



YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

Vitaminler, Hormonlar ve Enzimler

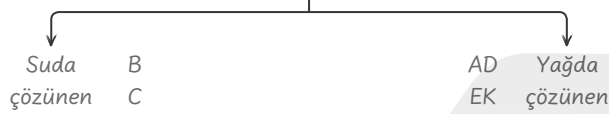
Vitaminler

- Organik yapılu bileşiklerdir. (C, H, O)
- Enerji vermezler.
(Solunumda substrat olarak kullanılmazlar. ATP eldesinde hammadde olarak tüketilmezler.)
- Hidrolyz edilmezler. (Küçük yapılu)
- Sindirilmeden kana geçerler.
- Enzim yapısına "koenzim" olarak katılırlar.
- Düzenleyicidirler.
- Bir vitamin eksikliği başka vitaminle giderilemez.
- Eksik alındıklarında hastalıklar oluşur.
- Bitkiler ihtiyacı olan vitaminleri üretebilirler.
- Hayvanlar da A ve D vitaminini provitamin kullanılarak sentezleyebilirler.

(pro-A $\xrightarrow{\text{kara ciğer}}$ A vit., pro-D $\xrightarrow{\text{Deri}}$ D vit.)

- Vitaminlerin yapısı sıcaklıkla bozulabilir.

Vitaminler 2'ye ayrılır.



- Fazlası idrarla atılır.
(depolanmaz)
- Günlük alınmalıdır. Eksiklikleri çabuk ortaya çıkar.
- Fazlası karaciğerde depolanır.
- Eksiklikleri geç ortaya çıkar.

Suda Eriyen Vitaminler

B vitamini: Eksik alınırsa,
Beriberi, Pellegra, Anemi
(sinirsel bozulmalar) (deride lekeler) (kansızlık)

C vitamini: Eksik alınırsa,
Skorbüt (Diş eti kanaması) Bağışıklıkta zayıflama
Askorbik asit → C vitamini

Yağda Eriyen Vitaminler

A vitamini: Eksik alınırsa,
Gece körlüğü



D vitamini: Eksik alınırsa,
Raşitizm, Osteomalazi,
Tetani



E vitamini: Eksik alınırsa,
Kısırlık



K vitamini: Eksik alınırsa,
Kanın pıhtılaşmasında gecikme
Yaraların geç iyileşmesi

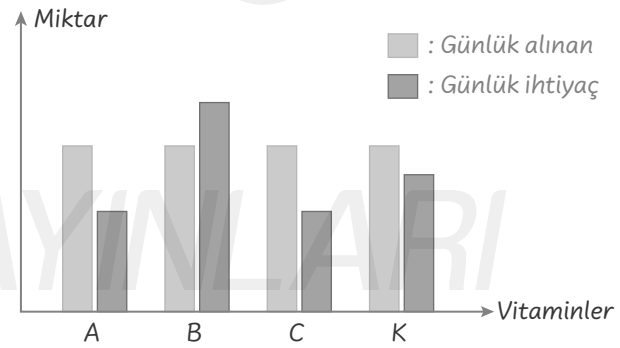
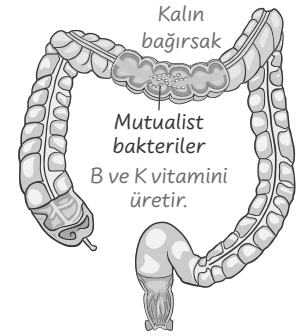


BİLGİ

İnsanların kalın bağırsaklarında yaşayan mutualist bakteriler B ve K vitamini sentezler.

- Uzun süreli antibiyotik kullanımı B ve K vitamini eksikliğine neden olabilir.

(Mutualist bakteriler ölür.)



- Hangi vitaminler depolanır?
- Hangi vitaminlere idrarda rastlanır?

