan

9. Bir bilim insanı mikroskopta incelediği hücrelerin organellerini, bu organellerin sayılarını ve görevlerini araştırmaktadır.

Buna göre, bilim insanının incelediği hücre aşağıdaki canlılardan hangisine ait olamaz?

- A) Kas
B) Bakteri
C) Deri
D) Solucan
E) Yaprak

10. Bir araştırmacı üç hücreyi mikroskopta incelemiş ve şu sonuçları not etmiştir:

- K hücresindeki çekirdek sayısı 2 tanedir.
- L hücresinde organeller yoktur.
- M hücresi fotosentez yapıyor.

Bu bilim adamının uğraştığı hücrelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K, prokaryottur.
B) L, bakteriye ait olabilir.
C) M, ototroftur.
D) Üç hücrede de ribozom bulunur.
E) Üç hücrede de enerji üretilir.

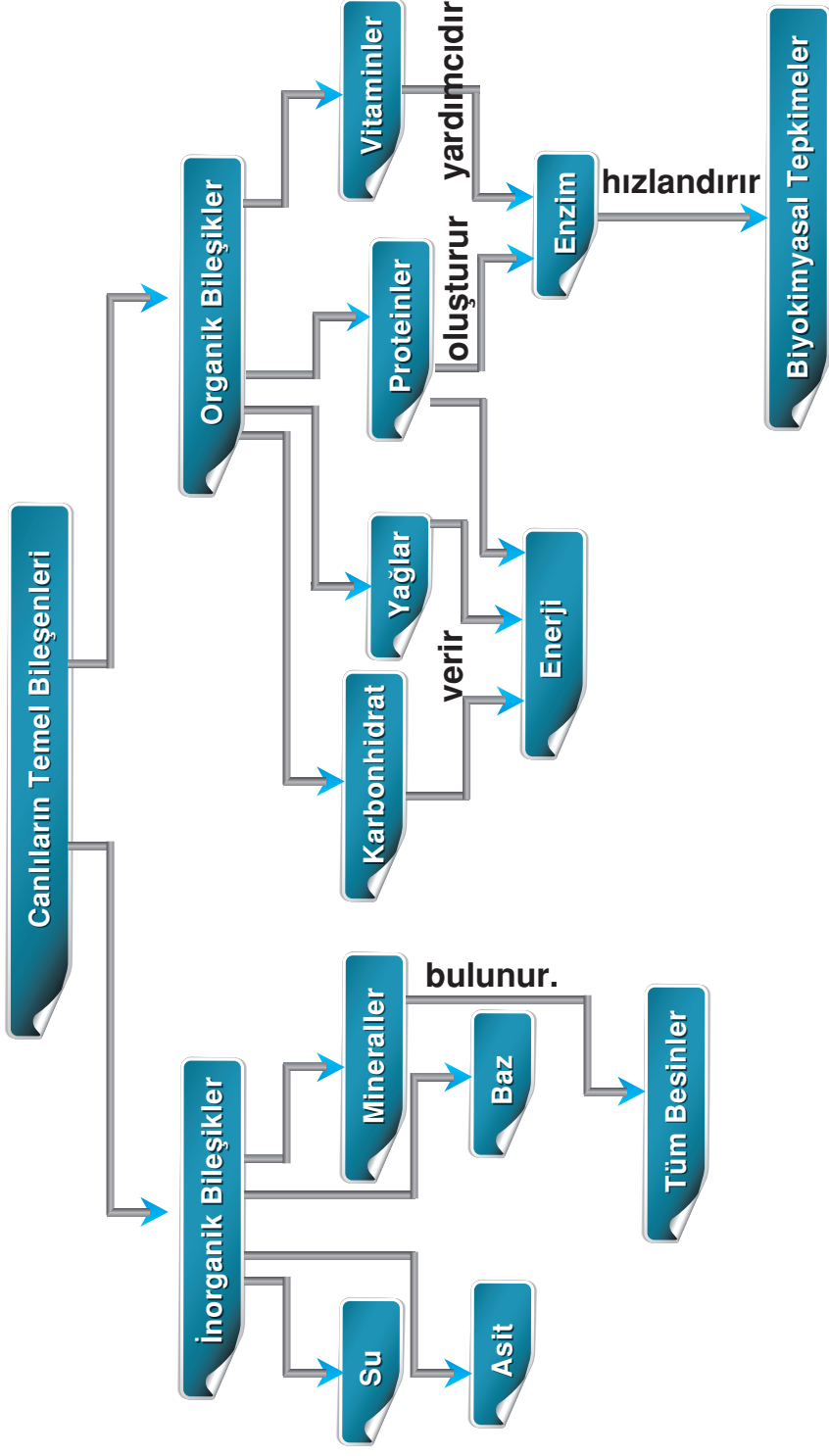
11. – Solunum yapma
– Üreme
– Beslenme
– DNA- RNA bulundurma
– Yer değiştirme

Yukarıda verilen özelliklerden kaç tanesi tüm canlılarda bulunur?

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

CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

(İNORGANİK VE ORGANİK BİLEŞİKLER)



Uyarı

Kemiklerimizin %20'si, beynimizin %85'i, toplam vücudumuzun %6'ı sudur.

Uyarı

Su miktarı fazla olan (yağ dokusu, kas, tiroid bezi, beyin) yapıların aktiviteleri de yüksektir.

Uyarı

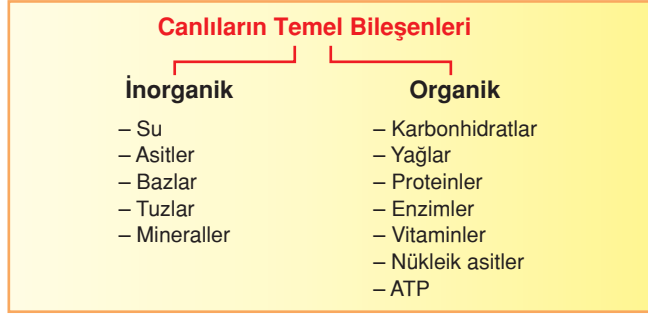
Canlının yaşına bağlı olarak su miktarı da farklıdır. Embriyodaki su oran %90 iken yaşlandıkça bu oran giderek azalır.

Uyarı

Bir insan besin almadan 45 gün kadar yaşayabildiği halde su içmeden 3-4 gün yaşar.

İNORGANİK VE ORGANİK BİLEŞİKLER

Canlıların yapısını oluşturan moleküller, **organik** ve **inorganik** olmak üzere iki çeşittir.

**A. İNORGANİK BİLEŞİKLER**

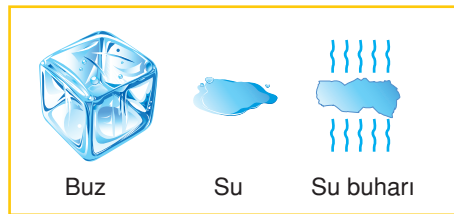
Hiç bir canlı tarafından sentezlenemeyen, tüm canlıların dışarıdan almak zorunda olduğu, doğada hazır olarak bulunan maddelere **inorganik maddeler** denir.



SU: Canlı vücudunun çok büyük bir kısmı sudan oluşmuştur.

