How cells harvest chemical energy

كيف تحصل الخلايا على الطاقة الكيميائية؟

What are the similarities between energy converting organelles (Mitochondria and chloroplasts)?	ما هي التشابهات بين العضيات المحولة للطاقة (الميتوكندريا والبلاستيدات الخضراء) ؟
1-Not part of Endo-membrane system. 2- Circular or ovoid in shape. 3- Enclosed by a double membrane. 4- Have an inter-membrane space. 5- Involved in ATP production. 6- Have its own DNA.	1-ليست جزء من منظومة الاغشية الداخلية. 2- دائرية او بيضاوية الشكل. 3-مغلقة بغشاء مزدوج. 4- تحتوي على حيز بين غشائين. 5-مرتبطة بانتاج ATP (جزيء الطاقة في الخلية). 6- تملك DNA الخاص بها.
What are the organelles in the cell have their DNA?	ما هي العضيات في الخلية تملك DNA؟
Nucleus, Mitochondria, Chloroplasts.	النواة, الميتوكندريا, البلاستيدات الخضراء.

Differences between mitochondria and chloroplasts

الاختلافات بين الميتوكندريا والبلاستيدات الخضراء

	Mitochondria الميتوكندريا	Chloroplasts البلاستيدات الخضراء
Contains تحتوي على	Contains respiratory enzymes. تحتوي على انزيمات تنفسية.	**Contains thylakoid membranes and pigment molecules.** **تحتوي على اغشية الثايلاكويد وجزيئات الصبغة.**
ATP جزيء الطاقة	Mitochondria generate ATP from glucose during cellular respiration. الميتوكندريا تصنع ATP من الجلوكوز خلال التنفس الخلوي.	**Chloroplasts generate ATP from light (via process of photosynthesis) to produce glucose for storage.** **البلاستيدات الخضراء تنتج ATP من الضوء (خلال عملية البناء الضوئي) لانتاج الجلوكوز للتخزين.**
Found in توجد في	Found in almost all cells (plant, animal, etc). توجد في كل الخلايا تقريبا (النبات, الحيوان, الخ).	**Usually found in plant cells.** **عادة توجد في خلايا النبات.**
Process العملية	process is cellular respiration. العملية التي يقوم بها هي التنفس الخلوي	**process is photosynthesis.** **العملية التي يقوم بها هي التنفس الخلوي**

What is called the process which is the conversion of light energy to chemical energy of sugar molecules?	ماذا تسمى العملية التي تحول الطاقة الضوئية الى الطاقة الكيميائية لجزيئات السكر؟
Photosynthesis.	البناء الضوئي.
During photosynthesis, chloroplasts uses:	خلال البناء الضوئي, تستخدم البلاستيدات الخضراء:
Solar energy.	الطاقة الشمسية.
What cell produces from carbon dioxide (CO2) and water (light reactions)?	ماذا تنتج الخلية من ثاني اكسيد الكربون والماء (التفاعلات الضوئية)؟
Glucose (monosaccharide sugar) and Oxygen (O2)	الجلوكوز (سكر احادي) و اكسجين.

Cellular respiration (aerobic) التنفس الخلوي (هوائي)

What is called the process that converts biochemical energy from nutrients into ATP?	ماذا تسمى العملية التي تحول الطاقة الحيوية من المواد الغذائية الى ATP(جزيء الطاقة في الخلية) ؟
Cellular respiration.	التنفس الخلوي.
During cellular respiration, cells consume:	خلال التنفس الخلوي, تستهلك الخلية:
O2 and 34% of energy stored in glucose molecule.	الاكسجين و 34% من الطاقة المخزنة في جزيء الجلوكوز.
During cellular respiration, cells break down glucose to:	خلال التنفس الخلوي, الخلايا تقوم بتكسير الجلوكوز الى:
CO2 (carbon dioxide) and H2O (water).	ثاني اكسيد الكربون وماء.
How many ATP molecules does the cellular respiration produce from each glucose molecule?	كم جزيء ATP تنتجه عملية التنفس الخلوي من كل جزيء جلوكوز؟
32 ATP molecules from each glucose molecule.	32 جزيء ATP من كل جزيء جلوكوز.

What is called the quantity of heat required to raise the temperature of 1kg of water by 1C?	ماذا تسمى كمية الحرارة المطلوبة لرفع درجة حرارة 1 كيلوجرام من الماء درجة سيليزية (مئوية) واحدة ؟
Kilocalorie (Kcal).	السعرة الحرارية (Kcal).
What is the average of energy (kilocalories) does adult human need per day?	ما هو متوسط الطاقة (السعرات الحرارية) التي يحتاجها الانسان البالغ في اليوم؟
About 2200 Kcal of energy per day	ما يقارب 2200 سعرة حرارية من الطاقة في اليوم.

