المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم و الحمد لله رب العالمين و السلام على الرسول الكريم و على من أتبع هداه إلى يوم الدين

أما بعد

هذا العمل خالص لوجه الله تعالى

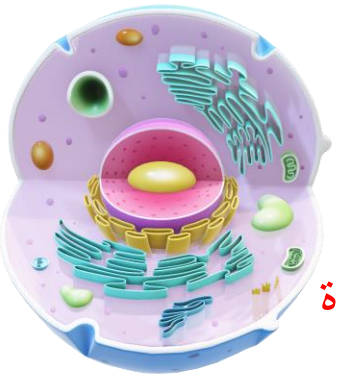
اعزائي طلبة جيل 2006 الأعزاء ؛ أضع بين أيديكم دوسية التأسيس لمادة الأحياء حسب المنهاج الجديد لعام 2005 و هذه الدوسية شاملة لأهم المواضيع التي يحتاجها الطالب من الفرع العلمي و الفروع المهنية (زراعي/ أقتصاد منزلي) . و سيتم شرح التأسيس على منصة جو تيتشر بشكل مجاني و لوجه الله تعالى .

و تعتمد مادة الأحياء في المنهاج الجديد على فهم المادة لتسهيل عملية الحفظ و ضمان العلامة الكاملة إن شاء الله .

قف على ناصية الحلم و قاتل

مكونات الخلية و المستوى التنظيمي

- تعد الخلية الوحدة البنائية الأساسية في جميع الكائنات الحية وتقسم الخلايا إلى نوعين أساسين حسب وجود النواة و هما



- وجود غلاف يحيط في المادة الوراثية (نواة) ← حقيقية النواة
- لا يوجد غلاف يحيط في المادة الوراثية ← بدائية النواة

و يوجد مستوى تنظيمي لأجسام الكائنات الحية و هو

خلية ← نسيج ← عضو ← جهاز ← جسم كائن حي

و تتكون الخلية حقيقة النواة من 4 مركبات أساسية و هي

1- النواة 2- السيتوبلازم 3- سطح الخلية 4- الغشاء البلازمي

تعد وظيفة النواة الأساسية السيطرة على أنشطة الخلية و تخزين المادة الوراثية (DNA) وحفظ الصفات الوراثية و هي موجودة داخل الخلية و تحتوي على كروموسومات التي تحمل الصفات الوراثية و تحاط الكروموسومات بغلاف نووي

و السيتوبلازم هو الجزء الذي يحيط في النواة وهو يملأ تجويف الخلية . يحتوي على عضيات و سائل تسبح فيه العضيات يسمى السيتوسول وتحدث معظم نشاطات الخلية في السيتوبلازم مثل التنفس الخلوي و بناء تصنيع البروتينات و البناء الضوئي

و الغشاء البلازمي الموجود في الخلايا الحيوانية هو الجزء الذي يحيط في السيتوبلازم و يتكون من ليبيدات مفسفرة ووظيفة الغشاء البلازمي تبادل المواد و يفصل السيتوبلازم عن السائل الموجود خارج الخلية

و سطح الخلية هو عبارة عن الجدار الخلوي الموجود في الخلايا النباتية (يتكون من السيليلوز)

أو غلاف خلوي في الخلايا الحيوانية (يتكون من بروتينات سكرية) ووظيفة سطح الخلية حماية الخلية و يعمل على أتصال الخلايا مع بعضها البعض و تمييز الخلايا عن بعضها البعض

الأنقسام الخلوي

- تعد الكروموسومات تراكيب داخل النواة و تحمل الصفات الوراثية على شكل جينات
- و تعد الأنقسامات الخلوية هي وسيلة النمو و التكاثر و يوجد نوعين أساسين للأنقسامات و هم

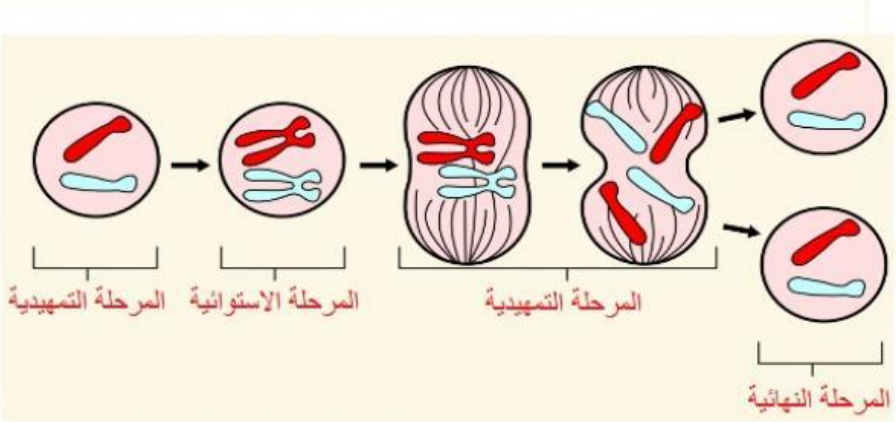
انقسام متساوي	• الخلايا الجسمية • كامل المجموعة الكروموسومية 2n
انقسام منصف	• الخلايا الجنسية • أحادي المجموعة الكروموسومية 1n

يوجد عند الأنسان في الخلايا الجسمية 46 كروموسوم و تسمى مجموعة كروموسومية كاملة أما في الخلايا الجنسية يوجد 23 كروموسوم و تسمى أحادية المجموعة الكروموسومية

عند الأنسان 2n = 46 / ثنائي المجموعة الكروموسومية

و أحادي المجموعة الكروموسومية هي 1n = 23

الأنقسام المتساوي : ينتج عن كل خلية أم في الأنقسام المتساوي خليتان تحمل كل واحدة منهم مجموعة كروموسومية كاملة و تكمن أهمية الأنقسام المتساوي في النمو و تجديد الخلايا



- الأنقسام المنصف : ينتج عن كل خلية أم في الأنقسام المنصف 4 خلايا كل واحدة من الخلايا الناتجة تعتبر أحادية المجموعة الكروموسومية و يحدث الأنقسام المنصف على مرحلتين