Suyun, canlılar için bu kadar önemli olmasının nedenleri:

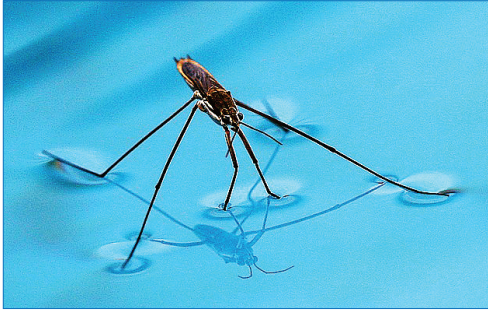
- ✓ Su, iyi bir çözücü olduğundan diğer kimyasal bileşiklerin tepkimeye girmesi için uygun ortam sağlar.



- ✓ Suyun öz ısısı yüksek olduğundan ani sıcaklık değişiminde gaz haline geçerek (buharlaşıma) canlıyı korur. Gaz haline geçerken ısı aldığından vücudun serinlemesine neden olur. Böylece memelilerde vücut sıcaklığının sabit kalması sağlanır.

- ✓ Yüksek özgül ısıya ve ısıyı depolama özelliğine sahip olduğundan deniz ve okyanuslardaki su, yavaş ısınır ve soğur.

- ✓ Eklem yerlerinde kayganlığı sağlayarak, kemiklerin sürtünme ve aşınmasını önler.
- ✓ Çok yüksek yüzey gerilimine sahip olduğundan, hidrojen bağları sayesinde su molekülleri birbirini çekerek birarada kalır. Bu duruma **kohezyon** denir. Bitkilerde, odun borularındaki su, kohezyon sayesinde yapraklara kadar yükselir.
- ✓ Yüzey gerilimi bazı hayvanların su üstünde yürütmesine olanak sağlar.



- ✓ Yeryüzünde sıvı halde bulunan su, ısı alarak gaz hale geçer (**buharlaşma**) ve bulutları oluşturur. Bulutlar rüzgâr etkisiyle farklı bölgelere taşınır. Soğuk hava ile karşılaştığında bulutlardaki gaz halindeki su, sıvı hale geçerek (**yoğunlaşma**) yağmuru oluşturur. Böylece dünyada yer üstü ve yeraltı su kaynakları meydana gelir ve çok çeşitli canlılar için yaşam ortamları oluşur.
- ✓ Su donarken hidrojen bağları arasındaki mesafe arttığından özgül ağırlığı azalır. Böylece suda yaşayan hayvanlar kışı donmadan geçirir.

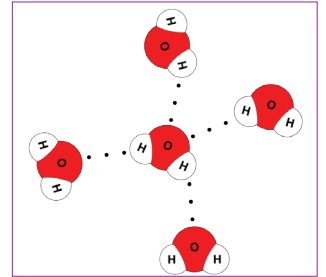
ETKİNLİK - 6

Suya ait olan özellikleri ✓ işareti ile belirtiniz.

1. İnorganiktir.
 2. Enerji kaynağıdır.
 3. Yüzey gerilimi oluşturur.
 4. Donarken hacmi artar.
 5. Özgül ısısı yüksektir.
- ✓ Su, vücut içindeki organik ve inorganik tuzların, çözünerek taşınmasını sağlar. Böylece iyon ve pH dengesini, osmotik basıncı sağlamış olur.

Uyarı

Fotosentez sonucu üretilen oksijen, kullanılan suyun yapısındaki oksijendir.





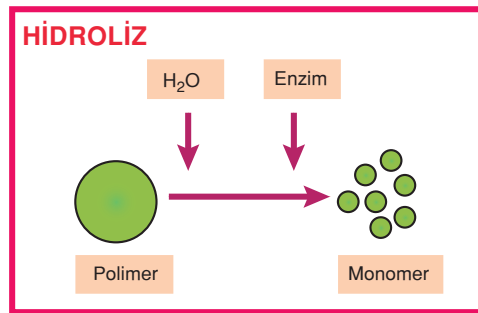
Çok sayıda kar kristali çeşidi olmasına rağmen hepsi altı köşelidir. Kar tanelerinin kristal yapıları birbirinin tıpa tıp aynısı değildir. Mikroskopla büyütülen kar taneleri üzerinde yapılan araştırmalardan kristal yapıları birbirinin aynı olan iki kar tane sine rastlanmamıştır.



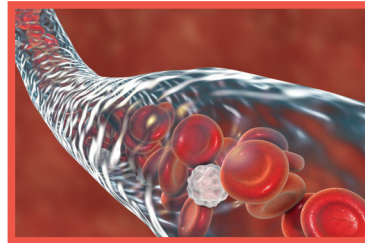
- ✓ Su, enzimlerin çalışması için ortam oluşturur. Su oranı % 15'in altına indiğinde enzimler çalışmadığından canlıdaki kimyasal tepkimeler yapılamaz ve ölüm gerçekleşir.



- ✓ Fotosentez olayında su kullanılır. Suyun yapısındaki hidrojenler besinin, oksijenler ise atmosferdeki oksijenin kaynağını oluşturur.
- ✓ Besinlerin sindirilmesinde su kullanılır. (Hidroliz)



- ✓ Kan plazmasının % 90'ı sudur. Bu sayede kanın akışkanlığı sağlanır.



- ✓ Hücrelerdeki metabolizma olayları sonucu oluşan zehirli maddelerin atılmasında su görev alır. Amonyak çok zehirli olduğundan bol suyla birlikte atılır. Bu nedenle karada yaşayan canlılar fazla su kaybetmemek için amonyağı üre ve ürik aside çevirerek idrarı ile atar.
- ✓ Su, hücrede meydana gelebilecek fazla sıcaklığı emerek, yüksek sıcaklıktan hücrenin zarar görmesini önler.

ASİTLER:



Su içinde çözüldüğünde hidrojen iyonu veren bileşiklere **asit** denir.

Asitlerin genel özellikleri:

- ✓ Turnusol kâğıdını maviden kırmızıya çevirirler.
- ✓ Ekşi tat verirler.
- ✓ pH değeri 7'nin altındadır.
- ✓ Yapısında karbon atomu bulunduranlara **organik asit**, bulundurmayanlara **inorganik asit** denir.

ETKİNLİK - 7

Asitlerle ilgili boşlukları doldurunuz.

- pH değerleri :
- Tadı :
- Turnusol kâğıdına etkisi :



Meyvelerin çoğunda bulunan ve yediğimizde ekşi tat veren bileşikler, DNA ve RNA'nın yapısını, protein ve yağların yapısını oluşturan bileşikler organik asit özelliğindedir.

Mide sıvısında bulunan HCl (Hidroklorik asit) ise inorganik asittir ve kuvvetli asittir.

Uyarı

Mide pH'sinin çok düşük (asit) olması, mideye ulaşan zararlı mikroorganizmaların yaşamasını engelleyerek bağışıklıkta rol oynar.

Uyarı

Mideden oniki parmak bağırsağına gelen asitli besinler, safra salgısı ile nötrleşir.

