اساسيات علم الاحياء الجزيئي
Basics of Molecular Biology

الجزء العملي

المحاضرة الاولى

د. اسامة انور سعيد

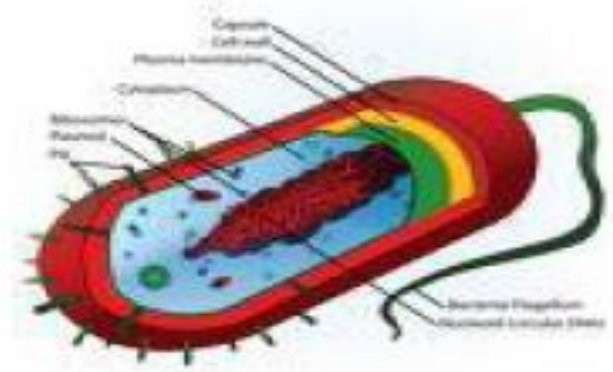
قسم الانتاج الحيواني - جامعة الانبار

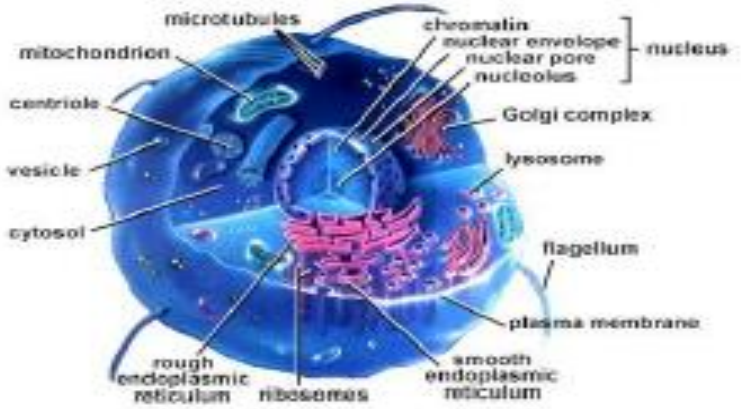
- الهدف من المحاضرة
- يتعلم الطالب انواع الخلايا المكونة للكائنات الحية.
- معرفة انواع الكائنات الحقيقية النواة والبدائية.
- يستطيع الطالب ان يميز بين مهام كل من RNA و DNA.

- الخلايا Cells
- تمثل وحدات العمل الرئيسية في جميع نظم الحياة.
- كل كائن حي يمتلك نوعا معين من الخلايا يختلف جذريا عن باقي الخلايا الاخرى.

✓ خلايا بدائية النواة prokaryotic cells تمثل الكائنات البدائية النواة Mycoplasma Eubacteria،

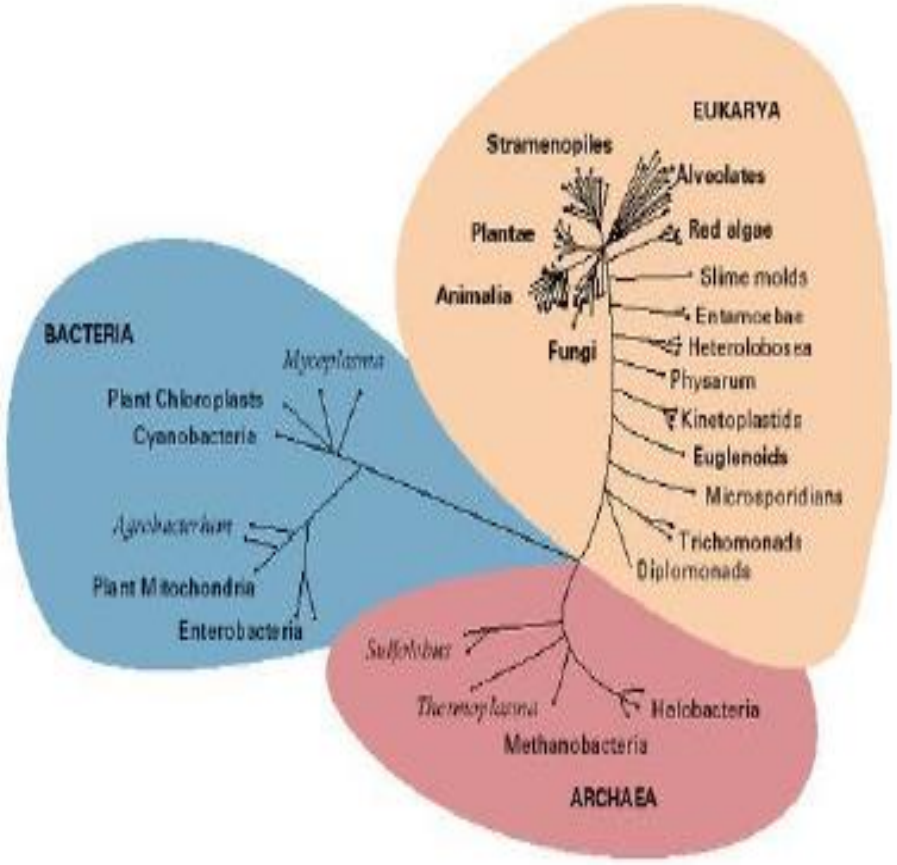
✓خلايا حقيقية النواة eukaryotic cells تحتوي على الحمض النووي داخل النواة تمثل الكائنات حقيقة النواة Animals ، Plants