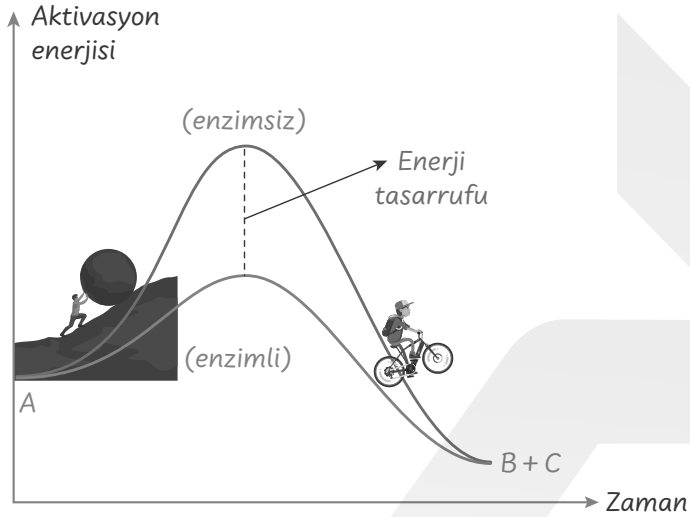
Vitaminler, Hormonlar ve Enzimler

Hormonlar

- Bitki ve hayvanlarda üretilen steroid veya protein yapılı düzenleyici moleküllerdir.
- İnsülin → Yükselen kan şekerini düşürür.
- Tiroksin → Metabolizmayı hızlandırır.
- Etilen → Ham meyveyi olgunlaştırır.
- İnsanda bezlerde üretilen hormonlar kan ile taşınıp hedef organa ulaşır.

Enzimler

- Canlı hücrelerde çalışan biyolojik işçilerdir. (Katalizör = hızlandırıcı)
- Kimyasal tepkimelerin başlaması için gereken aktivasyon enerjisini düşürerek tepkimelerin daha hızlı gerçekleşmesini sağlarlar.



- Tepkimeler enzimsiz de gerçekleşebilir. (Uzun sürer)
- Enzimler tepkimeleri hızlandırır. (Başlatmazlar)
- Tepkimelerden değişmeden çıkarlar.
- Tekrar tekrar kullanılırlar. (Tükenmezler) (tencere, kaşık, bardak)
- Enzimlerin etki ettiği maddeye substrat denir.
- Enzimler substratı ürüne dönüştürür.



Fırıncı
Substratı
UN

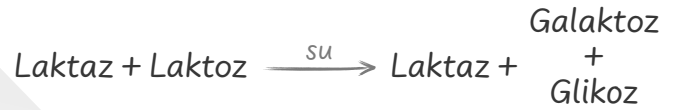
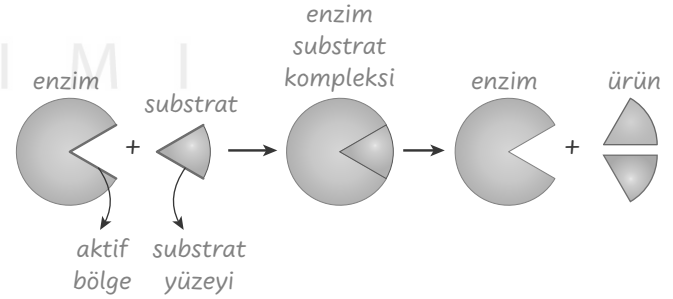
Un → Ekmek

Yoğurtçunun
Substratı
SÜT

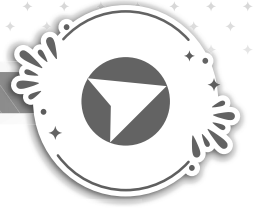


Süt → Yoğurt

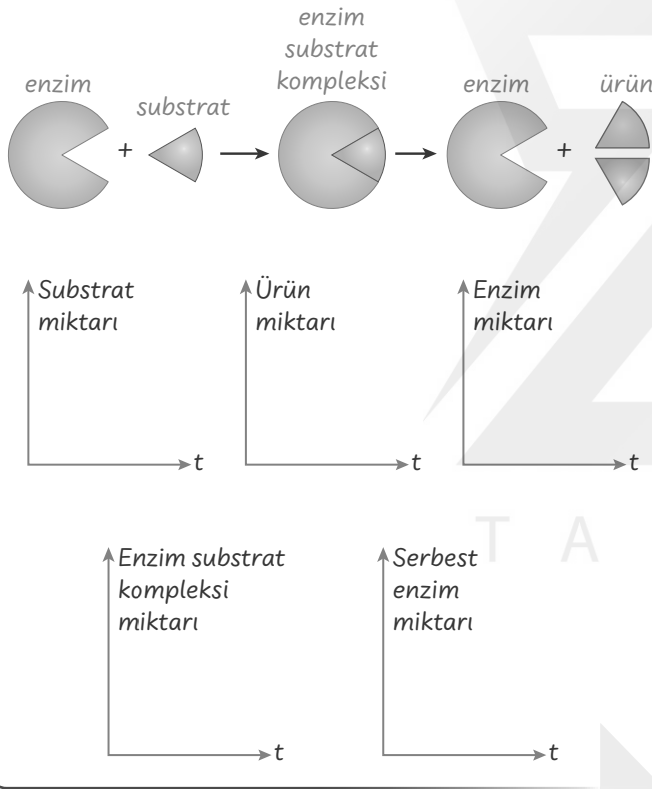
- Enzimle substrat arasında anahtar - kilit uyumu vardır, yani her enzim substrata özgüdür. (Yani marangoz tahtadan, Lionel Messi toptan anlar.)
- Enzimin substrata bağlandığı bölgeye aktif bölge denir. (Yemek yerken aktif bölge → Ağız)



