تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

الملف مذكرة الوحدة الأولى مع حلول كتاب الطالب

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع العام

روابط مواد الصف التاسع العام على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

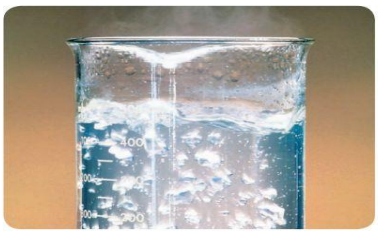
المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع العام والمادة علوم في الفصل الأول

1	دليل المعلم الوحدة السادسة عشرة المواد الصلبة والسائلة والغازية
2	مذكرة الوحدة 0
3	توزيع المنهاج
4	البحث العلمي مع الاجابة
5	درس الترميز العلمي والتحليل البعدي

القسم (2) التفاعلات الكيميائية :

التفاعل الكيميائي :عملية تتخذ فيها الذرات او مجموعات الذرات الموجودة في المواد ترتيبا جديدا يتسبب في تحول هذه المواد الى مواد مختلفة حيث تتكسر الروابط الكيميائية و تتكون الروابط الكيميائية .

التغير الكيميائي	التغير الفيزيائي
• تغير ناتج عن تفاعل كيميائي • تتكون مادة جديدة ويتغير التركيب الكيميائي • مثل : صدا الحديد	• تغير في شكل المادة وليس تركيبها • لا تتكون مادة جديدة • مثل :تبخر الماء



تغيُّر فيزيائي

تغيُّر كيميائي

الشكل 13 بعد التغير الناتج عن التفاعل الكيميائي، مثل الصدأ، تتكون مادة جديدة. وأثناء التغير الفيزيائي، مثل انصهار الثلج أو غليان الماء، لا يتغير التركيب الكيميائي للماء.

- **الادلة على حدوث تفاعل كيميائي :**

1- انتاج حرارة
2- انتاج ضوء
3- غاز جديد
4- سائل جديد
5- مادة صلبة جديدة

- **المتفاعلات :المواد الكيميائية التي يبدا بها التفاعل وتكون على يسار السهم .**
- **النواتج :المواد الكيميائية المتكونة اثناء التفاعل وتكون على يمين السهم .**
- **علل : يجب ان تظهر جميع المعادلات الكيميائية التوازن في الكتلة**

- لان لا يمكن استحداث مادة او افناؤها (قانون حفظ الكتلة)

- **عدد ذرات كل عنصر في المتفاعلات يجب ان يكون مساويا لعدد ذرات العنصر نفسه في النواتج**
- **علل : ضرورة استخدام المعاملات**

- لضمان تساوي عدد الذرات لكل عنصر في الطرفين

- **متى تكون المعادلة موزونة ؟**
- **عندما تتساوى عدد الذرات في طرفي المعادلة**

الشكل 14 تتضمن العملية التي تمد جسمك بالطاقة تفاعل الجلوكوز مع الأكسجين لتكوين ثاني أكسيد الكربون والماء.

طاقة المتفاعلات :

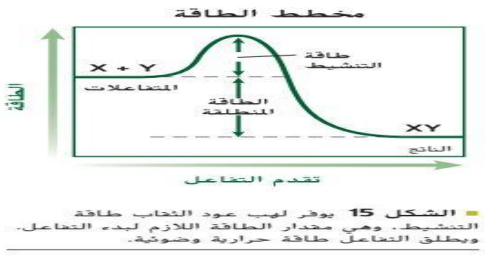
طاقة التنشيط :الحد الادنى من الطاقة اللازمة لكي تكون المتفاعلات نواتج في تفاعل كيميائي

علل : بعض التفاعلات نادرا ما تحدث

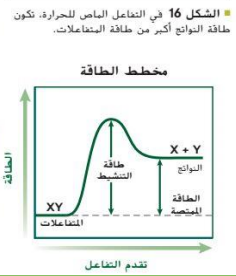
لانها تحتاج الى مقدار كبير للغاية من طاقة التنشيط

تغير الطاقة في التفاعلات الكيميائية :

التفاعلات الطاردة للحرارة	التفاعلات الماصة للحرارة
• طاقة المتفاعلات اكبر من طاقة النواتج • يطلق طاقة حرارية • مثل :الحفاظ على درجة حرارة الجسم الداخلية عند 37 C	• طاقة المتفاعلات اقل من طاقة النواتج • يمتص طاقة حرارية



الشكل 15 يوفر لهب عود الثقاب طاقة التنشيط، وهي مقدار الطاقة اللازم لبدء التفاعل. ويطلق التفاعل طاقة حرارية وضوئية.



الشكل 16 في التفاعل الماص للحرارة، تكون طاقة النواتج أكبر من طاقة المتفاعلات.

- **في كل تفاعل كيميائي يحدث تغير في الطاقة علل ذلك ؟**

-نتيجة تكون الروابط الكيميائية او تكسرها اثناء تكوين النواتج من المتفاعلات

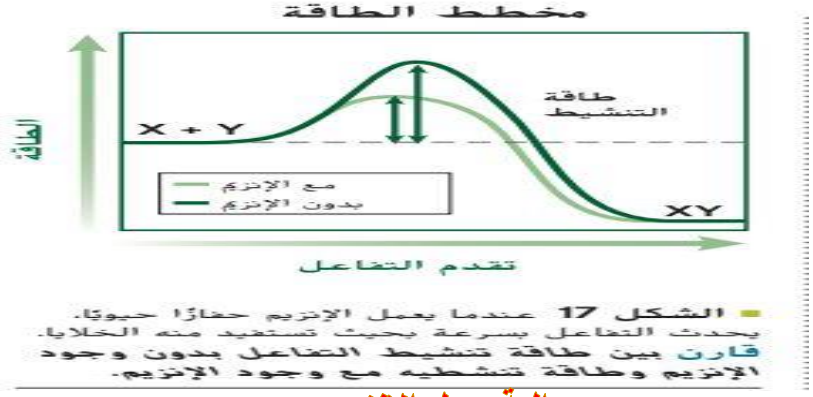
الانزيمات :

علل : بعض التفاعلات تكون بطيئة للغاية عند تنفيذها في المختبر ؟

لان مقدار طاقة التنشيط اللازمة لها كبيرة جدا

الحفاز :مادة تقلل من مقدار طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل

- **الحفاز يسرع التفاعل الكيميائي ولكنه لا يزيد الناتج ولا يستهلك في التفاعل**
- **الانزيمات :بروتينات خاصة تعمل كحفاز :**
  1- **تقلل من طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل**
  2- **لا يستهلك اثناء التفاعل ولهذا يمكن استخدامه عدة مرات**
  3- **تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي**
  4- **كل انزيم يختص بتفاعل واحد**
- **الاميليز انزيم مهم موجود في اللعاب ويسرع تحليل الاميلوز احد مكونات النشا**



الشكل 17 عندما يعمل الإنزيم حفازًا حيويًا، يحدث التفاعل بسرعة بحيث تستفيد منه الخلايا. قارن بين طاقة تنشيط التفاعل بدون وجود الإنزيم وطاقة تنشيطه مع وجود الإنزيم.

