The working cell ملخص عمل الخلية

Cell Membrane Structure & Function تركيب الغشاء الخلوي ووظيفته

The plasma membrane is:	الغشاء البلازمي هو:
Semi-permeable.	شبه نافذ.
Plasma membrane are composed of:	الغشاء البلازمي مكون من:
Phospholipids and proteins	دهون فسفورية و بروتينات.
Phospholipids have:	الدهون الفسفورية تحتوي على:
One hydrophilic head (water loving) and 2 hydrophobic (water hating) tails.	رأس هيدروفيليك (محب للماء) و ذيلين هيدروفوبيك (كارهة للماء).
The hydrophilic head facing:	رأس الهيدروفيليك موجه ل:
Outward.	للخارج.
The hydrophobic tail facing:	رأس الهيدروفوبيك موجه ل:
Inward	للداخل.

Membranes are described as:	الاغشية توصف ب:
Fluid mosaic.	الفسيفساء المائع.
The surface of membrane appears mosaic why?	يظهر سطح الغشاء مزركشا لماذا؟
Because proteins are embedded in the phospholipids bi-layer.	لان البروتينات مطمورة في الدهون الفسفورية المزدوجة.
The surface of membrane appears fluid why?	يظهر سطح الغشاء مائعا لماذا؟
Due to the protein movement	بسبب حركة البروتينات
What helps the liquid in membrane to keep it at lower temperature?	ما الذي يساعد السائل في الغشاء ليحافظ على درجة حرارته منخفضة؟
Cholesterol which wedged into the bi-layer.	الكولسترول المثبت داخل الطبقة الثنائية.

THE MAJOR FUNCTIONS PERFORMED BY MEMBRANE PROTEINS:

1-MAINTAIN CELL SHAPE

2- TRANSPORTERS

3- CAN ACT AS ENZYMES

4- SIGNAL TRANSDUCTION

5- CELL- CELL RECOGNITION AND COMMUNICATION

6- FASTEN CELLS TO ADJACENT CELLS

الوظائف الرئيسية التي تؤديها بروتينات الغشاء:

1-تحافظ على شكل الخلية.

2-النقل.

3-تعمل بمثابة انزيمات.

4- نقل الاشارة.

5- التعرف على الخلية والتواصل.

6-ربط الخلايا مع الخلايا المجاورة لها.

Membranes allow some substances to cross or be transported more easily than others, this means they exhibit:	الاغشية تسمح لبعض المواد بالمرور اسهل من غيرها هذا يعني انها تبدي:
Selectively permeability	النفاذية الانتقائية.
The non-polar molecules such as carbon dioxide and oxygen can cross the membrane:	الجزايا الغير القطبية مثل: ثاني اكسيد الكربون والاكسجين تستطيع المرور عبر الاغشية:
Easily.	بسهولة.
The polar molecules such as sugar molecules cross the membrane:	الجزيئات القطبية مثل جزيئات السكر تمر عبر الغشاء:
Non-easily.	بصعوبة.
Small membrane sacs that specialize in moving products into, out of, and within a cell:	اكياس غشائية صغيرة مخصصة لحركة المنتاجات من, خارج او داخل الخلية:
Vesicle.	الحويصلة.

What is the process in which particles spread in an available space?	ما هي العملية التي تنتشر فيها الجسيمات في فراغ متاح؟
Diffusion.	الانتشار.
Particles move from:	الجسيمات تتحرك من:
An area of high concentration to an area of low concentration.	من منطقة تركيز عالي الى منطقة تركيز منخفض.
When the particles reach equilibrium?	متى تصل الجسيمات الى الاتزان؟
When concentrations are the same	عندما تكون التراكيز متساوية.
Lipid-soluble molecules and gases enter the cell by:	جزيئات الدهون الذائبة والغازات تدخل الى الخلية عن طريق:
Diffusion through the lipid bilayer.	الانتشار خلال الدهون المزدوجة.
When molecules diffuse with the concentration gradient (from high to low concentration) through a protein channel, the process is called:	عندما تنتشر الجزيئات بتدرج التركيز (من التركيز الاعلى الى الاقل) خلال قناة البروتين تسمى هذه العملية:
Facilitated Diffusion	النقل المسهل.

