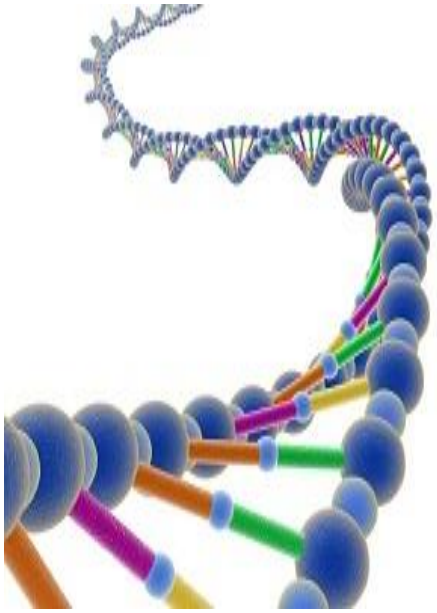


المركبات العضوية الحيوية

تقوم المركبات العضوية الحيوية: البروتينات والكربوهيدرات والليبيدات بالنشاطات الضرورية للخلايا الحية.

- حقائق كيميائية :

١- يعطي جرام واحد من الدهون أكثر من ضعف الطاقة التي تعطيها الكمية نفسها من الكربوهيدرات والبروتينات.

٢- الليبيدات الفوسفورية هي ليبيدات خاصة تكوِّن الأغشية الخلوية للخلايا الحية .

٣- يتكوَّن الكروموسوم البشري الواحد من جزيء DNA الذي يبلغ طوله 5 cm تقريباً إذا قمنا بشده.

- نشاط استهلالي : راجع صـ 117 ـــ

عرض الفكرة العامة.

ماذا تعرف عن البروتينات والكربوهيدرات والليبيدات؟

البروتينات مصادرها: اللحوم ، البيض ، الأجبان ، الفول السوداني ، البازلاء.

الكربوهيدرات مصادرها: البطاطس ، المعكرونه

الليبيدات (الدهون) مصادرها : نباتية وحيوانية

نباتية مثل: زيت الزيتون، وزيت بذرة القطن، وزيت الذرة، وزيت عباد الشمس وزيت فول الصويا.

حيوانية مثل زيت السمك والزبد والسمن

أنظر الصورة الموجودة في صفحة 116

- ما علاقة النسيج الضـــام بموضوع الفصل ؟
لأن الأنسجة الضامة من البروتينات

- ما علاقة الخلايا الدهنية بموضوع الفصل.
لأن الخلايا الدهنية هي مثال على الخلايا التي تتكون من دهون

- ما علاقة الخلايا الجلدية بموضوع الفصل.
لأن الخلايا الجلدية هي مثال على الخلايا التي تتكون من أحماض

الدرس الأول: 1-4 : البروتينات Proteins

■ **الفكرة الرئيسية:**

تؤدي البروتينات وظائف أساسية تشمل تنظيم التفاعلات الكيميائية ، والدعم البنائي، ونقل المواد وتقلصات العضلات.

■**الربط بواقع الحياة:**

تحتوي بعض منتجات التنظيف – منها محلول تنظيف العدسات اللاصقة – على الإنزيمات. هل تساءلت يوماً ما الأنزيمات.

🕮 البروتينات

١. البروتين كلمة مشتقة من اليونانية ، وتعني : أولي الأساسي أو الضروري أو الأكثر أهمية لأنه يدخل في تركيب الخلايا .

٢. يدخل في تكوين : الأنزيمات والهرمونات والهيمو جلوبين وأجسام المناعة .

٣. يحافظ على الرقم الهيدروجيني في خلايا الجســـــم .

٤. تختلف البروتينات عن بعضها البعض باختلاف وظيفة البروتين وشكله ، وهذا يعتمد على عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية.

٥. شـــكل البروتين :
أ– شكل خطي في البروتين المكون للشـــعر والأظافر .
ب ــ شكل كروي في البروتين المكون لزلال البيض وأجســام المناعة والهيموجلوبين (صغيرة الجسم سهلة الذوبان في الماء).

٦. قد يكون البروتين مصدره (حيواني ، نباتي) ويحتاج الجسم إلى نوعي البروتين خاصة الحيواني (تتحول بالهضم إلى أحماض أمينية ثم ترتبط مع بعضها بما يناسب التكوين البشري على شكل بروتينات بشرية)

٧. تعتبر جزيئات البروتين من الجزيئات العملاقة حيث يتراوح الوزن الجزيئي (من ٤٠٠٠٠ إلى ٤٠٠٠٠٠٠٠)

٨. يصعب فصل البروتين نقياً لأنه عادة يكون مختلطاً بأنواع مختلفة من البروتينات المتشابهة في التركيب والخواص لذا نتبع في ذلك طرق معقدة مثل : التحليل الكروموتوجرافي - قوة الطرد المركزي .

٩. مكونات البروتين (عناصر أســاسية H , C , N , O) (عناصر ثانوية Fe , P , S)

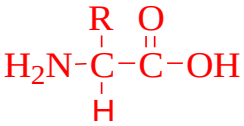
١٠. يتحلل البروتين (بفعل الأنزيمات أو الأحماض المعدنية أو القواعد) إلى أحماض أمينية (يمكن حدوثه عكسياً لتكوين البروتين)

⌑ تتكون البروتينات من

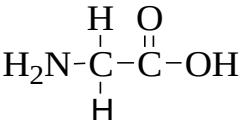
🕮 الأحماض الأمينية

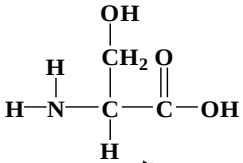
✍ **الأحماض الأمينية :** أحماض عضوية مترددة لاحتوائها على مجموعة الأمين القاعدية ومجموعة الكربوكسيل الحمضية

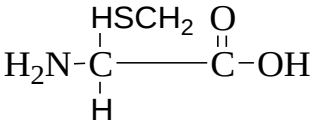
- **الصيغة العامة**



- **أمثلة على الأحماض الأمينية (تختلف باختلاف R)**


الجلايسين

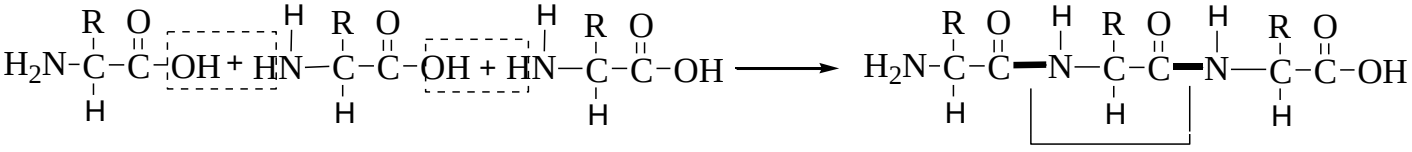

السيرين


السيستين

يزود هذا التنوع الواسع للسلاسل الجانبية للأحماض الأمينية المختلفة بتنوع كبير من الخواص الكيميائية والفيزيائية ، ويساعد البروتينات على أداء وظائف عديدة ومختلفة

- **تكوين البروتين (الروابط الببتيدية) :**

يوجد في الطبيعة ما لا يقل عن عشرين حامض أميني مرتبطة مع بعضها مكونة البروتينات . بعضها حامض أساسي لا يستطيع الجسم تكوينها ونقصها يسبب أمراض سوء التغذية وهي أمراض خطرة تؤدي إلى الوفاة .