- الكائنات بدائية وحقيقية النواة Prokaryotes and Eukaryotes

✓وفقا لأحدث الأدلة والدراسات وجد ان هناك ثلاثة فروع رئيسية لشجرة الحياة (Tree of life).



I. كائنات بدائية النواة Prokaryotes

وتشمل Archaea والبكتريا.

I. كائنات حقيقية النواة Eukaryotes

وتشمل النباتات والحيوانات والفطريات fungi

وبعض الطحالب algae

- الصفات المشتركة للكائنات الحية

I. الطاقة الكيميائية تكون مخزونة على شكل ATP.
II. المعلومات الوراثية تكون مشفرة بواسطة DNA.
III. تتم عملية نقل المعلومات الوراثية من خلال RNA.
IV. تتضمن الرايبوسومات في علمية الترجمة.
V. تكون طرق التمثيل الغذائي مشتركة.
VI. تكون البروتينات متشابهة بين الكائنات الحية المختلفة.

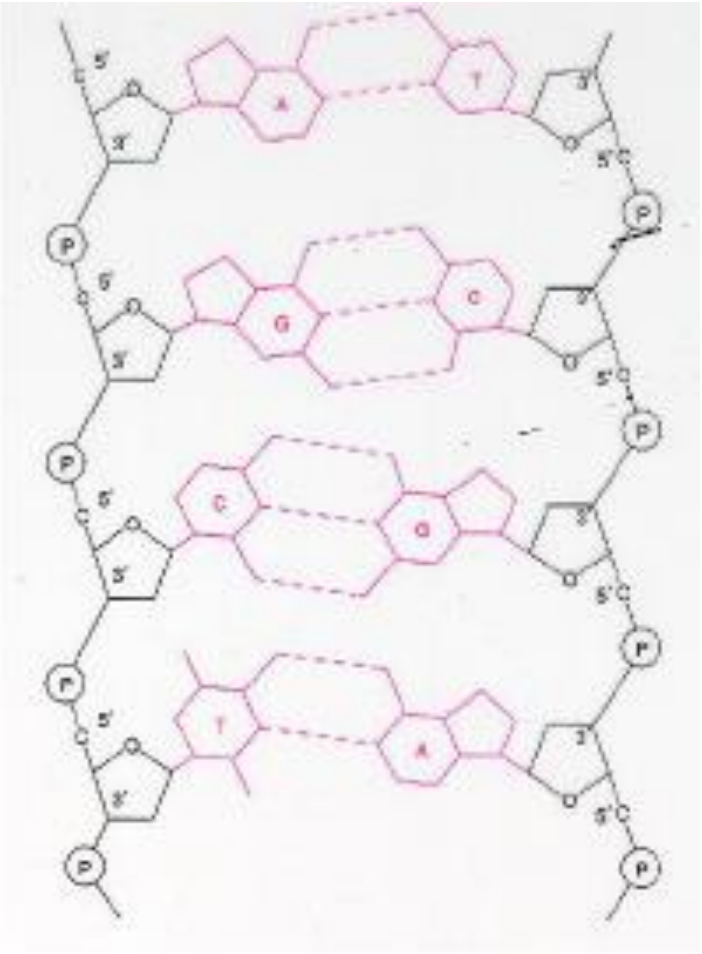
- تقوم الحياة على ثلاثة جزيئات رئيسية.

1- DNA (Deoxyribonucleic acid) يضم معلومات عن كيفية عمل الخلية.

