تلخيص مادة الأحياء الصف العاشر اعداد أ / محمود عبد الرحمن

اكتشاف الخلية

1-المجهر:-

العالم الايطالى مارشيلو ملبيجى

-اول من شاهد خلايا الدم الحمراء ووصفها

-اكتشف الشعيرات الدموية وهى اصغر الاوعية الدمويه فى الجسم

*استخدم ملبيجى الميكروسكوب لرؤية هذه الخلايا

2-اكتشاف الخلية:

قام العالم" روبرت هوك "بفحص قطعة من الفلين ووجد انها تتكون من فجوات صغيرة اطلق عليها اسم خلية وتسمى " cellula " وهى كلمة لاتينيه

3-النظرية الخلوية:

*قام العالم شيفان والعالم شليدن باستخدام الميكروسكوب في اكتشاف الخلية وتوصل الى:

-الخلية هى الوحدة البنائية التى تتركب منها الكئنات الحية سواء النباتيه منها او الحيوانيه

*العالم فيرشو ايضا اكد على:

-الخلية هى الوحدة الوظيفية

-الخلايا الجديدة لاتنشأ الا من خلايا اخرى كانت موجوده

النظرية الخلوية

تبلورت افكار كل من " شليدن – فيرشو – شيفان " ووضعت فى نظرية واحدة سميت بالنظرية الخلوية

*تشمل النظرية الخلوية ثلاث مبادىء

1-الخلية هى الوحدة الوظيفية الاساسية لجميع الكائنات احية

2-تتكون جميع الكائنات الحية من الخلايا

3-تنشأ الخلايا من خلايا سابقة لها كانت موجوده

تنوع الخلايا:-

-هناك كائنات تتكون من خلية واحده تسمى وحيدة الخلية مثل البكتريا

-وهناك كائنات عديدة الخلايا مثل الانسان

-رغم تشابهة معظم الخلايا فى التركيب الا ان لها وظائف متعددة

-وتعتبر خلية البكتريا صغيرو جدا

-والخلية العصبية طويلة وتعتبر اطول الخلايا فى جسم الانسان وهناك ارتباط بين شكل الخلايا ووظيفتها

*فالخلية العصبية تقوم بنقل الرسائل العصبية من الحبل الشوكى الموجود فى العمود الفقرى الى اصابع القدمين . لذلك هى طويلة

الأستاذ/ محمود عبد الرحمن

تطور المجاهر:

يعتمد تقدم علم الاحياء على تطور التقنيات المستخدمه

-المجهر الضوئى كان هو الاداة الوحيدة المتاحة للعلماء

المجاهر

المجهر الضوئي	المجهر اللاكتروني
-يستخدم الضوء فى عملية التكبير -يفحص تركيب الاشياء عن طريق تقطيعها الى شرائح رقيقة تسمح بنفاذ الضوء -يكبر الاشياء 1111 مرة -لايمكن التكبير اكثر من ذلك لان الصورة تصبح غير واضحة -تم حل مشكلة وضوح الصورة عن طريق زيادة التباين لبعض اجزاء العينة باستخدام الاصباغ -بعض الاصباغ تقتل العينة الحية	-يستخدم الالكترونات فى عملية التكبير بدلا من الضوء -يفحص تركيب الاشياء عن طريق نفاذ الالكترونات خلال الجسم.لتتكون صورة عن تكوين الجسم -يكبر الاشياء الى حد مليون مرة هناك نوعان من المجهر الالكترونى: *المجهر النافذ -يقوم بتكبير العينة حتى 011 الف مرة -يقوم بانفاذ الالكترونات عبر شريحة ثم استقبالها على شكل صورة يمكن طباعتها *المجهر الماسح -تقوم بتكبير العينة حتى 101 الف مرة -يقوم الالكترونات بمسح سطح الجسم المراد فحصة دون ان تنفذ بداخله

*قبل فحص العينه بالمجهر الالكترونى لابد من تفريغها من الهواء لذلك لايمكن استخدام المجاهر الالكترونيه لفحص الكائنات وهى حية.

(تركيب الخلية)

·العالم والتر فلمنج . اول من وصف احد مكونات الخلية . وهو الكروماتين.

-وسمى بالكروماتين لانه شديد الامتصاص للاصباغ الملونه

وبالرغم من تنوع الخلايا فى الشكل والوظيفه الا انها تتألف جميعها من اجزاء اساسية هى

١- غشاء الخلية

٢- البروتوبلازم (السيتوبلازم والنواة)

٣- النيكليوبلازم

**** النيكليوبلازم :**

هو المساحة الممتلئة بالسائل داخل الغشاء النووي "

اولا الغشاء البلازمى

*هوعبارة عن غشاء رقيق يحيط بالخلية

-يتكون من (طبقتين من الفوسفوليبيدات – وجزئات من البروتينات – جزيئات من الكوليسترول)

1-الطبقتين من الفوسفوليبيدات –:رؤسها تقابل الوسط المائى داخل وخارج الخلية" محبة لماء " وزيلها يتواجد الى حشوة الغشاء" كارهه للماء"

2-توجد بين جزيات هاتين الطبقتين جزيئات من البروتين –:بعضها يقوم بتمييز المواد المختلفه كالهرمونات. والبعض الاخر يعمل كبوابات لمرور المواد من والى الخلية

2-**تعتبر الفوسفوليبيدات مواد سائلة مما يجعل الغشاء** الخلوى تركيبا سائلا الا انها ترتبط مع جزيئات من مادة الكولسترول التى تجعل الغشاء متماسكا ويقلل من مرونته

ثانيا: جدار الخلية.

يحيط بالخلية النباتيه فقط

-يتكون من سكريات معقده تسمى السليلوز ووحدات من الجلوكوز

*وظيفته فى النبات

-يحمى الخلية ويجعلها مقاومه للرياح

-يعطى للخلية دعما اضافيا كما فى حال الاشجار الخشبية المعمره

-يجعل الخلية قادرة على الاحتفاظ بشكلها

ثالثا -: السيتوبلازم

(هو عبارة عن ماده شبة سائلة تملأ الحيز بين غشاء الخلية والنواه)

-يتكون اساسا من الماء و بعض المواد العضوية وغير العضوية

-يعمل على الحفاظ على شكل وقوام الخلية لاحتوائة على شبكة من الخيوط التى تعمل ايضا كمسارات لنقل المواد من مكان الى اخر داخل الخليه (هيكل الخلية)

-يضم السيتوبلازم على مجموعة من التركيبات تسمى عضيات الخلية.

عضيات الخلية

(هى مجموعه من التركيبات الموجوده فى سيتوبلازم الخلية يؤدى كل نوع منها وظيفة معينه داخل الخلية)

-وتتضافر هذه العضيات (تتحد) جميعها لتقوم الخلية بوظائفها المختلفة

-تتواجد هذه لعضيات فى كل من الخلية النباتية والحيوانية

-بعضها يقتصر وجوده على النباتيه فقط مثل (البلاستيدات)

والبعض الاخر يقتصر وجوده على الحيوانيه فقط مثل (السنتروسوم)

وهى كالاتى

(1 -الشبكة الاندوبلازميه)

-هى شبكة من الاكياس الغشائية التى تتخلل جميع اجزاء السيتوبلازم وتتصل بكل من الغشاء المحيط بالنواه وغشاء الخلية

-يوجد منها نوعان(خشنة – وملساء)

-**الشبكة الاندوبلازميه الخشنة** يوجد بها عدد كبيرمن الريبوسومات على سطحها التى تختص بانتاج البروتين فى الخلية

-**الشبكة الاندوبلازمية الملساء** تغيب عنها الريبوسومات وهى تقوم بانتاج اللبيدات وتحويل الكربوهديات الى جليكوجين ، وتقليل سمية بعد المواد الكيميائية داخل الخلية

