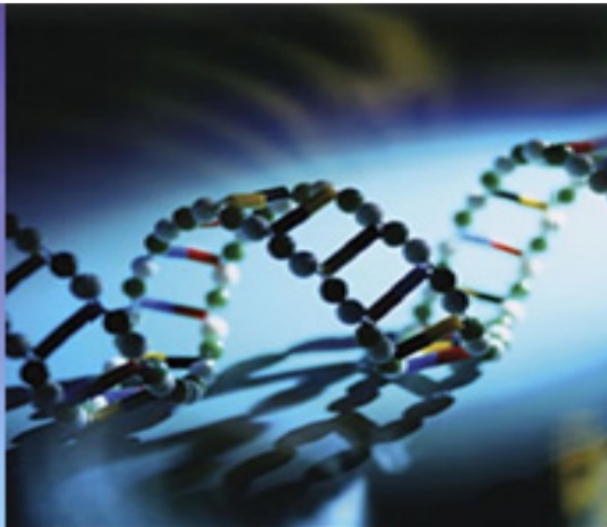
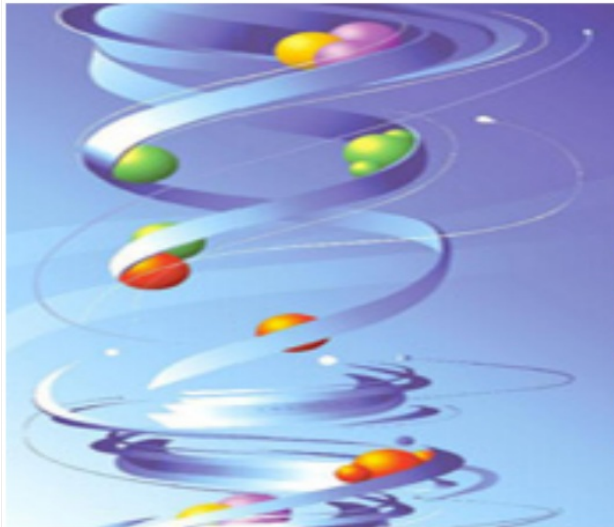


NÜKLEİK ASİTLER VE ATP



NÜKLEİK ASİTLER (YÖNETİCİ MOLEKÜLLER)

Nükleik asitler, hücresel olayların yönetimini sağlayan organik moleküllerdir. Bütün canlıların Genetik Maddesini (**Genom= Kalıtım maddesi**) oluştururlar.

Nükleikasitler, tüm kalıtsal bilgileri taşıyan ve bu bilgileri protein sentezine dönüştüren, tüm canlılarda bulunan en büyük organik moleküllerdir.

İki tip nükleik asit vardır:

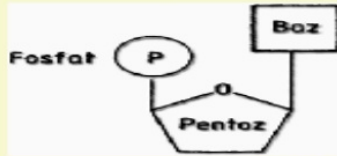
1. DNA (Deoksiribonükleikasit)
2. RNA (Ribonükleikasit)

Nükleikasitlerin yapı birimi **NÜKLEOTİD**'lerdir.

