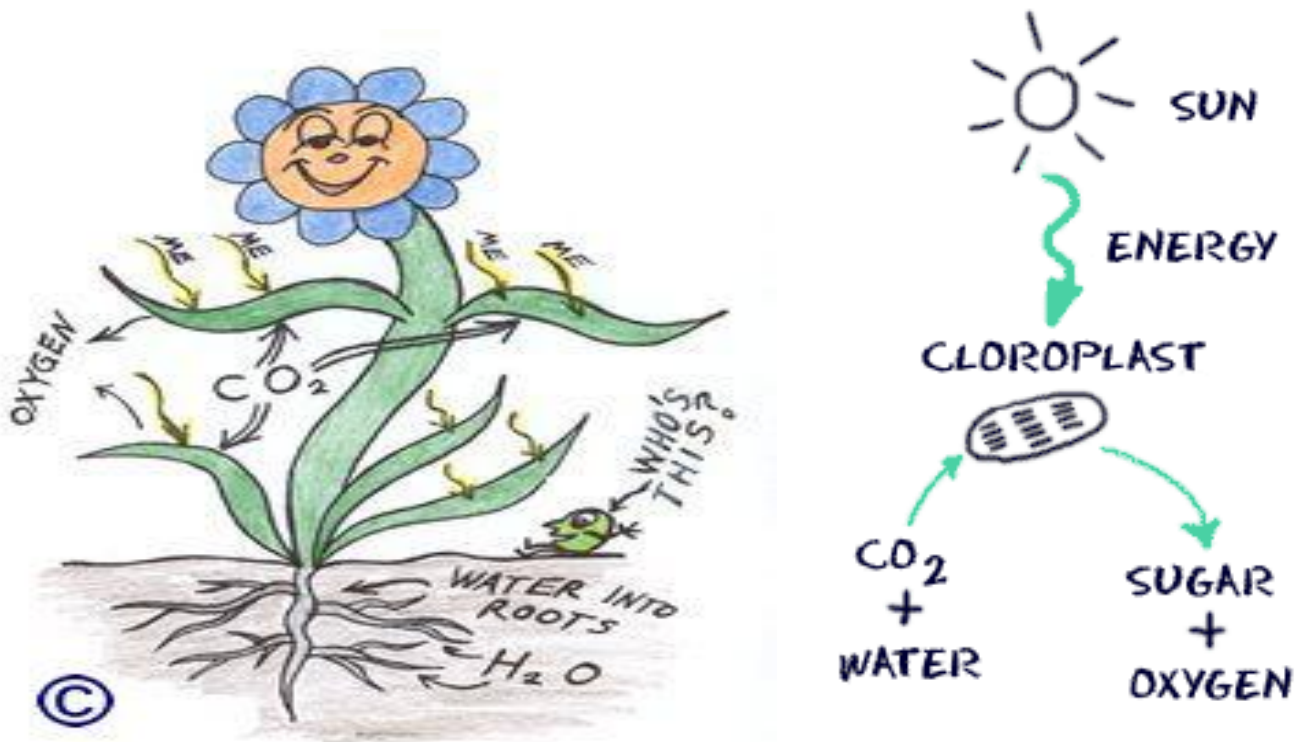




Photosynthesis



Plant Cell الخلية النباتية

Curriculum Standards: 8.10.1, 8.10.2, 8.10.3, 8.10.4, 8.10.1

Objectives:

- Describe the structure and function of each plant cell

Key Words

Photosynthesis	البناء الضوئي
Plant cell	الخلية النباتية
Chloroplast	الأجسام (العضيات) الخضراء
Cell membrane	غشاء الخلية
Cell wall	جدار الخلية
Vacuole	الفجوة
Nucleus	النواة
Absorb	يمتص

Different parts of animals and plants are a collection of a large number of tiny units packed together. Each of the tiny unit is a CELL..

تتكون الأعضاء المختلفة في الحيوانات و النباتات من مجموعات كبيرة من وحدات متناهية في الصغر . و تعرف كل وحدة ب الخلية

A plant cell has a special structure that is used in the photosynthesis process. Look at **Figure 1** of a plant cell. It has a large number of chloroplasts.

تحتوي الخلية النباتية على تركيبية (عضيه) خاصة تستخدم في عملية البناء الضوئي تعرف ب **الأجسام الخضراء**.

This is a simple picture that shows the structure of **plant cell**.

يمثل هذا الرسم التوضيحي الشكل البنائي للخلية النباتية

Cell Membrane: It protects the cell and holds the content.
يحمي الخلية و يغلف محتوياتها

Cell Wall: It supports and protects the cell.
يحمي و يدعم الخلية.

Nucleus: It controls the development and activities of the cell.
تتحكم بالتطور و نمو الخلية و جميع النشاطات.

Cytoplasm: It contains water and protein and protects the cell organelles.
تحتوي على الماء و البروتينات. تحمي العضيات داخل الخلية.

Vacuole: It stores food and water for the cell.
تخزن الطعام و الماء.

Chloroplast: Contain chlorophyll pigment which absorb the light and give plants their green color.
تحتوي صبغة الكلوروفيل التي تمتص ضوء الشمس وتعطي النباتات اللون الأخضر.

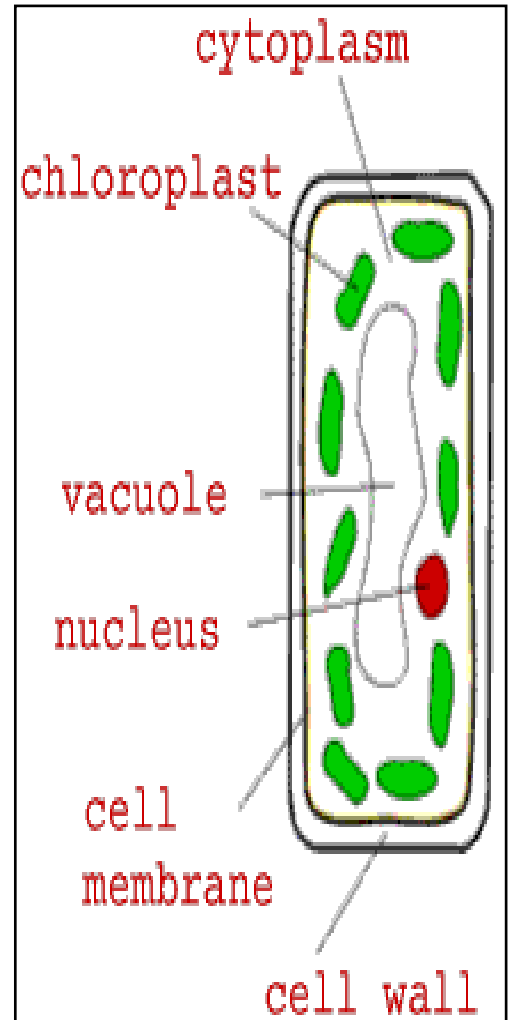


Figure 1

تركيب الورقة Leaf Structure

Objectives

- Describe the structure and function of plant cells involved in photosynthesis.

Key words

Epidermis	خلايا البشرة
Cuticle	طبقة شمعية
Palisade	الخلايا العمادية
Stomata	الثغور
phloem	اللحاء
Xylem	الجزء الخشبي في النباتات
Leaf	ورقة الشجر
Guard cell	الخلية الحارسة
Vein	ضلع الورقة

Leaf Structure

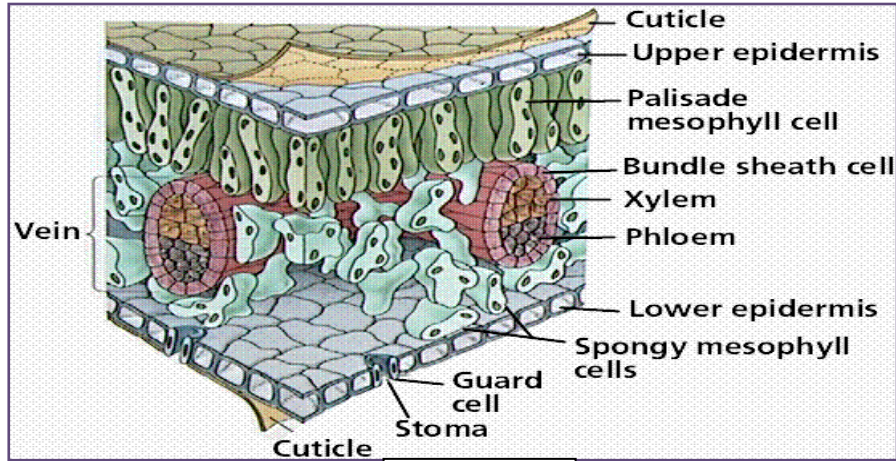


Figure 2

A leaf is an organ made of several different kinds of cells. Inside the leaf is a factory for making food.

تمثل ورقة الشجر عضو يتكون من مجموعة مختلفة من الخلايا الحية. في داخل الاوراق يوجد المصنع المسؤول عن تصنيع الغذاء للنباتات.

The top layer of cells, the epidermis is transparent. It has a waxy water proof layer over it that stops the leaf from drying out. Light passes through the epidermis to the next layer of cells, the palisade layer.

خلايا الطبقة العلوية هي خلايا البشرة الشفافة. تغطي هذه الخلايا طبقة شمعية تحمي الاوراق من الجفاف. يمر الضوء من خلال هذه الطبقة الى الطبقة التالية ، طبقة الخلايا العمادية.

Palisade cells are specialized for photosynthesis. They are provided with water by the veins in the leaf. Below the palisade is a layer of cells called the spongy mesophyll.

الخلايا العمادية هي خلايا متخصصة لعملية البناء الضوئي. تتزود هذه الخلايا بالماء عن طريق العروق الموجودة في الاوراق. اسفل طبقة الخلايا العمادية توجد الخلايا الوسطية الاسفنجية.

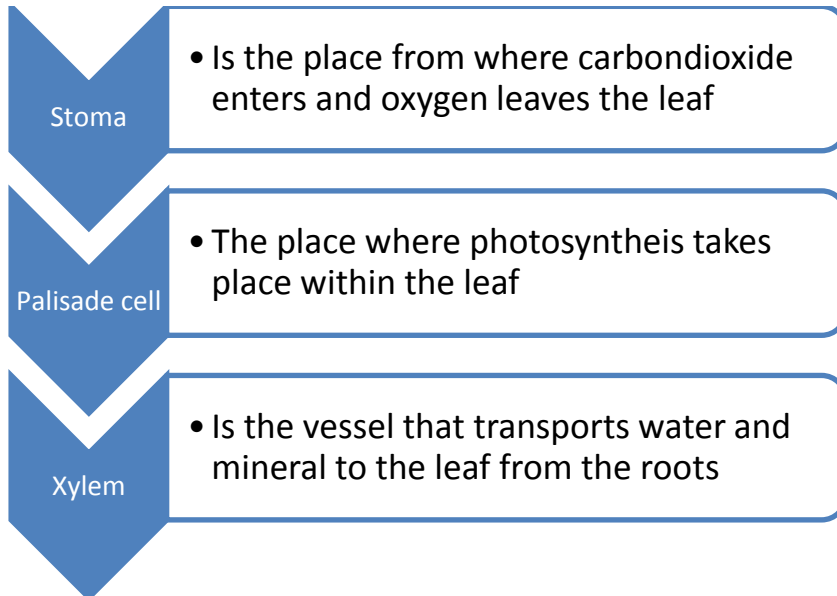
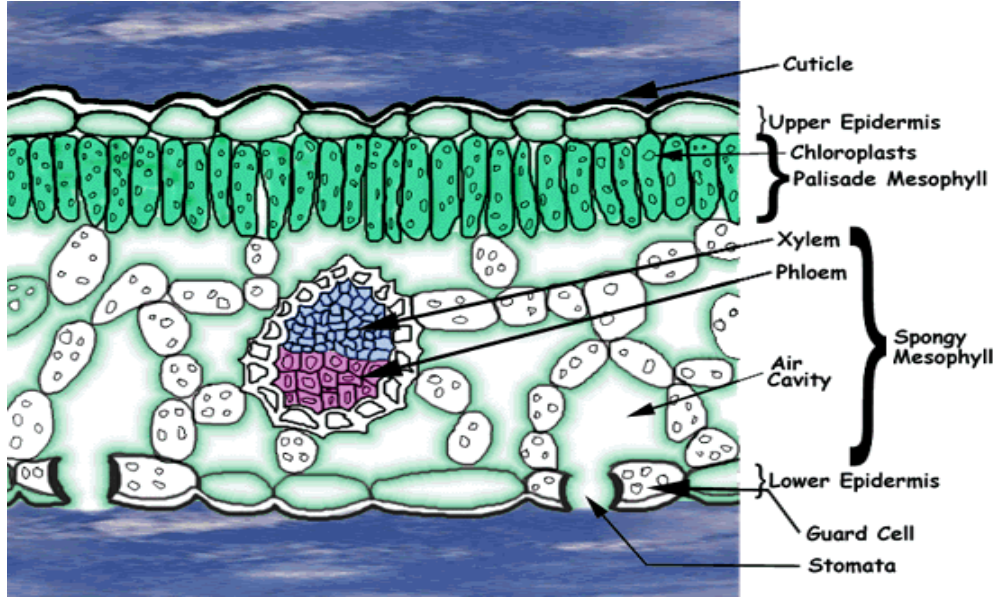
On the lower surface of the leaf there is another layer of epidermis.

Throughout this layer there are many tiny openings called stomata. Two guard cells control the size of each stomata. They open and close the stomata. They control the exchange of oxygen and carbon dioxide between the leaf and the surrounding air.

في الطبقة الاخيرة من الورقة توجد طبقة اخرى من البشرة. على امتداد هذه الطبقة توجد مجموعة من الفتحات الصغيرة تسمى الثغور. تحرس كل ثغر خليتان حارستان تتحكم بحجم فتحة الثغر. كما تتحكم بتبادل الاكسجين و ثاني اكسيد الكربون بين الورقة و الهواء المحيط بها.

Inside the leaf most cells are green. They contain chloroplasts where food is made.

داخل الاوراق معظم الخلايا خضراء اللون لاحتوائها على العضيات الخضراء وهي تمثل اماكن تصنيع الغذاء داخل الاوراق.



تعتبر الثغور الفتحات التي تسمح بدخول غاز ثاني اكسيد الكربون الى داخل الورقة من الهواء، بينما البلاستيدات هي المكان الذي تتم فيه عملية البناء الضوئي، و وظيفة الخشب هي نقل الماء و المعادن من التربة الى الاوراق



Challenge: Research on the Internet to find out about the other parts of a leaf that are labeled in Figure 2 above.

البناء الضوئي Photosynthesis

Objectives

Understand that green plants make their own food by photosynthesis and that water and carbon dioxide are required. Oxygen and glucose are the products.

Key Words

Photosynthesis	البناء الضوئي
Chemical reaction	تفاعل كيميائي
Product	الناتج
Reactant	المتفاعلات
Glucose	سكر الجلوكوز
Starch	النشا
Roots	الجذور
Energy	الطاقة

Photosynthesis: is the process in which plants use sunlight to make food.