الشبكة الاندوبلازمية الخشنة	الشبكة الاندوبلازمية الناعمة
١ـ الشبكة الإندوبلازمية الخشنة * تتميز بوجود الريبوسومات علي سطحها * الوظيفة ١. إنتاج البروتين ٢. إدخال تعديلات علي البروتين الذي تفرزه الريبوسومات ٣. تصنيع الأغشية الجديدة	٢ـ الشبكة الإندوبلازمية الملساء تتميز بعدم وجود ريبوسومات الوظيفة ١. إنتاج الليبيدات ٢. تحويل الكربوهيدرات إلي جليكوجين ٣. تعديل طبيعة بعض المواد الكيميائية السامة لتقليل سميتها

(الميتوكوندريا:)

(هى عبارة عن عضيات غشائية كيسية الشكل يتكون جدارها من غشائين)

-يوجد بها عدة من الثنيات فى الغشاء الداخلى تعرف بالاعراف

-تبعتبر الميتوكوندريا هى المستودع الرئيسى لانزيمات التنفس فى الخلية

-ايضا مستودع لتخزين جزئيات الطاقة (ATP) التى تعرف ب الادينوزين ثلاثى الفوسفات

(4-الفجوان:)

(هى عبارة عن اكياس غشائية تشبة فقاعات ممتلئة بسائل)

-وظيفتها -:تقوم بتخزين الماء والمواد الغذائية او فضلات الخلية الى حين التخلص منها

-تكون عبارة عن مجموعة من الفجوات الصغيره فى الخلية الحيوانيه بينما تتجمع جميعها فى فجوه واحده كبيرة فى الخلية النباتيه

الرايبوسومات

هي عضيات مستديرة تنتج البروتين في الخلية

الوظيفة :

١. إنتاج البروتين الذي يستخدم في العمليات الحيوية مثل النمو والتجدد

٢. بعضها يرتبط بالغشاء الخارجي للشبكة الإندوبلازمية وينتج البروتين الذي تنقله إلي خارج الخلية مثل الإنزيمات بعد إدخال تعديلات عليها

الجسم المركزى

(عبارة عن عضى دقيق يقع بالقرب من النواه فى الخلية الحيوانيه فقط عدا الخلية العصبي)

-يتكون الجسم المركزى على جسمين دقيقين يغرفان بالسنترويولين يؤديان دور مهما فى انقسام الخلية

6-جهاز جولجى-:

(عبارة عن مجموعه من الاكباس الغشائية المسطحة والمستديره)

وظيفتة-:

-يقوم باستقبال ماتفرزه الشبكة الاندوبلازميه ثم يقوم بادخال بعض التعديلات عليها قبل توزيعها الى اماكن استخدامها فى الخلية

-يعبىء الفضلات فى حويصلات ثم يتم يطردها خارج الخلية" وظيفه افرازيه"

7-الليسوسومات

(عبارة عن حويصلات غشائية مستديرة وصغيرة الحجم تحوى بداخلها مجموعه من الانزيمات الهاضمة)

وظيفتها-:

–تقوم بهضم الجزئيات الكبيرة من المواد الغذائية مثل الكربوهيدرات واللبيدات لتحويها الى مواد ذات تركيب بسيط يمكن للخلية ان تستفيد به

–تقوم بالتخلص من الاجسام المسنه والمتهالكه التى لم تعد تفيد الخلية

*انزيمات الليسوسومات لاتؤثر فى الخلية لانها موجوده داخل الغشاء الذى يحيط بالليسوسومات

البلاستيدات

تتواجد البلاستيدات الخضراء فى بعض الطلائعيات وى جميع الخلايا النباتيه

–تحتوى البلاستيدات الخضراء على كميه كبيرة من صبغة الكلورفيل الى جانب وجود صبغات الكاروتين

–يرجع اللون الاخضر فى النباتات للبلاستيدات الخضراء

–البلاستيدات هى التى تساعد على عملية البناء الضوئى لاحتوائها على الكلورفيل الذى يحول طاقة الضوء الى طاقة مختزنه داخل السكريات

تتكون البلاستيدات من:

–غشاء خارجى مزدوج احدهما داخلى والاخر خارجى يفصل بينهما فراغ

–يوجد داخل البلاستيدات صفائح تسمى " ثيلاكويد" متراصه فوق بعضها لتكون مجموعه تعرف ب جرانم

–يحتوى كل جرانم على مادة الكلوروفيل

–وتتجمع الجرانم معا لتكون مايعرف ب" جرانا" يسمى تجويف البلاستيدات التى يتواجد بها هذه الاغشية ب" الحشوة"

انواع البلاستيدات:

تختلف انواع البلاستيدات بحسب نوع الصبغة الموجوده فى كل نوع:

***البلاستيدات** البيضاء –: تفتقر الى وجود اى نوع من الصبغات وتعمل كمراكن لتخزين النشا تتواجد فى خلايا ساق البطاطا وجزوره

***البلاستيدات الملونه -:** وهى بلاستيدات تحتوى على صبغات الكاروتين سواء الحمراء التى يرجع اليها اللون الاحمر فى الطماطم او صفراء او برتقالية التى يرجع اليها اللون البرتقالى فى الجذر

النواة

هى مركز التحكم فى الخلية

تتكون من:

أ -غشاء نووى :يحيط بالنواه من الخارج ويفصل مكونات النواة عن السيتوبلازم " يوجد بالغشاء النووى ثقوب دقيقة تمر من خلالها المواد بين النواة والسيتوبلازم"

ب - سائل نووى:

ج -النوية : وهى المسؤله عن تكوين الريبوسومات . وبالتالى .تعتبر النويه لها دور اساسى فى انتاج البروتين.علل؟

(تكون النوية اكبر حجما فى الخلايا المتخصصه بتكوين البروتينات)

*تصنف الخلايا بحسب وجود او عدم وجود نواه فى الخلية الى –: خلايا خقيقية النواه – وخلايا غير حقيقة النواة

د - الشبكة الكروماتينيه : تحتوى على خيوط متشابكة(كروماتينات) وملتفه حول بعضها والتى تتحول الى كروموسومات اثناء انقسام الخلية

الكروموسومات :هى المادة الوراثية للكائن الحى وتحمل الجينات فى ال DNA التى تحدد صفات الكائن الحى

-عدد الكروموسومات ثابت فى الكائن الحى حيث تحتوى خلايا الجسديه للكائن الحى على 64 كروموسوم

*يتالف الكروماتين من خيوط دقيقه عبارة عن(احماض نوويه – DNA ملتفة حول جزيئات من البروتين)

(**النيوكليسوم -:**) هى الوحده البنائية للكروماتين التى تتكون من خيط من DNA الملتف حول جزيئات من البروتين الهيستون

(**الاحماض النووية**) **DNA** عبارة عن جزيئات معقدة التركيب تخزن المعلومات الوراثية" الجينات"

يوجد نوعان من الاحماض النووية

-حمض نووى رايبوزى منقوص الاكسجينDNA

الذى تتكون منه الكروموسومات الموجوده فى نواة الخلية المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية من جيل الى اخر . كذلك تنظيم جميع الانشطة الحيوية داخل الخلية

-حمض نووى رايبوزى RNA يتم نسخة من ال DNA وتستخدمة الخلايا لبناء البروتين يتكون الحمضان النوويان DNA ، RNA من وحدات بنائية تسمى النيوكليوتيدات كل نيوكليوتيده تتكون من(سكر خماسى – قاعدة نيتروجينيه – مجموعة فوسفات)

ال DNA يحتوى على –شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما البعض

-وقواعد نيتروجينية هى(A . C . G . T) ال RNA يحتوى على –شريط واحد مفرد من البيوكليوتيدات وقواعد نيتروجينيه هى (A . C . G . U

الحمض النووي DNA	الحمض النووي RNA
١. يتكون من شرط مزدوج من النيوكلويتيدات	١. يتكون من شريط مفرد من النيوكليوتيدات
٢. يوجد فقط في النواة	٢. يوجد في النواة والنوية والسيتوبلازم
٣. يحتوي علي القواعد النيتروجينية الأدينين A . الثايمين T . الجوانين G . السايتوسين C	٣. يحتوي علي قواعد نيتروجينية الأدينين A . اليوراسيل U . الجوانين G السايتوسين C
٤. السكرأحادي خماسي منقوس الأكسيجين	٤. السكر أحادي خماسي رايبوزي

