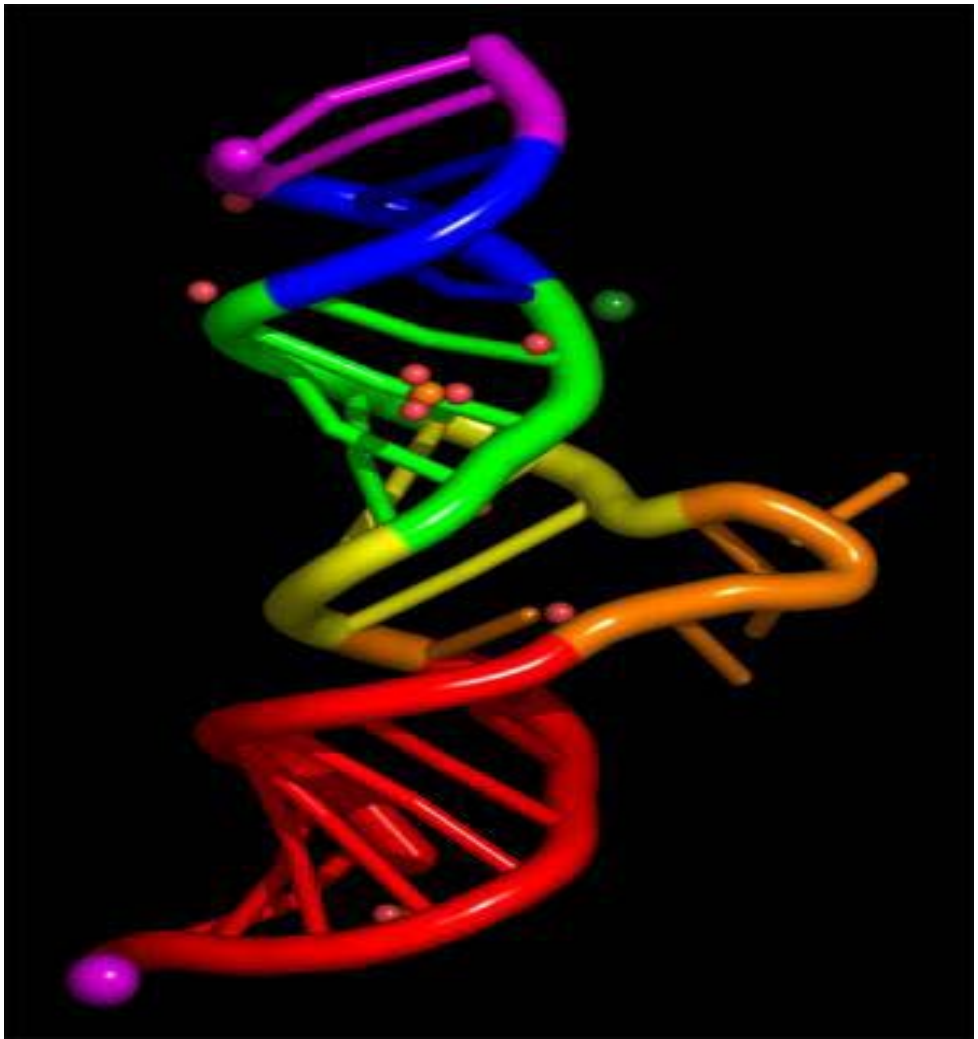
الحمض الرايبوزي النووي

Ribonucleic Acid



RNA

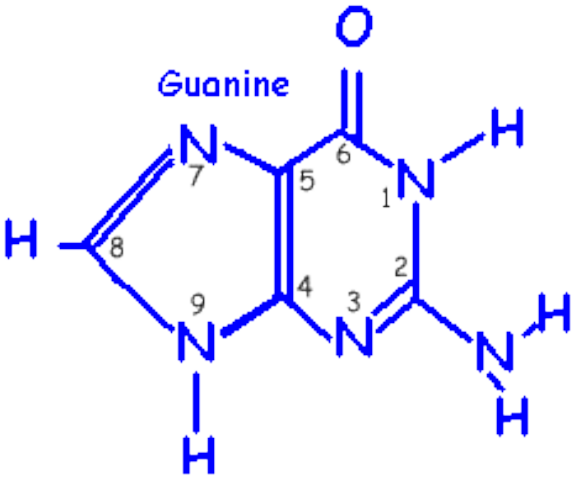
الرايبونيوكليك أسيد RNA

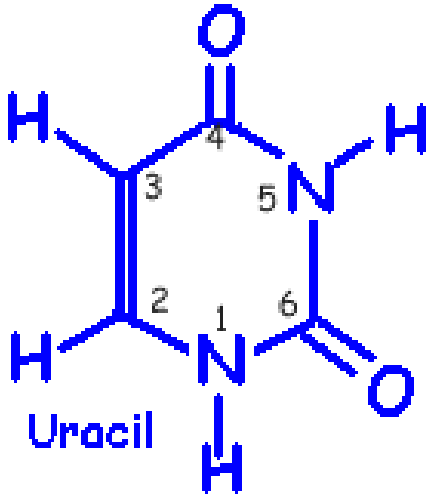
- الحمض النووي الرايبوزي RNA (الريبونيوكليك أسيد) عبارة عن سلسلة واحدة طويلة من النيوكليوتيدات المتعددة .
- يوجد الـ RNA بشكل أساسي في السيتوبلازم ، وحوالي 10% منه في النواة وجزء قليل في الميتوكندريا .

تركيب الـ RNA

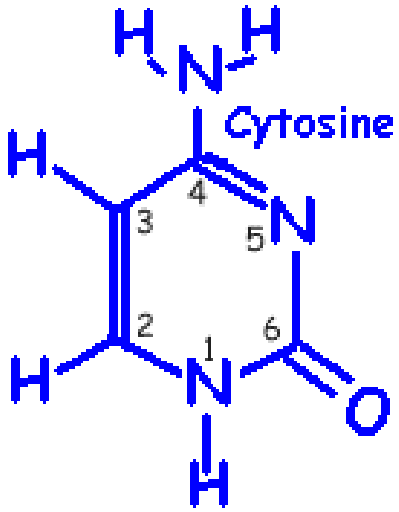
- كل نيوكليوتيد موجود في الـ RNA يتكون من:

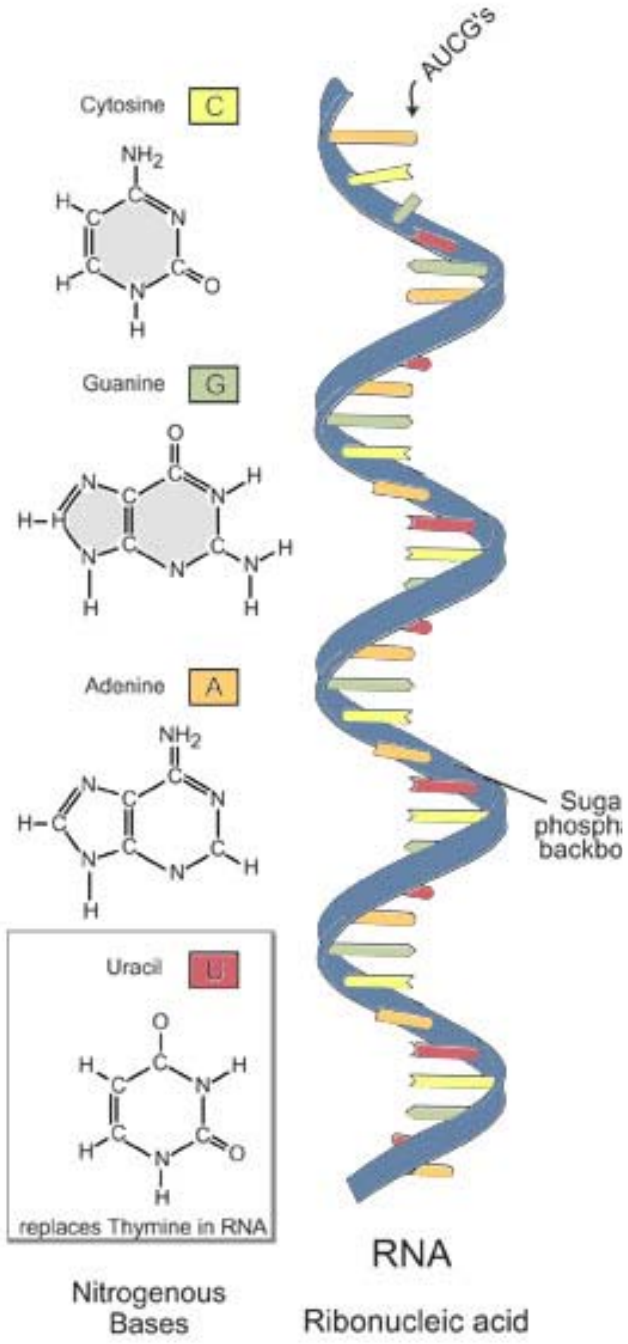
1) سكر الرايبوز الخماسي .
2) مجموعة فوسفات .
3) قاعدة نيتروجينية : 1) أدينين (A)
   2) جوانين (G)
   3) سايتوسين (C)
   4) يوراسيل (U)





القواعد النيتروجينية الداخلة في تركيب الـ RNA





شكل و تركيب الـ RNA

تكوين الـ RNA

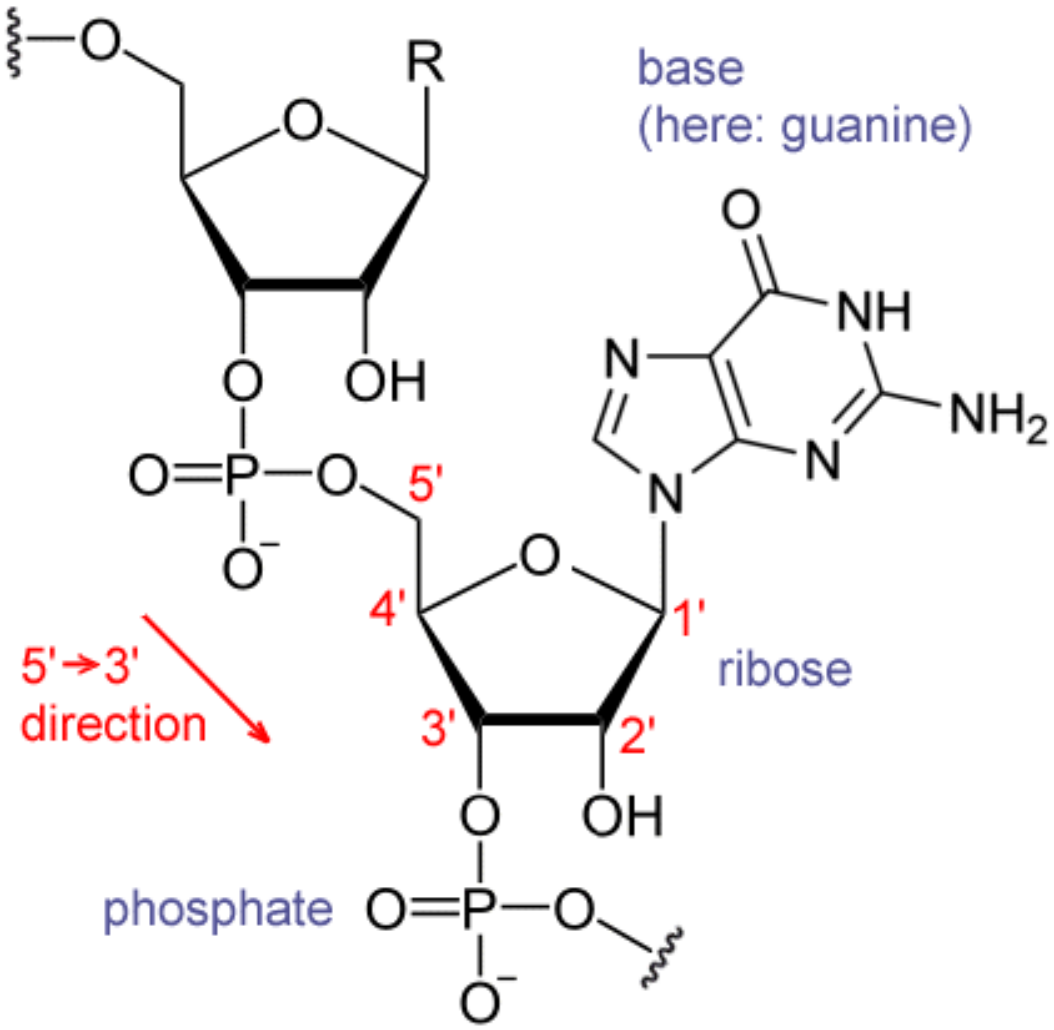
- أسماء النيوكليوتيدات المكونة للـ RNA

1) أدينـايليت (AMP)
2) جوانـايليت (GMP)
3) ساتيدايليت (CMP)
4) اليوراسيليت (UMP)

تركيب الـ RNA

- كما في الـ DNA ، في كل نيوكليوتيد ترتبط ذرة **الكربون رقم 1** (C1) الموجودة في السكر بذرة **النيتروجين رقم 1** (N1) في حالة البيريميدين ، وبذرة **النيتروجين رقم 9** (N9) في حالة البيورين.