2- RNA (Ribonucleic acid) يعمل على ترجمة المعلومات المخزونة في DNA الى بروتين من خلال نسخ هذه المعلومات ثم تحويلها الى بروتين.

3- البروتينات (Proteins) تكون الأنزيمات التي تعمل على ارسال إشارات إلى خلايا أخرى وتنظم نشاط الجينات وكذلك تكون اجسمنا التي تعتبر اكبر كتله بروتينية.

تركيب DNA

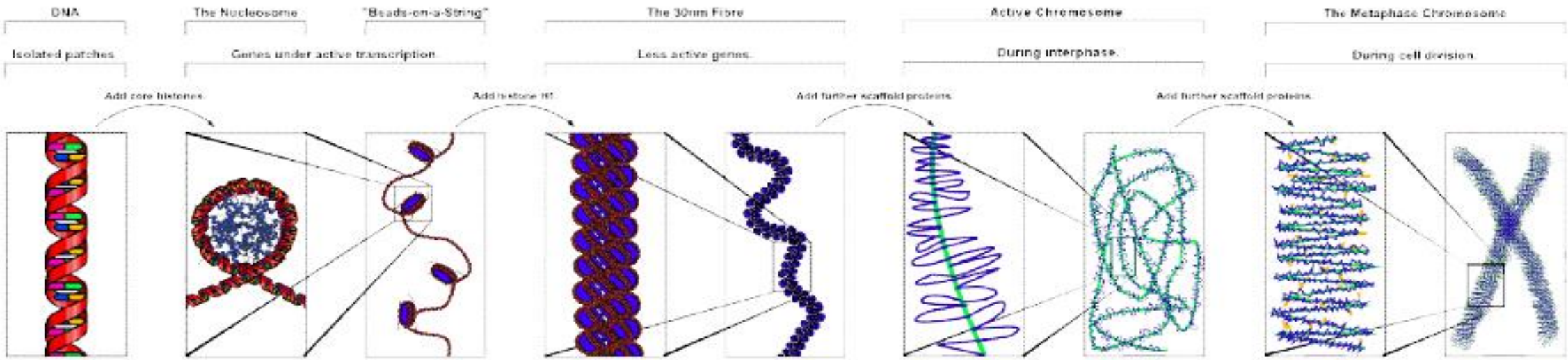


- يتكون DNA من هيكل حلزوني مزدوج والذي يتركب من
  - ✓جزيئة سكر
  - ✓مجموعة فوسفات
  - ✓قاعدة ناتروجينية

نستطيع قراءة سلسلة الحمض النووي من 5 الى 3

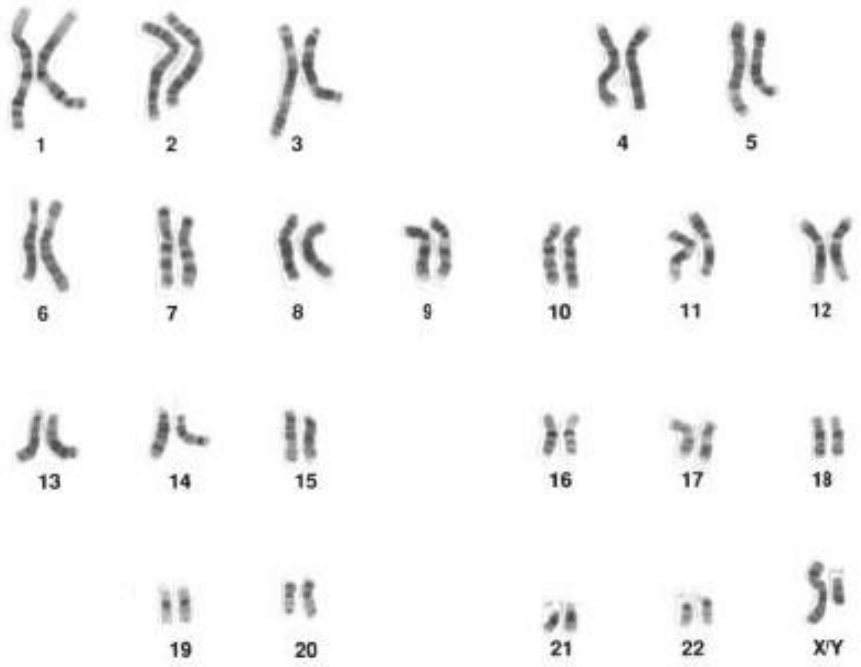
- 5’ ATTTAGGCC 3’
- 3’ TAAATCCGG 5’

- الكروموسوم عبارة عن شرائط منظمة من DNA بالإضافة لجزيئات أخرى، إذ إن DNA يترتب بطريقة معينة ليشكل الكروموسوم.