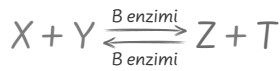
- Enzimler isimlendirilirken genelde substratın sonuna -az eki getirilir.
- Laktaz → Laktozu hidroliz eder.
- Maltaz → Maltozu hidroliz eder.
- Amilaz → Nişastayı hidroliz eder.
- Lipaz → Yağı hidroliz eder.
- Nükleaz → DNA ve RNA'yı hidroliz eder.
- Helikaz → DNA zincirlerini açar.
- Pepsinojen (Pasif) Pepsin (Aktif)
- Canlı hücrelerde görevli çeşitli enzimler vardır. (Solunum enzimi, sentez enzimi, hidroliz enzimi, taşıyıcı enzim, fotosentez enzimi)



BİLGİ

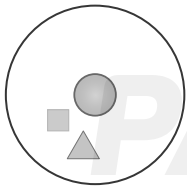


- Enzimler genellikle çift yönlü (tersinir) çalışır. (Sindirim enzimleri tek yönlü çalışır.)

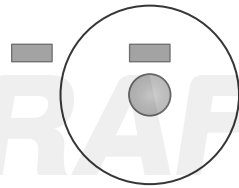


- Sindirim reaksiyonlarında ATP harcanmaz.
- Enzimler substrata dış yüzeyinden etki ederler. (substrat yüzeyi)

BİLGİ



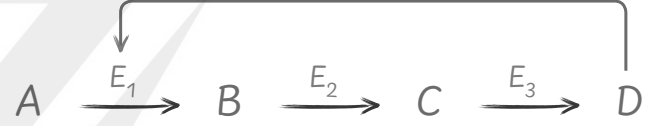
Solunum ve sentez enzimleri sadece hücre içinde çalışır.



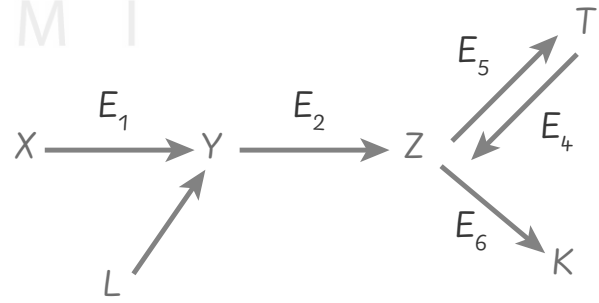
(sindirim) Hidroliz enzimleri hem hücre içi hem hücre dışında çalışır.

- Enzimler genellikle takım halinde çalışır. (Fırıncılar)

(-) geri bildirim



- Bir enzimin ürünü diğerinin substratıdır.
- E_2 'nin yapısı bozulursa ortamda B birikir.
- Tepkimenin devamı için C eklenmelidir.
- Ortamda çok fazla son ürün (D) birikirse D, E_1 'e bağlanır ve çalışmasını durdurur. Bu sayede gereksiz enerji harcanması ve aşırı son ürün birikimi önlenir.



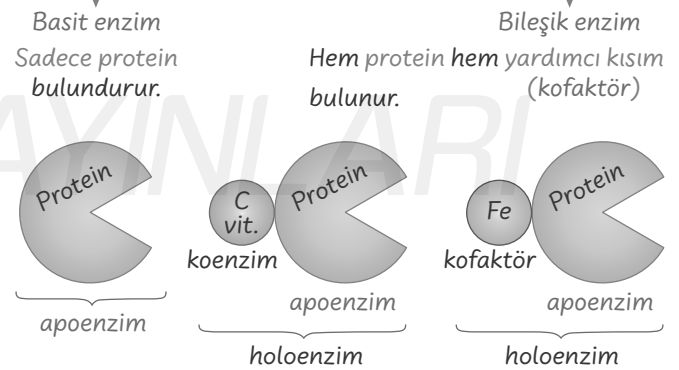
- Enzimler protein yapılıdır.

Gerekirse enerji eldesinde kullanılırlar.

Yapılarında amino asit ve peptit bağı bulunur.

Polimer yapıda oldukları için hücre zarından geçemezler.

Enzimler





Vitaminler, Hormonlar ve Enzimler

- Hem basit hem bileşik enzimde apoenzim bulunur ancak vitamin veya mineral zorunlu değildir.