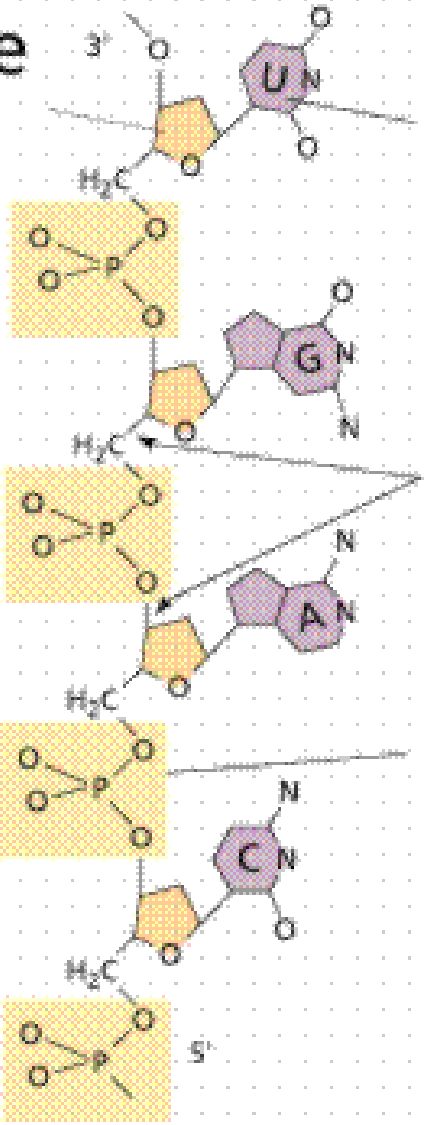
مكونات الـ RNA



RNA
(single-stranded)

Ribose sugar

Base



Phosphodiester linkages

Phosphate group

تركيب
الـ RNA

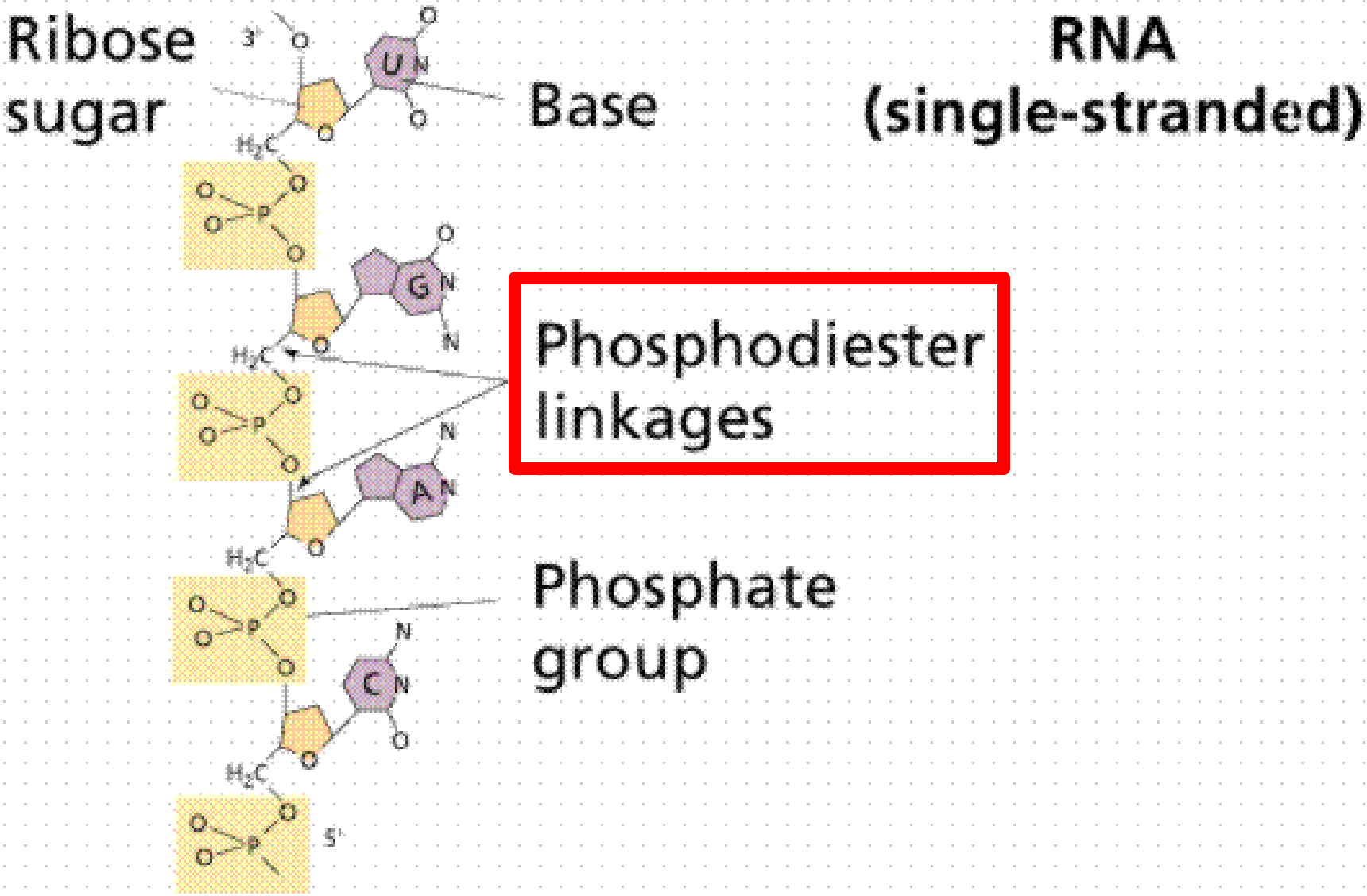
تركيب الـحمض النووي RNA

- في الـ RNA ترتبط هذه النيوكليوتيدات مع بعضها بواسطة روابط تساهمية تسمى بـ 3َ ، 5َ فوسفاتية ثنائية الإيستر

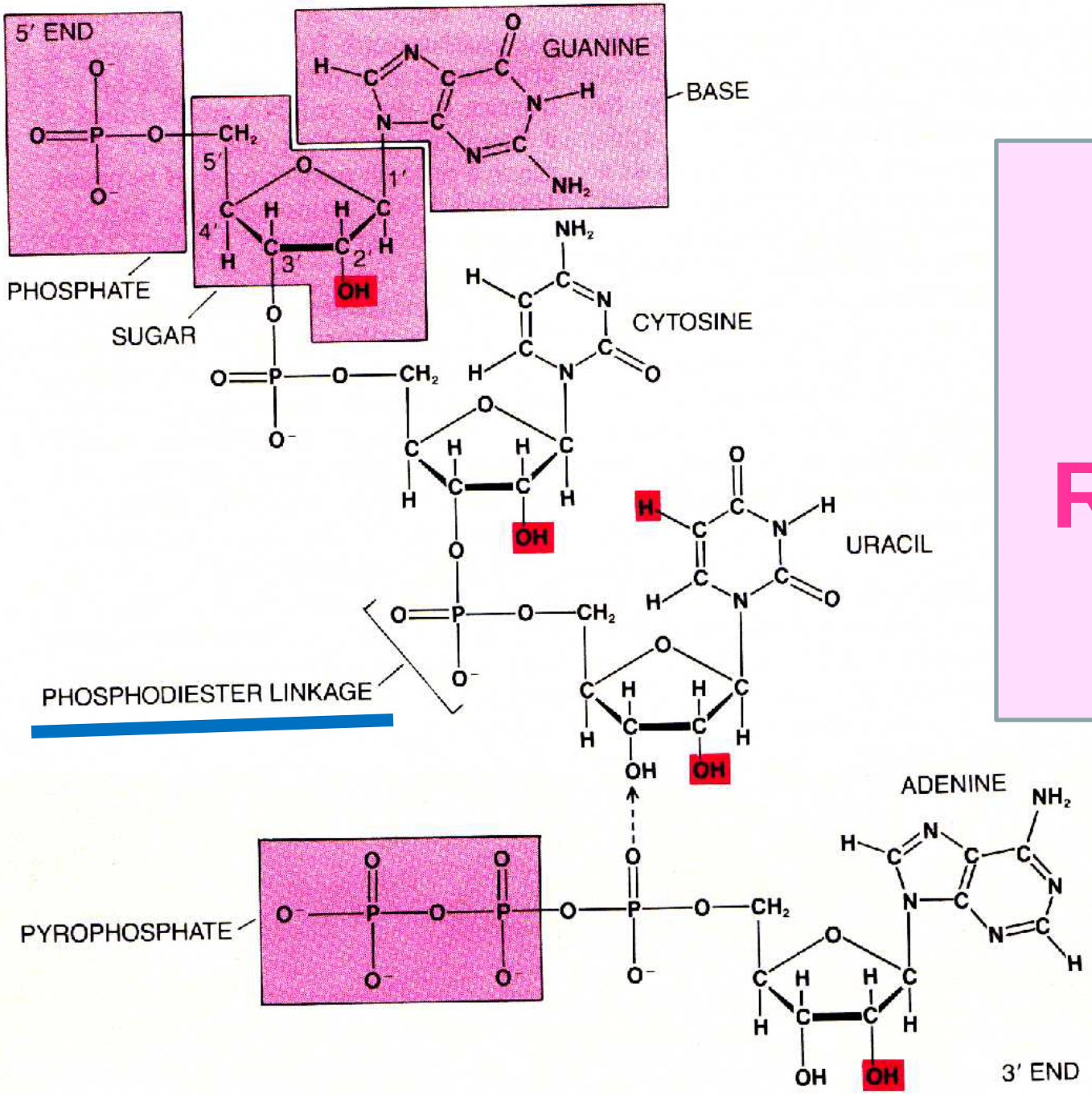
(3', 5' – Phosphodiester bond)

- في هذه الرابطة ترتبط ذرة الكربون رقم 3' (C3) في جزيء السكر رايبوز بالفوسفات المرتبطة بذرة الكربون رقم 5' (C5) في جزيء السكر المجاور له .
- تعاقب السكر والفوسفات في الـ RNA يمثل العمود الفقري له.

رابطة 3' ، 5' فوسفاتية ثنائية الإيستر



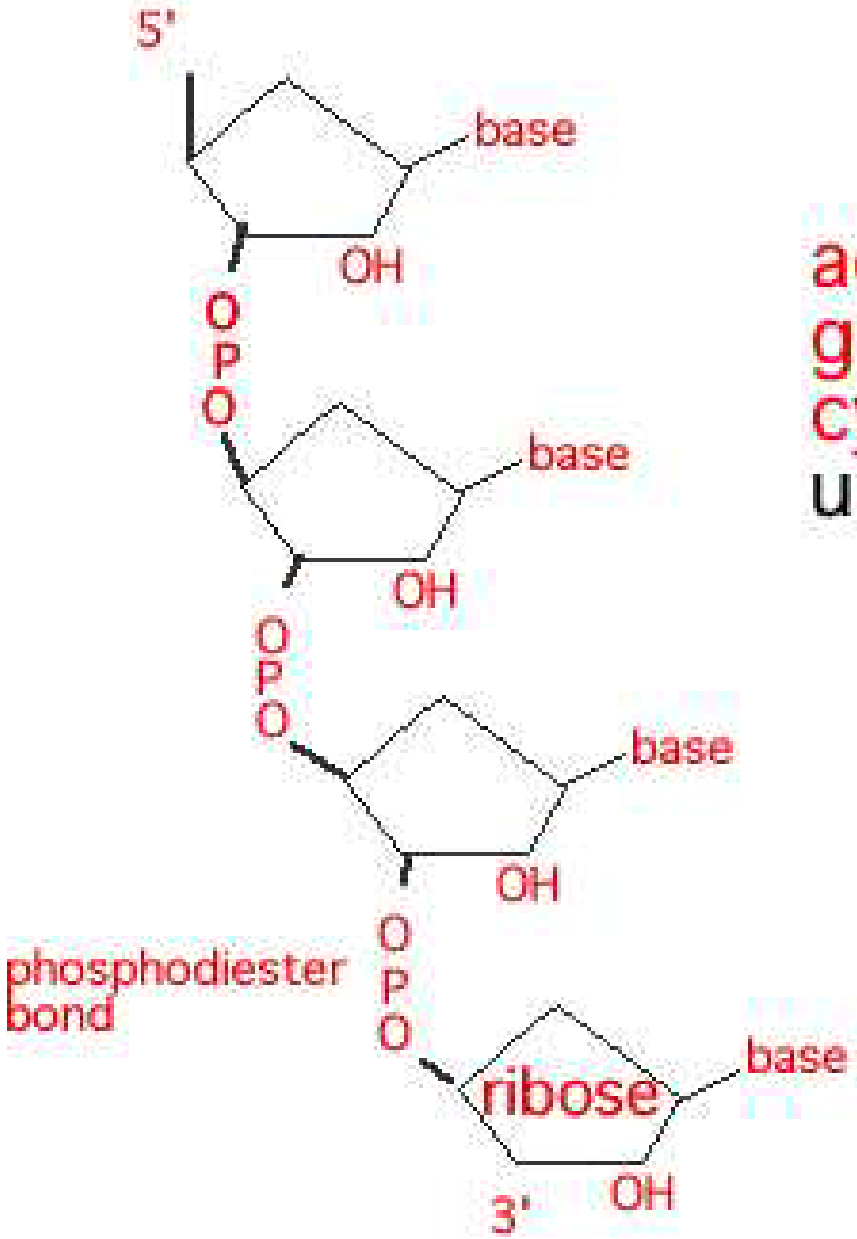
تركيب الـ RNA



تركيب الـحمض النووي RNA

- تعاقب السكر والفوسفات في الـ RNA يمثل العمود الفقري لـه.

Ribonucleic acid



adenine
guanine
cytosine
uracil

العمود الفقري لـ RNA

أنواع الـ RNA

- **هناك ثلاثة أنواع من الـ RNA تختص بمهام مختلفة .**

1) الحمض النووي الريبوزي الرسول M-RNA
(Messenger RNA)
2) الحمض النووي الريبوزي الناقل t – RNA
(Transfer RNA)
3) الحامض النووي الريبوزي الريبوسومي r-RNA
4) (Ribsomal RNA)

وظيفة الـ RNA

- تتعاون هذه الأحماض النووية الريبوزية معاً عند تخليق سلاسل الأحماض الأمينية التي تكون المادة البروتينية ، فلكل من هذه الأحماض النووية الريبوزية دور معين في عملية بناء سلسلة الأحماض الأمينية المكونة للبروتين .

m- RNA

1) الحمض النووي الرايبوزي الرسول m- RNA

- تقدر نسبة هذا الحمض حوالي 5% من الحمض الرايبوزي النووي الكلي في الخلية ويتكون في النواة , حيث يتم تخليق هذا الـ RNA أمام أحد شريطي جزيء DNA وذلك بوضع الوحدات البنائية النيوكلاتيدية الموجودة بالخلية مع بعضها في سلسلة. هذه السلسلة تسمى m- RNA , بعملية تسمى الاستنساخ (Transcription)

m- RNA

- بعد حمل المعلومات الوراثية الواردة من الـ DNA يقوم الـm-RNA بالإنتقال من النواة إلى السيتوبلازم حيث الرايبوسومات حاملاً رسالة من الـ DNA لتترجم إلى تصنيع سلسلة ببتيدية من الأحماض الأمينية.

r- RNA

الحمض النووي الرايبوزي الرايبوسومي (r-RNA)
(Ribosomal Ribonucleic Acid)

- يشكل هذا النوع حوالي 80% من الحمض الرايبوزي النووي الكامل الموجود في الخلية .
- الـ r-RNA يوجد خارج النواة في السيتوبلازم .
- له وظيفة تركيبية حيث يساهم في تكوين ووظيفة الريبوسومات العضيات المسؤولة عن آلية تصنيع البروتين أي التي عليها يتم تصنيع السلاسل البيبتيدية الجديدة تبعاً للمعلومات الوراثية الموجودة في m-RNA.

r- RNA

- الريبوسومات لها على الأقل موقعين للإرتباط واحد للـ **m-RNA** و الآخر للسلسلة البيبتيدية الجديدة التي يتم بناءها على ضوء المعلومات الموجودة في **m-RNA**

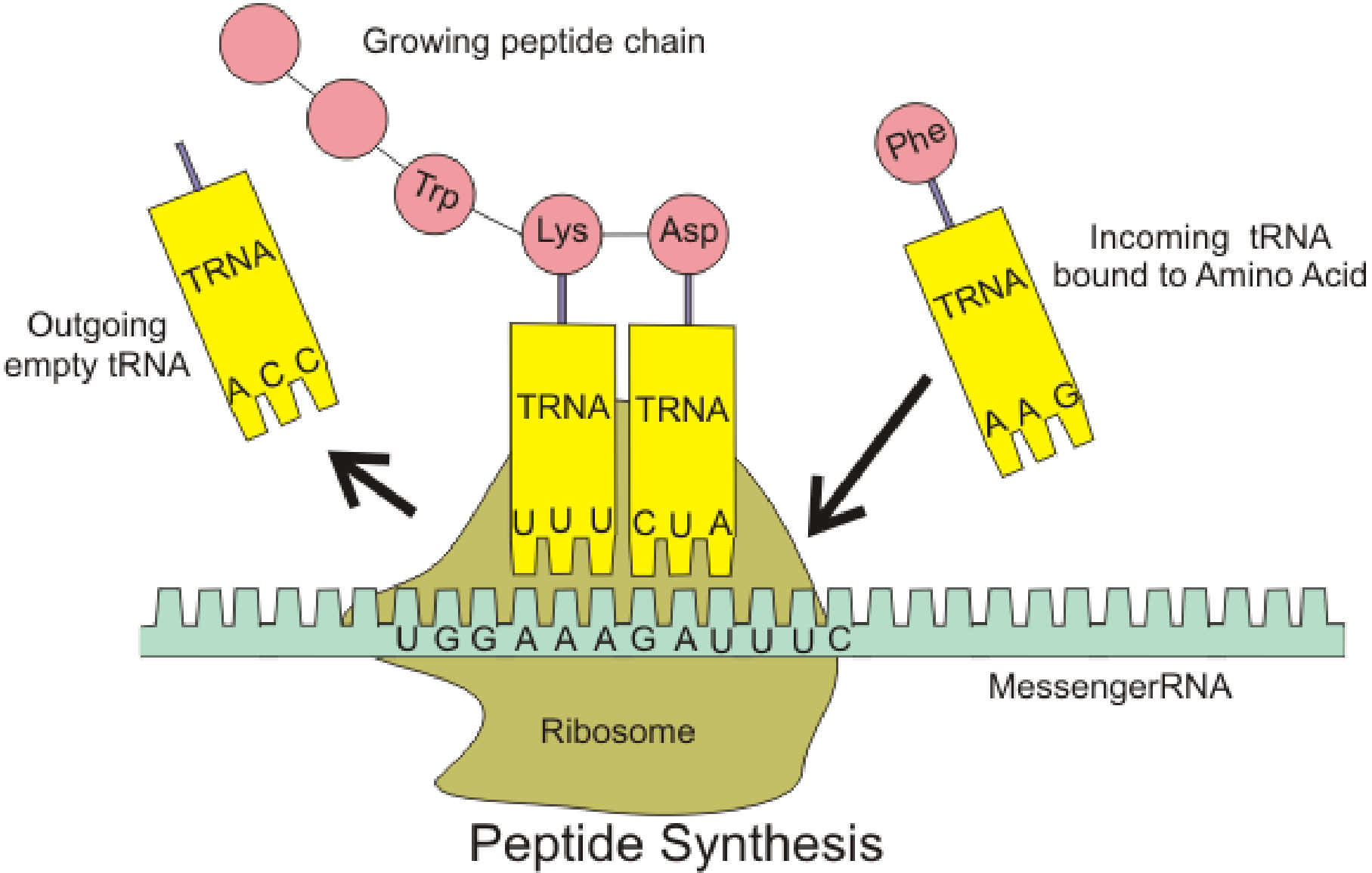
t-RNA

- **الحامض الريبوزي النووي الناقل t-RNA**
- يشكل حوالي 15% من الحامض الريبوزي النووي الكلي RNA
- يحتوي على 75 – 90 نيوكليوتيد ، ويقوم بنقل الأحماض الأمينية أثناء عملية بناء البروتين .
- كل حمض أميني له حمض أو أكثر من الأحماض الرايبوزية الناقلة له ويوجد أكثر من 60 نوعاً من **t-RNA** .

t-RNA

- يقوم الـ t-RNA " بفك " شيفرة النيوكليوتيدات الموجودة في الـ m-RNA الذي هاجر من النواة إلى الريبوسومات في السيتوبلازم .
- يقوم الـ t-RNA بنقل الأحماض الأمينية الموجودة في الستيوبلازم إلى الريبوسومات حيث يضع الحمض الأميني في طرف السلسلة الببتيدية الجديدة التي من خلالها يتم البناء والزيادة في الطول.

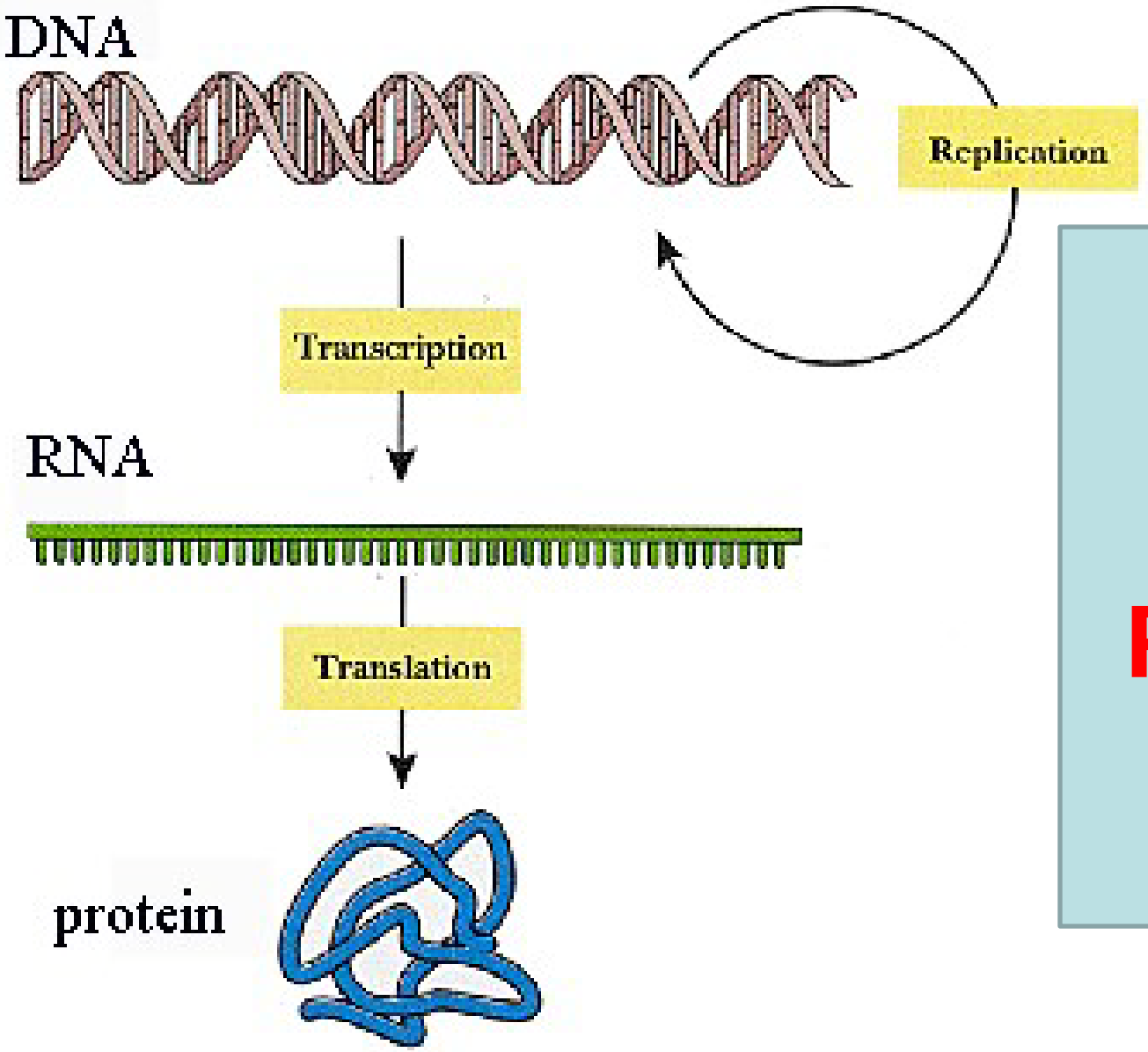
وظيفة الـ t-RNA



عملية تصنيع البروتينات في الخلايا
تبدأ من الـ DNA و تستمر بمساعدة أنواع
الـ RNA الثلاثة حتى تنتهي هذه العملية بتصنيع
جزيئات البروتين

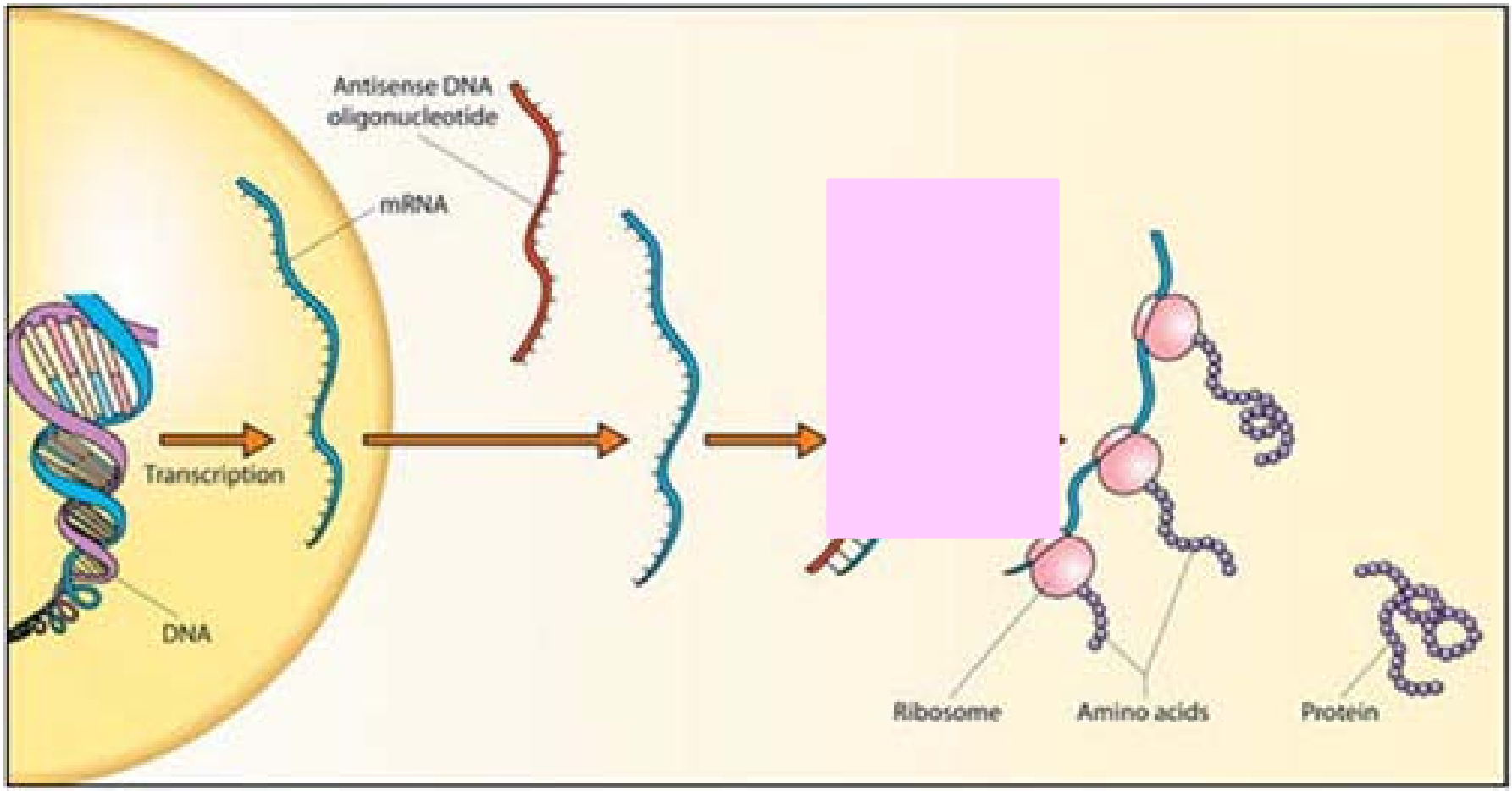
DNA Transcription m-RNA Translation Protein

الإستنساخ **الترجمة**



وظيفة الـ RNA

وظيفة الـ RNA



أوجه الشبه بين الـ DNA والـ RNA

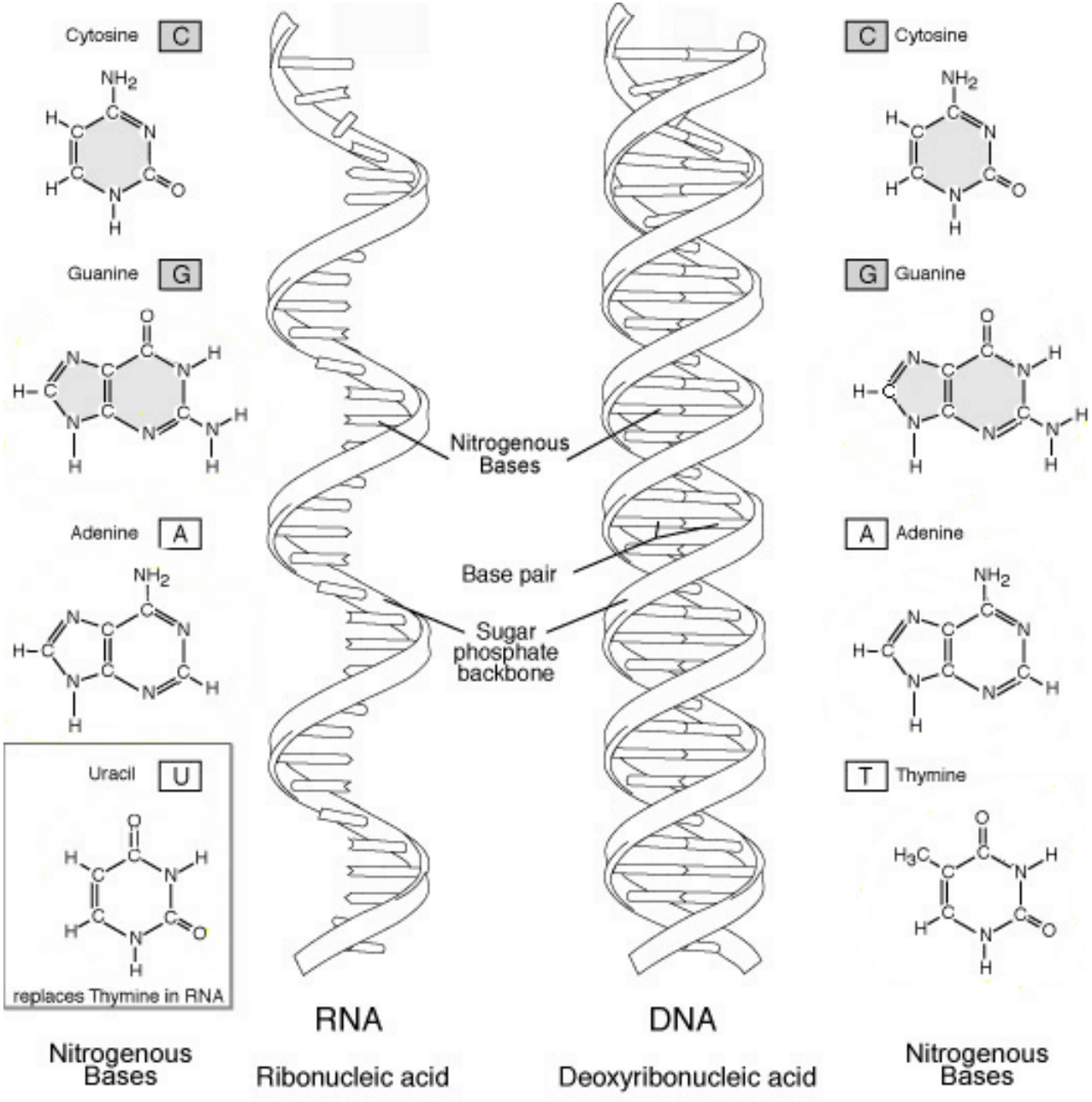
الصفة	DNA	RNA
1) القواعد البيورينية 2) القواعد البيرميدينية 3) المركبات اللاعضوية	أدنين + جوانين سايتوسيـن حمض الفوسفوريك	أدينين + جوانين سايتوسين حمض الفوسفوريك

أوجه الإختلاف بين الـ DNA والـ RNA

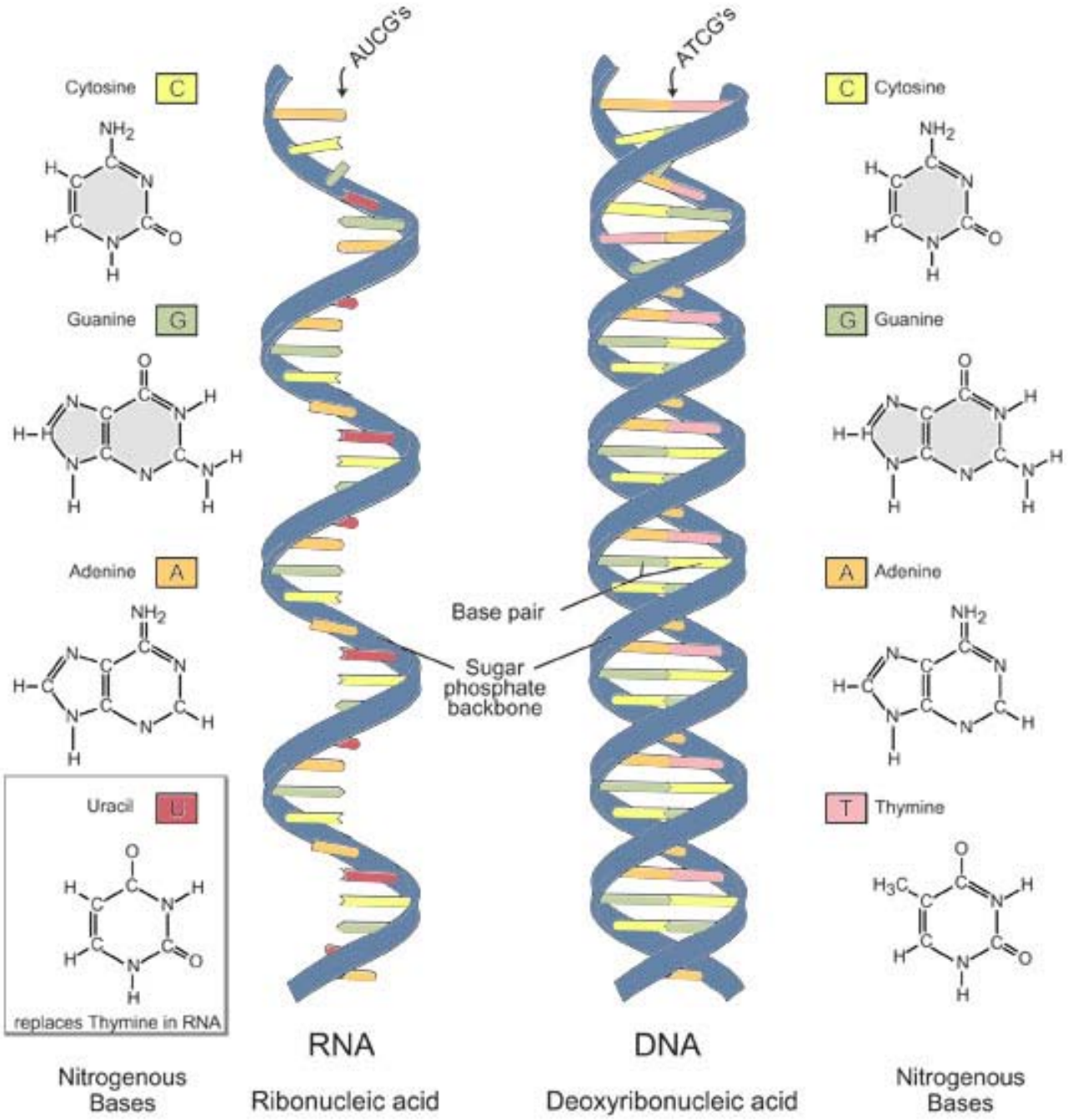
الصفة	DNA	RNA
1) القواعد البيريميدينية	ثايمين	يوراسيل
2) السكر الخماسي	ديوكسي ريبوز	ريبوز
3) مكانه في الخليه	معظمه في النواة	معظمه في السيتوبلازم
4) الشكل	سلسلتين حلزونيتين	سلسلة واحدة

أوجه الاختلاف بين الـ DNA والـ RNA

الصفة	DNA	RNA
5) التركيب	T تساوي A ، C تساوي G	G ليس بالضروري يكون مساوٍ لـ C A ليس بالضرورة يكون مساوٍ لـ U
6) الحجم	كبير ، طويل السلسلة	صغير ، قصير السلسلة
7) الأنواع	نوع واحد	ثلاثة أنواع
9) الوظيفة	يشكل الجينات وله دور هام في حفظ و نقل الصفات الوراثية	صناعة البورتين



أوجه الشبه و الإختلاف بين DNA و RNA



أوجه الشبه و الإختلاف بين DNA و RNA