## شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

## ملخص شرح درس الكربوهيدرات مع مخططات مفاهيمية وصور توضيحية



تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2022-11-07 15:44:53 | اسم المدرس: محمود عبد الحليم مصطفى أبو هلال

## التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر

## روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

| التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات |
|---|---|---|---|

## المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة أحياء في الفصل الأول

| | |
|---|---|
| 1 | اختبار قصير أول نموذج B |
| 2 | اختبار قصير أول نموذج A |
| 3 | اختبار قصير أول نموذج أول |
| 4 | اختبار قصير أول |
| 5 | ملخص ثاني لشرح درس الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية كما ترى بالمجهر الإلكتروني |

## الدرس الثاني :- الكربوهيدرات :-

← تعريفها // هي مركبات عضوية حيوية تحتوى على C, H, O .

← سبب التسمية // المقطع "كربو" يشير الى الكربون .
المقطع "هيدرات" // // الماء .

← أنواعها // تنقسم إلى ٣ مجموعات رئيسية :-

① السكريات الأحادية. ② السكريات الثنائية. ③ عديدة السكر.

← الصيغة الجزيئية العامة // $C_x(H_2O)_y$ -

- إذا تساوى نسبة ذرات H : O في الجزئ 2 : 1 كجزئ الماء.

### ① السكريات الأحادية :-

★ خصائصها // ① تذوب بسهولة في الماء .
② تكون مع الماء محلولاً "حلو المذاق" .
③ تكون من جزئ واحد سكر مفرد .

★ أنواعه طبقاً لوجود الكربون // (عدد ذرات الكربون)

① سكر ثلاثي 3C مثل PGAL الفوسفوجليسر الدهيد .
② " خماسي 5C مثل الرايبوز ، الرايبوز
③ " سداسي 6C مثل الجلوكوز ، الفركتوز ، الجالاكتوز .

## ⭐ الصيغة الجزيئية //

← الصيغة الجزيئية العامة :- $(CH_2O)_n$

(n) تشير الى عدد ذرات كل عنصر .

← مثال :- الصيغة الجزيئية للسكر الدراسي الجلوكوز "$C_6H_{12}O_6$"

- يدل ذلك على وجود ٦ ذرات C
٦ ذرة H
٦ ذرات O .

## ⭐ الصيغة التركيبية // وهي نوعان :-

### (أ) الصيغة التركيبية المستقيمة :-

- كمثال في الجلوكوز يوجد (O) مجموعات وهو (OH-) الهيدروكسيل .

### (ب) الصيغة التركيبية الحلقية :-

- أكثر ثباتاً من الصيغة المستقيمة .
- يرتبط فيها ذرة الكربون "1" بـ $O_2$ مع ذرة الكربون "5"
- لا تكون ذرة الكربون "6" والأكسجين هذا في الحلقة (غالباً)
- تحتوي هذه الصيغ على نظائر .

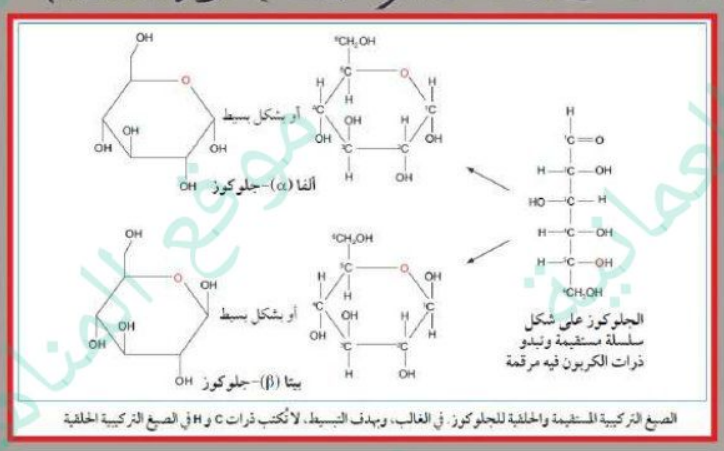
### النظائر

تعريف :- هي مشكلات لنفس المادة الكيميائية ولكنها تختلف في موضع مجموعة الهيدروكسيل

مثال :- يوجد للجلوكوز نظيران :-

① أحدهما (ألفا (α) - جلوكوز) والذي يحتوي على مجموعة (OH-) أسفل الحلقة .