(Vitamin → Koenzim, Mineral → Kofaktör)

- Substratı tanıyan → Apoenzim

işi yapan → Koenzim
Kofaktör

- Her apoenzim sadece bir çeşit yardımcı kısım çalışır.

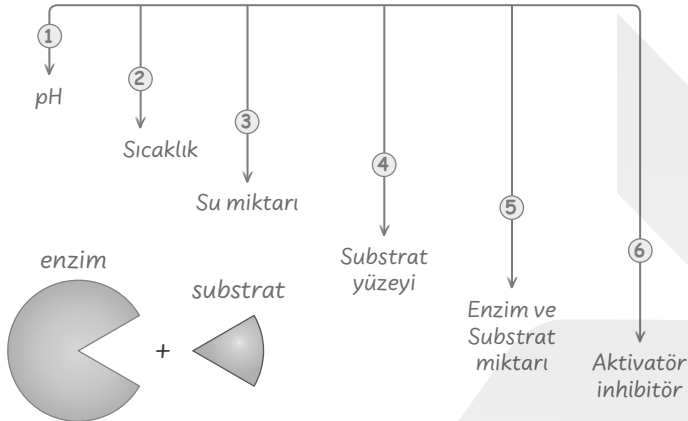
(Görme olayı → A vitamini)

Yardımcı kısım farklı apoenzimlerle çalışabilir.

(A vitamini → Görme olayı
Cilt sağlığı)

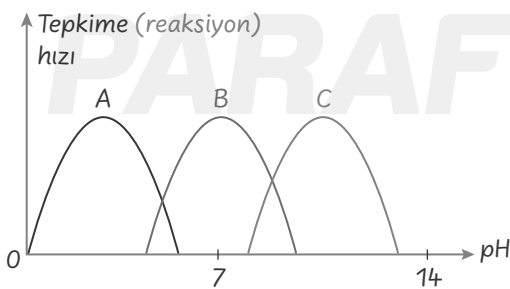
- Apoenzim çeşidi > koenzim kofaktör çeşidi

Enzimlerin çalışma hızını etkileyen faktörler

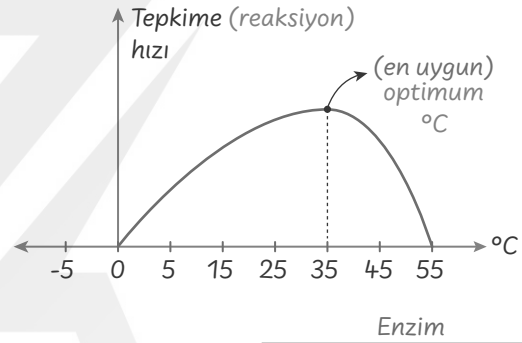


① pH

- Her enzimin çalışabileceği uygun pH aralığı vardır.



② Sıcaklık(°C)



0°C ve altı → Çalışmaz yapısı bozulmaz.

0° - 35°C arası → Çalışması hızlanır.

35° - 55°C arası → Çalışır ama hızı yavaşlar.

55°C ve üzeri → Çalışmaz. Yapısı bozulur.
(Denatüre olur.)

- Kaynatılıp soğutulan enzim → Çalışmaz!

Soğutulup ısıtılan enzim → Çalışır!

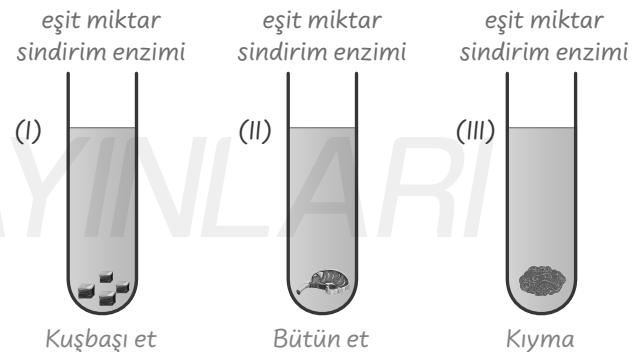
③ Su Miktarı

- Enzimlerin çalışabilmesi için en az %15 su gereklidir.
(Besinlerin kurutulması, bal, tuzlama, tohumun su olmadan çimlenmemesi)

④ Substrat Yüzeyi (Temas Yüzeyi)