مثال 1 : كم عدد الخلايا الناتجة من أنقسام خلية خمس مرات أنقسام متساوي ؟

الحل : يوجد قانون مباشر لحل جميع الأسئلة على الأنقسام المتساوي و هو

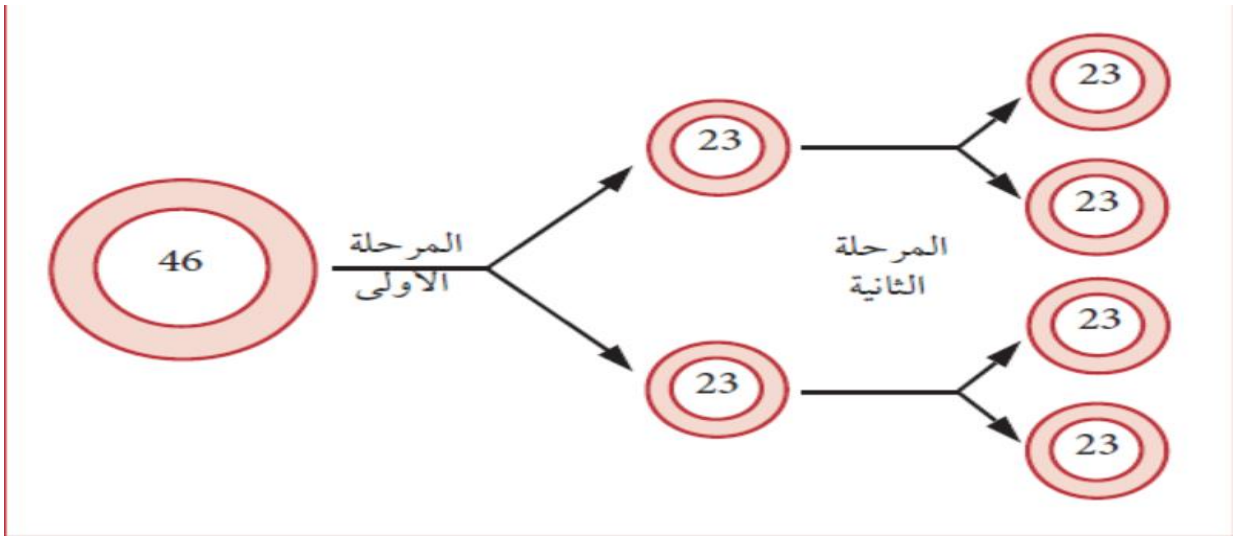
عدد الخلايا الناتجة = 2^n حيث n عدد مرات الأنقسام

عدد الخلايا = 2^5 ← عدد الخلايا = 32

مثال : خلية انقسمت أنقسام منصف و كان عدد الكروموسومات في الخلية الأم هو 60 كروموسوم . كم عدد الخلايا الناتجة ؟ و كم عدد الكروموسومات في كل خلية ؟

عدد الخلايا الناتجة من أي عملية أنقسام منصف هو أربع خلايا

عدد الكروموسومات الناتجة هو 2/60 = 30



المادة الوراثية

- Deoxy ribose nucleic acid (DNA)

حمض نووي ريبوزي منقوص الأكسجين

يعرف ال DNA أنه المادة الوراثية و المكون الأساسي للجينات و الأليلات و يتكون من سلستين لولبيتين من النيوكليوتيدات

يتركب النيوكليوتيد الواحد من ثلاث مكونات أساسية و هم :

1- مجموعة فوسفات 2- سكر خماسي ريبوزي منقوص الأكسجين 3- قواعد نيتروجينية

و تتكون القواعد النيتروجينية الموجودة في DNA من أربع قواعد و هم

الأدينين و الثايمين (A-T)

الجوانين و السايتوسين (C-G)

وترتبط القواعد النيتروجينية في روابط هيدروجينية حيث يرتبط الأدينين مع الثايمين في رابطتين هيدروجينيات

و يرتبط الجوانين مع السايتوسين في ثلاث روابط هيدروجينية بشكل أساسي

نسبة الثايمين تساوي نسبة الأدينين و نسبة الجوانين تساوي نسبة السايتوسين (قاعدة تشارغاف)

مثال: إذا كان عدد النيوكليوتيدات في قطعة من DNA (100) وكان عدد الثايمين هو 30 قطعة كم عدد القواعد النيتروجينية (الجوانين) ؟

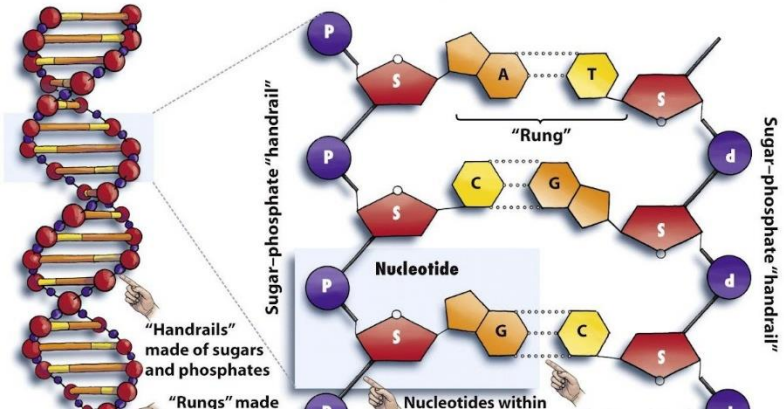
الثايمين =30 و نسبة الثايمين و الأدينين متساوية إذاً الأدينين =30

مجموع الأدينين و الثايمين = 60 و بعدها نطرح مجموع الأدينين و الثايمين من مجموع القواعد كامل 100 -60 =40

