

NÜKLEİK ASİTLER

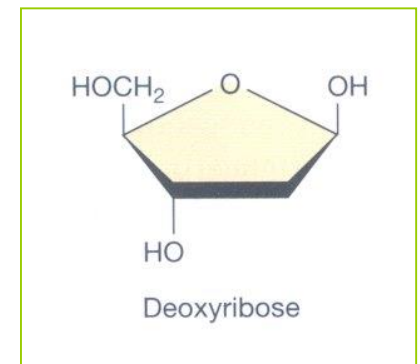
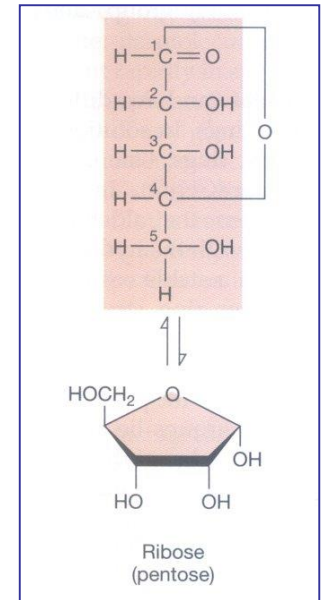
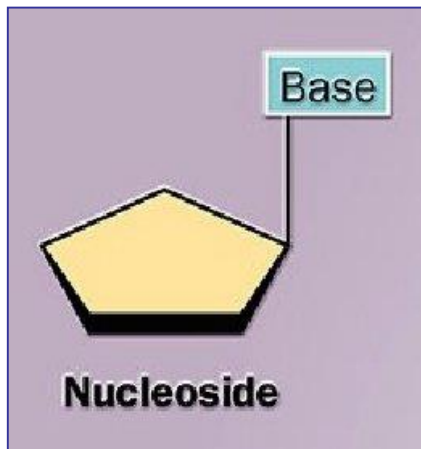
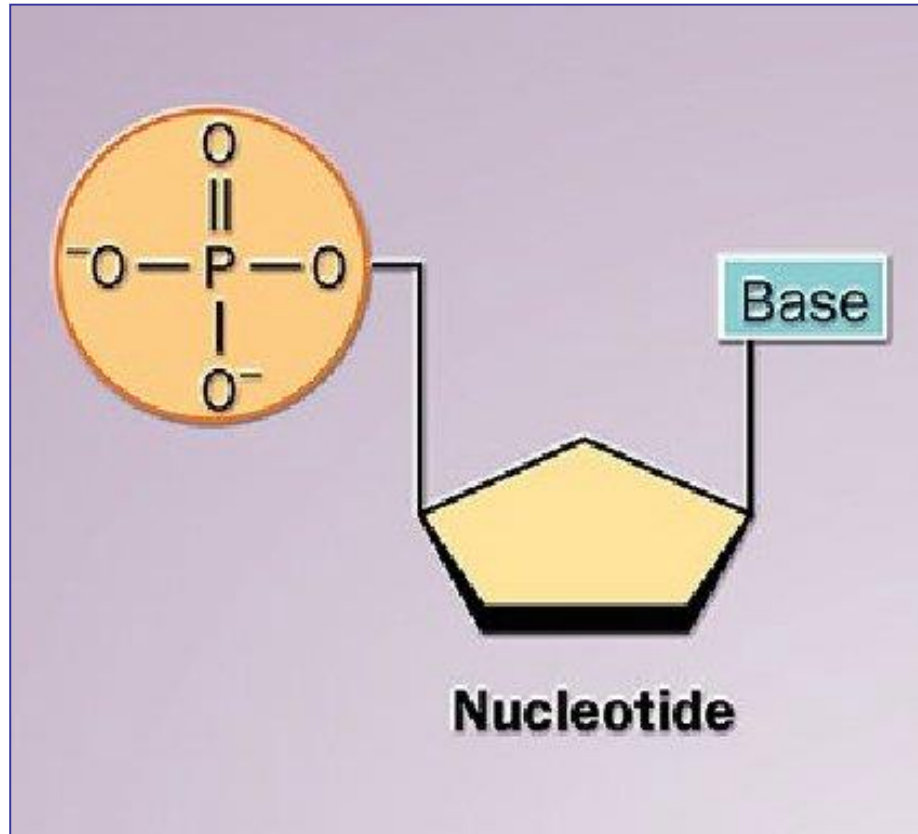
Nükleik asitler

Bir hücrede meydana gelen her şey için önceden planlayıcı moleküllerdir.

- Deoksiribonükleik asit (DNA)
- Ribonükleik asit (RNA)

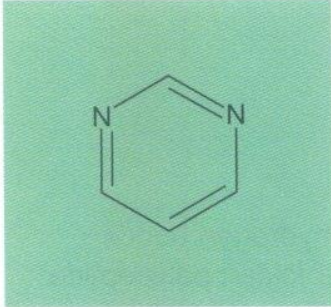
Nükleotidlerin polimerleridirler

Nukleotidler

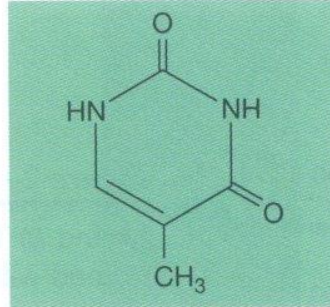


Nükleotidlerdeki bazlar

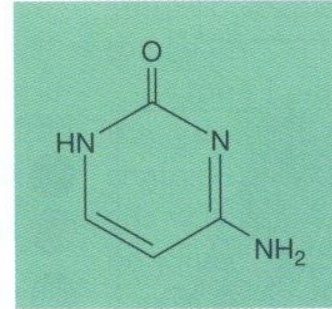
PYRIMIDINE BASES



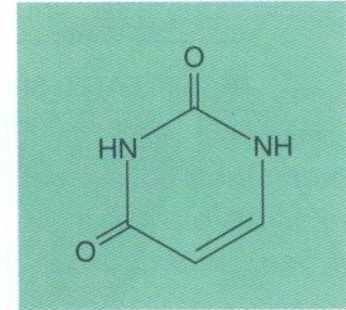
Pyrimidine



Thymine (T)

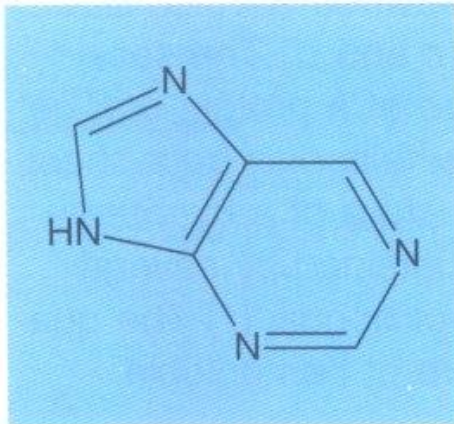


Cytosine (C)

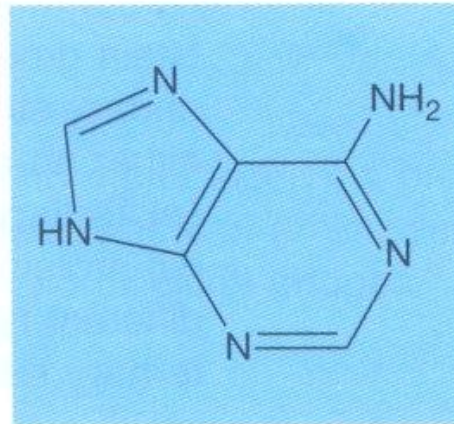


Uracil (U)

