المادة الحية

❖ أين و متى نشأت الحياة على الأرض ؟

قدر العلماء أن الحياة نشأت على الأرض منذ قرابة ثلاثة ملايين عام في الماء قبل أن تنتشر على اليابسة .

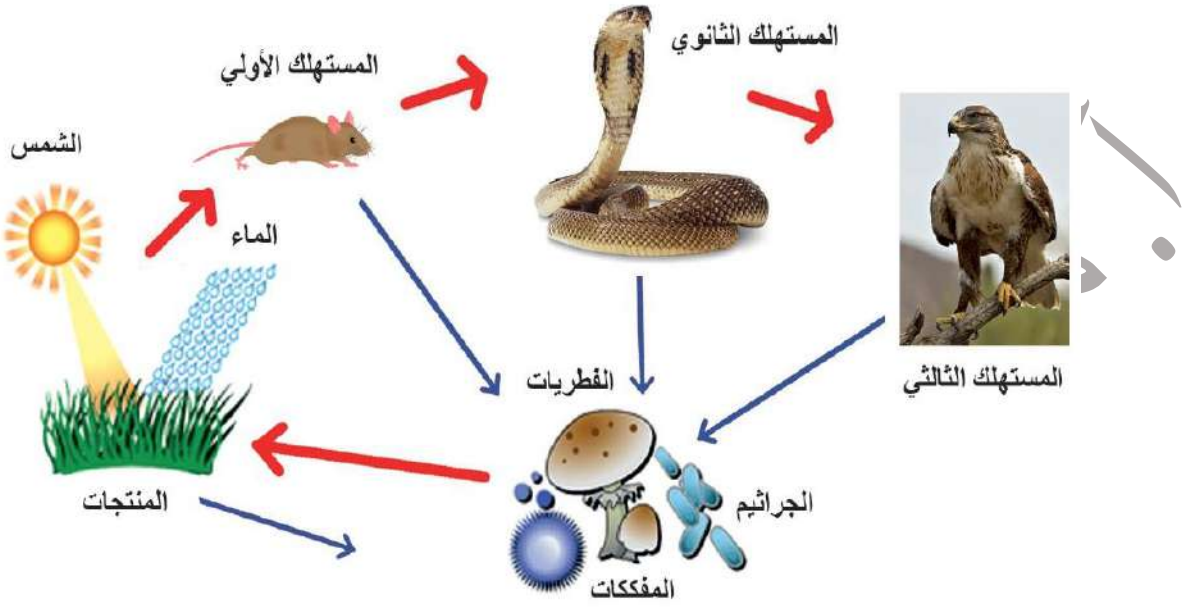
☒ نشاط :

من خلال جدول الذي يوضح بعض المواد الحية و غير الحية سأحاول استنتاج بعض الخصائص المشتركة و الخصائص غير المشتركة بينهما .

كائن حي		الخصائص		مكون غير حي
	☒	النمو		
	☒	التكاثر		
	☒	الاستقلاب		
	☒	إنتاج الطاقة		
	☒	استهلاك الطاقة	☒	
	☒	التأثر بالوسط		
	☒	التكيف		
	☒	الإطراح		
	☒	الحس		

♦ خصائص الكائن الحي :

تأمل السلسة الغذائية ..... و هيا بنا لنجيب عن الأسئلة الآتية :



☒ **يقوم النبات الأخضر (كمادة حية) بعملية التركيب الضوئي ... ما المواد التي يستخدمها لإتمام هذه العملية ؟ و ماذا ينتج عنها ؟**

يحتاج : 1- ضوء كمصدر طاقة ، 2- اليخضور (الكلوروفيل) ، 3- غاز ثنائي أوكسيد الكربون ، 4- الماء .

ينتج عنها : 1- غاز الأوكسجين ، 2- مواد عضوية (سكر العنب) .

تحتاج عملية التركيب الضوئي إلى مجموعة عوامل ما هي ؟

1- ضوء ، 2- اليخضور (الكلوروفيل) ، 3- غاز ثنائي أوكسيد الكربون ، 4- ماء .

تعد المادة الحية (جملة مفتوحة) لأنها تتبادل المادة و الطاقة مع البيئة المحيطة بها ، كيف نثبت ذلك من خلال الشبكة السابقة ؟

يقوم النبات الأخضر بعملية التركيب الضوئي فهو يحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية (السكريات) فالنبات إذا" من الأحياء المنتجة ، ثم يأتي الفأر ويتغذى على النبات و الذي يعتبر مستهلك أولي ، ليأتي بعدها دور الأفعى و تتغذى على الفأر و تعتبر مستهلك ثانوي ، ثم يأتي الصقر و يتغذى على الأفعى فهو مستهلك ثالثي و عند موته تقوم الجراثيم و الفطريات بتفكيكه (و الذي يتكون من مواد عضوية إلى مواد لا عضوية) بسيطة ترجع إلى التربة ليستفاد منها النبات ثانية مع تحرير الطاقة إلى الوسط .

☒ **ينمو الكائن الحي و يتكاثر من خلال قدرة بعض مكونات خلاياها على التضاعف الذاتي و بعضها يقوم بنقل الصفات عبر الأجيال .... ما المادة المسؤولة عن نقل الصفات ؟**

هي المادة الوراثية (DNA) .

أستنتج خصائص المادة الحية من خلال ما سبق ؟

نستنتج مما سبق أن :

نور 0944943481

المادة الحية (البروتوبلازم) : جملة معقدة منظمة التركيب ، تحتوي على مواد عضوية ، يتم ضمنها تفاعلات حيوية ، تعد جملة مفتوحة تتبادل المادة و الطاقة مع الوسط ، تمتاز بالقدرة على التنظيم الذاتي و التكيف لاستمرار الحياة ، فهي الأساس الحيوي للكائن الحي

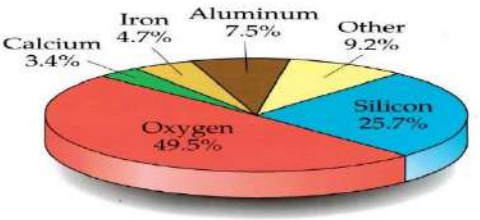
❖ التركيب الكيميائي للمادة الحية :

☒ **نشاط :**

المخطط البياني رقم 1 : يمثل العناصر المنتشرة في القشرة الأرضية و نسبها .

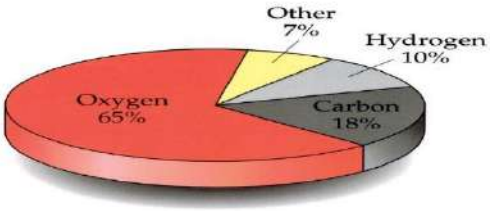
المخطط البياني رقم 2 : يمثل العناصر الموجودة في جسم الإنسان و نسبها .

سنحاول اكتشاف العناصر المشتركة بينهما :



(1)

النسبة المئوية للعناصر الموجودة في القشرة الأرضية



(2)

النسبة المئوية للعناصر الموجودة في جسم الإنسان

تصنف العناصر الكيميائية الموجودة في المادة الحية إلى العناصر الرئيسة و عناصر الوفرة ، و توجد في المادة الحية عناصر أخرى بنسب قليلة جدا" (العناصر النادرة) منها : الحديد – اليود – النحاس – المنغنيز – التوتياء ... أضف العناصر التي تدخل في تركيب المادة الحية وفق الجدول الآتي :

العناصر الرئيسية	عناصر الوفرة	العناصر النادرة
الأوكسجين	الكربون	الحديد
	الهيدروجين	اليود
		النحاس
		المنغنيز
		التوتياء

❖ **تكون العناصر السابقة التي ضفتها بالجدول مركبات عضوية و لا عضوية تدخل في بنية المادة الحية**

☒ **ما المقصود بالمواد العضوية و المواد اللاعضوية .**

- **مركبات عضوية : مواد كيميائية تتكون من عنصري الكربون و الهيدروجين و قد يضاف إليها عناصر أخرى مثل الأوكسجين و النتروجين ، و سميت عضوية لأنها تدخل في تركيب الكائنات الحية .**

○ **علل تسمية المركبات العضوية بهذا الأسم .**

لأنها تدخل في تركيب الكائنات الحية .

- **مركبات لا عضوية : مواد بسيطة غير معقدة التركيب ، يحصل عليها الكائن الحي بطريق التغذية من أهمها الماء و الأملاح المعدنية .**

أ. هدى 0944943481

☒ تحتوي الخلايا الحية على مئات المركبات العضوية والتي تصنف إلى ستة أنواع رئيسية ما هي ؟

1- السكريات (الكربوهيدرات) ، 2- الدسم (الليبيدات) ، 3- البروتينات ، 4- الحموض النووية ، 5- الفيتامينات ، 6- الأنظيمات .