تنوع الخلايا

الخلايا أولية النواة (غير حقيقية النواة)	الخلايا حقيقية النواة
هي الخلايا التي لا تحتوي علي نواة محددة الشكل مثل البكتريا الخصائص : خلايا صغيرة الحجم التركيب الداخلي أقل تعقيد تفتقر للغشاء النووي لا توجد العضيات الخلوية ما عدا الريبوسومات تؤدي جميع الأنشطة الخلوية	هي الخلايا التي تحتوي علي نواة محددةالشكل مثال : النبات والحيوان والإنسان الخصائص : خلايا أكبر حجماً التركيب الداخلي أكثر تعقيد تحتوي علي الغشاء النووي توجد العضيات الخلوية تؤدي جميع الأنشطة الخلوية

تنوع الأنسجة

الكائنات وحيدة الخلية :

تتكون من خلية واحدة وتؤدي جميع الوظائف الحيوية

الكائنات عديدة الخلية :

تتكون من عدد هائل من الخلايا

س : علل تختلف الخلايا في الشكل والحجم والتركيب ؟

لأن لكل خلية وظيفة معينة او أكثر

** النسيج : خلايا مرتبة ومنظمة تتعاون وتكامل

انواعه : ١ـ نسيج بسيط ٢ـ نسيج مركب

النسيج البسيط :

خلايا متماثلة مع بعضها في الشكل والتركيب والوظيفة

النسيج المركب :

نسيج يتكون من أكثر من نوع من الخلايا

علل : تتنوع الأنسجة وتتباين ؟

جـ : ١) لاختلاف الكائنات الحية وتنوعها

٢) لاختلاف الأنشطة والوظائف الحيوية التي تقوم بها الأنسجة

الأنسجة التي يتكون منها الجهاز الدوري

١) عضلي قلبي : يوجد في جدار القلب

٢) عضلي أملس : يوجد في جدار الأوعية الدموية

٣) نسيج ضام : يوجد في الدم والطبقة الخارجية من الأوعية الدموية الشريانية والوريدية

٤) النسيج العصبي

٥) النسيج الطلائي : يوجد في بطانة جدار لقلب وجدار الأوعية الدموية

النسيج العضلي القلبي

مجموعة الخلايا العضلية التي يتكون منها عضلة القلب

تركيب الجهاز الدوري :

القلب ـ الأوعية الدموية ـ الدم

إعداد الأستاذ / محمود عبد الرحمن

الأنسجة النباتية

١) أنسجة بسيطة

أ) أنسجة أساسية　　ب) أنسجة جلدية

الانسجه الاساسية تشمل كلا من

النسيج البرانشيمي　النسيج الكولنشيمي　النسيج الاسكلرنشيمي

٢) أنسجة مركبة

أ) الخشب　　ب) اللحاء

الانسجة الاساسية البسيطة

النسيج البرانشيمي	النسيج الكولنشيمي	النسيج الاسكلرنشيمي
١) الخلايا بيضوية ٢) الجدار رقيق مرن ٣) الخلايا حية ٤) الوظيفة : البناء الضوئي تخزين النشا التهوية	١) الخلايا مستطيلة ٢) الجدار مغلظ وغير مغطي باللجنين ٣) الخلايا حية ٤) الوظيفة : تدعيم النبات وإسنادة	١) الخلايا غير حية ٢) الجدار مغلظ ومغطي باللجنين الوظيفة تدعيم النبات وتدعيمه وحماية الأنسجة الداخلية

الأنسجة الجلدية

مثال : **نسيج البشرة**

تركيب البشرة :

طبقة واحدة من الخلايا المستطيلة أو الأسطوانية الشكل لا توجد فراغات هوائية

الوظيفة :

١. حماية سطح النبات من المؤثرات الخارجية والتي تسبب تبخر الماء او التجريح او التمزيق

٢. يسمح بتبادل المواد بين النبات والوسط المحيط به

الأنسجة المركبة :

تشمل الأنسجة الوعائية أو التوصيلية (الخشب - اللحاء)

١) نسيج الخشب	٢) نسيج اللحاء
الشكل : أنبوبي ومستطيل التركيب : أوعية خشبية - قصيبات خلايا برانشيمية . ألياف الوظيفة :١. نقل الماء والأملاح من الجذور للأوراق ٢. تدعيم النبات	الشكل : أنبوبي ومستطيل التركيب : أنابيب غربالية . خلايا مرافقة خلايا برانشيمية . ألياف الوظيفة : نقل المواد الغذائية من الأوراق إلي جميع أجزاء النبات

عداد الأستاذ / محمد

تقسم الاوعية الي :ـ

الأوعية الخشبية	الأنابيب الغربالية
التركيب : أنابيب تتكون من صف واحد من الخلايا تلاشت الجدر العرضية ترسبت علي جدرانها الداخلية مادة اللجنين **أشكال التغلظ :** (حلقي . حلزوني . سلمي . شبكي يتلاشى البروتوبلازم لتتحول الخلايا إلي أوعية واسعة كما في الأشجار العالية **القصيبات :** تتكون من خلية واحدة خالية من البروتوبلازم والجدران المغطاة باللجنين تنتظم في صفوف رأسية يتصل بواسطة ثقوب	**التركيب :** اتحاد عدد كبير من الخلايا الغربالية المتحدة طولياً تنفصل الخلايا الغربالية بجدارن مثقبة (الصفائح الغربالية) تمر الخيوط السيتوبلازمة من هذه الصفائح تختفي النواة أثناء تكوين الخلية توجد خلية مرافقة لتزويدها بالمواد والطاقة اللازمة لنشاط الأنبوب الغربالي

الأستاذ / محمود عبد الرحمن

الأنسجة الحيوانية

١) أنسجة طلائية
٢) أنسجة ضامة
٣) أنسجة عضلية
٤) أنسجة عصبية

مقارنة بين الأنسجة الطلائية والضامة

النسيج الطلائي	النسيج الضام
هو نسيج يغطي سطح الجسم من الخارج للحماية من المؤثرات الخارجية يبطن تجاويف الجسم من الداخل أنواعه / بسيط : يتكون من طبقة واحدة مصفف : يتكون من أكثر من طبقة ويسمي حسب شكل الخلايا (حرشفي . مكعبي . عمودي)	نسيج يربط أنسجة الجسم ببعضها أنواعه : ١) نسيج ضام أصلي : يربط أنسجة الجسم ٢) نسيج هيكلي العظم والغضروف (الكالسيوم صلب لترسب الكالسيوم ٣) نسيج دهني : الذي يُخزن الدهن في خلاياه ٤) نسيج ضام وعائي : مثال الدم
خصائص النسيج الطلائي الخلايا متلاصقة ومتشابهة في الشكل **والوظيفة** **المادة الخلالية:ضعيفة جدا/ معدومة** **الوظيفة تختلف حسب موقعها :** ١) امتصاص الماء والغذاء : القناة الهضمية ٢) إفراز المخاط لجعل الوسط أملس: القصبة الهوائية ٣) يحمل أهداب لتحريك السوائل : المرئ والقصبة الهوائية	**خصائص النسيج الضام** الخلايا متباعدة نوعاً ما المادة البينية أو البين خلوية كثيرة وقد تكون صلبة أو سائلة أو شبه صلبة **الوظيفة :** تضم وتربط أنسجة الجسم خلايا النسيج الضام تتخذ أشكال تتوائم مع الوظيفة التي يؤديها كل نوع

إعداد الأستاذ/ محمود بدر الدين

٣) الأنسجة العضلية

علل : تُمكن الأنسجة العضلية الكائن من الحركة

يتميز عن باقي الأنسجة بالقدرة علي الانقباض والانبساط

أنواع النسيج العضلي :

١) عضلات لاإرادية (الملساء ـ الغير مخططة)

علل (تسمي بالعضلات اللاإرادية ؟)

لأنها لا تخضع لإرادة الإنسان

علل(تسمي عضلات ملساء؟)

