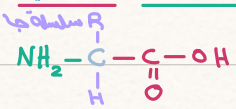
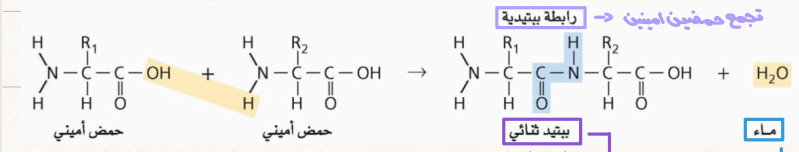
البروتينات ← بوليمرات عضوية تتكون من احماض امينية مرتبطة مقابتر تيب معين

↓

امين قاعدية + كربوكسيل حمضية

سلسلة جانبية متغيرة





حمضين امينيين

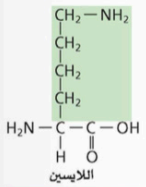
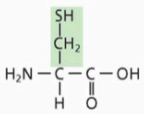
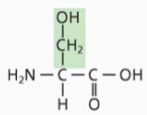
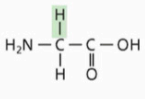
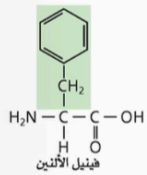
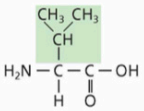
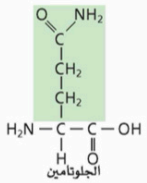
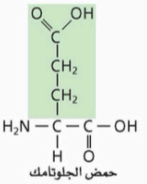
١٣احماض ← ثلاثي ببتيد

○ عديد الببتيد ← ١٠ احماض امينية او اكثر

○ ٥٠ حمض امني ← بروتين

□ ٢٠ حمض امني فقط تستطيع تكوين البروتينات (٢٠^٢٠)

بنطلق ماء ← تفاعل تكثف

الجدول 1-6 أمثلة على الأحماض الأمينية			
 اللايسين	 السيستين	 السيرين	 الجلايسين
 فينيل الأنين	 الفالين	 الجلوتامين	 حمض الجلوتامك

- تركيب البروتين الناقل

① صبغية حلوية

② الشكل الحلزوني

○ تغير الخواص الطبيعية ← هي العملية التي تشوه البروتين الطبيعي الثلاثي الابعاد وتمزقه او تتلفه

① التغيرات في درجة الحرارة

② قوة الرابطة الايونية

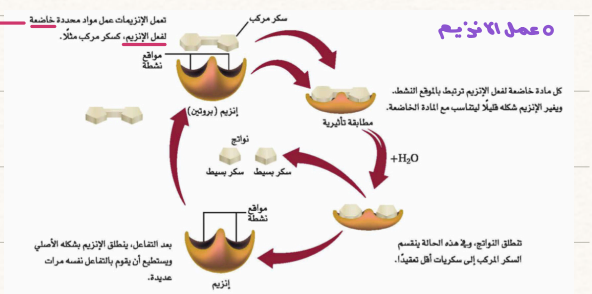
③ الرقم الهيدروجيني

- وظائف البروتينات

① تسريع التفاعلات

الانزيم : عامل محفز حيوي ، يعمل على تسريع التفاعل الكيميائي دون ان يستهلك ويؤدي عادةً إلى تخفيض طاقة التنشيط عن طريق تثبيت الحالة الانتقالية

○ عمل الانزيم



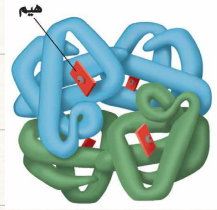
مواد متفاعلة في تفاعل يعمل الانزيم فيه عمل المحفز

④ الاشارات الخلوية

- الهرمونات ← الانسولين : هرمون بروتيني صغير (٥١ حمض امينيي) تنتجه بعض خلايا البنكرياس

② بروتينات النقل

- الهيموجلوبين ← ينقل O_2 من الرئتين إلى الجسم



الهيموجلوبين بروتين كروي، فيه أربع سلاسل عديدة الببتيد، يحتوي كل منها على مجموعة حديد تسمى هيم، يرتبط معها الأكسجين.