في الكائنات حقيقية النواة eukaryotes تكون على شكل حزم خطية لتشكل الكروموسوم.

في بدائية النواة prokaryotes يكون شكل المادة الوراثية DNA عبارة عن حلقة مفردة وتعرف على انها كروموسوم دائري او بكتيري.

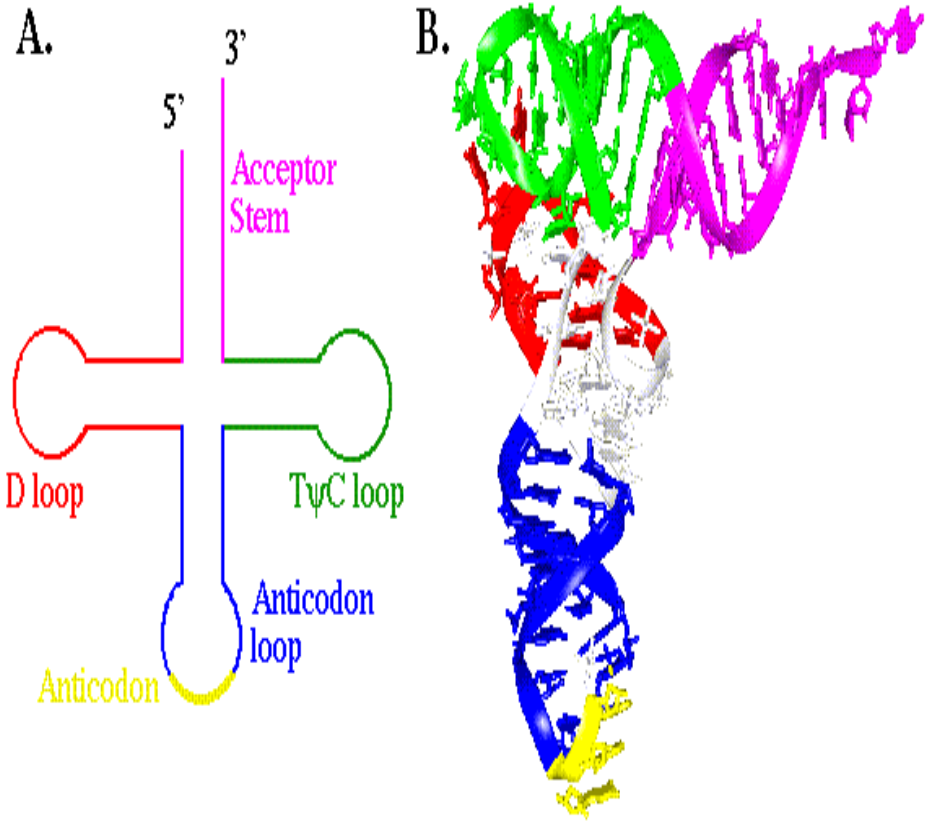


Karyogram of human male using Giemsa staining (http://en.wikipedia.org/wiki/Karyotype)

- يوجد في الخلايا الجسمية (جميع الخلايا، وماعدا الخلايا الجرثومية) للانسان زوجين من مؤلفة من ٢٢ كروموسوم بالاضافة الى XX (للاناث) و XY (للذكور) لتكون ٤٦ كروموسوم.

- الخلايا الجرثومية تحتوي على ٢٢ كروموسوم + X او Y = ٢٣ كروموسوم

RNA



- يشبه الحمض النووي الريبي RNA الحمض النووي DNA كيميائيا يكون ضفيرة واحد فقط.
- يعوض من خلاله الثايمين باليوراسل.
- توجد انواع مختلفة من RNA للقيام بالعديد من الوظائف المختلفة.

tRNA linear and 3D view:
http://www.cgl.ucsf.edu/home/glasfeld/tutorial/trna/trna.gif