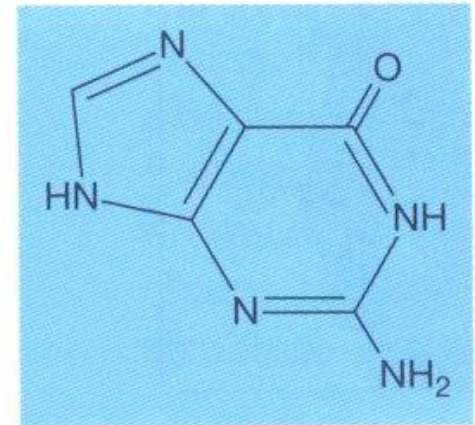
PURINE BASES



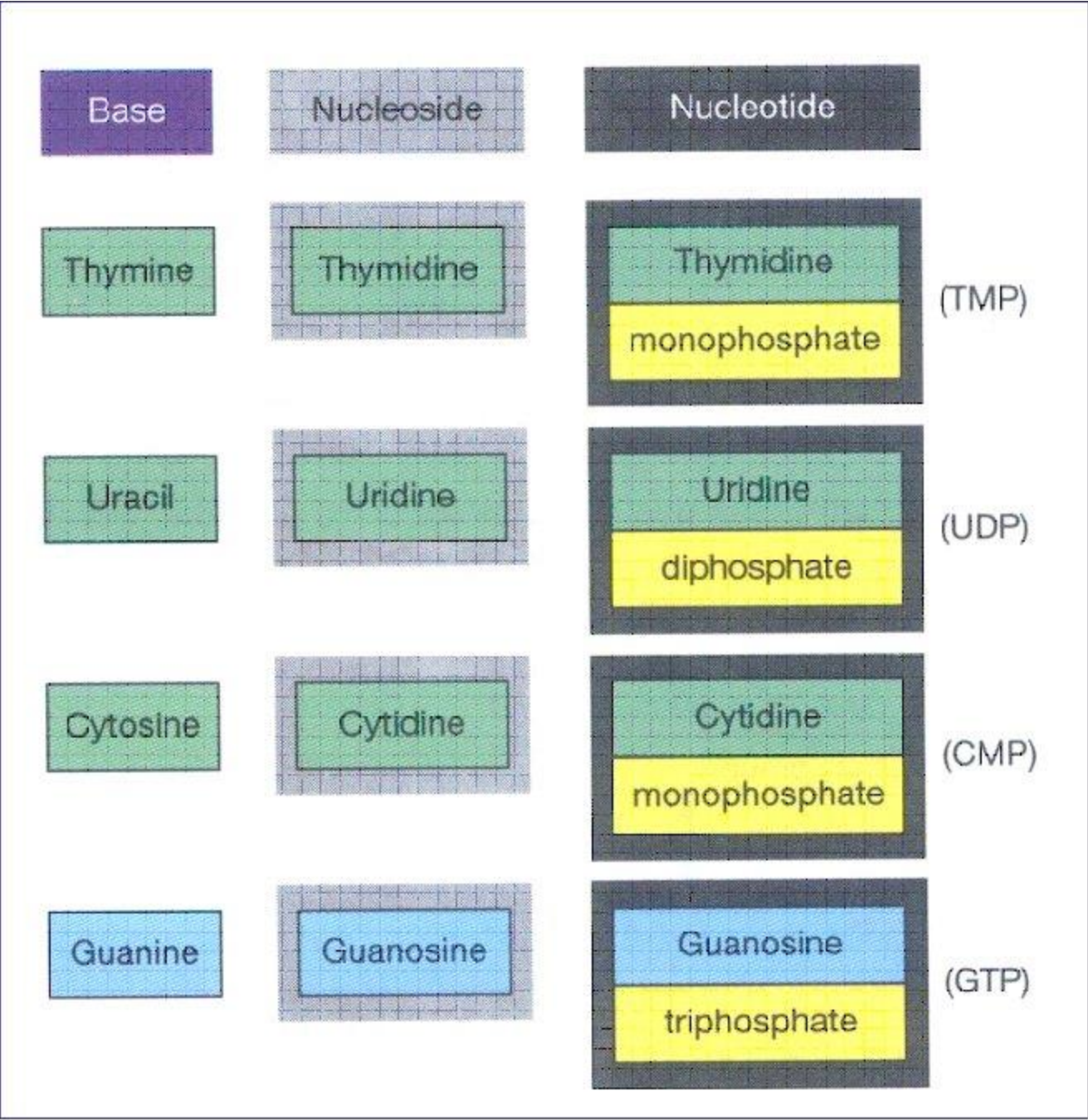
Purine



Adenine (A)



Guanine (G)



Nükleotidlerin fonksiyonları

1) nükleik asitlerin alt üniteleridirler

2) hücrede kimyasal enerjiyi taşırlar

3) birçok enzim kofaktörlerinin komponentleridirler

4) sellüler haberleşmede aracıdırlar

DNA (deoksiribonükleik asit)

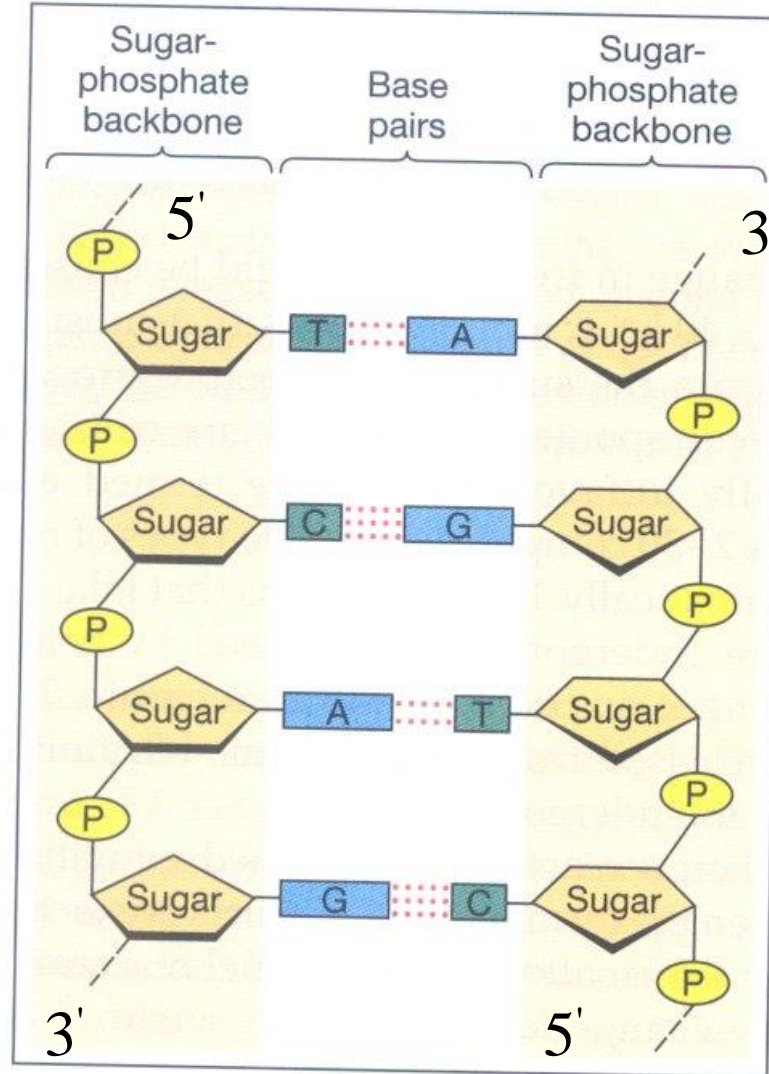
canlı hücrelerde genetik bilginin saklandığı kromozomal komponent