③ الدعم البنائي (البروتينات البنائية)

- الكولاجين ← الجلد + الاوتار + الاربطة + العظام

- بروتينات بنائية اخرى ← الريش + الفرو + الصوف + الحوافر + الأظافر + الشرنقات + الشعر

كيراتين (بروتين ليفي)

الكربوهيدرات ← مركبات عضوية تحتوي على عدة مجموعات من الهيدروكسيل + مجموعة الكربونيل

$C_n(H_2O)_n$

تزود المخلوقات الحية بالطاقة والمواد الاساسية

الكربوهيدرات

- **سكريات احادية**
  - C ← 6, 5
  - ① قابلة للذوبان في الماء
  - ② درجات انصهار عالية
  - ◻ جلوكوز
    - الدهيد
    - سداسي الكربون
    - سكر الدم ← مصدر للطاقة للجسم
  - ◻ جلاكتوز
    - متشكل هندسي للجلوكوز
    - سداسي الكربون
  - ◻ فركتوز
    - متشكل بنائي للجلوكوز
    - كيتون
    - سداسي الكربون
    - سكر الفاكهة
- **سكريات ثنائية**
  - سكر احادي + سكر احادي (رابطة ايثيرية)
  - تفاعل تكثف
  - ◻ سكروز
    - سكر المائدة ← التحلية
    - جلوكوز + فركتوز
  - ◻ اللاكتوز
    - سكر الحليب
    - جلوكوز + الجلاكتوز
- **سكريات عديدة التسكر**
  - تتكون من سكريات بسيطة (١٢ وحدة بنائية او اكثر)
  - ◻ جلايكوجين
    - يخزن الطاقة
    - الكبد والعضلات وبعض المخلوقات الحيوية (البكتيريا ، الفطريات)
    - وحدات جلوكوز
    - يهضم
  - ◻ النشا
    - طري لا يذوب في الماء
    - يخزن الطاقة
    - يهضم
  - ◻ السليلوز
    - لا يذوب في الماء
    - يكون الجدران الخلوية في النباتات
    - لا يهضم
    - في الفواكه والخضروات والحبوب (الياف غذائية)

متشكلات فراغية

كلا منهما من وحدات اساسية من الجلوكوز يعود سبب الاختلاف إلى ان الروابط تتجه اتجاهات مختلفة في الفراغ

★ التراكيب الحلقية ← اكثر استقرار والشكل السائد للسكريات الاحادية

◻ مجموعة الكربونيل فقط في السلسلة المفتوحة تتحول الى هيدروكسيل في التركيب الحلقي

الليبيدات ← جزيئات كبيرة حيوية غير قطبية (غير قابلة للذوبان في الماء) (ليست بوليمرات)

تكون الاغشية الخلوية وتخزن الطاقة وتنظم العمليات الخلوية

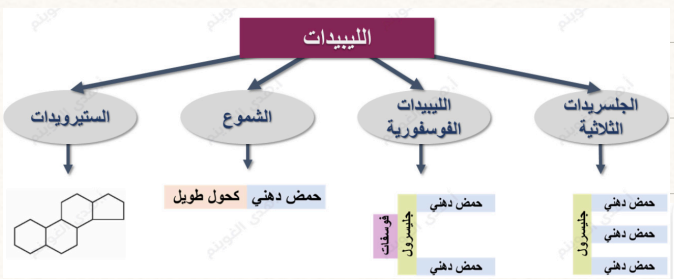
وحدة تكوينها ← الاحماض الدهنية (احماض كربوكسيلية ذات سلاسل طويلة)

C ← 24 - 12

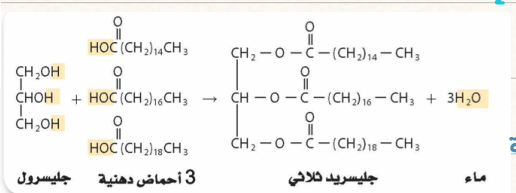
$CH_3(CH_2)_nCOOH$

- **مشبعة** — رابطة احادية — حمض البيوتريك
- **غير مشبعة** ← درجات انصهار اقل — رابطة ثنائية ← توجد الروابط الثنائية جميعها تقريبًا في صورة المتشكل سيس — حمض الاوليك

درجة $+H_2$



- الجلسريدات الثلاثية



٣ حمض امينى + جليسرول ← رابطة استر

① صلبة ← دهون (غالبا حيوانية) ← مشبعة

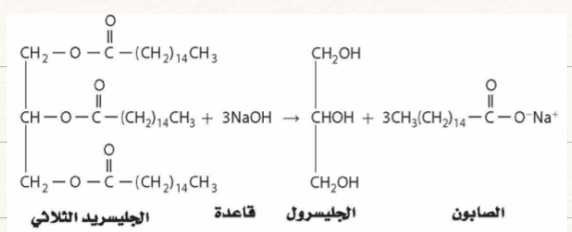
② سائلة ← زيوت (غالبا نباتية) ← غير مشبعة