أحمـــاض أمينية
(تفاعل تكاثف)

رابطة أميدية (ببتيدية)
بـــروتيـــــــــــــــــــــــــــــن

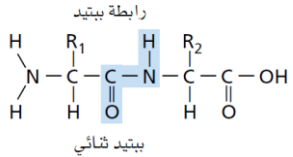
البروتين : مبلمر من الأحماض الأمينية المرتبطة بروابط ببتيدية والمحتوي في طرفيه على مجموعة الأمين والكربوكسيل

⌑ لاحظ:

1- تحتوي السلسلة نحو 50 حمضاً أمينياً.
2-يوجد 20 حمضاً أمينياً فقط.
3-يمكن للبروتين أن يحتوي على 50 حمضاً أمينياً على الأقل ، أو أكثر من 1000 حمض أميني مرتبة في أي تتابع ممكن.

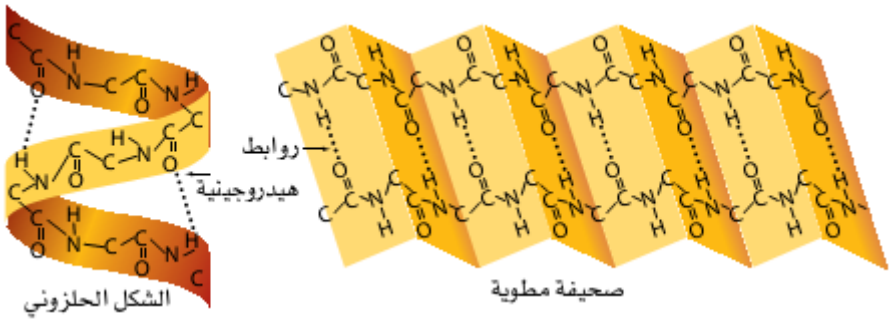
الفرق بين الببتيد وثنائي الببتيد :
الببتيد الذي يحتوي حمضين أمينيين أو أكثر من الأحماض الأمينية بتتابع محتمل مرتبطة معا بروابط ببتيدية ،
وعندما تجمع الرابطة الببتيدية حمضين أمينين فقط بتتابع محتمل تكون ثنائي الببتيد

عديد الببتيد : سلاسل من عشرة أحماض أمينية أو أكثر متصلة معاً بروابط ببتيدة.



⌑ البروتين الثلاثي الأبعاد

تبدأ السلاسل الطويلة المكونة من الأحماض الأمنية بالطيّ مكونة أشكالا ثلاثية الأبعاد قبل أن يكتمل تكوينها.
يتحدد الشكل الثلاثي الأبعاد عن طريق التفاعلات بين الأحماض الأمينية.



أشكال بعض أجزاء عديد الببتيد

① شكل حلزوني يشبه لفات حبل الهاتف
② شكل تنثني بعض الأجزاء الأخرى إلى الأمام وإلى الخلف بصورة متكررة (صحيفة مطوية عدة طيات)
③ شكل تنثني فيه سلسلة عديد الببتيد إلى الخلف على نفسها وتغير اتجاهها.
④ شكل متعدد لبروتين معين على عدة لوالب ، وصفائح ولفات وقد لا يحتوي على أي منها.
⑤ شكل كروي غير منتظم هو الشكل الكلي الثلاثي الأبعاد للعديد من البروتينات

شكل البروتين مهم لعملة، فإذا تغير هذا الشكل فقد لا يستطيع أن يقوم بعمله داخل الخلية.

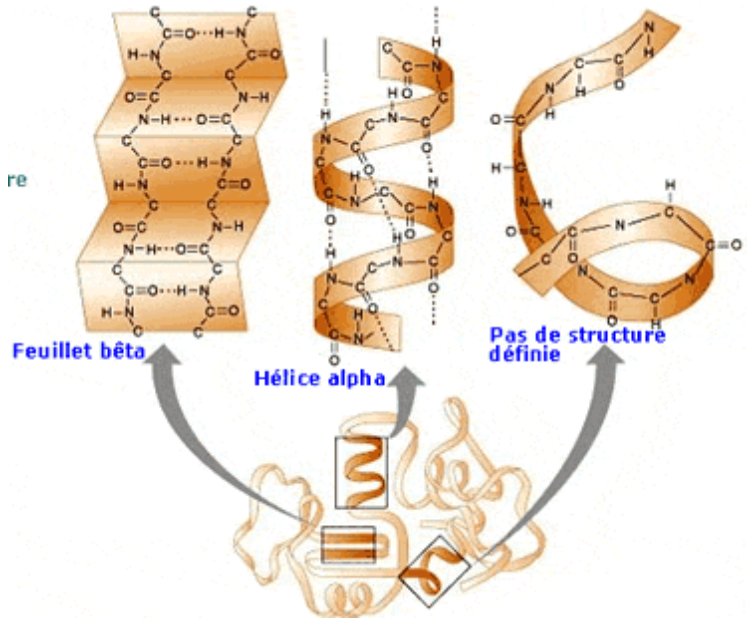
تغير الخواص الطبيعية الأصلية للبروتين:
هي العملية التي تشوه تركيب البروتين الطبيعي الثلاثي الأبعاد وتمزقه أو تتلفه.

✷ تغير الخواص الطبيعية.

- تغير في درجات الحرارة.
- تغير في قوة الرابطة الأيونية.
- تغير الرقم الهيدروجيني pH
- تغير عوامل أخرى.

- يؤدي الطبخ عادة إلى تغير الخواص الطبيعية للبروتينات في الأغذية

♦مثل.
- سلق بيضة تصبح صلبة !! لأن زلال البيضة الغني بالبروتين يتصلب نتيجة تغير الخواص الطبيعية للبروتين.
- تصبح البروتينات غير فعالة إذا حصل لها تحويل في خواصها الطبيعية.



