

3. CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ (ORGANİK, İNORGANİK MADDELER VE ENZİMLER)

Organik Madde Nedir?

Canlıların üretebildiği (Sentezlediği), hücrelerin yapı taşlarını oluşturan temel maddeler, hücrelerin enerji gereksinimlerini karşılamak için ihtiyaç duydukları bazı maddeler ve canlılarda düzenleyici görevler üstlenen (yani hormonlar) biyolojik moleküllere 'Organik madde' adı verilir. Organik Maddeler temel olarak 7 gruptan oluşur.

- 1) Karbonhidratlar
- 2) Lipidler (Yağlar)
- 3) Proteinler
- 4) Nükleik Asitler
- 5) Vitaminler
- 6) Enzimler
- 7) Hormonlar

İnorganik Madde Nedir-?

Canlıların metabolik yollar ile üretemediği ve dışarıdan aldığı bileşiklere (Maddelere) İnorganik Madde yada İnorganik Bileşik denir.

İnorganik bileşikler Su ve Minerallerdir. Su ve Mineraller canlı metabolizmalarında düzenleyici rol oynarlar.

Enzim Nedir? Bir kimyasal tepkimeye sebep olan ve onu hızlandıran, çoğunlukla Protein yapısında olan organik maddeye Enzim denir.

CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ-ORGANİK BİLEŞİKLER-KARBONHİDRATLAR

Bu bileşikler yapılarında her zaman karbon (C) atomu taşıyan ve genellikle H, O, N, P, S gibi elementleri barındıran bileşiklerdir.

Her organik bileşik karbon atomu taşır ancak her karbon taşıyan molekül organik bileşik değildir. ÖR: Karbondioksit (CO_2) organik bir bileşik değildir.

Organik bileşikler ;

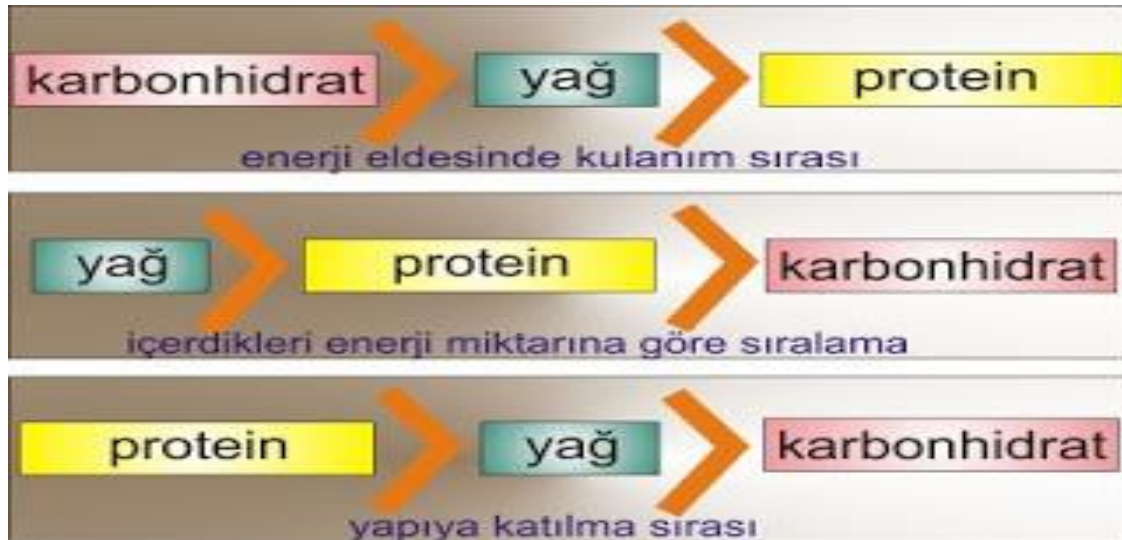
- Karbonhidrat
- Yağ
- Protein
- Vitamin
- Enzim

- Nükleik Asitler
- ATP dir.