40 = مجموع السيتوسين و الجوانين و الآن نقسم المجموع على 2 2/40 =20

اذاً الجوانين = 20 قاعدة

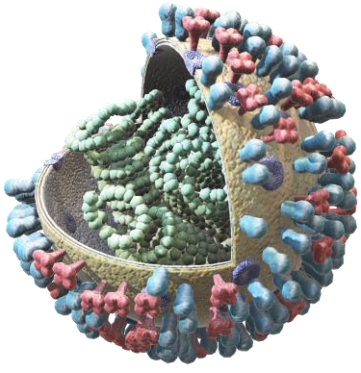
الشكل البنائي للDNA



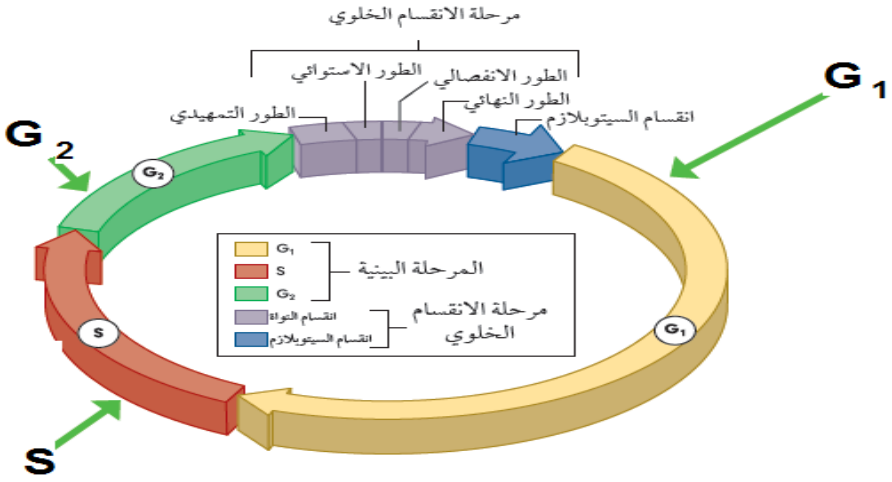
النوع الآخر من المادة الوراثية هو RNA

RNA: حمض نووي ريبوزي يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات و يستخدم في بناء البروتينات و يشكل المادة الوراثية للعديد من الفيروسات مثل فيروس كورونا

وجه المقارنة	DNA	RNA
الأسم	حمض نووي ريبوزي منقوص الأكسجين	حمض نووي ريبوزي
عدد سلاسل النيوكليوتيد	2	1
أنواع القواعد النيتروجينية	A-T-C-G	A-U-C-G
نوع السكر	خماسي ريبوزي منقوص الأكسجين	خماسي ريبوزي مشبع
الوظيفة	السيطرة على أنشطة الخلية و حفظ الصفات الوراثية	بناء البروتين و يشكل المادة الوراثية لبعض الفيروسات

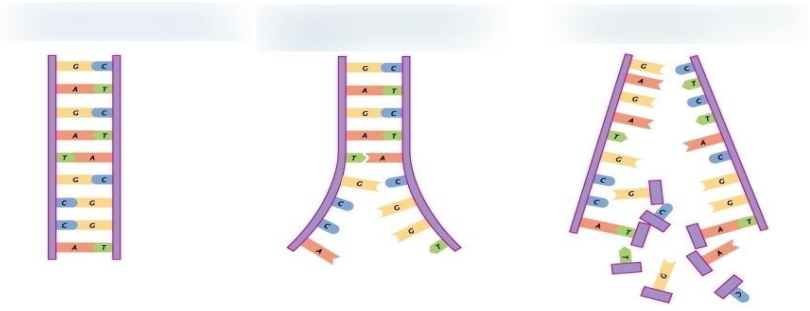


دورة حياة الخلية



دورة حياة الخلية : هي مجموعة من التغيرات التي تطرأ على الخلية و تنتهي في الأنقسام الخلوي

خطوات تضاعف الDNA :



1- فصل سلستي ال DNA عن طريق انزيمات خاصة خاصة تحطم الروابط الهيدروجينية بين السلسلتين المتقابلتين

2- ربط النيوكليوتيدات جديدة متممة لكل سلسلة من سلاسل النيوكليوتيدات بواسطة انزيم بلمرة الDNA

3- أنتاج جزيئان من الDNA متماثلان و مماثلان للDNA الأصلي و يتكون كل جزيء من سلسلة قديمة و سلسلة جديدة

أطوار الأنقسام المتساوي mitosis

يعتبر الأنقسام المتساوي وسيلة النمو و تعويض الخلايا التالفة و الميتة

و الأنقسام المتساوي له 4 أطوار أساسية و هي :

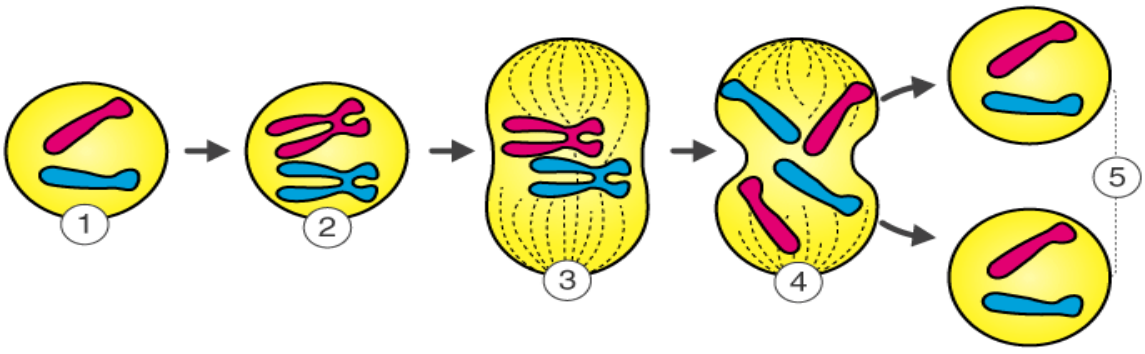
1- الطور التمهيدي 2- الطور الأستوائي 3- الطور الأنفصالي 4- الطورالنهائي

1- الطور التمهيدي : تختفي النوية و تصبح المادة الوراثية واضحة على شكل كروموسومات و الكروموسوم يتكون من نسختين تسميان كروميتيدان شقيقان يرتبطان معاً بقطعة مركزية تسمى السنترومير

2- الطور الأستوائي : تصطف الكروموسومات على شكل كروميتيدان شقيقان في منتصف الخلية و ترتبط في الخيوط المغزلية

3- الطور الأنفصالي : تنكمش الخيوط المغزلية و تسحب معها كروميتيداً واحداً من كل زوج كروميتيدات شقيقة نحو الأقطاب (تتلخص هذه الخطوة في أنفصال كروماتيدان شقيقان عن بعضهما)

