

## تمرين :

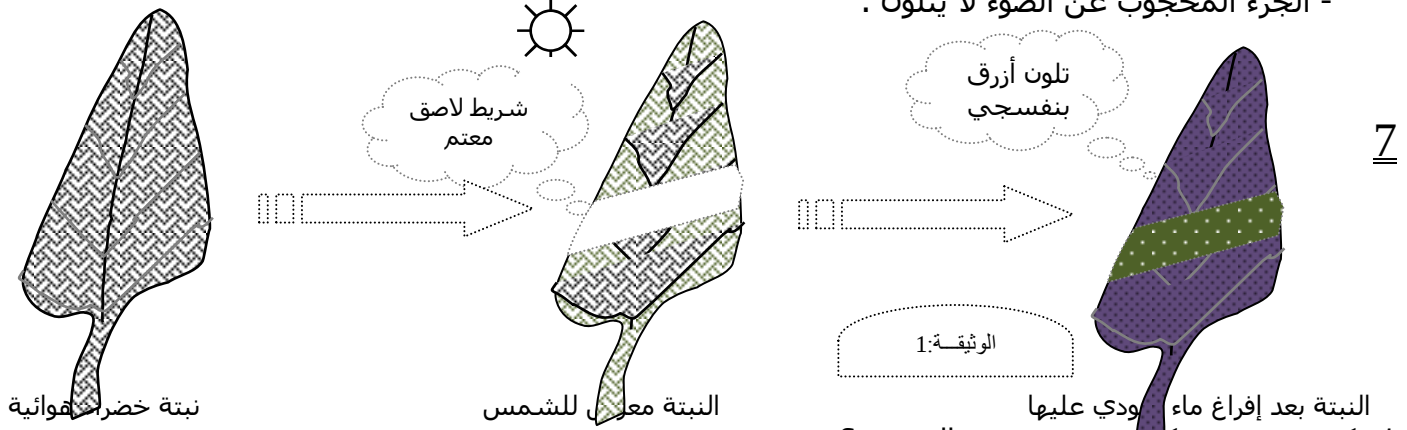
### تجربة 1:

نغطي جزء من ورق نبات أخضر بواسطة غطاء معتم للضوء ثم نضعها لمدة طويلة في الظلام بعد مرور وقت طويل نضع النباتات في مكان مضيء لعدة ساعات .

بعد ذلك يزال الغشاء المعتم ثم نضع الأوراق في إناء به ماء مقطر يتم غليه لـ 5 دقائق قصد قتل الخلايا و بعد ذلك نضع الأوراق في الكحول لإزالة اليخضور فتصبح الورقة بيضاء . يتم بعد ذلك إفراغ ماء اليودي على الأوراق .

**النتيجة:** (أنظر الوثيقة 1)

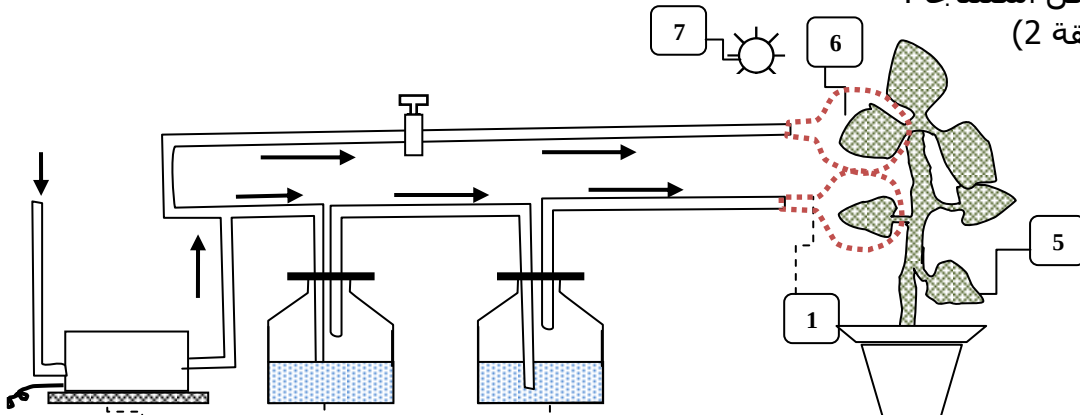
- الجزء المكشوف يتلون باللون البنفسجي .
- الجزء المحجوب عن الضوء لا يتلون .



1- كيف يمكن تفسير نتيجة التجربة ؟

2- ماذا يمكن استنتاجه ؟

**تجربة 2:** (أنظر الوثيقة 2)



- 1 - كيس بلاستيكي رقم 1
- 2 - ماء الجير
- 3 - محلول البوتاس
- 4 - مولد الفقاعات الهوائية
- 5 - نبتة خضراء
- 6 - كيس بلاستيكي رقم 2
- 7 - مصدر ضوء

في كيسين بلاستيكيين (الوثيقة 2):  
لمحلول البوتاس الذي يمتص هذا الغاز . بعد مرور وقت كافٍ نضع الأوراق (2) في إناء به ماء (3) يتم غليه لـ 5 دقائق قصد قتل الخلايا و بعد ذلك نضع الأوراق في الكحول لإزالة اليخضور فتصبح الأوراق بيضاء ثم نغمر أوراق النبتة في ماء اليودي .

**النتيجة:**

- أوراق الكيس البلاستيكي رقم 1 لم تتلون بالأزرق البنفسجي .
- أوراق الكيس البلاستيكي رقم 2 تتلون بالأزرق البنفسجي .
- 3 - كيف يمكن تفسير نتيجة التجربة ؟
- 4 - ماذا يمكن استنتاجه ؟
- 5- ما دور ماء الجير في التجربة ؟
- 6- ما الشكل المتوقع أن يكون عليه ماء الجير في نهاية التجربة ؟

**تجربة 3:**

يتم وضع بعض أوراق نبتة خضراء في الكحول لمدة 5 دقائق قصد تخليصها من اليخضور الموجود بها تصبح هذه الأوراق بيضاء و تفقد لونها الأخضر ثم تترك النبتة في مكان مضيء لمدة كافية بعدها تقتل كل خلايا أوراق النبتة عن طريق غليها في ماء مقطر لـ 5 دقائق . ثم نغمر أوراق النبتة الخضراء و البيضاء في ماء اليودي .

### النتيجة:

- الأوراق البيضاء لم تتلون بالأزرق البنفسجي.
- الأوراق الخضراء تتلون بالأزرق البنفسجي.
- 7 - كيف يمكن تفسير نتيجة التجربة ؟
- 8 - ماذا يمكن استنتاجه؟

### الجواب

- 1 - الجزء المكشوف يتلون باللون البنفسجي لأنه يضم النشا.
- 2 - الجزء المحجوب عن الضوء لا يتلون لأنه لا يضم النشا.
- 3 - يستلزم تكاثر النشا وجود الضوء.
- 4 - أوراق الكيس البلاستيكي رقم 1 لم تتلون بالأزرق البنفسجي لأنها لا تضم النشا.
- 5 - أوراق الكيس البلاستيكي رقم 2 تتلون بالأزرق البنفسجي لأنها تضم النشا.
- 6 - يستلزم تكاثر النشا وجود  $CO_2$ .
- 7 - ماء الجير دوره الكشف عن وجود  $CO_2$  في الهواء الذي يتسرب إلى الكيس البلاستيكي رقم 1.
- 8 - بما أن البوتاس يمتص  $CO_2$  فإن ماء الجير سيبقى صافيا لا يتعكر.
- 9 - الأوراق البيضاء لم تتلون بالأزرق البنفسجي لأنها لا تضم النشا.
- 10 - الأوراق الخضراء تتلون بالأزرق البنفسجي لأنها تضم النشا.
- 11 - يستلزم تكاثر النشا وجود اليخضور.

### خلاصة

يستلزم تكون النشا وجود :

- اليخضور.
- ثاني أكسيد الكربون.
- الضوء.

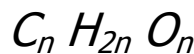
### II- تنوع نتائج التركيب الضوئي:

#### 1 - السكريات:

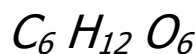
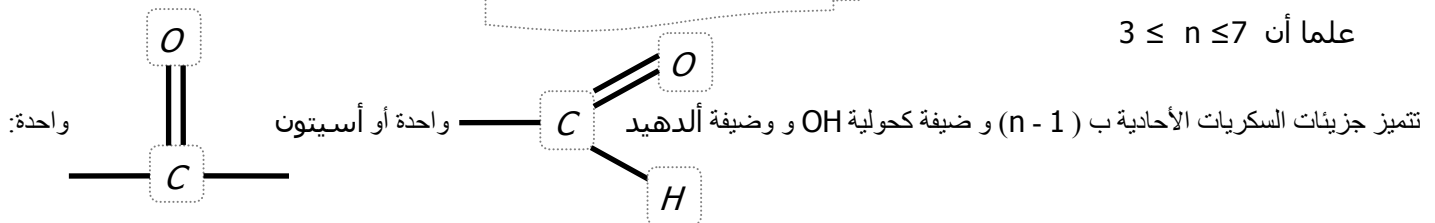
- تنقسم حسب درجة تعقيدها إلى ثلاث فئات :
- السكريات الأحادية:
- السكريات الثنائية البسيطة:
- متعددة لسكرات .

### أ - السكريات الأحادية:

تتشكل حصرا من ثلاث عناصر هي  $C$  و  $H$  و  $O$ . الصيغة الكيميائية الإجمالية لها تكون على الشكل التالي :



علما أن  $3 \leq n \leq 7$



لعل أشهر أنواع السكريات الأحادية هو الكليكور



لمزيد من دروس، ملخصات، امتحانات... موقع قلبي

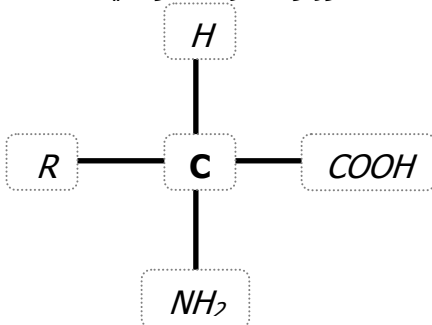
الخطية المنشورة الحلقية للكلوكوز

الخطية المنشورة الخطية للكلوكوز

أمثلة :  
 الكليسريد :  $3 = n$   
 الإريترول :  $4 = n$   
 الريبوز :  $5 = n$   
 الريبوز ناقص  $O_2$  :  $5 = n$   
 ب - السكريات الثنائية البسيطة :  
 الصيغة الكيميائية الإجمالية لها تكون على الشكل التالي :  $C_n H_{2n-2} O_{n-1}$   
 أمثلة :  
 المالتوز - السكروز - اللكتوز - ...  
 ت - متعددة السكريات

الصيغة الكيميائية الإجمالية لها تكون على الشكل التالي :  $(C_6 H_{10} O_5)_n$   
 أمثلة :  
 النشا - الكليوجين  
 2 - البروتينات :

تشكل أساسا من أربعة عناصر هي C و H و O و N يضاف إليها أحيانا عناصر أخرى كالفسفور و الكبريت . وهي ثلاث فئات :  
 أحماض أمينية - عديدات الببتيد - البروتينات .  
 أ - أحماض أمينية :



هي 20 نوعا مختلفا و تتكون كل جزيئات الحمض الأميني من ثلاثة أجزاء :  
 - شق عضوي R

- وظيفة حمضية متميزة بمجموعة الكربوكسيل  $COOH$

- وظيفة قلوية متميزة بمجموعة آزوتية أو أمينية  $NH_2$

ب - عديدات الببتيد :

تنشأ عن اتحاد عدة أحماض أمينية فيما بينها ( أقل من 100 أحماض أمينية ) .

ت - البروتينات .

تتكون من أحماض أمينية يفوق عددها 100 حمض أميني تتحدد خصائصها انطلاقا من الترتيب الخطي للأحماض أو على طريقة التوائها على نفسها ( البنية الثانوية و الثلاثية ) هي نوعان :

بروتينات متجانسة : يؤدي تفكيكها إلى أحماض أمينية فقط .

بروتينات متجانسة : يؤدي تفكيكها إلى أحماض أمينية وأجسام أخرى غير بروتينية .

3 - الدهون :

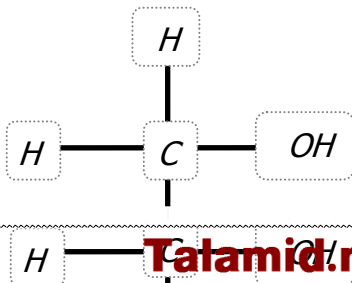
تتكون أساسا من ثلاث عناصر C و H و O ( الدهون البسيطة ) يضاف إليها أحيانا عناصر أخرى كالفسفور و الآزوت ( الدهون المعقدة )

- في الخلايا تكون الدهون متكون غالبا من الغليسرول و 2 أو 3 من الأحماض الدهنية .

يرمز إلى الأحماض الدهنية كما يلي :  $R-COOH$

أمثلة لبعض الدهون :

الدهون البسيطة :



أمثلة :

الزيتين - البلمتين - الستيارين - الكولسترول - الهرمونات الجنسية - الفيتامين D  
الدهون المعقدة:

أمثلة :

الليسيين - النخاعين . الجزريات .

الصيغة المنشورة الغليسرول

## خلاصة

خلال التركيب الضوئي :

تنتج مواد عضوية مختلفة من سكريات و دهون و بروتيدات انطلاقا من النسغ الخام ( الماء و الملاح المعدنية ) إضافة إلى ثاني أكسيد الكربون بوجود الضوء.  
بعد تركيبها في مستوى الأوراق, تنتقل المواد العضوية إلى باقي أجزاء النبات بفضل بنيات متخصصة تدعى القنوات أو الأوعية الناقلة تنقل هذه المواد في الماء على شكل نسغ متبلور .  
تتغير كمية و أنواع المواد العضوية الموجودة في النباتات حسب الفصول و حسب ساعات اليوم.