What is the cellular respiration equation?	ما هي معادلة التنفس الخلوي؟
$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + Energy\ (32ATP)$	
Why do we use the cellular respiration equation?	لماذا نتسخدم معادلة التنفس الخلوي؟
Because it helpful to show the changes in hydrogen atoms distribution.	لانها مفيدة لاظهار التغيرات في توزيع ذرات الهيدروجين.
During cellular respiration, glucose loses:	خلال التنفس الخلوي, يفقد الجلوكوز:
Its hydrogen atoms and ultimately converted to CO_2 (Oxidation)	ذرات الهيدروجين الخاصة به لتتحول في النهاية الى ثاني اكسيد الكربون. (عملية اكسدة)
During cellular respiration, O_2 gains:	خلال التنفس الخلوي, الاكسجين يكتسب:
Hydrogen atoms and converted to H_2O. (Reduction)	ذرات هيدروجين ويتحول الى ماء. (عملية اختزال)

What is called the loss of electrons?	ماذا يسمى فقدان الالكترونات؟
Oxidation.	اكسدة.
What is called the gain of electrons?	ماذا يسمى اكتساب الالكترونات؟
Reduction.	الاختزال.

Stages of cellular respiration

مراحل التنفس الخلوي

How many stages of cellular respiration?	كم عدد مراحل التنفس الخلوي؟
There are 3 stages of cellular respiration.	هناك 3 مراحل للتنفس الخلوي.
What are the 3 stages of cellular respiration?	ما هي الثلاث مراحل للتنفس الخلوي؟
1-Glycloysis. 2- Citric acid circle also called (Krebs cycle). 3- Oxidative phosphorylation also called (electron transfer chain).	1-تحلل الجلوكوز. 2-حلقة حمض الستريك, تسمى ايضا (حلقة كربس). 3- الفسفرة المؤكسدة, تسمى ايضا (سلسلة نقل الالكترون).

Glycolysis تحلل الجلوكوز

Where does the glycolysis occur in?	اين تحدث عملية تحلل الجلوكوز؟
In the cytoplasm.	في السيتوبلازم.
Glycolysis begins respiration by:	تبدأ عملية تحلل الجلوكوز عن طريق:
Breaking glucose.	تكسير الجلوكوز.
ATP splits glucose into:	يقسم جزيء ATP الجلوكوز الى:
2 molecules of a (3 carbon compound).	جزيئين من (مركب ثلاثي الكربون).

What is called the 3 carbon compound that produced by splitting of glucose?	ماذا يسمى المركب ثلاثي الكربون الذي انتج عن طريق تقسيم الجلوكوز؟
Pyruvate.	البيروفيت.
Energy produced through glycolysis is:	الطاقة المنتجة خلال تحلل الجلوكوز هي:
2 ATP and 2 NADH.	جزيئين ATP وجزيئين NADH.

Critic acid cycle (Krebs cycle)

دورة حمض الستريك (حلقة كربس)

Where does Krebs cycle take place (occur in)?	اين تحدث حلقة كربس ؟
In the matrix of mitochondria.	في حشوة الميتوكندريا.
Krebs cycle (critic acid cycle) breaks pyruvate (3 carbon compound) into:	حلقة كربس (دورة حمض الستريك) تكسر البيروفيت (مركب ثلاثي الكربون) الى:
CO2	ثاني اكسيد الكربون.
Energy produced through Krebs cycle is:	الطاقة التي تنتج خلال حلقة كربس هي:
A small amount (2 ATP) and electrons.	قليلة الكمية (جزيئين ATP) والكترونات.
Kreps cycle (critic acid cycle) supplies electron transfer chain with :	حلقة كربس (دورة حمض الستريك) تزود مرحلة سلسلة نقل الالكترون ب:
Electrons.	الالكترونات.

Oxidative phosphorylation (electron transfer chain)

الفسفرة المؤكسدة (سلسلة نقل الالكترون)

Where does the electron transfer chain occur in?	اين تحدث سلسلة نقل الالكترون؟
In the inner mitochondrial membrane.	في الغشاء الداخلي للميتوكندريا.
At electron transfer chain, electrons are:	في سلسلة نقل الالكترون, الالكترونات:
Shuttled through the electron transfer chain.	تنتقل عبر سلسلة نقل الالكترون.
What does electron transfer chain produce?	ماذا تنتج سلسلة نقل الالكترون؟
H2O and 28 ATP.	ماء و 28 جزيء ATP.