4- الطور النهائي : يتكون غشاء نووي حول الكروموسومات، وينقسم السيتوبلازم. في نهاية الطَّوْر النهائي، تتكون خليتان بنويتان



الأنقسام المنصف meiosis

تعد أهمية الأنقسام المنصف للمحافظة على أنتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر (المحافظة على الكروموسومات) لأنتاج جاميتات تحمل نصف عدد الكروموسومات و يحدث الأنقسام المنصف على مرحلتين تنقسم كل واحدة إلى 4 أطوار

المرحلة الأولى :

1- الطور التمهيدي الأول
2- الطور الأستوائي الأول
3- الطور الأنفصالي الأول
4- الطور النهائي الأول

1- الطور التمهيدي الأول : تختفي النوية و تترتب الكروموسومات على شكل أزواج ثنائية (4 كروموسومات) و يحدث في هذه المرحلة تبادل بين الصفات الوراثية بين الكروماتيدات غير الشقيقة

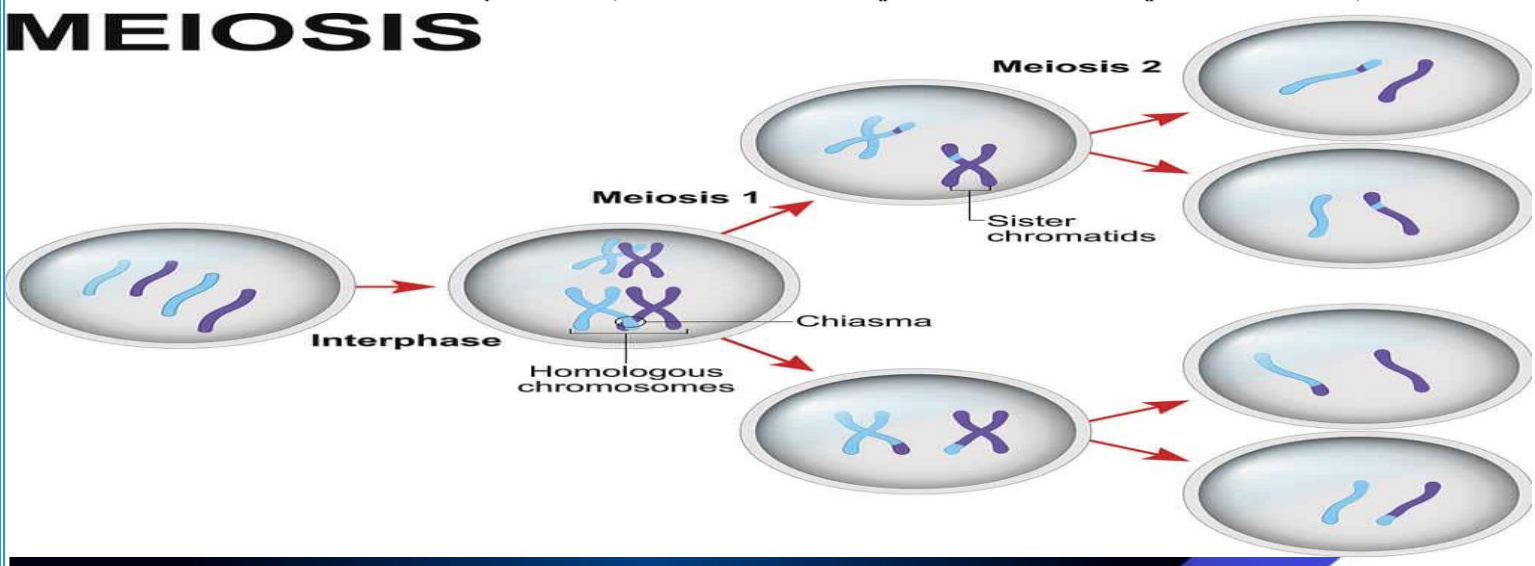
أي ان مرحلة العبور الجيني تحدث في هذه المرحلة

2- الطور الأستوائي الأول: تترتب الكروموسومات على شكل أزواج متماثلة وسط الخلية و ترتبط في الخيوط المغزلية

3- الطور الأنفصالي الأول : تنكمش الخيوط المغزلية فتنفصل الكروموسومات عن بعضها البعض

4- الطور النهائي الأول : يتم في هذه المرحلة أنقسام الخلية الأم إلى خليتين

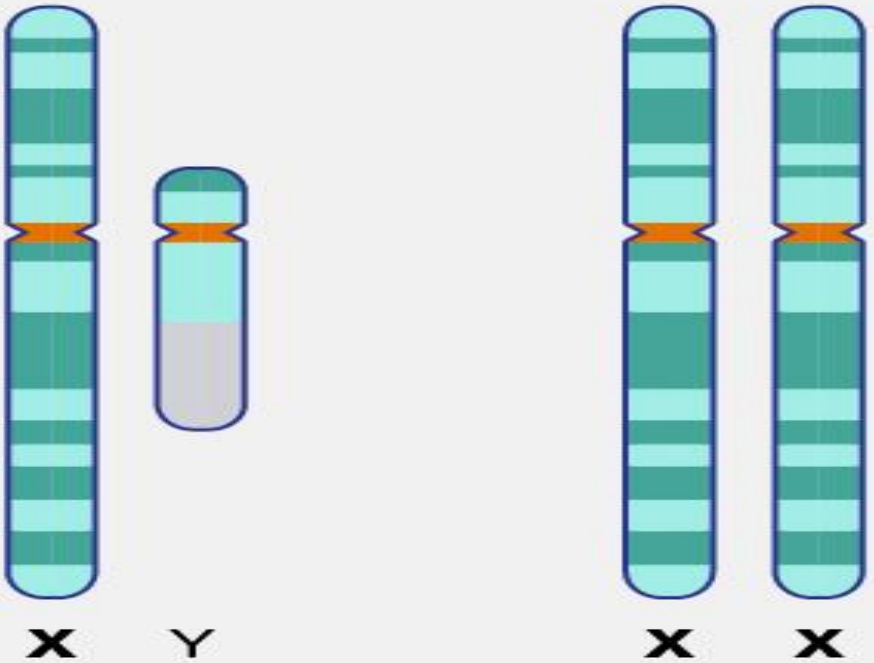
ثم تدخل الخلية في المرحلة الثانية التي تشبه تماماً الأنقسام المتساوي