♦ المركبات اللاعضوية :

الماء :

- ما المدة التي يستطيع الإنسان أن يعيشها دون طعام ؟ و ما المدة التي يستطيع أن يعيشها دون ماء ؟

يستطيع الإنسان أن يعيش بدون طعام لمدة أسبوع و يمكن للإنسان أن يبقى دون ماء لمدة ثلاثة أيام .

- هل يمكن وجود الحياة على سطح هذا الكوكب و استمرارها دون وجود الماء ؟

لا يمكن ذلك .

▪ ألاحظ الجدول الآتي و أستنتج علاقة نسبة وجود الماء بالنشاط الفيزيولوجي للكائن الحي أو العضو أو النسيج ؟

العينة المدروسة	النسبة المئوية للماء %
طفل حديث الولادة	74-66
إنسان بالغ	67-58
الدماغ	78
العضلات	75
العظام	25
البذور الجافة	10

نستنتج مما سبق ان :

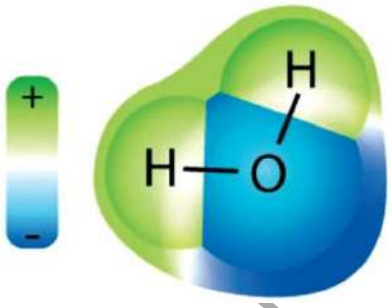
- الماء من أهم المركبات غير العضوية التي تدخل في تركيب الخلية .
- تتراوح نسبته بين (5 إلى 95) % من كتلة الخلية .
- يختلف المحتوى المائي من خلية إلى أخرى كما يختلف في الخلية الواحدة حسب عمرها .

☒ أقارن بين نسبة الماء في كل من الخلية الفتية و الخلية الكهلة و فسر أجابتك .

نسبة الماء في الخلية الفتية أعلى منه في الخلية الكهلة نظرا" لنشاطها الكبير مقارنة بالخية الكهلة و الماء في الخلية يتراوح بين 58% و حتى 99% و تختلف حسب النسيج .

❖ ما خصائص الماء :

0944943



1- تماسك جزيئات الماء : تقوم الروابط الهيدروجينية بربط جزيئات عديدة من الماء بقوة معا" . و تسمى هذه الظاهرة بالتماسك و هي مسؤولة عن جعل الماء سائلا" في درجات الحرارة العادية . كما يتمتع بخاصية الالتصاق (التصاق جزيئات الماء إلى جدران الخلايا) .

❖ ما أهمية خاصتي التماسك و الالتصاق التي يتمتع به الماء لدى النبات ؟

تفيد في جعل الماء كعمود متصل و عند خروج الماء بعملية النتح يتم سحب الماء إلى أعلى النبات دون تقطع .

2- الماء حال جيد : يعد الماء وسطا" حالا" و مذيبا" جيدا" للكثير من الشوارد و المركبات الموجودة ضمن الخلايا لذلك يدخل بنسبة عالية في السوائل البيولوجية كالدم و النسغ .

3- منظم مثالي للحرارة : يمتاز الماء بحرارة نوعية عالية و لهذا السبب نجد ان درجة حرارة الماء تنخفض و ترتفع ببطء مقارنة بمعظم السوائل الأخرى .

❖ عرف الحرارة النوعية .

هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو غرام واحد من المادة درجة مئوية واحدة .

♦ ما أهمية كون الماء يتمتع بدرجة حرارة نوعية عالية للكائن الحي ؟ و ماذا أتوقع أن يحدث إذا دخل في تركيبها الغول الإيتيلي بدلا" من الماء ؟

هذه الحرارة النوعية العالية تساعد على أن تكون درجة حرارة الجسم ثابتة عند ارتفاع حرارة الجو . و بالنسبة للغول الإيتيلي فإن درجة غليانه أقل من درجة غليان الماء وهذا الأمر لو تم لساهم في ارتفاع حرارة الجسم بشكل كبير .

4- الماء محلول متعادل (PH=7) : معظم التفاعلات الكيميائية تتم في أوساط معتدلة .

❖ ما الخاصية التي تجعل الجليد يطفو على سطح الماء . و ما أهمية ذلك للكائنات الحية التي تعيش في مياه المناطق الباردة ؟

الخاصية هي قوة التماسك و الإلتصاق للماء . هذا الأمر يسمح للكائنات الحية بأن تعيش حتى لو كان سطح البحيرات أو المحيطات متجمدا" بشكل تام .

♦ الأملاح المعدنية :

- لاحظ الجدول ثم أجب على الأسئلة التي تليه :

الملح المعدني لعنصر	الكمية (غ) في جسم الشخص البالغ	النسبة المئوية من كتلة الجسم	أماكن وجودها في الجسم
الكالسيوم (Ca)	1200 غ	%2	العظام و الأسنان
الفسفور (p)	860 غ	%1.2	العظام و الأسنان و خلايا الجسم

أ.محمد منصور 0944943481

البوتاسيوم (k)	180غ	% 0.35	داخل خلايا الجسم
الصوديوم (Na)	70غ	%0.15	خارج الخلايا (الدم و سوائل الجسم) و الهيكل العظمي
الحديد (Fe)	4.5غ	%0.004	الهيموغلوبين
التوتياء (Zn)	2غ	%0.002	العضلات و الكبد و الكلى و إفرازات البروستات
اليود (I)	0.025غ	%0.00004	الغدة الدرقية

1- هل يحتاج الإنسان إلى كمية كبيرة من الأملاح يوميا" في غذائه ؟

لا . بل يحتاج إلى كميات قليلة جدا" .

2- ما الوظائف المشتركة لكل من أملاح الكالسيوم و الفوسفات أعتمادا" على أماكن وجود كل منهما .

لهما دور هام في تكوين و بناء و تقوية العظام و الأسنان .

3- ماذا يحدث لو قلت نسبة كل من أملاح الكالسيوم إلى 1% و أملاح الحديد إلى 0.0004% ؟

بالنسبة لنقص نسبة أملاح الكالسيوم يؤدي ذلك عوز الكالسيوم مصحوبا" بعوز فيتامين D مما يؤدي إلى تشوه الأسنان و ضعف في العظام . بينما نقص أملاح الحديد يؤدي ذلك إلى فقر الدم (الأنيميا) .

4- أي من الأملاح يقوم بوظائف تنظيمية في الجسم ؟

أملاح الصوديوم كونها تلعب دورا" رئيسيا" في المحافظة على الضغط الإسموزي للدم و ما يتبع ذلك من تنظيم تبادل السوائل بين الأوعية الدموية و خارجها و انتقال الصوديوم إلى داخل الخلايا أو فقدانه يؤدي إلى نقصان حجم السائل خارج الخلايا مما يؤثر على دوران الدم و وظيفة الكلى و الجهاز العصبي .

- أستنتج مما سبق أن الأملاح المعدنية نسبتها (1-5) % من كتلة الخلية و لها أدوار مهمة منها :

1- تؤدي دورا" بنيويا" فهي تدخل في بنية بعض المركبات الحية المهمة كالحموض النووية و خضاب الدم (الهيموغلوبين) .

2- تؤدي دورا" كهربائيا" يكمن في فروق الكمون الكهربائي على الأغشية الخلوية . إذ تقوم الشوارد المعدنية في تنظيم عمل الخلايا القابلة للتنبيه كالخلايا العصبية و العضلية .

3- تؤدي دورا" تنظيميا" . حيث ترتبط بعض الشوارد المعدنية بالأنظيمات التي تصبح عندئذ فعالة .

4- تؤدي دورا" ناقلا" فالحديد الذي يدخل في تركيب الهيموغلوبين يرتبط بالأوكسجين و يشارك في نقله .

5- تستخدم الشوارد اللاعضوية الفوسفات من أجل تركيب ال ATP . لذلك فهي تؤدي دورا" في إنتاج الطاقة .

♦ المركبات العضوية :

السكريات (الكربوهيدرات):

مركبات لها الصيغة العامة $C_x(H_2O)_y$ حيث x و y أرقام متغيرة .

أ. محمد مسطو 0944943481

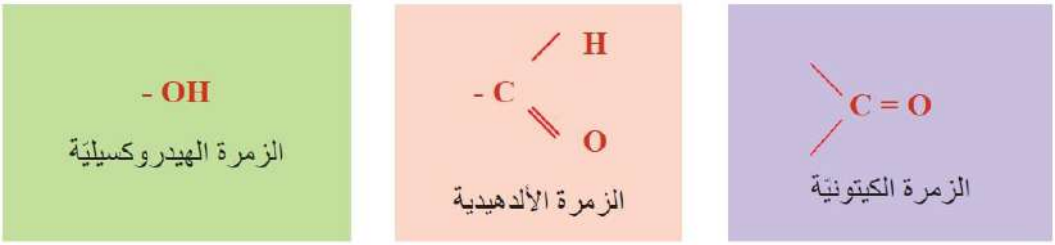
❖ **لماذا تسمى السكريات بمائيات الكربون ؟**

لأنه يدخل تركيبها ثلاث عناصر رئيسية و هي الهيدروجين و الأوكسجين و الكربون و نسبة الهيدروجين إلى الأوكسجين هي أثنان لواحد و هي متماثلة تماما" لنسبة وجودها في الماء .

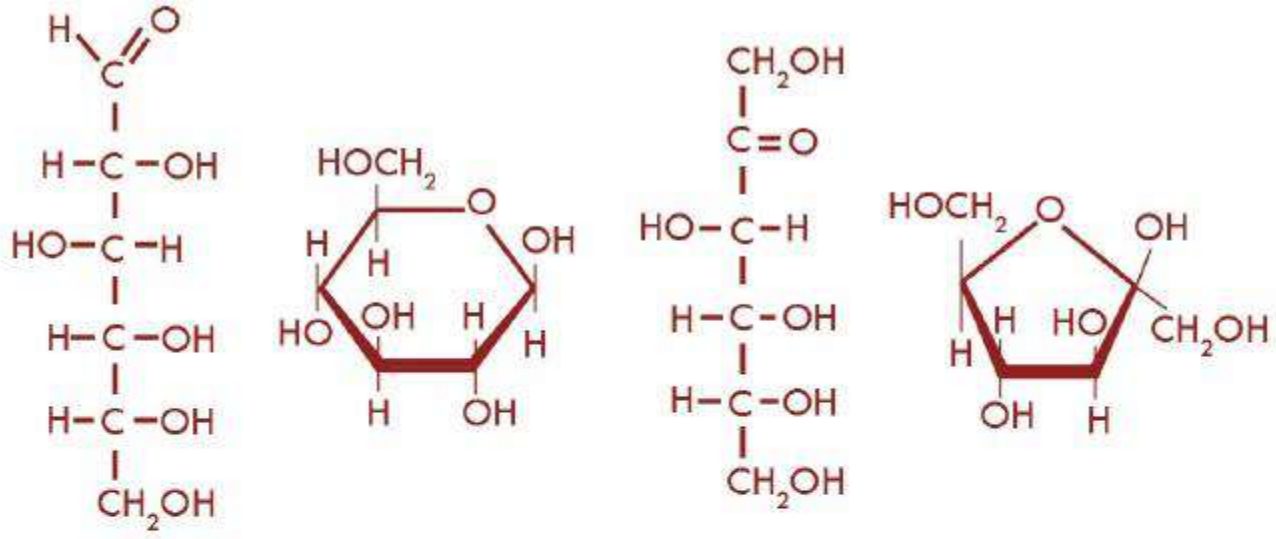
- **تعد الكربوهيدرات الأحادية الدوزات إذا احتوت زمرة ألدهيد و تعد كيتوزات إذا احتوت زمرة كيتونية إضافة لاحتوائها زمرا" هيدروكسيلية متعددة .**

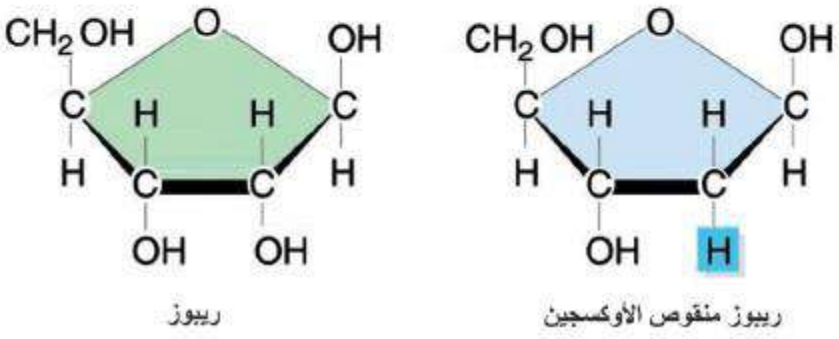
❖ **ما أنواع السكريات :**

أولا" : السكريات الأحادية :



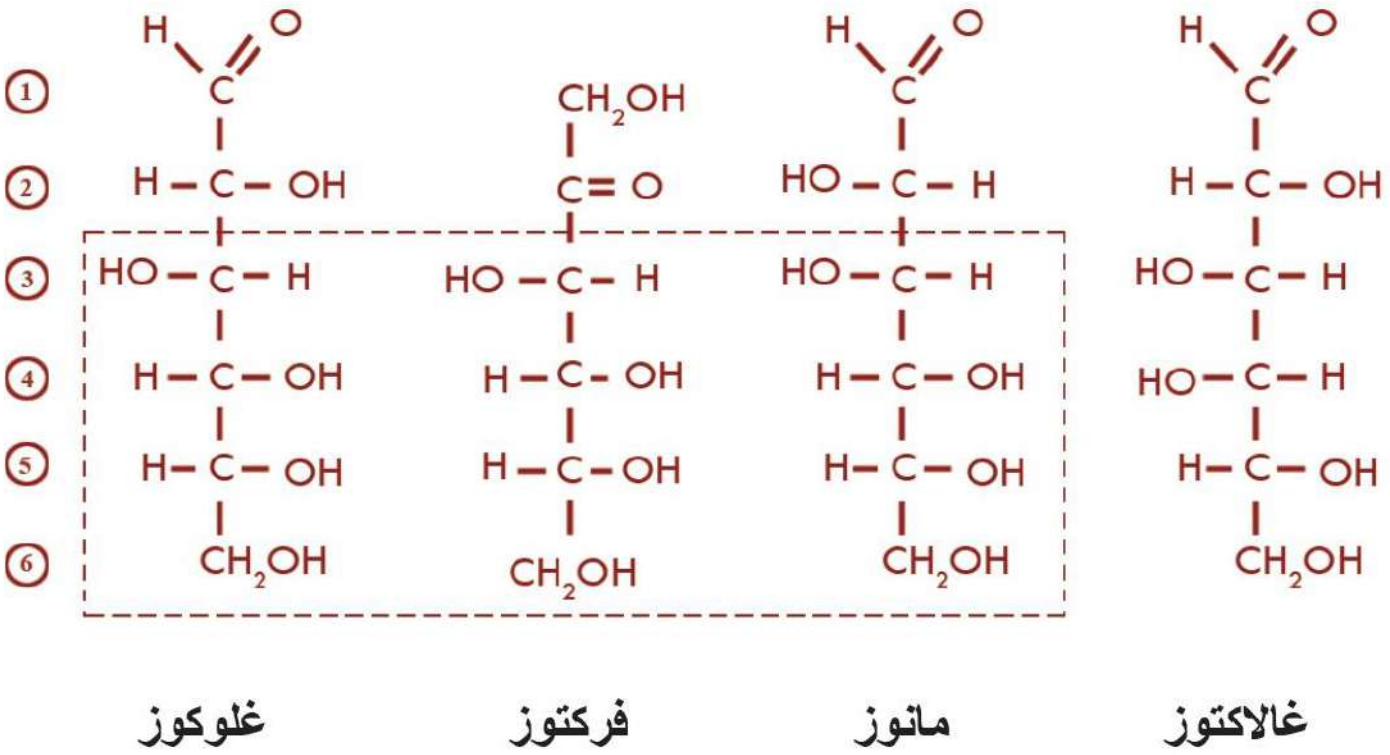
يتكون هيكلها من (3-6) ذرات كربون و قد تكون على شكل سلاسل أو حلقات .





- **ميز أي من السكريات الأحادية السابقة تمثل سكريات خماسية و أي منها سكريات سداسية ؟**

الغلوكوز (سواء كان بالشكل السلسلي أو الحلقي) و الفركتوز (سواء كان بالشكل السلسلي أو الحلقي) سكريات سداسية الكربون و الريبوز و الريبوز منقوص الأوكسجين سكاكر خماسية الكربون .



أدرس الصيغ السابقة جيدا" ثم أجب جيدا" على الأسئلة الآتية :

1- ما الصيغة المجملة للسكريات السابقة .

الصيغة المجلة للسكريات السابقة هي $C_6H_{12}O_6$.

2- ما الزمر المميزة لكل من هذه السكريات .

الغالكتوز و المانوز و الغلوكوز الزمرة المميزة لهم هي الزمرة الألدهيدية بينما الزمرة المميزة للفركتوز هي الزمرة الكيتونية .

3- فسر : يعد سكر الغلوكوز من الألدوزات و سكر الفركتوز من الكيتوزات .

لأن الغلوكوز يحتوي زمرة ألدهيد و الفركتوز يحتوي على زمرة كيتونية .

ثانيا" : السكريات قليلة التعدد (الثنائية) :

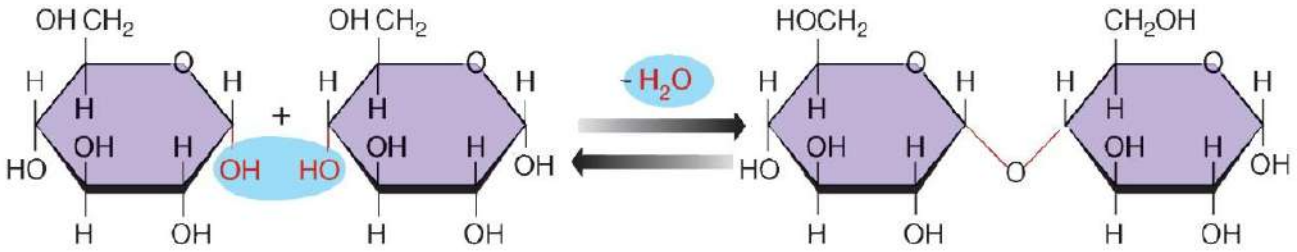
تتكون من اتحاد جزيئين من سكاكر أحادية . و الصيغة المجملة لها هي : $C_{12}H_{22}O_{11}$ و من الأمثلة على السكاكر الثنائية :

1- السكروز (سكر القصب أو الشمندر) : يتكون من اتحاد جزيء غلوكوز و جزيء فركتوز .

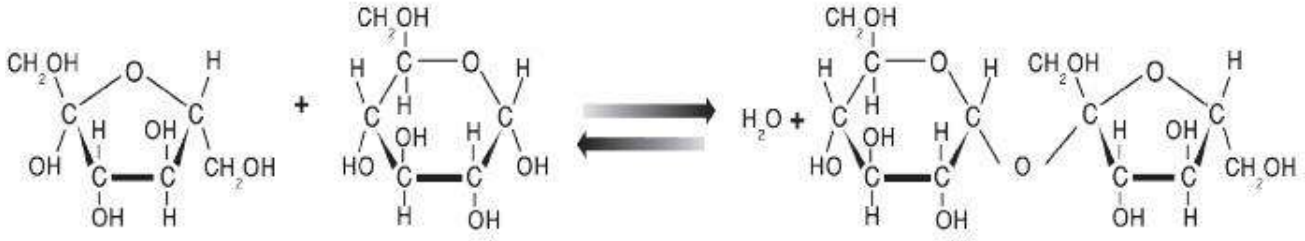
2- اللاكتوز (سكر الحليب) : يتكون من اتحاد جزيء غلوكوز و جزيء غالاكتوز .

0944943481

3- **المالتوز (سكر الشعير) : بالأعتماد على المعادلة الاتية مم يتكون المالتوز ؟ و كيف نتج ؟**



تبين المعادلة تشكل سكر ثنائي بدءا" من سكرين أحاديين فسكر المالتوز ينتج عن اتحاد جزئيتين من سكر الغلوكوز .



(A) (B) (C)

1- **السكر الذي رمزنا له بحرف (A) هو : أ- الغلوكوز ب- الغالاكتوز ج- اللاكتوز د- الفركتوز**

2- **السكر الذي رمزنا له بحرف (B) هو : أ- الغلوكوز ب- السكروز ج- الريبوز د- المالتوز**

3- **السكر الذي رمزنا له بحرف (C) هو : أ- أميلوز ب- الغالاكتوز ج- الفركتوز د- السكروز**

ثالثا": السكريات المتعددة :

وهي على نوعين :

أ- السكريات المتعددة المتجانسة :

مركبات تتكون جزيئتها من عدد من جزيئات السكر الأحادية فقط و من أهمها : النشاء و السيللوز . و الغليكوجين و صيغتها العامة $(C_6H_{10}O_5)_n$ **.**

1- **النشاء : ناتج عن اتحاد (250 – 1000) جزيء غلوكوز . و يتكون من مركبين :**

أ- جزيء منحل في الماء يدعى الأميلوز .

ب- جزيء غير منحل في الماء يدعى الأميلو بكتين .

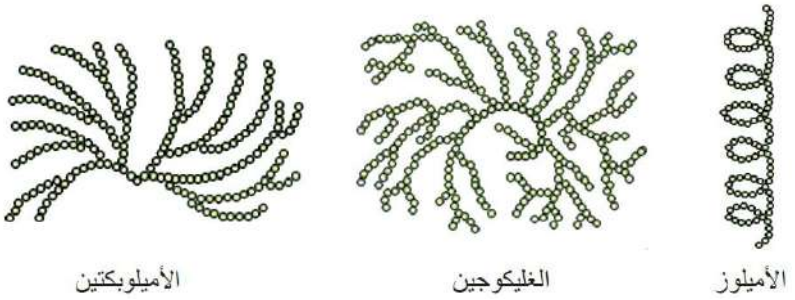
- **أين يختزن النباتات النشاء ؟**

في البذور و السوق و الدرنات و الفواكه .

2- **الغليكوجين : و يسمى (النشاء الحيواني) يخزن في الكبد و العضلات عند الحيوان . و يتكون من حوالي 30 ألف جزيء غلوكوز .**

- **بالأشكال التالية نوضح الفروقات بشكل السلاسل بين الأميلوز و الأميلوبكتين و الغليكوجين .**

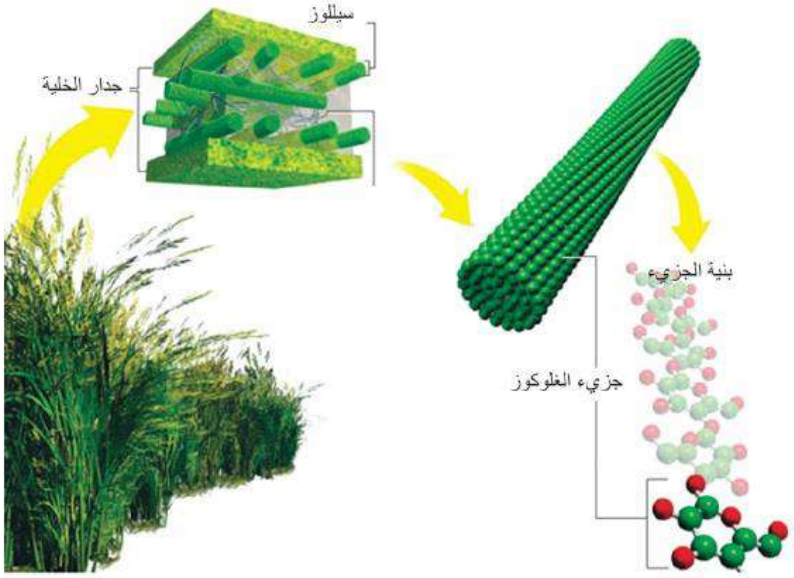
0944943481



3- **السيللوز** : يتكون الجزيء الواحد من (8 – 10) ألاف جزيء غلوكوز ، ترتبط ببعضها البعض مشكلة سلاسل غير متفرعة ، لا تذوب في الماء .

- **ما أهمية السيللوز للنبات ؟**

يعتبر المركب الأساسي في الخلايا النباتية و بالذات في جدار الخلية و هو موجود في جميع أنسجة النباتات .



ب- السكريات المتعددة غير المتجانسة :

تتألف جزيئتها من قسم سكري و قسم غير سكري ، و منها :

1- **الكيتين** : مشتق أزوتيا" للغلوكوز يدخل في تركيب القشيرة لدى الحشرات .

2- **الأصبغة الأنتوسيانية** : تتألف من قسم سكري و أنتوسيانين أصبغة قابلة للانحلال في الماء ، نجدها في الفجوات في خلايا الأجزاء الملونة عند النبات .

3- **الهيبارين** : يعد مشتقا" أزوتيا" للغلوكوز و يرتبط بحمض الكبريت يتمتع بقدرته على منع تخثر الدم ، و يساهم في استقلاب المواد الدسمة ، يوجد في بطانة الأوعية الدموية .

- **ما الأهمية الحيوية للسكريات (الكربوهيدرات) ؟**

1- يستهلك قسم منها لتنفس النبات و تحرير الطاقة .

2- قسم منها ينقل بالأوعية اللحائية من الأجزاء الخضراء لباقي أجزاء النبات .

3- قسم منها يدخل في تفاعلات كيميائية و يعطي بنتيجتها موادا" دسمة و موادا" بروتينية تدخر في

09449432

بذوره و ثماره .

4- قسم منها يتحول إلى نشاء و سيللوز يبني منها النبات خلاياه .

♦ **المواد الدسمة (الليبيدات) :**

مركبات عضوية لا تنحل في الماء إلا أنها تنحل في المحلات العضوية كالكلوروفورم أو الأيتر .

▪ صنف المواد الدسمة وفقا" لتركيبها الجزيئي إلى :

الدسم البسيطة ، الدسم المعقدة ، الستيروئيدات .

أولا" : الدسم البسيطة (الغليسيريدات الثلاثية) : من أمثلتها الشحوم و الزيوت تتكون من اتحاد ثلاث حموض دسمة و جزيء غليسرول .

- **الحموض الدسمة :** حموض عضوية ذات سلسلة كربونية خطية غير متفرعة ، تشمل وظيفة كربوكسيلية ، صيغتها العامة R-COOH حيث تمثل (R) سلسلة كربونية منها :

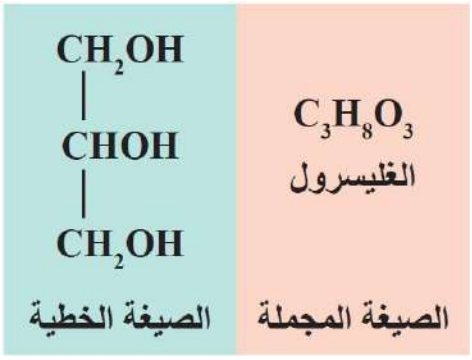
حمض الزبدة $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$

حمض الزيت $CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

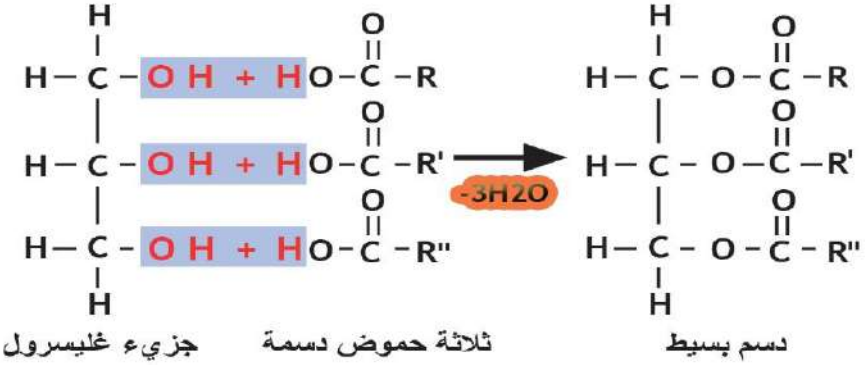
- **أي من الحمضين السابقين مشبع ؟ و لماذا ؟**

تكون الشحوم صلبة في درجة حرارة الغرفة ، لأن الحموض الدسمة المكونة لها تكون مشبعة (حمض الزبدة) ، و أما الزيوت فتكون سائلة لاحتوائها حموضا" دسمة غير مشبعة (حمض الزيت) .

▪ الغليسرول : غول ثلاثي الوظيفة .



❖ **معادلة توضح تشكل جزيء الدسم البسيط :**



أ. محمد مسطر
0944943481

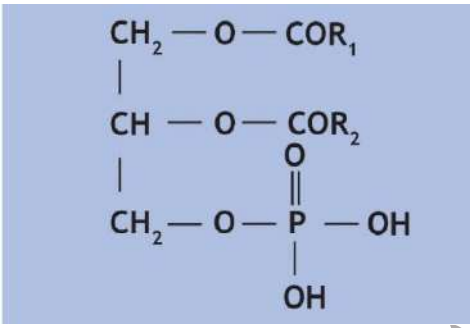
❖ كيف يمكن تحويل الزيوت إلى سمن نباتي ؟

يتم ذلك بواسطة الهيدروجين لإشباع الروابط غير المشبعة في الزيوت غير المشبعة حيث تكتسب الزيوت درجات انصهار مرتفعة عند إشباع روابطها مما يمنحها حالة صلبة .

ثانيا" : الدسم المعقدة :

تتكون من اقتران الدسم البسيطة مع مركز غير دسم منها :

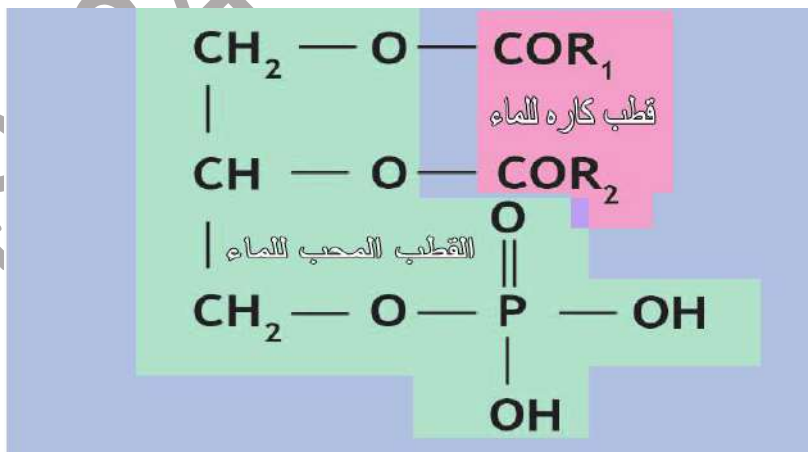
أ- الدسم الفوسفورية (الليبيدات الفوسفورية) :



- لاحظ صيغة جزيء الدسم الفوسفوري و أستنتج الاختلاف بينها و بين صيغة جزيء الدسم البسيط .

جزيئة الدسم الفوسفوري تتألف من اتحاد جزيئة حمض فوسفور مع جزيئتين من الحموض الدسمة بجزيئة واحدة من الغليسرول . بينما جزيئة الدسم البسيط تتألف من اتحاد ثلاثة جزيئات من الحموض الدسمة بجزيئة غليسرول .

- لجزيئة الدسم الفوسفوري قطب محب للماء هو الجزء الحاوي مجموعة الفوسفات و الغليسرول . وقطب كاره للماء و هو الجزء الحاوي الحموض الدسمة .
- حدد على الصيغة السابقة كلا" من القطب الكاره للماء و القطب المحب للماء .



❖ ب- الدسم السكرية :

تشبه الدسم الفوسفورية إلا أنها تشتمل على مجموعة سكرية عوضا" عن المجموعة الفوسفاتية و تشكل جزءا" أساسيا" من أغشية بعض الأنماط مثل الكريات الحمر .

❖ ثالثا": الستيروئيدات :

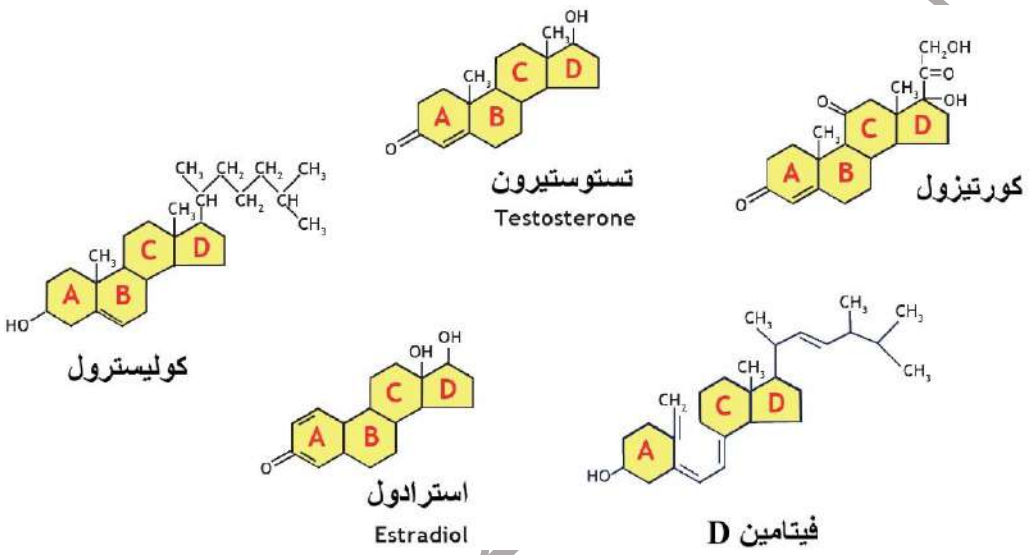
محمد 0944

يدخل في تركيبها أغوال حلقية معقدة مكونة من أربع حلقات كربونية و مجموعة وظائف كيميائية و من السيتروئيدات المهمة الكوليسترول .

- ما الحاثات الجنسية الذكرية و الأنثوية والتي يدخل الكوليسترول في تركيبها ؟

التستوستيرون و الأستروجين و البروجسترون .

- لاحظ الشكل الآتي و أذكر بعض المركبات التي تشتق من الكوليسترول :



الكورتيزول و التستوستيرون و فيتامين D و الأستراديول .

- ما أهمية الدسم في الخلية :

1- اختزان الطاقة في الخلية .

2- تدخل في تركيب الأغشية الخلوية كالدسم الفوسفورية و السكرية .

3- تؤدي وظائف بيولوجية نوعية في الخلية كالستيروئيدات .

- أذكر وظيفتين من الوظائف البيولوجية النوعية في الخلية للستيروئيدات ؟

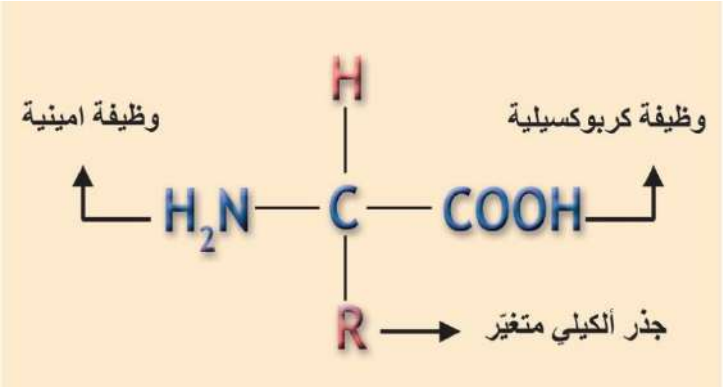
تأتي أهميتها كونها تساهم في بناء الأغشية البلاسمية حيث تمتلك خصائص استقطابية تشابه خصائص الليبيدات الفوسفورية . كما تشكل الستيروئيدات بعض الفيتامينات كالفيتامين D و تدخل في تركيب الحاثات الجنسية .

♦ البروتينات :

تعد البروتينات من المكونات الأساسية في الخلية . جزيئات ضخمة . تتكون من وحدات أساسية تسمى الحموض الأمينية التي ترتبط ببعضها البعض بروابط ببتيدية . و يدخل في تركيب البروتينات حوالي (20) نوع من الحموض الأمينية .

- لاحظ صيغة الحمض الأميني . وأحدد العنصر الذي يميزه من السكريات و المواد الدسمة ؟

0944232421



للتمييز بينهما نلاحظ أن المواد الدسمة تحتوي على زمرة كربوكسيلية فقط بينما الحمض الأميني يمتلك زمرة كربوكسيلية و زمرة أمينية .

احظ الجدول الآتي و أستنتج بماذا تختلف الحموض الأمينية عن بعضها البعض ؟

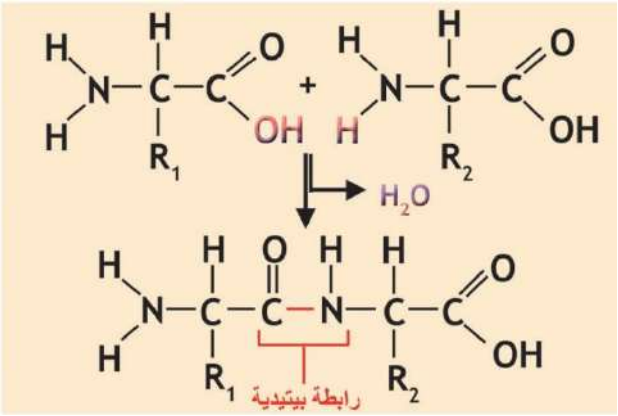
اسم الحمض الأميني ورمزه	الجذر (R)	
غليسين (Gly)	H	$H_2N-CH(H)-COOH$
ألانين (Ala)	CH_3	$H_2N-CH(CH_3)-COOH$
فالين (Val)	$CH_3-CH(CH_3)$	$H_2N-CH(CH(CH_3)_2)-COOH$

نلاحظ أن الحموض الأمينية تختلف فقط بالجذر (R) .

❖ **ما أنواع الحموض الأمينية من حيث المصدر ؟**

1- **أساسية** : **نحصل عليها من الطعام و تتوافر في البروتين الحيواني أكثر من البروتين النباتي .**

2- **غير أساسية** : **و تستطيع خلايا الجسم بناءها .**



❖ **من خلال المعادلة السابقة أسمي الوظيفة في كل من الحمض الأميني الأول و الحمض الأميني الثاني التي تشكلت بينهما الرابطة الببتيدية . و ماذا نتج عن ذلك ؟**

0944943482

نتج عن ذلك تشكيل بروتين .

- من النادر أن يكون جزيء البروتين سلسلة واحدة عديدة الببتيد بل عدة سلاسل متحدة معا" و يمكن أن تنطوي على أشكال عدة .

❖ بماذا تختلف البروتينات عن بعضها البعض ؟

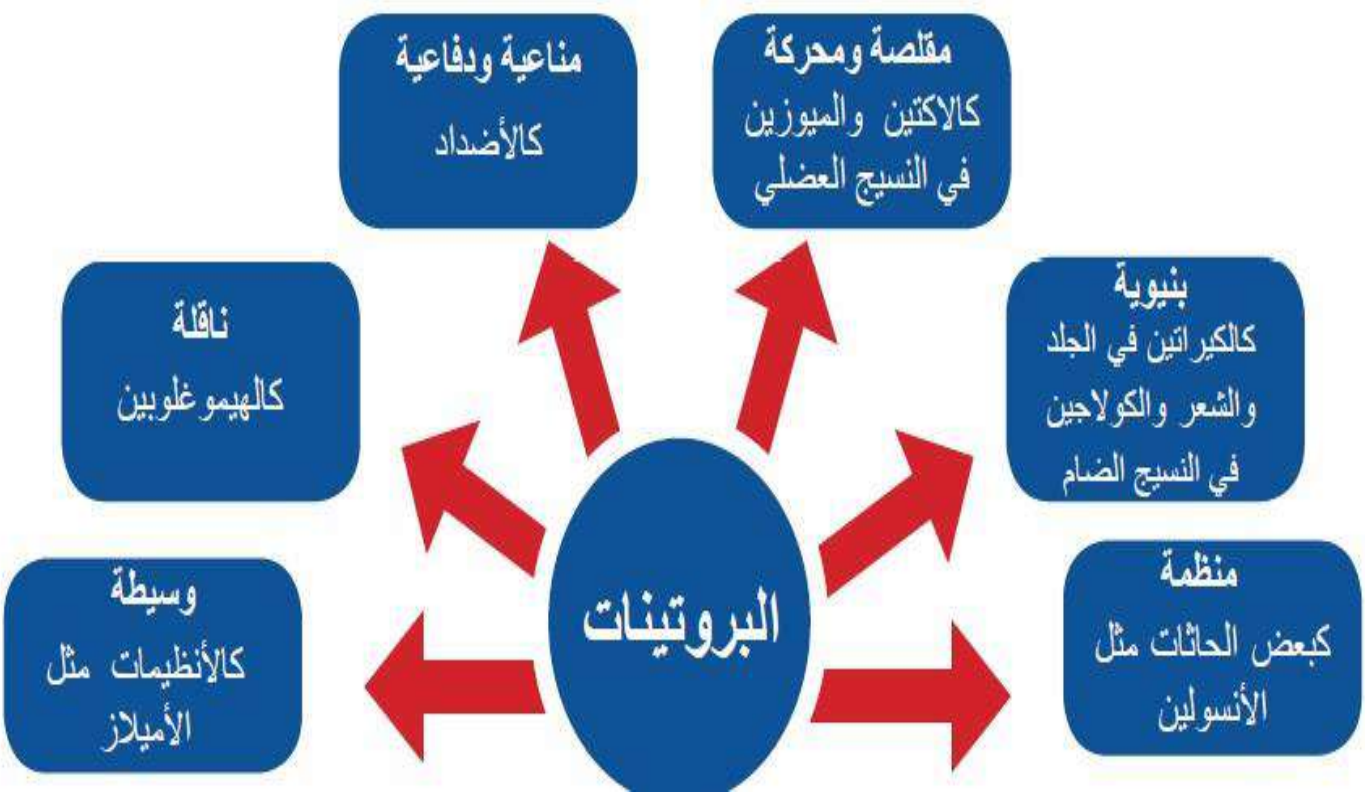
تختلف البروتينات عن بعضها البعض في : (اختلاف ترتيب و نوع الأحماض الأمينية لكلا" منها و الداخلة في تركيبها) .

- نوعية البروتين :

لكل كائن حي بروتينات نوعية خاصة به تميزه من غيره و تعود هذه النوعية لترتيب و عدد و نوع الحموض الأمينية الداخلة بتركيب الجزيء البروتيني و يخضع ذلك لإشراف المورثات .

- ما أهمية البروتينات ؟

نوضح ذلك من خلال هذا المخطط :



♦ الحموض النووية :

تأمل الصورة المجاورة ثم أجب عن الأسئلة :

1- أي رقم في الصورة يوضح حزيء ال DNA؟

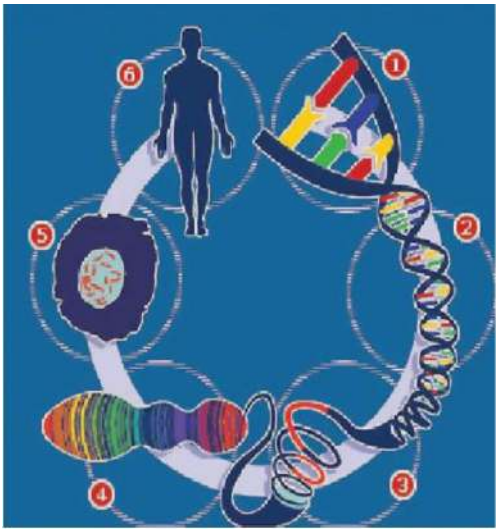
الرقم (2) .

2- ماذا يمثل الرقم (4) و أين يوجد ؟

يمثل الصبغي و الذي يتواجد في نواة الخلية .

3- هل توجد حموض نووية أخرى غير ال DNA ؟ ما هي ؟

نعم يوجد الحمض النووي ال RNA .



- تعد الحموض النووية مركبات كيميائية تشكل المادة الوراثية لجميع الكائنات الحية و الفيروسات و لها نوعان :

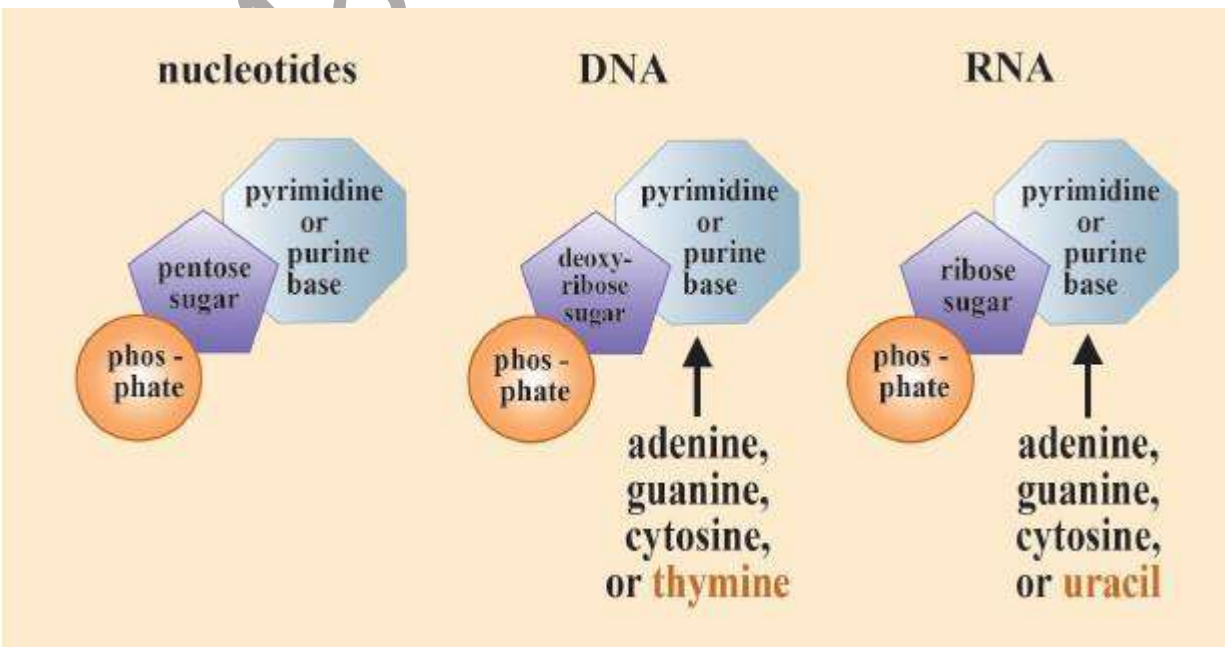
أ- الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين DNA .

ب- الحمض النووي الريبي RNA .

- ما هو التركيب الكيميائي للحموض النووية ؟

تتكون من وحدات كيميائية تسمى النكليوتيدات ترتبط ببعضها البعض خطيا" .

- لاحظ الصورة ثم أجب عن الأسئلة التالية :



- مما يتكون النكليوتيد ؟

يتكون النكليوتيد من ثلاث وحدات هي السكر الخماسي (الريبوز أو الريبوز منقوص الأوكسجين) و الأساس العضوي و حمض الفوسفور .

- قارن بين النكليوتيدات التي تدخل في تركيب ال DNA و النكليوتيدات التي تدخل في تركيب ال RNA من حيث : نوع السكر – نوع الأسس الآزوتية .

يحوي ال DNA سكر الريبوز منقوص الأوكسجين و يحوي ال RNA سكر الريبوز .

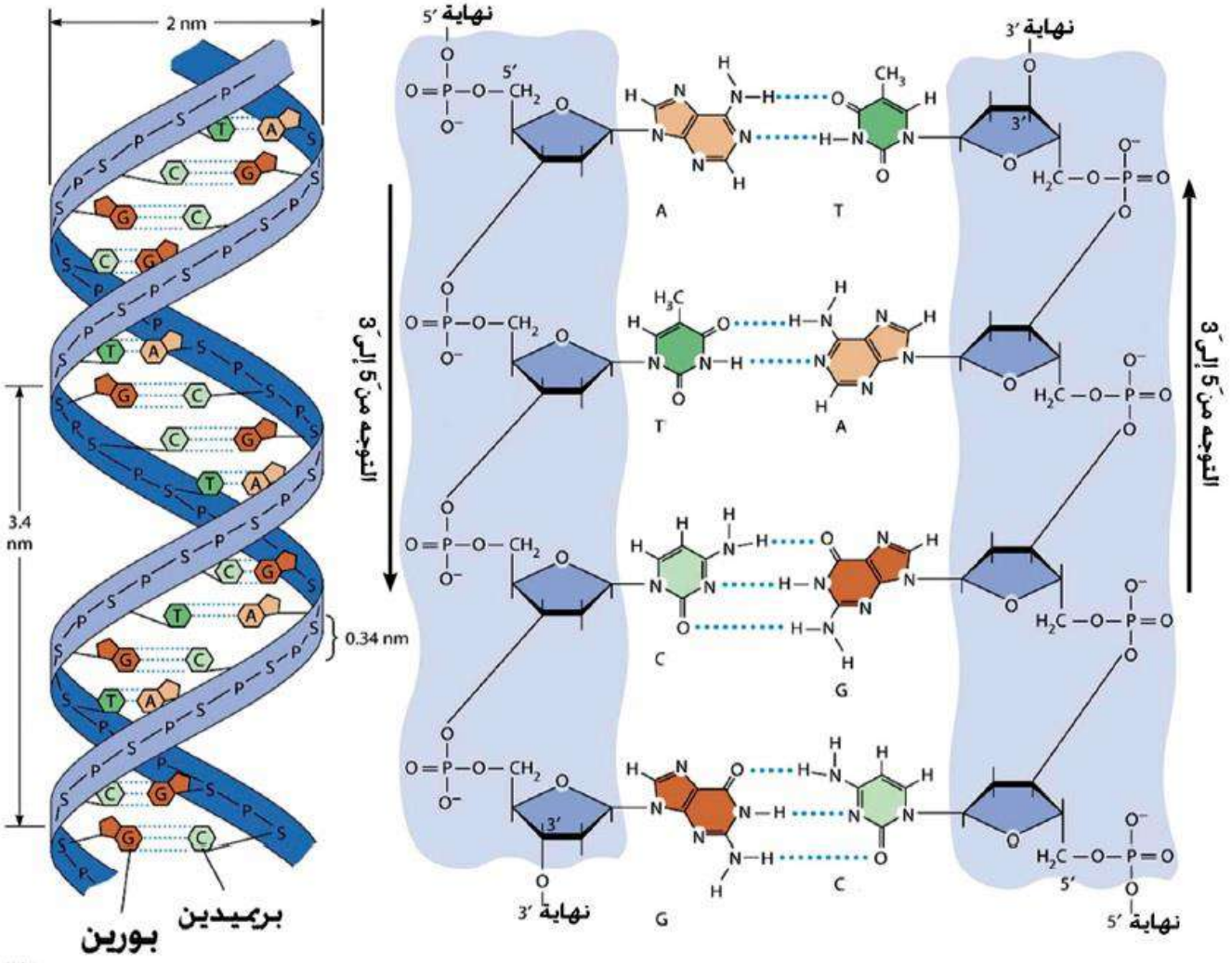
الأسس الآزوتية ل DNA هي الأدينين و الغوانين (من فئة البيورينات) و التايمين و السيتوزين (من فئة البيريميدينات) . بينما الأسس الآزوتية ل RNA هي الأدينين و الغوانين (من فئة البيورينات) و اليوراسيل السيتوزين (من فئة البيريميدينات) .

❖ تقسم الأسس الآزوتية إلى قسمين :

1- البيورينات : و تشمل الأدنين (A) و الغوانين (G) .

2- البيريميدينات : و تشمل التايمين (T) و السيتوزين (C) و اليوراسيل (U) .

نشاط :



❖ أدرس الشكل السابق ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

1- ما مكونات هيكل كل من البيورينات و البريميدينات ؟

البيورينات : جزيئات ذات حلقتين و تشمل الأدينين A و الغوانين G .

البيرميدينات : جزيئات حلقية مفردة و تشمل التايمين T و السيتوزين C و اليوراسيل U .

2- كم عدد الروابط الهيدروجينية بين كل من T ،A ،G و C .

عدد الروابط الهيدروجينية لكل من (A و T) هو رابطتان . عدد الروابط الهيدروجينية لكل من (C و G) هو 3 روابط .

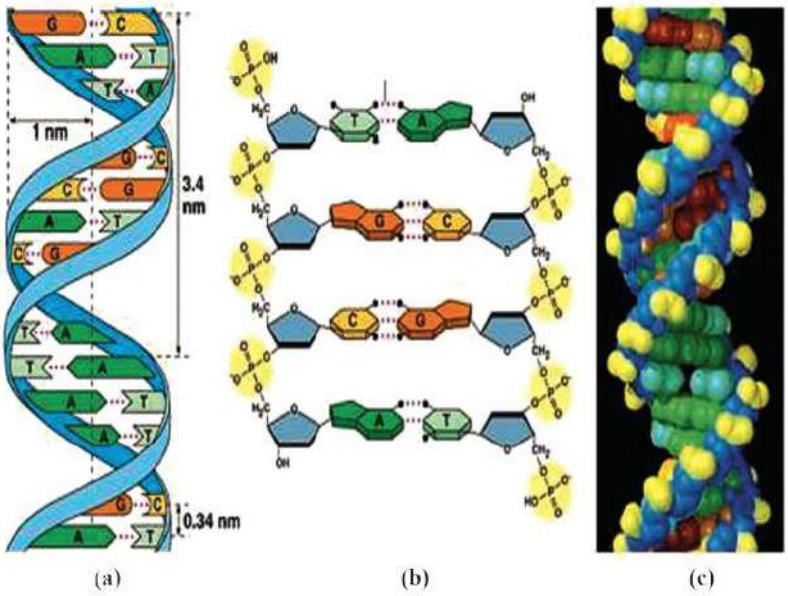
3- قارن بين جزيء كل من ال DNA و ال RNA من حيث عدد السلاسل .

جزيء ال DNA مكون من سلستان و جزيء ال RNA يتكون من سلسة واحدة .

4- حدد قاعدة الارتباط بين الأسس الآزوتية في جزيء ال DNA .

النيوكليوتيد (5´) يرتبط برابطة ايستيرية بمجموعته الفوسفاتية بالكربون رقم (3´) من النيكلوتيد المتوضع أمامه في الشريط فتكون السلسة عبارة عن شريط من جزيئات سكر – فوسفات المتناوبة بدءا" من الموقع (5´) الخالي لأول ريبوز منقوص الأوكسجين حتى الموقع (3´) الخالي لأخر سكر ريبوز منقوص الأوكسجين .

- ما هو تركيب جزيء ال DNA :



يتألف من سلستين من النيوكليوتيدات تلتفان حول بعضهما البعض بشكل حلزوني . إذ يرتبط الأدينين A في أحد السلستين بالتايمين T في السلسلة الثانية برابطتين هدروجينتين بينما يرتبط الغوانين G بالسيتوزين C بثلاث روابط هيدروجينية .

و تشكل سلسلة النيوكليوتيدات في جزيء DNA مخزون المعلومات الوراثية إذ إن كل ثلاثية من النيوكليوتيدات تسمى شيفرة وراثية .

- الحمض النووي ال RNA :

يتألف من سلسلة مفردة من النيوكليوتيدات المرتبطة ببعضها خطيا" .

- عدد أشهر أنواع ال RNA :

1- ال RNA المرسال (mRNA) : (ما وظيفته) ينسخ عن ال DNA و يقوم بنقل التعليمات الوراثية من النواة إلى الريبوزومات .

2- ال RNA الناقل (tRNA) : (ما وظيفته) ينقل الحموض الأمينية في الهيولى إلى الريبوزومات لاستخدامها في عملية تركيب البروتينات .

3- ال RNA الريبوزومي (rRNA) : (ما وظيفته) يدخل في تركيب الجسيمات الريبية (الريبوزومات) .

- هناك بعض المركبات المهمة للخلية بعضها بعضها تحصل عليه من الغذاء (كالفيتامينات) و بعضها تركبه الخلية ذاتها (كالأنظيمات) .

♦ التقويم النهائي :

❖ أولا" : اختر الإجابة الصحيحة من كل مما يأتي :

1- يسبب نقص أحد هذه الأملاح صعوبة في تخثر الدم :

أ- الصوديوم ب- البوتاسيوم ج- الكالسيوم د- الحديد

2- يؤدي عوز أحد هذه الأملاح إلى تأخر النضج النسجي :

أ- الفوسفور ب- الكالسيوم ج- البوتاسيوم د- التوتياء

3- يدخل أحد هذه الأملاح بتركيب المركبات التي تخزن الطاقة :

أ- الفوسفور ب- الصوديوم ج- البوتاسيوم د- الحديد

4- يسبب عوز أحد هذه الأملاح الإصابة بالتجفاف :

أ- البوتاسيوم ب- الصوديوم ج- الكالسيوم د- الحديد

5- يعود التنوع الهائل في جزيئات البروتين أساسيا" إلى تنوع :

أ- مجموعات الأمين ب- المجموعات (R) في الحموض الأمينية ج- الروابط الببتيدية د- تسلسلات الحموض الأمينية .

6- تتحدد الخصيصة الفريدة التي يتميز بها كل حمض أميني ب :

أ- المجموعة الأمين ب- الرابطة الببتيدية ج- المجموعة (R) د- زمرة الكاربوكسيل .

7- بروتين له دور دعامي و لا ينحل بالماء :

أ- الألبومين ب- الكيراتين ج- الغلوبولين د- الهيستون .

8- نوع الرابطة بين نيوكليوتيدات سلسلة ال DNA :

أ- هيدروجينية ب- شاردية ج- فوسفاتية ثنائية الاستر د- تساندية .

❖ ثانيا" : أجب عن الأسئلة الآتية :

1- ماذا تتوقع أن يحدث للخلايا الحية إذا لم يمتص الماء الموجود فيها إذا لم يمتص الماء الموجود فيها الحرارة الناتجة عن التفاعلات الكيميائية فيها ؟

0944943481

سوف يحدث تخرب للبروتين الموجود فيها نتيجة ارتفاع درجة حرارتها .

2- يغطي جسم الحشرات التي تعيش على اليابسة قشيرة (هيكل كيتيني) :

- ما التركيب الكيميائي لهذه المادة ؟

مشتق أزوتيا" للغلوكوز و هو من السكريات الكتعددة غير المتجانسة .

- و ما الوظيفة التي يمكن أن يقوم بها الكيتين لدى تلك الحشرات ؟

حماية من المؤثرات الطبيعية و الميكانيكية و الكيميائية و بالتالي تحميها من الأفتراس . كذلك تحميها من الجفاف كونها تمنع تبخر الماء من خلالها . إعطاء الشكل الخارجي للحشرة .

3- بفرض أن لدينا حمضا" أمينيا" (A) و حمضا" أمينيا" آخر هو (B) ما عدد ثلاثيات الببتيد التي يمكن أن تتشكل من هذين الحمضين ؟

ثلاثيتان لأن كل حمض أميني يتحدد بثلاثية من النيوكليوتيدات .

❖ ثالثا" : أعط تفسيرا" علميا" :

تستهلك خلايا الدماغ من الماء أكثر مما تستهلكه خلايا العظام .

ذلك يعود لنشاطها و عملها الزائد عكس خلايا العظام .

❖ أتمم الجدول الآتي :

اسم المركب	التركيب الكيميائي	الوظيفة
النشاء	يتكون من مركبين هما : أ- جزيء منحل في الماء يدعى الأميلوز . ب- جزيء غير منحل في الماء يدعى الأميلوبكتين .	يعتبر النشاء طريقة لتخزين الغلوكوز الفائض لدى النبات .
الغيلكوجين	يشبه الأميلوبكتين لكنه يبدي تشعبا"أكثر .	يسمى النشاء الحيواني يخزن في الكبد و العضلات عند الحيوان
السيللوز	يتكون الجزيء الواحد من (8 – 10) آلاف جزيء غلوكوز . ترتبط ببعضها البعض مشكلة سلاسل غير متفرعة لا تذوب بالماء .	له دور بنيوي و هو يدخل في تركيب جدران الخلايا النباتية .

- من مكتشفي ال DNA و RNA .

مكتشف ال DNA هما جيمس واطسون و فرنسيس كريك في العام 1965 أي في منتصف القرن العشرين . مكتشف ال RNA هو يوهان 1868 وسماه النووين .

❖ في حال ارتباط السيتوزين بالأدينين أو التيمين بالغوانين و هو ارتباط غير صحيح . ابحث في النتائج المترتبة عن ذلك . ولماذا تتساوى كمية الأدينين مع كمية التايمين في خلايا الكائن الحي الواحد ؟

لايحدث هذا إلا نادرا" جدا" و يتم على نيكليوتيد واحد و الخلية تتابع الإصلاح بدقة و الخطأ المتبقي يكون عن عبارة عن طفرة جزيئية و عند تضاعف هذا الشريط المزدوج الطافر كسلستين يعود الأرتباط الصحيح من جديد ضمن كل سلسلة . لأن الأدينين يرتبط مع التايمين برابطتين هيدروجينتين .