لأنها لا توجد خطوط عرضية

٢ـ العضلات المخططة

علل تعتبر العضلات المخططة عضلات إرادية

لأنها تخضع لإرادة الإنسان

علل تسمي العضلات المخططة بهذا الاسم ؟

لوجود خطوط عرضية

علل تسمي العضلات المخططة هيكلية ؟

لأنها ترتبط بهيكل الجسم

٣) العضلات القلبية

توجد فقط في جدار القلب

٤) الأنسجة العصبية

الوظيفة :

علل : تعتبر الأنسجة العصبية مسئولة عن تنظيم الأنشطة المختلفة لأعضاء الجسم

١. استقبال المؤثرات الحسية سواء كانت داخل الجسم أو خارجه وتوصيلها للمخ والحبل الشوكي

٢. نقل الأوامر الحركية من احدهما لأعضاء الاستجابة (العضلات أو الغدد)

الفيروسات والفريودات والبريونات

الفيروسات	الفيرويدات	البريونات
١) ١لا ترى إلا بالمجهر الإلكتروني ٢) يتكون من لب يحتوي علي DNA , RNA ٣) يوجد غلاف بروتيني (الكابسيد) ٤) يمكن الكشف عن أماكن تواجدها ٥) تسبب أمراض مثل الإيدز . الأنفلونزا	١) أبسط تركيباً من الفيروسات ٢) تتكون من أشرطة حلقية صغيرة من الـ RNA ٣) لا يوجد غلاف بروتيني (الكابسيد) ٤) لا يمكن الكشف عن أماكن تواجدها لأنها لا تدمر أو تحلل خلايا العائل ٥) تسبب للنبات * مرض الدرنات المغلية للبطاطس وبهتان ثمار الخيار	١) أبسط من الفيريودات غير حية ٢) تتركب من البروتين فقط لا تحتوي علي أي مادة وراثية) تسبب مرض جنون البقر للمواشي والأغنام وتسبب للإنسان مرضين عصبين يشبهان أعراض جنون البقر

الفيروسات

علل : لا ترى الفيروسات إلا بالمجهر الإلكتروني

لأنها غاية في الدقة

علل :الفيروسات ليست خلوية

لأنها لا تظهر فيها أي مكونات الخلايا الحية

(النواة . غشاء خلوي . عضيات)

علل :تتطفل علي الخلايا الحية وتسبب أمراض ؟

لأنها لا تحتوي عضيات وأغشية وسيتوبلازم ونواة وتفقد آليات تحرير الطاقة وبناء البروتين

علل : لا تستطيع الفيروسات أن تعيش أو تنمو حرة مستقلة

لأنها لا تتغذي أو تتنفس أو تستجيب للمؤثرات أو تتكاثر

تحتوي الفيروسات علي ٥ مورثات فقط

الكابسيد :

غلاف بروتيني يحيط باللب وما به من أحماض نووية لحمايتها من التلف

علل يوجد غلاف آخر يحيط بالكابسيد مكون من دهون وبروتين وسكر ؟

يساعد الفيروس علي اقتحام خلايا الكائنات الحية

البريونات

تمتلك القدرة علي الانتشار عبر الأنسجة الكائنات المصابة بها وتسبب تدمير الجهاز العصبي وتحول المخ إلي كتلة إسفنجية مليئة بالثقوب مما يؤدي لموت الكائن المصاب

تنتشر الإصابة بين المواشي والأغنام وتسبب مرض جنون البقر

تصيب البريونات الإنسان وتسبب مرضين عصبين تشبه أعراضهما مرض جنون البقر

كيف يُمكن أن تنقل البرونيات للإنسان مرض جنون البقر :

عند تناول منتجات لحوم الأبقار المصابة أو استعمال المستحضرات أو الأدوية التي يدخل في تركيبها المنتجات الحيوانتية المستلخصة من الأبقار المصابة

علل لم يثبت حتى الآن انتقال البريونات للإنسان؟

بسبب طول فترة حضانة المرض في الإنسان

كيف تنتشر العدوى بالبريونات بين الأبقار

عن طريق تناول الأعلاف المصنوعة من بروتينات حيوانية مشتقة من

(الدم والأمعاء) لأبقار مصابة بها

كيف يضاعف البروتين نفسه ويصبح معدياً ومسبب للأمراض

يعتقد العلماء أن هذا مستحيل :

لأنه لابد من توفر تضاعف المادة الوراثية التي تغيب عن البريونات

يري بعض العلماء أن البريونات تتكون من بروتين تنتجه بعض الخلايا العصبية الطبيعية ولسبب ما غير معروف يتحول إلي شكل مغاير أو بروتينات ممرضة وبمجرد تكونها تحث حول جزئيات بروتين طبيعية أخرة إلي بريونات جديدة و مع إذدياد تركيزالبريونات في النسيج العصبي يرتفع معدل تحلل الخلايا وتتكون ثقوب داخل النسيج العصبي ويتحول لنسيج أسفنجي

الفصل الثاني (العمليات الخلوي)

علل : يتميز غشاء الخلية بكونه شبه منفذ (اختياري النفاذية)

أنه يسمح لجزيئات معينة بالمرور ويمنع مركبات أخري فتمر الجزيئات الصغيرة الحجم كالماء وعدم مرور البروتينات والكربوهيدرات

علل: لا يمكن للأيونات صغيرة الحجم والمشحونة عبور الغشاء بسهولة

جـ تمنع الشحنة الكهربية اليون من عبور الغشاء

النقل : هو حركة جزيئات المواد المختلفة عبر غشاء الخلية

آليات نقل المواد عبر غشاء الخلية :

١) النقل السلبي : هو حركة المواد عبر غشاء الخلية دون أن تستهلك الطاقة

٢) النقل النشط : هو نقل المواد عبر غشاء الخلية مع استهلاك طاقة

آليات النقل السلبي

الانتشار	الاسموزية	النقل الميسر
هو حركة الجزيئات عبر غشاء الخلية من منطقة ذات تركيز عالي إلي منطقة ذات تركيز منخفض حتى يتساوي التركيز علي جانبي الغشاء ********** **مثال :** تبادل غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الوسطين الداخلي والخارجي للخلية أثناء عملية التنفس والبناء الضوئي ********** **أكمل** :يتم الانتشار عبر منحدر التركيز أي (الفرق بين تركيز المادة علي جانبي الغشاء تتحرك الجزيئات من التركيز الأعلى للأقل	هو انتشار الماء من دون المواد الذائبة فيه عبر غشاء الخلية بحسب منحدر التركيز (من الأقل تركيز إلي الأعلى تركيز) ********** **السيتوبلازم :** محلول يتكون من الماء والمواد مذابة ********** سبب فرق في تركيز السيتوبلازم بين الوسط الخارجي تحرك الماء من وإلي الخلية بالأسموزي	هو انتقال جزيئات المواد عبر غشاء الخلية بواسطة ناقل أو حامل وسيط من بروتينات الغشاء نفسه ********** تقوم بعض بروتينات الغشاء بتيسير انتقال الجزيئات وفقاً لمنحدر التركيز دون بذل طاقة ********** مثال : انتقال الجلوكوز من الدم لخلايا الجسم كمصر للطاقة أي انتاج مركب ATP

ماذا يحدث عند

) وضع خلية دم حمراء في محلول منخفض التركيز نسبياً

تنفجر

٢) وضع خلية دم حمراء في محلول عالي التركيز نسبياً

تنكمش

٣) وضع خلية دم حمراء في محلول متساوي التركيز نسبياً

لا يتغير حجمها

النقل النشط

انتقال الجزيئات الكبيرة أو الأيونات بعكس منحدر تركيزها عبر غشاء الخلية من الأقل تركيز إلي الأعلى تركيز باستخدام طاقة .