تركيب و عدد الكروموسومات في الأنسان

يتكون جسم الأنسان من خلايا و كل خلية تحتوي على 46 كروموسوم (23 زوج) أول 44 كروموسوم جسميات و آخر 2 يسميان كروموسومات جنسية

- عندما يكون الكروموسومات الجنسية متماثلان XX تكون أنثى
- عنجما يكون الكروموسومات الجنسية مختلفة Xy يكون ذكر
- الذكر هو المسؤول عن تحديد الجنس لأنه يحمل Xy
- الجاميت الذكري يتكون من 23 كروموسوم (22 كروموسوم + X أو y)
- الجاميت الأنثوي يتكون من 23 كروموسوم (22 كروموسوم + X)



بناء البروتين

- البروتينات : مواد بروتينية تدخل في تركيب الخلايا و الأنسجة أو تقوم في وظائف و تسريع التفاعلات داخل الخلية مثل الأنزيميات أو تنظيم الأنشطة داخل الخلية مثل الهرمونات
- تتكون البروتينات من أحماض أمينية و التي ترتبط مع بعضها في روابط تسمى روابط بيبتيدية لذلك يسمى البروتين عديد البيبتيد

و تختلف البروتينات في ثلاث صفات أساسية و هي

1- عدد الحموض الأمينية 2- أنواع الأحماض الأمينية 3- ترتيب هذه الحموض

تتلخص عملية بناء البروتين في مرحلتين أساسيتين و هما

1- النسخ 2- الترجمة

وجه المقارنة	النسخ	الترجمة
الموقع	النواة	الريبوسوم
الآلية	نسخ أحد سلاسل ال DNA لأنتاج mRNA	ترجمة mRNA إلى حموض أمينية

الكودون : هو ثلاث نيوكليوتيدات متتالية تترجم إلى حمض أميني و تتلخص الكودونات إلى

64 كودون و يتم ترجمتهم ليعطو 20 حمض أميني

كل كودون يمثل حمض أميني واحد و لكن يمكن للحمض الأميني أن يتمثل في أكثر من كودون لأن عدد الكودونات أكثر من عدد الأحماض الأمينية

مثال : يعد حمض الفينيل ألانين أحد الأحماض الأمينية و يمكن أنتاجه عن طريق أي كودون من الكودونات التالية UUU أو UUC

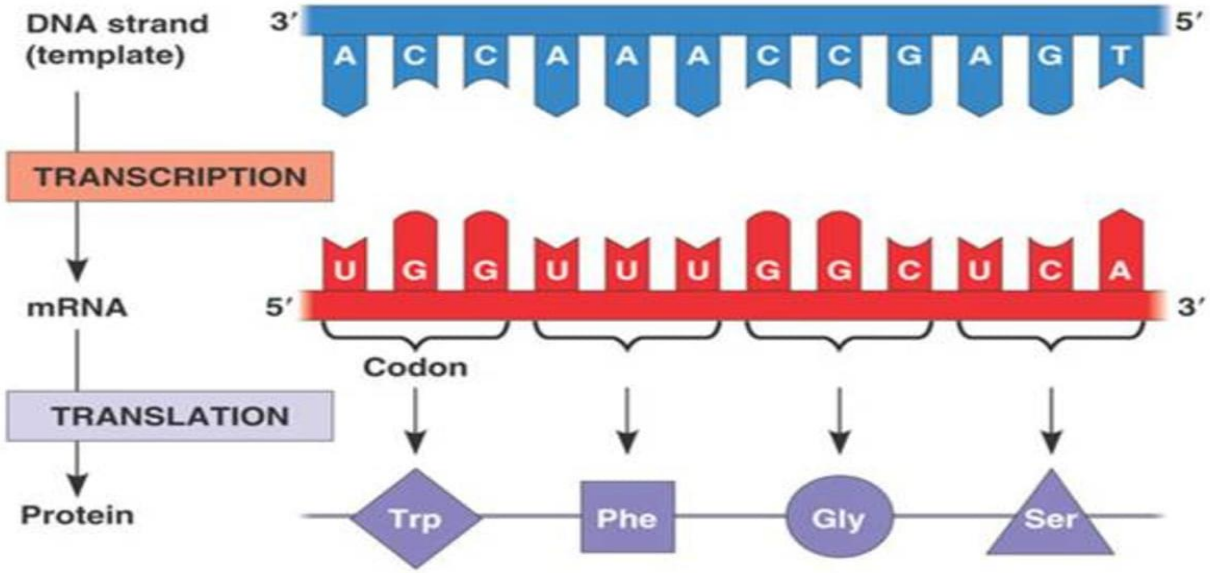
أيضا يعد اللوسين أحد الأحماض الأمينية و يمكن أنتاجه عن طريق أي كودونن من الكودونات التالية

CUU, CUC, CUA.CUG

و يبدأ بناء البروتين في كودون يسمى كودون البدأ (AUG) و ينتهي بناء البروتين في أحد الكودونات التالية و هي (UAA , UAG , UGA)

- طريقة تكوين mRNA عن طريق نسخ الDNA

1. فصل سلسلتي ال DNAعن بعضهما البعض
2. بناء سلسلة من mRNA متممة لأحد سلسلتين ال DNA المراد نسخها بحيث تحل القاعد النيتروجينية يوراسيل U بدل الثايمين T
3. ينتج سلسلة من mRNA تغادر النواة وتتجه نحو إلى الرايبوسوم لتتم الترجمة و تتحول إلى حموض أمينية مكونة سلسة عديد الببتيد (بروتين جديد)