وظائف البروتينات المتعددة

① تسريع التفاعلات الكيميائية
② تسريع حركة الخلايا
③ نقل المواد
④ تنظيم العمليات الخلوية
⑤ الاتصالات بين الخلايا وفيما بينها
⑥ مصدر للطاقة عند شحّ المصادر الأخرى

♦وظائف البروتينات المتعددة

① تسريع التفاعلات الكيميائية
✓يعمل العدد الأكبر من البروتينات في معظم المخلوقات الحية عمل الأنزيمات
✓يعد الإنزيم عاملاً محفزاً حيوياً يعمل على تسريع التفاعل الكيميائي دون أن يُستهلك في هذا التفاعل.
✓يؤدي الأنزيم عادة إلى تخفيض طاقة تنشيط التفاعل عن طريق تثبيت الحالة الانتقالية.

♦كيف تعمل الأنزيمات

- **المادة خاضعة لفعل الإنزيمات : مادة متفاعلة في تفاعل يعمل فيه الإنزيم عمل عامل محفز**
- **الموضع النشط : النقطة التي ترتبط بها المواد الخاضعة لفعل الإنزيم**
- **يغير الأنزيم شكله ليتناسب مع المادة الخاضعة لفعله. فتتكسر الروابط وتتحول المادة الخاضعة لفعل الأنزيم إلى نواتج. ولكن لا يتغير الأنزيم ويمكن أن يقوم بالعملية نفسها.**

② بروتينات النقل
تنقل بعض البروتينات جسيمات أصغر منها في أرجاء الجسم.
•مثل: بروتين الهيموجلوبين، الذي ينقل الأكسجين في الدم من الرئتين إلى سائر الجسم.

③ الدعـم البنائي

- **البروتينات البنائية : بروتينات لها وظيفة محددة تعمل على تكوين تراكيب حيوية للمخلوقات الحية**

•مثل: بروتين الكولاجين
يوجد في الجلد والأوتار والأربطة والعظام
وهناك بروتينات أخرى تشمل الريش والفرو والصوف والحوافر والأظفار والشرنقات والشعر.

④ الاتصـالات

- **الهرمونات : هي جزيئات تحمل الإشارات من أحد أجزاء الجسـم إلى جزء آخر.**
- **بعض الهرمونات بروتينات مثل:**

•الأنسـولين: وهو هرمون بروتيني صغير يتكون من 51 حمضاً أمينياً تنتجه بعض خلايا البنكرياس.
•عندما يُطلق الأنسـولين إلى مجرى الدم يعطي إشـارات إلى خلايا الجسـم أن سكر الدم متوافر بكثرة ويجب تخزينه
•يؤدي عدم توافر الأنسـولين في جسـم الإنسان إلى مرض السكري.

- **مع توفر التقنية الحديثة تم تصنيع البروتينات في المختبر وبالتالي استعمالها كأدوية، ومنها:**
  - **الأنسولين**
  - **هرمونات الغدة الدرقية**
  - **هرمونات النمو.**

- **تسـتعمل البروتينات الطبيعية والصناعية في العديد من المنتجات من محاليل التنظيف ووسائل المسـاعدة الصحية والتجميلية.**

✍علل اختلاف وظائف البروتينات في الجسم
بسبب اختلاف نوع الحموض الأمينية المكونة لها وترتيبها داخل بنيه البروتين

✍أذكر استعمال سكر الجلوكوز (سكر العنب)
تغذية المرضى وإسعافهم خلال العمليات الجراحية وفي الحالات التي لا يتناول المرضى فيها غذاءً كافيا عن طريق الفم

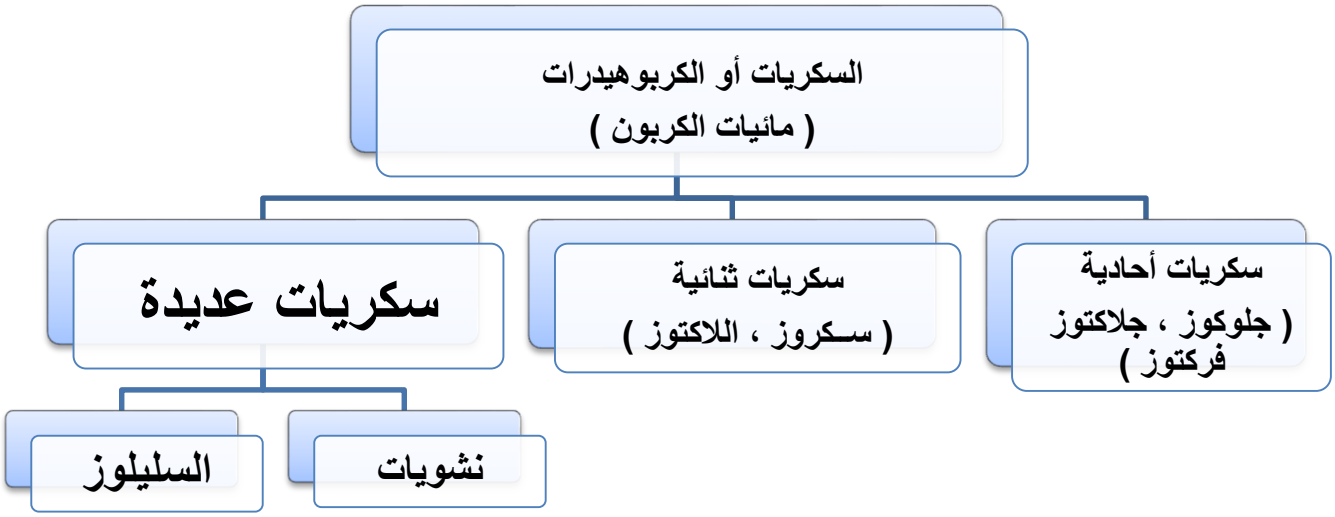
الدرس الثاني: 2-4 : الكربوهيدرات Carbohydrates

■ **الفكرة الرئيسية :** تزود الكربوهيدرات المخلوقات الحية بالطاقة والمواد البنائية.

■**الربط بواقع الحياة:** هناك تركيز كبير من وسائل الإعلام على الكربوهيدرات. فقد أصبح النظام الغذائي القليل الكربوهيدرات طريقة مفصلة للتحكم في والوزن، إلا أن الكربوهيدرات مصدر مهم لطاقة الجسم.

