

Özet

1. Nükleik Asitlerin Özellikleri

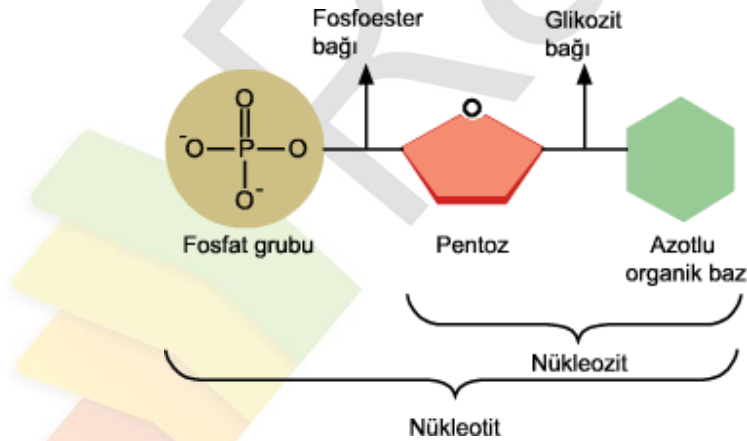
Nükleik asitler:

- DNA ve RNA olmak üzere iki çeşittir.
- Canlıların hücrelerindeki yaşamsal faaliyetlerin yönetiminde işlev görür.
- Kalıtsal özelliklerin bir nesilden diğerine aktarılmasında bir nükleik asit olan DNA görev yapar.
- Yapısında C (karbon), H (hidrojen) ve O (oksijen) atomlarının yanısıra N (azot) ve fosfor (P) atomları da bulunur.
- Tüm canlıların hücreleri hem DNA hem de RNA içerir. Nükleik asitlere prokaryot hücrelerde sitoplazmada, ökaryot hücrelerde hem çekirdekte hem de bazı organellerde (kloroplast, mitokondri) rastlanır.

Uyarı: Canlı ve cansız arası geçiş formu olarak nitelenen virüslerde de nükleik asitler bulunur. Ancak bunlarda ya DNA ya da RNA bulunur.

2. Nükleotidler

Nükleik asitler, **nükleotit** moleküllerinin birbirine kimyasal bağlar ile bağlanması ile meydana gelir. Nükleotitlerin yapısında azotlu organik bir baz, beş karbonlu bir şeker (pentoz) ve bir fosfat grubu bulunur.



Azotlu organik baz ile pentoz şekeri glikozit bağı ile birbirine bağlanmıştır. Bu yapı **nükleozit** olarak isimlendirilir. Şeker ile fosfat grubu ise birbirine fosfoester bağı ile bağlanır.

Azotlu organik baz: nükleik asitlerde 5 çeşittir: adenin (A), guanin (G), sitozin (S), timin (T) ve urasil (U). Bu baz çeşitleri moleküler yapılarına göre, pürin bazları ve pirimidin bazları olmak üzere gruplandırılır.

Özet

Pürin bazları, çift halkalı bir iskelete sahip A ve G bazlarıdır. **Pirimidin bazları** ise tek halkalı iskelete sahip S, T ve U bazlarıdır.

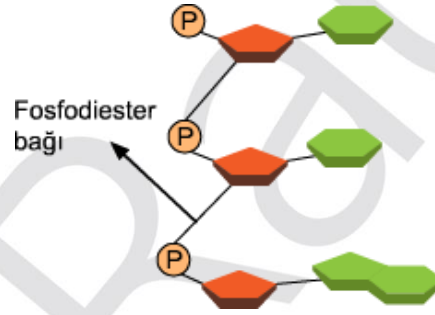
Uyarı: Pürin bazları hem DNA hem de RNA'da bulunur. Pirimidin bazlarından sitozin hem DNA hem de RNA'da, timin sadece DNA'da, urasil ise sadece RNA'da bulunur.

Beş karbonlu şeker (pentoz): riboz şekeri RNA molekülünün, deoksiriboz ise DNA molekülünün yapısına katılır.

Fosfat grubu: Fosforik asit (H_3PO_4) molekülünün yapıya katılması ile oluşur. Hem DNA hem de RNA'nın yapısında bulunur.

3. Nükleik Asitlerin Sentezi

Nükleotitler birbirine fosfodiester bağı ile bağlanarak nükleik asitleri oluşturur.



Nükleotit çeşitleri yapılarında bulunan şeker ve bazın ismine göre adlandırılır.

Örnek: Adenin bazı, riboz şekeri ve fosfat grubu içeren nükleotit; adenin ribonükleotit, guanin deoksiriboz ve fosfat grubu içeren nükleotit ise guanin deoksiribonükleotit olarak isimlendirilir.

Uyarı: Nükleotitler içerdikleri baz çeşidine göre, nükleik asitler ise içerdikleri şeker çeşidine göre gruplandırılır.

Nükleik asitler için aşağıdaki eşitlik geçerlidir:

Nükleotit sayısı = baz sayısı = şeker sayısı = fosfat grubu sayısı = glikozit bağı sayısı = fosfoester bağı sayısı

Özet

4. DNA

DNA;

- Tüm canlılarda bulunur.
- Yapısında A, G, S ve T bazları, deoksiriboz şekeri ve bir fosfat grubu bulunur.
- Prokaryot hücrelerde sitoplazmada, ökaryot hücrelerde çekirdekte, kloroplastta ve mitokondride bulunur.
- Sarmal bir yapı gösteren 2 nükleik asit zincirine sahiptir.
- Canlılarda protein sentezini denetler, canlının sahip olduğu kalıtsal özelliklerin yavru canlıya aktarılmasını sağlar.
- Sentezi **replikasyon** veya **duplikasyon** olarak adlandırılır. Replikasyon, hücre bölünmelerinden önce gerçekleşir. Replikasyon sırasında DNA'nın iki zinciri birbirinden ayrılır. Ayrılan her bir zincirin karşısında nükleotitlerin birbirine bağlanması ile yeni bir zincir oluşur. Eşleme sırasında DNA zincirinin biri korunduğu için bu eşleme **yarı-korunumlu** olarak isimlendirilir.

DNA'nın sahip olduğu iki zincirin birbiri ile bağlanması, nükleotitlerdeki azotlu organik bazlar arasında oluşan zayıf hidrojen bağları ile gerçekleşir.

Bir DNA molekülünde her zaman adenin nükleotitinin karşısına timin nükleotiti, sitozin nükleotitinin karşısına ise guanin nükleotiti yerleşmiştir. Adenin ve timin arasında 2, guanin ve sitozin arasında ise 3 tane zayıf hidrojen bağı bulunur.



Uyarı 1: Adenin ve timin nükleotitleri ile sitozin ve guanin nükleotitleri karşılıklı yerleştiklerinden, bir DNA molekülünde adenin nükleotiti sayısı timin nükleotiti sayısına, sitozin nükleotiti sayısı guanin nükleotiti sayısına eşittir.

Uyarı 2: Bir DNA molekülünde pürin bazı sayısının (A + G) pirimidin bazı sayısına (S + T) oranı 1'dir.

Uyarı 3: Bir DNA molekülünde adenin ve timin nükleotitlerinin toplam sayısının (A + T) sitozin ve guanin nükleotitlerinin toplam sayısına (S + G) oranı her tür için sabittir.

Özet

5. RNA

- Yapısında A, G, S ve U bazları, riboz şekeri ve bir fosfat grubu bulunur.
- Tek bir nükleotit zincirinden meydana gelmiştir.
- DNA molekülünün bir zincirinden şifre alınarak sentezlenir.
- Protein sentezinde görevlidir.

DNA ve RNA'nın ortak özellikleri:

- Nükleotitlerden oluşma
- Azot ve fosfor atomları bulundurma
- DNA şifresine göre sentezlenme
- Adenin, Guanin ve Sitozin bazları bulundurma
- Fosfat grubu ve riboz şekeri bulundurma

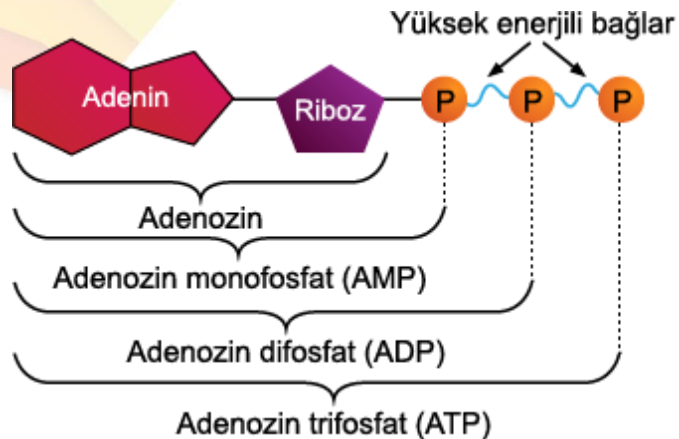
DNA ve RNA'nın farklı özellikleri:

- DNA'da deoksiriboz, RNA'da riboz şekeri bulunur.
- DNA çift zincirli, RNA tek zincirlidir.
- Timin bazı sadece DNA'da, Urasil bazı ise sadece RNA'da bulunur.

6. ATP

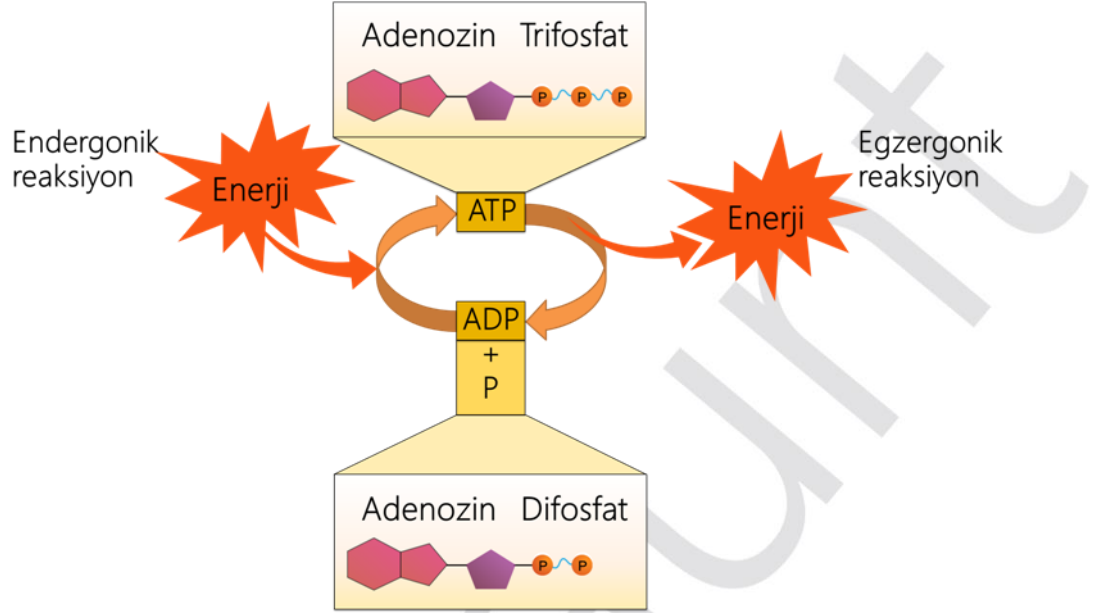
- Adenozin trifosfat olarak da isimlendirilir.
- Canlılarda metabolizma olaylarında gerekli enerjinin sağlanmasında görevlidir.
- Depolanamaz, hücre zarından geçemediğinden hücreden hücreye aktarılamaz. Her hücre kendi ATP'sini kendisi üretir ve tüketir.

Yapısında azotlu bir organik baz olan adenin, beş karbonlu bir şeker olan riboz ve üç fosfat molekülü bulunur. Üç fosfat grubu, birbirine yüksek enerjili fosfat bağları ile bağlıdır. Bu bağların kopması ile enerji açığa çıkar.



Özet

ATP molekülü, ADP molekülüne bir inorganik fosfat molekülünün eklenmesi ile oluşur. Bu, gerçekleşmesi için enerjiye ihtiyaç duyulan endergonik bir tepkimedir. ATP molekülünün yıkımı, enerjinin açığa çıktığı ekzergonik bir tepkimedir.



Canlılarda kas kasılması sırasında, sinir hücrelerinde uyarıların iletilmesinde, aktif taşımada, hücre bölünmelerinde ve anabolizma olaylarında ATP molekülü harcanır. ATP'nin sentezi ise oksijenli veya oksijensiz solunum şeklinde gerçekleşen hücresel solunum tepkimeleri ile sağlanır.

7. Fosforilasyon Çeşitleri

ATP sentezine **fosforilasyon**, harcanmasına ise **defosforilasyon** denir.

Substrat düzeyde fosforilasyonda substrattan ayrılan fosfatın ADP'ye eklenmesiyle ATP sentezlenir. Oksijenli ve oksijensiz solunumun glikoliz evresinde gerçekleşir.

Substrat düzeyde fosforilasyonda tüm canlılarda gerçekleşir.

Fotosentez reaksiyonlarında gerçekleşen ATP sentezi **fotofosforilasyon**dur.

Fotosentez yapan canlılarda gözlenir.

Oksijenli solunum reaksiyonlarında **oksidatif düzeyde fosforilasyon** gerçekleşir.