- الية تدفق المعلومات في شريط DNA

Central Dogma

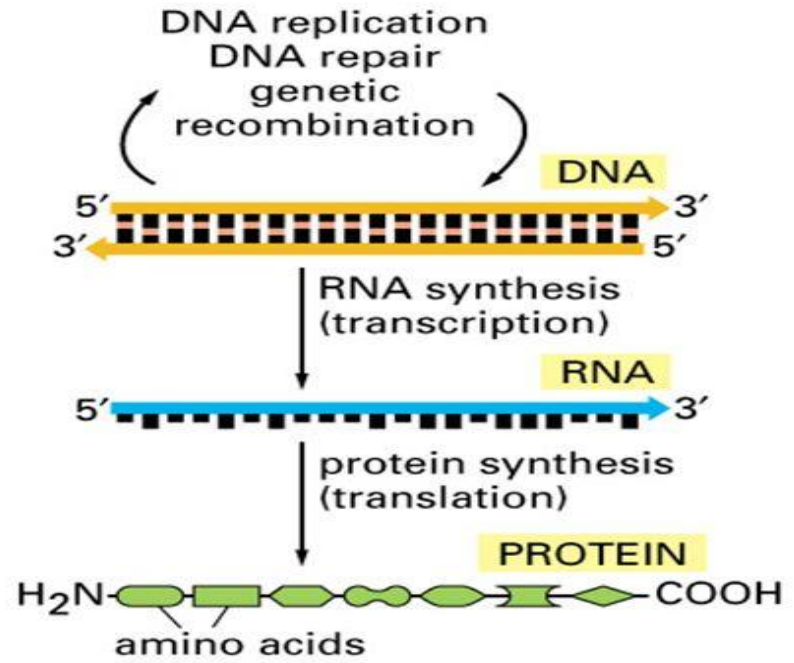
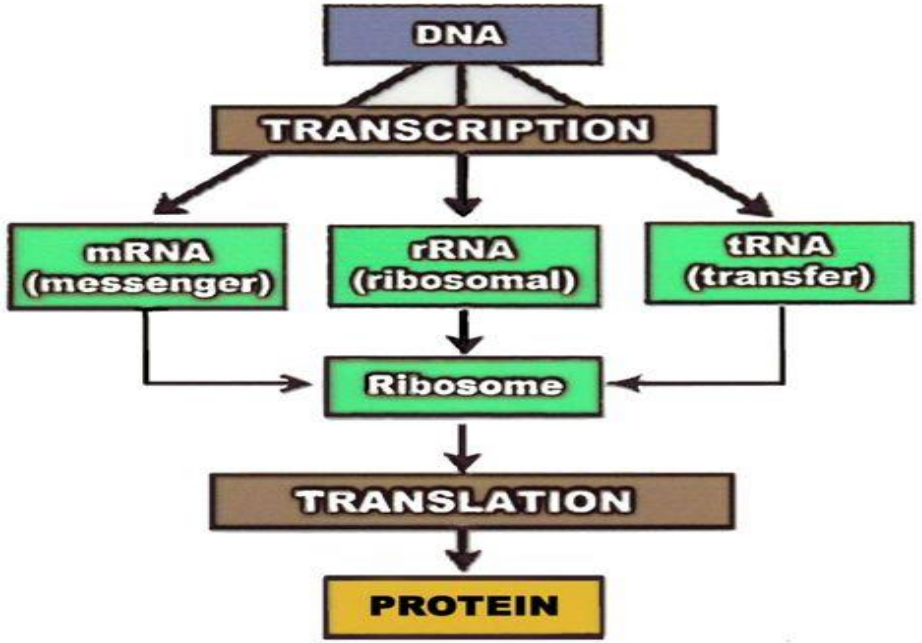


Figure 6–2. Molecular Biology of the Cell, 4th



البروتينات Proteins

- مركبات متعددة الببتيدات (مؤلفة من سلسلة من الاحماض امينية) ترتبط مع بعضها بواسطة رابطة ببتيدية.
- رغم وجود عدد كبير من الاحماض الامينية في الطبيعة إلا أن السلاسل البروتينية لا تحتوي سوى ٢٠ نوعا منها فقط
- من الامور الاستثنائية ان جميع البروتينات في جميع انواع الكائنات الحية بغض النظر عن وظيفتها او فعاليتها الحيويةمبنية من نفس المجموعة من الاحماض الامينية القياسية العشرين والتي تكون وحدها عديمة الفعالية الحيوية.