Organik bileşikler işlevlerine göre **yapıcı onarıcı, düzenleyici ve enerji verici** olmak üzere 3'e ayrılırlar



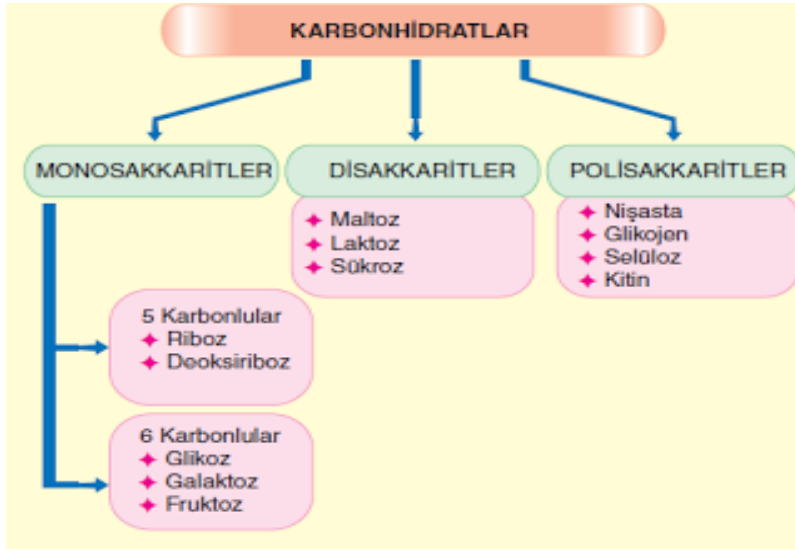
Enerji veren bileşenleri ise Enerji kullanım sırası, enerji verimi ve yapıya katılma açısından sıralanması ise



şeklindedir.

1) KARBONHİDRATLAR

- Yapılarında C,H,O taşır.Nadiren N gibi element içerebilirler. ÖR: Kitin bir polisakkarittir ancak N atomu içerir.
- Enerji verici ve yapıya katılıcı görevi vardır.
- Hücre zarının,ATP'nin,nükleik asitlerin ve bitkilerdeki **hücre çeperinin** yapısına katılır



- Açlık anında ilk tüketilen besin grubudur.
- Kimyasal sindirimleri ilk ağızda başlar.

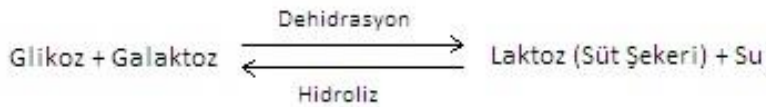
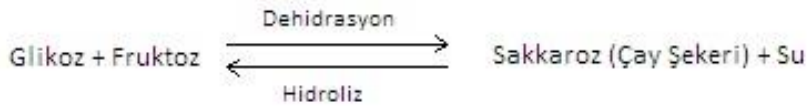
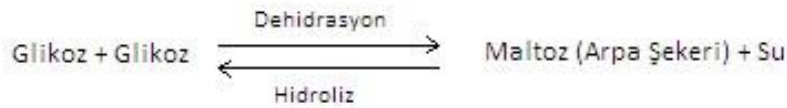
1) MONOSAKKARİTLER(TEK ŞEKERLİLER)

- **Glikoz,Galaktoz,Fruktoz(HEKSOZLAR),Riboz ve Deoksiriboz(PENTOZLAR)** dan oluşur.
- Karbonhidratların en küçük yapı birimleridir.
- Çok küçük oldukları için sindirilmeyiz
- Hücre zarından kolaylıkla geçerler.
- Su da çok iyi çözünürler
- Hücresel solunum için temel yakıtlardır (Glikoz)
- **Pentoz şekerler** enerji verici olarak kullanılmazlar çünkü bu moleküller **DNA , RNA ve ATP'nin** yapısına katılır.
- Glikoz,Galaktoz ve fruktoz birbirinin **izomeridir** ve hücredeki difüzyon hızları
 - **Galaktoz > Glikoz > Fruktoz** dur