DNA'da saklı olan genetik bilgi, **replikasyon** suretiyle kalıtılabilmekte

transkripsiyon olayı ile RNA'ya aktarıldıktan sonra

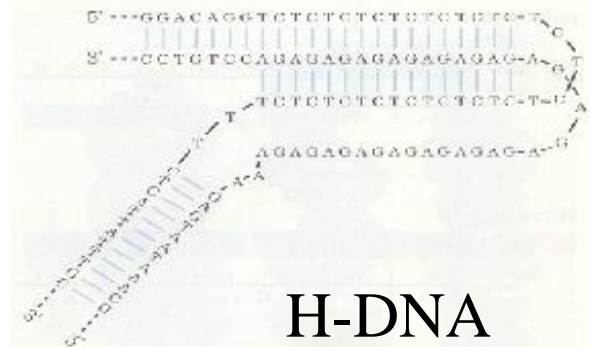
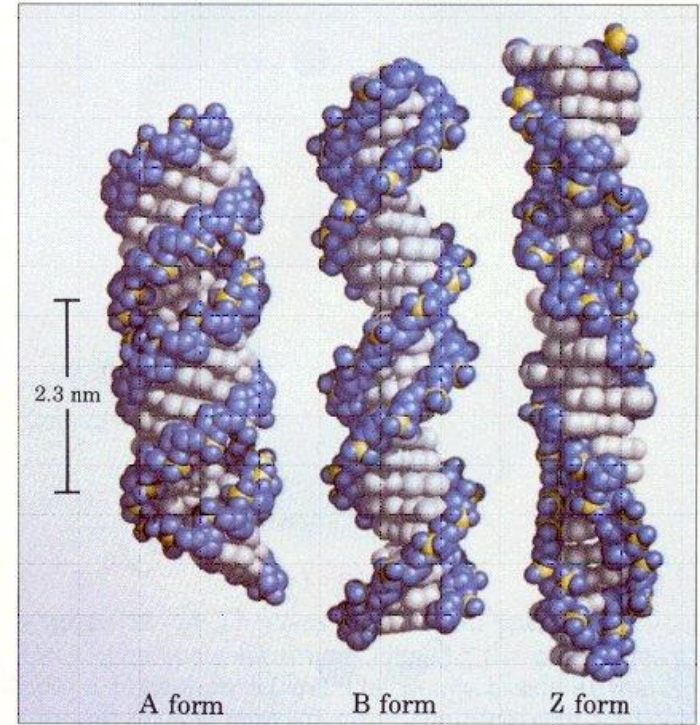
translasyon olayı ile protein haline çevrilebilmektedir

DNA'nın yapısı

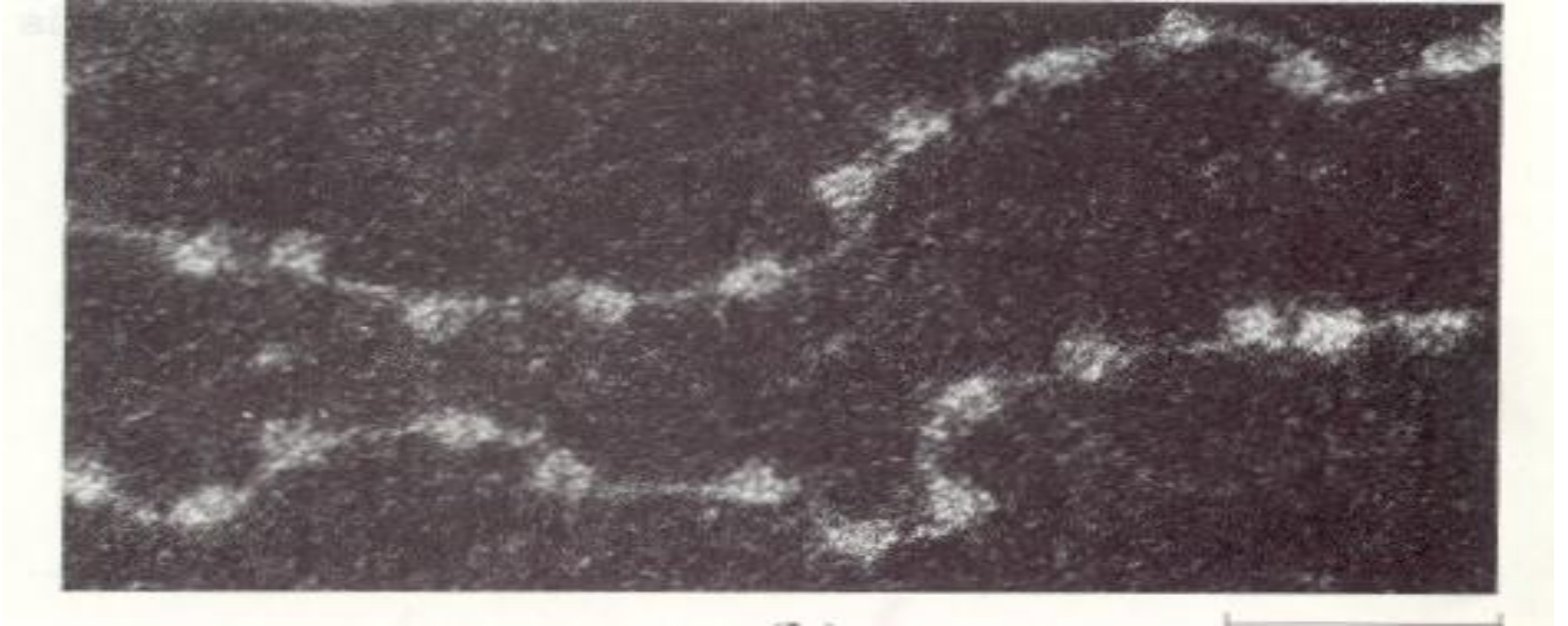


1953'te James Watson ve Francis Crick tarafından ileri sürülen üç boyutlu DNA yapısı modeline göre

DNA, sağa dönen çift heliks (ikili sarmal) oluşturmak üzere aynı eksen etrafında iki helezon şeklinde DNA zincir kargalından (polinükleotid zinciri) oluşmuştur



Bölünme evresinde olmayan ökaryotik hücrelerde nükleustan izole edilen kromozomal materyal **kromatin** olarak tanımlanır.



Hücre çekirdeğindeki DNA molekülleri, hücrenin bölünme evresinde, kompleks katlanmalarla **kromozom** denen yapılar haline gelirler



insan somatik hücrelerinde 46,
tavukta 78,
tavşanda 44,
sıçanda 42,
farede 40,
kedide 38
kromozom
bulunur

kromozomların, örneğin göz rengi gibi tek bir karakter veya fenotipi (görünen özellik) belirleyen veya etkileyen bölümleri **gen** olarak tanımlanır

Moleküler tanımlamaya göre bir *gen*, bir enzimi belirleyen veya şifreleyen genetik materyal segmentidir.