NÜKLEİK ASİTLERİN YAPISI

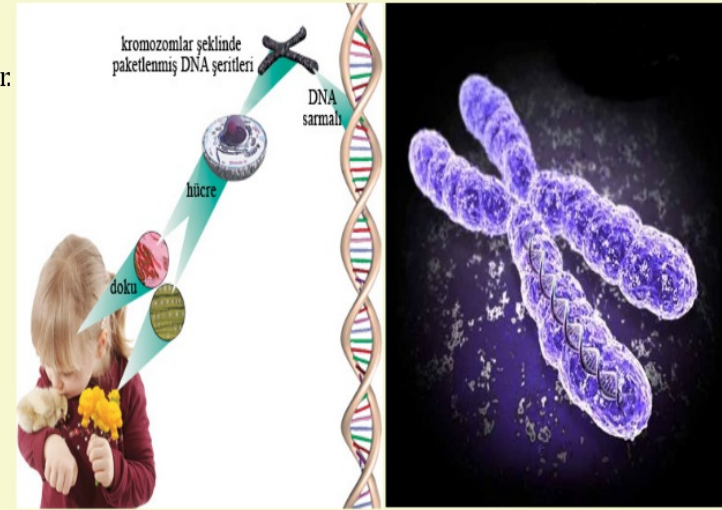
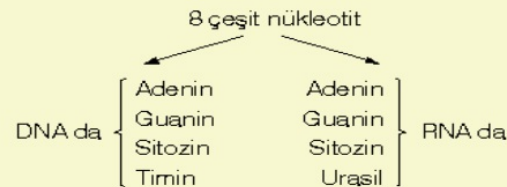
•Nükleik asitler canlıların hepsinde ortak olarak bulunur.Nükleik asitler yapı birimlerinin zincirleme olarak birleşmesinden oluşmuştur. Nükleik asitlerin en küçük yapı birimlerine **nükleotid** denir. Nükleotidlerde organik baz, şeker ve fosfattan meydana gelmiştir.

•Nükleotid → Organik baz + Şeker + Fosfat



1 Nükleotit = 1 Organik baz + 1 Şeker + 1 Fosfat

Organik baz ve şekerlerine göre nükleotidlerin sekiz çeşidi bulunur.



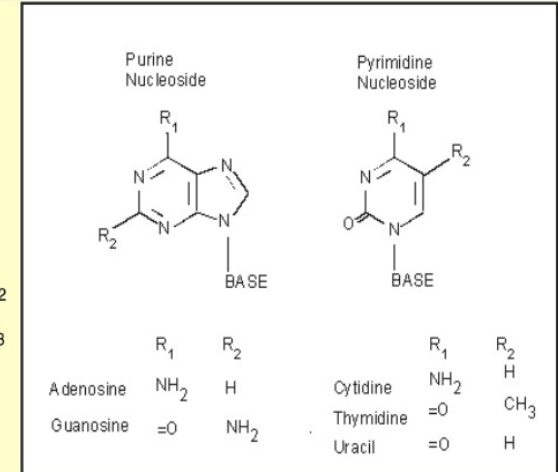
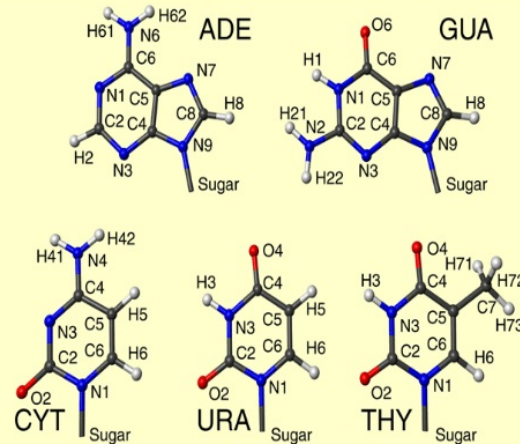
a)Organik bazlar

Beş çeşit organik baz bulunur. Bunlar; adenin(A), guanin(G), sitozin(C), timin(T) ve urasil(U)'dir.

Azotlu organik bazlar iki çeşittir. Bunlar

I. PÜRİN grubu bazlar(Çift halka oluşturan): ADENİN (A) - GUANİN (G)'dir. Hem DNA 'nın hemde RNA 'nın yapısına katılırlar.

II. PİRİMİDİN grubu bazlar(Tek halka oluşturan): TİMİN (T) - SİTOZİN (S) - URASİL (U)'dir. Sitozin hem DNA'nın hem de RNA'nın yapısına katılır. Timin yalnız DNA'nın yapısına katılır, Urasil de yalnız RNA'nın yapısına katılır. Timin DNA, Urasil RNA'nın özel bazıdır.



b) Şekerler

•Beş karbonlu yapıda olup riboz ve deoksiriboz olarak iki çeşiti vardır. Riboz RNA'da deoksiriboz DNA'da bulunur.

c) Fosfat

Fosforik asit olup hem DNA'da hem de RNA'daki bütün nükleotidlerde ortak olarak bulunur.