أوجه الشبه بين النقل النشط والميسر؟

كلاهما يستخدم الحوامل البروتينية

أوجه الاختلاف؟

النقل النشط يتم عكس منحدر تركيز جزيئات المواد المنقولة

أهمية النقل النشط :

المحافظة علي تركيز الأيونات داخل الخلايا

مثال : الخلية الحيوانية تقوم بطرد الصوديوم لخارجها وسحب البوتاسيوم للداخل

أهمية تدرج تركيز الصوديوم والبوتاسيوم في الخلايا الحيوانية؟

ضروري لانقباض الخلايا العضلية وانتقال النبضات العصبية

أهمية تدرج تركيز الصوديوم والبوتاسيوم في الخلايا النبات :

تُمكن الجذور من امتصاص أيونات الأملاح المغذية للنبات من التربة علي الرغم من أن تركيزها في خلايا الجذر أعلي من تركيزها في التربة

النقل الكتلي (النقل الكبير)

نوع من النقل الخلوي يتم نقل جزيئات كبيرة نسبياً مثل البروتينات أو فضلات الخلية عبر الغشاء الخلوي

عملية الطرد الخلوي أو الإخراج :

نقل الجزيئات الكبيرة من المواد من داخل الخلية إلي خارجها

عملية الإدخال الخلوي

نقل الجزيئات الكبيرة من المواد من خارج الخلية إلي داخلها

كيف تتم عملية الإخراج الخلوي :

يُعبئ جهاز جولجي فضلات الخلية في حويصلات تتحرك عبر السيتوبلازم باتجاه غشاء الخلية لتلتحم معه ثم تفرغ محتوياتها للخارج

كيف تتم عملية الإدخال الخلوي

ينثني جزء من غشاء الخلية ليحيط بالمادة مكونا ما يشبه الكيس حولها ثم ينتقل الكيس لداخل السيتوبلازم

وتسمى المواد الصلبة : البلعمة

وتسمي المواد السائلة : الشرب الخلوي

الاختبار القصير من ص٤٧ الي ص٦١

التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية

تضم أجسام الكائنات الحية مجموعتين أساسيتان حسب وجود ذرات الكربون فيها

(ا) المركبات العضوية :ـ جميع المركبات التي تحتوي علي الكربون

١- الكربوهيدرات ٢ - الليبدات ٣ - البروتينات ٤ - الفيتامينات ٥ - الأحماض النووية

(ب) المركبات الغير عضوية :ـ هي جميع المركبات التي لاتحتوي علي الكربون

١ - الماء ٢ - الاملاح المعدنية

أولا المركبات العضوية :ـ

١ - الكربوهيدرات :ـ هي عبارة عن مركبات عضوية تتكون جزيئاتها علي الكربون والهيدروجين والاكسجين وترتبط بروابط كيمائية وتخزن الطاقة

تقسم الي

☐ السكريات ☐ النشويات ☐ السليلوز

السكريات مصدر يزود الجسم بالطاقة بصورة سريعه

النشويات مصدر طويل الأمد للطاقة

■ النباتات تخزن الطاقة علي شكل نشا

■ الحيوانات تخزن الطاقة علي شكل جليكوجين

٢ - الليبيدات :ـ مجموعة كيميائية تتكون جزيئاتها من الكربون واليدروجين والاكسجين

$$ علل ؟ تخزن الليبيدات الطاقة بكيات اكبر من الكربوهيدرات ؟

لان مقدار الطاقة المستمدة من الليبيدات يعادل ضعف مقدار الطاقة المستمدة من الكمية نفسها من الكربوهيدرات

■ الليبيدات التي لاتذوب في الماء وتضم

الدهون : تحفظ حرارة الجسم من البرد

الزيوت : تغطي الريش في اجسام الطيور لكي لاينفذ الماء اليه

الشموع : تحمي النباتات الصحروية من فقد الماء والجفاف في الحر الشديد

الفوسفوليبيدات : تدخل في تركيب الغشاء الخلوي وتنظم حركة الجزيئات من والي الخلية

الستيرويدات : لها وظائف تركيبيه وتنظيمية واهمها الكوليسترول التي يترسب علي جدار الاوعية الدموية ويسبب تجلط الدم

٣ - البروتينات : هي عبارة عن جزيئات كبيرة مركبة من جزيئات صغيرة تسمي الأحماض اللأمينيه .

تستخدم في بناء أجزاء من الجسم يستخدم في تركيب واصلاح التالف وتؤدي وظائف هامه منها واهمها :

أ - الحركة : (الاكتين والميوسين) ضروريه لانقباض الالياف العضلية .

ب - التنظيم : (الانزيمات والهرمونات) تعمل علي ضبط التفاعلات الكيميائية في الخلايا .

ج - النقل : (الهيموجلوبين) يحمل الاكسجين والغذاء في الدم .

د - الدفاع : (الأجسام المضادة) تساعد في محاربة البكتريا والفيروسات التي تهاجم الجسم .

■ عدد الاحماض الامينية عشرون حمض اميني هي التي تترتب في تتابعات لاتحصي وتكون البروتينات

٤ - الفيتامينات :ـ جزيئات عضوية معقدة التركيب يحتاجها الجسم بكميات صغيرة ولا تخزن الطاقة

▢ فيتامينات تذوب في الماء : لايمكن ان تخزن في الجسم ويتم الحصول عليها من الغذاء اليومي

١ - فيتامين B -- يساعد في اطلاق الطاقة وعمل الجهاز العصبي
٢ - فيتامين C -- عامل مضاد للتاكسد ومهم للاسنان والعظام والغدة الدرقية والكظرية

▢ فيتامينات تذوب في الدهون : ويمكن أن تخزن في الكبد

١ - فيتامين A -- يؤدي دور هام في حماية الجلد والاغشية المخاطية والرؤية والتكاثر
٢ - فيتامين D -- يساعد في امتصاص الكالسيوم والفوسفور ويؤدي الي نمو العظم وحمايته
٣ - فيتامين E -- يساعد في كريات الدم الحمراء وهو مضاد للتاكسد يمنع تلف الغشاء الخلوي
٤ - فيتامين K -- يساعد في تجلط الدم .

ثانيا المركبات الغير عضوية : هي التي لاتحتوي علي الكربون

١ - الماء :ـ اكثر المواد توافرا علي وجه الارض يتواجد في ثلاث حالات (صلبه - سائلة - غازية)

▢ خصائص الماء :

- يعتبر الماء أمراً حيويا لحياة الكائنات الحية
- شح الماء من يحدث عندما (جفاف الريق - قلة التبول) يتم تعويض فقد الماء عن طريق شرب الماء والاكل وعمليات التنفس الخلوي
- تماسك جزيئات الماء
- تمدد الماء

(التوتر السطحي) هي تماسك جزيئات الماء وتمدد الماء من التصاق هذه الجزيئات ببعضها

▢ وظائف الماء

- منظم لدرجات الحرارة
- حماية الاعضاء الداخلية من الصدمات
- مذيب عام لكثير من المغذيات

٢ - الأملاح المعدنية :ـ هي عبارة عن جزيئات غير عضوية تؤدي وظائف حيوية في الجسم ومنها

- الكالسيوم : يدخل في تركيب العظام والاسنان وتجلط الدم
- الصديوم والكلور : يحافظ علي الضغط الاسموزي ونقل السيالات العصبية
- الفوسفور : يدخل في تركيب الاحماض النووية والعظام والاسنان وتفاعلات التنفس
- الماغنسيوم : عمل العضلات بشكل صحيح
- الحديد : يدخل في تركيب هيموجلوبين الدم ونقل الاكسجين
- البوتاسيوم : يساعد في اتزان الماء
- اليود : يدخل في تركيب هرمون الثيروكسين في الغدة الدرقية الذي ينظم المنو

التفاعلات الكيمائية داخل اجسام الكائنات الحية

الايض :

جميع أنواع التغيرات أو التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل أجسام الكائنات الحية وتكون مصحوبة بامتصاص او اختزان طاقة

١ - التفاعلات البانية

تفاعلات كيميائية تختص ببناء مواد جديدة تكون مصحوبة بامتصاص أو اختزان الطاقة

٢ - التفاعلات الهادمة :

. تفاعلات كيميائية تختص بتفكيك المواد التى تم بناؤها ويكون ذلك مصحوبا بتحرير أو انطلاق الطاقة المختزنة داخل الروابط الكيميائية الموجودة بين جزيئات تلك المواد

٣ - الأنزيم :.