- Küp şeker < toz şeker < pudra şekeri

Trabzon ekmeği < Dilim ekmeği < Kırık ekmeği

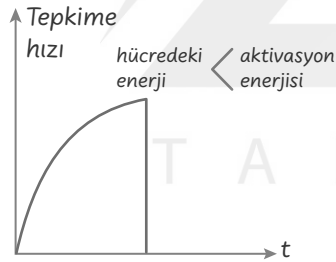
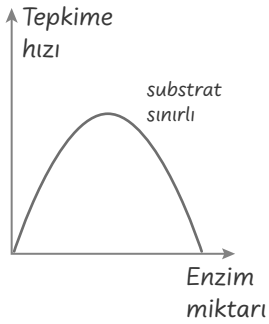


Tepkime hızları:

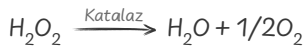


5 Enzim ve Substrat Miktarı

Değişimi
konsantrasyonu
yoğunluğu

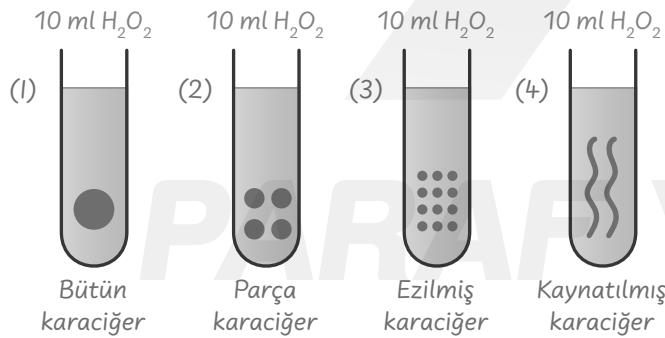


- Karaciğerde bulunan katalaz enzimi hidrojen peroksiti su ve O_2 'ye çevirir.



BİLGİ

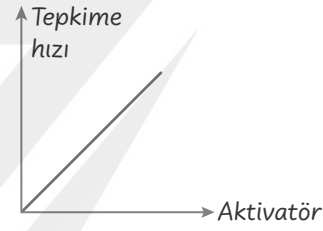
- Karaciğer parçalandıkça serbest kalan enzim (katalaz) miktarı artar.



Tepkime hızları:

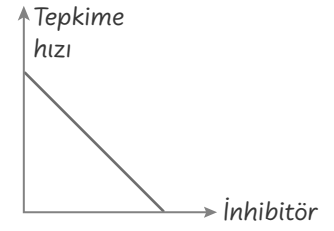
4'te katalaz denatüre olmuş!

6 Aktivatörler ve inhibitörler



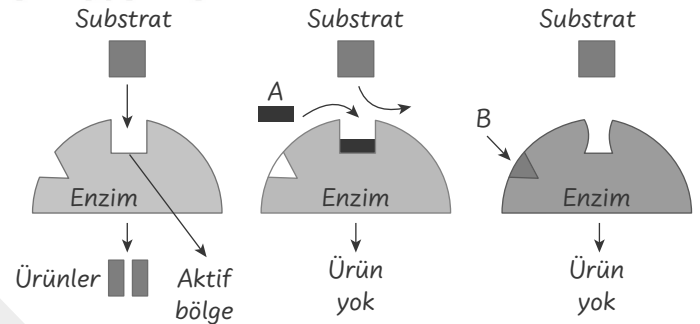
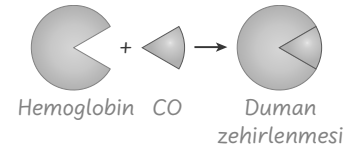
Enzimi hızlandıran madde veya ortamlar.

(Su, koenzim ve kofaktör, uygun pH ve sıcaklık)



Enzimi yavaşlatan madde veya ortamlar.

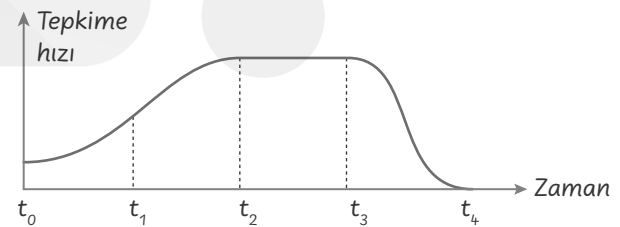
(Cıva, siyanür, karbon monoksit CO)



A: Yarışmacı inhibitör (substratı taklit eder)

B: Yarışmacı olmayan inhibitör (Aktif bölgeyi bozar)

Örnek



- $t_0 - t_1$ de aktivatör ilave edilmiştir.
- $t_2 - t_3$ de sıcaklık sabittir.
- $t_3 - t_4$ te ürün oluşumu görülmez.
- $t_0 - t_1$ de inhibitörler uzaklaştırılmıştır.
- $t_1 - t_2$ de sıcaklık $0^\circ C$ 'nin altındadır.

(D/Y)