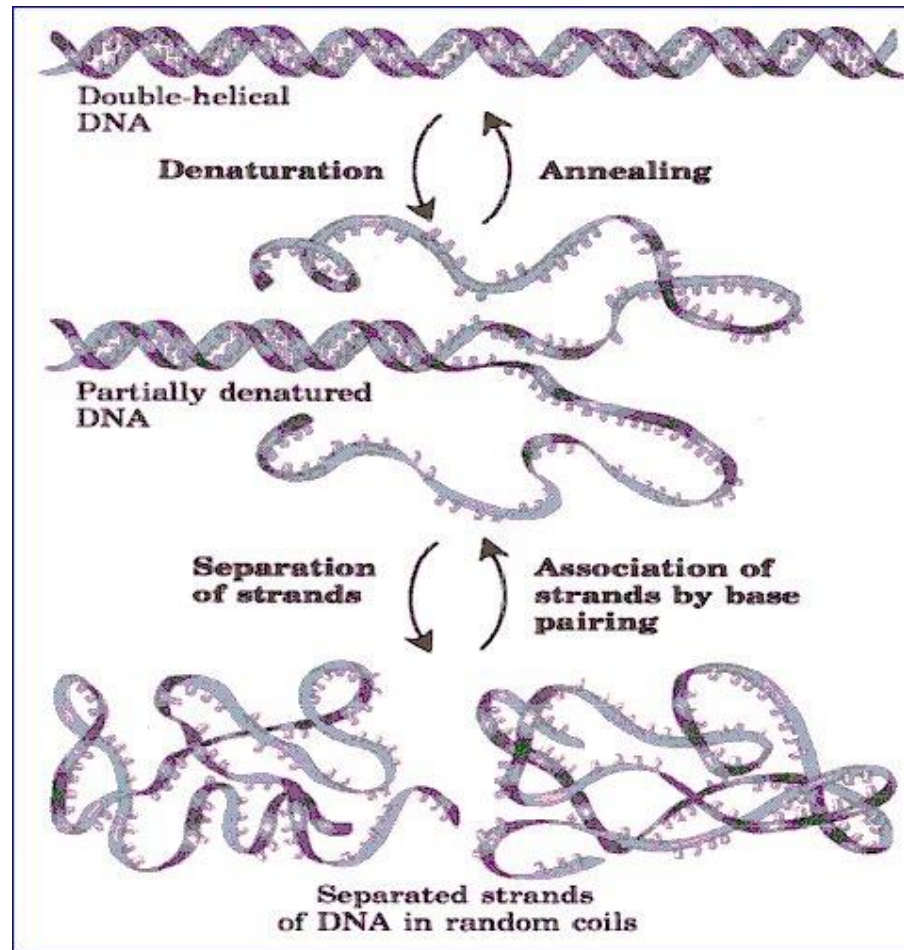
Ekstrakromozomal DNA'lar

- ***Viral DNA*** molekülleri
- Bakterilerin birçok türünde ***plazmid***
- ***Mitokondriyal DNA***
- ***Fotosentetik hücrelerin kloroplastları da DNA içerir***

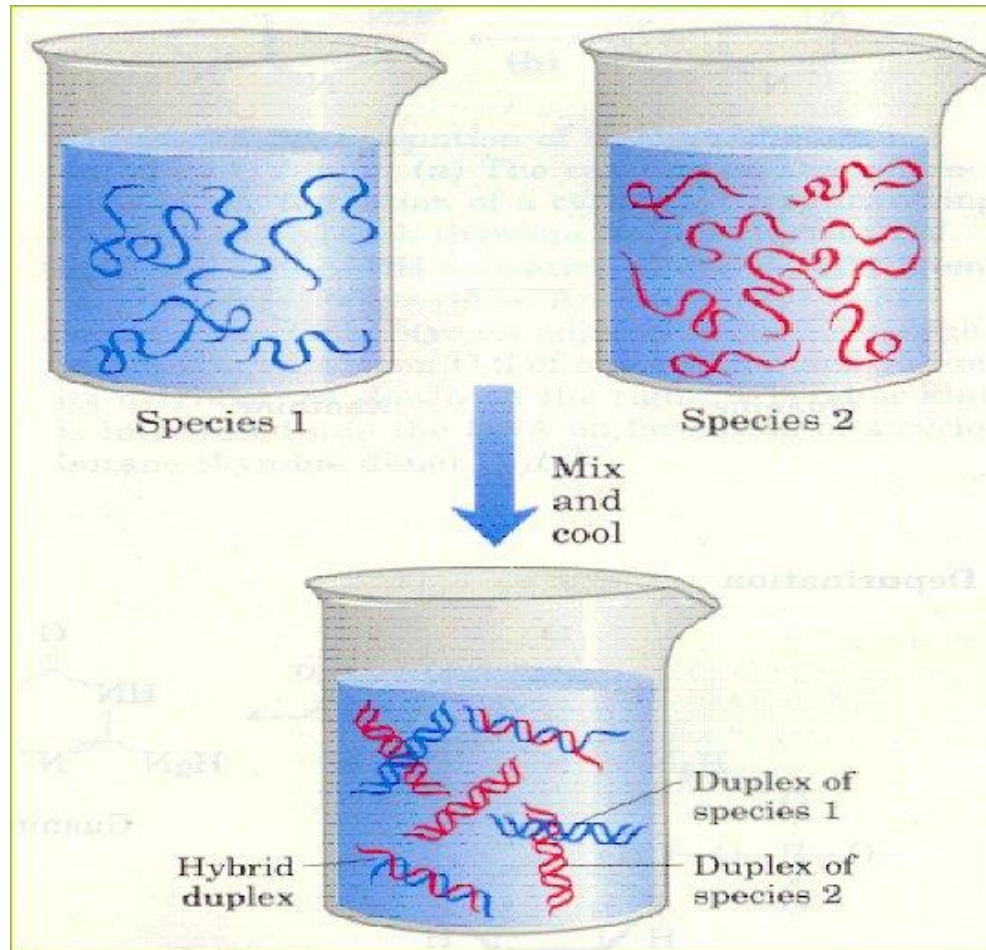
DNA'nın kimyasal özellikleri

- Çift heliks yapılı DNA, denatüre edilebilir ve denatüre olan DNA renatüre olabilir
- Farklı türlere ait DNA'lar hibridler (melezler) oluşturabilirler
- DNA, nonenzimatik transformasyona uğrayabilir
- DNA moleküllerindeki belli nükleotid bazları, sıklıkla enzimatik olarak metillenirler

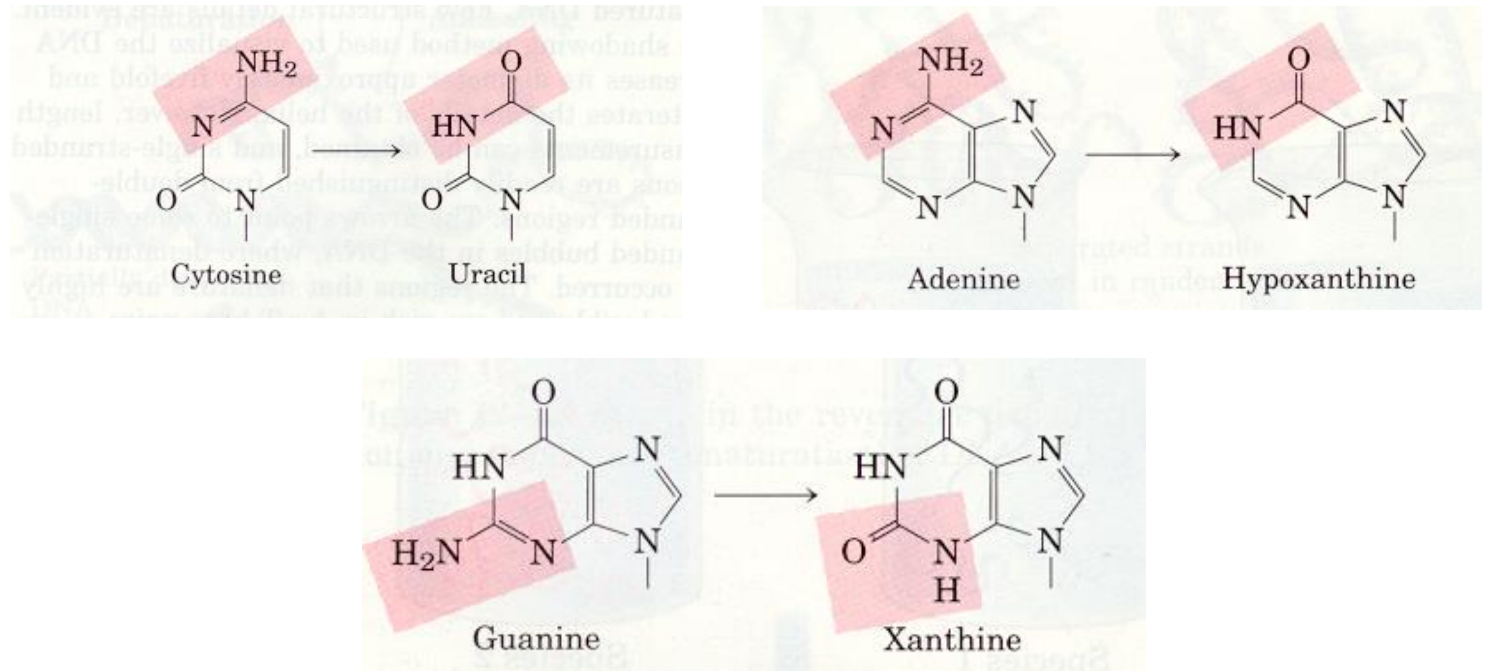
DNA'nın denatürasyonu ve renatürasyonu



DNA'nın hibrid oluşturmaları



DNA'nın transformasyonu

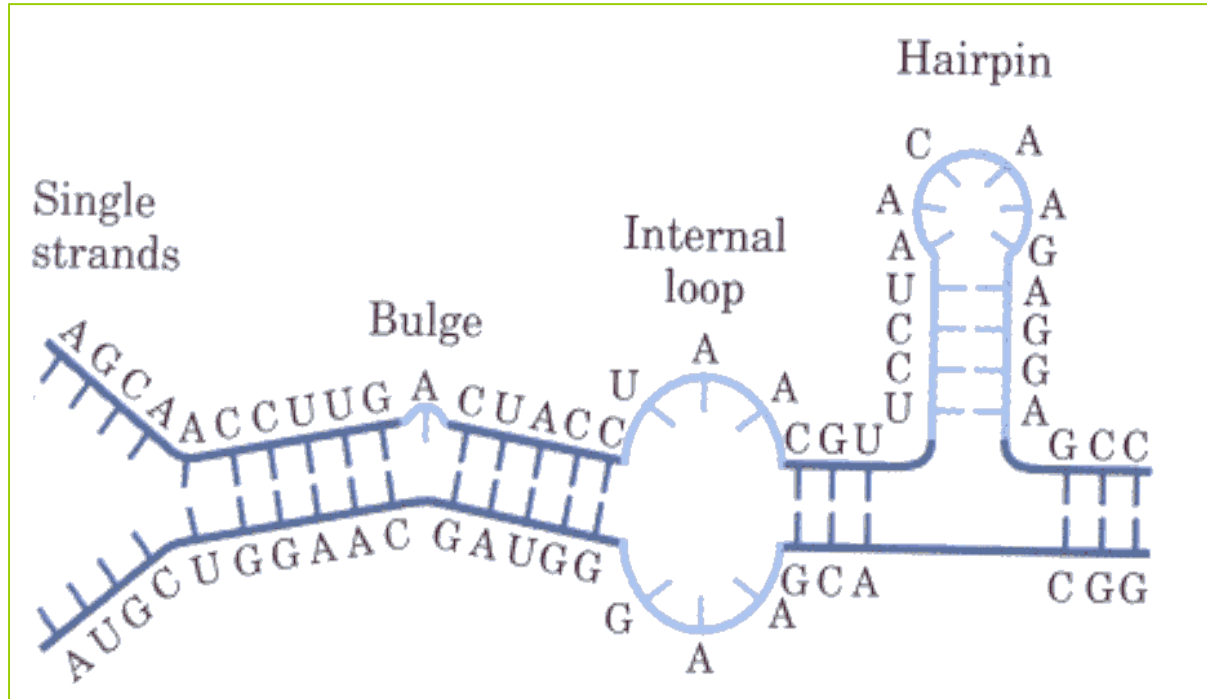


DNA'nın yapısında genetik bilginin kodlandığı yerde meydana gelen kalıcı değişiklikler, **mutasyonlar** olarak tanımlanır

RNA (ribonükleik asit)

DNA'daki genetik bilgiyi bir fonksiyonel proteine dönüştürmekte aracı rol oynayan nükleik asittir

RNA molekülü çift sarmallı değil tek zincir şeklindedir; bazen firkete modeli gibi çeşitli modeller oluşturabilir



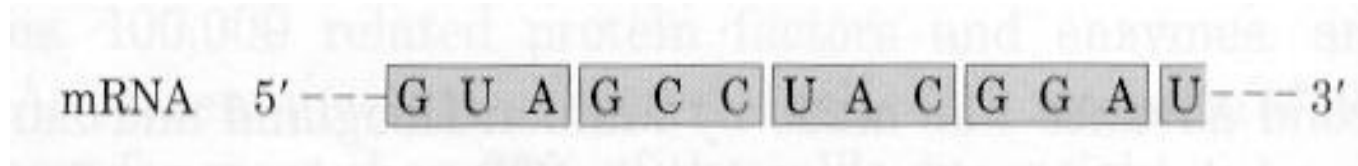
RNA çeşitleri

- haberci RNA (messenger RNA, mRNA)
- taşıyıcı RNA (transfer RNA, tRNA)
- ribozomal RNA (rRNA)

haberci RNA (messenger RNA, mRNA)

protein sentezi için gerekli genetik mesajı nükleustaki DNA'dan sitoplazmadaki ribozomlara taşıyan RNA'lardır. Protein sentezi için kalıp görevi görür.

mRNA üzerindeki, her biri bir amino aside uyan üçlü baz gruplarına **kodon** denir.

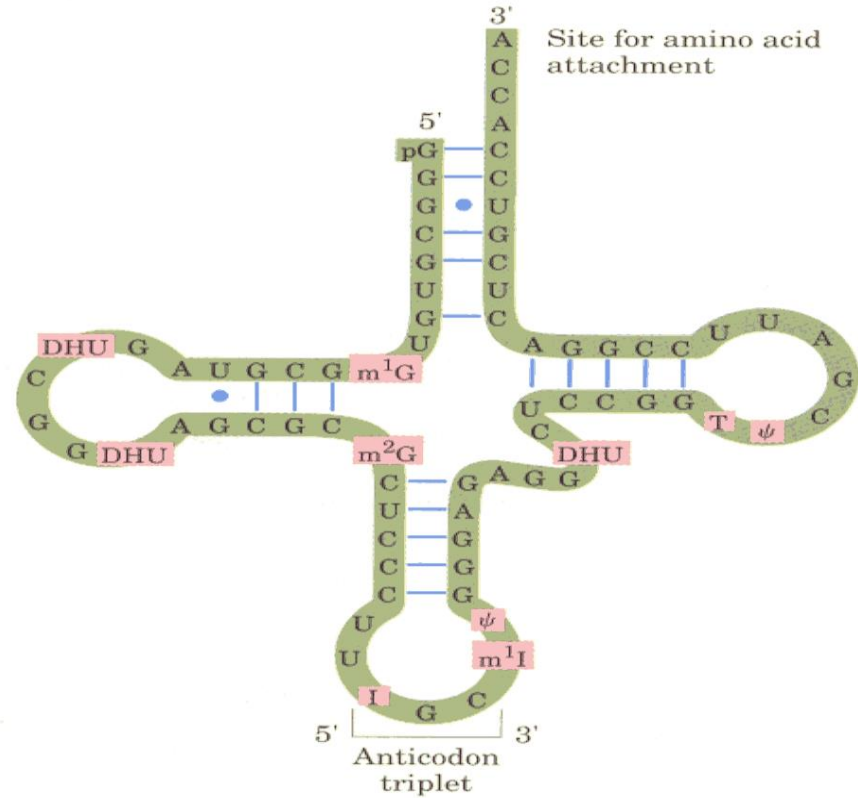


UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys
UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys
UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop
UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stop	UGG	Trp
CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg
CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg
CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg
CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg
AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser
AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser
AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg
AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg
GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly
GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly
GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly
GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly

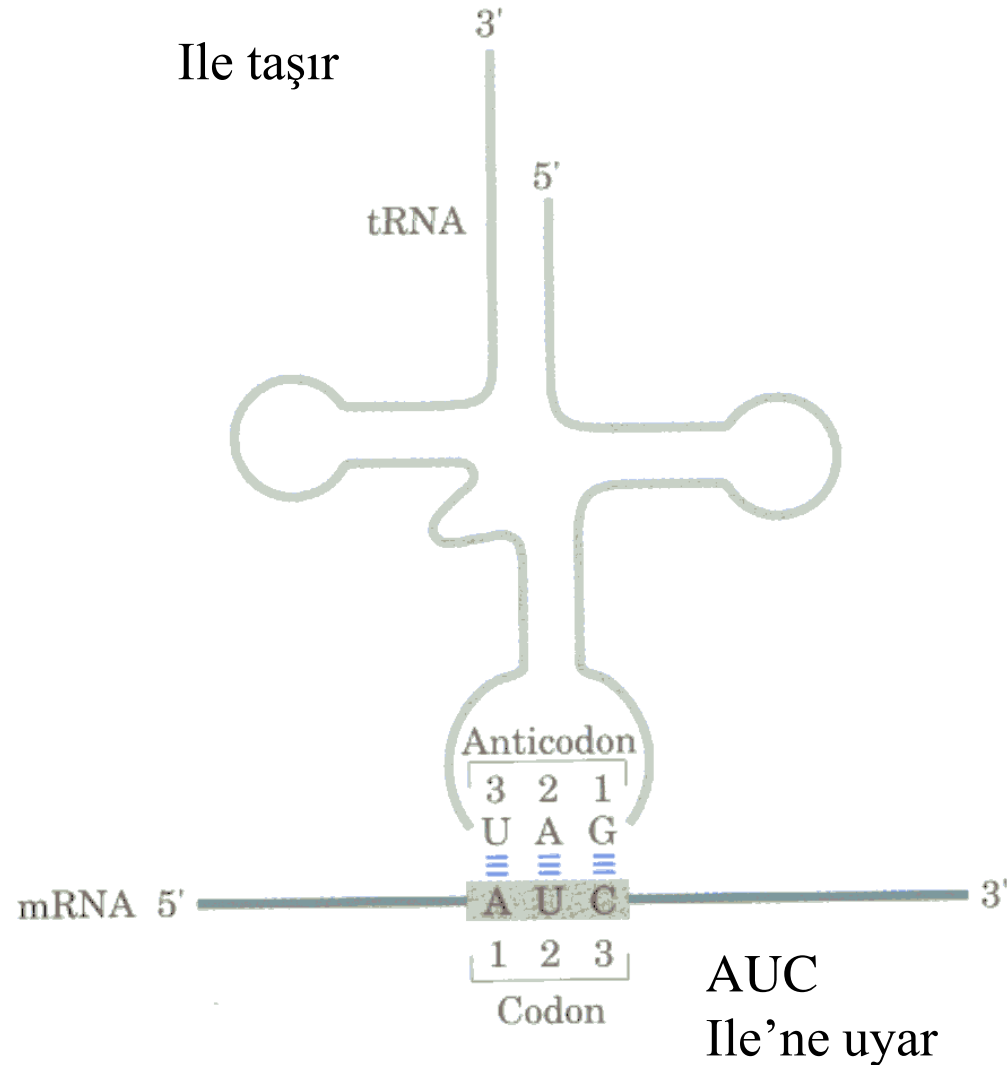
tRNA (transfer RNA, taşıyıcı RNA)

sekonder yapıları yonca yaprağı şeklinde olan RNA'dır

protein sentezine girecek amino asitleri sentez yerine taşır.

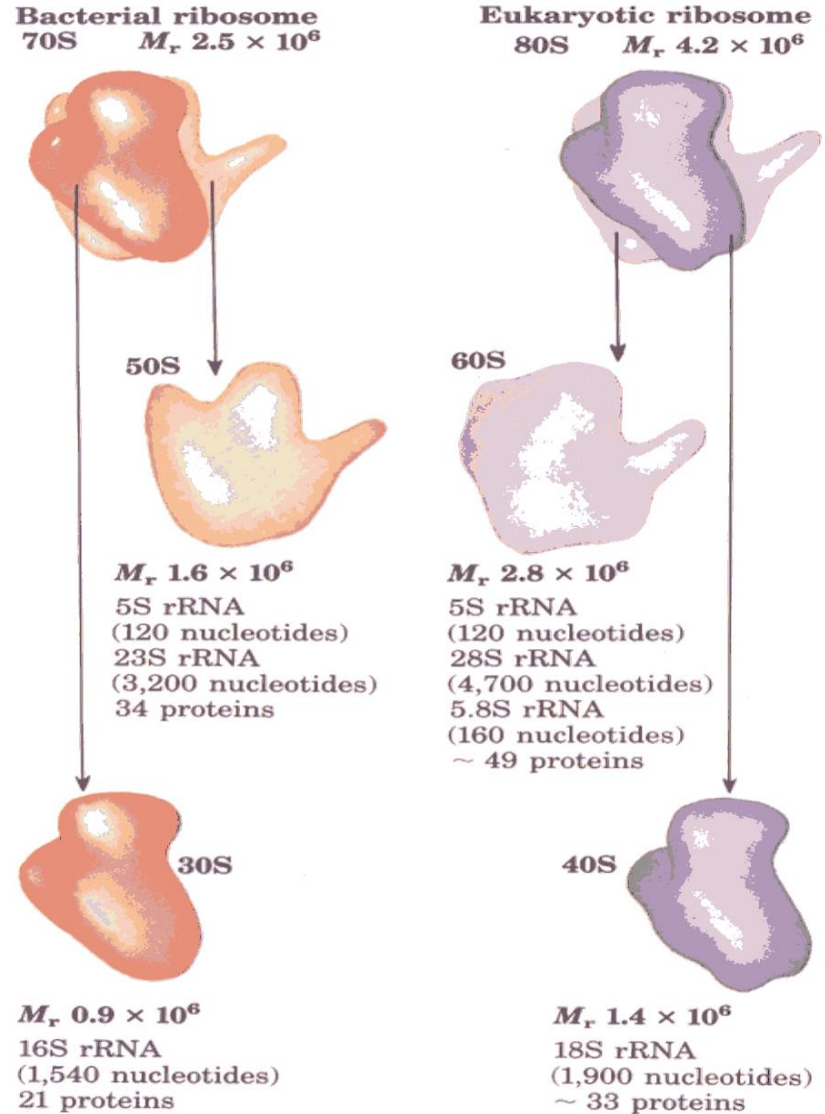


Bir antikodondaki bazlar, protein sentezi için kalıp görevi gören mRNA'nın üzerinde bulunan, tRNA ile taşınan amino aside uyan **kodon**daki bazların tamamlayıcısıdır



rRNA (Ribozomal RNA)

ribozomların yapısındaki RNA'dır;
Svedberg ünitesi (S) olarak belli sedimantasyon katsayılarına sahip olan çeşitli rRNA'lar kombine olarak ribozomları oluştururlar



Nükleotid metabolizması

Hücre içeren besinlerle nükleik asitler alınır.