عامل مساعد بروتيني يعمل على تسارع التفاعل الكيميائي من دون أن يستهلك أثناء التفاعل أو يتغير داخل جسم الكائن الحي

٤ - المركز الفعال للأنزيم

:. منطقة الانزيم التي يرتبط من خلالها بالمادة المتفاعلة

٥ - طاقة التنشيط :

الطاقة اللازمة لتنشيط المواد المتفاعلة حتى يبدأ التفاعل الكيميائي فيما بينها

قارن بين كل مما يأتي على حسب وجه المقارنة

وجه المقارنة	التفاعلات الكيميائية البانية	التفاعلات الكيميائية الهادمة
اختزان أو انطلاق الطاقة	امتصاص طاقة	انطلاق طاقة
أمثلة	بناء المواد الكربوهيدراتية	الحركة –الهضم –الطيران

علل :

١ – يعمل الانزيم على خفض الطاقة التنشيطية اللازمة لإتمام التفاعل الكيميائي داخل الخلية النباتية أو الحيوانية

.....لأنها قد تكون كبيرة لدرجة أنها تضر بالخلية

٢ – الأنزيمات مواد متخصصة في عملها

...لأن كل أنزيم يقوم بتحفيز تفاعل كيميائي معين

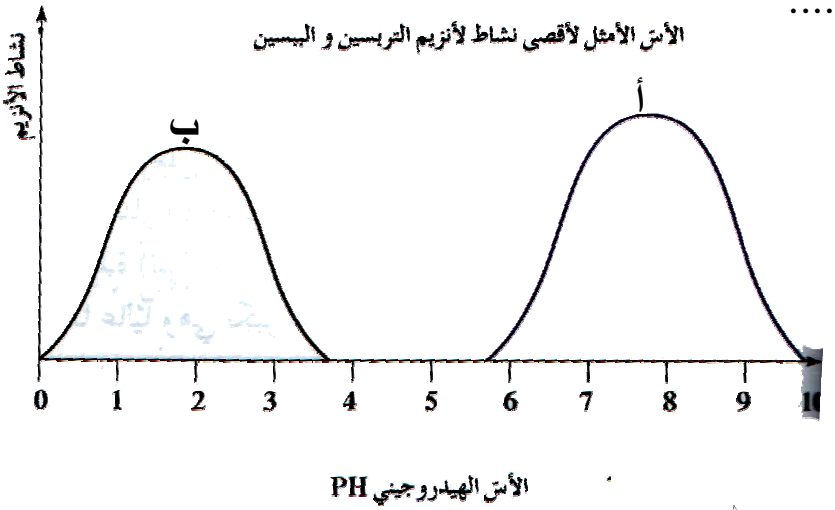
☐ **من العوامل المؤثرة فى عمل الإنزيمات .الحرارة.و الأس الهيدروجيني**

☐ **يعمل انزيم التربسين بنشاط كامل فى محيط كيميائي قاعدي بينما يعمل أنزيم البيبسين بنشاط كامل فى محيط كيميائي حمضي**

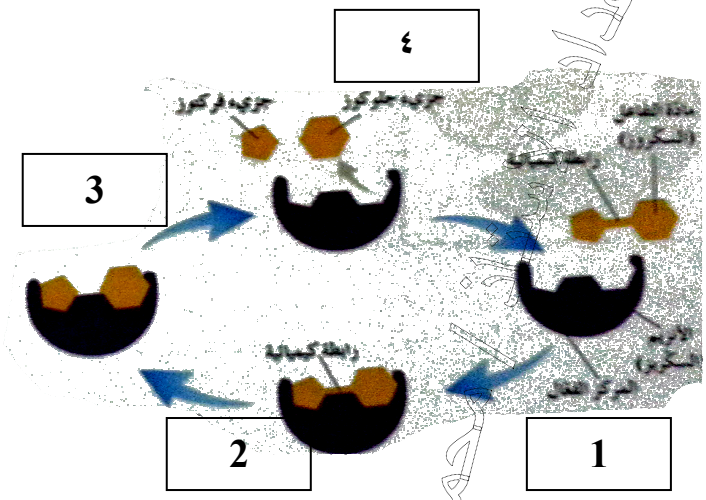
– المخطط الذي أمامك يوضح الأس الأمثل لأقصى نشاط إنزيمي . أكمل البيانات على المخطط

١ – رقم (أ) يمثل أنزيم ...تربسين.....

٢ – رقم (ب) يمثل أنزيم ...ببسين.....



١ – المخطط الذي أمامك يوضح كيفية عمل أحد الإنزيمات . اكمل البيانات على المخطط



١ –يمثل ....اقتراب الأنزيم من المادة الفعالة.....

٢ – يمثل....ارتباط المادة المتفاعلة بالمركز الفعال للأنزيم.....

٣ – يمثل ....تفكك الرابطة الكيميائية وتحول السكروز إلي جلوكوز وفركتوز.....

٤ – يمثل ....انطلاق نواتج التفاعل مع بقاء الأنزيم علي حالة.....

دور الفاعلات الكيميائية فى العمليات الحيوية :

قد تملك بعض المكونات الغير حية بعض صفات الكائنات الحية ولكنها لا تتمتع بجميع الخصائص التي توجد في الكائنات الحية مثل : الأيض– الطاقة – النمو – إصلاح التالف منها – التنظيم– الاتزان الداخلي والخارجي – الاتصال – التكاثر – الاستجابة – التكيف

من اين تحصل الكائنات علي الطاقة التي تستخدمها في جميع الانشطة الحيوية ؟

- تحصل علي الطاقة من تفكك الروابط الكيميائية في جزيئات المواد الغذائية
- الشمس مصدر الطاقة الرئيسي علي وجه الارض ويتصها النبات للقيام بالبناء الضوئي

يقوم الجسم بالتخلص من الطاقة الذائدة التي تضر بالعمليات الحيوية بواسطة التعرق

١ - التحول :-

تغيرات ضخمة كثيرة تحدث خلال دورة حياة معظم الكائنات الحية

٢ - النمو :

. تغيرات تحدث شكل وحجم الكائنات الحية

٣ - التجدد :.

عملية يتم فيها تعويض الأجزاء التي يفقدها الجسم

٤ - الأتزان أوالثبات الداخلي :.

قدرة الجسم على حفظ ثبات بيئته الداخلية واستقرارها

٥ - التغذية الراجعة :

سلسة من التفاعلات التي تكون فيها نواتج التفاعل الأخير بمثابة إشارة بدء أو توقف لهذه التفاعلات

٦ - الأتصال الداخلي

: اتصال يتم داخل جسم الكائن الحي عبر الجهاز العصبي حيث تفرزه مجموعة من المواد الكيميائية التى تخضع فى إفرازها و عملها إلى مجموعة من التفاعلات المتجاورة

٧ - الأتصال الخارجي :

لغة تفاهم و تخاطب على هيئة إشارات متنوعة من صور و أشكال بين أفراد النوع الواحد أو الأنواع المختلفة من الكائنات

٨ - الإشارات الكيميائية :

مجموعات من التفاعلات الكيميائية التي ينجم عنها إفراز لمواد كيميائية ذات روائح مميزة تستخدم لأهداف متعددة

٩ - التكيف :.

أحد الطرائق التي تستجيب فيها مجموعة من الكائنات من صنف واحد لتغيرات ذات أمد طويل فى محيطها البيئي

١٠ - التكاثر :.

عملية حيوية تضمن للكائن الحي استمراريته فى الحياة

اعداد الأستاذ / محمود عزت حسن

- من صور الاتصال بين الحيوانات .الصوت والحركة واللمس والكيمياء والشم والتذوق
- يعد كل من .النمو. و تغير .اللون.و .التحرك. من ضمن السلوكيات التي يستجيب بها الكائن الحي لمؤشرات صادرة عن بيئته

١- تفرز ملكة النحل هرمونات تتلقاها الشغالات
- .....لتمتنع عن تربية ملكات جديدة

٢- يفرز النمل مواد كيميائية ذات رائحة مميزة يتركها على خط سيره
- .....ليميزها باقي النمل الذي يسلك المسار نفسة.....

