

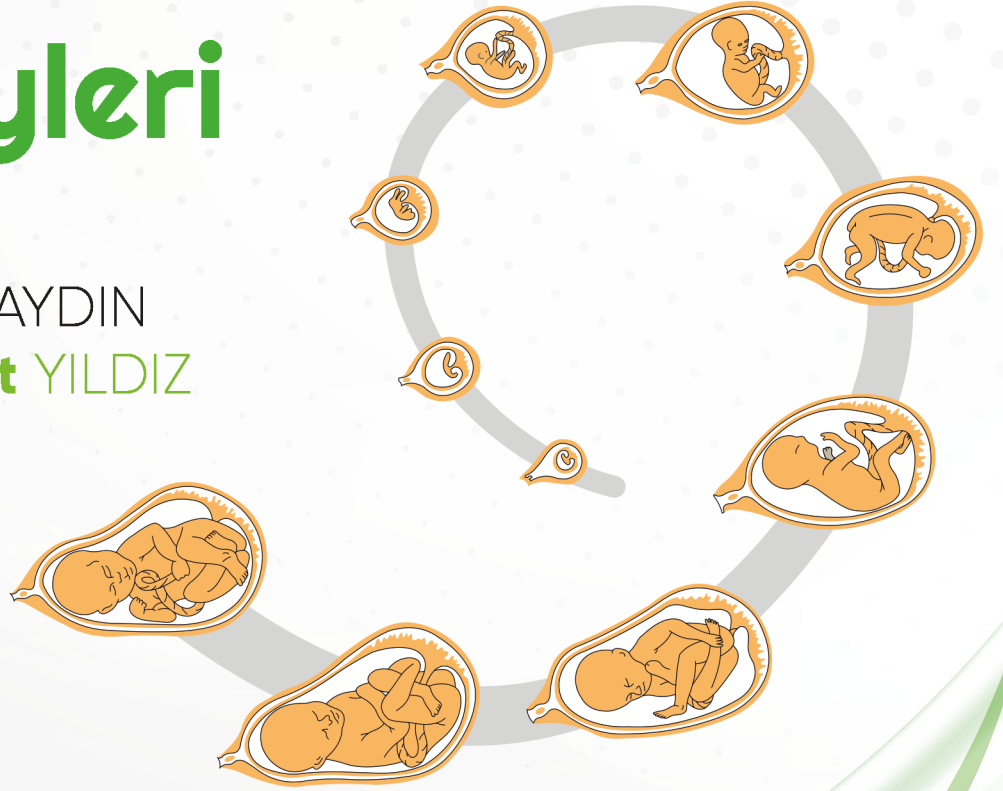
TYT

BIYOLOJİ

Konu Anlatım

Föyleri

Aslan AYDIN
Canset YILDIZ



WhatsApp İletişim Hattı
0 543 411 53 09



Akıllı Tahta Uyumlu
Video Anlatımlı



Biyo
Yayınları
Sadece Biyoloji

BİKAF

Biyoloji Konu Anlatım Föyleri

2



- Proteinler
- İnsan Vücudunda Bulunan Bazı Önemli Proteinler ve Görevleri
- Karbonhidrat, Lipit ve Proteinlerin Enerji Verimliliği
- Enzimler
- Enzimlerin Özellikleri
- Enzimlerin Çalışmasına Etki Eden Faktörler
- Vitaminler
- A Vitamini
- D Vitamini
- E Vitamini
- K Vitamini
- C Vitamini
- B Grubu Vitaminleri
- Nükleik Asitler (DNA ve RNA)
- ATP
- Hormonlar

Örnek Soru

- Protein
- Protein ayırıcı
- Protein yıkan enzim
- Aminoasit
- Aminoasit ayırıcı

“Aminoasitler, proteinlerin yapı taşlarıdır.” hipotezini kanıtlamak için düzenlenen bir deneyde, yukarıdakilerden hangilerinin birlikte kullanılması gerekir? (ÖSYM)

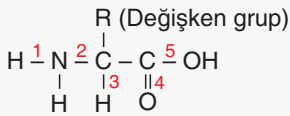
- A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) III ve V E) I, III ve V

Çözüm: Amino asitlerin protein molekülünün yapı taşı olduğunu anlamak için hazırlanan düzenekte; protein, protein yıkan enzim ve amino asit ayırıcı bulunmalıdır.

Cevap E

Örnek Soru

Amino asitlerin açık formülünü gösteren aşağıdaki şemada, moleküldeki kimyasal bağlardan beş tanesi numaralandırılmıştır.



Buna göre, bir protein molekülü sentezlenirken iki amino asit, hangi numarayla gösterilen yerlerden birbirine bağlanır? (ÖSYM)

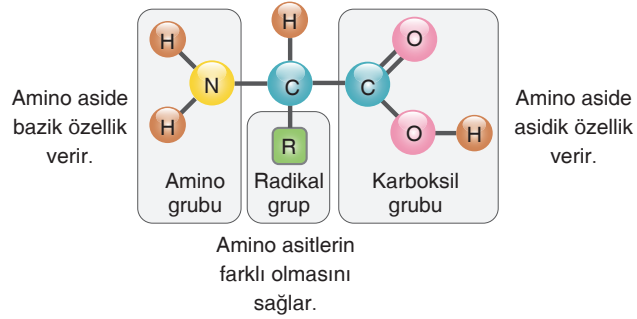
	Birinci amino asit	İkinci amino asit
A)	1	4
B)	2	3
C)	3	5
D)	4	2
E)	5	1

Çözüm: Amino asitler arasındaki peptit bağı bir amino asitin amino grubu ile diğerinin karboksil grubu arasında kurulur. Amino grubundaki hidrojen ile karboksil grubundaki hidroksil birleşerek su oluştururken kalan yapılar arasında peptit bağı kurulur.

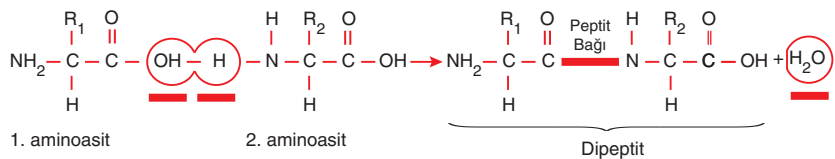
Cevap E

A. PROTEİNLER

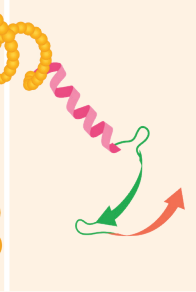
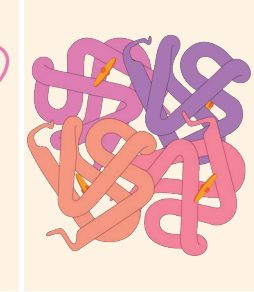
- Proteinler, yapısında C, H, O ve N atomları bulunan organik bileşiklerdir. Bazı proteinlerin yapısında ek olarak S, P, Fe ve Mg gibi farklı çeşit atomlar da bulunabilir.
- Proteinlerin monomerleri **amino asit** molekülleri olup, bu moleküller hücresel solunum tepkimelerinde üçüncü dereceden enerji kaynağı olarak kullanılır.
- Aşağıdaki şekilde bir amino asidin yapısı gösterilmiştir.



- Amino asitlerin yapısında bulunan **amino grubu**, amino aside bazik özellik verirken; **karboksil grubu** amino aside asidik özellik verir. Bu sayede amino asitler kuvvetli bazlar karşısında asit gibi, kuvvetli asitler karşısında baz gibi davranarak bulundukları sıvının pH'sini dengede tutabilen **amfoter** bileşiklerdir.
- Amino asidin yapısında bulunan **radikal grup** her amino asitte farklı bir çeşit molekülden oluşmaktadır. Bu nedenle amino asitlerin birbirlerinden farklı çeşitte olmalarının nedeni bu gruptaki moleküllerin birbirlerinden farklı çeşitte olmasıdır.
- Canlılarda proteinlerin yapısına katılan evrensel 20 farklı çeşit amino asit vardır. Bazı prokaryot türlerde bunlara ek olarak proteinlerin yapısına giren iki farklı çeşit amino asidin varlığı tespit edilmiştir. İnsanlar 20 çeşit amino asidin 12 tanesini karbonhidrat ve yağ gibi maddelerin yapı birimlerinden sentezleyebilir. Ancak 8 tanesini sentezleyemez. Canlı tarafından sentezlenemeyip dışarıdan hazır alınarak tüketilmesi gereken bu amino asitlere **temel (esansiyel) amino asit** denir.
- DNA'daki genlerden şifre alınarak ribozomlarda amino asitler arasında **peptit bağlarının** kurulmasıyla canlı kendine özgü proteinler sentezler.
- Proteinlerin birbirlerinden farklı çeşitte olmasının nedeni; bu proteinlerin yapısında bulunan amino asitlerin sayısı, çeşidi ve dizilişi bakımından farklılık göstermesidir.
- Aşağıdaki şekilde, iki amino asitten birincisinin karboksil grubu ile diğerinin amino grubu arasında kurulan peptit bağı ile dipeptit sentezi gösterilmiştir.



- Sentezlenen molekül üç amino asitten oluşursa **tripeptit**, dört amino asitten oluşursa **tetrapeptit**, çok sayıda amino asitten oluşursa **polipeptit** olarak adlandırılır.
- Ribozomlarda üretilen proteinler, proteinin birincil (primer) yapısıdır. Bu haliyle proteinler işlevsel değildir. Proteinlerin işlevsellik kazanabilmesi için kendi üzerine katlanıp kıvrımlar oluşturarak ikincil (sekonder), üçüncül (tersiyer) veya dördüncül (kuaterner) yapıya ulaşarak üç boyutlu yapısını kazanması gerekir. Bazı proteinler ikincil, bazıları üçüncül, bazıları ise dördüncül yapıda işlevseldir.
- Aşağıdaki şekilde proteinlerin üç boyutlu yapısı gösterilmiştir.

Primer (Birincil) Yapı	Sekonder (İkincil) Yapı	Tersiyer (Üçüncül) Yapı	Kuaterner (Dördüncül) Yapı
Amino asitlerden oluşan düz polipeptit zinciridir.	Polipeptit omurgasının tekrarlanan bileşenleri arasındaki hidrojen bağları sayesinde katlanma ve kıvrımlar oluşur.	Amino asitlerin yan zincirleri (R) grupları arasında Van der Waals etkileşimleri, hidrojen bağları, iyonik bağlar ve disülfür bağları kurularak sağlanır.	Birden fazla sayıda tersiyer yapıdaki polipeptidin bir araya gelmesiyle oluşur.
			

- Yüksek sıcaklık, yüksek basınç, uygun olmayan pH dereceleri ve yüksek tuz derişimleri proteinlerin üç boyutlu yapısını bozarak işlevselliğini kaybetmesine neden olur. Bu olaya **denatürasyon** denir.
- Denatürasyon sonucunda proteinlerin birincil yapısı bozulmaz, peptid bağları zarar görmez ve amino asit dizilimi değişmez.
- Denatürasyonla işlevselliğini kaybeden bazı proteinler, ortam şartları eski haline geldiğinde tekrar üç boyutlu yapılarını kazanabilir. Bu olaya da **renatürasyon** denir. Ancak denatürasyona uğrayan bazı proteinler ortam şartları eski haline gelse dahi renatürasyonla üç boyutlu yapılarını kazanamaz. Örneğin; çiğ yumurta haşlandığında, yumurtadaki proteinler denatürasyona uğrar. Ancak haşlanmış yumurtayı oda sıcaklığında bekletsek dahi bu proteinler renatürasyonla üç boyutlu yapılarını tekrar kazanamaz.

Örnek Soru

Proteinlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (ÖSYM)

- Canlılarda yapı malzemesi olarak kullanılırlar.
- Temel yapı birimleri amino asitlerdir.
- Amino asit dizilimleri DNA tarafından belirlenir.
- Amino asit dizilimleri, canlıların akrabalık durumlarını belirlemede kullanılabilir.
- Canlılarda işlev gören tüm enzimlerin yapısı sadece proteinlerden oluşmuştur.

Çözüm: Proteinler amino asitlerden oluşur. Sentezleri DNA tarafından gerçekleştirilir. Bu yüzden protein benzerliği DNA daki genlerin benzerliğini gösterir ve akrabalık ilişkisi hakkında bilgi verir. Proteinler canlılar tarafından birinci sırada yapı maddesi olarak kullanılır. Bazı enzimlerin yapısı sadece proteinden oluşurken, bazılarının yapısında proteinle birlikte organik ve inorganik yapı yardımcı gruplar bulunur.

Cevap E

Örnek Soru

Bir proteinin, yüksek sıcaklıkta, düşük pH koşulunda ya da çeşitli kimyasal maddelerin bulunduğu ortamda, üç boyutlu yapısı bozulmuş, ancak bu durumdan peptid bağları etkilenmemiştir.

Üç boyutlu yapısı bozulmuş bu proteinle ilgili olarak;

- Birincil yapısı etkilenmemiştir.
- Aminoasitlerin dizilimi bozulmuştur.
- İşlev yapamaz konuma gelmiştir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir? (ÖSYM)

- Yalnız III
- Yalnız I
- II ve III
- I ve III
- Yalnız II

Çözüm: Denatürasyon sırasında üç boyutlu yapısı bozulan proteinin birincil yapısı ve amino asit dizilimi bozulmaz. Fakat üç boyutlu yapısı bozulan protein işlev yapamaz hale gelir.

Cevap D

Örnek Soru

Karbon atomları işaretlenmiş glikoz molekülü verilen bir kobayın dokuları bu işlemten 24 saat sonra incelendiğinde, dokularda, aşağıdaki moleküllerden hangisinin ağır karbon taşıması beklenmez? (ÖSYM)

- A) Temel amino asitlerin
- B) Gliserolün
- C) Glikojenin
- D) Yağ asitlerinin
- E) Karbon dioksitin

Çözüm: Temel amino asitler hayvanların sentezleyemeyip dışarıdan aldığı amino asit çeşitleridir. Bu yüzden kobaya verilen glikozdan sentezlenmezler. Glikoz içinde bulunan ağır karbon atomlarına temel aminoasitlerin yapısında rastlanmaz.