In osmosis water travels from lower solute concentration to:	في الاسموزية يتحرك الماء من مذاب بتركيز اقل الى:
Higher solute concentration.	مذاب بتركيز اعلى.
Water moves across cell semi-permeable membranes in response to:	الماء يتحرك خلال عبر اغشية الخلية الشبه نفاذية نتيجة ل :
solute concentration inside and outside.	تركيز المذاب في الداخل والخارج.

What is called the diffusion of water across a selectively permeable membrane?	ماذا يطلق على انتشار الماء خلال الغشاء الخلوي شبه النفاذي ؟
Osmosis.	الاسموزية.

Differences between diffusion and osmosis in the cell

الفرق بين الانتشار والاسموزية في الخلية

	Diffusion الانتشار	Osmosis الاسموزية
Move الحركة	Solvent and solute particles move from higher concentration to lower concentration. جزيئات المذاب والمذيب تتحرك من التركيز العال الى التركيز المنخفض.	**Only solvent particles move from lower solute concentration to higher solute concentration فقط جزيئات المذيب تتحرك من تركيز مذاب منخفض الى تركيز المذاب العالي.**
Semipermeable membrane الغشاء شبه النافذ	No semipermeable membrane involved. لا يحتاج الى غشاء شبه نافذ.	**The movement is through the semipermeable membrane. الحركة تحدث خلال الغشاء شبه النافذ.**
Equalizes الاتزان	**Both equalize the concentration of two solutions. كلاهما يوزانان التركيز للمحلولين**	

What are the biological processes that move oxygen, water and nutrients into cells and remove wastes products?	ما هما العمليتان الحيويتان التي تحرك الاكسجين, الماؤ والمواد الغذائية الى الخلية وتزيل منتجات الفضلات؟
Active and passive transports	النقل النشط واللانشط (السلبي).

Active and passive transports النقل النشط واللانشط

	Active transport نقل نشط	Passive transport نقل لانشط (سلبي)
Definition التعريف	Active transport uses ATP to pump molecules against/up the concentration gradient (It goes from a low concentration of solute to high concentration of solute). **Requires cellular energy.** النقل النشط يستخدم جزيئات ATP (جزيء الطاقة في الخلية) لضخ الجزيئات (عكس/اعلى) تدرج التركيز (اي ينقل الجزيئات من تركيز المذاب المنخفض الى تركيز المذاب العال). **يحتاج طاقة الخلية.**	**movement of molecules down the concentration gradients (it goes from high to low concentration. Does not require cellular energy.** **هي حركة الجزيئات اسفل تدرج التركيز (اي نقل الجزيئات من التركيز الاعلى الى التركيز المنخفض).** **لا يحتاج الى طاقة الخلية**
Types of particles transported انواع الجسيمات التي يتم نقلها	Proteins, ions, complex sugars. البروتينات, الايونات, السكريات المعقدة.	**Small monosaccharides, carbon dioxide, oxygen, water.** **كربوهيدرات احادية التسكر, ثاني اكسيد الكربون, الاكسجين, الماء.**
Importance الاهمية	Amino acids, sugars and lipids need to enter the cell by protein pump which **require active transport.** الاحماض الامينية, السكريات والدهون تحتاج الى الدخول الى الخلية عن طريق ضخ البروتين والذي يتطلب **النقل النشط**	**It maintains equilibrium in the cell. Wastes (carbon dioxide, water, etc) diffuse out. Nutrients and oxygen diffuse in to be used by the cell.** **يحافظ على توازن الخلية.**

النفايات الخلوية(الماء, ثاني اكسيد الكربون) تنتشرخارجا المواد الغذائية والاكسجين تنتشر داخلا ليتم استخدامها من قبل الخلية.		

Osmosis, diffusion, and facilitated diffusion are types of:	الاسموزية, الانتشار, والانتشار المسهل انواع من:
Passive transport.	النقل اللانشط.

Many kinds of molecules need a specific type of protein to across freely through membrane called	عدة انواع من الجزيئات تحتاج الى نوع معين من البروتين لتمر خلال الغشاء بحرية يسمى:
Transport protein. For example: Aquaporins.	اليروتينات الناقلة. مثل: الاكواربوينات (المثقبات المائية).
It allows water to move much faster across membranes:	يسمح للماء بالعبور عبر الاغشية بسرعة:
Aquaporins.	المثقبات المائية.
Transport proteins assist in:	تساعد البروتينات الناقلة في:
Facilitated diffusion.	الانتشار المدعم.
Facilitated diffusion is type of:	الانتشار المدعم نوع من:
Passive transport (does not require energy).	النقل الغيرنشط (السلبي) الذي لا يحتاج الى طاقة.
What transport protein provide for the diffusion of a specific solute across a membrane?	ما الذي يوفره البروتين الناقل لانتشار مذاب معين عبر الغشاء ؟
Channel	قناة

For moving large molecules across membranes, cell uses:	لتحرك الجزيئات الكبيرة عبر الاغشية الخلية تستخدم:
Two mechanisms which are: 1-Exocytosis. 2- Endocytosis.	اليتين هما: 1-الطرد الخلوي. 2-الابتلاع الخلوي.
Process that used to import substances useful to the life of cell is called:	العملية التي تستخدم لادخال مواد مهمة لحياة الخلية تسمى:
Endocytosis.	الابتلاع الخلوي.
Process that used to export bulky molecules such as protein and polysaccharides is called:	العملية التي تستخدم لاخراج او تصدير الجزيئات الضخمة مثل السكريات العديدة والبروتين تسمى:
Exocytosis.	الاخراج الخلوي.

In which mechanism membrane may fold inward enclosing material from the outside?	في اي الية يقوم الغشاء بتطويق مادة من الخارج؟
Endocytosis.	الابتلاع الخلوي.
In which mechanism vesicle may fuse with the membrane and expel its contents?	في اي الية تندمج الحويصلة مع الغشاء وتخرج محتوياتها؟
Exocytosis.	الاخراج الخلوي.

Processes of endocytosis occur in 3 ways:	عمليات الابتلاع الخلوي تحدث بثلاث طرق:
1-Phagocytosis. 2-Pinocytosis. 3- Receptor-mediated endocytosis.	1-الالتهام الخلوي. 2- الشرب الخلوي. 3- ابتلاع خلوي بمساعدة مستقبل.

Which type of endocytosis the cell engulfs a particle by wrapping pseudopodia around it and packaging it within a membrane enclosed sac?	في اي نوع من الابتلاع الخلوي تقوم الخلية بابتلاع جزيء عن طريقة لف القدم الكاذبة (الانيبيات) حوله وتغليفها بكيس غشائي ؟
Phagocytosis. Also called (cell eating).	الالتهام الخلوي.
Which type of endocytosis the cell gulps droplets of extracellular fluid into tiny vesicles. it is not the fluid itself that is needed by the cell but the molecules dissolved in the droplets?	في اي نوع من الابتلاع الخلوي تقوم الخلية بافراز قطرات من السائل خارج الخلوي على شكل حويصلات ومن ثم تتحلل الجزيئات (المهمة للخلية) في القطرات او الحويصلة؟
Pinocytosis.	الشرب الخلوي.

What is the capacity to perform a work?	ما هي القدرة على تنفيذ شغل؟
Energy.	الطاقة.
What are the types of energy?	ما هي انواع الطاقة؟
1-Kinetic energy (energy of motion). 2-Potentional energy (stored energy) .	1-طاقة حركية . 2-طاقة وضع (كامنة).

What is called the study of energy transformation?	ماذا يسمى دراسة تحولات الطاقة ؟
Thermodynamics.	الديناميكا الحرارية.
There are 2 laws control:	هناك قانونان يتحكمان:
Energy transformation.	تحول الطاقة.
Energy in the universe is constant and energy can be transferred and stored changed from one form to another. This law is:	الطاقة في الكون ثابتة ويمكن ان تتحول وتخزن من شكل الى اخر. هذا القانون هو :
The first law of thermodynamics.	القانون الاول للديناميكا الحرارية.
Energy conversion increase the disorder of the universe. During energy transformations, some energy is lost as heat. This law is:	تحول الطاقة يزيد الاضطراب في الكون. خلال تحول الطاقة, يتم فقدان بعض الطاقة على شكل حرارة. هذا القانون هو:
The second law of thermodynamics	القانون الثاني للديناميكا الحرارية.

Living organisms do many chemical reactions to:	الكائنات الحية تقوم بالكثير من التفاعلات الكيميائية ل:
Store or release energy.	لتخزين او تحرير الطاقة.
What is called a series of chemical reactions that either break down a complex molecule or build up a complex molecule?	ماذا تسمى سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تقوم بهدم (تكسير) جزيء معقد او بناء جزيء معقد؟
Metabolism.	الايض.

What is called the process of breaking down a complex molecule?	ماذا تسمى عملية هدم او تكسير جزيء معقد؟
Catabolism.	الايض الهدمي.
What is called the process of building up a complex molecule?	ماذا تسمى عملية بناء جزيء معقد ؟
Anabolism.	الايض البنائي.

What is the molecule that shuttles chemical energy and drives cellular work?	ما هو الجزيء الذي ينقل الطاقة الكيميائية ويحرك العمل الخلوي؟
ATP (adenosine triphosphate)	جزيء ATP (ادينوسين ثلاثي الفوسفات).
ATP is:	جزيء ATP هو:
the immediate source of energy that powers most forms of cellular work.	المصدر الفوري من الطاقة الذي يشغل اغلب اشكال العمل الخلوي.
ATP is composed of:	جزيء ATP يتكون من:
1-Nitrogen base. 2-Ribose (5 carbon sugar). 3-Three phosphate groups.	1-قاعدة نيتروجينية. 2-رايبوز (سكري خماسي الكربون). 3- 3 مجموعات فوسفات.

The hydrolysis of ATP (reaction with water) yields:	تفكك جزيء ATP (بتفاعله مع الماء) ينتج:
1-ADP (Adenosine diphosphate). 2- A phosphate group. 3- Energy.	1-جزيء ADP (اديوسين ثنائي الفوسفات). 2- مجموعة فوسفات. 3- طاقة.

What is the process that is used by cell to speed up the biological reactions?	ما هي العملية التي تستخدم من قبل الخلية لتسريع التفاعلات الحيوية؟
Catalysis.	عملية الحفز (التحفيز).
Catalysis is accomplished by:	يتم انجاز عملية التحفيز بواسطة:
Enzymes.	الانزيمات.

What are the proteins (or molecules) that speed up the cell's chemical reactions by lowering energy barriers and work as biological catalysts?	ما هي البروتينات (او الجزيئات) التي تسرع من التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الخلية عن طريق تقليل حواجز الطاقة وتعمل كمحفزات حيوية؟
Enzymes.	الانزيمات.
Each enzyme has a particular target molecule called:	كل انزيم يحتوي على جزيء هدف معين يسمى:
The substrate.	عامل الانزيم.

Enzymes have:	الانزيمات تحتوي على:
Unique 3-dimensional shape.	شكل ثلاثي الابعاد مميز.
The shape for enzymes is **critical** to their role as:	شكل الانزيمات **اساسي** لدوره ك:
Biological catalysts.	محفزات حيوية.
Where does the enzyme interact (binds)with its substrate?	اين يتفاعل الانزيم (يرتبط) مع معامله؟
In the active site.	في الموقع النشط.

What does enzyme need to reach the **optimum activity**?	ما الذي يحتاجه الانزيم ليصل الى **النشاط الامثل؟**
Enzymes need certain environmental conditions.	تحتاج الانزيمات ظروف بيئية معينة.
What is the body temperature when the enzyme function best?	ما هي درجة حرارة الجسم عندما تعمل الانزيمات بشكل افضل؟
37C.	37 درجة مئوية.
The high temperature will:	درجة الحرارة العالية تؤدي الى:
Denature human enzymes.	تغير طبيعة انزيمات الانسان.
For best results, enzymes require:	لنتائج افضل, تتطلب الانزيمات:
A PH around naturally.	رقم PH قريب من الطبيعي (متعادل تقريبا).

What are called the **non-protein helpers** for enzymes and **inorganic**?	ماذا تسمى **المساعدات الغير بروتينية** للانزيمات وتكون **غير عضوية؟**
Cofactors such as zinc, iron, or copper	**العوامل المرافقة** مثل الزنك والحديد والنحاس.
What are called the non-protein helpers for enzymes and organic molecules?	ماذا تسمى **المساعدات الغير بروتينية** للانزيمات وتكون **جزيئات عضوية؟**
Coenzymes such as vitamins and NADPH (which is specific for photosynthesis).	**مرافقات الانزيمات** مثل الفيتامينات وجزيء NADPH (المخصص للبناء الضوئي) .

What are called chemicals that inhabit an enzyme's activity and regulate it in the cell?	ماذا تسمى المواد الكيميائية التي تمنع (تثبط) نشاط الانزيم و تنظمه في الخلية؟
Inhibitors.	المثبطات.
What are the types of inhibitors?	ما هي انواع المثبطات؟
There are 2 types: 1-Competitve inhibitors. 2-Non-competitive inhibitors.	هناك نوعين من المثبطات هما: 1-المثبطات التنافسية. 2- المثبطات الغير تنافسية.

Which type of inhibitors that **compete** for the enzyme's **active site** and **block substances** from entering the **active site**?	اي نوع من المثبطات التي **تنافس للموقع النشط** للانزيم **وتمنع المواد** من الدخول **للموقع النشط؟**
Competitive inhibitors.	**المثبطات التنافسية.**
Which type of inhibitor that **change shape** of enzymes **active site**?	اي نوع من المثبطات التي **تغير شكل الموقع النشط** للانزيم؟
Non-competitive inhibitors.	**المثبطات الغير تنافسية.**

Photosynthesis عملية البناء الضوئي

What are called the organisms that **depend on themselves** to make their own food?	ماذا تسمى الكائنات الحية التي **تعتمد على نفسها** لانتاج غذائها؟
Autotroph.	**الذاتية التغذية.**
What are called the organisms that **depend on others** food?	ماذا تسمى الكائنات الحية **التي تعتمد على غذاء غيرها؟**
Heterotroph.	**الغير ذاتية التغذية.**

What are called the autotroph organisms that make their own food **by using light**?	ماذا تسمى الكائنات الحية الذاتية التغذية التي **تستخدم الضوء لانتاج غذائها؟**
Photoautotroph.	الكائنات ذاتية التغذية الضوئية.
What are called the autotroph organisms that make their own food **by using chemicals**?	ماذا تسمى الكائنات الحية الذاتية التغذية التي **تستخدم المواد الكيميائية لانتاج غذائها؟**
Chemo*auto*troph.	الكائنات ذاتية التغذية الكيميائية.

Differences between autotroph and heterotroph

الفروقات بين الكائنات ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية

	Autotroph ذاتية التغذية	Heterotroph غير ذاتية التغذية
Definition التعريف	An organism that is able to form nutritional organic substances from simple inorganic substances such as carbon dioxide. كائن حي يستطيع تكوين مواد غذائية عضوية من مواد غير عضوية بسيطة كثاني اكسيد الكربون.	**Organisms that cannot produce organic compounds from inorganic sources and therefor rely on consuming organisms.** **كائنات حية لا تستطيع انتاج مركبات عضوية من المصادرالغيرعضوية لذلك تتغذى على كائنات اخرى.**
Types انواع	1-Phototrophs: use basic energy. 2-Chemoautotroph: use inorganic energy sources. 1-الذاتية التغذية الضوئية: تستخدم طاقة اساسية. 2-الذاتية التغذية الكيميائية: تستخدم مصادر طاقة غير عضوية.	
Food chain level مستوى السلسلة الغذائية	Primary اولي	**Secondary and tertiary** **ثنائي وثلاثي**
Examples امثلة	Plants, algae **(Phototrophs)**. Bacteria, Archaea **(Chemotrophs)**. النباتات والطحالب **(ذاتية تغذية ضوئية)**. البكتيريا والبدائيات **(ذاتية التغذية كيميائية)**.	**Animals and Fungi** **الحيوانات والفطر.**

Photosynthesis البناء الضوئي

What is called the process of **converting light energy** to **chemical energy** and storing it in the bonds of sugar?	ماذا تسمى عملية **تحويل الطاقة الضوئية الي كيميائية** وتخزينها في روابط سكر؟
Photosynthesis.	**البناء الضوئي.**
What do plants need to **make sugar**?	ما الذي يحتاجه النبات لتكوين السكر؟
Light energy + CO2 + H2O (water).	طاقة ضوئية + ثاني اكسيد الكربون CO2 + ماء H2O
Where does the photosynthesis **occur (take place)** ?	اين تحدث عملية البناء الضوئي؟
The photosynthesis takes place in **chloroplasts**.	تحدث عملية البناء الضوئي في البلاستيدات الخضراء.
What do the chloroplasts **use to do the photosynthesis**?	ما الذي تستخدمه البلاستيدات الخضراء لتقوم بالبناء الضوئي؟
The **chlorophyll** (a green pigment involved in photosynthesis)	الكلوروفيل (وهو الصبغة الخضراء المشاركة في البناء الضوئي).
What is found in leaf and control the exchanging between gases (CO2 enters the cell and O2 releases through it) ?	ما هو الموجود على الورق ويتحكم في التبادل بين الغازات (ثاني اكسيد الكربون يدخل الى الخلية والاكسجين يخرج من خلاله) ؟
Stoma	الثغرة.

What is the **equation of photosynthesis**?	ما هي معادلة البناء الضوئي؟
$6CO_2 + 6H_2O + light = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$	

The importance of photosynthesis

اهمية البناء الضوئي

What **makes the organic compounds** (such as sugar) out of **inorganic material**?	ما الذي ينتج مركبات عضوية (مثل السكر) من مواد غير عضوية؟
Photosynthesis.	**البناء الضوئي.**
From it **begins all food chains**	منه تبدأ كل سلاسل الغذاء:
Photosynthesis.	**البناء الضوئي.**
How many **billion-metric ton of sugar** do plants **produce each year** through **photosynthesis**?	كم مليار طن من السكر ينتجه النبات كل سنة عن طريق البناء الضوئي؟
160 billion metric tons of sugar every year.	**160 مليار طن من السكر كل سنة.**
What does produce **oxygen gas**?	ما الذي ينتج غاز الاكسجين ؟
Photosynthesis.	**البناء الضوئي.**

Which organisms does the photosynthesis occur in?	اي الكائنات التي تحدث فيها عملية البناء الضوئي؟
Plants, algae, and protists.	النباتات, الطحالب, والاوليات.
Where is chloroplasts found in?	اين توجد البلاستيدات الخضراء؟
In the mesophyll.	في الميزوفيل.
what is called the green tissue in the interior of a leaf?	ماذا يسمى النسيج الاخضر داخل الورقة؟
The mesophyll.	الميزوفيل.

The chloroplast consists of:	تتكون البلاستيدات الخضراء من:
1-Stroma. 2- Thylakoids.	1-الحشوة. 2- القريصة.
What is called the inner room surrounded by two membranes?	ماذا تسمى الغرفة الداخلية المحاطة بغشائين؟
Stroma.	الحشوة.
What is called the connected sacs in chloroplasts?	ماذا تسمى الاكياس الغشائية المتداخلة في البلاستيدات الخضراء؟
Thylakoids.	القريصات.
What is the granum?	ما هو الكيس القريصي؟
The granum is the number of thylakoids are concentrated in a structure.	الكيس القريصي هو عدد من القريصات منتظمة فوق بعضها البعض على شكل.

What are the pigments that chloroplast has?	ما هي الصبغات التي تحتوي عليها البلاستيدات الخضراء؟
1-Chlorophyll. 2-Carotenoids.	1-الكلوروفيل. 2-الكاروتين.
What is the pigment that absorbs light and reflects a specific wavelength light (green wavelength) ?	ما هي الصبغة التي تمتص الضوء وتقوم بعكس ضوء بطول موجي معين (الطول الموجي للضوء الاخضر)؟
Chlorophyll.	الكلوروفيل.
What is the pigment that absorb excessive light?	ما هي الصبغة التي تقوم بامتصاص الضوء الزائد؟
Carotenoids.	الكاروتين.

Why leaves are green?	لماذا الاوراق خضراء اللون؟
Because it contains the chlorophyll.	لانها تحتوي على الكلوروفيل.
What is the benefit of carotenoids?	ما هي فائدة الكاروتين؟
Carotenoids protect the chlorophyll from damage (by absorbing the excessive light))	تحمي الكلوروفيل من التلف (عن طريق امتصاص الضوء الزائد).

The chlorophyll consists of:	تتكون صبغة الكلوروفيل من:
1-Chlorophyll a 2-Chlorophyll b	1-كلوروفيل أ 2-كلوروفيل ب
Which chlorophyll that **absorbs blue-violet and red light** but **reflects the green light**?	اي كلوروفيل يقوم بامتصاص الضوء الازرق-البنفسجي والضوء الاحمر لكن يعكس اللون الاخضر؟
Chlorophyll a	كلوروفيل أ
Which chlorophyll that **absorbs blue and orange light** but **reflects yellow green light**?	اي كلوروفيل يقوم بامتصاص الضوء الازرق والبرتقالي ويعكس الضوء الاخضر-الاصفر؟
Chlorophyll b	الكلورفيل ب

6CO2 + 6H2O + light = C6H12O6 + **6O2**	
In photosynthesis, the oxygen comes from:	في البناء الضوئي, يأتي الاكسجين من:
H2O (water)	الماء H2O
How do the scientists know that oxygen comes from H2O not from CO2 ?	كيف استطاع العلماء معرفة ان الاكسجين يأتي من الماء وليس من ثاني اكسيد الكربون؟
Using a ^{18}O (heavy isotope of oxygen) showed in tracer experiments that oxygen comes from H2O.	باستخدام ^{18}O نظير مشع للاكسجين اظهر في تجارب اقتفاء الاثر ان الاكسجين يأتي من الماء H2O.

Photosynthesis and respiration are:	البناء الضوئي والتنفس الخلوي:
Redox process (oxidation – reduction)	هم تفاعلات اكسدة-اختزال.
Where the oxidation in the photosynthesis?	اين تفاعل الاكسدة في البناء الضوئي؟
Water molecules are split apart by oxidation.	جزيئات الماء تتجزأ عن طريق الاكسدة.
What does the water lose in oxidation?	ما الذي يفقده الماء في عملية الاكسدة؟
Lose electrons along with hydrogen ions.	تفقد الكترونات وايونات هيدروجين.

Where the reduction in the photosynthesis?	اين تفاعل الاختزال في البناء الضوئي؟
The CO2 is reduced to sugar.	ثاني اكسيد الكربون اختزل الى سكر.
How is CO2 reduced to sugar?	كيف اختزل ثاني اكسيد الكربون الى سكر؟
The losing electrons and hydrogen ions of water added to CO2.	الالكترونات وايونات الهيدروجين المفقودة من الماء اضيفت الى ثاني اكسيد الكربون.

Photosynthesis occurs in 2 stages:	تحدث عملية البناء الضوئي على مرحلتين:
1-Light-dependent reaction. 2-Light independent reaction (Calvin cycle). (Dark reaction)	1-التفاعلات الضوئية. 2- التفاعلات الغير معتمدة على الضوء (حلقة كالفن) (تفاعلات الظلام).

What is the reaction that converts the light energy to chemical energy and O2?	ما هو التفاعل الذي يحول الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية واكسجين؟
Light reactions	التفاعلات الضوئية.
Where do the light reactions occur?	اين تحدث التفاعلات الضوئية؟
In the thylakoid membrane	في غشاء الثايلاكويد.
In the light reactions, water split to provide:	في التفاعلات الضوئية, يتجزأ الماء ليعطي:
O2 and electrons.	اكسجين والكترونات.

The light reactions produce:	تنتج التفاعلات الضوئية:
ATP.	جزيء ATP
What is the benefit of ATP molecule that produced in light reactions?	ما هي فائدة جزيء ATP الذي تم انتاجه في التفاعلات الضوئية؟
ATP is used as fuel to light independent reactions (Dark reactions) (Calvin cycle).	جزيء ATP يستخدم كوقود للتفاعلات الغير ضوئية (تفاعلات الظلام) (حلقة كالفن).

What is called the series of reactions that builds sugar from CO2 and the products of the light reactions using ATP?	ماذا تسمى سلسلة التفاعلات التي تبني جزيئات سكر من ثاني اكسيد الكربون والمنتجات الاخرى من التفاعلات الضوئية باستخدام جزيء الطاقة ATP؟
Light-independent reactions or Dark reactions or Calvin cycle.	التفاعلات الغير ضوئية او تفاعلات الظلام او حلقة كالفن.
Where does the Calvin cycle occur?	اين تحدث حلقة كالفن؟
In the stroma of chloroplasts.	في حشوة البلاستيدات الخضراء.

Each turn of light independent reactions requires :	كل لفة في التفاعلات الغير ضوئية تحتاج الى:
1 CO2. 3 ATP 2 NADPH	1 جزيء ثاني اكسيد الكربون. 3 جزيئات ATP. 2 جزيء NADPH
How many turns of the Calvin cycle need to produce 1 glucose molecule?	كم لفة من حلقة كالفن نحتاج لانتاج جزيء جلوكوز؟
6 turns because glucose has 6 carbon atoms.	6 لفات لان الجلوكوز يحتوي على 6 ذرات كربون.
What is called the process that CO2 is incorporated into organic compounds which occurs in Calvin cycle?	ماذا تسمى عملية اندماج ثاني اكسيد الكربون مع المركبات العضوية التي تحدث في حلقة كالفن؟
Carbon fixation.	تثبيت الكربون.

Differences between light reactions and Calvin cycle

الفروقات بين التفاعلات الضوئية وحلقة كالفن

	Light reactions التفاعلات الضوئية	Calvin cycle حلقة كالفن
Take place in تحدث في	Thylakoids membrane غشاء الثايلاكويد.	**Stroma within the chloroplasts.** **الحشوة في البلاستيدات الخضراء.**
Happens when تحدث عند	Light is present. عند وجود الضوء.	**ATP is present.** **عند وجود جزيء الطاقةATP .**
In put (used to) تستخدم	H2O + NADP+ + Light + ADP	**NADPH + ATP + CO2**
Output (results) الناتج	O2 + NADPH + ATP	**Sugar + ADP + NADP+**
Function الوظيفة	Converted light energy to chemical energy. تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية.	**Converted CO2 to sugar.** **تحويل ثاني اكسيد الكربون الى سكر.**