٣- قدرة بعض الجراثيم على المعيشة في المناطق المتجمدة
- .....لأن لها القدرة علي إنتاج مادة مضادة للتجمد

- تعمل الإشارات الكيميائية علي.جذب الرفيق للتزاوج -تنظيم الحياة الأجتماعية -تحديد الطرق التي يسلكها الحيوان -التعرف علي الأفراد الغريبة
- إذا لم يؤد ي أي نوع من خلايا أجهزة جسم لاعب الجمباز دوره خلال الحركة الرياضية لأيستطيع اداء الحركات الرياضية.

عبد الرحمن

انقسام الخلايا :
النمط النووي

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل من العبارات التالية :

النمط النووي
خريطة كروموسومية للكائن الحي و تعني ترتيب الكروموسومات وفقا لمعايير محددة

اهداف النمط النووي
١_ - تحديد عدد الكروموسومات
٢ - تصنيف جنس الكائن
٣ - اكتشاف أي خلل في الكروموسومات من حيث العدد او التركيب

الكروموسومات جنسية التي تحدد جنس الكائن الحي عددها (n ١)

الكروموسومات الجسدية هي المسئولة عن إظهار الصفات الجسمية "(2n)

تحضير المنط النووي
لابد من الحصول علي عينة من خلايا ذات نواة (كرات الدم البيضاء)

لتحفيز النمط النووي نستخدم مادة .الكولنشيسين لتثبيت الخلايا فى الطور الاستوائي

لتحفيز النمط النووي نستخدم مادة الهيبارين مضادة للتخثر

كروموسومات المتماثلة
هي تلك التي تتشابه فى الطول و الشكل من حيث موقع السنترومير و في نمط الخطوط المصبوغة

تحليل النمط النووي
اولا للخلايا الجسدية

تمتلك الخلية الجسمية عدد .مزدوج....من الكروموسومات

تحتوي الخلية الجسدية في ذبابة الفاكهه على .....٤..... أزوراج كروموسوم ٨ كروموسمات

النمط النووي للإنسان هو .....٤٦..... كروموسوم

يمكن رؤية الكروموسومات خلال مرحلة ..الانقسام الميتوزي... من دورة الخلية

يتمثل عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية بالرمز (2n)

فى الخلايا الجسدية تكون ثنائية المجموعة الصبغية

عدد الكروموسومات تتساوى فى النوع الواحد و يختلف من نوع لآخر

ثانيا للخلايا الجنسية

مسئولة عن تحديد جنس
ينشأ الكائن الحي من خلية واحدة هي البيضة المخصبة
يتمثل عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسمية بالرمز (n)
عدد الكروموسومات الجنسية ...٢..××.. عند الأنثى و y × ٢ عند الذكر
الكروموسوم السيني(X) أكثر طولاً من الكروموسوم الصادي (Y)

الانقسام الميتوزي

تحتاج الخلية الي مساحة سطح اكبر لغشاء الخلية لكي تحصل علي احتياجاتها من الغذاء وتتخلص من فضلاتها .
كلما كانت الخلية صغيرة كانت مساحة سطحها كبيرة .
لذا من الافضل ان تنقسم الخلايا وتظل صغيرة
النواة هي التي تنظم عملية الانقسام ولكنها لا تستطيع ان تتحكم في كمية صغيرة من السيتوبلازم وبذلك تدفع الخلية للانقسام كلما زاد حجمها عند حد معين .

تنقسم الخلية لحدوث ثلاث عمليات هامة وهي :-

١ – النمو ٢ – تعويض الخلايا التالفة واصلاحها ٣ – التكاثر

يوجد نوعان من الانقسام

- **الميتوزي** :- يحدث في الخلايا الجسدية
- **الميوزي** : يحدث في الخلايا التناسلية

الطور البيني :

١ –مرحلة النمو (G1) :-

تكون المادة الوراثية (DNA + بروتين) وتسمي الشبكة الكروماتينية

٢ – مرحلة البناء والتصنيع (S)

فية تضاعف للخيوط الكروماتينية وتحديدا ال(DNA) ويتركب كل كرماتيدتان معا ويسمي الكروموسومات البنوية مرتبطين في منطقة السنترومير .

٣ – مرحلة المنو الثاني (G2)

تقوم الخلية بتصنيع العضيات اللازمة للانقسام وتضاعفها

الانقسام الميتوزي

دورة الخلية :- هي الفترة المحصورة بين بدء الخلية في الانقسام وبداية الانقسام التالي لها .

- الطور التمهيدي

يزداد قصر وتغلظ الكروموسومات وتزداد كثافتها وتصبح اكثر وضوحا
يتحرك كل سنتريول الي قطب من اقطاب الخلية وتخرج منها خيوط المغزل
ويتحلل الغشاء النووي وتختفي النويه
وتتصل الكروموسومات بخيوط المغزل في نقطة السنترومير

- الطور الاستوائي

تتجمع الكروموسومات في وسط ومركز الخلية ثم تصطف عند مستوي استواء الخلية

- الطور الانفصالي

ينقسم السنترومير الي نصفين بكل منهم كروموسوم بنوي (كروماتيد) ويتجه كل مجموعة من الكرموانيدات الي قطب من اقطاب الخلية

- الطور النهائي

تختفي خيوط المغزل وتتحول الكرموسومات البنوية (الكروماتيدات) الي خيوط رفيعه وتكون الشبكة الكروماتينية
ثم ينشطر السيتوبلازم في الخلية الحيوانية وتتكون الصفيحة الوسطي في الخلية النباتية يفرزها جهاز جولوجي .

اعداد الاستاذ/ محمود عزت الزين

الانقسام الميوزي :

يحدث في المناسل (المبياض والخصي والمتك) في التكاثر الجنسي فقط

يهدف الي تكوين الامشاج (الجاميتات) المذكرة والمؤنثة .

مااهمية أن تكون الامشاج فردية المجموعة الكروموسومية ؟

يتم اختزال عدد الكروموسومات الي النصف حتي تنجم عن اتحاد الامشاج افرادها تحتوي خلاياها علي عدد الكروموسومات التي توجد في الاباء

مراحل الانقسام الميوزي

الانقسام الميوزي الاول

■ الطور التمهيدي الاول

اطول الاطوار من حيث المدة واكثرها اهمية فتزداد فيه كثافة الكروموسومات ثم تقترب الكروموسومات المتماثلة لدرجة التلاصق فيظهر كل زوج منها مكونا اربع كروماتيدات (اثنان في كل كرموسوم) مكونا مايعرف (الرباعي) .

■ الطور الاستوائي الاول

تترتب ازواج الكروموسومات في وسط الخلية ومتصلة بخيوط المغزل في السنترومير

■ الطور الانفصالي الاول

تقصر خيوط المغزل فتنفصل الكرموسومات كل مجموعة كروموسومية الي احد اقطاب الخلية ويتجه نصف عدد الكروموسومات الي قطب والنصف الاخر الي القطب الاخر وبذلك يكون في كل قطب نصف عدد الكروموسومات

■ الطور النهائي الاول

يتكون غشاء نووي وتظهر النوية وبذلك يتكون نواتين بكل منهم نصف عدد من الكروموسومات يلي ذلك طور بيني قصير لايتم خلالها تضاعف للكروموسومات

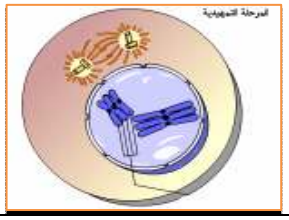
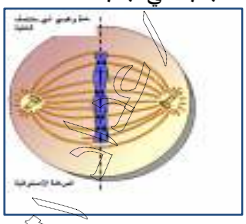
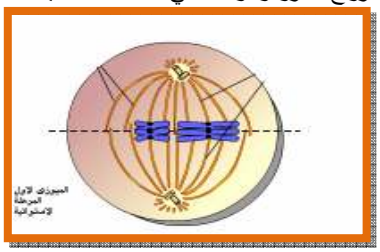
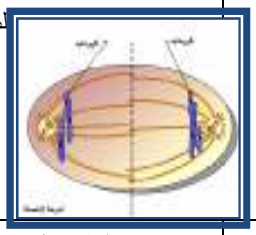
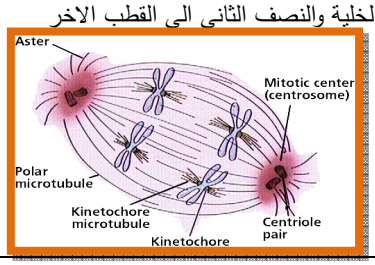
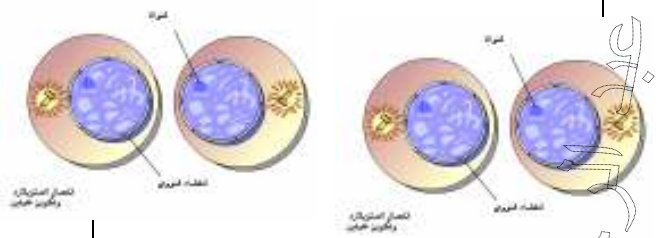
ثم يحدث الانقسام الميوزي الثاني

الانقسام الميوزي الثاني

مشابه تماما للانقسام الميتوزي

وينتج عنه اربع خلايا بكل منها نصف عدد الكروموسومات (1n) .

قارن الانقسام الميتوزي والانقسام الميوزي الاول على حسب وجه المقارنة

وجه المقارنة	الانقسام الميتوزي	الانقسام الميوزي الاول
المرحلة التمهيدية :	يختفي الغشاء النووي والنوية وتظهر خيوط المغزل من الجسم المركزي وتتحول الكروماتيدات الي كروموسومات كل كروموسوم يتكون من كروماتيدتان	يختفي الغشاء النووي والنوية وتظهر الكروموسومات في مجموعة رباعية كل اربع كروماتيدات يكون زوج من الكروموسومات 
المرحلة الاستوائية :	تترتب الكروموسومات في منتصف الخلية كل كروموسوم جنب الي جنب 	تترتب ازواج الكروموسومات في منتصف الخلية 
المرحلة الانفصالية	تقصر خيوط المغزل وتتباعد الكروماتيدات الي اقطاب الخلية كل كروموسوم ينفصل الي كروماتيدتان عند السنترومير 	تقصر خيوط المغزل ويتجه نصف عدد الكروموسومات الي قطب الخلية والنصف الثاني الى القطب الاخر 
المرحلة النهائية :	يتكون خليتان بكل منهم (2n) أي نفس العدد من الكروموسومات الموجود في الخلية الأصلية (الام)	يتكون اربع خلايا بكل منهم العدد النصفي للكروموسومات (1n) نصف عدد الكروموسومات للخلية الأصلية (الام) 
الهدف من الانقسام :	النمو – اصلاح الخلايا التالفة – التكاثر اللاجنسي	تكوين الأمشاج المذكرة والأمشاج المؤنثة والتكاثر الجنسي
عدد الخلايا الناتجة :	خليتان بكل منها 2n نفس عدد الكروموسومات	اربع خلايا بكل منها نصف عدد الكروموسومات
في أي خلايا جسم الحيوان يحدث :	الخلايا الجسدية	الخلايا التناسلية (الجنسية)
العدد الكروموسومي للخلايا الناتجة :	العدد الضعفي (2n)	العدد النصفي (1n)

وجه المقارنة	خلايا جلد الانسان	خلايا مبيض الانسان
نوع الانقسام :	ميتوزي	ميوزي
العدد الكروموسومي للخلايا الناتجة :	العدد الضعفي (2n)	العدد النصفي (1n)

الانقسام الخلوي الغير منتظم

قد تتعرض الخلايا لانقسامات غير منتظمة ينتج عنها ظهور امراض مختلفة

(حالة داون – حالة كلاينفلتير – السرطان)

▢ التشوهات الكروموسومية :ـ

هي عبارة عن خلل في عدد الكروموسومات او في بنية وتركيب الكروموسوم

تقسم الامراض الناتجه عن التشوهات الكروموسومية الي نوعان

١ – امراض نتيجة خلل في عدد الكروموسومات

٢ – امراض نتيجة خلل في بنية وتركيب الكروموسومات

اولا : امراض ناتجه عن خلل في عدد الكروموسومات

الصيغة الكروموسومية للرجل الطبيعي (٤٤ + Xy) = ٤٦ كروموسوم

الصيغه الكروموسومية للمراءة الطبيعيه (٤٤ + XX) = ٤٦ كروموسوم

تنشأ حالة وحيد الكروموسوم نتيجة فقد احد الكروموسومات في زوج معين .

■ في حالة التثلث الكروموسومي 21 يوجد ثلاث نسخ من الكروموسوم 21 بدل من اثنين .

يكون في الخلية ٤٧ كروموسوم بدل ٤٦ كروموسوم . (تسمي متلازمة داون)

■ ينتج عن الاختلاف في انقسام الخلية التناسلية وجود كروموسوم السيني (X) اضافي ويكون الخلية بها (٤٤ + XXy) = ٤٧ كروموسوم (متلازمة كلاينفلتر)

■ قد تحتوي الخلية علي كروموسوم سيني (x) واحد وتصبح الخلية بها (٤٤ + X) = ٤٥ كروموسوم (متلازمة تيرنر)

امراض ناتجه عن خلل في بنية او تركيب الكروموسومات

١ – الانتقال :. انتقال قطعة كروموسومية من كروموسوم الي آخر مشابه له (من ٦ الي ١٤)

٢ – النقص :. فقدان جزء من الكروموسوم . حالة (متلازمة المواء) .

٣ – الزيادة :. هو اندماج جزء من كروموسوم مع كروموسوم آخر .

٤ – الانقلاب :. انفصال جزء من الكروموسوم واستدارته ووضعه بشكل مقلوب علي نفس الكروموسوم

السرطان :

الاستماته :. (موت الخلية المبرمجه)

عندما تهرم الخلية تقوم بعمليات متعددة تفكك فيها نفسها بنفسها .

تقوم بتحطيم ال DNA وتنكمش ويتم ابتلاعها من الخلايا المجاورة

عندما تفقد الخلية قدرتها علي الاستماته يؤدي ذلك الي خلودها وتخضع الي انقسامات متتالية تسبب (الاورام)

انواع الاورام :.

■ الاورام الحميدة :. تتصف بعدم انتقالها الي الخلايا المجاورة ويمكن معالجتها ولا تعود مرة ثانية

■ الاورام الخبيثة :. هي سرطانية وتهاجم الخلايا المجاورة وتنتقل عبر الدم الي اعضاء اخري بعيدة وسميت بذلك لان الاوعية الدموية المنتفخة حول الورم تشبة سرطان البحر

مسببات السرطان :.

١ – العوامل الفيزيائية

التعرض لضوء الشمس فترات طويلة وخاصة الاشعه فوف البنفسجية ومنها (اللوكيميا) سرطان خلايا كرات الدم البيضاء الناتج عن القنبلة الذرية واشعة اكس (X-Ray) .

٢ – العوامل الكيميائية

تناول الحكوليات – التدخين – صبغات الطعام والمواد الحافظة .

٣ – العوامل البيولوجية

فيروس او مجموعة فيروسات تقتحم الخلية وتؤدي الي تغير العمل الطبيعي للجينات فيها .

مراحل مرض السرطان :.

١ – مرحلة صفر : يبقي الورم في الطبقة الداخلية وغير محاط باوعية دموية

٢ – المرحلة الاولي :. ينتقل الي الطبقة الوسطي وغير محاط باوعية دموية

٣ – المرحلة الثانية :ـ يخرج من الطبقة المتوسطة وينتج مواد تحفز الاوعية الدموية بالنمو نحوه .

٤ – المرحلة الثالثة :. يظهر محاط بالاوعية الدموية ويبدا في الانتشار

٥ – المرحلة الرابعه :ـ ينتشر المرض الي المناطق البعيدة والخلايا اللمفية والعظام والدماغ .

علاج السرطان :ـ

١ – الاستئصال الجراحي

٢ – العلاج الاشعاعي **(الاشعه السينية)**

٣ – العلاج الكيميائي :. **يوقف عملية الانقسام ولكنه يؤثر علي الجسم ويسبب تساقط الشعر وفقد المناعة واضطرابات في الجهاز الهضمي وفقر الدم .**