Cevap A

Proteinler vücutta yapıcı, onarıcı, düzenleyici ve üçüncül dereceden enerji verici olarak görev alır.

Örnek Soru

Aşağıdakilerden hangisi protein yapılı değildir?

- A) Fibrinojen
- B) Albumin
- C) Hemoglobin
- D) Trigliserit
- E) Keratin

Çözüm: Trigliserit bir lipid çeşididir. Protein yapılı değildir.

Cevap D

1. İNSAN VÜCUDUNDA BULUNAN BAZI ÖNEMLİ PROTEİNLER VE GÖREVLERİ

- **Keratin;** saç, tırnak ve derinin yapısına katılarak bu yapılara dayanıklılık sağlar.
- **Kollajen;** kemik, kıkırdak ve bağ dokunun yapısına katılarak bu dokulara basınca ve çekmelere karşı dayanıklılık verir.
- **Glikoproteinler;** hücre zarının yapısına katılarak hücre zarına antijen ve reseptör özellik kazandırır.
- **Şilomikron, VLDL, LDL ve HDL** olarak adlandırılan lipoproteinler kan dolaşımında yağ asitleri ve kolesterolün dokulara taşınmasını sağlar.
- **Aktin ve miyozin;** kas dokunun yapısına katılarak kasların kasılıp gevşemesinde görevlidir.
- **Histon proteinleri;** arke ve ökaryotlarda DNA'nın paketlenmesini sağlayarak kromozom oluşumunda görev alır.
- **Enzimlerin** çoğu protein yapılı olup, kimyasal tepkimelerin hızlanmasında görevlidir. **Hormonların** bir kısmı protein yapılı olup, hedef dokuları uyarmakla görevlidir. Enzimler ve hormonlar bu sayede metabolizmayı düzenler.
- **Fibrinojen ve protrombin;** kanın pıhtılaşmasında görevlidir.
- **Albümin ve globülin;** kan ozmotik basıncının dengede kalmasında görevlidir.
- **Antikor ve interferon;** mikroorganizmalara karşı vücudun savunulmasında görevlidir.
- **Kanal proteini ve taşıyıcı proteinler;** hücre zarının yapısında bulunmakta olup, zarın iki yüzeyi arasında madde taşınmasında görevlidir.
- **Hemoglobin;** kana kırmızı rengini veren, kanda oksijen taşıyan bir proteindir.
- **Miyogloblin** ise kasa kırmızı rengini veren ve kas hücrelerinde oksijen depolayıp, mitokondrilere oksijen sağlayan bir proteindir.
- İnsanlarda proteinlerin fazlası depo edilmez. Fazla tüketilen proteinlerin monomerleri karaciğer, böbrek ve ince bağırsak hücrelerinde karbonhidrat ve yağ üretimine katılır.

Biyoplus

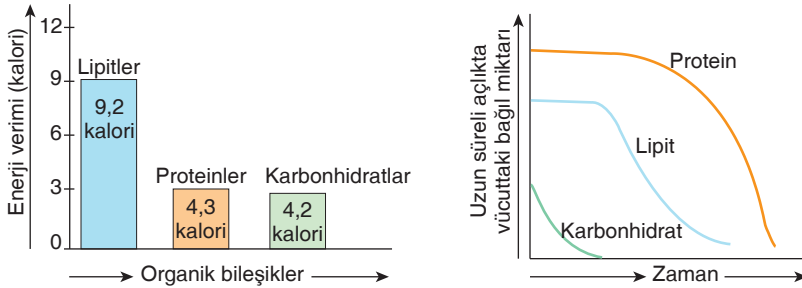
Beslenme yoluyla yeterli protein alamayan insanlarda yaygın olarak aşağıdaki durumlar görülür:

- Kanda albümin ve globülin proteinlerinin azalışına bağlı olarak kan ozmotik basıncı düşer ve kanın sıvı tutma kapasitesi azalır. Kanın tutamadığı bu sıvı, dokulara geçerek dokuların şişmesine yani ödem oluşumuna neden olur.
- Vücutta oluşan yaralar geç iyileşir. Gelişme çağındaki bireylerde beden ve zihin gelişiminde gerileme olur.
- Hemoglobin üretimi azaldığı için anemi (kansızlık) ortaya çıkar.
- Antikor ve interferon üretimi azaldığı için bağışıklık sistemi zayıflar.

2. KARBONHİDRAT, LİPİT VE PROTEİNLERİN

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

- Organik moleküllerin birer gramı oksijenli solunumda kullanıldığında yaklaşık olarak lipitlerden 9,2 kalori, proteinden 4,3 kalori, karbondihdrattan ise 4,2 kalori enerji elde edilir. Enerji verimliliği bu şekilde olmasına rağmen bu organik moleküllerin hücrelerde oksijenli solunumda kullanılma sırası karbondihdrat, lipit ve protein şeklindedir. Karbondihdratların besinlerle alınma oranı daha yüksektir ve oksijenli solunumda diğerlerine göre daha hızlı parçalanır. Bu sebeple oksijenli solunumda enerji elde etmek için birinci sırada karbondihdratlar kullanılırken, bunu sırası ile lipitler ve proteinler izler.



Biyoplus

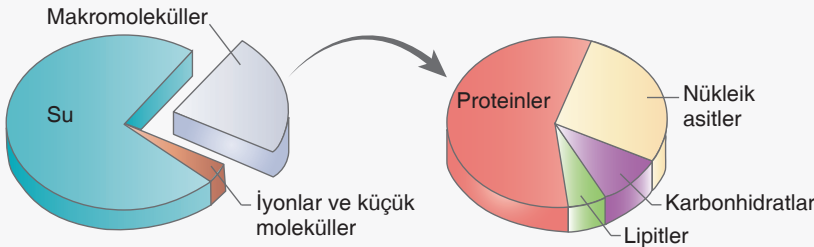
- Organik bileşiklerin enerji elde edilme sürecinde kullanım sıraları;

Karbonhidrat → Lipit → Protein

- Organik bileşiklerin bir gramından elde edilen enerji miktarına göre çoktan aza doğru sıraları;

Lipit → Protein → Karbonhidrat

- Canlıların temel bileşenlerinin canlılarda bulunma oranları;



Canlı dokuların ağırlıklı olarak %70'i sudan %30'u diğer maddelerden oluşur.

Makromoleküllerin farklı canlılarda bulunma oranları birbirlerine benzerlik göstermekte olup, çoktan aza doğru protein, nükleik asit, karbondihdrat ve lipit şeklindedir.

- Organik bileşiklerin hücre zarının yapısına ağırlıkça katılma oranları çoktan aza doğru;

Protein → Lipit → Karbonhidrat

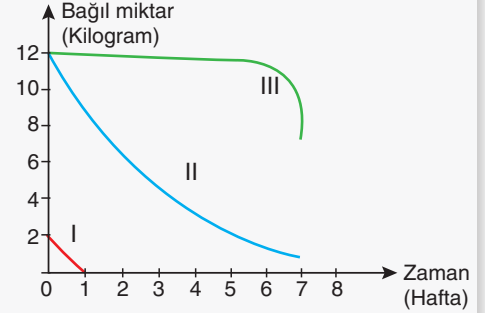
- Organik bileşiklerin hücresel solunum ile yıkımı sonucu açığa çıkardıkları atık madde çeşitleri;

Karbonhidrat ve yağ yapı birimlerinden; CO_2 ve H_2O

Protein yapı birimlerinden; CO_2 , H_2O ve NH_3

Örnek Soru

Aşağıdaki grafik, insanda uzun süreli açlıkta vücuttaki yağ, protein ve karbondihdrat miktarlarının değişimi göstermektedir.



Bu grafikte yağ, protein ve karbondihdrat miktarlarının değişimini gösteren eğrilerin numaraları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (ÖSYM)

	Yağ	Protein	Karbonhidrat
A)	III	II	I
B)	II	III	I
C)	II	I	III
D)	I	III	II
E)	I	II	III

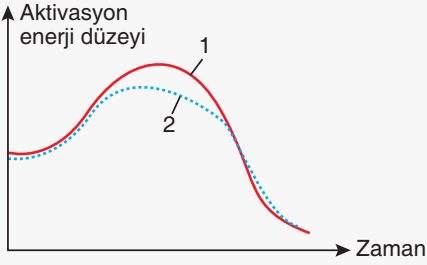
Çözüm: İnsan vücudunda uzun süreli açlık durumunda önce karbondihdrat, sonra yağ en son ise protein molekülleri enerji kaynağı olarak kullanılır. Bu nedenle grafikte verilen; I numaralı molekül, karbondihdrat, II numaralı molekül, yağ ve III numaralı molekül, proteindir.

Cevap B

Hücresel solunumda amino asitlerin fazla kullanılması idrarla atılan ürenin de artmasına neden olur.

Not al...

Örnek Soru



Yukarıdaki grafik bir kimyasal olayın iki ayrı enerji düzeyinde de gerçekleşebileceğini göstermektedir.

Bir hücrede, bu olayın 2. eğrideki gibi gerçekleşmesini,

- I. Reaksiyona giren molekül sayısının azalması
- II. Enzimlerin reaksiyona girmesi
- III. Reaksiyona giren molekül sayısının artması

durumlarından hangileri sağlar? (ÖSYM)

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

Çözüm: Tepkimelerde aktivasyon enerjisinin azalmasını sağlayan molekül enzimdir.

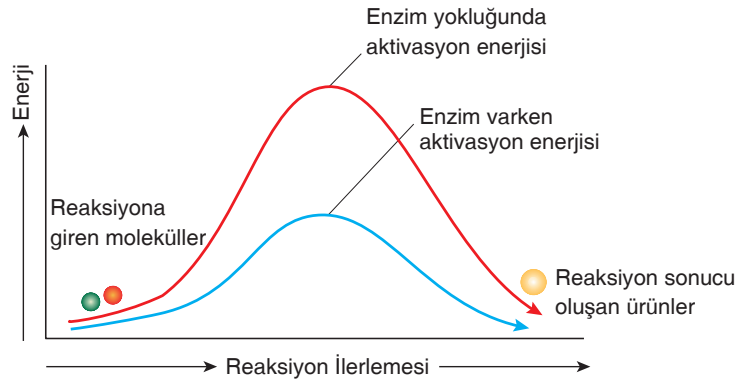
Cevap B

Enzim kullanımı tüm canlı hücrelerin ortak özelliğidir.

Not al...

B. ENZİMLER

- Kimyasal tepkimelerin; aktivasyon enerjisini düşüren, tepkimeleri hızlandıran ve tepkimelerden değişmeden çıkan biyolojik katalizörlere **enzim** denir.
- Kimyasal tepkimelerin başlaması için gerekli olan enerjiye **aktivasyon enerjisi** denir.
- Kimyasal tepkimelerde aktivasyon enerjisini düşüren, tepkimeleri hızlandıran ve tepkimelerden değişmeden çıkan maddelere de **katalizör** denir. Enzimler, canlıların organik yapıli katalizörleri olup, endüstride pek çok alanda inorganik yapıli katalizörler kullanılmaktadır.
- Örneğin; platin, paladyum ve rodyum otomobilden çıkan zararlı gazları minimize etmek için insanı ve çevreyi korumayı amaçlayan inorganik katalizörlerdir. Motorda yanan hava yakıt karışımı karbondioksit (CO_2), suya (H_2O), karbonmonoksit (CO), azotoksit (NO) ve hidrokarbona (HC) dönüşür. Bunlar içerisinde CO , NO ve HC doğa ve insan sağlığı için zararlı gazlardır. İşte bu zararlı gazları zararsız hale dönüştürmek için inorganik katalizörlerden faydalanılır. Katalizör kullanmaksızın bu zararlı gazların etkisini kaldırabilmek için 700°C sıcaklığa ihtiyaç varken, katalizör kullanarak çok düşük sıcaklıklarda zararlı maddelerin etkisi ortadan kaldırılabilir.
- Aşağıdaki grafik, aynı miktarda kimyasal tepkimenin başlaması için harcanması gereken aktivasyon enerjisinin enzim yokluğunda daha yüksek, enzim varlığında daha düşük olduğunu göstermektedir.



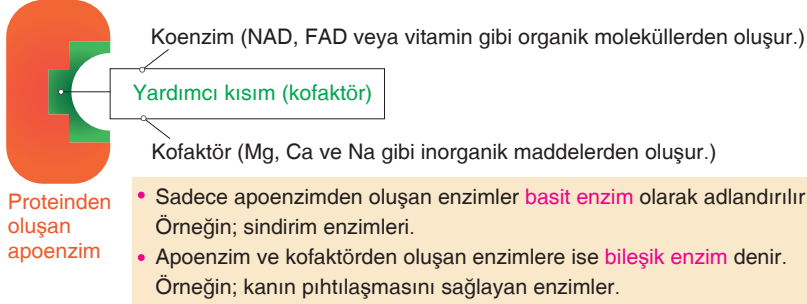
- Enzimlerin etki ettikleri maddelere yani tepkimeye girdikleri maddelere **substrat**, tepkime sonucu oluşan maddelere ise **ürün** denir.

Biyoplus

Enzimlerin çok büyük bir kısmı protein yapısında olsa da RNA yapısında enzimler de vardır. RNA yapıli bu tip enzimlere **ribozim** adı verilir. Bu nedenle bütün enzimler proteinlerden oluşur ifadesi bilimsel olarak hatalıdır.

Ancak tüm enzimlerin sentezi için DNA'daki bilgi kullanılır.

- Aşağıdaki şemada da gösterildiği gibi enzimin protein moleküllerinden oluşan kısmına **apoenzim**, apoenzimin yardımcı kısımlarına da **kofaktör** adı verilir. Apoenzim üzerinde substratın bağlandığı kısma **aktif merkez** denir. Kofaktörler aktif merkezde bulunur.