Uyarı

Mide sıvısındaki HCl'nin, pH'ı, 1, 5-2 olduğundan çok kuvvetli asittir. Ancak mide duvarının mukus denen kaygan sıvı ile kaplı olması bu asidin mideye zarar vermesini önler.



Sütte ve süt ürünlerinde bulunan laktik asit, sirkede bulunan asetik asit organik asittir.

Uyarı

Omurgalı hayvanların kanındaki tuz oranı, deniz suyundaki tuz oranına yakındır.

BAZLAR:

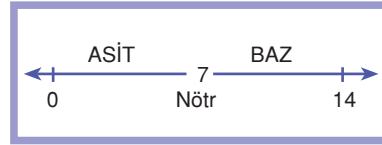
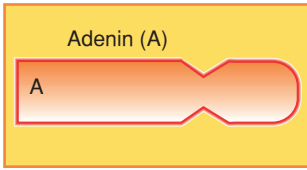
Su içinde çözüldüğünde hidroksil (OH⁻) iyonu veren bileşiklere **baz** denir.

Bazların genel özellikleri:

- ✓ Turnusol kâğıdını kırmızıdan maviye çevirirler.
- ✓ Acı tat verirler.
- ✓ pH değeri 7'nin üstündedir.
- ✓ Yapısında karbon ve azot atomu bulunduranlara **organik baz**, bulundurmayanlara **inorganik baz** denir.

DNA ve RNA'nın nükleotitlerinde bulunan Adenin, Guanin, Sitozin, Timin, Urasil organik bazdır.

KOH, NaOH ise inorganik bazlardır.



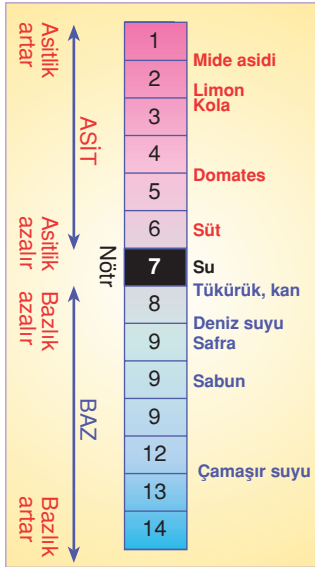
Bir çözeltinin asitlik-bazlık derecesi hidrojen (H⁺) iyonu konsantrasyonunun ölçümü ile belirlenir ve **pH** olarak ifade edilir.

ETKİNLİK - 8

Aşağıdaki özelliklerin asitlere mi, bazlara mı ait olduğunu belirtiniz.

- 1) Turnusol kağıdını kırmızıdan maviye çevirme
- 2) pH değerinin 0-7 aralığında olması
- 3) Ekşi tat verme
- 4) Suda çözüldüğünde H⁺ iyonu verme
- 5) Adenin, Guanin yapısında bulunma

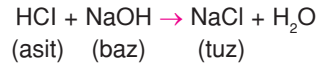
pH gösteriminde **pH cetvelinden** yararlanır.



Canlılarda, asitler ve bazlar genellikle denge halindedir. pH değerinin değişmesi enzimlerin çalışmasını engellediğinden ölüme bile sonuçlanabilir. **Örneğin**; kanımızın pH'si 7,4 tür. Bu değer, 7,1 veya 7,7 olursa tepkimeler gerçekleşemediğinden ölüm meydana gelir.

TUZ:

Asitler ve bazlar karıştırıldığında birleşerek **tuz** oluştururlar. Bu sırada asitteki H ile bazdaki OH, su (H₂O) molekülü olarak açığa çıkar. Hücrede ve hücreler arasında sodyum, potasyum, kalsiyum gibi tuzlar bulunur.



Terleme sonucu tuz kaybı fazla olduğundan çok sıcak havalarda tuz ihtiyacı artar.

MİNERALLER:

- ✓ Canlılarda yaşamsal olayların düzenlenebilmesi için dışarıdan alınması zorunlu olan inorganik bileşiklerden biri de minerallerdir.
- ✓ Mineraller, canlının yapısında çok az miktarda bulunmasına rağmen yapıya katıldıklarından ve kimyasal reaksiyonların düzenlenmesinde rol oynadıklarından canlılık için gereklidir.
- ✓ Yapıları, kana karışabilecek kadar küçük olduğundan sindirilmeden hücreye alınabilirler.
- ✓ Enerji vermezler.
- ✓ Eksik alındıklarında bazı hastalıklara ve gelişim bozukluklarına neden olurlar.
- ✓ Enzimlerin yardımcı kısmını (**kofaktör**) oluştururlar.
- ✓ Tüm besinlerin içinde bulunurlar.

ETKİNLİK - 9

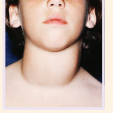
Aşağıdaki soruların yanıtlarını kutucukların içine yazınız.

- 1) Organiktir.
- 2) Enerji vermez.
- 3) Düzenleyicidir.
- 4) Yapıya katılamaz.
- 5) Sindirilmez.
- 6) Suda çözülmüş olarak vücuda alınır.

Uyarı

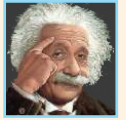
Çocuklarda Ca eksikliği Raşitizme neden olur.

İyot eksikliği guatr hastalığına neden olur.



Süt ve süt ürünleri Ca, P, Mg, K bakımından çok zengindir.

Zihnimizin güçlü olması için bol P içeren, balık, yumurta, kuru baklagil ve süt almamız.

**Uyarı**

Kandaki NaCl (Sodyum klorür) osmotik basıncı düzenler. Tuz miktarı çok olduğunda kandaki su azalır, kanın yoğunluğu artar ve akışı durur.

Uyarı

Ca, P, Na, K sürekli alınması gereken; Fe, Mg, I gibi mineraller ise (vücutta uzun süre tutulduğundan) daha az alınsalar da yeterli olan minerallerdendir.

Civa ve kurşun ise canlılar için zehir etkisi yapan minerallerdir. Çünkü enzimlerin çalışmasını durdururlar (inhibitör).



Kalsiyum içeren gıdalar

Mineral çeşidi	Mineralin etkisi
Sodyum (Na)	Kasların uyarılmasında, sinirsel iletimde rol oynar.
Klor (Cl)	Mide salgısında ve tükürükte bulunur. Sindirimde rol oynar.
Magnezyum (Mg)	Kas ve sinir sisteminin çalışmasında rol oynar. Fotosentez için gereken klorofilin yapısına katılır.
Kalsiyum (Ca)	Kanın pıhtılaşması, kasların çalışması için gereklidir. Kemik ve dişlerin yapısına katılır.
Flor (F)	Dişlerin ve kemiklerin yapısına katılır.
Fosfor (P)	Kemik ve dişlerin yapısına katılır. Embriyonun beslenmesinde görev alır. ATP ile DNA ve RNA nükleotitlerinin yapısında bulunur. Hafızanın güçlenmesini sağlar.
Demir (Fe)	Alyuvarlarda bulunan, hücrelere oksijen taşıyan Hemoglobinin yapısına katılır.
Bakır (Cu)	Hemoglobinin oluşumunda görev alır, bağışıklık ve sinir sisteminin düzenlenmesini sağlar.
İyot (I)	Tiroid bezinden salgılanan ve metabolizma hızını ayarlayan Tiroksin hormonunun yapısına katılır.
Kobalt (Co)	B ₁₂ vitamininin oluşumu için gereklidir.
Çinko (Zn)	Kan şekerini düşüren İnsülin hormonunun yapısına katılır. Bağışıklık sisteminin güçlenmesinde görev alır.

B. ORGANİK BİLEŞİKLER

Canlılar tarafından üretilen, yapısında karbon (C), hidrojen (H) ve oksijen (O) atomu bulunan bileşiklere **organik bileşikler** denir. Bazılarının yapısında azot(N), fosfor(P) ve kükürt(S) de bulunabilir.

1) KARBONHİDRATLAR



Karbonhidrat içeren besinler

Karbonhidratların genel özellikleri

- ✓ C, H, O atomlarından oluşurlar. Bileşiklerindeki bu atomların oranı C = 1, H = 2, O = 1 şeklindedir. Bu nedenle genel formülü $(CH_2O)_n$ şeklinde gösterilir.
- ✓ Bütün canlı hücrelerde bulunurlar.
- ✓ Deney tüpünde ısıtıldıklarında su vererek kömürleşirler.
- ✓ Temel görevleri enerji vermektir. Solunumda birinci sırada yakılarak enerji verirler. (1gram karbonhidrat 4,2 kcal enerji verir.)
- ✓ Yapıya katılırlar. Riboz, RNA ve ATP nin; Deoksiriboz DNA'nın, Selüloz hücre çeperinin, Kitin böceklerdeki kabuğun, Laktöz memelilerde sütün yapısına katılır. Ama yapı maddesi olarak protein ve yağlardan sonra önemlidirler.
- ✓ Karbonhidratların sindirimi ağızda başlar, ince bağırsakta biter.
- ✓ Fazla alındıklarında depo edilirler.
- ✓ Tüm canlılarda karbonhidratlar yağa dönüştürülebilir. Gerektiğinde yağlar da karbonhidrata dönüştürülür.

Uyarı

Tüm organik bileşiklerin yapısında C, H, O atomları bulunur, ama C, H, O atomlarını içeren her bileşik organik olmayabilir. Örneğin CO_2 ve H_2O organik değildir.



Uyarı

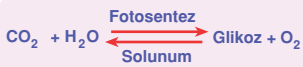
Riboz ve Deoksiriboz yapıya katılan monosakkaritler olduğundan asla solunumda, enerji kaynağı olarak kullanılmaz.

Uyarı

Glikoz, Fruktoz ve Galaktozun kapalı formülü aynı, açık formülü farklıdır. Bu şekildeki moleküllere **izomer** denir.

Uyarı

Glikozun fazlası bitkilerde genellikle kök ve gövdede, hayvanlarda ise karaciğer ve kaslarda depolanır.

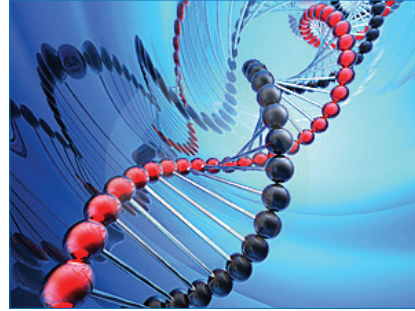
**Uyarı**

En tatlı hegzoz fruktozdur.

- ✓ Monosakkarit, Disakkarit ve Polisakkarit olmak üzere üç grupta incelenirler.

a. Monosakkaritler

- ✓ Monosakkaritler, karbonhidratların en küçük birimi (yapı taşı) olduğundan **basit şekerler** olarak da adlandırılır.
- ✓ Taşıdıkları karbon (C) atomu sayısına göre sınıflandırılırlar. (Üç karbonlu = trioz, beş karbonlu= pentoz...)
- ✓ En önemli monosakkaritler beş karbonlu (Pentoz) ve altı karbonlu (Hegzos) olanlardır.

5 karbonlu monosakkaritler (Pentoz)

- ✓ Riboz ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$) ve Deoksiriboz ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$) dur.
- ✓ Riboz, RNA ve ATP moleküllerinin; Deoksiriboz ise DNA molekülünün yapısına katılır.

6 karbonlu monosakkaritler (Hegzos):

- ✓ Glikoz, Fruktoz ve Galaktozdur.
- ✓ Üçünün de kapalı formülü $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ dir.
- ✓ Glikoz, fotosentez olayı ile üretilip, solunumda yakılan temel moleküldür.

ETKİNLİK - 10**Karbonhidratlarla ilgili soruları yanıtlayınız.**

- 1) Karbonhidratların temel görevi
- 2) Karbonhidratların solunumda yakılma sırası
- 3) Karbonhidratların yapı birimi
- 4) Pentoz çeşitleri
- 5) Hegsoz çeşitleri
- 6) Bitkisel monosakkarit çeşitleri

- ✓ Sağlıklı hiçbir canlı glikozun fazlasını atmaz. Depolar.
- ✓ Beyin hücrelerinin çalışması için glikoz gereklidir.
- ✓ Glikozun ayırıcı **Fehling (Benedict)** tir. Glikoz, Fehling ile muamele edildiğinde tuğla kırmızısı renk oluşur.
- ✓ Glikoz, proteinlerle birlikte glikoprotein; yağlarla birlikte glikolipid olarak hücre zarının yapısına katılır.
- ✓ Fruktoz, meyve şekeri; Galaktoz, süt şekeri.

Uyarı

Fruktoz ve Galaktoz karaciğerde glikoza dönüştürüldükten sonra kana verilir.

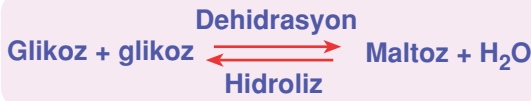
b. Disakkaritler

Disakkaritler, iki monosakkaritin **glikozit bağı** ile birleşmesi sonucu oluşan şekerlerdir.

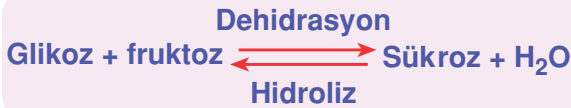
Dehidrasyon sentezi ile oluşurlar.

Disakkarit çeşitleri: Maltoz, Sükroz (Sakkaroz) ve Laktozdur.

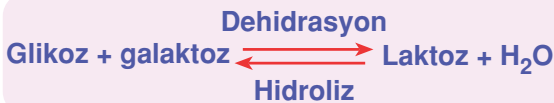
- ✓ **Maltoz:** Arpa şekeri. Bitkiselidir.



- ✓ **Sükroz (sakkaroz):** Çay şekeri. Bitkiselidir.



- ✓ **Laktoz:** Süt şekeri. Hayvansaldır. Memeli hayvanların sütünde bulunur.



Dehidrasyon sentezi	Hidroliz
- Monomerlerden polimer sentezlenmesidir.	- Polimerlerden monomerlerin oluşmasıdır.
- H ₂ O açığa çıkar.	- H ₂ O kullanılır.
- Yapım olayıdır.	- Yıkım olayıdır.
- Tüm canlılarda görülür.	- Tüm canlılarda görülür.
- Yalnız hücre içinde gerçekleşir.	- Hücre içinde ve dışında gerçekleşebilir.
- Enzim kullanılır, ATP harcanır.	- Enzim kullanılır, ATP harcanmaz.

ETKİNLİK - 11

Uyarı

Polisakkaritlerin tümü glikozların birleşmesi sonucu oluşmasına rağmen glikozların farklı şekillerde bağlanması ve farklı sayıda olması nedeniyle çeşitlilik gösterirler.

Uyarı

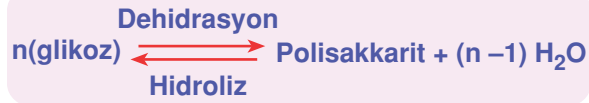
Niştayı sindiren enzimler, tükürükte ve pankreas öz suyunda bulunur.

Aşağıdaki tepkimeleri tamamlayınız.

1. Glikoz + \longrightarrow Maltoz + H₂O
2. Laktoz + H₂O \longrightarrow +
3. Glikoz + \longrightarrow Sükroz + H₂O
4. \longrightarrow Polisakkarit + (n-1) H₂O

c. Polisakkaritler

Çok sayıda glikozun glikozit bağ ile birleşmesi sonucu polisakkaritler oluşur. Bu olay, dehidrasyon sentezidir. Her bir bağdan bir su molekülü oluştuğundan, bağ sayısı ve su sayısı (n-1) dir.



En önemli polisakkaritler, Nişasta, Selüloz, Kitin ve Glikojendir.



- ✓ **Nişasta:** Bitkisel depo karbonhidrattır. Bitkilerde fotosentez sonucu üretilen glikozların fazlası, niştaya çevrilerek özellikle kök ve gövdede depolanır. Patates, ekmek, havuç, baklagillerde bol miktarda nişasta bulunur.



Nişastanın ayırıcı **iyot (lugol)** tur. Bu ayıraç, nişasta ile muamele edildiğinde mavi-mor renk oluşur.

ETKİNLİK - 12

Özelliği belirtilen karbonhidrat çeşidini yazınız.

- 1) Ameliyat ipliği yapımında kullanılır.
- 2) DNA'nın yapısına katılır.
- 3) Bitkisel depo polisakarittir.
- 4) Çay şekeridir.
- 5) Hayvan, bakteri ve mantarların depo şekeridir.
- 6) ATP ve RNA'nın yapısına katılır.
- 7) Bitkilerde hücre duvarının yapısına katılır.
- 8) Mantarlarda hücre duvarının yapısına katılır.

- ✓ **Selüloz:** Glikoz moleküllerinin intersbağlanması sonucu oluşur. Bitkilerde hücre çeperinin yapısını oluşturur. Hayvanların hiç birinde selüloz sindiren enzim yoktur. Bu nedenle otçul hayvanların sindirim kanalında selüloz sindiren bakteriler yaşar.



Uyarı

Kitin, ameliyat ipliği yapımında kullanılır.

Uyarı

Karaciğerde depolanan glikojen gerektiğinde hidroliz edilir ve oluşan glikozlar kana verilir. Kas hücrelerinde depolanan glikojen ise gerektiğinde hidroliz edilir ve oluşan glikozlar kana verilmez. Kas hücresi tarafından kullanılır.

ETKİNLİK - 13

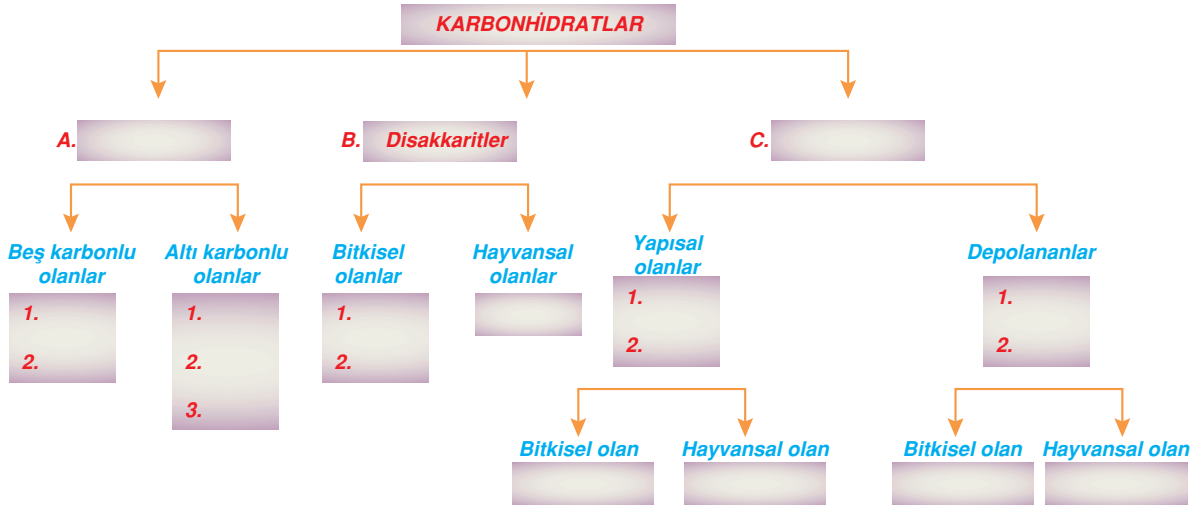
1. Riboz	2. Glikojen	3. Laktöz	4. Deoksiriboz
5. Sükroz	6. Selüloz	7. Nişasta	8. Maltoz

Aşağıdaki soruları kutucuklardaki numaraları kullanarak yanıtlayınız.

1. Monosakkarit yapıda olanlar
2. Glikozit bağı bulunduranlar
3. Bitkisel olanlar
4. Depo olanlar
5. Yapıya katılanlar

- ✓ **Kitin:** Böceklerde dış iskeletin (kabuğun) yapısını oluşturur. Selüloza benzeyen bir yapısı vardır ama selülozdan farklı olarak azot da içerir. Kitin, mantarların hücre duvarında da bulunur.
- ✓ **Glikojen:** Hayvansal depo karbonhidrattır. Ancak sadece hayvanlarda değil, arke, bakteri, protista ve mantarlarda da bulunur. Hayvanlar bitkileri yiyerek aldıkları nişastayı sindirdikten sonra oluşan glikozları glikojen şeklinde depolarlar.
- ✓ Karbonhidratların fazlası yağa dönüştürülerek depolanır. Bu nedenle şişmanlamaya neden olur.

ETKİNLİK - 14



2. YAĞLAR (LİPİDLER)



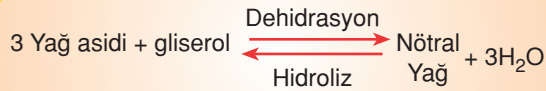
Yağ içeren besinler

- ✓ Yağlar da karbonhidratlar gibi C, H, O atomlarından oluşmalarına rağmen yapılarındaki oksijen oranı, karbonhidratlardakinden daha düşüktür. Ayrıca yağlarda fosfor ve azot da bulunabilir.
- ✓ Yağlardaki hidrojen sayısı, karbonhidratlardakinden daha fazla olduğundan 1 gramının solunumda yakılması sonucu daha fazla (9,5 kcal) enerji verirler.
- ✓ Yağlar hafif (yoğunluğu az) olduğundan göçmen kuşların uçmasında kolaylık sağlarlar.