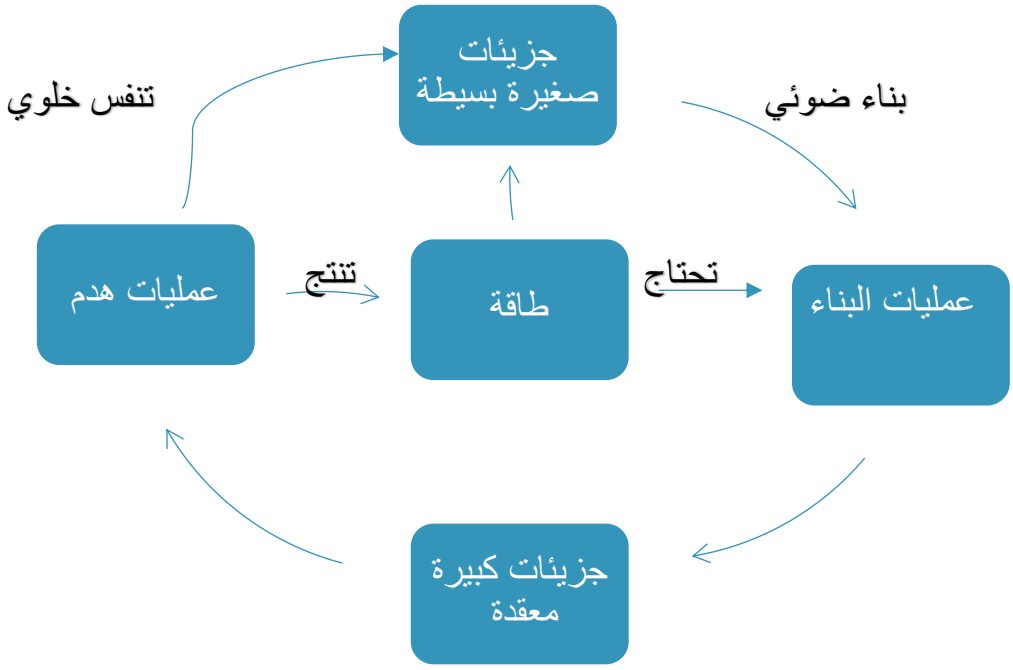


كيمياء الخلية

تشمل عمليات الأيض عمليتان أساسيتين و هما :

1- عمليات البناء

2- عمليات الهدم



الأنزيمات في الخلية

الأنزيمات : عوامل مساعدة حيوية متخصصة تتكون معظمها من البروتينات تعمل على تحفيز التفاعلات داخل جسم الكائن حي دون أن تستهلك

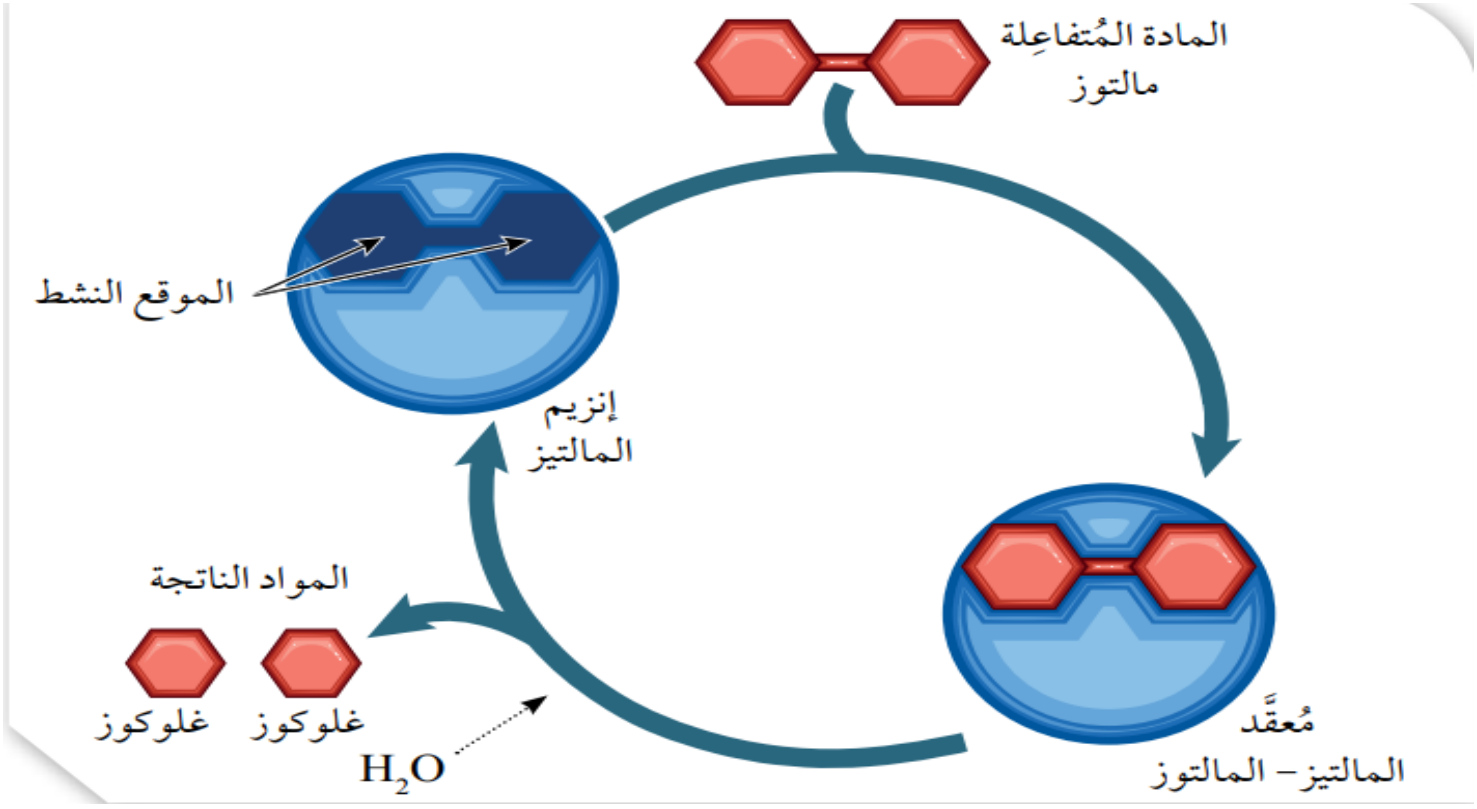
مادة ناتجة + أنزيم ⟵ مادة متفاعلة + أنزيم

آلية عمل الأنزيم

1- ترتبط المادة المتفاعلة مع الأنزيم في الموقع المخصص (الموقع النشط) بحيث يتلائم الموقع المخصص مع المادة المتفاعلة حسب نظرية المفتاح و القفل أو نظرية التلائم المستحدث

2- حدوث أرتباط بين الأنزيم و المادة المتفاعلة

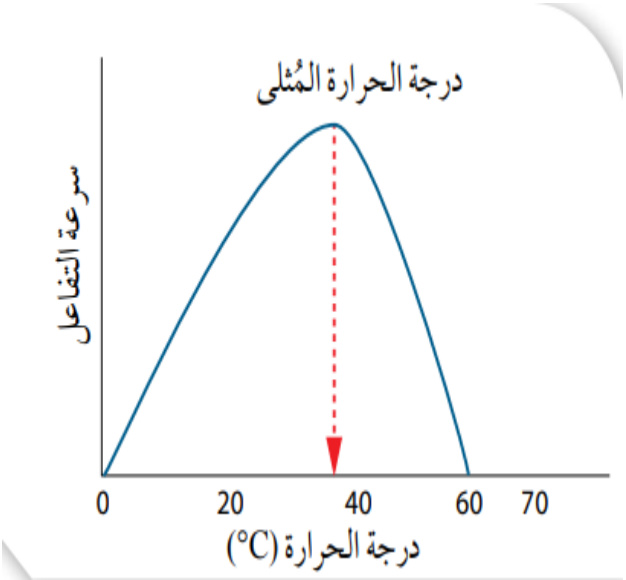
3- ينتج إنزيم و مادة ناتجة

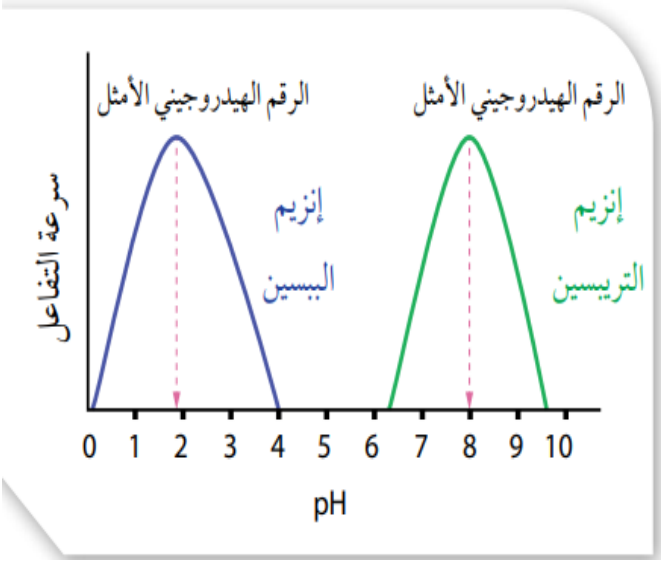


خصائص الأنزيمات :

العوامل الموثرة في نشاط الأنزيم :

1- درجة الحرارة 2- درجة الحموضة 3- تركيز الأنزيم





التنفس الخلوي

- تحدث عملية التنفس الخلوي لأنتاج الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية في الخلية و تتم عملية التنفس الخلوي داخل الخلية في الميتوكندريا و يعبر عنها كيميائياً في التفاعل التالي

$$C_6H_{12}O_6 + O_6 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP + \text{حرارة}$$

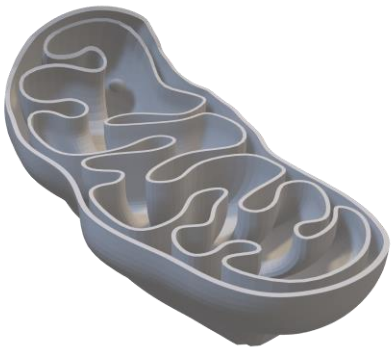
أ-مراحل التنفس الخلوي (الهوائي)

1- التحلل السكري الجلايكولي : لا تحتاج لوجود الأكسجين و تتم في السيتوبلازم

(خارج الميتوكندريا)

2- مرحلة التنفس الخلوي الهوائي : و سميت في ذلك لأنها تحتاج لوجودج أكسجين و تتم على ثلاث مراحل

- تحول حمض البيروفيك إلى استيل مرافق أنزيم أ
- حلقة كربس
- سلسلة نقل الألكترون

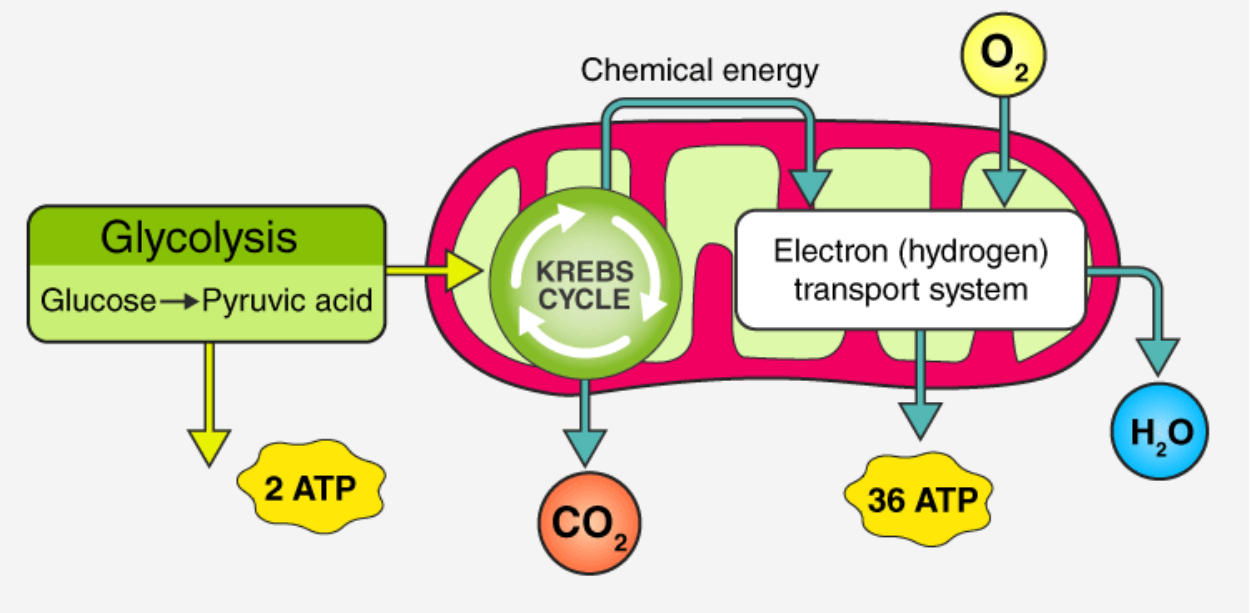


التنفس الخلوي اللاهوائي يحدث عندما يغيب وجود الأكسجين و يحدث خارج في السيتوبلازم و ينقسم إلى نوعين أساسين و هما

أ- التخمر اللبني ب-التخمر الكحولي

أ- التخمر اللبني : و يحدث هذا النوع عند عمل البكتيريا اللاهوائية على تحويل الجلوكوز و اللاكتوز
الموجود في الحليب لأنتاج اللبن و يمكن أن يحصل في جسم الأنسان (في العضلات) و عندها يزيد حمض اللبن (حمض اللاكتيك) و عندها يحصل ألم شديد

ب- التخمر الكحولي : تحويل الجلوكوز بعد عدة تفاعلات إلى كحول إيثانول و ثاني أكسيد الكربون



البناء الضوئي

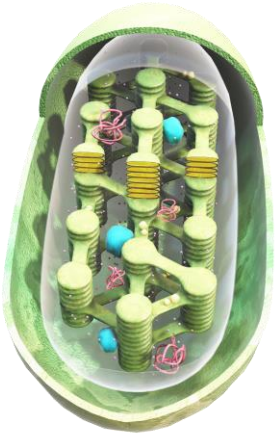
تحدث عملية البناء الضوئي في الكائنات التي تحوي صبغة الكلوروفيل و يتم في هذه العملية تحويل المركبات الغير عضوية إلى مركبات عضوية مثل الجلوكوز

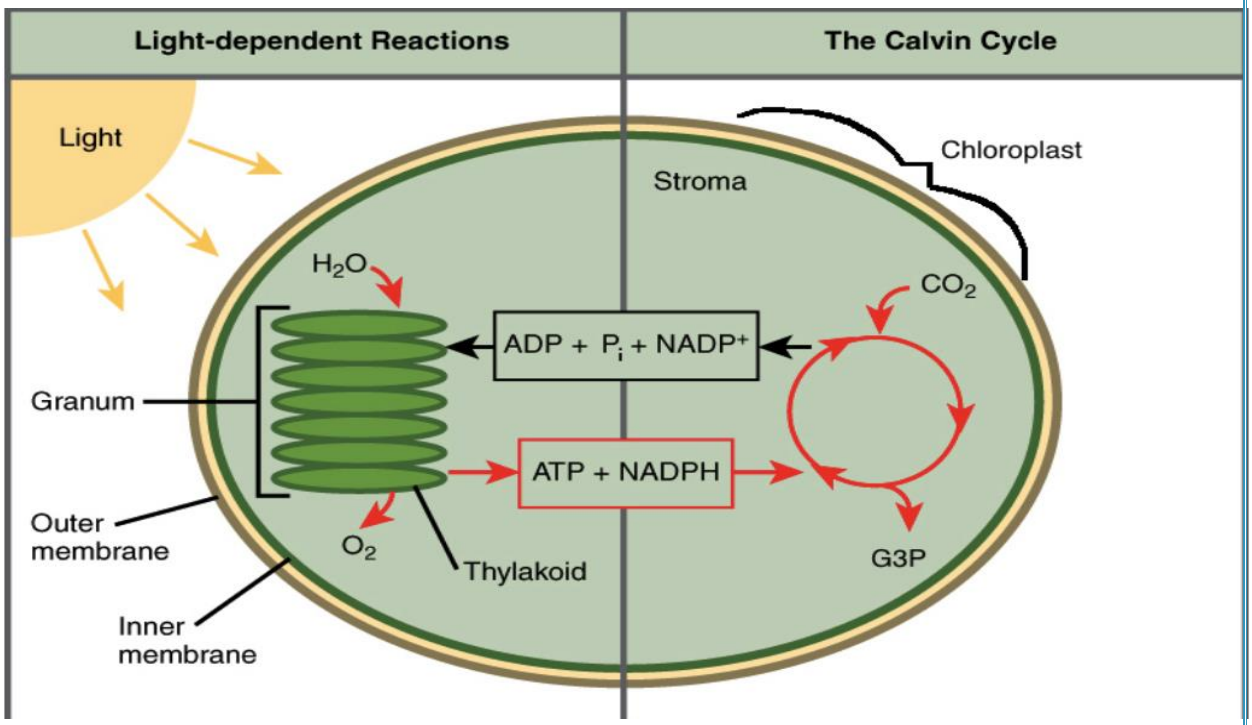
$$6CO_2 + 12\ H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

تشمل عملية البناء الضوئي مرحلتين :

أ- التفاعلات الضوئية : و يتم من خلالها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية

ب- التفاعلات اللاضوئية : و يتم أختزال غاز ثاني أكسيد الكربون بوجود الماء باستخدام الطاقة الناتجة من التفاعلات الضوئية إلى سكر جلوكوز و مواد عضوية أخرى





الخاتمة

و في النهاية أعزائي الطلبة أدعو لكم في التوفيق و النجاح و تذكر دائماً للحصول على علامة كاملة في مادة الأحياء تحتاج لفهم المادة و دراستها في جميع الجزئيات .

و أتمنى عند وصولك إلى هذه النقطة أنك حصلت على المعلومة و الفائدة .

وآخر دعواهم أن الحمد لله رب العالمين؛ و اللهم صلي و سلم و بارك على سيدنا محمد و على اله و صحبه و على من أتبع هداه إلى يوم الدين

الداعي لكم في الخير الأستاذ جهاد السهلي

منصة جو تيتشر