- Sadece apoenzimden oluşan enzimlere **basit enzim**, apoenzime ek olarak yardımcı kısmı (kofaktör) olan enzimlere ise **bileşik enzim (holoenzim)** denir. **Kofaktör**; organik ya da inorganik maddelerden oluşabilir. Organik yapılı kofaktörlere **koenzim** de denir. Kofaktör; vitamin ve türevleri gibi organik yapılı bir koenzim ya da mineral gibi inorganik yapılı bir maddeden oluşan enzimin esas iş gören kısmıdır.
- Bileşik enzimlerde apoenzim, yardımcı kısmı olan kofaktör olmadan aktivite gösteremez.



Örnek Soru

Bileşik enzimlerle ilgili,

- Enzimlerin yardımcı kısımlarına kofaktör denir.
- Kofaktör, vitamin gibi bir organik madde ise koenzim adını alır.
- Kofaktörler apoenzimlerin aktif merkezlerinde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm: Bileşik enzimler aktif merkezlerinde kofaktör olarak adlandırılan yardımcı moleküller taşırlar. Kofaktör organik yapıdaysa koenzim olarak adlandırılır.

Cevap E

Örnek Soru

Bileşik enzimlerle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Kofaktör enzimin yardımcı kısmı olup aktif merkezde bulunur.
- Tüm enzim çeşitlerinde hem apoenzim hem de kofaktör birlikte bulunur.
- Kofaktör, vitamin gibi bir organik madde ise koenzim adını alır.
- Bileşik enzimler, kofaktörleri olmadan tek başlarına çalışamazlar.
- Bir apoenzim her zaman bir çeşit kofaktörle çalışır.

Çözüm: Basit enzimlerde kofaktör bulunmaz.

Cevap B

Bileşik enzimlerde apoenzim substratı tanıır, kofaktör ise yapılması gereken olayı gerçekleştirir.

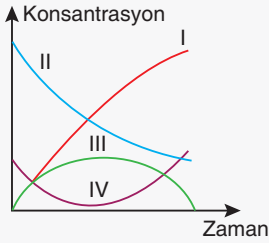
Not al...

Örnek Soru

Hücrede enzimlerle gerçekleşen bir biyokimyasal olay şematik olarak,

Substrat - Enzim
Substrat + Enzim → Kompleksi → Ürün + Enzim
 şeklinde gösterilebilir.

Aşağıdaki grafikte, numaralanmış eğriler, hücrede gerçekleşen kimyasal olay sırasında, substrat, enzim, substrat-enzim kompleksi ve ürün konsantrasyonundaki değişimleri göstermektedir.



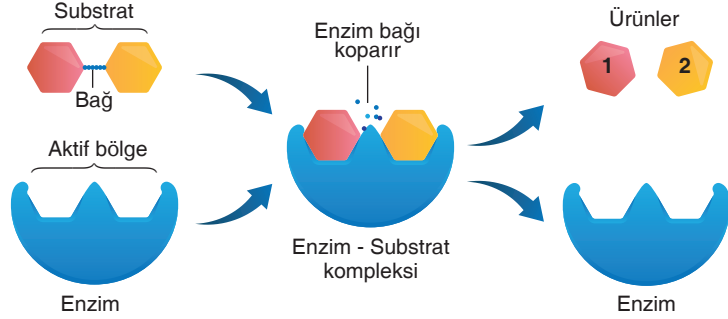
Grafikte substrat, enzim, substrat -enzim kompleksi ve ürün konsantrasyonlarını gösteren eğrilerin numaraları aşağıdaki-
 lerin hangisinde doğru olarak verilmiş-
 tir? (ÖSYM)

	Substrat	Enzim	Substrat - Enzim Kompleksi	Ürün
A)	I	III	IV	II
B)	II	III	I	IV
C)	II	IV	III	I
D)	IV	II	I	III
E)	IV	III	II	I

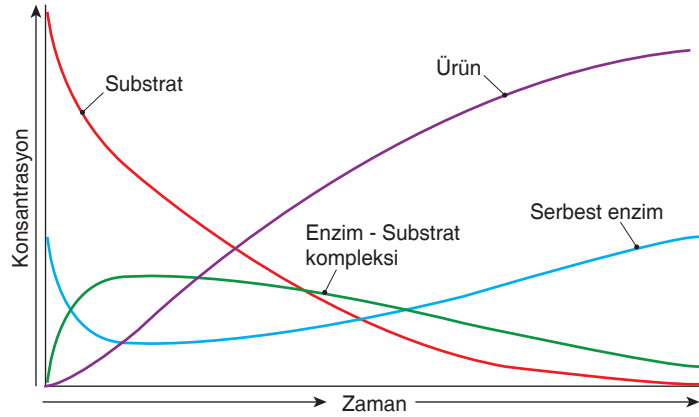
Çözüm: Soruda verilen tepkimeden, substrat miktarının azalırken ürün miktarının arttığı gözlenir. Ayrıca enzim önce enzim-substrat kompleksine sonrada yeniden enzime dönüştüğü için serbest enzim miktarı önce azalır sonra artar. Bu arada oluşan enzim-substrat kompleksinin miktarı, önce artar sonra substratlar ürüne dönüştüğü için azalır.

Cevap C

- Substratlar, serbest enzimlerin aktif merkezine bağlandığında **enzim substrat kompleksi** oluşur. Ardından hızlı bir şekilde bu substratlar, ürünlere dönüşür ve enzimler yeniden serbestleşir. Bu durum aşağıdaki tepkimede gösterilmiştir.



Aşağıdaki grafikte enzimatik tepkimelerdeki substrat, ürün, serbest enzim ve enzim - substrat kompleksinin zamana bağlı konsantrasyonları gösterilmiştir.



Örnek Soru

Enzimlerle ilgili,

- Karbon, hidrojen ve oksijen atomu içerirler.
- Biyolojik katalizör olarak görev yaparlar.
- Tepkimelerin aktivasyon enerjisini düşürürler.
- Tepkimeleri hızlandırırlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm: Enzimler organik yapıda olduklarından C, H ve O atomu içerirler. Biyolojik katalizör olan enzimler tepkimeleri hızlandırır ve tepkimelerin aktivasyon enerjisini düşürürler.

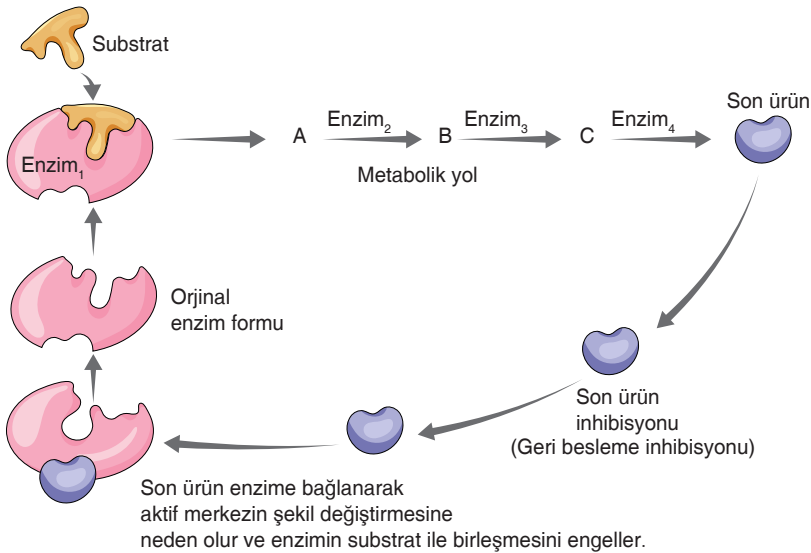
Cevap E

1. ENZİMLERİN ÖZELLİKLERİ

- Enzimler substratlarına özgüdür. Yani enzim ve substratın birbirine uyumu değişmez ve kesin bir uyum olabileceği gibi (anahtar - kilit modeli) birleşme esnasındaki küçük biçimsel değişmelerle sağlanan dinamik bir uyum da (uyum oluşturma modeli) olabilir.
- Bazı enzimler çift yönlü (tersinir) çalışabilir. Yani bir kimyasal tepkimenin hem yapımını hem de yıkımını gerçekleştirebilir.



- Enzimler kimyasal tepkimeyi başlatmazlar. Kimyasal tepkimenin gerçekleşmesi için gereken aktivasyon enerjisini düşürerek canlıya zarar vermeden çok hızlı bir şekilde tepkimenin ilerlemesini sağlarlar. Kimyasal tepkimeyi başlatan aktivasyon enerjisidir.
- Enzimler takımlar halinde çalışabilir. Bu durumda bir enzimin ürünü diğer enzimin substratı olur.
- Aşağıdaki şekilde Enzim₁'in ürünü olan A, Enzim₂'nin substratıdır.
- Takım halinde çalışan enzimlerde, oluşan son ürün ortamda ihtiyaçtan fazla birikirse ilk enzime bağlanarak tepkimenin durmasına neden olur. Bu olaya **son ürün inhibisyonu** denir. Son ürün inhibisyonu bir çeşit **negatif feed back** (geri bildirim) olayıdır.



- Enzimlerin çoğu protein, bazıları da RNA yapılı oldukları için DNA'daki genler tarafından şifrelenerek hücre içinde sentezlenir.

Örnek Soru

Hücrede gerçekleşen biyokimyasal olaylarla ilgili,

- Hücre içi enerji üreten reaksiyonların başlaması için enerji gerekir.
- Metabolik bir yolda yer alan enzimler birbirini izleyerek işlev görür.
- Reaksiyonun başlaması için enzimin bulunması her zaman yeterlidir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

(ÖSYM)

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

Çözüm: Hücredeki reaksiyonların başlaması için enerji gerekir. Bu enerjiye aktivasyon enerjisi denir. Bazı tepkimelerde enzimler takım halinde çalışır ve tepkimelerin basamak basamak gerçekleşmesini sağlar. Hücrede bir reaksiyonun başlaması için substrat ve aktivasyon enerjisi gereklidir. Enzim tek başına tepkime için yeterli değildir sadece gerçekleşen tepkimenin daha hızlı olmasını sağlar.

Cevap C

Not al...

BİYOTİK

1.ÜNİTE: YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

Yanda verilen örnekte pirüvat hem E_1 hem E_2 hem de E_3 'ün substratıdır. E_1 , E_2 ve E_3 farklı enzimleri göstermektedir.

Örnek Soru

Aşağıdaki tabloda altı farklı enzimin yardımcı grupları gösterilmiştir.

Apoenzim Çeşidi	Yardımcı Grup
X	B vitamini
Y	Fe
Z	Fe
T	K vitamini
F	Cu
G	K vitamini

Tablodaki verilere göre,

- Enzim Y ve enzim Z'nin yardımcı grupları aynıdır.
- Bir yardımcı grup farklı enzimlerle çalışabilir.
- Bir enzim bir çeşit yardımcı grupla çalışır.

yargılarından hangilerine varılabilir?

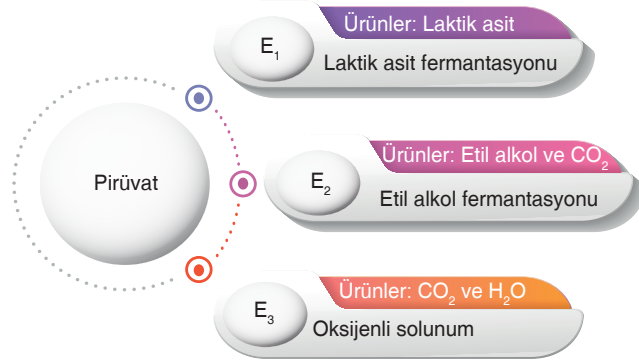
- A) yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm: Tablodaki, verilerden her üç yargıya da varılabilir.

Cevap E

Üretildikleri yerde inaktif olup, görev yerine ulaştıklarında aktiveleşen enzimlere **zimojen** denir.

- Enzimleri şifreleyen genlerde meydana gelen mutasyon, ilgili enzimin sentezlenememesine ya da hatalı üretimine neden olabilir. Bu durumda enzimin katalizlediği tepkimeler gerçekleşmez.
- Farklı enzim çeşitleri aynı maddeyi substrat olarak kullanıp farklı son ürünlerin oluşmasına neden olabilir.



- Enzimlerin bazıları üretildikleri anda aktiftir. Bazıları ise inaktif olarak üretilir. Aktif olan enzimlerin sonunda «-az» eki bulunurken, inaktif olan enzimlerin sonunda «ojen» eki bulunur. Amilaz, maltaz, sükras, laktaz, katalaz üretildiği anda aktif olan enzimlere örnektir. Tripsinojen, kimotripsinojen ve pepsinojen ise üretildiği anda inaktif olan enzimlere örnektir.
- Hücrede apoenzim çeşidi, koenzim ya da kofaktör çeşidinden fazladır. Bu nedenle bileşik enzimler belirli bir koenzim ya da kofaktör çeşidi ile çalışırken, koenzim ve kofaktörler farklı çeşit apoenzimlerle birlikte çalışabilir.

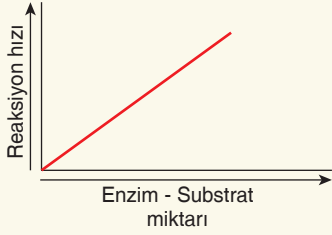
APOENZİM ÇEŞİDİ	YARDIMCI GRUP
X	B vitamini
Y	Fe
Z	Fe
T	K vitamini
F	Cu
G	K vitamini

- Yukarıdaki tabloda da gösterildiği gibi 6 farklı çeşit apoenzim var ancak 4 farklı çeşit yardımcı grup var. Yani apoenzim çeşidi sayısı koenzim ya da kofaktör çeşidi sayısından fazladır. Y apoenziminin kofaktörü Fe mineralidir. Fe eksikliğinde bu enzim çalışmaz ve bu mineralin eksikliği başka bir vitamin ya da mineralle giderilemez. Ancak Fe başka apoenzimlerle birlikte çalışabilir.