② الثاني (بيتا (β) - جلوكوز) والذي يحتوي على مجموعة (OH-) فوق الحلقة .



الصيغ التركيبية المستقيمة والحلقية للجلوكوز. في الغالب، وبهدف التبسيط، لا تُكتب ذرات C و H في الصيغ التركيبية الحلقية

47

## ⭐ وظائفها //

1. مصدر للطاقة فى عملية التنفس (هل)
- لوجود عدد كبير من روابط كربونية - هيدروجينية بها .

والذى يحدث هو

- إن أكثر الكربوهيدرات الأحادية أهمية فى الحصول على الطاقة هو الجلوكوز .
- فعندما يتفكك وتتكسر روابطه فإنه مقدار كبير من الطاقة ينطلق .
- هذه الطاقة تخزن فى مركب ATP ( أدينوسين ثلاثى الفوسفات ) عن طريق إضافة مجموعة فوسفات Ⓟ إلى مركب ADP ( أدينوسين ثنائى الفوسفات ) فى عملية التنفس .

2. تستخدم كوحدات بناء لجزيئات كبيرة .

أمثلة :
- يستخدم (الجلوكوز) لتكوين عديدة التسكر مثل النشا والجلايكوجين والسليلوز .
- " (الرايبوز) " RNA (الحمض النووى الرايبوزى)
ATP .
- يستخدم (الرايبوز منقوص الأكسجين) لتكوين DNA
(الحمض النووى الرايبوزى منقوص الأكسجين) .

## ٢ الكربوهيدرات الثنائية :-

★ تعريف // هو سكر ثنائي ناتج من ارتباط اثنين من السكريات الأحادية.

★ أمثلة //

① مالتوز ← عبارة عن (جلوكوز + جلوكوز).

② لاكتوز ← " " (جلوكوز + جالاكتوز).

③ سكروز ← * " " (جلوكوز + فركتوز).

* مكون مهم في النظام الغذائي لصغار الثدييات (علل) لوجوده في الحليب.

* يطلق عليه سكر المائدة (علل) لأنه يستخدم لتحلية الطعام ويباع في المتاجر.

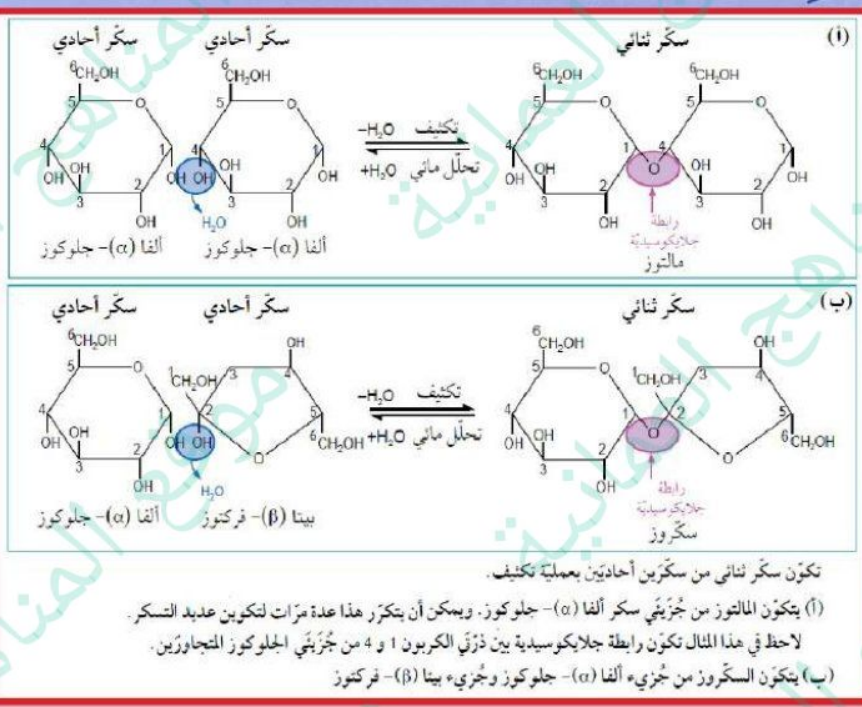
★ كيفية الحصول عليه وهدمه //

١- تفاعل التكثيف // "تكويني"

- تصطف مجموعتا (OH-) إحداهما بجانب الأخرى.
- ترتبط إحداهما مع ذرة هيدروجين من المجموعة الأخرى مكونة جزئ ماء.
- مما يؤدي إلى تكوين جسر مكون من (رابطة جلايكوسيدية) برابطة أوكسجين.

٢- تفاعل التحلل المائي // "تفكيكي"

- يتم بإضافة الماء في التحلل المائي لهدم الكربوهيدرات الثنائية وعديدة التسكر إلى سكريات أحادية.




تكوّن سكّر ثنائي من سكّرين أحاديّين بعمليّة تكثيف.

(أ) يتكوّن المالتوز من جُزَيْئَي سكر ألفا (α)- جلوكوز. ويمكن أن يتكرّر هذا عدة مرّات لتكوين عديد التسكر.
لاحظ في هذا المثال تكوّن رابطة جلايكوسيدية بين ذرّتي الكربون ١ و 4 من جُزَيْئَي الجلوكوز المتجاورَيْن.

(ب) يتكوّن السكّروز من جُزيء ألفا (α)- جلوكوز وجُزيء بيتا (β)- فركتوز

عاشق الأحياء
Mr. Mahmoud Abo Helall
قناة المحيط في الأحياء
Mahmoud aboHelal
+201226792016
+96899295731

## ٣ عديدة التسكر :-

★ تعريفها // هى بوليمرات مكونه من ارتباط العديد من جزيئات السكريات الأحادية بالتكثيف .

★ خصائصها // ① ليست حلوة المذاق .
② تتكون من آلاف السكريات الأحادية عن طريق الرابطة الجلايكوسيدية .
③ غير قابلة للذوبان .

★ أمثلة // ① النشا . ② الجلايكوجين . ③ السليلوز .

① النشا والجلايكوجين :-

← أهميتهم // - تخزين الطاقة .
← النشا فى النباتات فى البلاستيدات الخضراء .
← الجلايكوجين فى الحيوانات فى الكبد والعضلات .

← سبب تكوينهم //
← وجودها بالخلية بهذا الشكل يؤدى إلى الحفاظ على خصائص الأسموزية الخلية (علل)
لأنها تكون متوافقة ومتراصة وغير متفاعلة وغير قابلة للذوبان ،
(مما يؤدى إلى) عدم حدوث مشكلات بوجود الجلوكوز بهذه الحالة .

← أما وجود الجلوكوز بالخلية فهو :-
① إما أنه يكون للطاقة حيث أنه المصدر الرئيسى للطاقة .
② أو أنه يتراكم فى الخلايا ، (مما يؤدى إلى) ذوبانه (مما يؤدى إلى) ارتفاع تركيز الخلية (مما يؤدى إلى) حدوث مشكلات فى خصائص الأسموزية بالخلية ، وهذا لا يحدث لأنه سرعان ما يتحول بتفاعل التكثيف إلى عديدة السكر .

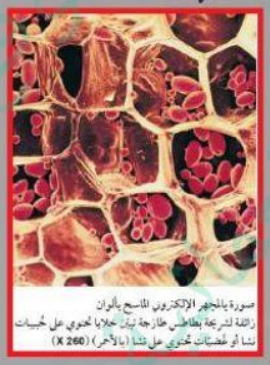
## تركيب النشا

* تتكون من مزيج من الأميلوز والأميلوبكتين.

### ① الأميلوز :-

- والذى يتكون من تفاعلات تكثيف بين جزيئات ألفا - جلوكوز.
- مما يؤدى إلى بناء سلسلة طويلة مكونة من عدة آلاف من جزيئات (1,4 ألفا جلوكوز) المرتبطة.
- هذه السلاسل متحنية وملتفة فى تراكيب حلزونية كاللولب ومتراصة.

ترتيب جزيئات ألفا - جلوكوز في الأميلوز. تؤدي روابط 1, 4 إلى دوران السلسلة والتفافها. تبدو الروابط الجلايكوسيدية بالأحمر، وقد حذفت مجموعات الهيدروكسيل



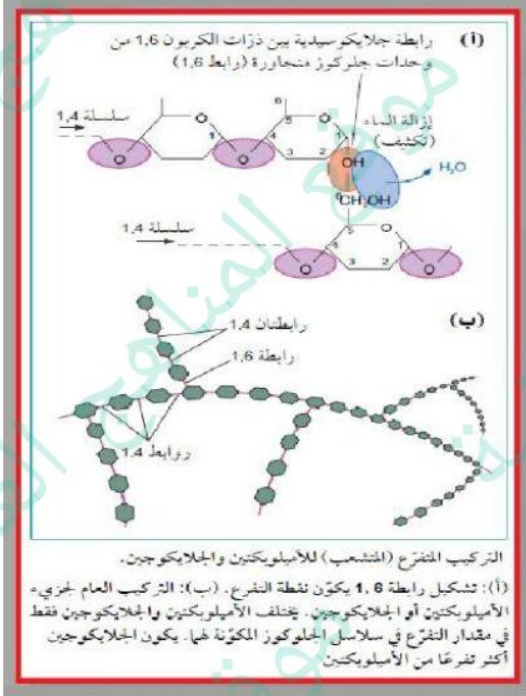
صورة بالمجهر الإلكتروني الماسح بألوان زائفة لشريحة بطاطس طازجة تبدأ خلايا تحوي على حُبيبات نشا أو نُضيدات تحتوي على نشا (باللأحمر) (X 260)

### ② الأميلوبكتين :-

- والذى يتكون من تفاعلات تكثيف بين جزيئات ألفا - جلوكوز.
- مما يؤدى إلى بناء سلسلة أقصر من الأميلوز مكونة من العديد من جزيئات (1,4 ألفا - جلوكوز).
- تحتوى هذه روابط (1,6) وتبدأ هذه بالتفرع من على جانبى السلسلة.

## خصائص النشا

١- حبيبات كبيرة نسبياً.
٢- توجد فى البلاستيدات الخضراء.
٣- أعضاء التخزين مثل درنات البطاطس.
٤- بذور النباتات مثل بذور الحبوب والبقوليات.
٥- يرى بالمجهر الضوئى. (خاصة عند صبغها).
٦- لا توجد فى الخلايا الحيوانية.




التركيب المتفرع (المتشعب) للأميلوبكتين والجلايكوجين.
(أ): تشكيل رابطة 1, 6 يكوّن نقطة التفرع. (ب): التركيب العام لجزيء الأميلوبكتين أو الجلايكوجين. يختلف الأميلوبكتين والجلايكوجين فقط في مقدار التفرّع في سلاسل الجلوكوز المكوّنة لها. يكون الجلايكوجين أكثر تفرعًا من الأميلوبكتين

عاشق الأحياء
Mr. Mahmoud Abo Helall
قناة المحيط في الأحياء
Mahmoud aboHelal
+201226792016
+96899295731

## ب) الجلايكوجين

- تركيبه :- تشبه جزيئاته الأميلوبكتين (علل)
لأنها تتكون من سلاسل من 1,4 ألفا - جلوكوز مرتبطة بروابط 1,6 مكونة نقاط تفرع.
- أهميته :- مخزون احتياطي للطاقة.
- مكانه :- توجد بخلايا الكبد والعضلات.

## ج) السليلوز :-

← تعريفه // هو جزيء عضوي واكثر وفرة على كوكب الأرض. (علل)
لوجوده في جدران الخلايا النباتية وبطء معدل تفككه في الطبيعة.

← خصائصه //
① له دور تركيبي (علل) لأنه جزيء قوي ميكانيكيا على العكس من النشا والجلايكوجين (علل)
② السليلوز بوليمر يدخل في تركيبه جزيئات بيتا جلوكوز.
③ تتصف أليافه بقوة شد عالية مساوية تقريبا لقوة الشد للفولاذ.
④ يشكل ٢٠-٤٠ ٪ من مكونات الجدار الخلوي.
⑤ منفذ كليا.

## آلية تكوينه فى الجدار الخلوى //

١- ترتبط جزيئات بيتا جلوكوز لتكوين رابطة جلايكوسيدية بين ذرة الكربون (1) فى جزئ و ذرة الكربون (4) فى الجزئ المجاور.

٢- وبما أن (OH) فى ذرة الكربون (1) متجهة لأعلى فإنها تعيد لذلك أن يستدير جزئ جلوكوز واحد بالنسبة للآخر (١٨٠°).

٣- (يؤدى ذلك إلى) تكوين جزئ قوى (علل)،
- لأن ذرات H فى مجموعة (-OH) تنجذب بشكل ضعيف إلى ذرات الأكسجين فى جزئ السليلوز نفسه (أكسجين فى حلقة الجلوكوز) و إلى ذرات الأكسجين فى مجموعات (-OH) فى الجزيئات المجاورة.

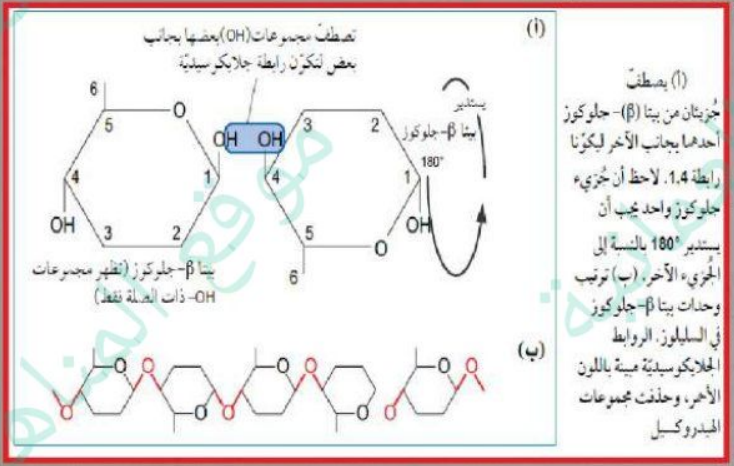
٤- مما يؤدى إلى أن تكون هذه الروابط المتكونة ضعيفة فى شكلها الفردى والذى يوجد الكثير منها. (علل)
- بسبب العدد الكبير من مجموعات (-OH) لتكوّن بمجموعها قوة هائلة.

٥- يؤدى ذلك إلى تشابك (٦٠-٧٠) جزئ سليلوز بروابط هيدروجينية فتتكون حزماً من الألياف الدقيقة.

٦- مما يؤدى إلى تماسك هذه الألياف الدقيقة بروابط هيدروجينية فتتكون حزماً أكبر من الألياف.

٧- ترتب هذه الألياف فى الجدار الخلوى على عدة طبقات تمتد فى اتجاهات مختلفة (علل) لزيادة القوة.

٨- توجد جزيئات أخرى تكون بعضها مادة خلالية شبيهة بالصمغ حول الألياف (علل) لربطها ولزيادة القوة.




(أ) يصطف جزيئان من بيتا (β)- جلوكوز أحدهما بجانب الآخر ليكوّنا رابطة 1،4. لاحظ أن جزيء جلوكوز واحد يجب أن يستدير 180° بالنسبة إلى الجزيء الآخر. (ب) ترتيب وحدات بيتا β-جلوكوز في السليلوز. الروابط الجلايكوسيدية مبينة باللون الأحمر، وحذفت مجموعات الهيدروكسيل

Mr. Mahmoud Abo Helall

## أهمية //

(١) يجعل الخلية ذو قوة شد عالية فتتحمل الضغط المرتفع بداخلها نتيجة الأسموزية.

- حيث أنه عند سحب الألياف من كلا الطرفين سيكون من الصعب مدها أو كسرها.

(٢) يساعد الضغط المتواجد داخل الخلية على تأمين الدعم للنبات ويجعل الأنسجة صلبة.

- إذا به بدون الجدار الخلوي تنفجر الخلية عندما تكون في محلول مخفف.

(٣) مسؤولة عن توسع الخلية أثناء النمو.

(٤) تحديد شكل الخلية أثناء نموها من خلال ترتيب الألياف.

(٥) متفنن كلياً على الرغم من قوة الألياف.

- مما يؤدي إلى حرية حركة الماء والمواد المذابة.