✷ **سؤال: عدد أســـماء أغذية مختلفة تحتوي على الكربوهيدرات.**
الخبز بأنواعه ، المكرونة ، الحليب ، البطاطس ، الفواكه ، وأي شيء يحتوي **سكر**

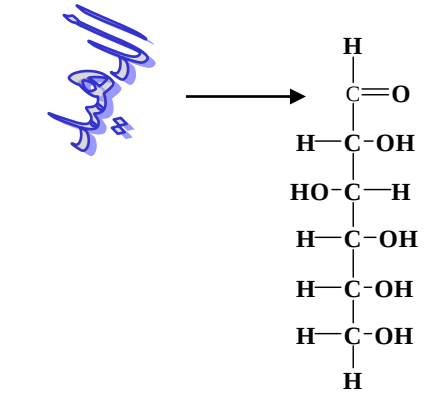
✷ **سؤال: ما هي الوظيفة الأولية للكربوهيدرات في الكائنات الحية.**
مصدر للطاقة



♦**صيغة الكربوهيدرات العامة** $C_n(H_2O)_n$ مائيات الكربون
العناصر المكونة للمادة الكربوهيدراتية (C , H , O) (يوجد O بنسبة عالية)

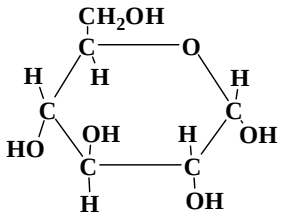
السكريات الأحادية: مركبات عضوية تحتوي خمساً أو ست ذرات كربون.

أولاً: الجلوكوز (سكر العنب) الصيغة الجزيئية: $C_6(H_2O)_6$ أو $C_6H_{12}O_6$ الصيغة التجريبية: CH_2O



صيغة الجلوكوز البنائية الغير الحلقية

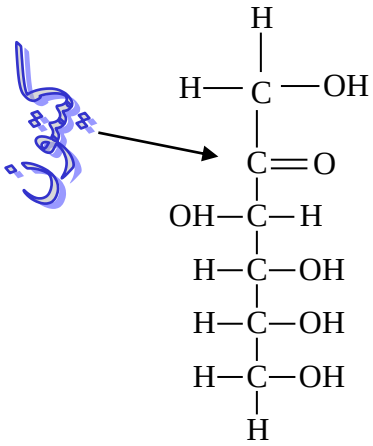
(الجلوكوز المائي)
(يعطى للمريض على هيئة محلول مائي في الوريد)
يسمى الجلوكوز بسكر الدم
لأنه مصدراً رئيسياً للطاقة الفورية للجســم



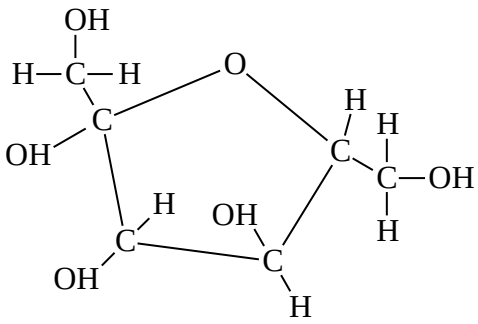
شكل الجزيء : إيثر سداسي الحلقة
صيغة الجلوكوز البنائية الحلقية (حلقة سداسية)
(الجلوكوز الصلب)
(يوجد ضمن حليب الأطفال قبل مزجه بالماء)

ثانياً : الفركتوز: (سكر الفواكه) (سكر التفاح)

الصيغة الجزيئية : $C_6H_{12}O_6$
هي نفس الصيغة الجزيئية للجلوكوز لكنهما يختلفان في الصيغة البنائية (التشكل)



- صيغة الفركتوز البنائية الغير حلقية

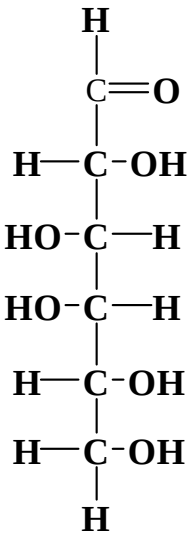


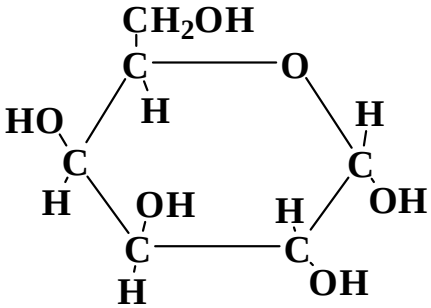
شكل الجزيء : إيثر خماسي الحلقة

- صيغة الفركتوز البنائية الحلقية
(الفركتوز الصلب)

سؤال : قطعت تفاحة من مزرعة وتذوقت الطعم السكري لها .. أكتب الصيغة البنائية لهذا السكر ؟

ثالثاً : جلاكتوز:
سكر على علاقة وثيقة بالجلوكوز ، ويختلف عنه فقط في كيفية اتجاه ذرة الهيدروجين ومجموعة الهيدروكسيل في الفراغ حول إحدى ذرات الكربون الست.





السكريات الثنائية

اتحاد سكران أحاديان معاً

✔ **مثال:** •السكروز (سكر المائدة) $C_{12}H_{22}O_{11}$

•المـــالتوز (سكر الشعير)

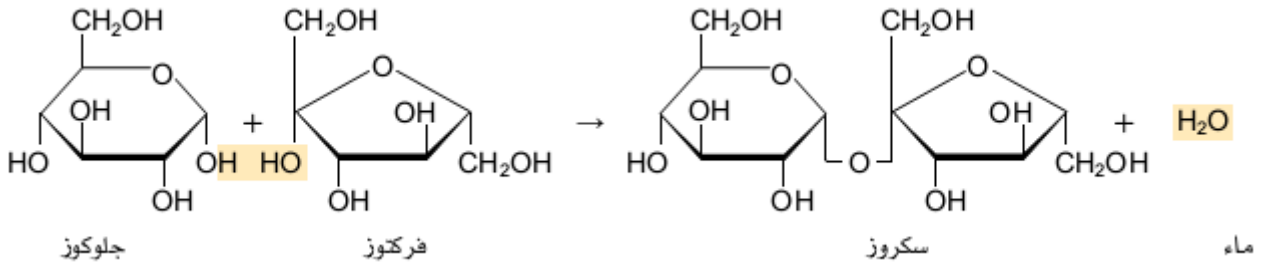
•اللاكتوز (سكر الحليب)

✔ تتحلل السكريات الثنائية : بفعل الأنزيمات أو الأحماض الغير العضوية أو القواعد لتعطي سكريات أحادية .

السكروز (سكر القصب) + ماء ← جلوكوز + فركتوز

المـــالتوز (سكر الشعير) + مـاء ← جلوكوز + جلوكوز

اللاكتوز (سكر الحليب) + مـــاء ← جلوكوز + جلاكتوز



السكريات عديدة التسكر (الكربوهيدرات المعقدة)

بوليمرات تتكون من السكريات البسيطة وتحتوي على 12 وحدة بناء أساسية أو أكثر.

✔ **مثال:** •الجلايكوجين (يتألف من وحدات جلوكوز تخزن الطاقة ، ويوجد غالباً في الكبد وعضلات الإنسان والحيون كما يوجد في الكائنات المجهرية ومنها البكتيريا والفطريات.

•النشا (جزيء طري لا يذوب في الماء ويستعمل لتخزين الطاقة)

•السليلوز (بوليمر لا يذوب في الماء، يكون الجدران القاسية للخلية النباتية كتلك الموجودة في الخشب)

☜يتكون كلاً من الجلايكوجين والنشا والسليلوز من وحدات الجلوكوز ، ولكن خواصها مختلفة لأن الروابط التي تربط الوحدات الأساسية معاً تتجه اتجاهات مختلفة في الفراغ

☜ونظراً لهذا <u>الاختلاف في شكل الروابط</u> يستطيع الإنسان أن يهضم الجلايكوجين والنشا ولا يستطيع أن يهضم السليلوز.

☜يسمى السليلوز الذي في الفواكه والخضراوات والحبوب التي نأكلها (ألياقاً غذائية) لأنه يمر في الجهاز الهضمي دون أن يتغير كثيراً.

ملاحظات عامة على الكربوهيدرات

☜الكربوهيدرات مركبات تحتوي على مجموعات هيدروكسيل (OH-) متعددة ، ومجموعة كربونيل الوظيفية (C=O)
☜يتراوح حجم الكربوهيدرات بين وحدات بناء أساسية مفردة إلى بوليمرات تتكون من مئات أو آلاف الوحدات الأساسية.
☜توجد السكريات الأحادية في المحاليل المائية في تراكيب حلقية ومفتوحة السلسلة.

أجب عن الأسئلة التالية:

١ـ صنف الكربوهيدرات الآتية إلى سكريات أحادية ، أو ثنائية ، أو عديدة التسكر:

الكربوهيدرات	التصنيف
النشا	سكر عديد
الجلوكوز	سكر أحادي
السكروز	سكر ثنائي
الرايبوز	سكر أحادي
السليلوز	سكر عديد
الجلايكووجين	سكر عديد
الفركتوز	سكر أحادي
اللاكتوز	سكر ثنائي

٢ـ أعط مصطلحاً علمياً لكل مما يأتي:

المادة	المصطلح العلمي
سكر الدم	جلوكوز
سكر المائدة	فركتوز
سكر الفاكهة	سكروز
سكر الحليب	لاكتوز

الدرس الثالث :3-4 : الليبيدات Lipids

■ **الفكرة الرئيسية:** تكون الليبيدات الأغشية الخلوية، وتخزن الطاقة وتنظم العمليات الخلوية.

■**الربط بواقع الحياة:** ما الشيء المشترك بين الشمع الذي يستعمل في تلميع السيارات والدهن الذي يقطر من اللحم المشوي، والفيتامين(د) الذي يضاف إلى الحليب الذي يشربه الناس؟ جميعها ليبيدات.

♦**الليبيدات:** هي جزيئات حيوية كبيرة لا قطبية

•**أمثلة على الليبيدات :**

الدهون ، والزيوت ، والشـــمع ، وفيتامين ، والســـتيرويدات

علل: الليبيدات غير قابلة للذوبان في الماء. وذلك لأنها غير قطبية والماء قطبي

♦**وظيفتين رئيسيتين في المخلوقات الحية**

١ـ تخزين الطاقة ٢ـ تكوّن الأغشـية الخلوية

تختلف الليبيدات عن البروتينات والكربوهيدرات في أنها ليست بوليمرات ذات وحدات بناء أســـاسية متكررة إلا أن لها وحدة بناء رئيسية مشتركة . ووحدة البناء هذه هي الأحماض الدهنية

الأحماض الدهنية

هي أحماض كربوكسيلية ذات سلاسل طويلة

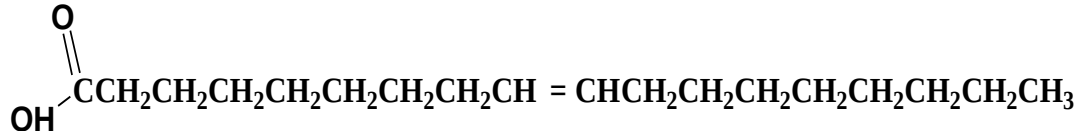
- معظم الأحماض الدهنية الطبيعية ما بين 12 و 24 ذرة كربون

- صيغتها العامة: $CH_3(CH_2)_nCOOH$

- يمكن تقسيم الأحماض الدهنية إلى:

١- الأحماض الدهنية الغير المشـــبعة (تحتوي على روابط ثنائية)

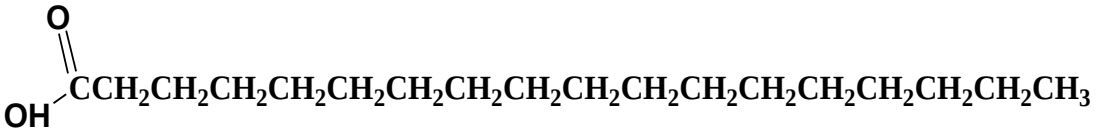
•مثال: حمض الأوليك



- يمكن أن تتم هدرجة حمض الأوليك ليكوّن حمض الســـتيريك
- الهدرجة تعني إضافة الهيدروجين مع ذرات الكربون غير المشبعة

•مثال:
٢- الأحماض الدهنية المشبعة (لا تحتوي على روابط ثنائية)

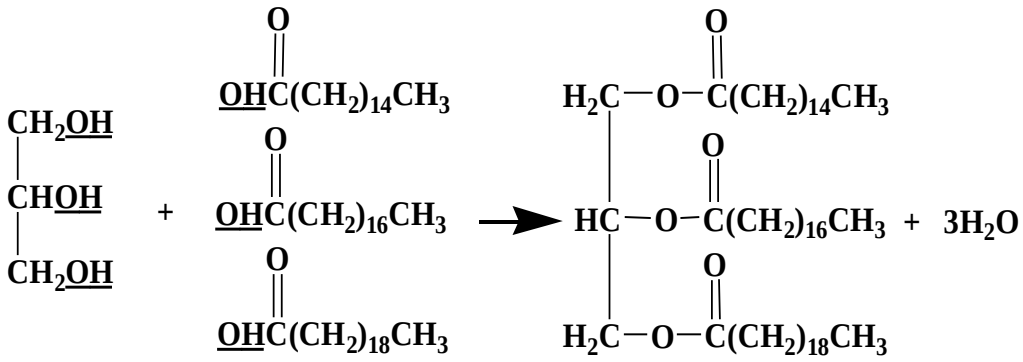
•مثال: حمض الستيريك



الجـليسريدات الثلاثية

حمض دهني يتكون من ارتباط ثلاثي الحمض الدهني مع الجليسرول

✔ يمكن أن تكون الجليسريدات الثلاثية صلبة أو سوائل في درجة حرارة الغرفة فعندما تكون سوائل تسمى عادة زيوتاً وعندما تكون صلبة تسمى دهوناً



جليسرول **3 أحماض دهنية** **جليسريد ثلاثي** **ماء**

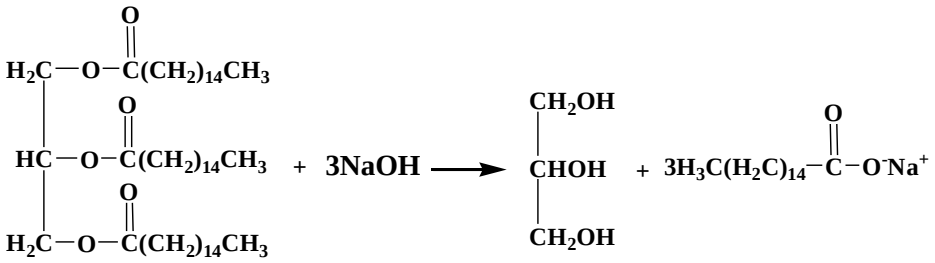
✔ **سؤال: حدد اثنين من الزيوت النباتية واثنين من الدهون الحيوانية**

☜**زيت نباتي: زيت الصويا ، زيت الزيتون ، زيت الذرة ، وزيت الفستق.**
☜**دهون حيوانية: دهون الأبقار والأغنام (الزبدة)**

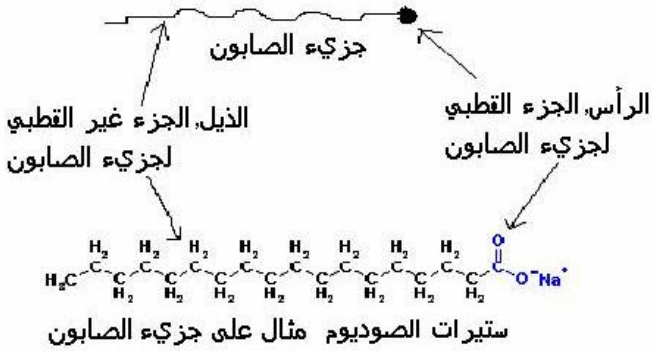
المقارنة	الزيوت	دهون
المصدر	نباتي	حيواني
الحالة الفيزيائية	سائل	صلب
الحموض الدهنية المكونة لها	غير مشبعة	مشبعة

- تخزن الأحماض الدهنية في الخلايا الدهنية في الجسـم على شكل جليسريد ثلاثي .
وعندما تتوافر الطاقة بكثرة تخزّن الخلايا الدهنية الطاقة الفائضة في الأحماض الدهنية على هيئة جليسريد ثلاثي.
وعندما تقل الطاقة تقوم الخلايا بتحليل الجليسريد الثلاثي بواسطة الإنزيمات مطلقة الطاقة التي استعملت في تكوينها

♦**يمكن إجراء تفاعل مشابه لذلك يسمى تميُّه الجليسريد الثلاثي (التصبن)**



الجليسريد الثلاثي **الجليسرول** **الصابون**

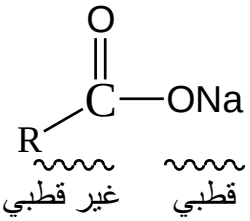


ستيرات الصوديوم مثال على جزيء الصابون

♦**تحضير المنظفات**
<u>بتفاعل الزيوت أو الدهون</u> مع <u>القواعد</u> (NaOH ، KOH)

♦**كيفية عمل الصابون :**
(الصابون يذوب في الماء ويزيل الأوساخ)

جزيئات الصابون تتكون من :



ONa جزء أيوني قطبي	R: جزء هيدرو كربوني غير قطبي
يجعل الصابون يذوب في الماء القطبي	يجعل الصابون يزيل الأوساخ القطبية الغير القطبية والزيوت

**** لجأ الكيميائيون إلى تصنيع الصابون المحضر من النفط : لأن الصابون العادي لا يعمل في الماء العسر**

الليبيدات الفسفورية

الليبيد الفوسفوري: هو أحد أنواع الجلسريد ثلاثي.

يوجد بكثرة في الأغشية البلازمية

يتكون : من استبدال أحد الأحماض الدهنية في الجلسريد الثلاثي بمجموعة فوسفات قطبية تكون الجزء القطبي رأسياً وتبدو الأحماض الدهنية غير القطبية ذيول.

يتكون الشكل النموذجي للغشاء البلازمي من طبقتين من الليبيد الفوسفوري وهي مرتبة بحيث تكون ذيولها غير القطبية متجهة نحو الداخل ورؤوسها القطبية متجهة إلى الخارج ويسمى هذا الترتيب (الليبيد الثنائي الطبقة) الذي يعمل بوصفه حاجزاً لتنظيم المواد التي تدخل خلال هذا الغشاء وتخرج منه.

✸زد معلوماتك

☚سُمَّ الأفاعي السامة نوعاً من الإنزيمات يعرف بالليبيز الفوسفوري

الشـــموع : نوع آخر من الليبيدات تحتوي على أحماض دهنية.

- التركيب العام :

$$CH_3(CH_2)_x-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-(CH_2)_yCH_3$$

✸لاحظ: X و Y أعداد مختلفة من (CH_2)

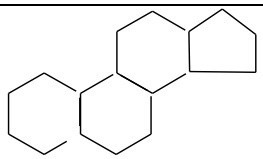
- تنتج النباتات والحيوانات الشموع.

- تغطى أوراق النباتات بالشمع لمنع فقدان الماء

- أقراص العسـل التي يبنيها النحل مصنوعة من الشمع

الستيرويدات

ليبيدات تحتوي تراكيبها على حلقات متعددة



☚تركيب الســتيرويد الأســاسي المكون من الحلقات الأربع المبينة أدناه.

☚وجود الســتيرويدات

- بعض الهرمونات ومنها الهرمونات الجنسية هي ســيترويدات تنظم عمليات الأيض.

- الكولســترول : هو ستيرويد مكون بنائي مهم للأغشية الخلوية

- فيتامين (د) يحتوي على تركيب الســتيرويد ذي الحلقات الأربع.

- العلجوم البحري العملاق يستعمل ستيرويد يسمى بوفوتكسين
(مادة سامة للدفاع ع نفسه ، خرج من نتوءات صغيرة على ظهره ومن غدد خلف عينيه مباشرة ، تسبب تهيج للإنسان بينما الحيوانات الصغيرة فإنه يؤدي إلى فقدان التوازن والتشنجات والموت.)

الدرس الرابع :4-4 : الأحماض النووية Nucleic Acids

- **الفكرة الرئيسية:** تخزن الأحماض النووية المعلومات الوراثية وتنقلها.

- **الربط بواقع الحياة:** أصبح فحص DNA شيئاً عادياً في الطب والعلم الجنائي، وعلم الأنساب، وتعرف ضحايا الكوارث. ولقد مكنتنا التقنية الحديثة من الحصول على عينة DNA مفيدة من مصادر مدهشة كشعرةٍ أو لعابٍ جاف على طابع بريدي.

♦ما هي الوحدات التي تحمل المعلومات الوراثية في الكائنات الحية:

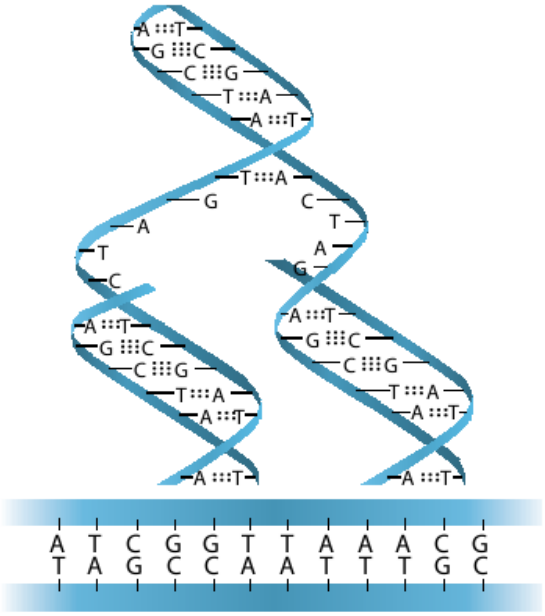
مقدمة:

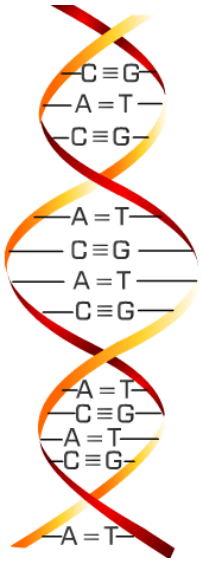
وجد علماء البيولوجي أنه أثناء انقسام الخلية تنفصل الصبغيات (الكروموسومات) عن بعضها البعض بحيث يصبح في النهاية لكل خلية ناشئة عن الانقسام نفس عدد الصبغيات الموجودة في الخلية الأصلية مما يدل على أن الصبغيات هي التي تحمل المعلومات الوراثية ووحدات المعلومات الوراثية التي تتحكم في الصفات المورثة يطلق عليها أسم الجينات.

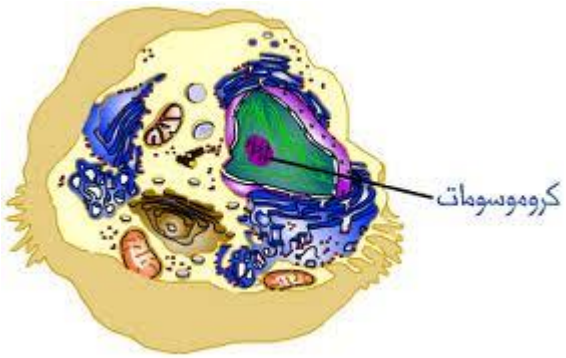
إلا أن الصبغيات يدخل في تركيبها مركبان رئيسيان هما الـ DNA والبروتينات فأي منهما يحمل المعلومات الوراثية؟؟؟

تجد دخل جسم الإنسان الخلية وداخل الخلية توجد النواة وداخل النواة سترى مجموعة من الخيوط تسمى <u>الكروموسومات</u>

تتكون الكروموسومات في الخلايا الحية من مادتين أساسيتين: DNA و RNA







♦تركيب الحمض النووي

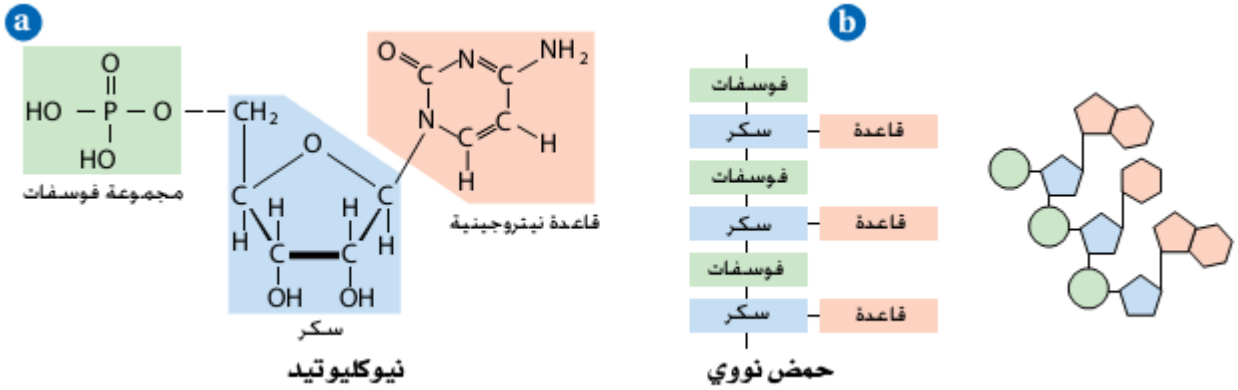
الحمض النووي هو مبلمر حيوي يحتوي على النيتروجين ويقوم بتخزين المعلومات الوراثية

♦وحدة البناء الأساسية للحمض النووي: النيوكليوتيدات

♦النيوكليوتيدات : هي وحدات البناء الأساسية التي تتكون منها مبلمرات الأحماض النووية

♦لكل نيوكليوتيد ثلاث أجزاء

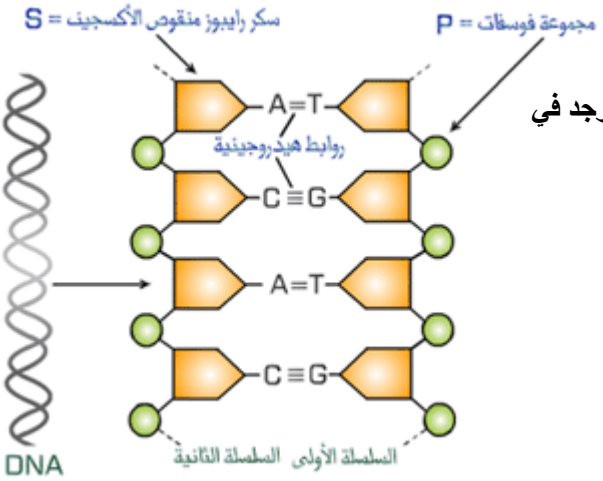
١ـ مجموعة فوسفات غير عضوية ٢ـ سكر أحادي ذو خمس ذرات كربون ٣ـ قاعدة نيتروجينية



يحتوي الحمض النووي على سكر أحادي النيوكليوتيدات مرتبطاً بفوسفات نيوكليوتيد آخر لتشكل سلسلة أو شريطاً يحتوي سكر ومجموعات فوسفات متناوبة وكل سكر يرتبط بقاعدة نيتروجينية

♦الدرج في سلم الحمض النووي
وهي وحدات كيميائية تسمى قواعد نيتروجينية وكل درجة من السلم تتكون من قاعدتين نيتروجينيتين موصولتين في المنتصف

DNA : اللولب المزدوج



♦ DNA :
هو حمض ديوكسي رايبو نيوكلييك وهو أحد نوعين من الأحماض النووية التي توجد في الخلايا الحية

♦تركيب DNA
يتكون DNA من سلسلتين طويلتين (خطين مجدولين) من النيوكليوتيدات ملتفين معاً لتشكلا بناءً حلزونياً

♦يحتوي كل نيوكليوتيد على
١ـ مجموعة فوسفات
٢ـ سكر ديوكسي رايبوز ذي الخمس ذرات كربون
٣ـ قاعدة نيتروجينية

مجموعة الفوسفات وجزيئات السكر المتعاقبة تشكل الجزء الخارجي (العمود الفقري للتركيب اللولبي) أما القواعد النيتروجينية فتوجد داخل التركيب
♦لأن البناء اللولبي يتكون من سلسلتين يعرف باللولب المزدوج.

هناك أربعة أنواع من القواعد النيتروجينية ، في الشكل التوضيحي السابق تظهر الأحرف (A,G,C,T)

يوجد الملايين من الدرجات في جزيء الحمض النووي الواحد ولكن كل قاعدة نيتروجينية A ترتبط بقاعدة نيتروجينية T ، وكل قاعدة نيتروجينية C ترتبط بقاعدة نيتروجينية G .

القاعدة النيتروجينية أدينين	**A → Adenine**
القاعدة النيتروجينية ثايمين	**T → Thymine**
القاعدة النيتروجينية سايتوسين	**C → Cytosine**
القاعدة النيتروجينية غوانين	**G → Guanine**

♦وظيفة RNA و DNA

الوظيفة الأساسية لـ RNA
هي بناء البروتينات عن طريق ترجمة المادة الوراثية في جزيء DNA إلى بروتينات عدة
يحتوي على الرايبوز ومجموعات الفوسفات والقواعد النيتروجينية A ، و C ، و G ، و U

الوظيفة الأساسية لـ DNA
هي تخزين المعلومات الوراثية للخلية في النوة (الشفرة الوراثية)

يُنسخ DNA قبل انقسام الخلية حتى يحصل الجيل الجديد من الخلايا على المعلومات الوراثية نفسها
يحتوي على ديوكسي رايبوز ومجموعات فوسفات والقواعد النيتروجينية A ، و C ، و G ، و T

RNA : حمض الريبونيوكلييك **حمض نووي ، يختلف تركيبه العام عن تركيب DNA في ثلاث طرق مهمة**
١- DNA يحتوي على القواعد النيتروجينية: الأدنين والسايتوسين و الجوانين و الثايمين و RNA يحتوي على القواعد النيتروجينية: الأدنين والسايتوسين و الجوانين و اليوراسيل
٢- DNA يحتوي على سكر الديوكسي رايبووز و RNA يحتوي على سكر الريبوز
٣- شكل DNA عادة شريطين لولبي ثنائي في وجود روابط هيدروجينية في قواعدها وشكل RNA شريط واحد دون وجود روابط هيدروجينية بين قواعدها

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الملفات وورد ترسل على الايميل بروابط. تستطيع التحميل ومن ثم يمكن الاحتفاظ بالروابط للأبد فأنا أثناء التدريس أعمل تحديث لبعض المواضيع تستطيع الحصول على التحديثات على نفس الروابط في أي وقت يحلو لك مثلاً بداية فصل دراسي أو نهايته

وهنا التفصيل
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
كيمياء المرحلة الثانوية
بذلنا فيها جهد كبير وشاق ولكي يستمر العمل ودعم للجهود

سعر الأعمال كالتالي

أول ثانوي وورد الفصل الدراسي الأول ١٠٠ ريال كراسة المعلم وكراسة الطالب

أول ثانوي وورد الفصل الدراسي الثاني ١٠٠ ريال كراسة المعلم وكراسة الطالب

ثاني ثانوي وورد الفصل الدراسي الأول ١٠٠ ريال كراسة المعلم وكراسة الطالب

ثاني ثانوي وورد الفصل الدراسي الثاني ١٠٠ ريال كراسة المعلم وكراسة الطالب

ثالث ثانوي وورد الفصل الدراسي الأول ١٠٠ ريال كراسة المعلم وكراسة الطالب

ثالث ثانوي وورد الفصل الدراسي الثاني (غير متوفر الآن) ١٠٠ ريال كراسة المعلم وكراسة الطالب

مقررات

كيمياء (١) ١٥٠ ريال
كيمياء (٢) ١٥٠ ريال

عند حصولك على الروابط أحتفظ بها ... لتحصل على التحديثات على نفس الرابط ، عند فقدانك للملفات تستطيع الحصول عليها مرة أخرى

عينة من كيمياء الثالث الثانوي الفصل الأول
https://docs.google.com/file/d/0Bz98r8l1ydhpUDc5YW4tSFVLNWM/edit?usp=sharing

.. المجتمع مسلم .. حقوق الطبع والنشر محفوظة
أنصح باستعمال كراسة الطالب لكثرة التطبيقات فيها

يتم إيداع المبلغ في حساب الراجحي
201608010259726
آيبان
SA7280000201608010259726
أحمد حميد المالكي
.. ثم يؤكد الإيداع برسالة على الإيميل فيها وقت الإيداع مع الملخص المطلوب حسب التفصيل أعلاه

... عندها ستجد الملخصات شبيك لبيك بين يديك وشكراً

للتواصل almalki101@gmail.com

واتس اب
٠٥٠٠٨٢١٤٣٥

إهداء للجميع
نسخ الرابط + قوقل + قم بالتحميل
✳أسئلة تحليل المحتوى للصف الأول الثانوي الفصلين

https://drive.google.com/folderview?id=0Bz98r8l1ydhpRWp4QU9qYVVQcHM&usp=sharing

✳أسئلة تحليل المحتوى للصف الثاني الثانوي الفصلين

https://drive.google.com/folderview?id=0Bz98r8l1ydhpM1FzMmI2MW9wQkk&usp=sharing