Pankreas ribonükleazı, RNA'yı hidroliz eder.

Deoksiribonükleaz, Mg^{2+} ile Mn^{2+} iyonları varlığında etki gösterir ve spesifik olarak DNA'yı hidroliz eder.

mononükleotidler, bağırsak fosfatazları veya nükleotidazları tarafından nükleozid ve fosfat'a ayrılırlar

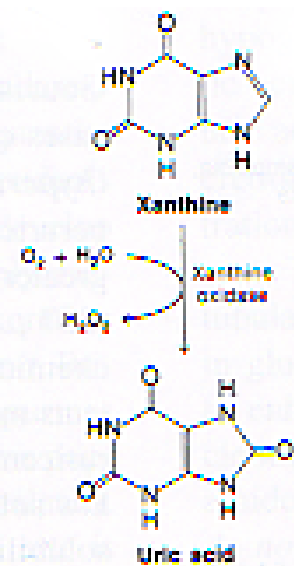
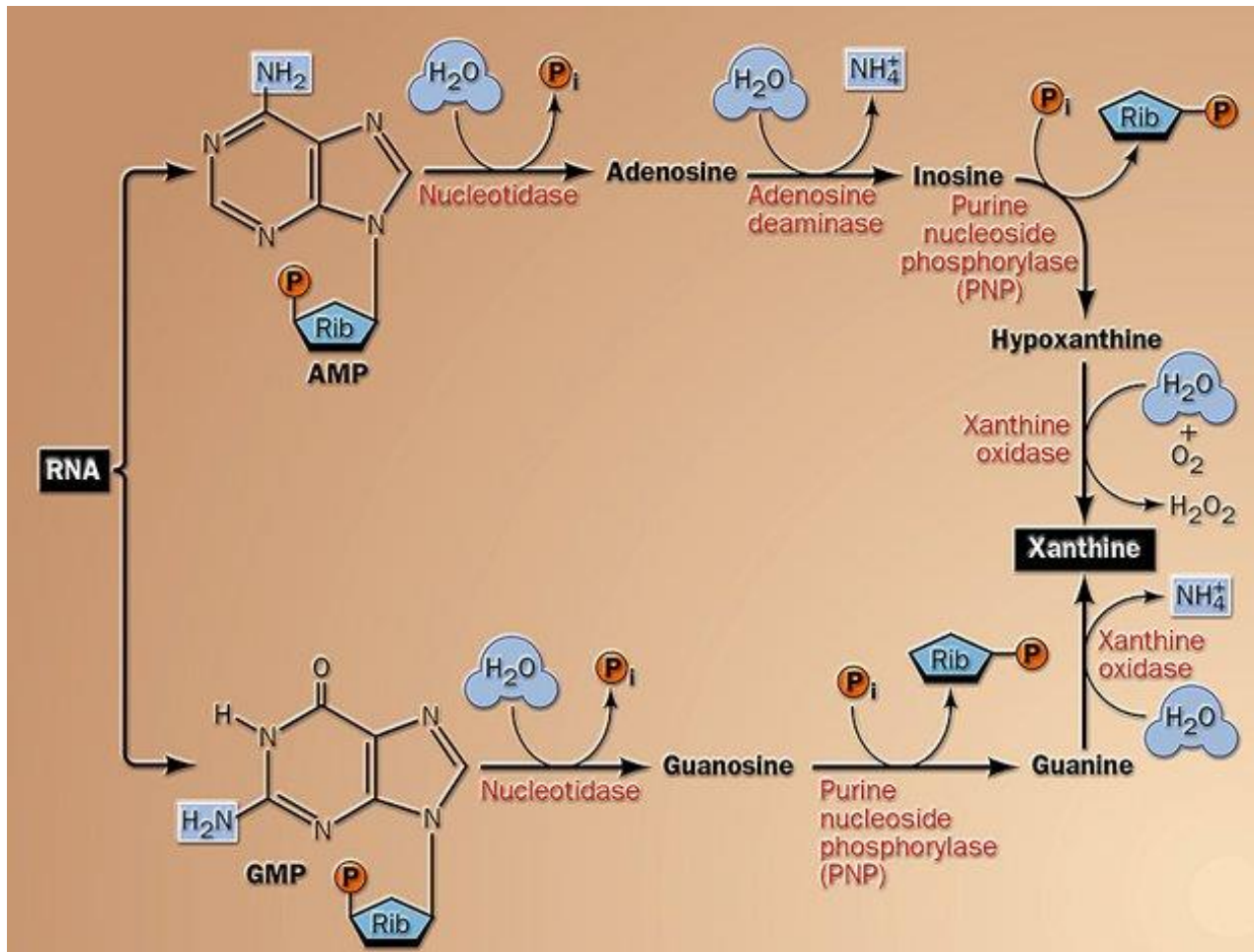
Vücutta serbest bazlar ve nükleozidlerden yeniden nükleotid oluşturulabilir. Ayrıca prekürsör amino asitler, riboz-5-fosfat, CO_2 ve NH_3 'tan *de novo* olarak pürin ve pirimidin nükleotidleri sentezlenebilir

Pürin nükleotidlerinin yıkılımı

5'-nükleotidaz etkisiyle fosfat grubunun ayrılmasıyla başlar;

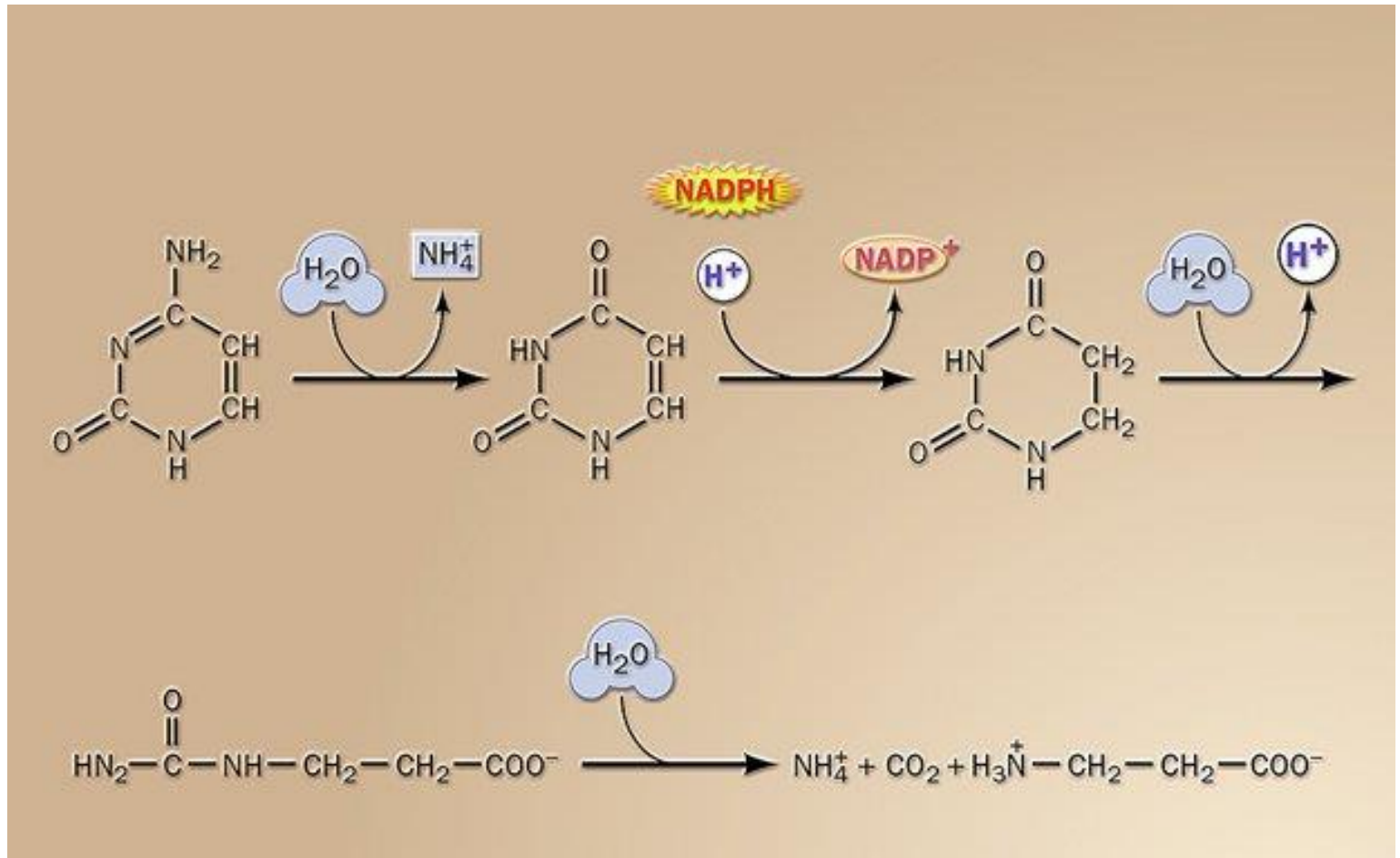
pürin nükleozid fosforilaz etkisiyle sürdürülür;

son olarak *ksantin oksidaz* etkisiyle **ürik asit** oluşur



Pirimidinlerin yıkılımı

β -alanin, CO_2 , NH_3 ve β -aminoizobutirat, pirimidin katabolizmasının son ürünleridir



Nükleik asitlerin reaksiyonları

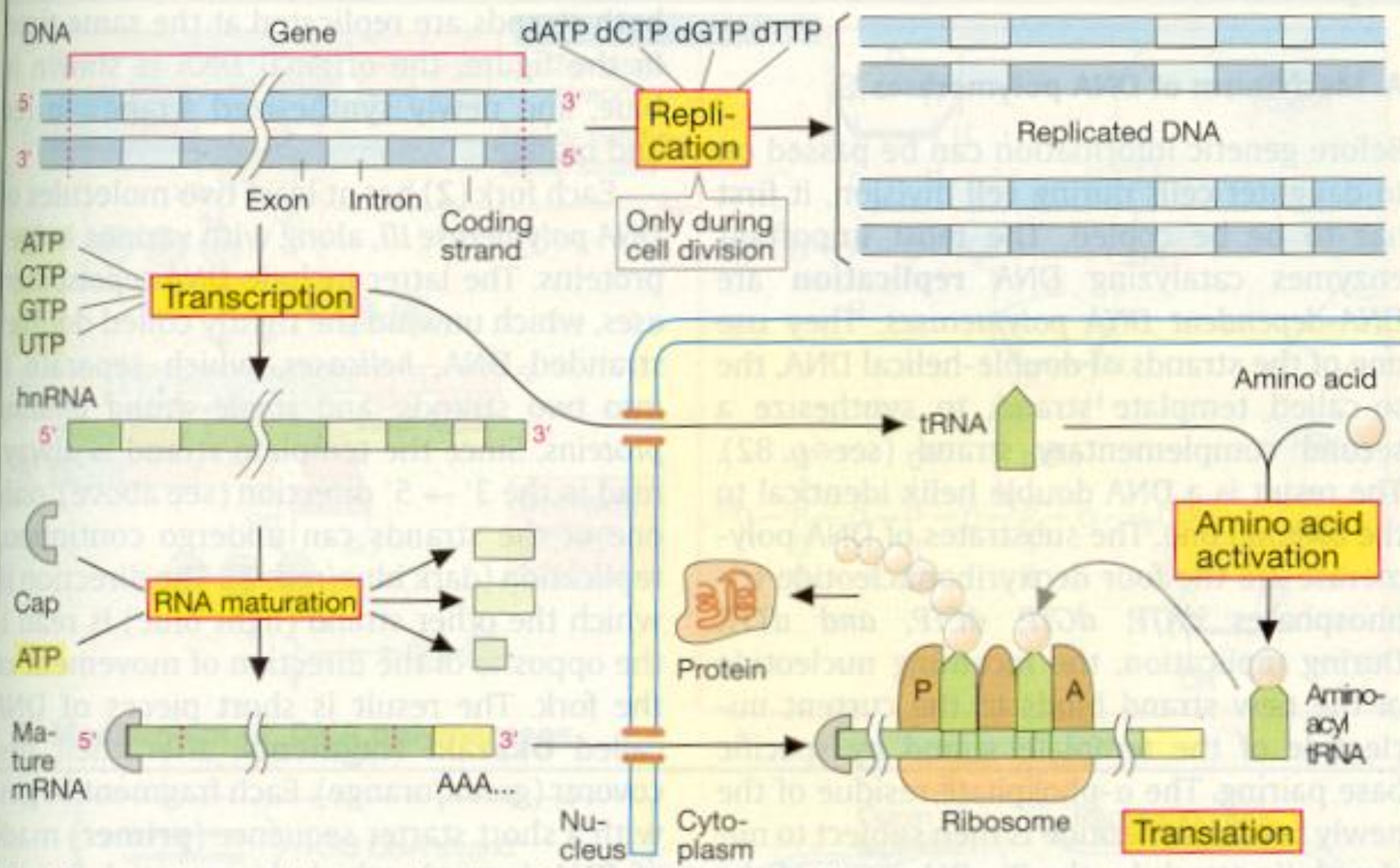
DNA'nın nükleotid dizisi, organizmanın protein moleküllerinin tümünün sentezinde bilgi kaynağıdır

DNA molekülü, sakladığı genetik bilgilerin sonraki nesillere aktarılması için kendi kopyasını oluşturur (**replikasyon**).

Bir protein molekülüne ait olarak DNA'da saklanan genetik bilgiler, önce bir RNA molekülünün sentezi suretiyle kopyalanır veya yazılır (**transkripsiyon**).

transkripsiyonla RNA'ya kopyalanmış olan genetik bilgiler daha sonra okunarak bir protein molekülü haline çevrilir (**translasyon**).

Transkripsiyon ve translasyon olaylarının toplamı gen ifadesi (**gen ekspresyonu**) olarak adlandırılır.



A. Expression and transmission of genetic information

Pürin metabolizması bozuklukları

- Gut hastalığı
- Lesch-Nyhan sendromu
- Anormal pürin metabolizması ile ilgili immün yetmezlik hastalıkları
 - * Adenozin deaminaz eksikliği
 - *Pürin nükleozid fosforilaz eksikliği
- Hipoürisemi

Pirimidin metabolizması bozuklukları

- Orotik asidüri