Differences between the stages of cellular respiration

الفروقات بين مراحل التنفس الخلوي

	Glycolysis تحلل الجلوكوز	Kerbs cycle حلقة كربس	Electron transfer chain سلسلة نقل الالكترون
Occur in تحدث في	Cytoplasm. السيتوبلازم	Matrix of mitochondria. حشوة الميتوكندريا	**Inner mitochondrial membrane. الغشاء الداخلي للميتوكندريا.**
Use (inputs) تستخدم (المدخلات)	Glucose, NAD+	Pyruvic acid (from glycolysis) NAD+ حمض البيروفيك (من تحلل الجلوكوز)	**O2, NADH**
Produce (outputs) تنتج (المخرجات)	Pyruvic acid, 2ATP, NADH حمض البيروفيك	CO2, 2ATP, NADH	**H2O, 28ATP**

The products after the end of cellular respiration:

$H_2O + CO_2 + 32$ ATP.

النواتج بعد نهاية التنفس الخلوي:

ماء + ثاني اكسيد الكربون + 32 جزيء ATP.

Aerobic means with oxygen. هوائي تعني مع الاكسجين

Anaerobic means without oxygen. لاهوائي تعني بدون الاكسجين

Fermentation التخمر

What is called the process that is an anaerobic (without oxygen) energy generating?	ماذا تسمى عملية انتاج الطاقة لاهوائيا (دون الحاجة للاكسجين) ؟
Fermentation	التخمر.
Under anaerobic conditions, many kinds of cells can:	تحت الظروف اللاهوائية, انواع متعددة من الخلايا تستطيع:
Use glycolysis alone to produce small amounts of ATP.	استخدام تحلل الجلوكوز وحده لانتاج كميات بسيطة من ATP.
There are 2 types of fermentation:	هناك نوعين من التخمر:
1-Alcohol fermentation. 2-Lactic acid fermentation.	1-تخمر كحولي. 2-تخمر حمض اللاكتيك (حمض اللبن).
The net result of the breakdown of glucose in glycolysis and fermentation is the production of:	الناتج النهائي من تكسير الجلوكوز في عملية تحليل الجلوكوز والتخمر هو انتاج:
2 ATP	جزيئين ATP
In aerobic respiration carbohydrates are ultimately broken down into:	في التنفس الهوائي,يتم تقسيم الكربوهيدرات في النهاية الى:
CO_2	ثاني اكسيد الكربون

Which type of fermentation that converts 2 pyruvates (3 carbon compound) to 2 CO_2 and 2 ethanol?	اي نوع من التخمر يقوم بتحويل مركبين بيروفيت (مركب ثلاثي الكربون) الى جزيئين ثاني اكسيد الكربون و مركبين ايثانول؟
Alcohol fermentation.	التخمر الكحولي.
Alcohol fermentation produces:	التخمر الكحولي ينتج:
Bread and bakery products (baking powder)	الخبز ومنتجات الفطائر (مسحوق الخبز).
The lactic acid fermentation converts 2 pyruvates to:	تخمر حمض اللاكتيك يحول مركبين بيروفيت الى:
2 Lactate	مركبي لاكتيت.
The lactic acid fermentation causes:	تخمر حمض اللاكتيك يسبب:
Muscle cramp.	الشد العضلي.

Yeast الخميرة

What are the single-cell fungi that can do both respiration and fermentation (under anaerobic conditions)?	ما هي الفطريات وحيدة الخلايا التي تستطيع ان تقوم بالتنفس الخلوي والتخمر (تحت الظروف اللاهوائية)؟
Yeasts.	الخمائر.

The fuel of respiration mainly comes from:	وقود التنفس الخلوي تأتي اساسا من:
Photosynthesis.	البناء الضوئي.

What is the primary source of sugar for respiration and fermentation?	ما هو مصدر السكر الاولي لعمليتي التنفس والتخمر؟
Glucose.	الجلوكوز.

ATP is generated using:	ينشأ ATP عن طريق استخدام:
Carbohydrates, fats and proteins.	الكربوهيدرات, الدهون والبروتينات.
Why do fats make excellent cellular fuel?	لماذا الدهون تصنع وقود خلوي ممتاز؟
Because they contain many hydrogen atoms and thus energy-rich electrons.	لانها تحتوي على العديد من ذرات الهيدروجين وبالتالي الكترونات غنية بالطاقة.
Fats yield more than twice as much ATP per gram than gram of:	تنتج الدهون اكثر من ضعف ATP لكل جرام من جرام:
Carbohydrate and protein.	كروهيدرات او بروتين.