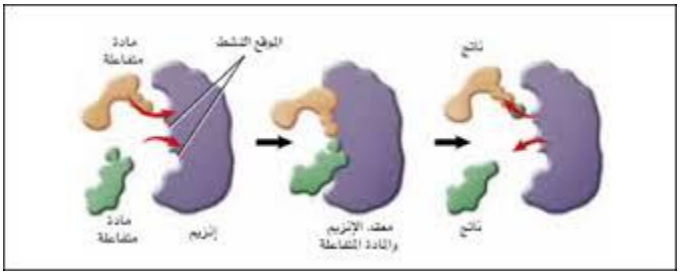
الية عمل الانزيم :

الموقع النشط :الموقع المحدد الذي ترتبط فيه المادة المتفاعلة مع الانزيم

- **يرتبط الانزيم فقط بالمادة المتفاعلة التي لها نفس حجم الموقع النشط وشكله .**

الخطوات :

1- **ترتبط المادة المتفاعلة بالموقع النشط**
2- **يتغير شكل الموقع النشط ويكون معقد الانزيم –المادة المتفاعلة**
3- **تتكسر الروابط الكيميائية في المتفاعلات وتتكون روابط جديدة**
4- **تتكون النواتج ثم يطلقها الانزيم**



العوامل المؤثرة على عمل الانزيم

1- درجة الحرارة
2- الرقم الهيدروجيني PH

امثلة على اهمية الانزيمات :

1- عندما تلدغ افعى سامة انسانا تحلل الانزيمات الموجودة في السم خلايا الدم الحمراء لدى الانسان
2- التفاح الاخضر ينضج نتيجة نشاط الانزيمات
3- توفر عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي الطاقة للخلية بفعل نشاط الانزيمات
4- الانزيم هو العامل الكيميائي في الخلية

القسم 3 الماء والمحاليل :

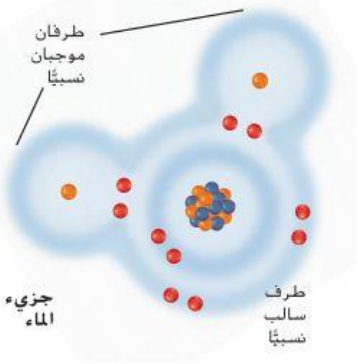
علل : يعد الماء احد اهم الجزيئات لاستمرار الحياة
لان نسبته تساوي حوالي 70% من كتلة الخلية

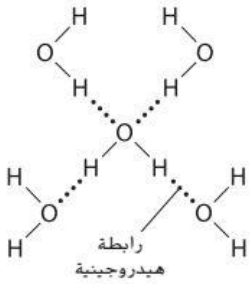
قطبية الماء :

الجزيئات القطبية : الجزيئات التي تتوزع فيها الشحنات بشكل غير متساوي مما يعني ان هناك مناطق ذات شحنات متعاكسة

الرابطة الهيدروجينية :عبارة عن تفاعل ضعيف بين ذرة هيدروجين من جهة وذرة فلور او نتروجين او اكسجين من جهة ثانية وتعتبر الرابطة الهيدروجينية نوعا قويا من قوى فاندرفال

تتكون الروابط الهيدروجينية بين الجزيئات نظرا للشكل المنحني لجزيئات الماء وعدم توزيع الالكترونات بالتساوي بين الهيدروجين والاكسجين وبسبب التجاذب بين الذرات التي تكون الماء يحمل سطح الماء حشرة متزلج المياه





متزلج المياه

تصور خصائص الماء :

علل : الماء ضروري للحياة على كوكب الارض

لان خصائصه تجعله قادرا على توفير بيئات مناسبة للحياة ومساعدة الكائنات الحية في الحفاظ على اتزانها الداخلي ؟

1- **يسمى الماء بالمذيب العالمي (لان العديد من المواد تذوب فيه لانه قطبي)**
2- **يصبح الماء السائل اكثر كثافة عند درجة حرارة 4 سيليزية وللجليد كثافة اقل من الماء السائل وهذا يجعل الاسماك تبقى حية في الشتاء لان الجليد يطفو وبالتالي تستطيع اداء وظائفها في المياه الراكدة تحت الجليد تمتزج المواد المغذية الموجودة في المسطحات المائية بسبب التغيرات في كثافة الماء خلال فصلي الربيع والخريف .**
3- **الماء مادة متماسكة بسبب الروابط الهيدروجينية التي تجذب جزيئاته وهذا يسمح بتكوين توتر سطحي يمكن الحشرات والاوراق من الطفو عليه ويشكل الماء ايضا قطرات صغيرة .**
4- **الماء مادة لاصقة حيث يكون روابط هيدروجينية مع جزيئات الاسطح الاخرى حيث ينتقل الماء في جذع النبات وتنمو البذور بفعل الخاصية الشعرية**

المخاليط مع الماء :

الخليط :مزيج يتكون من مادتين او اكثر حيث تحتفظ كل مادة بخصائصها وميزاتها الفردية .

انواع المخاليط :

المخاليط المتجانسة (المحلول)

له تركيب متماثل

المذاب يذوب تماما في المذيب

مثل :الملح والماء

اللعاب و الهواء

■ **الشكل 21** يمثل مزيج المشروب خليطًا متجانسًا في الماء. إذ تذوب جسيمات المذاب (مزيج المشروب) وتنتشر في المذاب (الماء) بأكمله.

المخاليط غير المتجانسة

تظل المكونات متمايزة

تقسم الى :

المعلق

نستطيع تميز كل مكون على

حدة وبمرور الوقت تترسب الجسيمات

في اسفل المعلق .

مثل : الرمل والماء

الغرواني

لا تترسب الجسيمات

فيه مثل المعلق .

مثل :الضباب والدخان والزبدة

والمايونيز واللبن والدهان والحبر والدم

الاحماض والقواعد :

- جسم الكائن الحي الذي فيه نسبة الماء 70% يمكن ان ينطوي على مجموعة متنوعة من المحاليل .
- الحمض :المواد التي تطلق ايونات الهيدروجين الموجبة H^+ عندما تذوب في الماء لانجذابها الى ذرات الاكسجين سالبة الشحنة في الماء .
- القواعد :المواد التي تطلق ايونات الهيدروكسيد السالب OH^- عندما تذوب في الماء
- $NaOH$ مركب قاعدي يتكسر في الماء مطلقا ايون Na^+ و ايونات OH^- .
- كلما زاد تركيز H^+ ترتفع الحمضية للمحلول.
- كلما زاد تركيز OH^- ارتفعت قاعدية المحلول

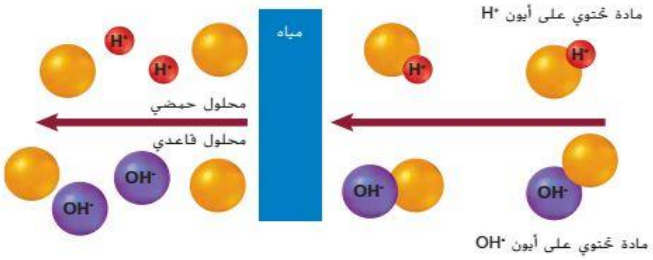
■ **الشكل 22**
اليمين: يكوّن الرمل والماء خليطًا غير متجانس؛ ويمكنك رؤية السائل والمادة الصلبة. أما خليط الملح والماء المتجانس فهو عبارة عن سائل ولا يمكنك رؤية الملح.
اليسار: الدم عبارة عن خليط غير متجانس يُسمى مادة غروانية.

اهمية الاحماض والقواعد :

1- الكثير من الاغذية والمشروبات التي تناولها حمضية .
2- المواد التي تهضم الطعام في المعدة مرتفعة الحموضة وتسمى العصارة المعدية .

الرقم الهيدروجيني والمنظمات :

- الرقم الهيدروجيني PH : قياس تركيز ايون +H في المحلول



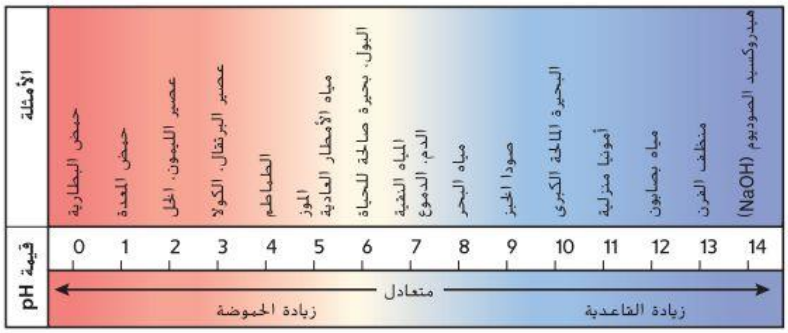
■ **الشكل 23** المواد التي تطلق أيون الهيدروجين الموجب H^+ في الماء هي الأحماض. والمواد التي تطلق أيونَي الهيدروكسيد السالب OH^- في الماء هي القواعد.

الماء النقي 7 والمحاليل الحامضية اقل من 7 والقاعدية اكبر من 7

- تحدث معظم العمليات الحيوية التي تقوم بها الخلايا في نطاق PH بين 7.5 -6.5 للحفاظ على الاتزان الداخلي
- المنظمات :عبارة عن مخاليط يمكن ان تتفاعل مع الاحماض والقواعد للحفاظ على PH ضمن نطاق محدد .
- اهمية المنظمات :

الحفاظ على PH في الخلايا ضمن نطاق بين 6.5-7.5

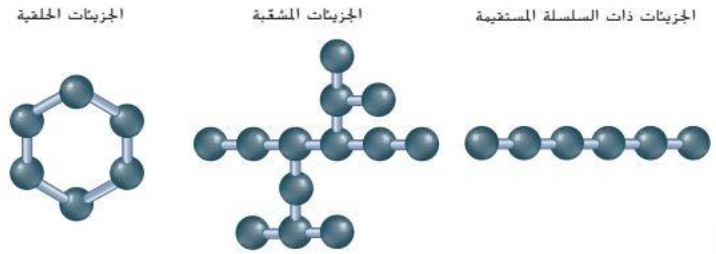
- الدم يحتوي على منظمات تحافظ على PH اقل من 7.4



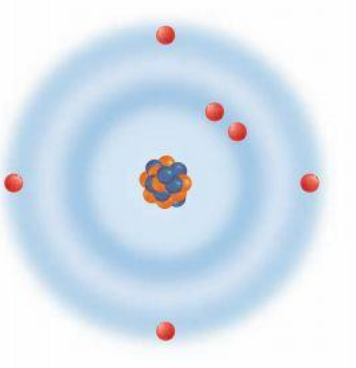
■ **الشكل 24** يُستخدم مقياس الرقم الهيدروجيني (pH) للإشارة إلى القوة النسبية للأحماض والقواعد. أي كمية أيونات الهيدروجين الموجب (H^+) في المحلول.

القسم 4 (العناصر الاساسية اللازمة للحياة):

- علل : تعتبر الحياة على كوكب الارض معتمدة على الكربون
لان الكربون مكون اساسي في كل الجزيئات الحيوية
- الكيمياء العضوية : احد فروع علم الكيمياء يدرس المركبات العضوية
- المركب العضوي :مركب يحتوي على الكربون
- علل :تنوع مركبات الكربون الكبير
لان مستوى الطاقة الخارجي للكربون نصف ممتلئ (فيه اربع الكترونات فقط) يجعل ذرة الكربون تكون اربع روابط تساهمية مع ذرات اخرى و تسمح الروابط التساهمية لذرات الكربون بالارتباط بعضها ببعض .
- مركبات الكربون تتخذ شكل :
1- سلاسل مستقيمة
2- سلاسل متشعبة
3- حلقات



■ **الشكل 25** ينجم التنوع المذهل للحياة بصورة أساسية عن تنوع مركّبات الكربون. يتيح مستوى الطاقة الخارجي نصف الممتلئ في الكربون تكوين جزيئات ذات سلسلة مستقيمة وجزيئات متشعبة وجزيئات حلقية.



الكربون

222 الوحدة 8 • الكيمياء في علم الأحياء

الجزيئات الضخمة (البوليميرات) :

جزيئات كبيرة تتكون من خلال جمع جزيئات عضوية صغيرة معا .
البوليميرات :جزيئات تتكون من وحدات متكررة من مركبات متماثلة او شبه متماثلة تسمى مونوميرات ترتبط مع بعضها البعض بروابط تساهمية

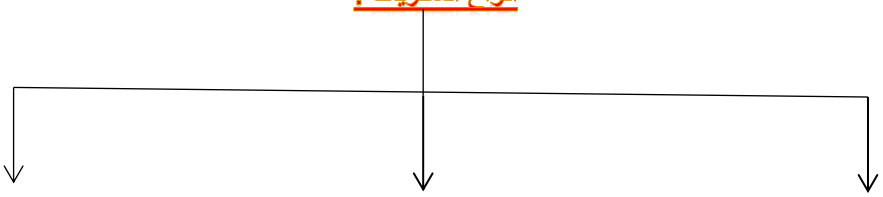
الجدول 2-1	الجزيئات الكبيرة	
المجموعة	المثال	الوظيفة
الكربوهيدرات		• تخزن الطاقة. • توفر دعمًا تركيبيًا.
الدهون		• تخزن الطاقة. • تشكل حواجز.
البروتينات	 الهيمو جلوبين	• نقل المواد. • تزيد سرعة التفاعل. • تعطي دعمًا تركيبيًا. • تكوّن الهرمونات.
الأحماض النووية	 يُخزن DNA المعلومات الوراثية في نواة الخلية	• تخزن المعلومات الوراثية وتنقلها.

الكربوهيدرات :

مركبات تحتوي على كربون وهيدروجين واوكسجين بنسبة ذرة اكسجين واحدة وذرتين هيدروجين لكل ذرة كربون .

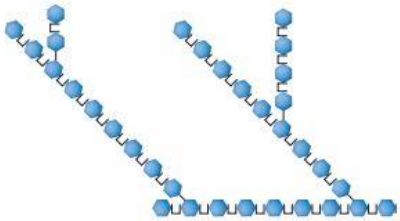
- **الصيغة العامة للكربوهيدرات $(CH_2O)_n$, CH_2O هو الفورمالديهايد اما n فهي عدد وحدات الفورمالديهايد .**
- **اذا كان الرقم n من 3-7 تعرف السكريات بالسكريات الاحادية او البسيطة .**

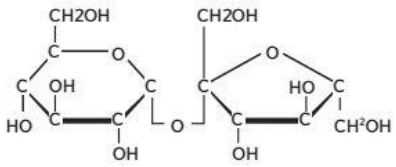
انواع السكريات :



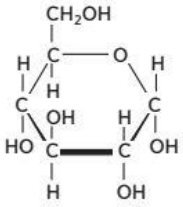
احادية	ثنائية	متعددة
مثل : الجلوكوز مصدر الطاقة في الكائنات الحية والفركتوز	تتكون من ارتباط سكرين احاديين وهي مصدر للطاقة ايضا مثل السكروز (سكر المائدة) واللاكتوز (سكر الحليب)	هي جزيئات الكربوهيدرات الاطول وتشمل : الجلايكوجين –السليلوز والكيتين

الجلايكوجين	السيليلوز	الكيتين
-مخزن للطاقة مكون من جلوكوز -يوجد في الكبد والعضلات الهيكلية -حين يحتاج الجسم الى طاقة بين الوجبات او اثناء نشاط بدني يتحلل الجلايكوجين الى جلوكوز -يكون بشكل مركب متشعب يتكون من مونومرات الجلوكوز	-يوفر دعما هيكليا لجدران خلايا النبات -يتكون من سلاسل مستقيمة من الجلوكوز مرتبطة بالياف صلبة -لا يذوب في الماء	-سكر متعدد يحتوي على النتروجين -مكون اساسي للاصداف الصلبة للروبيان والمحار وبعض الحشرات -يوجد جدران خلايا بعض الفطريات


الجلايكوجين
(عديد السكريات)

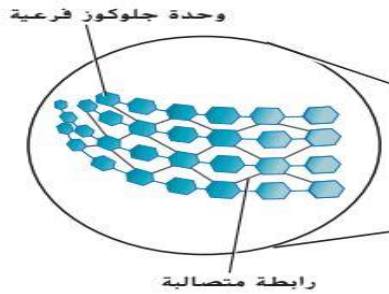


سكروز
(ثنائي السكر)



جلوكوز
(أحادي السكر)

الشكل 27 يوفّر السيلولوز الموجود في خلايا النباتات دعمًا هيكليًا للأشجار لتبقى راسخة في الغابة.

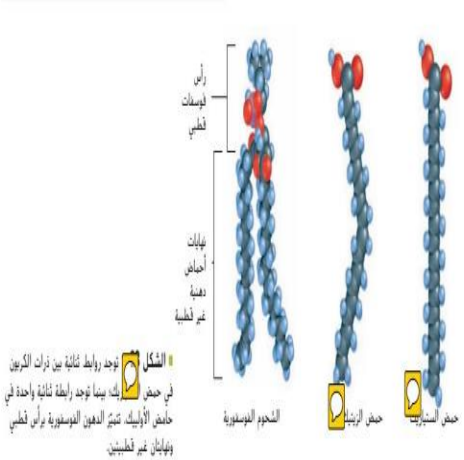


ألياف السيلولوز

الدهون :

جزيئات ضخمة تتكون من كربون وهيدروجين

- تكون الدهون والشموع والزيوت
- تشتمل الدهون على احماض دهنية وجليسيرول ومكونات اخرى
- الوظيفة الاساسية تخزين الطاقة



ثلاثي الجليسريد :

1- دهنا : صلب بدرجة حرارة الغرفة
2- زيتا :سائلا بدرجة حرارة الغرفة

- يخزن ثلاثي الجليسيريد في خلايا الجسم الدهنية

الشمع :

دهون لها اهمية في :

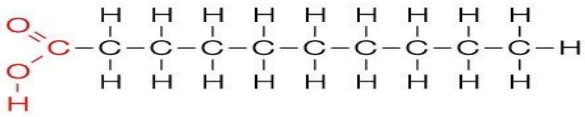
1- تغطي اوراق النبات لتجنب فقد الماء
2- قرص العسل مصنوع من شمع النحل

الدهون المشبعة وغير المشبعة :

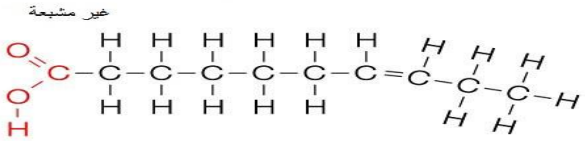
الدهون المشبعة	الدهون غير المشبعة
-هي دهون ذات سلاسل النهاية التي تتضمن روابط احادية فقط -عدم امكانية اضافة ذرات الهيدروجين الى النهاية -لا توجد روابط ثنائية مثل : حمض الستريك	**-تحتوي على روابط ثنائية (واحدة على الاقل)** **-غير مرتبطة بالعدد الاقصى من ذرات الهيدروجين** **-يمكن ان تستوعب ذرة هيدروجين اضافية** **مثل : حمض الاوليك (الزيتيك)** **-الدهون التي تتضمن اكثر من رابطة ثنائية واحدة في النهاية تسمى (الدهون غير المشبعة المتعددة)**

- تعتبر نهايات الاحماض الدهنية التركيب الاساسي للدهون .

مشبعة



غير مشبعة

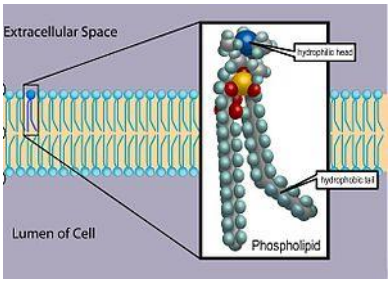


الدهون الفسفورية :

الاهمية : مسؤول عن تركيب غشاء الخلية ووظيفته .

- الدهون كارهة للماء وهذه خاصية مهمة علل :

لانها تجعل الدهون بمثابة حواجز في الاغشية الخلوية



الستيرويدات :

تشمل :

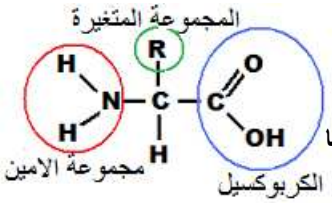
1- الكوليسترول
2- الهرمونات مثل (التستوستيرون والاستروجين)
3- الفيتامينات مثل فيتامين د

- الكوليسترول نقطة بداية لدهون اساسية مثل الفيتامين د والهرمونات مثل : التستوستيرون و الاستروجين.

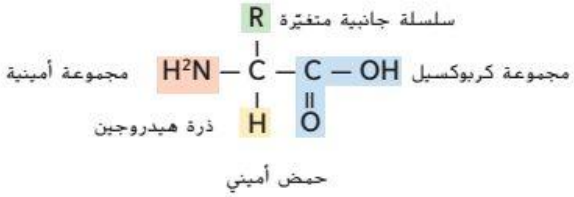
البروتينات :

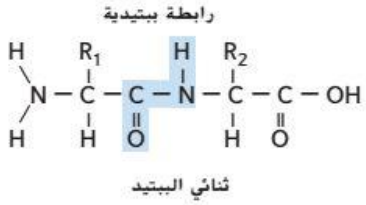
عبارة عن مركب يتكون من مركبات كربونية صغيرة تسمى الاحماض الامينية .
الاحماض الامينية :مركبات تتكون من كربون وهيدروجين واكسجين ونتروجين واحيانا كبريت .

- لكل الاحماض الامينية التركيب العام نفسه :
ذرة كربون مركزية مرتبط بها هيدروجين من جهة و مجموعة امين من جهة اخرى ومجموعة الكربوكسيل من جهة و المجموعة R هي التي تجعل كل حمض اميني مختلف عن الاخر



- هناك 20 مجموعة R ونتيجة لذلك هناك 20 حمض اميني فقط ومنها تتكون الاف البروتينات في الجسم .
- الرابطة الببتيدية :هي رابطة تساهمية تجمع الاحماض الامينية لتكون بروتينات حيث تربط بين مجموعة الامين لحمض اميني ومجموعة الكربوكسيل لاخر .

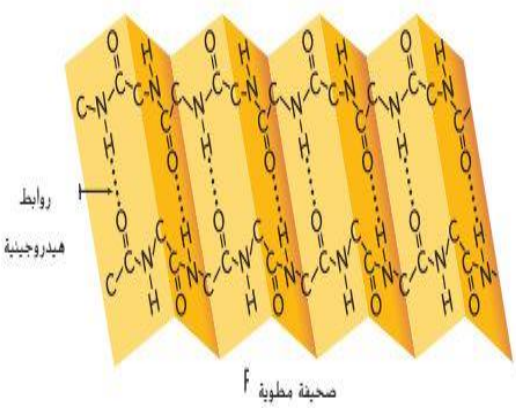




تركيب البروتين ثلاثي الابعاد :

يضم تركيب البروتين اربعة مستويات بحسب المجموعة المتغيرة التي تحتوي عليها الاحماض الامينية المختلفة .

- يتحدد التركيب الاساسي للبروتين بحسب :
1- عدد الاحماض الامينية في السلسلة
2- ترتيب اتحادها



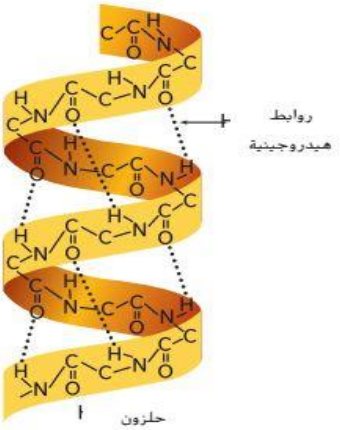
تركيبات البروتين :

1- التركيب الاولي :سلسلة الاحماض الامينية
2- التركيب الثانوي :الحلزون والطية
3- التركيب الثلاثي : كروي مثل الهيموجلوبين واحيانا الياف
4- التركيب الرابعي :الاتحاد مع بروتينات اخرى

- ملاحظة :يعتمد شكل البروتين على التفاعلات بين الاحماض الامينية وتساعد الروابط الهيدروجينية البروتين على الاحتفاظ بشكله .

وظائف البروتينات:

1- تكون العضلات والجلد والشعر
2- توفر الدعم الهيكلي
3- تنقل المواد والاشارات بين الخلايا
4- تسرع التفاعلات الكيميائية
5- تتحكم في نمو الخلايا



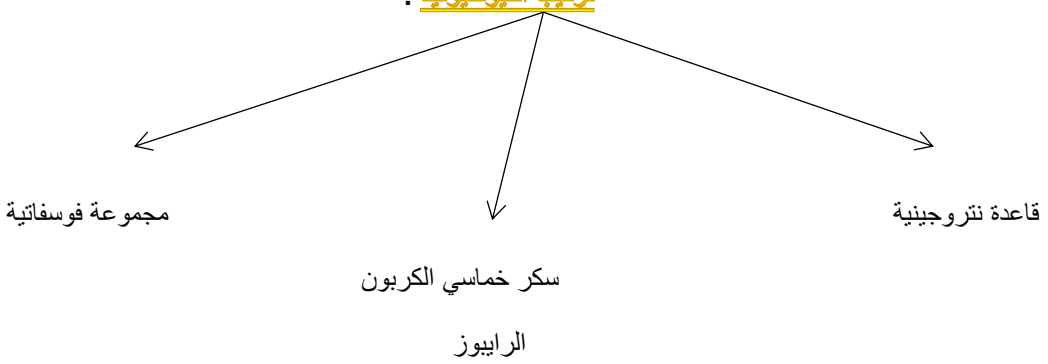
■ **الشكل 30** يعتمد شكل البروتين على التفاعلات بين الأحماض الأمينية. تساعد الروابط الهيدروجينية البروتين في الاحتفاظ بشكله.

الاحماض النووية :

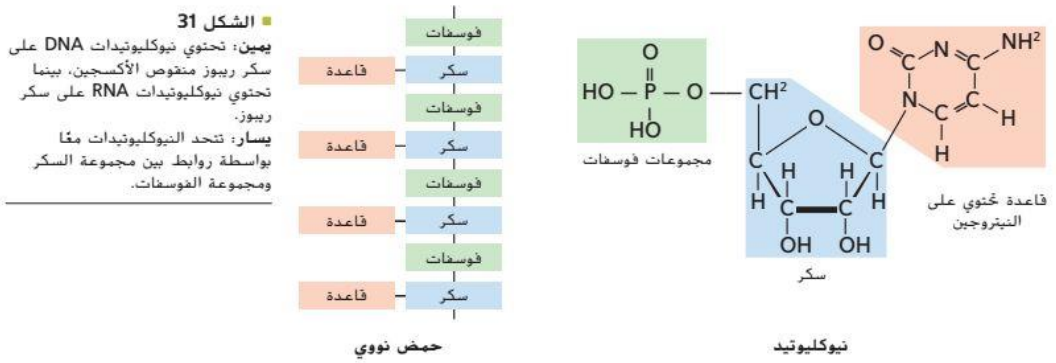
جزيئات ضخمة تعمل على تخزين المعلومات الوراثية ونقلها

- **الوحدة البنائية هي النيوكليوتيدات .**
- **النيوكليوتيد :وحدات فرعية صغيرة متكررة تحتوي على الكربون والنتروجين والاكسجين والفسفور وذرات الهيدروجين .**

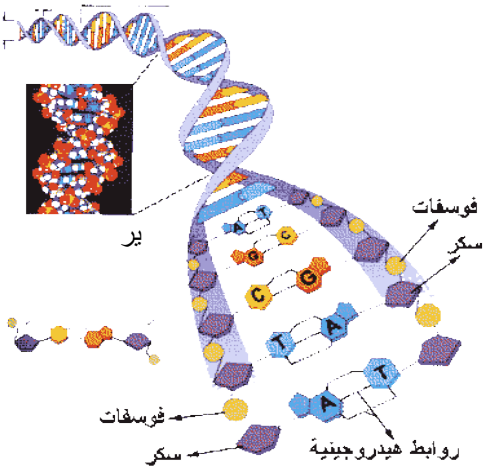
تركيب النيوكليوتيد :



وجه المقارنة	DNA	RNA
نوع السكر	الرايبوز منقوص الاكسجين	**الرايبوز**
القواعد النتروجينية	A,T,G,C	A,U,G,C
عدد السلاسل	سلسلتين ملتفة	**سلسلة واحدة**



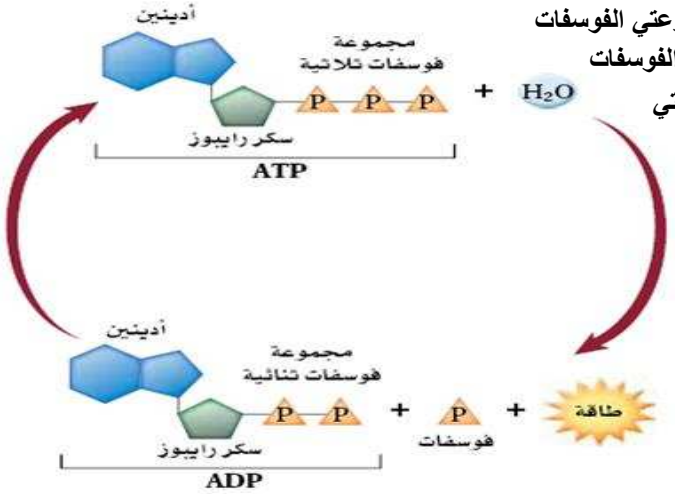
■ **الشكل 31**
يمين: تحتوي نيوكليوتيدات DNA على سكر ريبوز منقوص الأكسجين، بينما تحتوي نيوكليوتيدات RNA على سكر ريبوز.
يسار: تتحد النيوكليوتيدات معًا بواسطة روابط بين مجموعة السكر ومجموعة الفوسفات.



- يرتبط سكر النيوكليوتيد الاول مع الفوسفات للنيوكليوتيد التالي برابطة تساهمية.
- ترتبط القواعد النتروجينية المتقابلة ببعضها البعض بروابط هيدروجينية .

الادينوسين ثلاثي الفوسفات ATP :

نيوكليوتيد يحتوي على ثلاث مجموعات فوسفات وهو مخزن للطاقة الكيميائية التي تستخدمها الخلية في تفاعلات مختلفة .



- **تتحرر طاقة كبيرة عند كسر الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الثالثة والثانية ويصبح ADP ادينوسين ثنائي الفوسفات**
- **تتحرر طاقة اقل عند كسر الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الاولى والثانية ليصبح AMP ادينوسين احادي الفوسفات .**

حلول كتاب الطالب

القسم 2 التقويم

1. A و B هما المتفاعلان؛ و AB هو الناتج.
2. يجب أن تكون الرسومات شبيهة بالأشكال 15 و 16 و 17 التي تصف التفاعلات الطاردة للحرارة والماصة للحرارة والمحفزة.
3. المادة لا تفنى ولا تستحدث لكنها تتغيّر من شكل إلى آخر..
4. تقلل الإنزيمات طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي.
5. المتفاعلات: H_2O_2؛ النواتج: H_2O و O_2؛ $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
6. يجب أن تصعد العربة الأفعوانية إلى أعلى نقطة قبل أن تهبط بأقصى سرعة؛ كذلك تحتاج التفاعلات الكيميائية إلى طاقة تنشيط كافية لتبدأ.

القسم 3 التقويم

1. تساعد قدرة الماء على زيادة أيونات الهيدروجين وتقليلها في الحفاظ على قيمة الرقم الهيدروجيني (pH).
2. بصفته جزيئًا قطبيًا، تكون الإلكترونات في روابط ذرة الهيدروجين أقرب إلى ذرة الأكسجين، مما يسبب حدوث شحنة سالبة تجذب الذرات الموجبة في المذابات.
3. حمض الهيدروكلوريك، أقل من 7؛ هيدروكسيد الصوديوم، أعلى من 7؛ الماء يساوي 7
4. إنّ المحاليل مخاليط متجانسة (المياه المالحة). والمعلقات مخاليط غير متجانسة (توابل السلطة المصنوعة من الزيت والخل).
5. ستنظم صودا الخبز أيونات H^+. وذلك لأن نسبة OH^- فيها أعلى من نسبة H^+.
6. ستزيد أيونات الهيدروجين وتقل قيمة الرقم الهيدروجيني (pH)

القسم 4 التقويم

1. لا، نظرًا إلى أن كل أشكال الحياة المعروفة تحتوي على الكربون
2. تخزّن الكربوهيدرات الطاقة وتوفّر الدعم؛ وتخزّن الشحوم الطاقة وتوفّر الحواجز؛ أما البروتينات، فتنقل المواد وتسرّع التفاعلات وتوفّر الدعم الهيكلي وتكوّن الهرمونات؛ في حين تخزّن الأحماض النووية المعلومات الوراثية وتنقلها.
3. الكربوهيدرات: الكربون (C) والهيدروجين (H) والأكسجين (O)؛ البروتينات: الكربون (C) والنيتروجين (N) والأكسجين (O) والهيدروجين (H) والكبريت (S)
4. تنشأ خواص البروتينات من ترتيب تجميع الأحماض الأمينية وتحدد كيفية انثناء البيتيدات في شكل تركيب ثلاثي الأبعاد.
5. يحتوي كل إنزيم على موقع نشط يرتبط فقط مع مواد متفاعلة معينة. ويتكون الموقع النشط عندما تنثني البيتيدات إلى أشكال معينة ثلاثية الأبعاد.
6. يجب أن تكون الرسومات تنوعات عن الشكل 26.

القسم 2

مراجعة المفردات

14. C
15. D
16. A
17. B

فهم الأفكار الأساسية

18. C
19. A
20. B

الإجابة المبنية

21. تستمر بمعدل يختلف عن المعدل الذي كانت ستستمر به بدون الإنزيم.
22. يمكن لكل من درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني (pH) وتركيز المادة المتفاعلة أن يزيد نشاط الإنزيم أو يخفضه أو يوقفه.

فكّر بشكل ناقد

23. تزيد درجة الحرارة معدل كلا التفاعلين في نطاقات معيّنة.
24. سيكون الإنزيم أ أكثر نشاطًا في الخلية الحية لأن النشاط الأقصى يحدث عند درجة 37°C تقريبًا.

القسم 3

مراجعة المفردات

25. إنّ المحلول هو نوع من الخليط.
26. يُستخدم المنظم لتقليل تركيز أيونات الهيدروجين التي تنشأ عندما تذوب الأحماض في الماء. وهذا بدوره يخفض الرقم الهيدروجيني (pH).
27. يُستخدم الرقم الهيدروجيني (pH) لقياس قوة الأحماض (من 1 إلى 7) والقواعد (من 7 إلى 14).
28. يذوب المذاب بواسطة المذيب.
29. تستطيع الجزيئات القطبية تكوين روابط هيدروجينية بسبب التوزيع غير المتساوي للإلكترونات.

فهم الأفكار الأساسية

30. A
31. C
32. A

الإجابة المبنية

33. إنّ الروابط الهيدروجينية مهمة لأنها تسمح بتكوين تركيبات ذات ترتيب أعلى (التركيب الثلاثي للبروتين) وتسمح للجزيئات بالتواصل/التفاعل.
34. تتكون أيونات H^+ و Cl^- عند ذوبان حمض الهيدروكلوريك (HCl) في الماء. وسينخفض الرقم الهيدروجيني (pH) للمحلول بسبب زيادة تركيز أيونات H^+.
35. تساعد المنظمات في الحفاظ على الرقم الهيدروجيني الخلوي ليتراوح بين 6.5 و 7.5، حيث تحدث معظم التفاعلات الإنزيمية والعمليات الخلوية.

فكّر بشكل ناقد

36. ستتضمن الإجابات المحتملة المعدة والقناة المعوية والدم والرئتين، وغير ذلك.
37. يجب أن تصف الرسومات جزيئات الماء القطبية التي تحيط بأيونات Na^+ وأيونات Cl^-.

القسم 4

مراجعة المفردات

38. الجزيئات الضخمة
39. أحماض أمينية، روابط ببتيدية
40. الشحوم
41. النيوكليوتيدات

فهم الأفكار الأساسية

42. B
43. A
44. D

الإجابة المبنية

45. تحتوي الخلايا على جزيئات ضخمة ومركّبات كربون صغيرة لأن الجزيئات الضخمة تتفكك بانتظام أثناء العمليات الخلوية. ومركّبات الكربون الصغيرة مطلوبة لتعويض الجزيئات الضخمة المفقودة.
46. ليس لدى البشر إنزيمات تستطيع تحليل السكريات المتعددة المعقدة المتفرعة مثل السيلولوز والكيتين.

فكّر بشكل ناقد

47.

الجزيء الضخم	وحدة البناء	الوظيفة	مثال
البروتين	الأحماض الأمينية	العمليات الخلوية	الإنزيمات
الكربوهيدرات	السكر الأحادي	الطاقة	السكريات، الدهون
الحمض النووي	النيوكليوتيد	تخزين المعلومات الشفرة الوراثية	DNA RNA
الشحوم	الأحماض الدهنية	أغشية الخلايا	الكولسترول، الشا

التقويم الختامي

48. يجب أن تشبه الرسومات الشكل 1. ينشأ التركيب الأساسي للذرّة نتيجة الجذب بين البروتونات والإلكترونات.

تدريب على الاختبار المعياري

اختيار من متعدد

1. A
2. D
3. B
4. A
5. A
6. B
7. B
8. C

إجابة قصيرة

9. لن تتمكن الخلايا من المحافظة على نطاق الرقم الهيدروجيني (pH) المناسب بدون المنظمات. مثلاً سيؤثر في الاتزان الداخلي لأن العديد من التفاعلات الخلوية يحدث فقط في نطاق معين للرقم الهيدروجيني (pH).
10. قد تختلف الإجابات. وتتضمن الإجابات المحتملة ما يلي:
العنصر: O_2 – يحتوي الأكسجين الجزيئي على ذرتين من النوع نفسه
المركّب: CH_4 – الميثان عبارة عن جزيء يتكون من ذرات مختلفة.
11. لا بدّ أنّ تكون المنطقة استوائية لأن درجة حرارة الماء دافئة طوال العام. ولا بدّ أن تكون البيئة بحرية في مياه ضحلة ربما بالقرب من الساحل لأن العمق لا يمكن أن يكون كبيرًا ويجب أن تكون المياه مالحة.
12. يمكن أن تتنوّع الإجابات. لكن يجب أن تعكس فهم أنّ تنوع الأنواع يتوقف على وجود بيئة يعيش فيها عدد كبير من الأنواع المختلفة. على سبيل المثال، قد يكون المناخ الدافئ بالقرب من المناطق الاستوائية ملائمًا لمجموعة ضخمة من الأنواع – وربما الأنواع المتشابهة التي يوجد بينها اختلافات طفيفة – أكثر من المناطق الباردة بالقرب من القطبين.
13. قد تتنوّع الإجابات. ربما تكون أكبر الفئات العمرية هي الفئة العمرية ما قبل الخصوبة والفئة العمرية ما بعد الخصوبة.
14. يخمن هذا أن تعمل الإنزيمات على مركّبات معينة وتشارك في تفاعلات محددة. فالإنزيمات محدودة بتفاعلات تقوم بتحفيزها. وهذا من شأنه تسريع العمليات الكيميائية في الكائنات الحية.

إجابة موسّعة

15. يمكن أن تتنوّع الفرضيات والحلول. على سبيل المثال، قد تكون المشكلة ناتجة من الإثراء الغذائي في البحيرة. فنظرًا إلى أنّ الأمطار الغزيرة تصب مياه الجريان السطحي في البحيرة، تدخل الكثير من الأسمدة والمواد الكيميائية إلى المياه مما يحفّز نمو الطحالب. ويمكن أن تستهلك الطحالب الكثير من الأكسجين في البحيرة بينما تنمو وتتحلل. تحتاج الأسماك إلى الأكسجين، ومن ثمّ تنفق بدون توافره. لذلك، قد يتمثل الحل في منع وصول مياه الجريان السطحي إلى البحيرة أو إزالة الطحالب من البحيرة أو وضع مضخات للمساعدة في أكسجة المياه للأسماك.
16. اكتشف العلماء جسيمات أصغر تتكون منها الذرة: الإلكترونات والبروتونات والنيوترونات. ويمكن أن تنفصل هذه المكونات عن باقي الذرة. على سبيل المثال، تخسر الذرة جسيمات نووية أثناء الانحلال الإشعاعي. إضافةً إلى أنّ الذرات تخسر أو تتقاسم إلكترونات عندما تكوّن روابط تساهمية أو أيونية.

سؤال مقالي

17. إذ تبادل المنفعة هو علاقة تكافلية حيث يعيش اثنان أو أكثر من الكائنات الحية بالقرب من بعضهما البعض ويستفيد كل منهما من الآخر. ويشكّل القطر والطحلب اللذان يكوّنان الأشنات مثالاً على تبادل المنفعة. أمّا التعايش، فهو علاقة تكافلية يستفيد فيها كائن حي من العلاقة بينما لا يستفيد الكائن الحي الآخر ولا يتضرر. والأشنات الذي ينمو على الشجرة مثال على التعايش.
في حين أنّ التطفل هو علاقة تكافلية يستفيد فيها كائن حي على حساب الآخر. ونُعتبر القرادة على الكلب مثال على التطفل.
يمكن أن تختلف الأمثلة.

18. بالرغم من أنّ البوليمرات جزيئات كبيرة ومعقّدة، إلا أنّ المونومرات التي تتكون منها تتوفر بسهولة في الخلايا. وفي الخلايا، تتكون البوليمرات المتشابهة من عدد محدود من المونومرات. على سبيل المثال، تُستخدم سكريات أحادية قليلة لتكوين السكريات الثنائية والسكريات المعقدة والنشا والسيلولوز. وتُستخدم كذلك قواعد قليلة لتكوين جزيئات حمضي RNA و DNA. ومن ثمّ يمكن تصنيع مجموعة متنوعة من الجزيئات المعقدة بسهولة أكبر، لأنها تتشارك أجزاء مونومرات مع جزيئات معقدة مرتبطة.