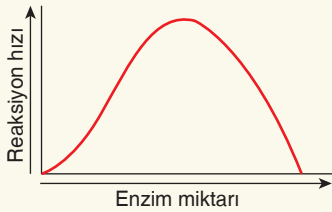
Biyoplus

Bir kofaktör çeşidi eksikliği ile ortaya çıkan bir aksaklık başka bir kofaktör çeşidi kullanılarak giderilemez.

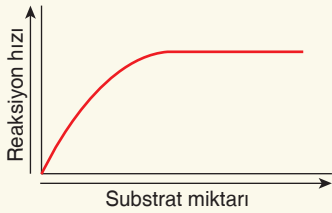
2. ENZİMLERİN ÇALIŞMASINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER



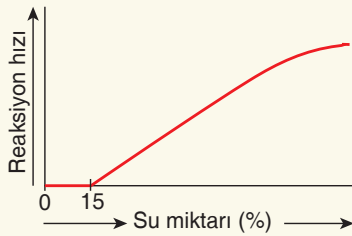
Ortamdaki enzim ve substrat miktarı sürekli artırılırsa birim zamanda oluşan ürün miktarı da sürekli olarak artar. Bu nedenle tepkime hızı doğrusal bir şekilde artış gösterir.



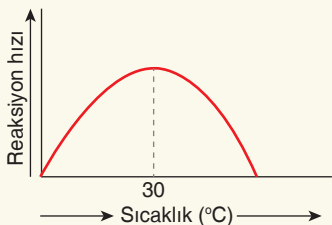
Ortamda yeterli substrat yokken enzim miktarı sürekli artırılırsa tepkime hızı önce artar daha sonra azalarak durur. Bunun nedeni ortamdaki substratların bir süre sonra bitmesidir.



Ortamda enzim miktarı sabitken substrat miktarı sürekli artırılırsa tepkime hızı önce artar sonra sabit hızla devam eder. Bunun nedeni ortamdaki enzimlerin substrata doymasıdır.



Su yoğunluğunun % 15'in altında olduğu ortamlarda enzimler çalışmaz. Tohumların yıllarca çimlenmeden kalabilmeleri, reçel, bal gibi besinlerin uzun süre bozulmamalarının nedeni ortamda yeterince su bulunmamasından kaynaklanır.



Her enzim çeşidinin çalışabileceği optimum bir sıcaklık değeri vardır. Optimum değere kadar sıcaklık artışı enzim aktivitesini artırır. Optimum değer üstündeki sıcaklıklarda ise enzim aktivitesi azalır. Yüksek sıcaklıklarda enzimler denatürasyona uğrar.

Örnek Soru

Yeni toplanmış mısır tanelerinde yüksek düzeyde şeker bulunduğu taneler tatlıdır. Ancak toplandıktan 1 gün sonra tanelerdeki şekerin %50'si nişastaya dönüştüğünden tatlı tadını kaybeder. Yeni koparılmış mısır koçanı birkaç dakika için kaynayan suya daldırıldıktan sonra soğuk suda soğutulduğunda ve soğuk ortamda saklandığında taneler tatlılığını korur.

Bu işlemin başarısı, enzimlerin aşağıda verilen özelliklerinin hangisinden kaynaklanır? (ÖSYM)

- A) Enzimlerin çok hızlı çalışmasından
- B) Enzimlerin substrata özgül olmasından
- C) Enzimlerin yapılarının yüksek sıcaklıklarda bozulmasından
- D) Her enzimin en iyi çalıştığı bir pH aralığının olmasından
- E) Enzimlerin pasif durumdan aktif duruma geçebilmelerinden

Çözüm: Toplandıkları günden bir gün sonra mısır tanelerindeki glikozların %50'si nişastaya dönüştüğü için tatlıları ilk günkü kadar tatlı değildir. Yapılan deneyde yeni koparılan mısır koçanı bir kaç dakika için kaynayan suya daldırıldığında glikozların nişastaya dönüşümünü sağlayan enzimlerin yapısı bozulur. Bu durum glikozların nişastaya dönüşümünü engellediği için mısır taneleri tatlılığını korur.

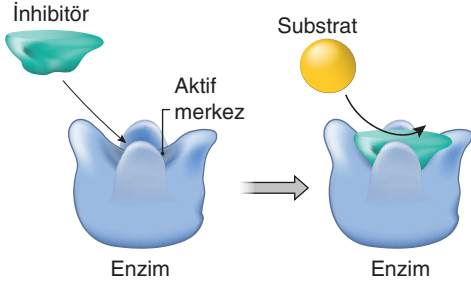
Cevap C

Not al...

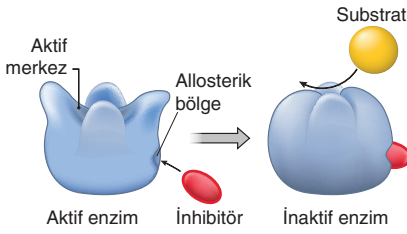
BİYOTİK

1.ÜNİTE: YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

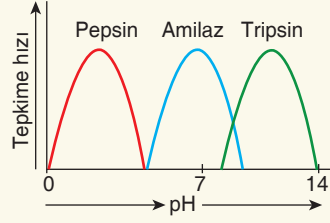
İnhibitörler, enzimlerin çalışmasını iki farklı şekilde durdurabilir. Aşağıdaki şekilde bu mekanizmalar gösterilmiştir.



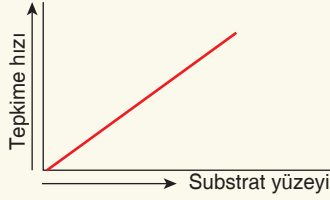
Bazı inhibitörler, enzimin aktif merkezi-ne bağlanabilmek için substratlarla yarışır. Buna **yarışmalı inhibisyon** denir. Ortamdaki substrat miktarı artırılarak bütün enzimlere inhibitörlerin bağlanması engellenmiş olur. Bu sayede kimyasal tepkimeler inhibitörlere rağmen devam edebilir.



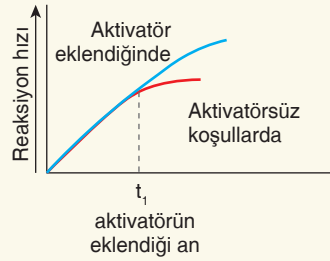
Bazı inhibitörler, enzimde allosterik bölge adı verilen bir kısma bağlanarak aktif merkezin şeklini değiştirmek suretiyle tepkimeleri durdurur. Buna **yarışmasız inhibisyon** denir. Bu durumda panzehir kullanmak tepkimelerin devamlılığını sağlamak için etkili olabilir. Ancak ortama inhibitörden daha çok substrat eklemek tepkimelerin devamlılığını sağlamaz.



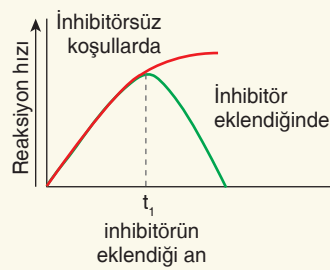
Her enzimin çalışabildiği optimum bir pH derecesi vardır. Optimum değerin üstündeki veya altındaki pH'larda enzimlerin çalışma hızları yavaşlayarak durur. Hatta çok yüksek asidik veya bazik ortamlar enzimlerin denatürasyonuna neden olur.



Enzimler substratlarına dış yüzeylerinden başlayarak etki eder. Enzimin etki ettiği substratın yüzeyi arttıkça tepkime hızı da artar. Substrat yüzeyinin artması için substratın fiziksel olarak daha küçük parçalara ayrılması gerekir.



Enzimlerin etkinliğini artıran kimyasal maddelere **aktivatör** denir. Aktivatöre bağlı olarak reaksiyon hızı da artar. Aktivatörlerin bir kısmı enzimin substrat ile bağlanmasını kolaylaştırırken, bir kısmı da enzimin aktif yüzeyini daha aktif hale getirerek reaksiyon hızını artırır.



Enzimlerin etkinliğini yavaşlatan veya durduran kimyasal maddelere **inhibitör** denir. Civa, kurşun, arsenik gibi ağır metaller, siyanür, yılan ve akrep zehirleri ile antibiyotikler inhibitörlere örnek verilebilir.

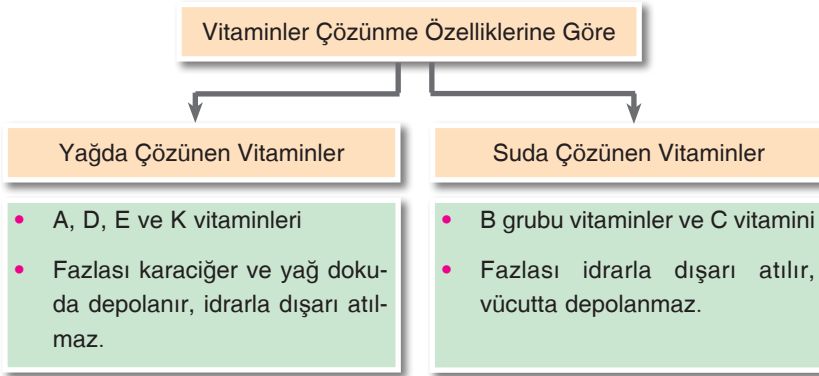
Not al...

Biyoplus

Bazı enzim çeşitleri yapay olarak da üretilmektedir. Örneğin; meyve sularının üretimi, süt endüstrisi, kozmetik sanayi gibi pek çok alanda yapay olarak üretilen enzimler kullanılır.

C. VİTAMİNLER

- Yapısında, C, H ve O atomları içeren, bazılarında da ek olarak N atomu bulunan ve insanlar tarafından sentezlenemeyen organik bileşiklerdir.
- Çoğu, bileşik enzim yapısında koenzim olarak kullanılmalarından ötürü metabolizmayı düzenleyici görev üstlenir.
- Hücre zarı ve dokuların yapısına katılmazlar.
- Hücresel solunum ve fermantasyon tepkimelerinde enerji verici olarak kullanılmazlar.
- Hidrolize uğramadan hücre zarından geçip, kana karışabilirler.
- Polimer oluşturmazlar. Bu nedenle vitaminler monomer değildir.
- Bir organizma için vitamin olan bir bileşik, başka bir organizma için vitamin olmayabilir. Ototrof canlılar, insanlar için vitamin olan bileşikleri sentezleyebilir.
- Güneş ışığı, yüksek sıcaklık, yüksek basınç, uygun olmayan pH dereceleri, oksijenle ve metallerle temas, vitaminlerin yapısının bozulmasına neden olabilir.



Örnek Soru

"Vitaminlerle ilgili,

- Organik yapıda moleküller olup, bitkiler tarafından üretilebilir.
- İnsanda düzenleyici olarak görev alırlar.
- Hücresel solunumda enerji verici olarak tüketilirler.
- Sindirime uğramadan hücre zarından geçebilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

Bu sorunun yöneltildiği bir öğrenci aşağıdaki hangi seçeneği işaretlerse soruyu doğru yanıtlamış olur?

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

Çözüm: Vitaminler organik bileşiklerdir. Vücutta düzenleyici olarak görev alırlar. Enerji verici olarak tüketilmezler. Basit organik bileşikler olduğundan sindirilmazlar.

Cevap D

Örnek Soru

Vitaminlerle ilgili,

- Yağda çözünen vitaminler vücutta depolanabildiklerinden fazla miktarda alındıklarında olumsuz bir etki göstermezler.
- Bazı vitaminler koenzim olarak işlev görebilirler.
- Vücutta enerji depoları tükendiğinde vitaminler, enerji elde etmek için kullanılabilirler.
- Bütün canlılar, ihtiyaç duydukları vitaminleri sentezleyebilirler.
- Öncül madde olarak alınan bazı vitaminler vücutta aktiveleştirilebilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(ÖSYM)

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

Çözüm: Vitaminler bazı enzimlerin yapısına katılarak koenzim olarak görev yaparlar. A ve D vitaminleri besinlerden provitamin (öncü vitamin) olarak alınıp vücutta aktiveleştirilirler. Canlıların tümü vitamin sentezleyemez, Örneğin; insanlar için tüm vitaminler esansiyeldir. Yağda çözünen vitaminlerin fazlası vücutta depolandıkları için fazla alınması doz aşımına yol açar ve vücutta olumsuz etki gösterir.

Cevap B

Bir vitamin eksikliği ile ortaya çıkan bir hastalık, başka bir vitamin kullanılarak giderilemez.

Not al...

Örnek Soru

İnsanlarda D vitamini eksikliği, aşağıdaki maddelerden hangilerinin vücuttaki dengesinin bozulmasına neden olur?

(ÖSYM)

- A) İyot-klor
- B) Kalsiyum-fosfor
- C) Sodyum-potasyum
- D) Magnezyum-demir
- E) Azot-bakır

Çözüm: D vitamini insanlarda besinler aracılığı ile alınan kalsiyum ve fosforun kemik ve dişlerde depolanmasını sağlar. Bu yüzden D vitamini eksikliği vücuttaki kalsiyum ve fosfor dengesinin bozulmasına yol açar.

Cevap B

**A VİTAMİNİ**

- Et, karaciğer, balık, süt, yumurta ve tereyağı gibi hayvansal gıdalarda; koyu yeşil ve turuncu renkli sebzelerde bolca bulunur.
- Besinlerle provitamin A şeklinde alınıp ince bağırsak ve karaciğerde A vitaminine dönüşür.
- Eksikliğinde deride keratin miktarı artar ve pul pul dökülmeler görülür.
- Bağışıklığın güçlenmesine etki eder. Kızamık hastalığında A vitamininin önerilmesinin nedeni budur.
- Uzun süreli A vitamini eksikliğinde gece körlüğü oluşabilir.
- Hücre farklılaşmasındaki rolünden dolayı A vitamini, sperm oluşumu ve embriyonun gelişimi için gereklidir.