- الانزيمات تحلل الجليسريد الثلاثي داخل الخلايا ويمكن اجراء تفاعل مشابه خارج الخلية ← قاعدة قوية (NaOH)

التصبن يستعمل ← انتاج الصابون (املاح الصوديوم للاحماض الدهنية)

تميه الجليسريد الثلاثي هو وجود محلول مائي لقاعدة قوية ← املاح الكربوكسيلات + الجليسرول

- طبي ← يساعده على الذوبان في الماء
- غير طبي ← يساعده على اذابة الدهون



★ الليبيدات الفوسفورية: جليسريدات ثلاثية استبدل فيها احد الاحماض الدهنية بمجموعة فوسفات

(الاغشية البلازمية) - سمم الأفاعي ← الليسيثين الفوسفوري

★ الشموع: ليبيدات ← حمض دهني + كحول ذي سلسلة طويلة

$CH_3(CH_2)_x-C(=O)-O-(CH_2)_yCH_3$

(شمع النحل - شمع العسل)

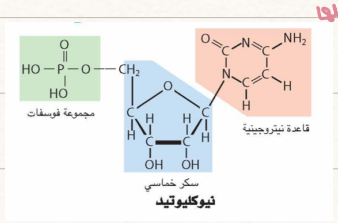
★ الستيرويدات: ليبيدات تحتوي تراكيبها على حلقات متعددة (الهرمونات - الكولسترول - فيتامين د) (الجنسية)

العلجوم البحري العملاق ← بوفوتوكسين - آلية دفاع (سم)

الأحماض النووية ← بوليمر يحتوي على N ويقوم بتخزين المعلومات الوراثية ونقلها

← في النواة ← وحدة البناء ← نيوكليوتيد ← مجموعة فوسفات غير عضوية
← سكر احادي ذو خمس كربونات (بنتوز)
← قاعدة نيتروجينية

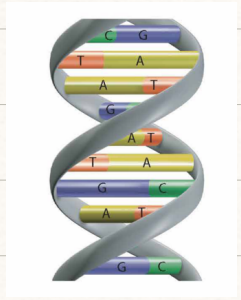
تخزن المعلومات الوراثية وتنقلها



DNA ← يتكون من سلسلتين طويلتين من النيوكليوتيدات ملتفتين معًا لتشكلا بناء حلزوني

مجموعة فوسفات — قاعدة نيتروجينية — سكر خماسي منقوص الأكسجين

قاعدة نيتروجينية: أدنين ثايمين سايتوسين جوانين
A = T (رابطتين هيدروجينيتين) — C ≡ G (٣ روابط)
A=T
C=G



DNA	RNA
حمض ديوكسي رايبو نيوكليك	حمض رايبو نيوكليك
C=G T=A	G,C A,U
سكر ديوكسي رايبوز	سكر رايبوز
شريط مزدوج ملتف بشكل حلزوني	شريط واحد بدون وجود روابط هيدروجينية
يخزن المعلومات	يساعد في بناء البروتين

① يخزن المعلومات الوراثية للخلية في النواة

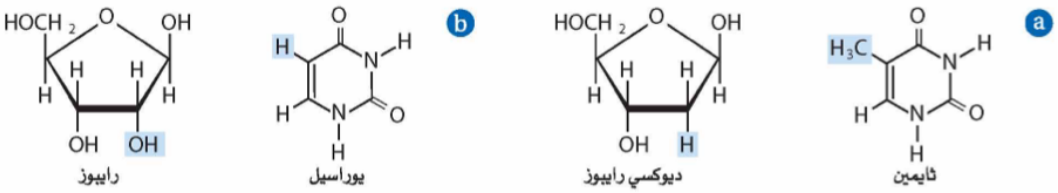
② قبل انقسام الخلية ينسخ DNA المعلومات

③ يمثل التسلسل المحدد لهذه الحروف التعليمات الشاملة المخلوق

④ يختلف تسلسل القواعد في كل نوع من المخلوقات الحية

RNA ← يحتوي على شريط واحد فقط

قواعد نيتروجينية: G C يوراسيل U A



الشكل 6-23 يختلف DNA وRNA من حيث مكوناتهما؛ فالتركيبان عن اليمين موجودان في DNA، أما التركيبان عن اليسار فموجودان في RNA.
حدّد اختلافين في تركيبي RNA و DNA.

Panda, noor ★