NOT: Nükleotidler içerdiği organik baza göre isimlendirilir (Adenin nükleotit, Guanin nükleotit gibi).

Nükleik asitler ise içerdikleri şekere göre isimlendirilir (Deosiribonükleik asit, Ribonükleik asit gibi.)

Nükleotidler alt alta bağlanarak nükleotid zincirlerini meydana getirirler. Bu bağlanma "şeker-fosfat" bağlarıyla sağlanır:

DNA MOLEKÜLÜ VE ÖZELLİKLERİ

⇒ Hücrelerin yönetimini ve kalıtımını sağlayan dev moleküllerdir.

⇒ İki nükleotid zincirinin helozonik (sarmal) yapıda bağlanmasıyla oluşur. Yapısında azotlu baz olarak Adenin (A), Guanin (G), Sitozin (S) ve Timin (T) bulunur.

⇒ Çift zincirinde Adenin sayısı Timin sayısına, Guanin sayısında Sitozin sayısına eşittir.

⇒ Çift zincirdeki Adenin ile Timin arasında iki, Guanin ile Sitozin arasında üç tane zayıf hidrojen bağı bulunur.

⇒ RNA'dan farklı olarak deoksiriboz şekeri ve Timin bazı vardır.

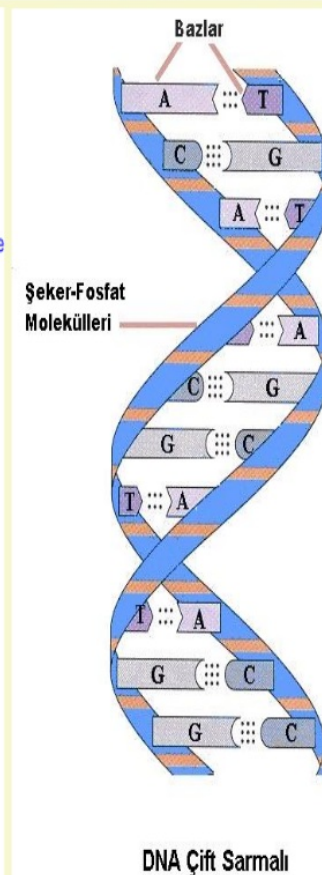
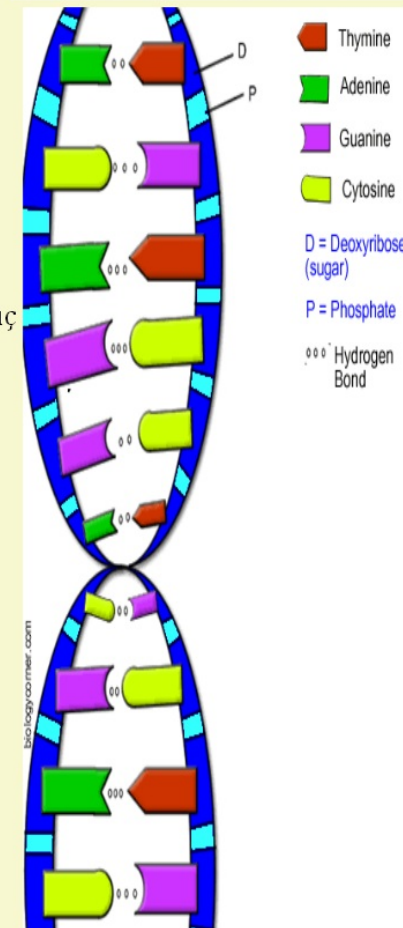
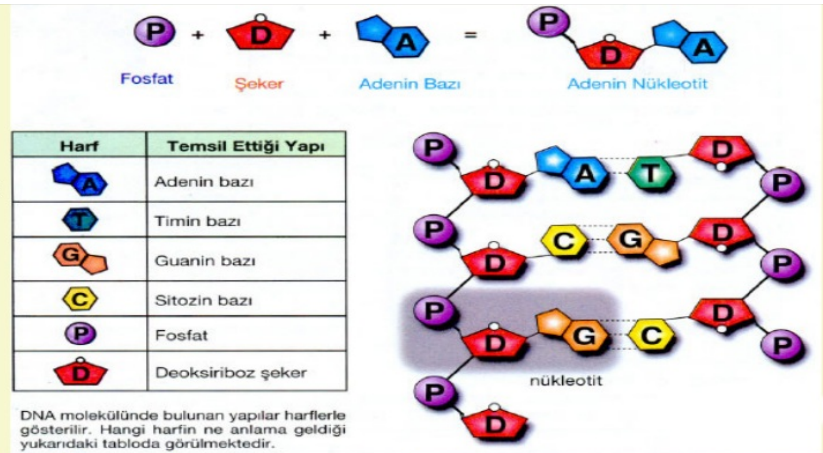
⇒ Çekirdekte, kloroplastta, mitokondride ve prokaryot hücrelerde sitoplazmada bulunur.

⇒ Her canlı türünün vücut hücrelerinde kromozomlarda bulunan DNA miktarı sabittir ve kendine özgüdür. Üreme hücrelerinde ise vücut hücrelerindeki yarısı kadar DNA bulunur.

⇒ Bir DNA molekülünde bazlarda Adeninlerle Timinlerin; Guaninlerle, Sitozinlerin sayıları birbirine eşittir.

⇒ DNA molekülündeki iki zincir birbirinin tamamlayıcısıdır. Yani bir zincirdeki nükleotid dizilişi ikinci zincirdeki nükleotid sıralanışını belirler. Bu şekilde DNA'da ki bilgi iki kere korunmuş olur.

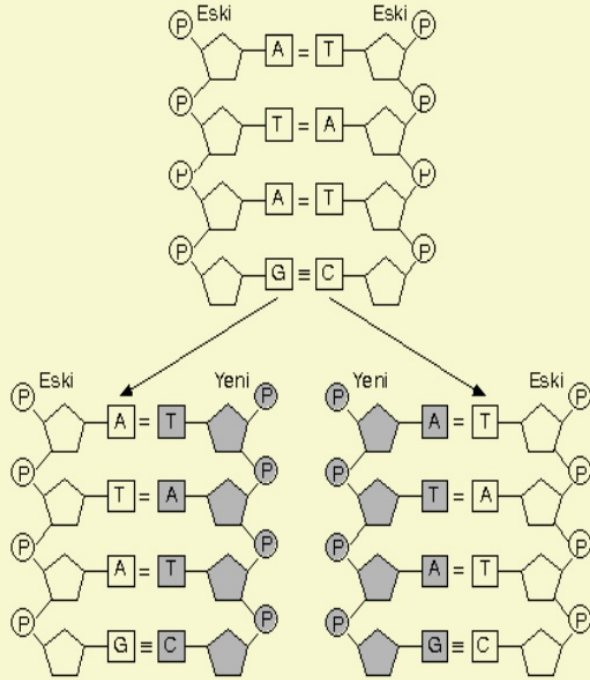
⇒ DNA'nın bu yapısını ilk defa 1950'li yıllarda, biyolog Watson ile fizikçi CRİCK keşfetmişlerdir. (Watson-Crick Modeli)



DNA'NIN EŞLENMESİ (Replikasyon)

DNA'nın kendini eşlemesi, hücre bölüneceği zaman gerçekleşir. Bunun için, DNA'nın iki ipliğini bir arada tutan zayıf hidrojen bağları bir fermuar gibi açılmaya başlar ve iki nükleotid dizisi birbirinden ayrılır. Sonra hücre sitoplazmasında bulunan nükleotitlerden uygun olanlar açılan noktalardan yerlerini alırlar. Replikasyon olayında nükleotitlerin bağlanması DNA polimeraz enzimiyle sağlanır.

Böylece fermuarın sonuna gelindiğinde başlangıçtaki DNA'nın aynısı olan iki yeni DNA meydana gelir. Bu şekilde DNA'nın kendini eşlemesi olayına **yarı korunumlu** eşlenme denir.



© R.G. Steane

DNA'nın Görevleri:

- Kalıtsal karakterlerin oluşmasını sağlama,
- Hücredeki canlılık olaylarını yönetme,
- Kalıtsal karakterlerin yeni nesile aktarılmasını sağlama

DNA'nın en küçük yapı ve görev birimine **GEN** denir. Her türün bireylerinde belli sayıda DNA ve gen bulunur.

DNA'nın yapısının bozulmasına **MUTASYON** denir.

Mutasyon geçiren DNA görevini yapamaz. Mutasyon vücut hücrelerinde görülürse sadece bir canlıyı etkiler ve kalıtsal değildir.

Mutasyon üreme hücrelerinde görülürse kalıtsaldır ve dölden döle aktarılır. DNA'nın tek zincirinde olan mutasyonlar onarılabılırken DNA'nın iki zincirinde karşılıklı olan mutasyonlar onarılamaz.

RNA ve ÇEŞİTLERİ

Bir nükleotid zincirinden oluşurlar. Yapılarında DNA dan farklı olarak Riboz şekeri ve Urasil bazı bulunur. Kendilerini eşleyemezler:

RNA'ların DNA üzerinden sentezine transkripsiyon denir. Transkripsiyon yapılırken DNA nükleotidlerinin karşısına onların eşi olan nükleotidler gelecek şekilde bağlanırlar. Sadece Timin yerine Urasil bağlanırlar. Görevlerinin farklı olmasına bağlı olarak, her hücrede üç eşit RNA bulunur:

1. mRNA (elçi RNA)

Sentezlenecek olan proteinin şifresini DNA'dan alarak ribozoma getirir. Ribozom birimlerini aktifleştirir ve ribozomda protein sentezine kalıplık yapar. mRNA üzerindeki nükleotidlerin üçerli olarak oluşturdukları gruplara kodon (şifre kelime) denir.

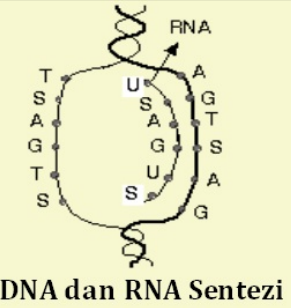
Başlangıç kodonu belli ve sabittir. Bu bütün canlılarda ve her protein sentezinde aynı olup AUG nükleotidlerinden oluşur. Durdurucu kodon üç çeşit olup, her mRNA da bunlardan birisi bulunur. Bunlar UAG, UGA ve UAA kodonlarıdır.

2. tRNA(Taşıyıcı RNA)

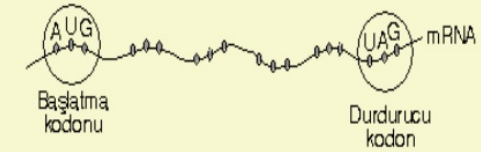
Protein sentezi sırasında, sitoplazmadaki amino asitleri, kendine uygun olarak bağlayıp ribozomlara taşır. Proteinlerin yapısında 20 çeşit amino asit bulunduğu için, canlılarda en az 20 çeşit de tRNA vardır.

3. rRNA(Ribozomal RNA)

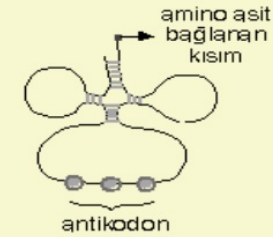
Proteinlerle birlikte ribozomların yapısını oluşturur. Hücredeki RNA'ların çoğuluğu rRNA'dır:



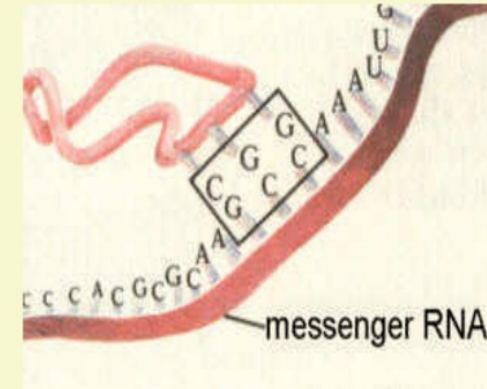
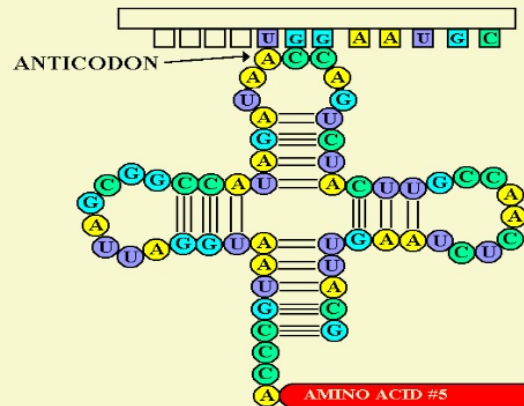
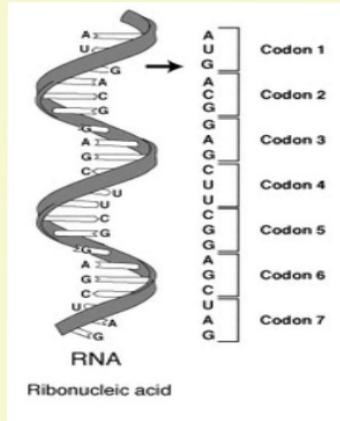
DNA dan RNA Sentezi



mRNA ve Kodonları



tRNA'ların Genel Yapısı

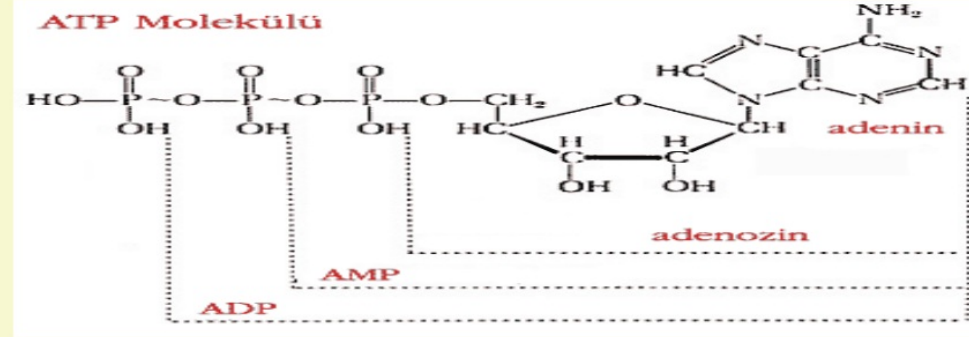


DNA İLE RNA ARASINDAKİ FARKLAR

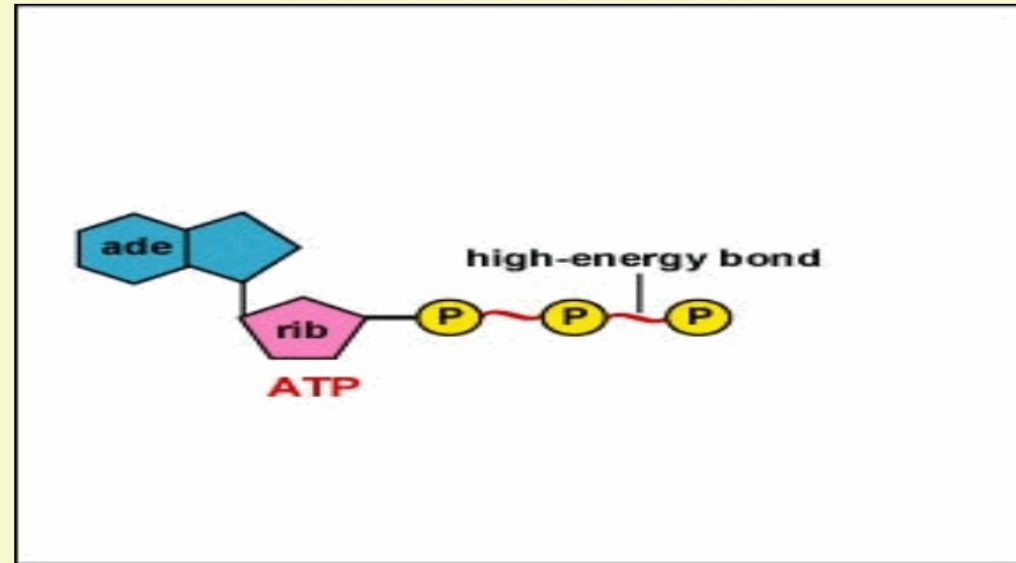
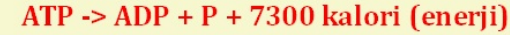
DNA	RNA
Çekirdek, mitokondri ve kloroplastta bulunur.	Çekirdek, çekirdekçik, sitoplazma, ribozom, mitokondri ve kloroplastta bulunur.
Yapısında deoksiriboz şekeri bulunur.	Yapısında riboz şekeri bulunur.
A, G, S, T nükleotidlerinden oluşur.	A, G, S, U nükleotidlerinden oluşur.
Kendine özgü bazı Timindir.	Kendine özgü bazı Uraşildir.
Kalıtımı sağlar. Protein sentezinde emir verir.	Protein sentezinde görevi vardır.
Çift sarmallı yapıya sahiptir.	Tek sarmallı yapıya sahiptir.
Hidroliz enzimi DNA azdır.	Hidroliz enzimi RNA azdır.
Kendini eşler.	Kendini eşleyemez. DNA tarafından yapılır.
DNA polimeraz enzimi tarafından sentezlenir.	RNA polimeraz enzimi tarafından sentezlenir.

ATP'nin YAPISI ve ÖZELLİKLERİ

Bütün canlıların en önemli enerji kaynağı olan ATP'nin yapısında; **Adenin** denilen organik baz, beş karbonlu **Riboz** şekeri ve üç tane **Fosforik asit** bulunur. Bu fosfat gruplarından son ikisi yüksek enerjili fosfat bağlarıyla bağlıdır.



Adenin ile ribozun birleşmesiyle oluşan yapıya **nükleozit (Adenozin)** denir. Adenozine bir fosfat grubu bağlanırsa, **Adenozin monofosfat (AMP)**, Adenozine iki fosfat grubu bağlanırsa, **Adenozin difosfat (ADP)**, Adenozine üç fosfat grubu bağlanırsa, **Adenozin trifosfat (ATP)** oluşur. ATP den bir fosfat koparıldığı zaman ADP oluşur ve bu sırada bir miktar enerji açığa çıkar:



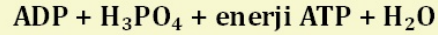
Bu enerji, yeni moleküllerin sentezinde (protein, karbonhidrat, yağ, DNA, RNA), hücre solunumunda, aktif taşımada, hücre bölünmesinde, fotosentezde, vücut hareketlerinin sağlanmasında, sinirsel iletimde başta olmak üzere daha birçok reaksiyonda harcanır:

Bir hücrede enerji gerektiren endergonik reaksiyonlar olduğu gibi enerji veren ekzergonik reaksiyonlar da vardır:

Hücrelerin içinde çok büyük enerji dönüşümleri ve enerji açığa çıkaran reaksiyonlar meydana geldiği halde, hücre bundan zarar görmez. Çünkü hücrede enerji veren ve enerji gerektiren olaylar, basamak basamak ve kontrollü şekilde yürür:

Örneğin; bir karaciğer hücresi ortalama 1300 mitokondriye sahiptir. Her mitokondrinin bir saat içinde en az 10 ATP sentezlediğini düşünelim. Bu hücrelerde yaklaşık 10 milyon kalorilik bir enerji açığa çıkacaktır. Eğer bu enerji bir anda açığa çıkmış olsaydı, hiçbir hücre canlı kalmazdı.

ATP'nin asıl kaynağı güneştir. Güneş enerjisi fotosentezle organik moleküllerin bağlarındaki enerjiye çevrilir. Çeşitli reaksiyonlar sırasında ADP ye bir tane enerjili fosfat bağlanarak ATP sentezlenmiş olur:



Bütün canlı hücrelerin yapmak zorunda olduğu bu hayatsal olaya **fosforilasyon** denir. Fosforilasyon değişik biçimlerde gerçekleşir:

