جولة في الخلية A tour of the cell

What are the properties of prokaryotic cells?	ما هي خصائص الخلايا بدائية النواة؟
1-No membrane-bound organelles. 2-No nucleus. 3-DNA in an unbound region called the nucleoid.	1-لا تملك عضيات مغطاة بغشاء. 2-لا تملك نواة. 3- الحمض النووي في منطقة غير مقيدة تسمى النوية
What are the organelles that present in prokaryotic cells?	ما هي العضيات الموجودة في الخلايا بدائية النواة؟
1-Plasma membrane. (or cell wall) 2-Cytoplasm. 3-Ribosomes. 4-Genetic material (DNA or RNA).	1-الغشاء البلازمي (الجدار الخلوي). 2-السيتوبلازم. 3-الرايبوسوم. 4-المادة الوراثية (DNA او RNA).

How many types of microscopes scientist use?	كم نوع للمجهر يستخدمه العلماء ؟
1-Light microscope. 2- Electron microscope.	1-المجهر الضوئي. 2- المجهر الالكتروني.

How the light microscope magnified the specimen?	كيف يقوم المجهر بتكبير العينة؟
Visible light passes through the specimen and then through glass lenses which magnified the image.	يمر الضوء من خلال العينة ومن ثم يمر من خلال العدسات الزجاجية والتي تقوم بتكبير الصورة.
How many times can the light microscope magnifies the actual size of the specimen?	كم مرة يستطيع المجهر الضوئي تكبير العينة من حجمها الحقيقي ؟
About 1000 times.	ما يقارب 1000 مرة.
Which cellular organelle is most easily observed with a light microscope?	اي من عضيات الخلية الذي يمكن ملاحظته بسهولة باستخدام المجهر الضوئي؟
The nucleus.	النواة.

The light microscope's components and their functions

مكونات المجهر الضوئي ووظائف كل جزء

المكونات Components	الوظائف Functions
القطعة العينية Eyepiece	**Enlarges image formed by objective Lens** **لتكبير الصورة المكونة بالعدسات الشيئية**
العدسة العينية Ocular Lens	
العدسة الشيئية Objective lens	**Magnifies specimen forming primary image** **لتكبير العينة وتكوين الصورة الاولية**
العينة Specimen	—
العدسة المكثفة Condenser Lens	**Focuses light through specimen** **لتركيز الضوء خلال العينة**
مصدر الضوء Light source	—

Can most structures (Organelles) of the cell be seen by light microscope?	هل يمكن رؤية معظم تراكيب الخلية (العضيات) من خلال المجهر الضوئي؟
Most structure of the cell are too small to be seen by light microscope.	معظم تراكيب الخلية صغيرة جدا على ان ترى بواسطة المجهر الضوئي.

What is the electron microscope used for?	فيم يستعمل المجهر الالكتروني؟
The electron microscope is used to study sub-cellular structures.	يستعمل المجهر الالكتروني لدراسة التراكيب الخلوية الدقيقة.
How many times can electron microscope magnifies the actual size of the specimen?	كم مرة يستطيع المجهر الالكتروني تكبير العينة عن حجمها الاصلي؟
Electron microscope can resolve biological structures as small as 2nm and can magnify the specimen up to 100000 times.	يمكن للمجهر الالكتروني ان يوضح تراكيب حيوية يصل حجمها الى 2nm ويستطيع ان يكبر العينة الى ما يقارب 100000 مرة
What is the main different between light and electron microscopes?	ما هو الاختلاف الرئيسي بين المجهر الضوئي والالكتروني؟
The light microscope uses light. But the electron microscope uses a beam of electrons.	المجهر الضوئي يستخدم الضوء. المجهر الالكتروني يستخدم حزمة الالكترونات.

What are the types of electron microscope?	ما هي انواع المجهر الالكتروني؟
1-Scanning electron microscope (SEMs) 2- Transmission electron microscope (TEMs)	1-المجهر الالكتروني الماسح (SEMs) 2- المجهر الالكتروني النافذ (TEMs)
How does the Scanning electron microscope work?	كيف يعمل المجهر الضوئي الماسح؟
SEMs focuses a beam of electrons onto the surface of the specimen, providing the 3D images.	المجهر الضوئي الماسح يقوم بتوجيه حزمة الكترونات على سطح العينة, معطيا صور ثلاثية الابعاد.
How does the transmission electron microscope work? And what is used for?	كيف يعمل المجهر الالكتروني النافذ؟ وفيم يستعمل؟
TEMs focuses a beam of electrons through a specimen. TEMs are used to study the cell internal structure.	المجهر الضوئي النافذ يوجه حزمة الالكترونات خلال العينة. المجاهر الالكترونية الضوئية تستعمل لدراسة التركيب الداخلي للخلية.

Differences between plant and animal cells structure

الفروقات بين تركيب الخلايا الحيوانية والنباتية

The organelle العضية	Found in موجود في
Lysosomes الاجسام الهاضمة	**Animal cell** **الخلية الحيوانية**
Centrioles المريكزات	
Cell wall الجدار الخلوي	**Plant cell** **الخلية النباتية**
Chloroplasts البلاستيدات الخضراء	
Central vacuole الفجوة المركزية	

Note:

All other organelles are excited in both animal and plant cells.	كل العضيات الاخرى (الغير مذكورة في الجدول العلوي) موجودة في كلاهما الخلايا النباتية والحيوانية.

What is the endomembrane system?	ما هو جهاز الغشاء الداخلي (منظومة الاغشية الداخلية) ؟
Endomembrane system is composed of the different membranes that are suspended in the cytoplasm within a eukaryotic cell.	منظومة الاغشية الداخلية مكونة من اغشية مختلفة معلقة في السيتوبلازم في الخلية حقيقة النواة.
What is the function of the membranes which belong to endomembrane system?	ما هي وظيفة الاغشية التي تنتمي الى منظومة الاغشية الداخلية؟
All membranes divide the cell into functional and structural compartments or organelles.	هذه الاغشية تقسم الخلية الى اجزاء وظيفية و هيكلية (عضيات) .
What are the components of the endo-membrane system?	ما هي مكونات منظومة الاغشية الداخلية؟
1-Plasma membrane 2- Nuclear envelop 3- Endoplasmic reticulum 4- Golgi apparatus (bodies) 5- Lysosomes	1-غشاء البلازمي 2- الغلاف النووي 3- الشبكة الاندوبلازمية 4- اجهزة جولجي او اجسام جولجي 5- الاجسام الهاضمة.

Plasma membrane الغشاء البلازمي

What is the function of plasma membrane?	ما هي وظيفة الغشاء البلازمي؟
Plasma membrane allows passage of oxygen, nutrients and wastes.	الغشاء البلازمي يسمح لاكسجين والمواد الغذائية والفضلات بالمرور (من والى الخلية).
What is called the property of plasma membrane which allows passage of specific matters?	ماذا تسمى خاصية الغشاء البلازمي والتي تسمح لمواد معينة بالعبور؟
Selective barrier	النفاذ الانتقائية

What is the general structure of plasma membrane?	ما هو تركيب الغشاء البلازمي؟
A double layer of phospholipids (bi-layer) , protein and carbohydrates	غشاء مزدوج من الدهون الفسفورية وبروتينات وكاربوهيدرات.

Phospholipids in plasma membrane consist of: 1-hydrophobic (water hating) lipid tail. 2-hydrophilic (water loving) phosphate head.	الدهون الفسفورية في الغشاء البلازمي مكونة من: 1-هيدروفوبيك (كارهة للماء) ذيول دهنية. 2-هيدروفيليك (محبة للماء) رؤوس فسفورية.

Nucleus النواة

What encloses the nucleus?	ما الذي يحيط بالنواة ؟
The nuclear envelope	الغلاف النووي
What nuclear envelope consists of?	مم يتكون الغلاف النووي؟
Nuclear envelope consists of: Double membrane each one has a lipid bilayer.	الغلاف النووي يتكون من: غشاء مزدوج وكل غشاء يحتوي على طبقة مزدوجة من الدهون
Which organelle Has pores for nuclear traffic?	اي عضية لديها مسام للحركة النووية؟
The nuclear envelop.	الغشاء النووي.

Where is the most of DNA found in?	اين يوجد اغلب الدنا ؟
DNA found in nucleus	الدنا يوجد في النواة
What is the main function of nucleus?	ما هي الوظيفة الرئيسية للنواة؟
Nucleus controls cell activities.	النواة تتحكم بكل انشطة الخلية

What is called the genetic material?	ماذا تسمى المادة الوراثية ؟
Chromatin	الكروماتين
What the chromatin consists of?	مم يتكون الكروماتين؟
DNA and protein	الدنا و البروتين.
Chromatin condenses to form:	الكروماتين يتكثف ليكون
Chromosomes	الكروموسومات

Where is the nucleolus found?	اين توجد النوية ؟
Inside the nucleus .	بداخل النواة
Nucleolus is the site where:	النوية هي مكان:
Ribosomal RNA (rRNA) synthesis	تصنيع الرنا الرايبوسومي.

Ribosomes are made of:	الرايبوسومات مكونة من:
Ribosomal RNA (rRNA) and protein.	رنا رايبوسومي و بروتين
Ribosomes are synthesised in:	الرايبوسومات تصنع في:
The nucleolus	النوية
Ribosomes carry out:	الرايبوسومات مسؤول عن:
Protein synthesis.	تصنيع البروتين.

Where are the ribosomes found in?	اين توجد الرايبوسومات؟
1-Some ribosomes called (free ribosomes) in the cytoplasm. 2- Some ribosomes called (bound ribosomes) attached to the endoplasmic reticulum or the nuclear envelope	1-بعض الرايبوسومات تسمى (رايبوسومات حرة) في السيتوبلازم. 2-بعض الرايبوسومات تسمى (رايبسومات مقيدة) مرتبطة بالشبكة الاندوبلازمية او الغلاف النووي.

Endoplasmic reticular ER الشبكة الاندوبلازمية

The endoplasmic reticular (ER) has:	الشبكة الاندوبلازمية تحتوي على:
More than half of the total membrane in eukaryotic cells	اكثر من نصف اغشية الخلية في الخلايا حقيقية النواة.
There are 2 distinct regions of ER :	هناك منطقتان بارزتان للشبكة الاندوبلازمية:
1-Smooth ER (lack of ribosomes). 2- Rough ER (ribosomes attaching its surface)	1-الشبكة الاندوبلازمية الملساء (تفتقر الى او لا تحتوي على الرايبوسومات). 2- الشبكة الاندوبلازمية الخشنة (الرايبوسومات ملتصقة بسطحها).

Which region of ER synthesizes lipids, metabolizes carbohydrates, detoxifies poison, and stores calcium?	في اي منطقة من الشبكة الاندوبلازمية يتم تصنيع الدهون و وبناء الكربوهيدرات وازالة السموم ويخزن الكالسيوم؟
Smooth endoplasmic reticular (ER)	الشبكة الاندوبلازمية الملساء.

Which region of ER makes additional membrane, distribution of manufactured proteins, and a membrane factory for the cell?	في اي منطقة من الشبكة الاندوبلازمية يتم صناعة غشاء اضافي, توزيع البروتينات المصنعة و مصنع لاغشية الخلية؟
Rough endoplasmic reticular (ER) is celled (membrane's factory)	الشبكة الاندوبلازمية الخشنة. تسمى (مصنع الاغشية)

جهاز جولجي Golgi apparatus

Golgi apparatus consists of:	جهاز جولجي مكون من:
flattened membranous sacs.	اكياس غشائية مسطحة.
What are the functions of Golgi apparatus?	ما هي وظائف جهاز جولجي؟
1-Modifies products (proteins and lipids) of the endoplasmic reticular (ER). 2-Receive and pack materials into transport vesicles.	1-يهيء منتجات الشبكة الاندوبلازمية (البروتينات والدهون). 2-يستقبل ويحزم المواد الى حويصلات النقل.

الليسوسومات Lysosomes

It's a membranous sac of hydrolytic enzymes that can digest macromolecules such as proteins, fats, polysaccharides, and nucleic acids:	هو كيس غشائي من الانزيمات المتحللة بالماء تستطيع هضم الجزيئات الكبيرة مثل: البروتينات, الدهون, عديدة التسكر, والاحماض الدهنية:
Lysosomes	الليسوسومات
Lysosomes use enzymes also to:	الليسوسومات تستخدم الانزيمات ايضا ل:
recycle the cell's organelles.	اعادة تدوير عضيات الخلية.

Energy converting organelles العضيات المحولة للطاقة

What are the energy converting organelles?	ما هي العضيات المحولة للطاقة ؟
Mitochondria and chloroplasts.	الميتوكندريا والبلاستيدات الخضراء.
Mitochondria and chloroplasts are NOT part of:	الميتوكندريا والبلاستيدات الخضراء **ليست** من:
Endo-membrane system	منظومة الاغشية الداخلية
Mitochondria and chloroplasts have a:	الميتوكندريا والبلاستيدات الخضراء تحتوي على:
Double membrane (inner and outer membrane and in-between a space called inter-membrane space) in addition to a matrix	غشاء مزدوج (غشاء داخلي وغشاء خارجي بينهما مسافة تسمى حيز بين غشائي) وايضا تحتوي على حشوة.
Mitochondria and chloroplasts contains:	الميتوكندريا والبلاستيدات الخضراء تحتوي على:
Their own DNA	الحمض النووي الخاص بهم

Mitochondria الميتوكندريا

The powerhouse of a cell is the:	مكان القوة في الخلية هي:
Mitochondria.	الميتوكندريا.
Cellular respiration is a metabolic process that generates ATP occurs in:	التنفس الخلوي هي عملية ايض تولد ATP (جزيء الطاقة للخلية) تحدث في:
Mitochondria.	المتوكندريا.
How many compartments mitochondria have?	كم قسم (جزء) تملك الميتوكندريا ؟
Mitochondria have 2 internal compartments.	تحتوي الميتوكندريا على جزئين داخليين.
What are the 2 internal compartments in mitochondria ?	ما هي الجزئين الداخليين في اليمتوكندريا؟
1-Inter-membrane space. 2- Mitochondrial matrix contains materials necessary for ATP generation	1-حيز بين غشائي. 2-حشوة الميتوكندريا تحتوي على مواد هامة لتوليد ATP (جزيء الطاقة في الخلية).

Chloroplasts البلاستيدات الخضراء

What is called the conversion of light energy to chemical energy of sugar molecules ?	ماذا يطلق على تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية لجزيئات السكر؟
Photosynthesis.	البناء الضوئي.
What are the photosynthesizing organelles of plants?	ما هي عضيات البناء الضوئي في النبات ؟
The chloroplasts.	البلاستيدات الخضراء.
Chloroplasts contain mainly:	البلاستيدات الخضراء تحتوي اساسا على:
Green pigment which called chlorophyll.	صبغة خضراء تسمى كلوروفيل.
Most of the green color of plants is due the presence of:	اغلب اللون الاخضر للنبات بسبب وجود:
Chlorophyll	الكلوروفيل.
Chloroplasts consist of:	البلاستيدات الخضراء مكونة من:
1-Stroma. 2-Inner and outer membranes 3-Granum 4-intermembrane space.	1-ستورما (حشوة). 2- غشاء داخلي وخارجي. 3-كيس قرصي . 4-حيز بين غشائي.

Extracellular components include:	مكونات خارج الخلية تشمل:
1-Cell walls of plants. 2-Extracellular matrix (ECM) of animal cells. 3-Cilia and flagella.	1-الجدار الخلوي في النباتات. 2-حشوة (نسيج) خارج الخلية الحيوانية. 3-الاهداب والاسواط.

Cell wall الجدار الخلوي

What cell walls distinguish?	ما الذي يميزه الجدار الخلوي؟
Cell wells distinguish the plant cell from animal cell	الجدار الخلوي يميز الخلية النباتية من الخلية الحيوانية.
What is the function of cell walls?	ما هي وظيفة الجدار الخلوي؟
The cell wall protects the plant cell and maintains its shape.	الجدار الخلوي يحمي الخلية النباتية ويحافظ على شكلها.

Plant cell walls are made mainly of:	الجدار الخلوي للخلية النباتية مكونة اساسا من:
Cellulose, polysaccharides and protein	**السيليلوز**, كربوهيدرات عديدة التسكر و بروتين.
Plant cell walls may have multiple layers:	الجدار الخلوي يمكن ان يحتوي على طبقات متعددة:
1-Primary cell wall. 2-Middle Lamella. 3-Secondary cell wall.	1-جدار خلوي اولي. 2- صفيحة وسطى. 3-جدار خلوي ثانوي.

Which layer of the cell wall is thin and flexible?	اي طبقة من الجدار الخلوي رقيقة ومرنة؟
Primary cell wall.	جدار خلوي اولي.
Which layer of the cell wall is thin and located between primary walls of 2 adjacent cells?	اي طبقة من الجدار الخلوي رقيقة وتقع بين جدر خلوية اولية لخليتين ملتصقتين؟
Middle Lamella.	الصفيحة الوسطى.
Which layer of the cell wall is thick and located between the plasma membrane and the primary cell wall ?	اي طبقة من الجدار الخلوي سميكة وتقع بين الغشاء البلازمي و الجدار الخلوي الاولي؟
Secondary cell wall.	الجدار الخلوي الثانوي.

Extracellular matrix حشوة خارج الخلية

Animal cells are covered by:	الخلايا الحيوانية مغطاة ب:
Extracellular matrix (ECR).	حشوة (نسيج) خارج الخلية.
Extracellular matrix (ECR) is made up of:	النسيج خارج الخلية مكون من:
Collagen fibers.	الياف كولاجين.