Urease enzyme from Helicobacter pylori

الاحماض الامينية

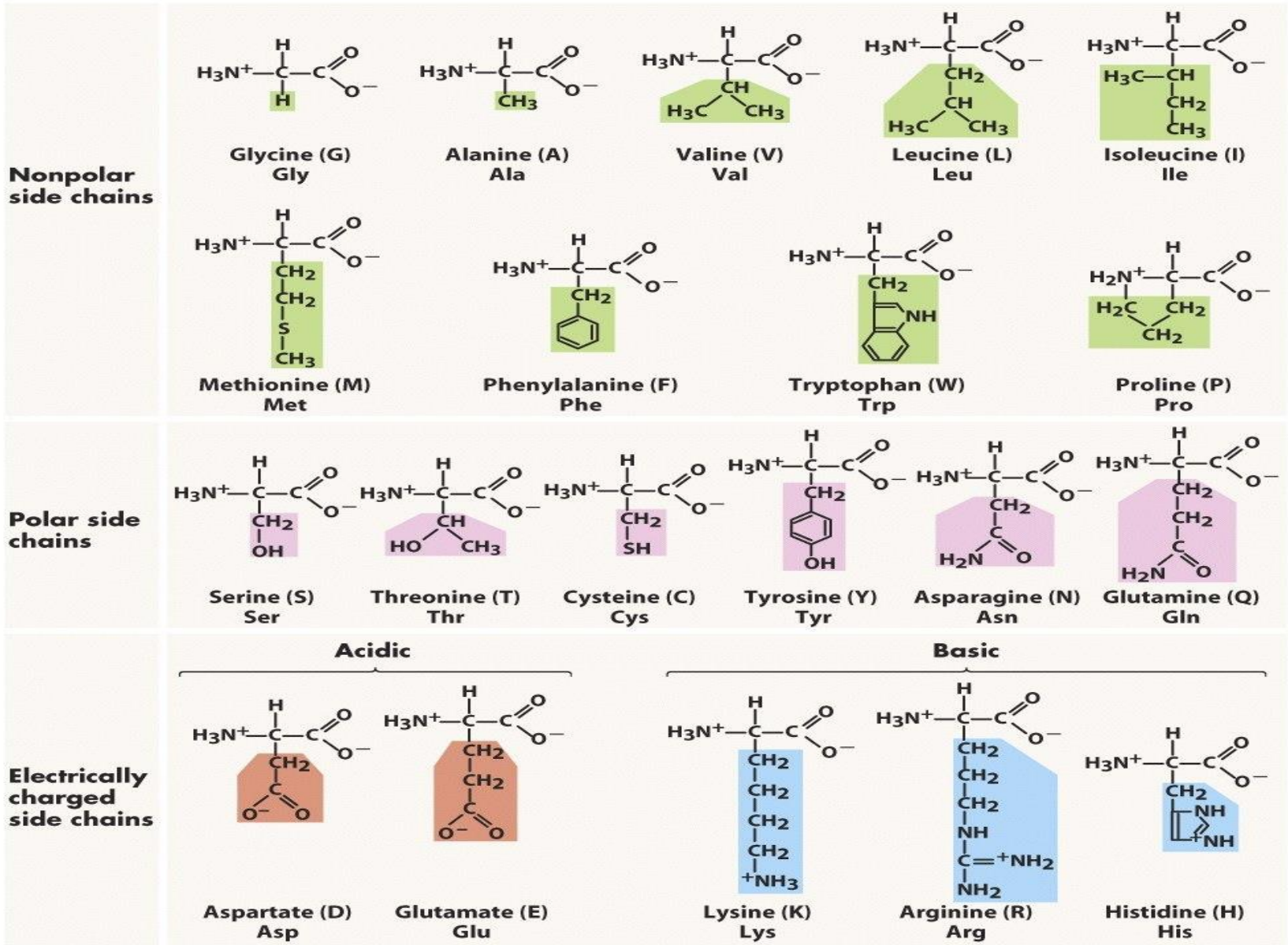


Figure 3-5 Biological Science, 2/e

© 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

المصادر

- Payne, D. A. (2016). Basics of Molecular Biology. In *Molecular Pathology in Clinical Practice* (pp. 1-17). Springer, Cham.
- قازانجي، محمد عمر؛ جبر، حميد عبود. (٢٠١٧). علم الحياة الجزيئي. الطبعة الاولى. جامعة بغداد، كلية الزراعة. الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة.
- مصطفى، نشأت غالب. (٢٠١٨). البيولجي الجزيئي. الطبعة الاولى. دار الكتاب الجامعي.

Thank You