- ✓ Hayvanlarda deri altında depolanarak vücudu darbelerden ve soğuktan korurlar.
- ✓ Yağların yakılması zor olduğundan solunumda karbonhidratlardan sonra (2. sırada) yakılır ve bu sırada bol miktarda metabolik su oluştururlar. Bu özelliği nedeniyle özellikle çöl hayvanları için su ve enerji deposu olarak kullanılırlar.



- ✓ Fosfolipid, Glikolipid, Lipoprotein olarak hücre zarının yapısına katılırlar.
- ✓ Yağda çözünen A, D, E, K vitaminlerinin emilmesini kolaylaştırırlar.
- ✓ Tüm canlılarda karbonhidratların fazlası yağa çevrilerek depolanır. Yağlar da gerektiğinde karbonhidratlara dönüştürülür.
- ✓ Yağların yapı birimi **yağ asitleri** ve **gliseroldür**.



- ✓ Yağların yapısında **ester bağı** bulunur. Ester bağı sayısı kadar da su açığa çıkar. (3 ün katları olacak şekilde)

$$\text{Kullanılan yağ asidi sayısı} = \text{Ester bağı sayısı} = \text{Açığa çıkan su sayısı}$$

- ✓ Yağların yapısını oluşturan **yağ asitleri** genellikle 16-18 karbon (C) atomu içerir. Yağ asitleri doymuş ve doymamış yağ asitleri olarak ikiye ayrılır.

Uyarı

Yağların ayırıcı Sudan III tür. Sudan III ile yağlar, turuncu renk verir.

Uyarı

Yağların sindirimi oniki parmak bağırsağında başlar ve ince bağırsakta biter.

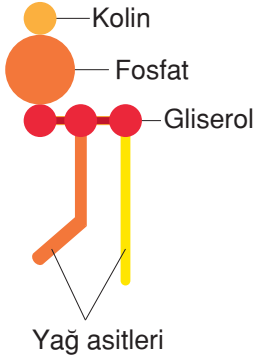
Uyarı

Yağların sindirimi sonucu yağ asitleri olduğundan ortamın pH'ı düşer.

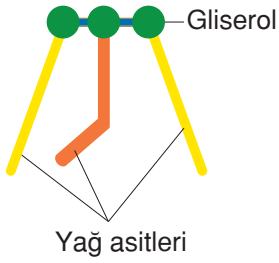
Uyarı

Yağın sindirimini sağlayan enzim Lipaz'dır. Safra ise sadece sindirimi kolaylaştırır.

Omega-3 Fosfolipidler



Omega-3 trigliserid



- ✓ **Glikolipidler;** yağ asidi ve gliserolden başka glikoz da içeren bileşik yağlardır. Hücre zarında ve sinir hücrelerindeki miyelin kılıfın yapısında bulunur.

Uyarı

Trigliseritler depolanır, enerji verir, fosfolipidler yapıya katılır, steroidler düzenleyicidir.

- ✓ Tüm karbon atomları hidrojenlerle doldurulmuş olan yağ asitlerine **doymuş yağ asidi** denir. Doymuş yağ asidi içeren yağlar katı yağlardır. Katı yağlar hayvansal yağlarda bulunur.
- ✓ Tüm karbon atomları hidrojenler tarafından doldurulmamış olan, yapısında çift bağ bulunan yağ asitlerine **doymamış yağ asidi** denir. Sıvı yağlarda bulunur. Bitkisel yağlar ve balık yağı doymamış yağ asidi içerir.

ETKİNLİK - 15

Yağlarla ilgili ifadelerden doğru mu yanlış mı olduğunu belirtiniz.

- 1) Yapı birimi yağ asitleri ve gliseroldür.
- 2) Solunumda birinci sırada yakılır.
- 3) Enerji verimi en yüksek olan organik bileşiktir.
- 4) Depolanabilir.
- 5) Yoğunluğu çok fazladır.

Yağların sınıflandırılması;

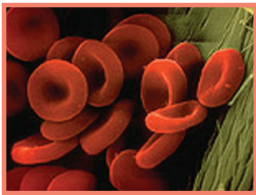
- ✓ **Nötral (basit) yağlar:** Trigliserit olarak adlandırılırlar. 3 yağ asidi ve bir gliserolün ester bağı ile bağlanması sonucunda oluşurlar. Bu sırada 3 mol H_2O açığa çıkar. Doymuş, doymamış yağlar ve mumlar nötral yağdır.
- ✓ **Fosfolipidler;** 2 yağ asidi ve gliserinden başka fosforik asit de içeren bileşik yağlardır. Hücre zarının yapısına katılır, tüm hücrelerde bulunur. Fosfat bulunan baş kısmı suyu sever (**hidrofilik**), yağ asidi bulunan kuyruk kısmı suyu sevmez (**hidrofobik**)
- ✓ **Steroidler;** karbon atomu içeren 4 halkadan oluşmuşlardır. Halkalardan 3'ü altı karbon, 1'i beş karbon içerir. Monomer yapılıdır. D vitamini, erkek ve dişi eşey hormonları, böbrek üstü bezi hormonları, safra tuzları ve kolesterol steroidlere örnektir. Kolesterol, bitkilerde bulunmaz. Hayvanlarda hücre zarının yapısına katılır. Safra tuzlarının ve böbreküstü bezi hormonlarının üretiminde kullanılır.

3. PROTEİNLER



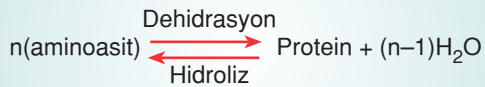
Protein içeren besinler

- ✓ Hücredeki en büyük ve karmaşık moleküller proteinlerdir. Yapılarında C, H, O, N atomları bulunur. Kükürt (S) ve fosfor (P) da içerebilirler.
- ✓ 1 gr. larının yakılmasından karbondhidratlardan biraz daha fazla (4,3 kcal) enerji vermelerine rağmen, zorunlu kalmadıkça solunumda yakılmazlar. Çünkü yapıya katılan en önemli organik bileşik proteinlerdir.
- ✓ Dokuların yapımında ve onarımında görev alırlar.
- ✓ Tüm enzimlerin, hormonların çoğunun, kromozomların yapısını oluştururlar.



- ✓ Alyuvarda bulunan, hücrelere oksijen taşıyan ve kana kırmızı renk veren **hemoglobin**; kanın pıhtılaşmasında görev alan **fibrinojen** ve **trombojenin**; mikroplara karşı bağışıklığı sağlayan **antikorların**; kasların çalışmasını sağlayan **aktin** ve **miyozin** ipliklerin yapısı proteindir.

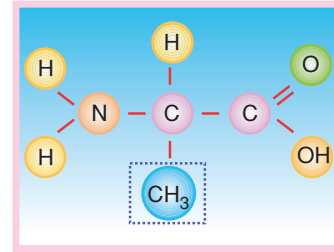
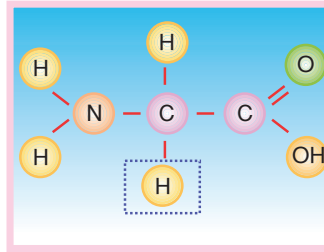
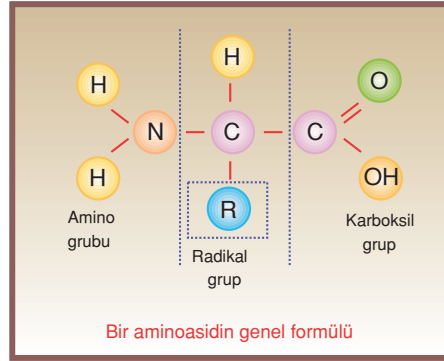
- ✓ Proteinlerin yapı birimi **aminoasitler**dir.



- ✓ Doğada 22 çeşit aminoasit bulunur. Tüm aminoasitlerin yapısında, ortada karbon (C) atomu, C atomunun sağ tarafında karboksil (COOH) grup, sol tarafında amino (NH₂) grubu bulunur. Aminoasitler arasındaki tek farklı olan kısım **R** ile simgelenen **Radikal (değişken)** gruptur.

Uyarı

Aynı anneden ve babadan doğmamıza rağmen, kardeşlerimiz ile bire bir aynı olmamamızın nedeni protein şifrelerimizin farklı olmasıdır.

**ETKİNLİK - 16**

Aşağıdaki ifadelerde boş bırakılan yerleri uygun sözcüklerle doldurunuz.

1. Temel görevi yapım ve onarım olan, yapısında azot bulunan organik bileşik dir.
2. Proteinlerin yapı birimi tir.
3. Proteinlerin yapısında bulunan bağ çeşidi dır.
4. Aminoasitler arasında çeşitliliği sağlayan grup gruptur.
5. Protein sentezinin gerçekleştiği hücre organeli dur.

ETKİNLİK - 17

1. Trigliserit	2. Dipeptit	3. Steroit	4. Fosfolipid
5. Ester	6. Aminoasit	7. Polipeptit	8. Peptit

Aşağıdaki soruları kutucuklardaki numaraları kullanarak yanıtlayınız.

1. Depo edilen yağ çeşidi:
2. Ester bağı bulundurmeyen yağ çeşidi:
3. Yapısında iki peptit bağı bulunan bileşik:
4. Hücre zarının yapısını oluşturan yağ çeşidi:
5. Hormon yapısına katılan yağ çeşidi:
6. Yağların yapısındaki bağ çeşidi:
7. Monomer yapılı olan bileşikler:.....
8. 22 çeşidi bulunan bileşik:
9. Proteinlerin yapısındaki bağ çeşidi:

- ✓ Tüm canlılar hücrelerinde aminoasit sentezi yapar. Bitkiler 22 çeşit aminoasidi sentezleyebilirken, hayvanlar sadece 12 çeşit aminoasit sentezler. Sadece bitkilerin sentezleyebildiği, hayvanların dışarıdan almak zorunda olduğu aminoasitlere **temel (Esansiyel) aminoasit** denir.



- ✓ Tüm canlılarda, aminoasitlerin bağlanma şekli aynıdır. Bir aminoasidin karboksil grubu (COOH) ile diğer aminoasidin amino grubu (NH₂) arasından **peptit bağı** ile bağlanırlar. Bağlanma sırasında COOH grubunun hidroksili (OH⁻) ile NH₂ grubunun hidrojeni (H⁺) birleşerek suyu oluşturur.

$$\text{Peptit bağı sayısı} = \text{Oluşan su sayısı} = n - 1$$

Uyarı

Pankreastan salgılanan, şeker hastalarının sentezleyemediği insülin hormonu, yapısı ilk açıklanan proteindir.

Uyarı

Aminoasitlerin yapısında bulunan karboksil (COOH) grup asit, amino grubu (NH₂) bazik özellik gösterdiğinden, aminoasitler anfoter maddelerdendir.

Uyarı

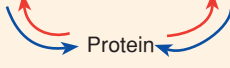
Doku ve organ nakillerinde, babalık testinde protein benzerliği dikkate alınır.

Uyarı

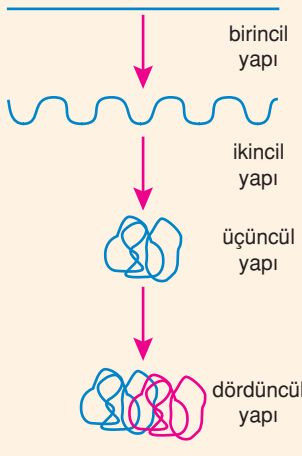
Hayvanlar, bitkilerden daha fazla protein içerir.

Uyarı

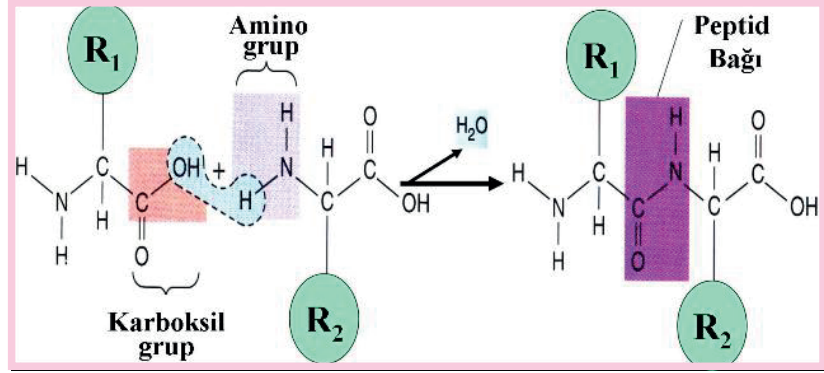
Karbonhidrat \leftrightarrow Yağ



→ Tüm canlılarda olur.
→ Sadece üretici canlılarda olur.

Uyarı

- ✓ 2 aminoasidin birleşmesiyle oluşan bileşiğe **dipeptit**, 3 aminoasidin birleşmesiyle oluşan bileşiğe **tripeptit**, çok sayıda aminoasidin birleşmesi ile oluşan bileşiğe **polipeptit** denir.

**ETKİNLİK - 18**

Protein, Karbonhidrat ve Yağları istenilen özelliklere göre sıralayınız.

1. Verdikleri enerji miktarına göre (çoktan - aza):

.....

2. Solunumda kullanılma sırasına göre:

.....

3. Yapıya katılma miktarına göre (çoktan - aza)

.....

- ✓ Tek yumurta ikizleri ve eşeysiz üreme sonucu oluşmuş tek hücreliler hariç hiçbir canlının protein şifresi aynı değildir. Proteinler arasındaki çeşitliliği sağlayan; kullanılan aminoasitlerin **sayı**, **dizilişi (sıra)**, **çeşit** ve **kullanılma miktarının** farklı olmasıdır.
- ✓ Protein sentezi tüm canlılarda DNA'nın kontrolünde ve hücredeki ribozomlarda gerçekleşir.
- ✓ İki tür arasındaki protein benzerliği ne kadar çoksa, bu iki türün akrabalık derecesi de o kadar çoktur.
- ✓ Proteinli gıda yendiğinde sindirim kanalında oluşan aminoasitler kan yoluyla hücrelere taşınır.
- ✓ Yüksek sıcaklık, kuvvetli asit ve bazlar, radyasyon gibi nedenlerle proteinlerin yapısının bozulmasına **denatürasyon** denir. Bu sırada aminoasitlerin dizilimi değişmez sadece proteinin üç boyutlu yapısı bozulur.

ETKİNLİK - 19

Et yiyen kişi ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Etin kimyasal sindirimi hangi organda başlar?.....
 2. Etin sindirimi sonucu kana hangi monomer geçer?
 3. Etin kimyasal sindirimi sırasında hangi bağlar koparılır?
 4. Etin sindirimi sonucu oluşan monomerler solunumda yakılınca hangi ürünler oluşur?
- ✓ Proteinlerin ayracı nitrik asit ve biürettir. Proteinler, nitrik asitle sarı, Biüretle eflatun renk verirler.
 - ✓ Proteinlerin fazlası hayvanlarda vücutta depolanmaz. Karbonhidrat ve yağlara çevrilir.
 - ✓ Aminoasitlerin yıkımı sonucu amonyak (NH₃), üre ve ürik asit gibi azotlu boşaltım atıkları oluşur.
 - ✓ Proteinlerin yapısı yüksek sıcaklıkta bozulur (denatüre). Bu nedenle proteinden yapılmış enzimlerin aktivitesi aksar. Bu durumda ölüm gerçekleşebilir.

ETKİNLİK - 20

Aşağıdaki özelliklerin protein, karbonhidrat ve yağdan hangisine ait olduğunu belirtiniz.

1. Sindirimi sonucu ortam pH'si düşer:
2. Solunumda birinci sırada yakılır:
3. Vücudu soğuktan ve darbelerden korur:
4. Enzim ve hormonların yapısına katılır.

Solunumda kullanılma sırası

1. Karbonhidratlar
2. Yağlar
3. Proteinler

1 gr.nın yakılmasından oluşan enerji miktarı

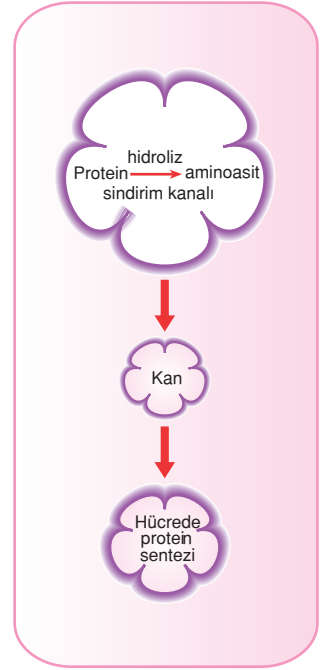
1. Yağlar (9,3 kcal)
2. Proteinler (4,3 kcal)
3. Karbonhidratlar (4,2 kcal)

Yapıya katılma miktarı

Protein > Yağ > Karbonhidrat

Uyarı

Proteinlerin sindirimi midede başlar ve ince bağırsakta biter.



Uyarı

Denatüre olmuş proteinin eski haline dönmesine **renatürasyon** denir.

1. Bir insanda;

- kaslarda ağırlı kasılmalar
- kanın pıhtılaşma süresinde uzama
- kemik erimesi

bulgularının ortaya çıkmasına aşağıdaki minerallerden hangisinin eksik alınması neden olabilir?

- A) Kalsiyum B) İyot
C) Demir D) Sodyum
E) Çinko

2. – Glikoz
– Deoksiriboz
– Fruktoz

Moleküllerinin ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Solunumda yakılmaları
B) Yönetici moleküllerin yapısına katılmaları
C) Altı karbon içermeleri
D) Sindirilmemeleri
E) Kan şekerini oluşturmaları

3. Aşağıdakilerden hangisi karbonhidratların enerji verici olarak kullanıldığını göstermektedir?

- A) DNA ve RNA da bulunması.
B) Sindiriminin ağızda başlaması.
C) Solunumda birinci sırada yakılması.
D) Bitkilerde, hücre çeperinin yapısını oluşturması.
E) Memelilerde bebeğin beslenmesinde rol oynaması

4. 10 molekül maltoz ve 5 molekül laktoz sentezi sırasında oluşan H_2O miktarı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 30 B) 29 C) 16
D) 15 E) 14

5. Hücrede;

- I. Nişasta
II. Selüloz
III. Kitin
IV. Glikojen

polisakkaritlerinden hangilerini bulunduran canlıların bitki olmadığı söylenir?

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

6. Yağ sentezi (trigliserit) sırasında 15 mol su oluştuğuna göre;

- I. 15 mol yağ asidi kullanılmıştır.
II. 5 mol yağ sentezlenmiştir.
III. 15 tane ester bağı kurulmuştur.

verilenlerden hangileri doğrudur?

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

ÇÖZÜMLÜ TEST

1. Belirtilen rahatsızlıklar kalsiyum eksikliğinden kaynaklanmaktadır.

YANIT A

2. Glikoz ve Fruktoz altı karbonludur. Glikoz kan şekeri oluşturur. Deoksiriboz beş karbonludur ve DNA deney yönetici molekülün yapısına katılır. Verilenlerin tümü monosakkarit olduğundan sindirilmez.

YANIT D

3. DNA ve RNA'da bitkilerdeki hücre çeperinin yapısında, sütün yapısında bulunması karbonhidratların yapıya katıldıklarını gösterir. Sindirimlerinin ağızda başlaması kana geçemeyecek kadar büyük olmalıdır. Solunumda yakılmalarının temel amacı ise enerji elde etmektir. 1 gr karbonhidrat solunumda yakıldığında 4,2 kcal enerji verir.

YANIT C

4. $\text{Glikoz} + \text{Glikoz} \rightarrow \text{Maltoz} + \text{H}_2\text{O}$
1 mol maltoz sentezinde 1 mol H_2O oluştuğuna göre 10 mol Maltoz sentezi sırasında 10 mol H_2O oluşur.
 $\text{Glikoz} + \text{Galaktoz} \rightarrow \text{Laktoz} + \text{H}_2\text{O}$
1 mol Laktoz sentezinde 1 mol H_2O oluştuğuna göre 5 mol Laktoz sentezinde 5 mol su oluşur.
10 mol Maltoz ve 5 mol Laktoz sentezi sırasında toplam (10+5) 15 mol H_2O oluşur.

YANIT D

5. Nişasta ve selüloz bulunduran canlı bitkiler aleminde dir. Kitin, hayvanlarda ve mantarlarda; Glikojen ise hayvanlar, mantarlar ve bakterilerde bulunabilir.

YANIT D

6. $3 \text{ Yağ asidi} + \text{gliserin} \rightarrow \text{trigliserit} + 3\text{H}_2\text{O}$ denklemi ne göre 15 mol su oluşan tepkimede 15 mol yağ asidi kullanılır, 15 tane ester bağı kurulur. Sonuçta 5 mol yağ sentezlenir.

YANIT E