What do collagen fibers do?	ماذا تعمل الياف الكولاجين.
Collagen fibers hold cells together and protect the plasma membrane.	الياف الكولاجين تعمل على تماسك الخلايا مع بعضها البعض وتحمي الغشاء البلازمي.

Cilia and flagella الاهداب والاسواط

Cilia and flagella are made of:	الاهداب والاسواط مكونة من:
Microtubules.	انيبيبات دقيقة.
Cilia and flagella are:	الاهداب والاسواط:
Extracellular cellular structure.	من الهيكل الخلوي خارج الخلية.
Microtubules cause both cilia and flagella to:	الانيبيبات الدقيقة تسبب لكل من الاهداب والاسواط:
Move.	للتحرك.

Differences between cilia and flagella

الفروقات بين الاهداب والاسواط

	Cilia الاسواط	Flagella الاهداب
Definition التعريف	Short, hair-like extracellular structure قصيرة, تشبه الشعر (شعرية), تركيب خارج الخلية	**Long, threadlike structure** **طويلة, تسبه الخيط (خيطية).**
Length الطول	Short قصيرة	**Longer than cilia** **اطول من الاسواط**
Motion الحركة	Rotational (like a motor), very fast moving دورانية (مثل المحرك), سريعة جدا.	**Wave-like, slower than cilia** **مثل الموجة, ابطأ من الاسواط.**
Number العدد	Many (hundreds) per cell كثيرة (المئات) في كل خلية.	**Few (less than 10) per cell** **قليلة (اقل من 10) في كل خلية**
Found in توجد في	Eukaryotic cells الخلايا حقيقية النواة	**Eukaryotic and prokaryotic cells** **خلايا بدائية وحقيقية النواة**

Functions summary ملخص الوظائف

The cellular organelle العضية الخلوية	Functions الوظائف
Endomembrane system منظومة الاغشية الداخلية	**Divide the cell into functional and structural compartments or organelles** **تقسم الخلية الى اجزاء وظيفية وهيكلية (عضيات) .**
Plasma membrane الغشاء البلازمي	**controls the entry and exit of molecules in cell.** **التحكم في دخول وخروج الجزيئات في الخلية.**
Nuclear envelop الغلاف النووي	**Surrounds nucleus.** **يحيط بالنواة**
Rough endoplasmic reticulum الشبكة الاندوبلازمية الخشنة	**Makes additional membrane** **Distribution of manufactured proteins** **Membrane factory for the cell** **تصنيع غشاء اضافي** **توزيع البروتينات المصنعة** **مصنع الاغشية للخلية**
Smooth endoplasmic reticulum الشبكة الاندوبلازمية الملساء	**synthesizes lipids** **metabolizes carbohydrates** **detoxifies poison** **stores calcium** **تصنيع الدهون** **بناء الكربوهيدرات** **ازالة السموم** **يخزن الكالسيوم**
Golgi apparatus (bodies) جهاز جولجي	**Modifies products (proteins and lipids) of the endoplasmic reticular (ER).** **Receive and pack materials into transport vesicles** **يهيء منتجات الشبكة الاندوبلازمية (البروتينات والدهون).** **يستقبل ويحزم المواد الى حويصلات النقل.**

Lysosomes الاجسام الهاضمة	**Digest macromolecules such as proteins, fats, polysaccharides, and nucleic acids.** **هضم الجزيئات الكبيرة مثل: البروتينات, الدهون, عديدة التسكر, والاحماض الدهنية.**
Nucleus النواة	**Controls cell activities.** **التحكم بأنشطة الخلية.**
Nucleolus النوية	**Ribosomal RNA (rRNA) synthesis.** **Ribosomes synthesis.** **تصنيع الحمض الرايبوسومي.** **تصنيع الرايبوسومات.**
Ribosomes الرايبوسومات	**Protein synthesis.** **تصنيع البروتين.**
Mitochondria الميتوكندريا	**Performs cellular respiration.** **تقوم بالتنفس الخلوي.**
Chloroplasts البلاستيدات الخضراء	**Performs photosynthesis.** **تقوم بالبناء الضوئي.**
Cell wall الجدار الخلوي	**Protects the plant cell and maintains its shape.** **يحمي الخلية النباتية ويحافظ على شكلها**
Extracellular matrix حشوة خارج الخلية	**Hold cells together and protect the plasma membrane.** **تماسك الخلايا مع بعضها البعض وتحمي الغشاء البلازمي.**
Cilia الاسواط	**Rotational movement.** **حركة دورانية.**
Flagella الاهداب	**Wave-like movement.** **حركة موجية**