Örnek Soru

Aşağıdakilerden hangisi, A ve D vitaminlerinin ortak özelliklerinden biridir?

(ÖSYM)

- A) Suda erime
- B) Göz retinasının normal yapısının korunmasında rol oynama
- C) Güneş ışınları yardımı ile deride oluşma
- D) Karaciğerde depolanma
- E) Bağırsak bakterileri tarafından sentezlenme

Çözüm: A ve D vitaminleri yağda çözünen ve fazlası karaciğerde depolanan vitaminlerdir. A vitamini göz retinasının normal yapısının korunmasında rol alırken D vitamini güneş ışınları yardımıyla deri hücrelerinde oluşturulur. Bağırsak bakterileri B ve K vitaminlerini sentezleyebilir.

Cevap D

**D VİTAMİNİ**

- Et, karaciğer, balık, süt, yumurta ve tereyağı gibi besinlerde bulunur.
- Besinlerle provitamin D şeklinde alınıp güneş ışığının etkisiyle deride aktif D vitaminine dönüşür.
- D vitamini sıcaklığa dayanıklıdır, fakat hava ile temas ettiğinde ve ışığın etkisiyle yapısı bozulabilir.
- D vitamini eksikliğinde besinlerle alınan kalsiyum ve fosfor mineralleri, ince bağırsaktan yeterince emilemez. Bunun sonucunda çocuklarda **raşitizm**, yetişkinlerde **osteomalazi** hastalıkları oluşur. Her iki hastalıkta da kemik mineral yoğunluğunda bozulma ve kemiklerde yumuşama söz konusudur.
- Çocuklarda tedavi gecikirse bazı kemiklerde şekil bozuklukları ortaya çıkar.
- D vitamininin vücuda normalden fazla alınması eklemlerin ve yumuşak dokuların kireçlenmesine neden olur.



E VİTAMİNİ

- Genellikle tahıllarda, yumurta sarısında, kuru yemişlerde, yeşil yapraklı bitkilerde ve bitkisel yağlarda bulunur.
- Antioksidan (kansere önleyici) özellik gösterir. Hücre metabolizması sonucu oluşan ve zehir etkisi gösteren hidrojen peroksitin (H_2O_2) parçalanmasında etkilidir.
- E vitamini eksikliği erkeklerde sperm üretiminin azalmasına, kadınlarda rahim fonksiyonlarının bozulmasına, kasların zayıflamasına, alyuvarların parçalanmasına ve hücrelerde zar yapısının bozulmasına neden olur.



K VİTAMİNİ

- Genellikle karaciğer ve yeşil sebzelerde bulunur.
- İnsanın kalın bağırsağında yaşayan bakteriler tarafından da üretilir.
- Oksijenli solunumda ve kanın pıhtılaşmasında görev alan bazı enzimlerin kofaktörü olarak iş yapar.
- K vitamini eksikliğinde kanın damar dışında pıhtılaşma süresi uzar.

Biyoplus

B grubu vitaminlerinden B_{12} vitamini suda çözünmesine rağmen, karaciğerde depolanabilme özelliğine sahiptir.

Örnek Soru

E ve K vitamininde;

- yağda çözüneme,
- difüzyonla hücre zarından geçebilme,
- bitkiler tarafından üretilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

Çözüm: Hem E hem de K vitamini yağda çözünür. Difüzyonla hücre zarından geçebilir ve bitki hücreleri tarafından üretilirler.

Cevap E

Örnek Soru

İnsanda E vitamini eksikliğinde;

- erkeklerde sperm üretiminin azalması,
- kadınlarda rahim fonksiyonlarının bozulması,
- kasların zayıflaması

durumlarından hangileri ortaya çıkabilir?

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

Çözüm: E vitamini eksikliğinde yukarıda verilen her üç durum da ortaya çıkabilir.

Cevap E

Not al...

Örnek Soru**C ve B vitaminlerinde;**

- I. suda çözünebilme,
- II. bağırsakta yaşayan bazı bakteriler tarafından üretilme,
- III. bitkisel besinlerde bulunabilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

Çözüm: B ve C vitaminleri suda çözünür ve bitkisel besinlerde bulunabilir. Bağırsakta yaşayan bazı bakteriler B vitaminini üretebildiği halde, C vitaminini üretemezler.

Cevap C

İnsanın kalın bağırsaklarında yaşayan bazı bakteriler B ve K vitamini üretir. İnsan bu bakterilere yaşam ortamı, bakteriler de insana vitamin sunar.

Örnek Soru**Suda çözünen vitaminler, aşağıdaki hangi seçenekte bir arada verilmiştir?**

- A) A, D, C ve K
B) B ve C
C) D ve K
D) C, K, B ve A
E) A ve K

Çözüm: B ve C vitaminleri suda, A, D, E ve K vitaminleri ise yağda çözünür.

Cevap B**C VİTAMİNİ**

- Genellikle taze sebze ve meyvelerde bulunur.
- Hava ile temas ettiğinde ya da sıcaklığın etkisiyle çabuk bozulur.
- Antioksidan (kanseri önleyici) işlevleri vardır.
- Bağışıklık sisteminin güçlenmesinde ve diş sağlığının korunmasında etkilidir.
- C vitamini eksikliği diş eti kanaması, hâlsizlik, eklemlerde ağrı ve yaraların geç iyileşmesi şeklinde kendini gösteren **skorbüt** hastalığına sebep olabilir.
- Kan hücrelerinin yapımı için gerekli olan demir ve folik asitin kana geçmesini kolaylaştırıp kansızlığı önlemede etkilidir.
- Uzun süreli eksikliğinde kılcal damarlarda çatlama ve diş eti çekilmesi görülebilir.

**B GRUBU VİTAMİNLERİ**

- Genellikle et, süt, yumurta, karaciğer, yeşil sebzeler, kuru yemiş, tahıllar ve meyvelerde bulunur.
- Bazı bileşik enzimlerin yapısında koenzim olarak iş yapar.
- Bazı B vitaminleri insanın kalın bağırsağında yaşayan bakteriler tarafından üretilir.
- B grubu vitamin eksikliğinde beriberi, pellegra, yorgunluk, kaslarda kramp, anemi, saç dökülmesi, sinirsel bozukluk, zihin bulanıklığı ve erken bunama görülebilir.

Biyoplus

B grubu vitaminlerinden olan B₉ (folik asit), bazı doğum kusurlarını önlediğinden hamilelik sürecinde alınması gereken önemli bir vitamindir.

- Aşağıdaki tabloda vitaminlerin görevi, yapısı, eksikliğinde oluşan hastalık ve bulunduğu gıdalara ilişkin toplu bilgiler verilmiştir.

	Görevi – Yapısı	Eksikliğinde ortaya çıkan hastalıklar	Bulunduğu Gıdalar
A vitamini	- Lipit yapılıdır. Besinlerden beta karoten şeklinde alınıp, karaciğerde A vitaminine dönüştürülür. - Retinada bulunan rodopsin proteinin yapısına katılır.	Deri, göz ve iç vücut yüzeylerinin kurumasına, büyüme ve gelişmenin gerilemesine ve gece körlüğüne neden olur.	Karaciğer, tereyağı, yumurta sarısı, balık, kırmızı et, süt, sarı-turuncu-yeşil renkli sebze ve meyvelerde bulunur.
D vitamini	- Steroid yapılıdır. - Canlı tarafından özellikle deride aktive edilerek karaciğer ve böbrekte hormon üretiminde kullanılır. - Kalsiyum ve fosfat emilimini sağlar.	Çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteomalazi olarak adlandırılan kemik gelişim bozukluklarına neden olur.	Güçlendirilmiş süt, balık yağı, yumurta sarısında bulunur.
E vitamini	- Lipit yapılıdır. - Antioksidan özelliği ile kansere karşı koruyucu, hücre yenilenmesini sağlayan, cildin yaşlanmasını geciktiren bir vitamindir.	Kas ağrıları, anemi, kısırlık, düşük, büyüme ve gelişme geriliğine neden olur.	Et, süt ürünleri, tam tahıllarda bulunur.
K vitamini	- Lipit yapılıdır. - Kan pıhtılaşmasında görevlidir.	Kan pıhtılaşmasında gecikme ortaya çıkar.	Karaciğerde bulunur. Bağırsak bakterileri de üretir.
C vitamini	Antioksidan özellikte olup, bağ dokusu oluşumunda görevlidir.	Skorbüt, yaraların geç iyileşmesi, zayıf kemik gelişimine neden olur.	Turunçgiller, domates, patatese bulunur.
B grubu vitaminler	Hücrelerdeki birçok tepkime için koenzim olarak kullanılır.	Halsizlik, deri ve sinir sistemi hastalıkları (pellagra, beri beri), anemi, embriyonik gelişim bozukluklarına neden olur.	Karaciğer, et, süt ve süt ürünleri ile tahıl, baklagil ve yeşil yapraklı sebzelerde bulunur.

Örnek Soru

Vitaminlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) E vitamininin antioksidan özelliği vardır.
- B) C vitamini eksikliğinde skorbüt hastalığı oluşabilir.
- C) B ve K vitamini bağırsaklarda sindirime uğratıldıktan sonra emilerek kana geçer.
- D) A vitamini eksikliğinde gece körlüğü baş gösterebilir.
- E) D ve K vitamini yağ dokuda çözünerek taşınır.

Çözüm: Vitaminler basit organik bileşikler olduğundan sindirime uğramazlar.

Cevap C

Örnek Soru

Vitaminlerle ilgili bazı özellikler şunlardır:

- Bazılarının suda, bazılarının yağda çözünmesi
- Bazılarının heterotrof canlıların vücudunda depolanamaması
- Her vitaminin, yalnızca kendine özgü reaksiyonun gerçekleşmesinde rol alması
- Heterotrof canlılar tarafından doğrudan sentezlenememesi

Bu özelliklerden hangileri, heterotrof canlılarda, bir vitamin eksikliğiyle ortaya çıkan bozukluğun başka bir vitaminle giderilememesinin nedenidir? (ÖSYM)

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

Çözüm: Bir vitamin eksikliğinin başka bir vitaminle giderilememesinin nedeni her vitamin çeşitinin sadece kendine özgü reaksiyonu gerçekleştirmesidir.

Cevap B

Örnek Soru

Nükleik asitlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA ve RNA'nın monomerleri nükleotitlerdir.
- B) Bir nükleotitte baz ile şeker arasında glikozit, fosfat ile şeker arasında fosfo ester bağı bulunur.
- C) RNA'nın yapısında riboz, DNA'nın yapısında deoksiriboz şekeri bulunur.
- D) Baz ile şekerin birleşiminden oluşan kompleks yapıya nükleozit denir.
- E) Urasil DNA'ya timin ise RNA'ya özgü bazlardır.

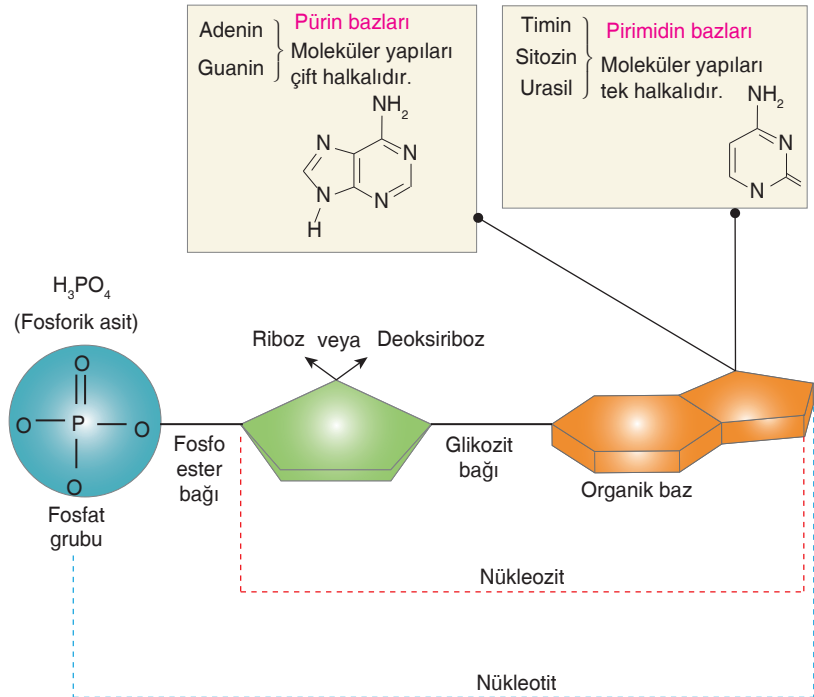
Çözüm: Urasil RNA'nın, timin ise DNA'nın yapısında bulunur.

Cevap E

Not al...

D. NÜKLEİK ASİTLER (DNA VE RNA)

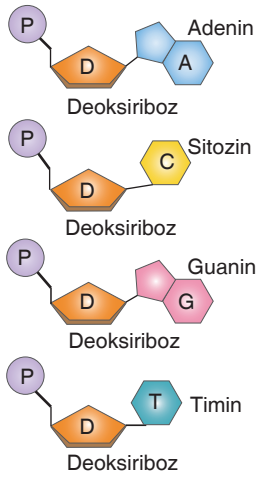
- Nükleik asitler, ilk defa 1869 yılında Friedrich Miescher (Fridrik Mişer) tarafından cerahat (irin) içeriğinde ve somon balığı hücrelerinin çekirdeğinde görülmüştür.
- Nükleik asitler tüm canlı organizmaların hücreleri içinde bulunan bütün genetik bilgiyi depolayarak bu bilgiyi nesilden nesile taşıyan önemli en büyük organik moleküllerdir.
- Hücrenin çekirdeğinde bulunduğu için çekirdek asiti anlamına gelen **nükleik asit** ismi verilmiştir. Bu nedenle nükleik asitlere yönetici moleküller de denmektedir.
- Daha sonra yapılan araştırmalarda nükleik asitlerin sadece çekirdekte değil hücrenin diğer bölümlerinde de varlığı tespit edilmiştir.
- Nükleik asitler, yapısal ve işlevsel özelliklerine göre **DNA (Deoksiribonükleik Asit)** ve **RNA (Ribonükleik Asit)** olmak üzere iki çeşittir.
- Yapısında C, H, O, N ve P atomları bulunan organik bileşikler olup hücrenin kalıtım ve yönetim molekülleridir.
- Nükleik asitlerin monomerleri **nükleotitlerdir**.
- Nükleotit ise **azotlu organik baz, pentoz (5 karbonlu şeker) ve fosfat grubundan (PO₄)** oluşur.
- Aşağıdaki şekilde bir nükleotidin yapısı gösterilmiştir.



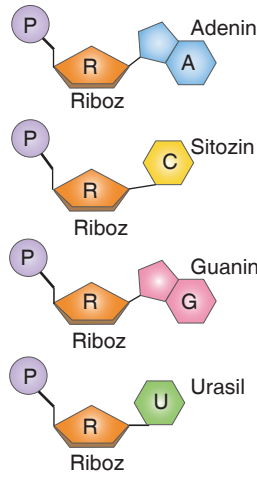
- Azotlu organik bazlar, kimyasal yapılarına göre **çift halkalılar (pürin)** ve **tek halkalılar (pirimidin)** olmak üzere ikiye ayrılır. Adenin (A) ve guanin (G) çift halkalıdır. Timin (T), urasil (U) ve sitozin (C) tek halkalıdır.
- Adenin, guanin, sitozin hem DNA hem de RNA'nın yapısına katılırken timin sadece DNA, urasil ise sadece RNA'nın yapısına katılan azotlu organik bazlardır.

- Nükleik asitlerin yapısına katılan beş karbonlu şekerler (pentozlar) iki çeşittir. Bunlardan riboz şekeri RNA'nın, deoksiriboz şekeri ise DNA'nın yapısına katılır. DNA ve RNA'ya ait nükleotitler pentozlarına bakılarak ayırt edilir.
- Fosfat grubu ise tüm nükleotitlerin yapısında vardır. İki komşu nükleotit birbirlerine **fosfodiester bağıyla** bağlanır.
- Fosfodiester bağı iki nükleotidin şekerini fosfat grubu ile birbirine bağlar. Bu şekilde oluşan nükleotit zinciri (polinükleotit) nükleik asitleri meydana getirir.
- Nükleotitler taşıdıkları azotlu organik baz ve şekere göre isimlendirilir.
- Aşağıdaki şekillerde DNA ve RNA'nın nükleotitleri gösterilmiştir.

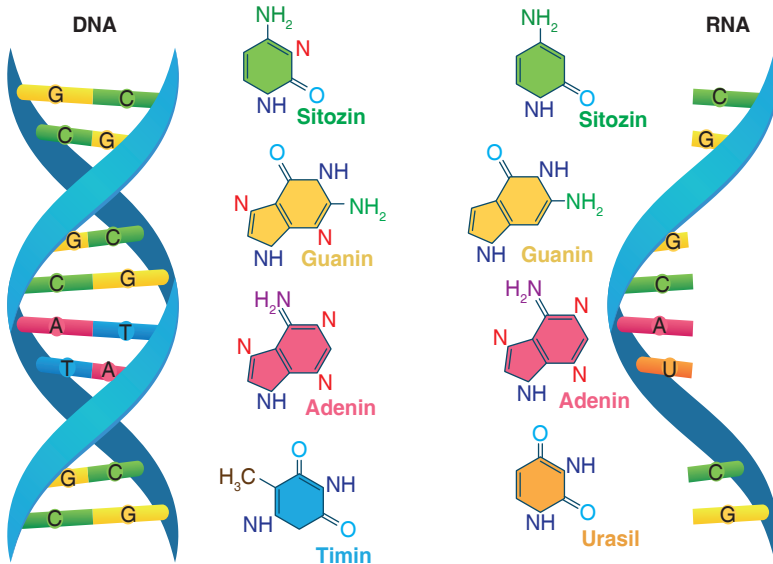
DNA nükleotitleri



RNA nükleotitleri



- Aşağıdaki şekillerde DNA ve RNA'nın yapısı gösterilmiştir. DNA çift, RNA tek zincirlidir.



Örnek Soru

DNA'nın ve RNA'nın yapısına katılan bir adenin nükleotidinde;

- fosfat,
- pentoz,
- baz

moleküllerinden hangileri **farklıdır**?

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

Çözüm: DNA'daki bir adenin nükleotidinde deoksiriboz, RNA'daki bir adenin nükleotidinde ise riboz şekeri bulunur. Bu nedenle yapıya katılan pentozlar farklı, fosfat ve baz aynıdır.

Cevap B

Örnek Soru

İnsanda, bir karaciğer hücresi çekirdeğinde;

- gen,
- nükleotit,
- kromozom

sayılarının en az olandan en çok olana doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir? (ÖSYM 2022)

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

Çözüm: Bir karaciğer hücresinin çekirdeğinde en az kromozom, sonra gen, sonra da nükleotitler bulunur.

Cevap D

Örnek Soru

- Fosfat grubunun organik baza bağlandığı yer
- Taşıdığı şeker çeşidi
- Organik bazın şekere bağlandığı yer
- Yapıdaki nükleik asit zincir sayısı

DNA ve RNA yukarıdakilerin hangileri bakımından birbirinden farklılık gösterir? (ÖSYM)

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

Çözüm: DNA ve RNA moleküllerinin yapı taşı nükleotittir. Nükleotitlerde; fosfatın organik baza ve organik bazın şekere bağlandığı yer aynıdır. DNA nükleotitlerindeki şeker çeşidi; deoksiribozken, RNA nükleotitlerindeki şeker çeşidi, ribozdur. DNA'nın yapısında çift nükleotit zinciri bulunurken RNA'nın yapısında tek nükleotit zinciri bulunur.

Cevap D

DNA'dan DNA sentezlenmesine **replikasyon**, DNA'dan RNA sentezlenmesine **transkripsiyon**, RNA'ların kullanımı ile protein sentezlenmesine de **translasyon** denir.

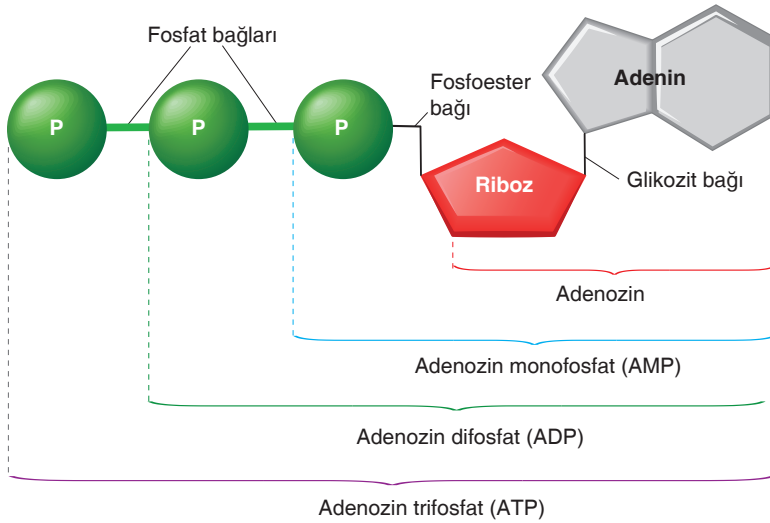
Not al...

- Aşağıdaki tabloda DNA ve RNA moleküllerine ilişkin bilgiler karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

NÜKLEİK ASİTLER	
DNA (Deoksiribo Nükleik Asit)	RNA (Ribo Nükleik Asit)
- Monomerleri deoksiribonükleotitlerdir. - Çift zincirli, sarmal (heliks) yapıda bir polimerdir. - Karakterleri kontrol eden genleri bulundurur. - Yapısında deoksiriboz şekeri, A, G, C, T bazları vardır. - Zincirlerden birinde bulunan A bazının karşısına diğer zincirde T bazı gelirken, G bazı karşısına ise C bazı gelir. - A ve T bazları arasında ikili hidrojen bağı, G ve C bazları arasında üçlü hidrojen bağı bulunur. - Nükleotitler alt alta fosfodiester bağları ile birbirine bağlanır. - Replikasyon ile kendini eşleyebilir. - Ökaryot hücrelerde çekirdek, mitokondri ve plastitlerde bulunur. - Prokaryot hücrelerde sitoplazmada bulunur. - Özgü bazı timin, özgü şekeri deoksiribozdur.	- Monomerleri ribonükleotitlerdir. - Tek zincirlidir. - Yapısında riboz şekeri, A, G, C ve U bazları vardır. - Nükleotitler alt alta fosfodiester bağları ile birbirine bağlanır. - DNA'daki genlerden şifre alınarak transkripsiyon ile üretilir. - Protein sentezinin farklı aşamalarında görev alan üç çeşit RNA vardır. mRNA (mesajcı RNA); genden aldığı şifreyi ribozoma getirir. tRNA (taşıyıcı RNA); sitoplazmadan aldığı aminoasitleri ribozoma getirir. rRNA (ribozomal RNA); ribozomun yapısına katılır. mRNA ve tRNA için bağlanma yüzeyi oluşturur. Aminoasitler arasında peptid bağı oluşumunu katalizler. - RNA'lar üç boyutlu yapılarını kazanmak için kendi üzerlerine katlanma yaptıkları bölgelerde hidrojen bağı taşırlar. - Ökaryot hücrelerde çekirdek, mitokondri, plastitler, sitoplazma ve ribozomun yapısında bulunur. - Prokaryot hücrelerde sitoplazmada ve ribozomun yapısında bulunur.

E. ATP (ADENOZİN TRİFOSFAT)

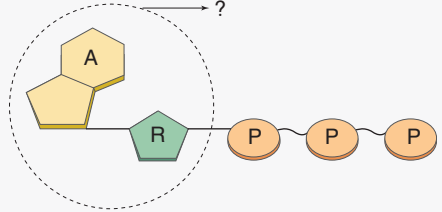
- Canlıların en önemli enerji kaynağı güneştir. Tüm canlılar doğrudan veya dolaylı yoldan güneş enerjisini kullanır.
- Güneş enerjisi, fotosentez yapan canlılar tarafından organik besinlerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisine dönüştürülür.
- Canlılar kendi yapısına ve ihtiyacına göre organik moleküllerden hücre içinde enerji üretir.
- Açığa çıkan serbest enerjiyi depolayan molekül **ATP (Adenozin trifosfat)** olarak adlandırılır.
- Hücrede enerji veren ve enerji gerektiren neredeyse bütün olaylar ATP sayesinde gerçekleşir.
- ATP nükleotit yapıda bir organik moleküldür. Yapısı **adenin azotlu organik bazı**, **riboz şekeri** ve **üç fosfat** grubundan oluşur.
- Adenin azotlu organik bazı ile riboz şekeri arasında **glikozit bağı**, riboz şekeri ile fosfat grubu arasında **fosfoester bağı**, fosfatlar arasında ise **fosfat bağları** bulunur.
- Aşağıdaki şekilde ATP'nin yapısı gösterilmiştir.



- ATP molekülünün üretimi ve tüketimi hücre içinde gerçekleşir.
- ATP hücre zarından dışarı çıkamadığı için ATP enerjisi gerektiren reaksiyonlar hücre içinde gerçekleşir.
- Her canlı hücre her an ATP üretip tüketir. Kural olarak bir hücrenin ürettiği ATP, başka bir hücreye aktarılamaz. Ancak bitkilerin iletim dokusunda bulunan arkadaş hücreleri, kalburlu boru hücrelerine ATP transferi yaparak bu kuralı bozmaktadır.
- ATP depolanamayan bir moleküldür. Bu nedenle üretimi ve tüketimi birbirini takip eden döngü şeklinde süreklilik gösterir.

Örnek Soru

Aşağıda, hücreye kullanılabilir enerji sağlayan bir molekül olan ATP şematize edilmiştir.



Buna göre, “?” ile gösterilen yapı aşağıdakilerden hangisidir? (ÖSYM)

- A) Nükleotit B) Adenin C) Riboz
D) Guanin E) Nükleozit

Çözüm: Sorudaki şekilde ATP molekülünün yapısı verilmiştir. Şekildeki işaretli bölge, adenin bazı ve riboz şekerini kapsar. Tıpkı nükleotitlerde olduğu gibi ATP'nin yapısındaki baz ve şekerden oluşan bölüme nükleozit denir.

Cevap E

Riboz şekeri hem RNA hem de ATP'nin yapısına katılır.

Not al...

Örnek Soru

İnsanda meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

- I. Kas kasılması
- II. Sinirsel iletim
- III. Hücre bölünmesi
- IV. Protein sentezi

Bu olaylardan hangileri gerçekleşirken ATP harcanır?

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

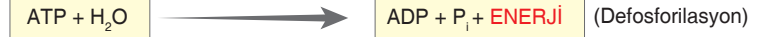
Çözüm: İnsanda;

- sinirsel iletim,
 - kas kasılması,
 - hücre bölünmesi,
 - protein sentezi
- olaylarında ATP harcanır.

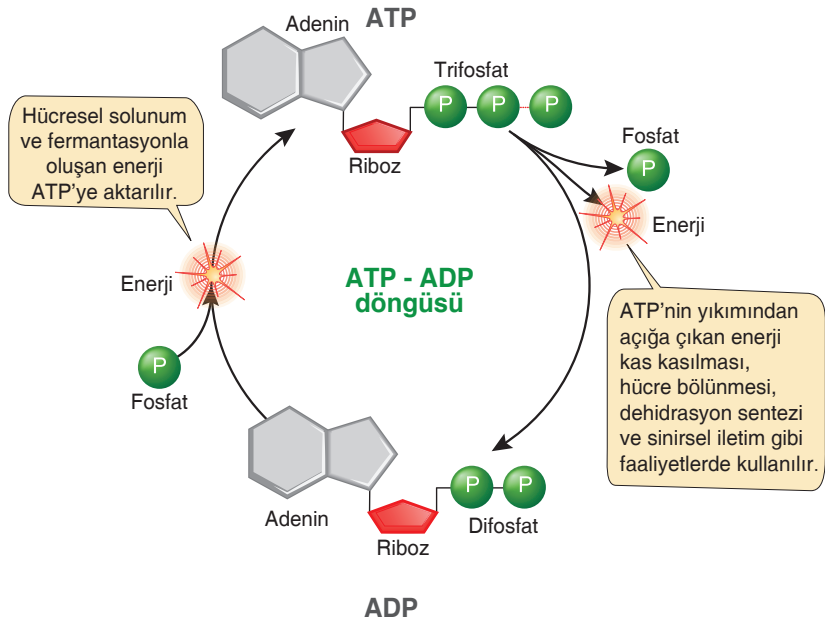
Cevap E

Not al...

- ADP'nin yapısına fosfat molekülünün katılmasıyla ATP molekülünün üretilmesine **fosforilasyon**, ATP'nin yapısından bir fosfat molekülünün ayrılmasına yani ATP'nin tüketilmesine ise **defosforilasyon** denir. Fosforilasyon dehidrasyon sentezi olup, defosforilasyon ise hidroliz tepkimesidir.



- ATP'nin yıkımı **ekzergonik** yani enerji açığa çıkaran bir olaydır. ATP' den serbest kalan bu enerji, hücrelerde **endergonik** yani enerji harcamayı gerektiren olaylar için kullanılır. ATP'nin sentezi de enerji gerektiren bir olay olduğu için **endergoniktir**.



Örnek Soru

Hücrede;

- I. glikojen sentezi,
- II. RNA sentezi,
- III. DNA'nın eşlenmesi

olaylarından hangilerinde ATP enerjisi kullanılır?

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

Çözüm: Glikojen ve RNA sentezi, DNA eşlenmesi (DNA sentezi) birer dehidrasyon tepkimesi olup, ATP yıkımından gelen enerji kullanılır.

Cevap E

F. HORMONLAR

- Hormonlar, belirli hücre tipleri tarafından salgılanan ve hormon reseptörlerini taşıyan hedef hücreler üzerinde metabolizmayı düzenleyici etki gösteren organik yapıli bileşiklerdir.
- Bitkilerde hormonlar, özel hücre ya da hücre grupları tarafından üretilmekte olup çiçeklenme, meyve oluşumu, büyüme, gelişme, yaprak dökümü ve tohum çimlenmesi gibi pek çok metabolik olayı düzenler.
- Hayvanlarda ise hormonlar, endokrin bezler tarafından kana salgılanıp hedef organlara ulaşmakta, büyüme, gelişme, üreme ve davranış gibi pek çok metabolik olayı düzenlemektedir.
- Hormonlar; protein, glikoprotein, peptit, aminoasit ve steroid yapıli olabilir.
- Kan şekerini düzenleyen insülin ve glukagon ile büyüme ve gelişmeyi düzenleyen STH (Somato tropin hormonu) protein yapılidir.
- Üreme fonksiyonlarını düzenleyen FSH (Folikül uyarıcı hormon) ve LH (Lüteinleştirici hormon) glikoprotein yapılidir.
- Kan kalsiyum seviyesini düzenleyen kalsitonin ve parathormon peptit, metabolizma hızını düzenleyen tiroksin ve adrenalin aminoasit yapılidir.
- Üreme fonksiyonlarını düzenleyen östrojen ve testosteron steroid yapıli hormonlara örnektir.
- Hormonların normalden az ya da çok salgılanması çeşitli metabolik hastalıklara neden olmaktadır. Örneğin; büyüme hormonu olarak bilinen STH, çocuklarda normalden fazla salgılanırsa devlik, normalden az salgılanırsa cücelik ortaya çıkar.
- Kan şekerini düzenleyen insülin hormonu normalden az salgılanırsa diyabet (şeker hastalığı) ortaya çıkar.

Örnek Soru

Hormonlarla ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Hayvanlarda hormonlar, endokrin bezler tarafından üretilip salgılanır.
- Hormonlar bitkilerde meyvenin olgunlaşması, çiçeklenme ve büyüme olaylarında görev alırlar.
- Hormonların bir kısmı organik, bir kısmı inorganik yapılidir.
- Hormonlar amino asit türevi, protein veya steroid yapıda olabilir.
- Hormonların normalden az veya çok salgılanması hastalıklara neden olabilir.

Çözüm: Hormonların tamamı, bu molekülleri üretebilen canlılar tarafından sentezlenen organik bileşiklerdir.

Cevap C

Not al...

1. Ünite, sayfa 39 ile 68 arasındaki testleri çözebilirsin.



1. İnsanlar için gerekli olan 20 çeşit amino asitin 12 tanesi vücutta karbonhidrat ve lipid yapı birimlerinden üretilir, 8 tanesi üretilmez. İnsanların üretilmediği bu amino asitler aşağıdakilerden hangisi ile en iyi ifade edilir?

- A) Temel (esansiyel) amino asit
B) Radikal grup taşıyan amino asit
C) Karboksil grubu taşıyan amino asit
D) Denatürasyona uğramış amino asit
E) Amino grubu taşıyan amino asit

2. Bir bilim insanı, aynı hücreden izole ettiği üç farklı enzim üzerinde yaptığı çalışmada;

- enzim ile substrat arasında yüzey uyumunun olduğu,
- reaksiyon sonucu substratlar parçalanırken enzim miktarında artma veya azalmanın görülmediği,
- enzimlerin bulunduğu ortama yeni substrat eklendiğinde reaksiyonların yeniden gerçekleştiği

sonuçlarını elde ediyor.

Bu çalışma sonuçlarına bakılarak,

- Reaksiyon sonucunda enzimler bozulmadan kalır.
- Enzimler sadece hücre içinde etkinlik gösterir.
- Enzimler tekrar tekrar kullanılabilir.
- Enzimlerin etki ettiği belli substratları vardır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

3. Enzimatik tepkimelerde, enzimin yapısı bozulmayacak şekilde her 10C°'lik artış enzimin çalışma hızını iki kat artırır. Buna Q10 etkisi denir.

Buna göre 4 C°'deki çalışma hızı V olan bir enzimin 34 C°'deki çalışma hızı kaç V olur?

- A) 2V B) 4V C) 8V
D) 16V E) 32V

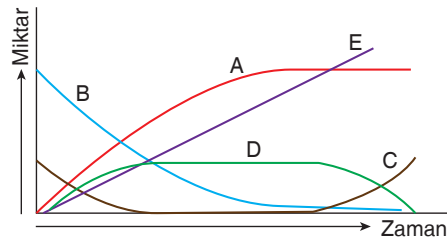
4. Organizmalar tarafından üretilen bazı maddeler ile ilgili özellikler aşağıda verilmiştir.

- Bitki hücrelerinde hücre çeperinin yapısına katılır.
- Azot taşıyan bir polisakkarit çeşididir.
- Hayvanlar tarafından üretilmeyen yapıya sahiptir.
- Saç, tırnak ve boynuz gibi yapılarda bulunan bir çeşit proteindir.

Buna göre, aşağıda verilen moleküllerden hangisinin bir özelliği yukarıda ifade edilmemiştir?

- A) Keratin B) Nişasta
C) Kitin D) Selüloz
E) Temel amino asit

5. Aşağıdaki grafikte, ortamdaki aktivatör miktarı sürekli artırılan bir tepkimenin zamana bağlı olarak A, B, C, D ve E maddelerinin miktarında meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



Buna göre, tepkimedeki serbest enzim miktarı değişimini gösteren eğri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) A B) B C) C D) D E) E

6. Canlıların yapısında bulunan organik bileşiklerin eşit miktarlarının solunumda yıkımı sonucu açığa çıkan enerji miktarının azdan çoğa sıralanışı aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) Protein – yağ – karbonhidrat
B) Protein – karbonhidrat – yağ
C) Karbonhidrat – yağ – protein
D) Karbonhidrat – protein – yağ
E) Yağ – protein – karbonhidrat

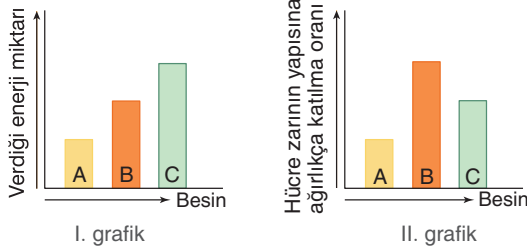
7. Polipeptit ve polisakkarit molekülleriyle ilgili;

- I. polimer yapıda moleküller olup, dehidrasyon tepkimesiyle oluşması,
- II. monomerleri arasında peptit bağlarının oluşması,
- III. sentezlenmeleri sırasında ATP'nin tüketilmesi

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

- 8. Farklı besinlerin hücre solunumunda kullanıldığında verdikleri enerji miktarları I. grafikte, hücre zarının yapısına ağırlıkça katılma oranları ise II. grafikte gösterilmiştir.**



Grafikteki bilgilere göre A, B ve C besinleri aşağıdaki-lerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	A	B	C
A)	Karbonhidrat	Protein	Lipit
B)	Karbonhidrat	Lipit	Protein
C)	Lipit	Protein	Karbonhidrat
D)	Lipit	Karbonhidrat	Protein
E)	Protein	Karbonhidrat	Lipit

- 9. Aşağıdaki seçeneklerde verilen madde çiftlerinden hangisinde, maddelerden biri diğerinin yapıtaşı değildir?**

- A) Glikoz, Nişasta
B) Glikoz, Glikojen
C) Gliserol, Kitin
D) Amino asit, Protein
E) Glikoz, Selüloz

- 10. Bileşik enzimleri meydana getiren birimlerden biri olan apoenzim ancak bir yardımcı (kofaktör) kısmın varlığında faaliyet gösterebilir. Bir apoenzim her zaman bir çeşit yardımcı kısım ile çalışır. Ancak bir çeşit yardımcı kısım çok farklı apoenzimi aktifleştirebilir.**

Verilen açıklamaya göre,

- I. Yardımcı kısımlar organik yapılı olup bitki hücrelerinde sentezlenebilir.
- II. Yardımcı kısımlar inorganik yapılı olup tüm canlılar tarafından dışarıdan alınır.
- III. Bir hücrede apoenzim çeşidi sayısı, yardımcı kısım çeşidi sayısından fazladır.
- IV. Bir yardımcı kısım eksikliği ile ortaya çıkan enzimatik bir bozukluk başka bir yardımcı kısım ile giderilemez.

yargılarından hangilerine varılabilir?

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

- 11. Bir bilim insanı enzimlerle ilgili şu hipotezleri kuruyor.**

- Enzimler uygun koşullarda hücre dışında da çalışabilir.
- Enzimler tepkimelere girdikleri gibi çıkar; tepkimelerde tüketilmez.

Bilim insanı her iki hipotezini de kanıtlamak amacıyla, uygun bir ortama bir miktar enzim, kofaktör ve substrat koyarak bir süre bekliyor.

Bilim insanı deney sonucunda;

- I. ortamdaki enzim ve kofaktör miktarını ölçme,
- II. ortamın ürün ve substrat miktarını ölçme,
- III. ortamın pH'sini ölçme,
- IV. ortam sıcaklığını ölçme

işlemlerinden hangilerini yaparsa her iki hipotezine de destekleyici veya red edici sonuç alabilir?

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	D	C	B	C	D	C	A	C	C	A

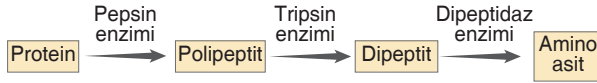
1. Hücrelerde çok çeşitli süreçlerde görev alan proteinlerin bazı özellikleri şöyledir:

- Yapılarında C, H, O ve N atomları bulunur.
- Amino asitlerin peptit bağı ile birleşmesi sonucu oluşur.
- Proteinin yapısını oluşturan polipeptit zincirleri DNA'nın kontrolünde ribozomda sentezlenir.

Buna göre proteinlerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Her canlının proteini kendine özgüdür.
- B) Proteinler çok sayıda amino asitten oluşur.
- C) Amino asitin moleküler yapısı proteinlerden daha büyüktür.
- D) Proteinlerin ribozomlarda sentezi sırasında ATP harcanır.
- E) Proteinlerin sindirimi ile ortamdaki amino asit miktarı artar.

2. Aşağıda üç farklı enzimin görev almasıyla proteinlerin amino asitlere yıkımı gösterilmiştir.



Verilen tepkime dizisiyle ilgili,

- I. Pepsin enziminin substratı proteindir.
- II. Tripsin enziminin ürünü, dipeptidaz enziminin substratıdır.
- III. Pepsin, tripsin ve dipeptidaz enzimleri takım halinde çalışmaktadır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

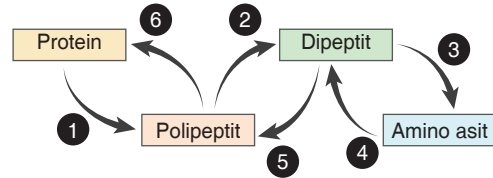
3. Aşağıdakilerden hangisi bir bileşik enzimde koenzim olarak görev alır?

- A) B vitamini
- B) DNA
- C) RNA
- D) Nişasta
- E) Glikojen

4. Proteinlerin aşağıdaki özelliklerinden hangisi onları karbonhidrat ve lipitlerden ayırır?

- A) Karbon, hidrojen ve oksijen atomu içermesi
- B) DNA'nın şifresine göre sentezlenmesi
- C) Organik yapıda olması
- D) Hücre içinde sentezlenmesi
- E) Hücre zarının yapısına katılması

5. Aşağıdaki şekilde canlılarda meydana gelen bir dizi tepkime verilmiştir.



Verilen tepkimelerle ilgili,

- I. 1, 2 ve 3 numaralı süreçler kataboliktir.
- II. 4, 5 ve 6 numaralı süreçlerde ATP harcanır.
- III. 2 ve 3 numaralı tepkimelerde hücrenin yoğunluğu artar.
- IV. 2 ve 3 numaralı tepkimede NH_3 (amonyak) oluşur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Organik bileşiklerle ilgili,

- I. Glikoz, fruktoz ve galaktoz monosakkarit olup birbirinin izomeridir.
- II. Yağlar, alkol ve eter gibi organik çözücülerde çözünür.
- III. Proteinler, amino asitlerin glikozit bağlarıyla birleşmesinden oluşur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Uzun süre aç kalan bir bireyde aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) Amino asitlerin glikoza dönüşmesi
- B) Vücutta glikojen depolarının doldurulması
- C) Karaciğerdeki glikojenin azalması
- D) Kaslardaki glikojenin azalması
- E) Amino asitlerin solunum tepkimelerinde kullanılması

8. İnsan hücrelerinde bulunan;

- riboz,
- deoksiriboz,
- glikojen,
- glikoz

molekülleri için;

- I. bir organdan başka bir organa kan yoluyla taşınma,
- II. glikozit bağlarını bulundurma,
- III. organik yapıya olma,
- IV. karbonhidratlar grubunda sınıflandırılma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

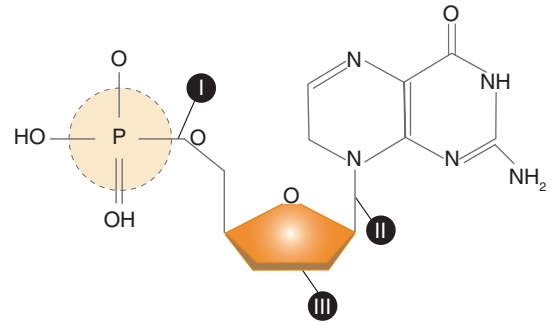
9. Karbon atomu işaretlenmiş adenin organik bazı verilen bir bireyde bir süre sonra işaretli karbona;

- I. kandaki glikoz,
- II. deoksiribonükleik asit,
- III. adenosin trifosfat

moleküllerinden hangilerinin yapısında rastlanması beklenmez?

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

10. Aşağıdaki şekilde bir nükleotidin yapısı gösterilmiştir.



Şekilde I ve II ile gösterilen bağlar ile III numaralı molekül aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak adlandırılmıştır?

	I	II	III
A)	Glikozit	Fosfoester	Sükroz
B)	Fosfoester	Peptit	Riboz
C)	Fosfoester	Glikozit	Fruktoz
D)	Glikozit	Peptit	Riboz
E)	Fosfoester	Glikozit	Riboz

11. İnsanlardaki hormonlarla ilgili,

- I. Vücutta denetleme ve düzenleme görevi yaparlar.
- II. Organik yapıda olup vücutta sentezlenirler.
- III. Normalden çok veya az salgılanmaları hastalıklara neden olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. Canlıların sahip olduğu DNA ve RNA'da;

- I. kendini eşleyebilme,
- II. polinükleotit zincirden oluşma,
- III. guanin nükleotit içermesi,
- IV. tek zincirli molekül olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	E	A	B	D	B	B	C	A	E	E	B

1. Bilim insanları tarafından yapılan araştırmalar vitaminlerin bazı çevresel faktörlerin etkisiyle bozulduğunu göstermiştir.

Aşağıdaki tablo hangi vitaminin hangi çevresel faktörün etkisiyle bozulduğunu göstermektedir.

Çevresel faktör	A vitamini	B1 vitamini	B2 vitamini	C vitamini
Işık	+	-	+	-
Sıcaklık	-	+	-	-
Oksijen	+	-	-	+
Metal	-	-	-	+

(+: Bozulma var; -: Bozulma yok)

Tablodaki bilgilerden,

- Metallerin vitaminlerin bozulmasındaki etkisi ışıktan fazladır.
- Sıcaklık tüm vitamin çeşitlerini aynı oranda etkiler.
- Farklı vitaminler aynı çevresel faktörlerden etkilenecek bozulur.
- A vitaminini bozulmadan uzun süre saklamak için karanlık ve oksijensiz ortamlar tercih edilmelidir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

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

2. Bileşik enzimler protein yapıda bir apoenzim ile vitamin veya mineralden oluşan bir kofaktörden meydana gelirler. Bu apoenzimler kofaktörleri olmadan tek başlarına çalışamazlar.

Buna göre bir bileşik enzimin çalışma hızını;

- ortam sıcaklığının aşırı düşürülmesi,
- yapısına katılan kofaktör miktarının azaltılması,
- ortama inhibitör eklenmesi,
- ortama aktivatör eklenmesi

olaylarından hangileri etkiler?

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

3. Canlılarda bulunan nükleik asitlerle ilgili bazı özellikler şunlardır:

- Çift zincirli olup sarmal bir yapıya sahiptir.
- Ribozom, sitoplazma, çekirdek, mitokondri ve kloroplastta bulunur.
- Replikasyonla kendini çoğaltabilir.
- Riboz adı verilen pentoz şekeri içerir.

Verilen özelliklerin DNA ve RNA'ya ait olanları aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

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

4. Büyük moleküllü besin maddelerinin basit organik yapı birimlerini bir arada tutan bağlar aşağıda verilmiştir.

- Glikozit bağı
- Peptit bağı
- Ester bağı

Bu bağlardan hangilerinin yıkılması ile oluşan basit organik yapı birimleri ortamın pH'sini azaltabilir?

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

5. Nükleik asitlerde bulunan;

- deoksiriboz,
- adenin,
- guanin,
- urasil

moleküllerinden hangileri DNA ve RNA'da ortaktır?

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

6. Aşağıdaki tepkimelerde K, L ve M birer amino asit, N ise bir çeşit karbonhidrattır.



Verilen tepkimelerle ilgili,

- I. T ile simgelenen madde bir tripeptittir.
- II. T ile simgelenen maddede peptit bağı bulunur.
- III. Z ile simgelenen madde T'ye göre daha kompleksdir.
- IV. T'nin üretimini sağlayan tepkime dehidrasyon, Z'nin üretimini sağlayan tepkime ise hidrolizdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Bitki ve hayvanlarda meydana gelen bazı tepkimeler şöyledir:

- Bitki hücrelerinde çok sayıda K molekülü glikozit bağı ile birleşerek L maddesini oluşturuyor.
- Bitki hücrelerinde iki tane K molekülü glikozit bağı ile birleşerek M maddesini oluşturuyor.
- Hayvan hücrelerinde çok sayıda K molekülü glikozit bağı ile birleşerek N maddesini oluşturuyor.

Tepkimelerde kullanılan K molekülü bir monosakkarit olduğuna göre,

- I. K molekülü, glikozdur.
- II. L maddesi, yapısal bir polisakkarittir.
- III. M maddesi bir disakkarittir.
- IV. N maddesi dehidrasyon sentezi ile oluşur.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

8. İnsanda meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

- I. Protein → Amino asit
- II. Glikoz → Glikojen
- III. Glikojen → Glikoz
- IV. Nükleotit → Nükleik asit

Verilen dönüşümlerden hangileri bir dehidrasyon tepkimesi olup, su açığa çıkarır?

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

9. İnsanlarda vücuttaki fazla karbonhidrat;

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

maddelerinden hangilerine dönüştürülerek depolanır?

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

10. Vitaminlerin sahip olduğu bazı özellikler şöyledir:

- I. Sentezinde güneş ışığı rol oynar.
- II. Suda çözünerek taşınır.
- III. Hücresel solunumda enerji verici olarak kullanılmaz.
- IV. Yağda çözünür, vücutta depolanır.

Bu özelliklerden hangileri C, hangileri D vitamininde görülür?

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	E	B	E	B	D	D	B	C	C

1. Canlı hücrelerde meydana gelen bir dizi olay aşağıda verilmiştir.

- I. Amino asitlerin peptit bağlarıyla bağlanarak polipeptitlerin sentezlenmesi
- II. Sitoplazmadaki glikojen moleküllerinin glikoz monomerlerine yıkılması
- III. Amino asitlerin CO_2 , H_2O ve NH_3 'e yıkılması
- IV. Tuzlu su ortamındaki bitki hücresinin su kaybederek zarı ile çeperi arasındaki mesafenin artması

Verilen olaylardan hangilerinde ATP sentezi yapılır?

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

2. İnsanlarda protein yetersizliğine bağlı olarak aşağıda verilen gelişim bozuklukları görülebilir.

- Zihinsel ve bedensel gelişmede gerileme
- Yaralarda geç iyileşme
- Hormon üretiminde azalma

Bu bozuklukların ortaya çıkması proteinlerin;

- I. yapı maddesi olarak görev alma,
- II. enerji verici olarak görev alma,
- III. düzenleyici olarak görev alma

özelliklerinden hangileriyle açıklanabilir?

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

3. Aşağıdaki olaylardan hangisi enzimlerin hücre içinde çalıştığına kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Nişastanın ağızda sindirilmesi
- B) Proteinlerin mide boşluğunda sindirilmesi
- C) Midede pepsinojen enziminin HCl ile aktifleşmesi
- D) Yağların ince bağırsak boşluğunda sindirilmesi
- E) Protein sentezinin ribozomda gerçekleşmesi

4. Enzimlerin çalışabilmesi için belli oranda su kullanılması gerekir. Enzimatik ortamın su oranının azalması enzimlerin çalışmasını engeller.

Buna göre;

- I. hayvan derilerinin kokuşmaması için tuzlanarak saklanması,
- II. bozulmadan saklanabilmesi için meyve ve sebzelerin kurutulması,
- III. süt ve meyve sularının raf ömrünü uzatmak için pastörize edilmesi

olayların hangilerinde su miktarına bağlı olarak enzim aktivitesi engellenmiştir?

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

5. Hücrelerde çok çeşitli süreçlerde görev alan proteinlerin bazı özellikleri şöyledir:

- Yapılarında C, H, O ve N atomları bulunur.
- Amino asitlerin peptit bağı ile birleşmesi sonucu oluşur.
- Proteinin yapısını oluşturan polipeptit zincirleri DNA'nın kontrolünde ribozomda sentezlenir.

Buna göre proteinlerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Her canlının proteini kendine özgüdür.
- B) Proteinler çok sayıda amino asitten oluşur.
- C) Amino asitin moleküler yapısı proteinlerden daha büyüktür.
- D) Proteinlerin ribozomlarda sentezi sırasında ATP harcanır.
- E) Proteinlerin sindirimi ile ortamdaki amino asit miktarı artar.

6. Aşağıdaki organik bileşiklerden hangisi içerdiği atom çeşidi yönüyle diğerlerinden farklıdır?

- A) Amino asit B) Glikoz C) Yağ asidi
D) Fruktoz E) Gliserol

7. Aşağıdaki tabloda K, L ve M olarak simgelenen dört farklı besinin birer özelliği verilmiştir.

Besin	Özellik
K	Bitki ve hayvan hücrelerinde bulunan bu besin n sayıda amino asitin polimerleşmesi ile oluşur.
L	Kendisini oluşturan monomerleri arasında glikozit bağı bulunur.
M	İnsanda organların çevresinde birikerek onlara mekanik desteklik sağlar.

Tabloda verilen besinlerden biri polisakkarit, biri polipeptit biri de trigliserit olduğuna göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	Polisakkarit	Polipeptit	Trigliserit
A)	K	L	M
B)	K	M	L
C)	L	M	K
D)	M	L	K
E)	L	K	M

8. Canlıların yapısında bulunan kompleks organik maddelerden bazıları aşağıda verilmiştir.



Bu maddelerden hangilerinin yapısında glikozit bağı bulunur?

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

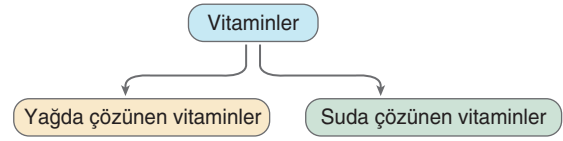
9. Organik bileşiklerle ilgili,

- I. Glikoz, fruktoz ve galaktoz monosakkarit olup birbirinin izomeridir.
II. Yağlar, alkol ve eter gibi organik çözücülerde çözünür.
III. Proteinler, amino asitlerin glikozit bağlarıyla birleşmesinden oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Vitaminler çözüldükleri maddelere göre ikiye ayrılır.



Aşağıdaki hangi seçenekte yağda çözünen ve suda çözünen vitaminler doğru olarak sınıflandırılmıştır?

	Yağda çözünen vitaminler	Suda çözünen vitaminler
A)	A, B ve C	D, E ve K
B)	A, C ve K	D, E ve B
C)	A, D, E ve K	B ve C
D)	B ve C	A, D, E ve K
E)	A, C, E ve K	B ve D

11. Bilim insanları tarafından yapılan araştırmalar vitaminlerin bazı çevresel faktörlerin etkisiyle bozulduğunu göstermiştir.

Aşağıdaki tablo hangi vitaminin hangi çevresel faktörün etkisiyle bozulduğunu göstermektedir.

Çevresel faktör	A vitamini	B1 vitamini	B2 vitamini	C vitamini
Işık	+	-	+	-
Sıcaklık	-	+	-	-
Oksijen	+	-	-	+
Metal	-	-	-	+

(+: Bozulma var; -: Bozulma yok)

Tablodaki bilgilerden,

- I. Metallerin vitaminlerin bozulmasındaki etkisi ışıktan fazladır.
II. Sıcaklık tüm vitamin çeşitlerini aynı oranda etkiler.
III. Farklı vitaminler aynı çevresel faktörlerden etkilenecek bozulur.
IV. A vitaminini bozulmadan uzun süre saklamak için karanlık ve oksijensiz ortamlar tercih edilmelidir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	D	E	C	C	A	E	E	B	C	E



www.biyotik.com.tr