- **Glikoz** üzüm şekeri olarak bilinir. Aynı zamanda insan kanında bulunan tek karbonhidrattır bu yüzden kan şekeri olarak da adlandırılır.
- Besinlerle alınan Galaktoz ve Fruktoz karaciğerde glikoza dönüştürülerek kana verilir.
- Beyin hücreleri enerji elde etmek için sadece glikoz kullanırlar.
- Glikozun varlığı **Benedict çözeltisi** ve **Fehling çözeltisi** ile anlaşılır. Glikoz içeren sıvılara bu çözeltiler damlatılarak ısıtıldıklarında **kiremit kırmızısı** rene dönüşürler

2) DİSAKKARİTLER (ÇİFT ŞEKERLİLER)

- **Maltoz**(Arpa şekeri),**Laktoz**(Süt şekeri),**Sükroz**(Çay şekeri)dan oluşur.
- İki monosakkaritin birbirine **glikozit bağı** ile bağlanması sonucu oluşurlar
- .Oluşumları Dehidrasyon olayıdır ve bağ sayısı kadar su açığa çıkar(Bir glikozit bağı= Bir SU)
- Sindirilmeden hücre zarından geçemezler.
- Su da iyi çözünürler
- Tüm disakkaritlerin ortak molekülü Glikozdur.



* Disakkaritler; Maltoz, Sakkaroz (Sükroz) ve Laktoz

- Maltoz ve Sükroz **bitkisel**, Laktoz **hayvansal** kaynaklıdır.
- Sükroz en bol bulunan disakkarittir.

3) POLİSAKKARİTLER (ÇOK ŞEKERLİLER)

- **Nişasta**,**Glikojen**,**Selüloz**,**Kitinden** oluşur.
- Çok sayıda glikoz moleküllerinin **glikozit bağı** ile birleşmesi sonucu oluşmuşlardır.
- Yapı ve işlevlerini,yapısındaki glikoz molekülleri ve glikozit bağlarının pozisyonu etkiler.

- Sindirilmeden hücre zarından geçemezler
- Depo edilen ve yapıya katılan olarak ikiye ayrılır. **Nişasta ve glikojen deposal,Selüloz ve Kitin yapısal polisakkaritlerdir.**

1. **Nişasta:**

- Yalnızca bitkiler tarafından sentezlenen **depo polisakkarittir**,hem bitki hem hayvanlarca sindirilebilen moleküldür.
- Bitkiler nişastayı kök,gövde,yaprak ve meyvelerinde **lökoplastlarda** depo ederler.
- Suda çözünmez.
- **İyot** damlatıldığında **mavi renk** oluşur.

2. **Glikojen:**

- Hayvan,bakteri ve mantarlarda **depo polisakkarittir.**
- İnsanda **karaciğer ve kasta** depo edilir. Karaciğerde depo edilen kan şekerini ayarlamak için,kasta depo edilen yalnızca kas hücreleri için tüketilir.
- Su da kısmen çözünür.

3. **Selüloz.**

- Bitkilerin hücre çeperinde bulunan en bol bulunan **yapısal polisakkarittir.**
- Su da çözünmez.
- İnsanlarda selülozu sindirecek enzimler yoktur.Bu yüzden sindirilmeden vücuttan atılır.
- Otçul hayvanların ise bağırsaklarında selülozu sindirebilen bakteriler vardır.Selülozun sindirimi zor olduğu için otçul hayvanların bağırsakları daha uzundur.

4. **Kitin:**

- Yapısında azot bulunduran bir karbonhidrattır.**Yapısal bir polisakkarittir**
- Böcek ve kabuklular gibi eklem bacaklıların dış iskeletini,Mantarların ise hücre çeperini oluştururlar.
- Su da çözünmezler.

ENZİMLER

Enzimler biyolojik katalizörlerdir.Enzimler yapılarına göre 2 ye ayrılır ;

- **BASİT YAPILI ENZİM** ; Yapılarında sadece protein vardır. **Örneğin** Pepasin ve Üreaz
- **BİLEŞİK YAPILI ENZİM** ; Yapılarında hem protein hemde yardımcı bir grup bulunur.

YARDIMCI GRUP

ORGANİK YAPILI İSE ; KOENZİM (B Grubu vit ,çoğu)

İNORGANİK YAPILI İSE ; KOFAKTÖR (FE , MG , MN vb...)

Bileşik yapılu enzimlerin alt koenzim kısmı enzimin etkileyeceği maddeyi sever koenzim yada kofaktör kısmı ise enzimi aktifleştirir.

ENZİMİN ÖZELLİKLERİ ;

- Aktivasyon enerjisi ; Kimyasal tepkimelerin başlaması için gerekli olan minimum enerjiye denir.Bu enerjiyi düşünerek reaksiyonları hızlandıran ve reaksiyonlardan hiçbir değişime uğramadan moleküllere katalizör denir.Enzimler biyolojik katalizörler.
- Enzimlerin etki ettiği maddeye substrat denir. Enzimler substratlarına özeldir.
- Enzim ve substrat arasında anahtar kilit uyumu vardır.
- Enzimlerin protein kısmında aktif merkez bulunur.Reaksiyon sırasında enzim substratında aktif merkezden bağlanır.Bu olay sonucunda enzim substrat kompleksi oluşur.Enzim etkisiyle substrat ürüne dönüşürken enzim serbest kalır ve yeni bir substrata bağlanmaya hazır hale gelir.
- Farklı enzimlerin substratı aynı olabilir.Ancak substrat aynı olsa bile enzim değiştikçe üründe değişir.
- Enzimler reaksiyondan hiçbir değişime uğramadan çıkar. Bu nedenle ilgili reaksiyonlarda tekrar tekrar kullanılabilirler.
- Enzimler protein yapıda olduklarında hücre içinde ribozomda sentezlenirler.Ancak bazı enzimler hücre dışında etkinlik gösterebilir.
- Enzimler etkinliklerine substratın dış yüzeyinden başlatırlar. Bu nedenle kıyma et parça ete göre parça ette bütün ete göre daha kolay sindirilir.
- Enzimler genellikle çift yönlü çalışır.Yani rol aldığı tepkimeler tersinedir.
- Enzimler belirli bir koenzim yada kofaktör ile birleşip çalışır.Fakat belirli bir koenzim yada kofaktör birden fazla enzimle çalışır.
- Enzimler genellikle takımlar halinde çalışır.

- Enzimler çok hızlı çalışır. Örneğin ; Vücutta hücresel solunum faaliyetleri oluşan (H_2O_2) 5 milyon molekülü karaciğerinin ürettiği kataloz enzimi varlığında bir saniyede parçalanırken aynı sayıda molekül demir atomunun katalizörlüğünde vücut dışında 300 yılda tamamlar.
- Enzimler genellikle substratın sonuna " az " ek getirilerek adlandırılır.
- Bir enzimin sonuna gelen " jen " eki o enzimin pasif durumunda olduğunu gösterir. ÖRN; Pepsinojen Tripsinojen Kimotripsinojen Fibrinojen

ENZİMLERİN ÇALIŞMASINDA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

SU ; % 15' in altında su bulunduran ortamlarda enzimler çalışmaz.

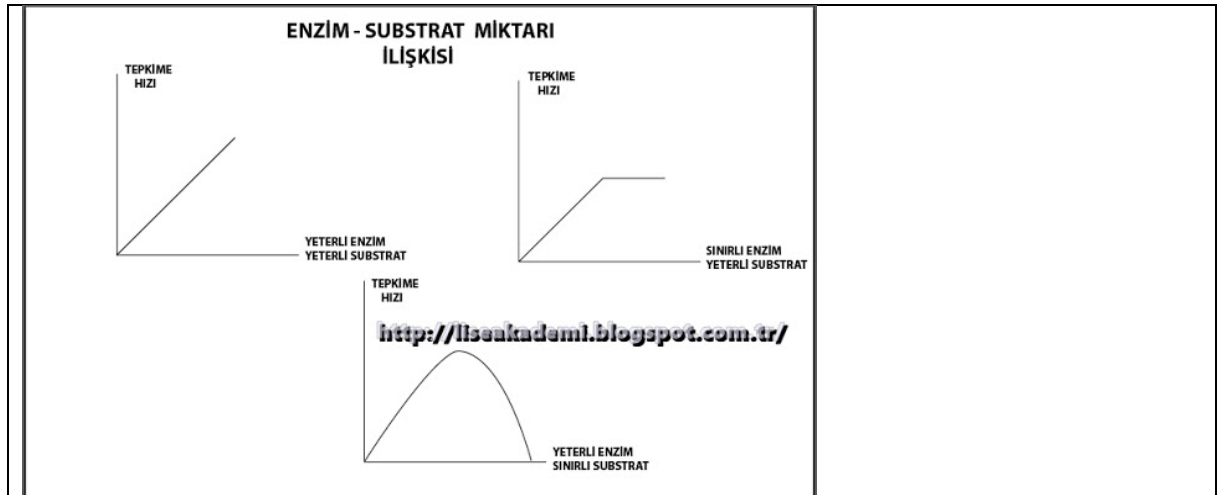
Örnek ; Süzme yoğurdun geç bozulması , kurutulmuş besinlerin kolay kolay bozulmaması

SICAKLIK ; Enzimlerin en fazla aktive gösterdiği sıcaklık derecesine optimum sıcaklık denir.

Düşük sıcaklık değerinde enzimlerin yapısı bozulmaz. Sıcaklık belirli değerlere kadar artırılırsa enzimsel tepkime hızı artar.Yüksek sıcaklık enzimlerin yapısını (protein) türü eder.Böylece enzimler hiçbir şekilde tekrar çalıştırılmaz.

PH ; Her enzimin en iyi çalıştığı bir PH aralığı vardır.

ENZİM - SUBSTRAT MİKTARI İLİŞKİ TABLOSU ;



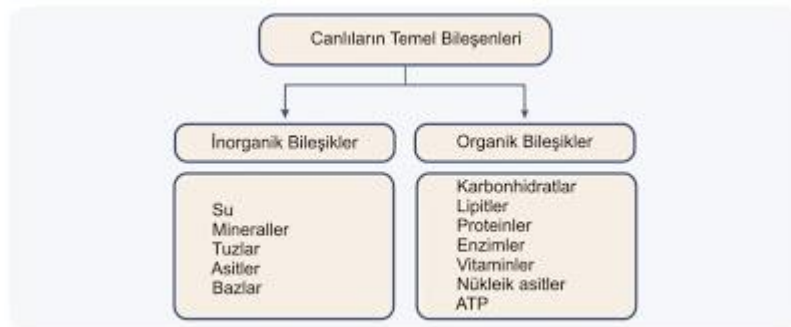
AKTİVATÖR VE İNHİBİTÖR MADDELER ;

Enzimlerin etkinliğini artıran maddelere aktivatör , enzimlerin etkinliğini yavaşlatan yada durduran maddelere ise inhibitör madde denir. Kurşun , siyanür , civa gibi ağır metal iyonları birer inhibitördür.

ÖRNEK ; Pepsinojen Aktivator madde Pepsin(aktif)

CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ-İNORGANİK BİLEŞİKLER

Canlıların hücre yapısını organik ve inorganik maddeler oluşturur. Bu şekilde sınıflandırdığımızda



Şema 1.1. Canlıların yapısına katılan temel bileşenler

1) İNORGANİK BİLEŞİKLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

- Canlı vücudu tarafından sentezlenemediği için tüm canlılar tarafından dışarıdan alınmak zorunda olan bileşiklerdir.
- Genellikle karbon (C) atomu taşımazlar
- Çok küçük moleküller oldukları için sindirime uğramadan hücre zarından geçebilirler.
- **Kesinlikle enerji verici olarak kullanılmazlar!!**

- Vücutta yapıya katılma,onarma ve düzenleme görevleri vardır.

1.) SU

- Su miktarı her canlı için kendi metabolizma faaliyetlerine göre farklılık gösterir.
- Vücut ısının dengelenmesini sağlar.
- Besinlerin sindirimini sağlar.İyi bir çözücüdür
- Metabolik atıkların seyreltilmesini sağlar
- Bir çok maddenin kanda taşınmasını sağlar
- Solunum için gazların difüzyona uğramasını sağlar
- Fotosentezde elektron ve proton sağlar
- Enzimlerin çalışma ortamını oluşturur
- Yüksek ısı emme kabiliyeti sayesinde ani sıcaklık yükselmelerine karşı canlıyı korumuş olur.

2.) MİNERALLER

- Az miktarda çok iş gören maddelerdir. Her biri ayrı görev ve öneme sahiptir

1. Kalsiyum (Ca) :

- Kemik ve dişlerin yapısına katılır
- Kanın pıhtılaşmasını sağlar
- Kas ve sinirlerin normal çalışmasını sağlar
- Enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılır.
- Eksikliğinde kemik gelişim bozukluklarına neden olur. (Çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteoporoz)
- Süt ürünlerinde,yeşil yapraklı bitkilerde,kuru baklagillerde bol bulunur.

2. Demir (Fe):

- Solunumda görevli olan sitokromların ve hemoglobininyapısına katılır.
- Alyuvarlardaki hemoglobin yapısına katıldığı için eksikliğinde Anemi(Kansızlık) görülür.
- Dalak,karaciğer yumurta gibi hayvansal ürünlerde bol bulunur.

3. Sodyum (Na):

- Vücudun Ph değerini düzenler.Doku sıvısı ile hücreler arası osmotik dengeyi sağlar.
- Kas kasılması ve sinir hücrelerine bilgi iletimini sağlar
- Enzimlerin çalışmasını sağlar
- Kalp ritmini düzenler
- Eksikliği kas kramplarına sebep olur
- Fazla alınması halinde vücudun su tuz dengesi bozulduğu için yüksek tansiyon,böbrek hastalıkları ve ödeme neden olmaktadır.

4. Magnezyum (Mg):

- Klorofilin yapısına katılır
- Kemik ve diş gelişimde kalsiyum ve fosforu yardımcıdır.
- ATP ile ilgili tepkimelerin ve sinir sisteminin normal çalışması için gereklidir.
- Eksikliği kısırlığa ve düzensiz menstural döngüye(Adet Döngüsü) sebep olmaktadır.

5. Fosfor (P):

- DNA,RNA ve ATP nin yapısına katılır.
- Kemik diş gelişiminde etkilidir.
- Eksikliğinde kemik yumuşaması ve düzensiz alyuvar üretimi görülür.

6. İyot (I):

- Troid hormonlarının sentezi için gereklidir.
- Troid hormonları büyüme gelişme üzerine etkin olduğu için eksikliğinde cücelik ve guatr hastalığına sebep olur.

7. Potasyum (K):

- Vücut sıvılarında asit-baz dengesinin korunmasını sağlar
- Sinir ve Kas aktivitelerini düzenler
- Protein sentezinde de etkindir
- Kalp ritmini düzenler.

8. Klor (Cl):

- Mide özsuynunun üretiminde ve hormonların çalışmasında etkindir.
- Doku sıvısı ve hücreler arası osmotik dengeyi kurar.

Burada yazılanlar dışında daha birçok mineral bulunmaktadır.Sınav müfredatı gereğince en çok sorulanlar bunlardır.

3.) ASİTLER

- Suda çözündüklerinde Hidrojen iyonu verirler
- Turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler
- Tatları ekşidir.
- Karbon içerenler organik diğerleri inorganik asitlerdir.
- ÖR: HCl inorganik, laktik asit organik asittir.

4.) BAZLAR

- Suda çözündüklerinde suya hidroksil iyonu verirler
- Turnusol kağıdını maviye çevirirler
- Tatları acıdır.

- Karbon ve azot içerenler organik diğerleri inorganiktir.
- ÖR: NaOH inorganik, Metil amin organiktir.

5.) TUZLAR

- Asit ve bazların tepkimeye girmesi sonucu oluşurlar.
- Oluşumları sırasında su açığa çıkarırlar.