عملية البناء الضوئي هي العملية التي يستخدم فيها النبات الضوء لإنتاج الغذاء.

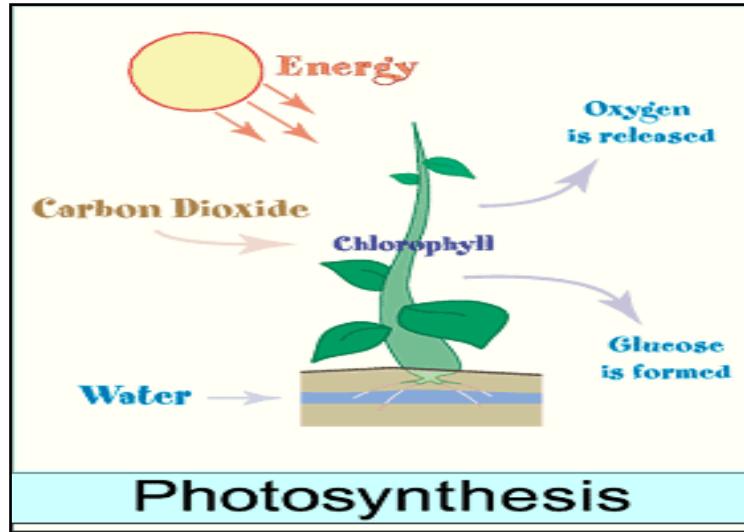
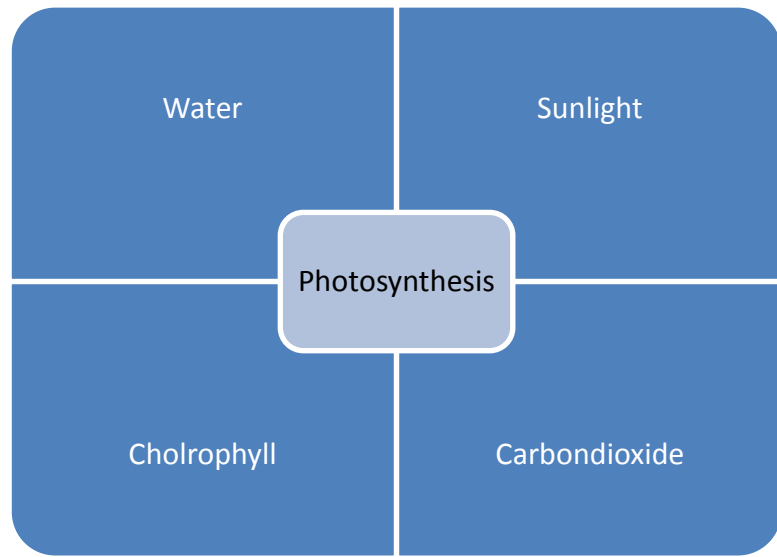


Figure 1

Ingredient needed for Photosynthesis



Figure

تحتاج عملية البناء الضوئي في النباتات إلى 4 متفاعلات رئيسية: الماء، ضوء الشمس، غاز ثاني أكسيد الكربون و صبغة الكلوروفيل.

1. Water is absorbed through the roots.
2. Sunlight is absorbed through the chlorophyll in the leaves.
3. Chlorophyll is the green substance in the leaves.
4. Carbon dioxide is absorbed through the stomata in the leaves.

Substances produced during photosynthesis

تنتج عملية البناء الضوئي في النباتات ناتجين رئيسيين: غاز الأوكسجين، و الغذاء للنباتات أو سكر الجلوكوز والذي يخزن داخل النباتات على شكل نشاء.

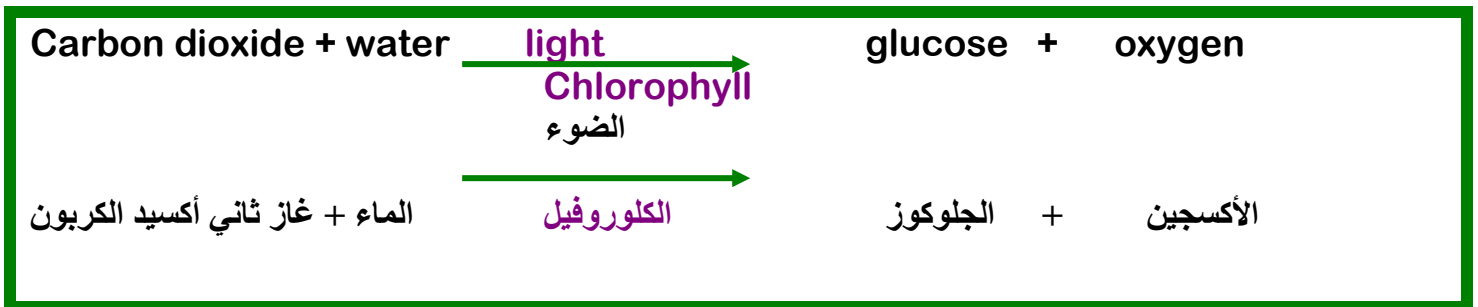
1. Oxygen is given out through the stomata in the leaves during photosynthesis.
2. Glucose is produced and stored as starch.

When plants carry out photosynthesis they produce glucose. Glucose is a sugar needed for energy. Plants also make oxygen during photosynthesis.

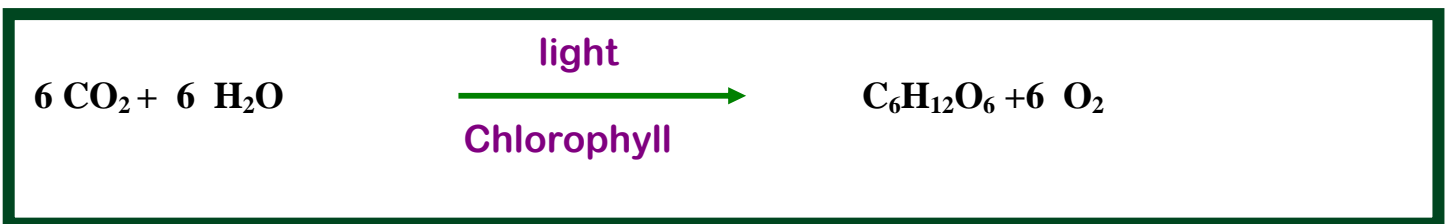
سكر الجلوكوز هو السكر اللازم للنباتات لإنتاج الطاقة.

We now know the reactants and products for photosynthesis. Using this information we can write a word and chemical equation.

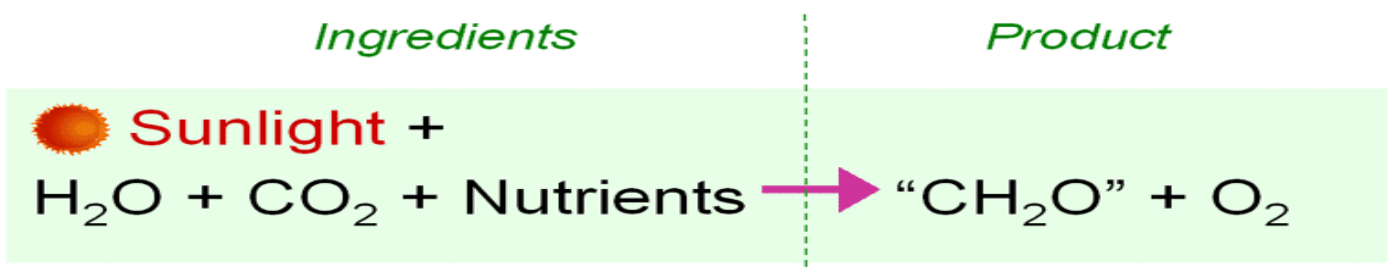
Word equation المعادلة الكلامية



Chemical equation المعادلة الكيميائية



Photosynthesis



Investigating Photosynthesis

الكشف عن عملية البناء الضوئي

Green plants make food from simple substances. We can see from the equation that sugar is made. But how can we prove that?

كيف نستطيع إثبات أن السكر ينتج عن طريق النباتات الخضراء من خلال عملية البناء الضوئي؟

Experiment: Testing plants for sugar.

التجربة:

Put a piece of raw onion in a pestle and mortar. Grind up with a little amount of water and then add a several drops to the water with Benedict's solution.

ضع قطعة من البصل في (هاون المختبر)، أضف قليل من الماء و قم بتفتيت البصل ثم اكشف عن وجود السكر في الماء باستخدام محلول بنيدكت.

Observation: Benedict's solution has blue color. Observe the color change after adding it to the onion. What color does it become?

محلول بنيدكت. الأزرق يتغير إلى برتقالي بعد إضافته إلى البصل عند وجود السكر.

A color change shows that lots of sugar is present.

Most plants do not use all their sugar right away. Sugar molecules usually

combine together to make starch which plants then store in their leaves, stems

or roots. If we want to test plants for starch we can conduct the following

experiment.

النباتات تخزن السكر على شكل نشاء في الأوراق، الجذور و الساق.

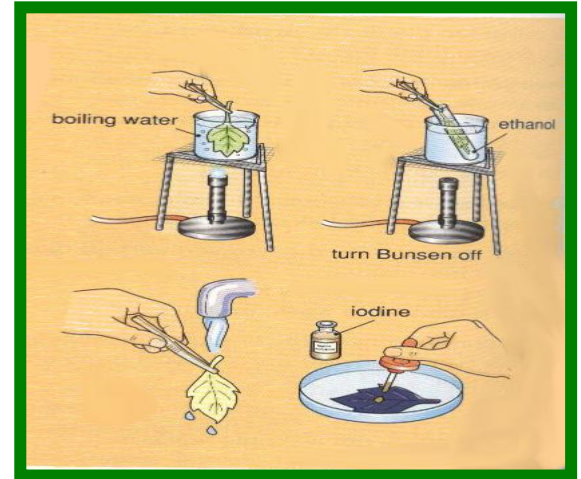
Experiment: Testing plants for starch.

الكشف عن وجود النشا:

Step 1: Boil water in a 250 ml beaker.**Step 2:** Dip a leaf into the boiling water with tongs for 1 minute to soften it.**Step 3:** Turn off Bunsen burner and let the water sit inside the beaker.**Step 4:** Next, using tongs put the leaf into a test tube of ethanol.**Step 5:** Stand the test tube in a beaker of hot water for 10 minutes.**Step 6:** Wash the leaf with cold water.**Step 7:** Spread the leaf out flat on a Petri dish.**Step 8:** Place several drops of iodine solution and observe for color changes.**Step 9:** Record color changes.

اغمر ورقة شجر خضراء في ماء مغلي، أطفئ اللهب، اغمر الورقة في أنبوب مختبر يحتوي على الايثانول وضعه داخل

الماء الحار لمدة 10 دقائق ، اغسل الورقة بالماء البارد، ضعها في طبق المختبر واكشف عن وجود النشا باستخدام اليود.

**Figure 4****Observation:** Iodine solution has a yellow color it will turn to blue- black if

starch is present.

A color change indicates that there is starch in the leaf.

تغير لون اليود الأصفر إلى أزرق داكن يدل على وجود النشا.

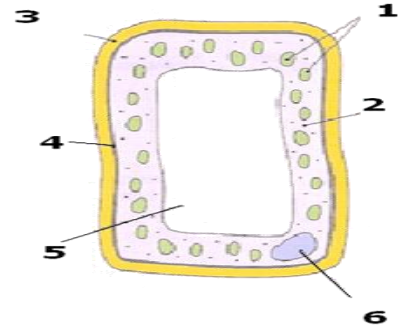
ورقة عمل Worksheets

Activity 1: Label the parts of the palisade cell using the words from the following box:

اكتب أسماء الأجزاء المناسبة في رسمه البلاستيكية الخضراء باستخدام الكلمات في الصندوق

Cell membrane - Cell wall - Cytoplasm - Cell vacuole - Chloroplasts -

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____



Activity 2: Match the cell structures from column A to the suitable function for each structure in column B:

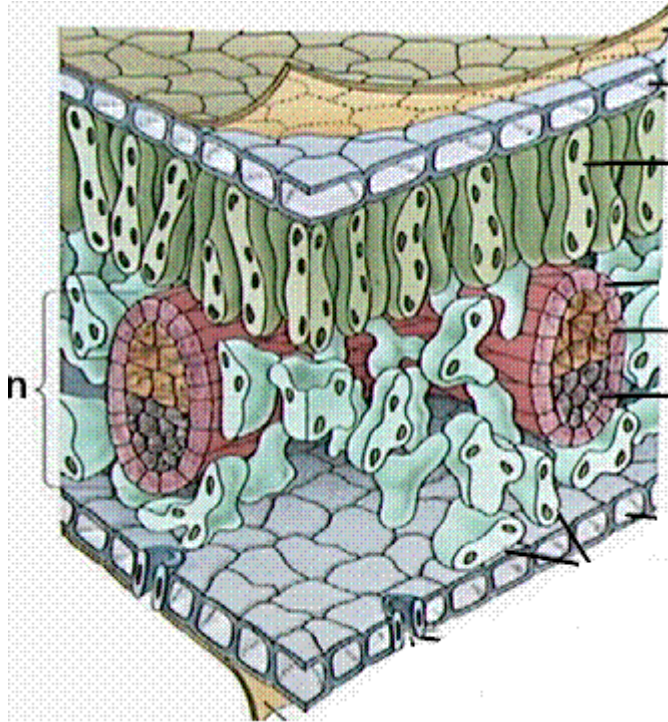
صل بين أجزاء الخلية النباتية و الوظيفة المناسبة لكل جزء

Column A	Column B
Cytoplasm	It protects the cell and holds the cell content.
Cell vacuole	It contains water and protein.
Cell wall	Contains chlorophyll.
Chloroplast	Stores food and water.
Nucleus	Protects the cell.
Cell membrane	Controls cell development and all cell activities.

Activity 3: Label the structure of the leaf with the terms given below.

ضع البيانات على الشكل البنائي لورقة الشجر باستخدام المصطلحات في الصندوق

Guard Cell Stoma, Xylem, Palisade Vein



Activity 4: Decide whether the following statements are True or False.

ضع صح أو خطأ:

1. Carbon dioxide enters the leaf through veins.
2. The Palisade cell is where the photosynthesis takes place.
3. Xylem transports water and mineral from the leaf to soil.

Photosynthesis

Q1: Questions:

1. What is the function of chlorophyll?

ما هي وظيفة الكلوروفيل؟

.....

2. What requirements are needed for photosynthesis?

ما هي المواد الضرورية لعملية البناء الضوئي؟

.....

3. What substances are produced during photosynthesis?

ما هي المواد التي تنتج من عملية البناء الضوئي؟

.....

4. Write the word and chemical equations for photosynthesis.

اكتب المعادلة الكيميائية و الكلامية لعملية البناء الضوئي؟

.....

Q2: Define Photosynthesis:

عرف عملية البناء الضوئي؟

Q3: What is the importance of photosynthesis?

ما هي أهمية عملية البناء الضوئي؟

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Q4: Complete the following mind map:

أكمل الخريطة الذهنية التالية:

