الفباء في الاحياء
السادس الاعدادي

2025

إعداد

الأستاذ : محمد الشمري

07723423490 هـ

الفصل الاول / الخلية

الخلية : هي الوحدة الاساسية التركيبية والوظيفية لجميع الكائنات الحية وتنتج من خلايا أخرى من خلال انقسامها

تقسم الخلايا من حيث التركيب الى نوعين ؟

١- بدائية النواة : (تفتقد الغشاء النووي والعضيات الغشائية) مثل البكتريا .

٢- حقيقية النواة : (لها نواة واضحة محاطة بغلاف نووي وعضيات غشائية) مثل الخلايا الحيوانية .

مراحل تطور علم الخلية :

س / ما هي انجازات العلماء الاتية اسماؤهم ؟

١- العالم انتوني فان ليفنهوك ١٦٣٢-١٧٢٣ : أ- صنع المجهر . ب- اول من رأى الخلية .

٢- العالم الانكليزي روبرت هوك ١٦٣٥-١٧٠٣ : أ- توصل الى نفس ملاحظات ليفنهوك . ب- اول من استخدم كلمة خلية ج- قام بفحص تركيب قشرة شجر البلوط ووصف الوحدات الفلينية في نسيج الفلين .

د- اول من عرف الخلية : هـي ردهة هوائية تشبه تجويف خلية شمع العسل .

٣- العالم الاسكتلندي روبرت براون ١٨٣١ : اكتشف نواة الخلية وقدم وصفاً لها .

٤- العالم الالماني ماثياس شلايدن ١٨٣٨ : توصل الى ان جميع النباتات تتكون من خلايا .

٥- عالم الحيوان الالماني ثيودور شوان ١٨٣٩ : اعلن ان جميع الحيوانات تتكون من خلايا .

النظرية الخلوية

نظرية الخلية : وهي النظرية التي تستند الى العمل الذي قدمه كل من ماثياس شلايدن وثيودور شوان ويمكن ايجاز اسسها بالاتي :

س/(٢/٢٠١٦_٢٠١٩/خ) / ماهي أسس نظرية الخلية ؟

١- جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا .

٢- الخلايا هي الوحدات الاساسية والتركيبية والوظيفية للكائنات الحية .

٣- الخلايا تنتج من خلايا اخرى من خلال انقسامها .

مناقشه (اسئله وزاريه+اسئله منهجيه)للنظريه الخليه

س / (٣/٢٠١٤)(فراغ) / العالمان ماثياس شلايدن و ثيودور شوان هما اللذان وصفا النظرية الخلوية .

س/مامنشا أو المسؤول عن تكوين (الخليه) ؟ ج/ من خلايا أخرى من خلال انقسامها

س / (٢/٢٠١٢) / عرف النظرية الخلوية ؟

ج / نظرية الخلية : وهي النظرية التي تستند الى العمل الذي قدمه كل من ماثياس شلايدن وثيودور شوان وتنص على ثلاثة اسس هي : جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا و الخلايا هي الوحدات الاساسية والتركيبية والوظيفية للكائنات الحية و الخلايا تنتج من خلايا اخرى من خلال انقسامها .

حجم الخلايا

تتباين الخلايا بالحجم (علل) ؟

ج/على سبيل المثال يصل قطر بيضة الضفدع (١ملم) وهي من الكبر يمكن مشاهدتها بالعين المجردة ولكن معظم الخلايا تكون اصغر بكثير فبيضة الإنسان على سبيل المثال لا يتجاوز قطرها (١٠٠ مايكرومتر) وهناك من الخلايا مايكون أقل من ذلك

تمتلك الخلايا تخصصات معينة (علل)؟ ج / لزيادة الكفاءة في انجاز الوظائف المختلفة

* الخلايا والكائنات الحية المجهرية (الدقيقة) يمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي .
* اما العضيات الخلوية والفايروسات والجزيئات العضوية لا يمكن رؤيتها الا بالمجهر الالكتروني .

مناقشه (اسئله منهجية) للحجم الخلايا

س/أعط مثال أو مثل ؟

١.خليه قطرها (١ملم) ؟ ج/ بيضة الضفدع.

٢.خليه قطرها لا يتجاوز (١٠٠ مايكرومتر) ؟ج/بيضة الإنسان.

س/علل/ من الممكن رؤية بيضة الضفدع ولا نستطيع رؤية بيضة الإنسان بالعين المجردة ؟.

ج/لان بيضة الضفدع قطرها يصل (١ملم) وهي من الكبر يمكن مشاهدتها بالعين المجردة.

أما بيضة الإنسان تكون اصغر بكثير لا يتجاوز قطرها (١٠٠ مايكرومتر).

الخلية بدائية النواة

تعتبر الخلية بدائية النواة اقل تطوراً (علل) (٢/٢٠١٦/خ)؟

ج / كونها اكثر بدائية من حيث الشكل والتركيب .

مميزات الخلية بدائية النواة ؟

١- لها نواة بدون غشاء نووي تدعى منطقة النواة او المنطقة النووية .

٢- لا يحوي السايتوبلازم على عضيات غشائية كأجسام كولجي والمايتوكوندريا الا انه يحوي رايبوسومات تظهر بهيئة حبيبات صغيرة كثيرة العدد تقوم ببناء البروتينات .

٣- تتمثل الخلية بدائية النواة بالطحالب الخضر المزرقة والبكتريا والمايكوبلازما وجميعها تتبع مملكة الاوليات .

تركيب الخليه بدائية النواة (الخليه البكتيريه)

كل خلية بكتيرية تمثل خليه بدائية النواة وتتالف من :

١.جدار صلب / يحيط بها مؤلف من مركبات كيميائية (البروتين والدهون وعديد السكريد)

٢.غشاء بلازمي/ يقع إلى الداخل من الجدار الصلب وهو غشاء نصف ناضح يحيط بالسايتوبلازم

٣.السياتوبلازم / الذي يحوي المنطقة النووية حيث ينعدم الغلاف النووي والنوية كما يحوي على الرايبوسومات

٤.اللواحق/ تشمل الاسواط والاهداب والاهلاب الجنسيه

مناقشه (اسئله وزاريه+اسئله منهجية) للخليه بدائية النواة

س / ما وظيفة الرايبوسومات في الخلية بدائية النواة ؟ ج / بناء البروتينات .

س / علل/ تستطيع الخلايا بدائية النواة بناء البروتينات ؟

ج / لأنها تحتوي على الرايبوسومات كثيرة العدد في السايتوبلازم والتي تقوم ببناء البروتينات في الخلية .

س / اعـط مثال لخلية بدائية النواة ؟ ج / الطحالب الخضراء المزرقة ، البكتريا ، المايكوبلازما

س / (٢/٢٠١٣) / ما التركيب الكيميائي لجدار الخلية بدائية النواة ؟ ج / البروتين والدهون وعديد السكريد .

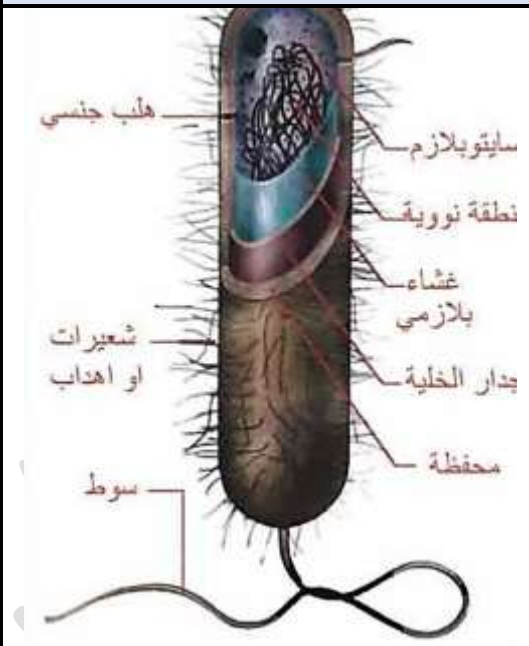
س / ما هي المظاهر العامة للخلية البكتيرية ؟

ج / ١- غلاف الخلية : جدار الخلية ، الغشاء البلازمي .

٢- السايتوبلازم : منطقة نووية ، رايبوسومات .

٣- اللواحق : الاسواط ، الاهداب ، الاهلاب الجنسية .

س / (٢٠١٣/١_٢٠١٦/ت_٢/٢٠١٩) / ارسم الخلية بدائية النواة مؤشراً على الاجزاء ؟

الخلية بدائية النواة	تدريب الطالب على رسم الخلية بدائية النواة
	

الخلية حقيقية النواة

الخلية حقيقية النواة : هي الخلية التي تمتلك نواة حقيقية توجد في ممالك (عوالم) الطليعيات والفطريات والنباتات والحيوانات تقسم الخلايا حقيقية النواة من حيث الشكل الى نوعين

اشكال ثابتة : كروية ، هرمية ، انبوبية ، مكعبة ، عمودية ، بيضوية ، مسطحة ، نجمية ، مغزلية

شكل غير ثابت : مثل الاميبا .

مناقشه (اسئله منهجية) للخليه حقيقة النواة

س /علل/ بعض الخلايا حقيقية النوى ليس لها شكل ثابت ؟ أو الاميبا تغير شكلها من حين لآخر ؟

ج / يعزى التغيير في الشكل إلى الوظيفه التي تقوم بها الخلايا فغالباً مايكون للخلايا شكل يلائم الوظيفه التي تؤديها

س /علل/ تحتاج الخلية الى مساحة سطحية (الغشاء البلازمي) ؟

ج / لتستطيع من خلالها القيام بعملية تبادل المواد مع محيطها بشكل ملائم .

س/من المسؤول عن ؟

١.التغير في شكل الخليه ؟ ج/ الوظيفه التي تقوم بها

٢.تبادل المواد بين الخليه ومحيطها بشكل ملائم ؟ ج/ الغشاء البلازمي

س / تتألف الخلية حقيقية النواة من مكونات رئيسية هي ؟

ج / ١- الجدار الخلوي والغشاء البلازمي في (الخلية النباتية) والغشاء البلازمي فقط في (الخلية الحيوانية) لأنها لا تحتوي على جدار خلوي ٢- السايتوبلازم . ٣- النواة .

س / كيف تميز بين او قارن بين الخلية بدائية النواة وحقيقية النواة ؟

ملاحظه/من الممكن الإجابة عن مميزات الخليه بدائية النواة وحقيقية النواة من جدول المقارنه أدناه وهكذا اغلب المقارنات (مع مراعاة عدد النقاط يلائم عدد درجات السؤال)

الخلية بدائية النواة	الخلية حقيقية النواة
١- النواة عبارة عن مادة نووية غير محاطة بغلاف نووي ولا تحتوي على نوية .	١- النواة محاطة بغلاف نووي وتحتوي على نوية او اكثر .
٢- لا تحتوي على العضيات الخلوية .	٢- تحتوي على العضيات الخلوية .
٣- اصغر حجماً واقل تطوراً .	٣- اكبر حجماً واكثر تطوراً .
٤- مثل البكتريا والطحالب الخضر المزرقة .	٤- مثل الخليه الحيوانية والنباتية .
٥- تمتلك جدار خلوي وغشاء بلازمي نصف ناضح .	٥- تمتلك الخلايا النباتية جدار خلوي وغشاء بلازمي اما الخلايا الحيوانية فلها غشاء بلازمي فقط .

جدار الخلية

جدار الخلية : هو جدار يقتصر وجوده على الخلايا النباتية فقط ويتمثل بجدار خارجي سميك يحيط بمكونات الخلية ويغطي الغشاء البلازمي الذي يقع الى الداخل منه ويحقق حماية واسناد للغشاء البلازمي والسايتوبلازم .

يتركب (يتألف) جدار الخلية النباتية من ثلاث طبقات

١- الصفيحة الوسطى . ٢- الجدار الابتدائي . ٣- الجدار الثانوي .

التركيب الكيميائي لجدار الخلية النباتية (٢٠١٣/٢_٢٠١٧/ت)

مادة السليلوز في الخلايا الفتية ويتشحن باضافة الخشبين (اللكنين) في الخلايا المتقدمة في العمر .

مناقشه (اسئله وزاريه+اسئله منهجية) للجدار الخلوي

س / ما موقع وظيفة او اهمية الجدار الخلوي في الخلية النباتية ؟

ج / الموقع/ يقتصر وجوده على الخلايا النباتيه فقط يغطي الغشاء البلازمي الذي يقع إلى الداخل منه

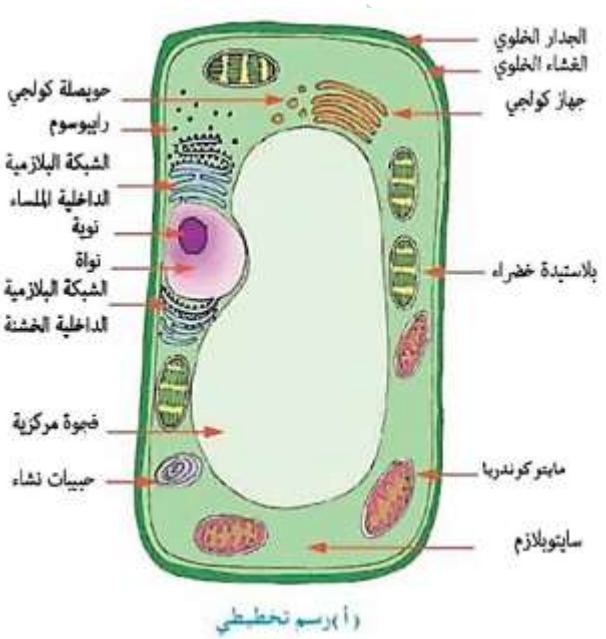
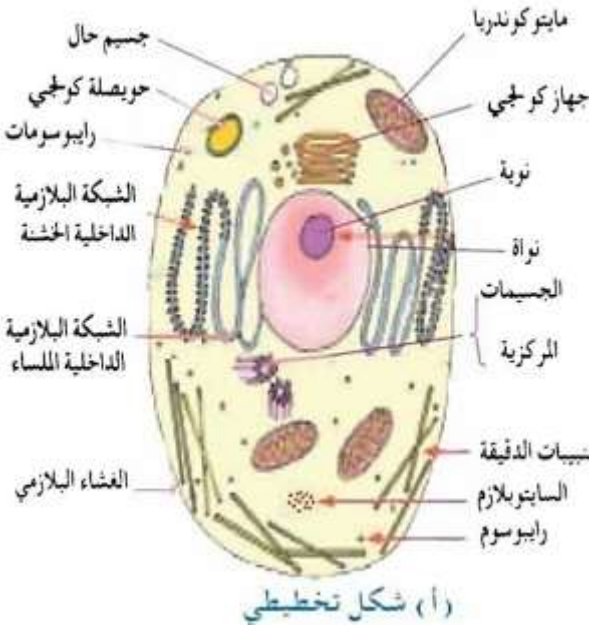
الوظيفه / يحقق الحماية والاسناد للغشاء البلازمي والسايتوبلازم .

س / من المسؤول عن/ تحقيق الحماية والاسناد للغشاء البلازمي والسايتوبلازم ؟ ج / جدار الخلية .

س/املأ الفراغات ؟ ١.يقتصر وجود جدار الخلية على الخلايا النباتيه فقط (٢٠١٦/١/خ)

٢.يتالف جدار الخلية من ثلاث طبقات هي الصفيحة الوسطى و **الجدار الابتدائي والجدار الثانوي** (٣/٢٠١٧)

٣.يتركب جدار الخلية من مادة **السليلوز** في الخلايا الفتيه ويتخشن بإضافة **الخشبين (اللكنين)** في الخلايا المتقدمة بالعمر (٢٠٢٢/ت)

الخلية النباتية	تدريب الطالب على رسم الخلية النباتية
 (أ) رسم تخطيطي	
الخلية الحيوانية (٢٠١٤/ت_٢/١٩٩٨)	**تدريب الطالب على رسم الخلية الحيوانية**
 (أ) شكل تخطيطي	

الغشاء البلازمي

الغشاء البلازمي : (س/عرف ؟ ١/٢٠٠٩_٢٠١٧/ت_٣/٢٠١٩)

هو غشاء خلوي يحيط بالسايتوبلازم في الخلايا بدائية وحقيقية النوى ويتمثل بغشاء رقيق مرن نصف ناضح لا يرى الا بالمجهر الالكتروني يتركب كيميائياً من طبقتين من جزيئات الدهون المفسفرة ذات طرف اليف للماء واخر نافر للماء وتتخلل الطبقتين جزيئات بروتين تسمح او تتحكم بمرور المواد .

مناقشه (اسئله وزاريه+اسئله منهجية) للغشاء البلازمي

س/ ما موقع و اهمية (١/٢٠٠٠) الغشاء البلازمي ؟

ج /الموقع / يحيط بالسايتوبلازم في الخلايا بدائية النوى وحقيقية النوى

الأهمية / ويعمل على تنظيم تبادل المواد بين الخلية ومحيطها (عبور المواد اختيارياً تبعاً لحجم جزيئاتها)

س/ من المسؤول عن التحكم بمرور بعض المواد خلال الغشاء البلازمي ؟

ج / جزيئات البروتين التي تتخلل طبقتي الدهون المفسفرة في الغشاء البلازمي .

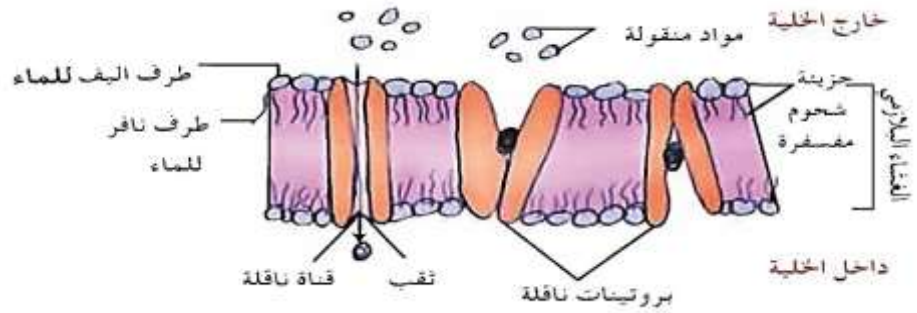
س/مم يتألف الغشاء البلازمي ؟وضح ذلك ؟ (٢/٢٠١١)

س/مالتركيب الكيميائي للغشاء البلازمي ؟ (٢/٢٠١٣_٢٠١٧/ت_٢/٢٠١٩)

ج/ من طبقتين رقيقتين من جزئيات الدهون المفسفره ذات طرف أليف محب للماء وطرف نافر للماء ويتخلل الطبقتين جزئيات بروتينيه تسمح أو تتحكم بمرور المواد

س/علل/ الغشاء البلازمي اختياري النفوذيه أو (نصف ناضح)؟ (٢/٢٠٠٩)

ج/ لانه يسمح بعبور المواد اختيارياً تبعاً لحجم جزيئاتها

الغشاء البلازمي (١/٢٠٠٥_١/٢٠١٤_٢/٢٠١٦_٢٠١٨/ت_١/٢٠١٩)

تدريب الطالب على رسم الغشاء البلازمي

السايتوبلازم

السايتوبلازم : هـو جزء الخلية الذي يقع بين الغشاء البلازمي والنواة وهو مادة معقدة يشكل الماء ٨٠ % من مكوناته والبروتينات ١٥ % وما تبقى ٥ % يتمثل بالشحوم والسكريات واملاح متنوعة ويحوي على العديد من العضيات الخلوية (المكونات الحية) و(المكونات غير الحية) المتمثلة بجسيمات تتكون نتيجة لنشاط عضيات الخلية

مناقشه (اسئله وزاريه + اسئله منهجية) للسايتوبلازم

س / ما التركيب الكيميائي للسايتوبلازم ؟ (٢/٢٠١٩_ت/٢٠١٧)

ج / ٨٠ % ماء و ١٥ % بروتينات و ٥ % شحوم وسكريات واملاح متنوعة .

س / ما منشأ أو المسؤول عن تكوين/الجسيمات او المكونات غير الحية في الخليه ؟ (٢/٢٠٠٢)

ج / تنشأ او تتكون نتيجة لنشاط عضيات الخلية .

س/ املأ الفراغات/ يشكل الماء ٨٠% تقريبا من مكونات السايتوبلازم ؟ (١/٢٠٠١)

س/ ماموقع السايتوبلازم ؟ ج/ جزء الخليه الذي يقع بين الغشاء البلازمي والنواة

س / قارن بين الغشاء البلازمي والجدار البلازمي ؟ (١/١٩٩١_١/٢٠٠٣)

الغشاء البلازمي	الجدار الخلوي
١- يحيط بالسايتوبلازم في الخلايا بدائية وحقيقية النوى .	١.يقتصر وجوده على الخلايا النباتيه فقط يغطي الغشاء البلازمي الذي يقع إلى الداخل منه
٢- ينظم تبادل المواد بين الخلية ومحيطها .	٢- يحقق حماية واسناد للغشاء البلازمي والسايتوبلازم .
٣- غشاء رقيق مرن لا يرى الا بالمجهر الالكتروني .	٣- جدار خارجي سميك
٤- يتكون من طبقتين من جزيئات الدهون المفسفرة .	٤- يتكون من ثلاث طبقات : الصفيحة الوسطى ، الجدار الابتدائي ، الجدار الثانوي .
٥- يتركب كيميائياً من طبقتين رقيقتين من الدهون المفسفرة ذات طرف اليف للماء واخر نافر للماء وتتخلل الطبقتين جزيئات بروتين تتحكم بمرور المواد	٥- يتركب كيميائياً من السيليلوز في الخلايا الفتية ويتثخن بإضافة الخشبين (اللكنين) في الخلايا المتقدمة في العمر .
٦- اختياري النفاذية (نصف ناضح) .	٦- تام النفوذية .

الشبكة البلازمية الداخلية

الشبكة البلازمية الداخلية : س/عرف؟ (٢/١٩٩٢_٢/٢٠١٠)

هي نظام شبكي مترابط من نبيبات وحويصلات ترتبط بالغشاء البلازمي في مناطق معينة ومع الغشاء النووي في مناطق اخرى وتمثل موقعاً لصنع الدهون والكاربوهيدرات والبروتينات واكتسبت تسميتها نتيجة لتفرعاتها وتشابكاتها مع بعضها وتقسم الى نوعين : خشنة و ملساء .

تقسم الى نوعين هما :

١. الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة :

يمتاز هذا النوع من الشبكه البلازميه الداخلية بوجود الرايبوسومات على سطوح نبيباتها مما يعطيها مظهراً خشنا أو حبيبيا ولهذا النوع دور فعال في بناء البروتينات وهي تعمل على نقل المواد داخل الخلية وبشكل خاص الى جهاز كولجي كما تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازميه .

مناقشه (اسئله وزاريه + اسئله منهجية) للخشنه

س / علل/ للشبكة البلازمية الداخلية الخشنة دور فعال في بناء البروتينات ؟

ج / وذلك لوجود الرايبوسومات على سطوح نبيباتها .

س/ علل/ يطلق على الشبكه البلازميه الداخلية بهذا الاسم ؟

ج/ نتيجة لتفرعاتها وتشابكاتها مع بعضها

س / ما موقع واهمية الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة ؟

ج / الموقع : ترتبط بالغشاء البلازمي في مناطق معينة ومع الغشاء النووي في مناطق اخرى (تكثر في الخلايا التي لها دور في بناء البروتينات)

الاهمية : س/ مااهمية الشبكة البلازميه الداخلية الخشنه ؟(١/١٩٩٤_١/٢٠٠٨_١/٢٠١٣)

١.لها دور فعال في بناء البروتينات ٢.نقل المواد داخل الخلية وبشكل خاص الى جهاز كولجي

٣. تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية .

الرايبوسومات : س/ عرف ؟ (١/٢٠١٦/خ)

عباره عن حبيبات صغيرة كثيرة العدد تقوم ببناء البروتينات توجد على سطوح نبيبات الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة وفي سايتوبلازم الخلايا بدائية النواة .

س/ ماموقع ووظيفه الرايبوسومات ؟

ج / الموقع/ (١/٢٠٠٥_٢/٢٠١٥_٢/٢٠٠٧)

على سطوح نبيبات الشبكة البلازميه الداخلية في حقيقة النواة وفي سايتوبلازم الخلايا بدائية النواة

الوظيفه/ تقوم ببناء البروتينات . (٢/٢٠٠٥_٢/٢٠٠٧_٢/٢٠١٥)

س/ من المسؤول عن/ نقل المواد (البروتينات) إلى جهاز كولجي داخل الخليه ؟

ج/ الشبكة البلازميه الداخلية الخشنه

٢.الشبكة البلازمية الداخلية الملساء :

تختلف الشبكة البلازمية الداخلية الملساء بخلوها من الرايبوسومات لذلك تكون اغشيتها ملساء ، تعمل على نقل المواد داخل الخلية وتمثل شبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية ، وتقوم بإزالة التأثير السمي لبعض السموم والادوية المخدرة ، وتمثل مواضع لبناء وتجمع الشحوم لغرض خزنها وهي تكثر في خلايا المبايض والخصى والغدتين الكظريتين وتقوم بإفراز الهورمونات الستيرويدية .

س / وزاري / من المسؤول عن بناء وخزن الشحوم (الدهون) في الخلية ؟

ج / الشبكة البلازمية الداخلية الملساء .

س / وزاري / من المسؤول عن ازالة التأثير السمي لبعض السموم والادوية المخدرة ؟

ج / ج / الشبكة البلازمية الداخلية الملساء .

س / علل / تكثر الشبكة البلازمية الداخلية الملساء في خلايا المبايض والخصى والغدد الكظرية ؟

ج / لكونها مسؤولة عن بناء وتجمع الشحوم لغرض خزنها ، وتقوم بافراز الهرمونات الستيرويدية .

س / قارن بين الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة والملساء ؟

ج /

الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة	الشبكة البلازمية الداخلية الملساء
٢- تتميز بوجود الرايبوسومات على سطوحها لذلك تكون اغشيتها خشنة .	٢- تتميز بخلو سطوحها من الرايبوسومات لذلك تكون اغشيتها ملساء .
٣- لها دور في نقل المواد داخل الخلية وتعمل كشبكة هيكلية المادة البينية السايتوبلازمية .	٣- لها دور في نقل المواد داخل الخلية وتعمل كشبكة هيكلية المادة البينية السايتوبلازمية .
٤- لها دور فعال في بناء البروتينات .	٤- تمثل مواضع لبناء وتجمع الشحوم لغرض خزنها .
٥- لا تقوم بذلك .	٥- تقوم بإزالة التأثير السمي لبعض السموم والادوية المخدرة .
٦- لا تقوم بذلك .	٦- تقوم بإفراز الهورمونات الستيرويدية .

جهاز كولجي

جهاز كولجي : هو جهاز افرازي خلوي ، وصفه لأول مرة العالم كولجي عام ١٨٩٨ من خلال دراسة الخلايا العصبية ، يتخذ موقعاً خاصاً في السايتوبلازم بين النواة والغشاء البلازمي ويصعب تمييز حدوده بشكل دقيق ، ويختلف في الشكل والحجم من خلية الى اخرى ، ويتألف من ثلاث ردهات محددة بأغشية ملساء هي (الصهاريج ، حويصلات ، فجوات كبيرة) .

الصهاريج : هي ردهة محددة بأغشية ملساء تتمثل بعدد (٣ - ١٠) من الاكياس المسطحة والتي تعتبر احدى مكونات جهاز كولجي .

س / وزاري / من المسؤول عن : ١- بناء وافراز السكريات المعقدة في الخلية . ٢- افراز البروتين .
٣- افراز الهرمونات والانزيمات . في الخلايا الحيوانية ؟

ج / جهاز كولجي .

س / قارن بين الشبكة البلازمية الداخلية وجهاز كولجي ؟

ج /

الشبكة البلازمية الداخلية	جهاز كولجي
١- نظام شبكي مترابط من نبيبات وحويصلات توجد في السايتوبلازم ترتبط بالغشاء البلازمي من جهة وبالغلاف النووي من جهة اخرى .	١- جهاز خلوي افرازي وصفه العالم كولجي لأول مرة عام ١٨٩٨ يتخذ موقعاً خاصا في السايتوبلازم بين النواة والغشاء البلازمي و يصعب تحديد حدوده بدقة .
٢- تتكون من نبيبات وحويصلات وتنقسم الى : خشنة و ملساء .	٢- يتكون من ثلاث ردهات (صهاريج ، حويصلات ، فجوات) .
٣- تعتبر موقع لصناعة الدهون و الكاربوهيدرات والبروتينات في الخلية الحيوانية والخلية النباتية .	٣- في الخلايا الحيوانية : بناء وافراز السكريات المعقدة ، افراز البروتين ، افراز الهرمونات والانزيمات . في الخلية النباتية (الدكتيوسوم) يقوم ببناء السيليلوز وبعض مكونات الجدار الخلوي .

س / ما وظائف جهاز كولجي في الخلية الحيوانية ؟

ج / ١- بناء وافراز السكريات المعقدة .

٢- افراز البروتين الذي يحصل عليه من الشبكة البلازمية الداخلية أي انه لا يصنع البروتين .

٣- افراز الهرمونات والانزيمات .

س / وزاري / يطلق على جهاز كولجي في الخلية النباتية اسم الدكتيوسوم .

س / وزاري / عرف الدكتيوسوم ؟

ج / الدكتيوسوم : هي مصطلح يطلق على جهاز كولجي في الخلية النباتية وله اهمية في بناء السيليلوز وبعض مكونات الجدار الخلوي .

س / وزاري / ما اهمية او وظيفة الدكتيوسوم ؟

ج / له اهمية في بناء السيليلوز وبعض مكونات الجدار الخلوي في الخلايا النباتية .

س / وزاري / من المسؤول عن بناء السيليلوز وبعض مكونات الجدار الخلوي في الخلية النباتية ؟

ج / جهاز كولجي في الخلايا النباتية (الدكتيوسوم) .

س / قارن بين جهاز كولجي والشبكة البلازمية الخشنة ؟

ج /

جهاز كولجي	الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة
١- جهاز خلوي افرازي وصفه العالم كولجي لأول مرة عام ١٨٩٨ يتخذ موقعاً خاصا في السايتوبلازم بين النواة والغشاء البلازمي و يصعب تحديد حدوده بدقة .	١- نظام شبكي مترابط من نبيبات وحويصلات توجد في السايتوبلازم ترتبط بالغشاء البلازمي من جهة وبالغلاف النووي من جهة اخرى .
٢- يتكون من ثلاث ردهات محددة باغشية ملساء .	٢- نظام شبكي مترابط من نبيبات وحويصلات .
٣- لا يحتوي على الرايبوسومات .	٣- تتميز بوجود الرايبوسومات على سطوحها.
٤- تقوم ببناء وافراز السكريات المعقدة ، افراز البروتين ، افراز الهرمونات والانزيمات في الخلايا الحيوانية . وبناء السيليلوز وبعض مكونات الجدار الخلوي في الخلايا النباتية .	٤- تقوم بنقل المواد داخل الخلية. وتقوم ببناء البروتينات . تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية .

س / قارن بين جهاز كولجي والشبكة البلازمية الملساء ؟

ج /

جهاز كولجي	الشبكة البلازمية الداخلية الملساء
١- جهاز خلوي افرازي وصفه العالم كولجي لأول مرة عام ١٨٩٨ يتخذ موقعاً خاصا في السايتوبلازم بين النواة والغشاء البلازمي و يصعب تحديد حدوده بدقة .	١- نظام شبكي مترابط من نبيبات وحويصلات توجد في السايتوبلازم ترتبط بالغشاء البلازمي من جهة وبالغلاف النووي من جهة اخرى .
٢- يتكون من ثلاث ردهات محددة بأغشية ملساء .	٢- نظام شبكي مترابط من نبيبات وحويصلات .
٣- لا يحتوي على الرايبوسومات .	٣- تتميز بخلوها من الرايبوسومات .
٤- تقوم ببناء وافراز السكريات المعقدة ، افراز البروتين ، افراز الهرمونات والانزيمات في الخلايا الحيوانية . وبناء السيليلوز وبعض مكونات الجدار الخلوي في الخلايا النباتية .	٤- تقوم بنقل المواد داخل الخلية . وبناء البروتينات . تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية . تمثل مواضع لبناء وتجمع الشحوم لغرض خزنها . تقوم بإزالة التأثير السمي لبعض السموم والادوية المخدرة . تقوم بإفراز الهورمونات الستيرويدية .

المايتوكوندريا

المايتوكوندريا : وهي تراكيب كروية او خيطية عرضها (٠.٥ – ١) مايكرومتر وطولها قد يصل (١٠) مايكرومتر ، توجد في جميع الخلايا حقيقية النوى ، تحاط بغشاء ثنائي الطبقة ، الطبقة الداخلية منه تظهر عدة انثناءات وانطواءات تتخذ اشكالاً واتجاهات مختلفة تسمى الاعراف تزيد من المساحة السطحية للطبقة الداخلية لغشاء المايتوكوندريا ، وهي مسؤولة عن التنفس الخلوي وانتاج الطاقة .

الاعراف :هي عبارة عن انثناءات وانطواءات تمتد من الغشاء الداخلي للمايتوكوندريا تتخذ اشكالاً واتجاهات مختلفة تعمل على زيادة المساحة السطحية للطبقة الداخلية لغشاء المايتوكوندريا .

س / ما موقع و وظيفة الاعراف ؟

ج / الموقع / تظهر او تمتد من الطبقة الداخلية للمايتكوندريا .

الوظيفة / تزيد المساحة السطحية للطبقة الداخلية لغشاء المايتوكوندريا .

س / من المسؤول عن (انتاج الطاقة ، التنفس الخلوي) ؟

ج / المايتوكوندريا .

س / علل / الوظيفة الرئيسية للمايتوكوندريا هي التنفس الخلوي ؟

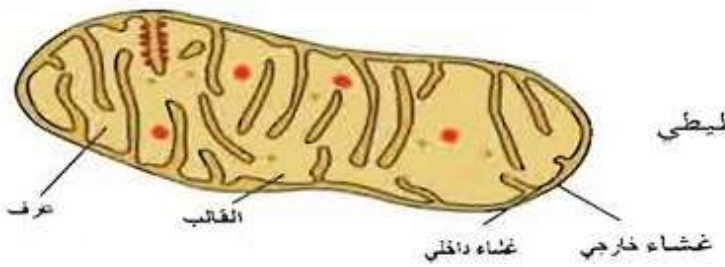
ج / وذلك لاحتوائها على الانزيمات التنفسية .

س / علل / تدعى المايتوكوندريا بيوت الطاقة ؟

ج / لأن لها علاقة بإنتاج معظم جزيئات ادينوسين ثلاثي الفوسفات ATP ذات الطاقة العالية .

س / وزاري / ارسم المايتوكوندريا مؤشراً على الاجزاء ؟

ج /

المايتوكوندريا

تدريب الطالب على رسم المايتوكوندريا

البلاستيدات

البلاستيدات : هي عضيات خلوية توجد في سايتوبلازم الخلايا النباتية تظهر بأشكال واحجام والوان مختلفة منها البيضوي والكأسي والحلزوني والنجمي وهي على ثلاثة انواع الملونة وعديمة اللون والخضر .

البلاستيدات الملونة : هي بلاستيدات تحتوي صبغات مختلفة تعطي الوان الازهار والثمار .

البلاستيدات عديمة اللون : هي بلاستيدات تشكل مراكز لتحول سكر الكلوكوز الى سكريات متعددة مثل النشأ (كما موجود في البطاطا) او الى شحوم وبروتينات .

البلاستيدات الخضر : هي البلاستيدات الشائعة في النباتات وتحاط بغشاء مزدوج يوجد داخل الغشاء تركيبان مهمان هما البذيرة او الكرانوم وجمعها الكرانا والسدى او الحشوة التي تحوي داخلها الكرانا التي تحتوي على الكلوروفيل والانزيمات التي تساهم في عملية البناء الضوئي .

س / وزاري / من المسؤول عن الوان الازهار والثمار ؟

ج / البلاستيدات الملونة .

س / وزاري / من المسؤول عن بياض البطاطا ؟

ج / البلاستيدات عديمة اللون .

س / وزاري / من المسؤول عن تحول سكر الكلوكوز الى بروتينات في الخلية ؟

ج / البلاستيدات عديمة اللون .

الكرانا : هي تراكيب ممتدة من الطبقة الداخلية لغشاء البلاستيدة الخضراء ومفردها كرانوم او البذيرة تحتوي على صبغة الكلوروفيل اللازمة لعملية البناء الضوئي .

السدى : هي المادة السائلة الشفافة التي تملأ الفسحة الداخلية للبلاستيدة الخضراء وتوجد فيها الانزيمات التي تختزل CO_2 مما يسهل على البلاستيدات الخضر القيام بعملية البناء الضوئي .

س / علل / تقوم البلاستيدة الخضراء بعملية البناء الضوئي ؟

ج / وذلك ١- لاحتوائها على صبغة الكلوروفيل في الكرانا التي تتمكن من اقتناص الطاقة الشمسية .

٢- لاحتوائها على الانزيمات التي تختزل CO_2 في السدى .

س / وزاري / عرف غشاء الثايلكويد ؟

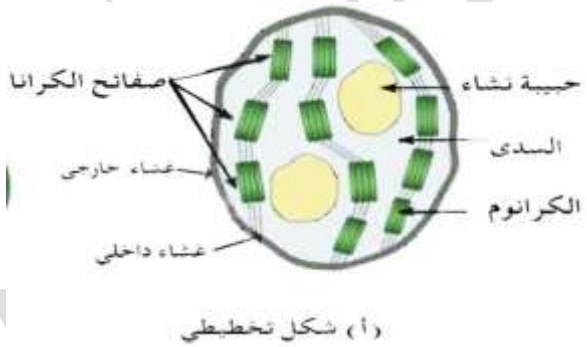
ج / غشاء الثايلكويد : هو تركيب كيسي قرصي الشكل يتكون من الغشاء الداخلي للبلاستيدة الخضراء يحتوي اليخضور والانزيمات التي تساهم في انجاز عملية البناء الضوئي .

س / علل / تكون درنات البطاطا ذات لون ابيض ؟

ج / لاحتوائها على كميات كبيرة من البلاستيدات عديمة اللون مليئة بالنشأ .

س / وزاري / ارسم البلاستيدة الخضراء مؤشراً على الاجزاء ؟

ج /

البلاستيدة الخضراء	تدريب الطالب على رسم البلاستيدة الخضراء
 (أ) شكل تخطيطي	

س / قارن بين البلاستيدة الخضراء والمايتوكوندريا ؟

ج /

البلاستيدة الخضراء	المايتوكوندريا
١- تراكيب ذات اشكال مختلفة منها بيضوية وكأسية وحلزونية و نجمية .	١- تراكيب خيطية او كروية .
٢- توجد في الخلايا النباتية فقط .	٢- توجد في جميع الخلايا حقيقية النواة .
٣- تحاط بغشاء مزدوج خالٍ من الطيات .	٣- تحاط بغشاء مزدوج يحتوي على طيات .
٤- تحتوي على الكرانا مغمورة بالسدى .	٤- تحتوي على الاعراف والقالب .
٥- تحتوي على صبغات الكلوروفيل والانزيمات .	٥- تحتوي على الانزيمات التنفسية .
٦- وظيفتها البناء الضوئي وتكوين الكاربوهيدرات .	٦- وظيفتها انتاج ATP والتنفس الخلوي .

الجسيمات الحالة

س / وزاري / عرف الجسيمات الحالة ؟

الجسيمات الحالة : هي حويصلات محاطة بغشاء احادي الطبقة وتحتوي على اعداد كبيرة من الانزيمات المحللة (اكثر من ٤٠ انزيم) تكون مسؤولة عن عملية الهضم داخل الخلية وتوجد في جميع الخلايا تقريباً وبشكل خاص في الخلايا التي تتميز بقابلية البلعمة مثل خلايا الدم البيض العدلة .

س / ما هي وظائف الجسيمات الحالة ؟

ج / أ – تخلص سايتوبلازم الخلية من بعض الدقائق الغذائية وقطع المايتوكوندريا والاحياء المجهرية وغير ذلك من الشوائب .

ب – تؤدي دور مهم في عملية التحول الشكلي في الحيوانات مثل اختفاء ذنب دعاميص (يرقات) الضفادع عند تحولها الى ضفادع بالغة .

ج – تعمل على تحطيم الخلايا المكونة لها ، عند موت الكائن الحي .

د - تدوير العناصر في الطبيعة من خلال عملية التحلل الذاتي .

س / وزاري / من المسؤول عن : التحلل الذاتي ، تنظيف السايتوبلازم ، الهضم داخل الخلية ؟

ج / الجسيمات الحالة .

س / وزاري / علل / تساهم الجسيمات الحالة في عملية التحول الشكلي ؟

ج / لانها تحرر الانزيمات من الجسيمات الحالة الى سايتوبلازم الخلية وينتج عن ذلك هضم محتويات السايتوبلازم من الجزيئات الكبيرة وبالتالي موت الخلية .

التحول الشكلي : هي عملية مرور الحيوان بتغيرات جسمية يتحول فيها من شكل الى اخر خلال دورة حياته بفضل الجسيمات الحالة مثل اختفاء الذنب في يرقات الضفادع (الدعاميص) عند تحولها الى ضفادع بالغة .

التحلل الذاتي : هـي عملية هضم او تحليل الخلايا الحية لنفسها عند موتها بعد تحطم غشاء الجسيمات الحالة وتحرر الانزيمات المحللة الموجودة بداخلها والتي تقوم بهضم الخلية ومحتوياتها ولهذه العملية دور مهم في تدوير العناصر في الطبيعة وخصوصاً بعد تحلل الاجسام بعد موتها .

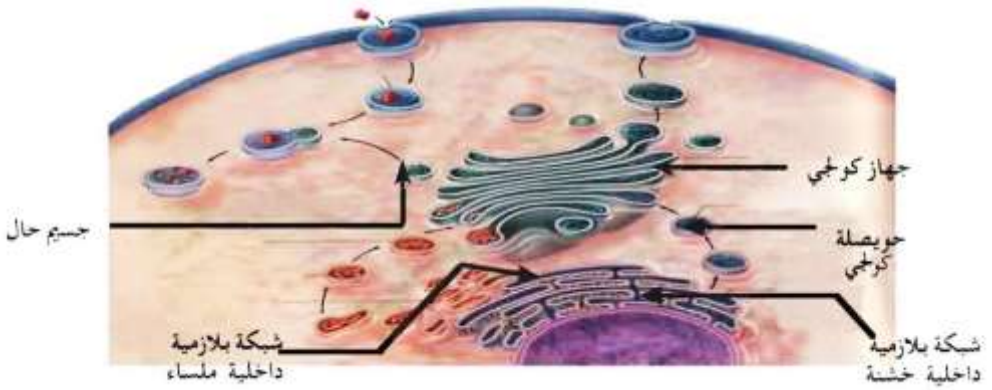
س / قارن بين الجسيمات الحالة وجهاز كولجي ؟

ج /

الجسيمات الحالة	جهاز كولجي
١- حويصلات محاطة بغشاء احادي الطبقة .	١- جهاز افرازي يتألف من ثلاث ردهات محاطة بأغشية ملساء .
٢- توجد منتشرة في سايتوبلازم الخلايا .	٢- يقع بين النواة والغشاء البلازمي .
٣- تقوم بالهضم داخل الفجوة الغذائية وتنظيف السايتوبلازم من الشوائب و لها دور في عملية التحول الشكلي وفي تحطيم الخلايا المكونة لها عند موت الكائن الحي وفي تدوير العناصر في الطبيعة من خلال عملية التحلل الذاتي .	٣- يقوم ببناء وافراز السكريات المعقدة و افراز البروتين وافراز الهرمونات والانزيمات في الخلايا الحيوانية ويقوم ببناء السيليلوز وبعض مكونات الجدار الخلوي في الخلايا النباتية .
٤- توجد في جميع الخلايا تقريبا وخاصة التي تقوم بعملية البلعمة مثل خلايا الدم البيض .	٤- يوجد في الخلايا الحيوانية والنباتية .
٥- خلية من الرايبوسومات .	٥- خالٍ من الرايبوسومات الا انه يفرز البروتينات التي يحصل عليها من الشبكة البلازمية الداخلية .

س / ارسم الجسيمات الحالة مؤشراً على الاجزاء ؟

ج /

الجسيمات الحالة وموقعها في الخلية


تدريب الطالب على رسم الجسيمات الحالة وموقعها في الخلية

هيكل الخلية

هيكل الخلية : هو جهاز مميز من الخيوط الدقيقة والنبيبات تعطي دعامة للخلية وتحافظ على شكلها ويستعمل من قبل العديد من الخلايا كوسائل حركة وانتقال للعضيات داخل الخلية ويتكون من الخيوط الدقيقة والنبيبات الدقيقة والجسيمات المركزية .

الخيوط الدقيقة : هي تراكيب رقيقة ومستقيمة لوحظت لأول مرة بوضوح في الخلايا العضلية تتمثل بخيوط الاكتين المكونة من بروتين الاكتين وخيوط المايوسين المكونة من بروتين المايوسين وكلاهما مسؤول عن قدرة الخلية في التقلص والانبساط .

س / من المسؤول عن قدرة الخلية العضلية على التقلص والانبساط ؟

ج / الخيوط الدقيقة المتمثلة بخيوط الاكتين وخيوط المايوسين .

س / ما التركيب الكيميائي للخيوط الدقيقة ؟

ج / تتركب كيميائياً من :

١- خيوط الاكتين المكونة من بروتين الاكتين .

٢- خيوط المايوسين المكونة من بروتين المايوسين .

س / وزاري / ما موقع الخيوط الدقيقة ؟

ج/ توجد في سايتوبلازم الخلايا العضلية .

النبيبات الدقيقة : هي تراكيب انبوبية مكونة من بروتين (تيوبيولين) تقع بالقرب من النواة توجد في الخلايا الحيوانية وبعض الطحالب والفطريات ، لها دوراً حيوياً في حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية وتعد مهمة بالنسبة للهيكل الخليوي والتنظيم وانتقال المواد وتعد جزء اساسي في تركيب الاهداب والاسواط وتكوين الجسيمات المركزية .

س / قارن بين الخيوط الدقيقة والنبيبات الدقيقة ؟

ج /

الخيوط الدقيقة	النبيبات الدقيقة
١- تراكيب رقيقة ومستقيمة وخيطية .	١- تراكيب انبوبية .
٢- اصغر حجماً من النبيبات الدقيقة .	٢- اكبر حجماً من الخيوط الدقيقة .
٣- مكونة من (خيوط) بروتين الاكتين والمايوسين .	٣- مكونة من بروتين التيوبيولين .
٤- تساهم في هيكل الخلية واعطاء الدعم والحركة وانتقال العضيات داخل الخلية وهي مسؤولة عن التقلص والانبساط في الخلية .	٤- تعمل على حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية وهي جزء اساسي في تركيب الاهداب والاسواط .
٥- توجد بوضوح في الخلايا العضلية .	٥- توجد في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية وبعض الاحياء الواطئة مثل الطحالب والفطريات .

الجسيم المركزي : هو تركيب يحتوي على زوج من المريكزات وكل منهما يمثل اسطوانة مكونة من تسع مجاميع وكل مجموعة تحتوي على ثلاثة نبيبات دقيقة يتضاعف الجسيم المركزي عند انقسام الخلية ويبتعد الجسيمان الى قطبي الخلية المتقابلين ويرتبطان معاً بخيوط المغزل لسحب الكروموسومات نحو قطبي الخلية.

س / علل / للجسيم المركزي دور مهم في عملية انقسام الخلايا ؟

ج / لان الجسيم المركزي ينشأ من النبيبات الدقيقة التي تلعب دوراً حيوياً في حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية .

س / علل / على الرغم من عدم وجود الجسيمات المركزية في الخلايا النباتية الا انها تنقسم ؟

ج / بسبب وجود مركز لتخليق او تكوين النبيبات الدقيقة كما توجد الخيوط الدقيقة في الخلايا النباتية .

س / ما موقع و وظيفة ومنشأ الجسيمات المركزية ؟

ج / الموقع / في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية والطحالب والفطريات بالقرب من النواة .

الوظيفة / له دوراً حيوياً في حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية .

المنشأ / النبيبات الدقيقة .

الجسيم الحركي : هو تركيب يشابه المريكزات في تركيبه يتخذ موقعاً عند قاعدة الهدب او السوط في الخلايا التي تحتوي اهداب او اسواط وله دور مهم في حركة الاهداب والاسواط ويطلق عليه ايضاً **بالجسيم القاعدي** .

س / يطلق على الجسيم الحركي بالجسيم القاعدي ؟

ج / لأنه يتخذ موقعاً عند قاعدة الهدب او السوط في الخلايا التي تحوي اهداباً واسواطاً .

س / وزاري / ما موقع ووظيفة الجسيم القاعدي ؟

ج / الموقع : عند قاعدة الهدب او السوط في الخلايا التي تحوي اهداباً او اسواطاً .

الوظيفة : له دور مهم في حركة الاهداب والاسواط .

س / الجسيم المركزي الجسيم الحركي متشابهان من حيث التركيب ؟

ج / لان كلاهما يتكون من المريكزات التي تنشأ من النبيبات الدقيقة .

س / قارن بين الجسيم المركزي والجسيم الحركي ؟

ج /

الجسيم الحركي (الجسيم القاعدي)	الجسيم المركزي
١- يوجد في الخلايا التي تمتلك اهداب او اسواط .	١- يوجد في الخلايا الحيوانية .
٢- يقع عند قاعدة كل هدب وسوط .	٢- يقع قرب النواة .
٣- يشبه المريكزات في تركيبه .	٣- يحتوي على زوج من المريكزات .
٤- له دور مهم في حركة الاهداب والاسواط .	٤- له دور مهم في حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية .

الفجوات

الفجوات : هي اكياس غشائية توجد في سايتوبلازم الخلية تكون متخصصة في بعض الطليعيات مثل الفجوات المتقلصة التي تخلص الخلية من الماء الزائد عن الحاجة والفجوات الغذائية التي تعمل على هضم الغذاء داخلها من خلال انزيمات تفرزها الجسيمات الحالة داخل الفجوة والفجوات النباتية (العصارية) تحتوي على عصير خلوي .

س / ما هي انواع الفجوات ؟

ج /

أ - **الفجوات المتقلصة** : هي فجوات تعمل على تخليص الخلية من الماء الزائد عن الحاجة مع بعض المواد الإبرازية الذائبة كما هو الحال في الاميبا والبرامسيوم .

ب - **الفجوات الغذائية** : هي فجوات تتكون وقتياً من خلال احاطة المواد الغذائية بغشاء من الكائن الحي ويهضم الغذاء داخل هذه الفجوات من خلال انزيمات تفرزها الجسيمات الحالة الى داخل الفجوة كما في بعض الطليعيات .

ج - **الفجوات النباتية (العصارية او العصيرية)** : هي فجوات توجد في الخلايا النباتية تكون اكثر وضوحاً مما في الخلايا الحيوانية وهي صغيرة في الخلايا الفتية و واسعة في الخلايا الناضجة وتحتوي على العصير الخلوي .

العصير الخلوي : هو عصير لمواد مختلفة بصورة ذائبة بشكل محلول يوجد داخل الفجوات الموجودة في الخلايا النباتية الناضجة .

المحتويات غير الحية للخلية

المحتويات غير الحية للخلية : هي مكونات مؤقتة في السايتوبلازم يطلق عليها بالمخلفات السايتوبلازمية وتتكون بشكل رئيسي من مواد ايضية ومخلفات متراكمة ذات طبيعة مختلفة .

وهي بعدة اشكال منها :

١- قطيرات دهنية كما في خلايا النسيج الدهني وخلايا الكبد .

٢- التجمعات الكاربوهيدراتية التي تتمثل بالكلايكوجين كما تتضح في خلايا الكبد .

٣- البروتينات التي تخزن في الخلايا الغدية بشكل حبيبات افرازية وتتحرر هذه الحبيبات بشكل دوري الى السائل خارج الخلايا .

٤- مخلفات المواد الملونة او الصبغات اذ تقوم الخلايا بصنع هذه الصبغات كما هو الحال في خلايا الجلد .

٥- الانزيمات والهرمونات وبعض انواع الفيتامينات وهذه تأخذ أشكال حبيبية كروية او بيضوية وتكون محاطة بغشاء كما هو الحال في الحبيبات الافرازية العصبية .

الـنـواة

الـنـواة : هي اهم واكبر مكونات الخلية وجودها اساسي للحياة لان بقاء الخلية يعتمد على المبادلات الايضية بين النواة والسايتوبلازم اذ تموت الخلية بعد فترة من فقدانها للنواة وتتكون النواة من غلاف نووي وبلازم نووي ونوية وشبكة كروماتينية ويختلف شكلها وحجمها باختلاف الخلايا واغلب الخلايا وحيدة النواة وبعضها ثنائية مثل خلايا الغضروف وموقعها مركزياً في الخلايا الجنينية وجانبية او محيطية في بعض الخلايا الافرازية كالخلايا الدهنية او المخاطية .

س / مثل لما يأتي :

١- خلية تتحلل بعد فقد نواتها . ج / خلايا الدم الحمر الناضجة .

٢- خلية نواتها مفصصة او غير منتظمة . ج / خلايا الدم البيض .

٣- خلية ثنائية النواة . ج / خلايا الغضروف ، خلايا الكبد ، خلايا الانسجة العضلية .

٤- خلية نواتها مركزية . ج/ الخلايا الجنينية .

٥- خلية نواتها جانبية . ج / الخلايا الافرازية كالخلايا الدهنية والخلايا المخاطية .

٦- خلية حيوانية لا تحتوي على نواة . ج / خلايا الدم الحمر الناضجة .

س / علل / تتحلل خلايا الدم الحمر بعد فترة من فقدانها للنواة ؟

ج / لان وجود النواة اساسي للحياة حيث ان بقاء الخلية يعتمد على المبادلات الايضية المختلفة بين النواة والسايتوبلازم .

س / علل / تتباين اشكال النواة في الخلايا ؟

ج / لان تباين اشكال النواة ذو صلة بشكل الخلية فقد تكون كروية او بيضوية او مفصصة او غير منتظمة الشكل كما في خلايا الدم البيض .

مكونات النواة :

١- الغلاف النووي : هو غشاء رقيق ثنائي الطبقة ، يحدد النواة و له خواصه الفيزيائية والكيميائية وينظم تبادل المواد بين النواة والسايتوبلازم لاحتوائه على ثقوب دقيقة تمر من خلاله بعض جزيئات المواد ويمتاز بكونه اختياري النفاذية يحيط بمحتويات النواة في جميع الخلايا حقيقية .

س / الغلاف النووي يحيط بمكونات النواة في جميع الخلايا ما عدا البكتريا والطحالب الخضر المزرقة ؟

ج / لان البكتريا والطحالب الخضر المزرقة (بدائية النواة) لا تمتلك نواة حقيقية وانما تمتلك مادة نووية او منطقة النواة .

٢- البلازم النووي : هو سائل هلامي عديم اللون يملأ النواة تتوزع فيه المحتويات النووية والمتمثلة بالنوية والشبكة الكروماتينية .

س / يقوم الغلاف النووي بتنظيم تبادل المواد بين النواة والسايتوبلازم ؟

ج / لاحتوائه على ثقوب دقيقة تمر من خلالها بعض جزيئات المواد .

٣- النوية : هي تركيب كروي يوجد داخل النواة كبيرة الحجم نسبياً تتكون من البروتين والحامض النووي الرايبي RNA لها دور مهم في تكوين الرايبوسومات التي يتم فيها تكوين البروتينات تحتوي النواة نوية واحدة او اكثر .

س / مثل لما يأتي نواة تحتوي على اربع نويات ؟

ج / نواة خلية البصل .

س / علل / النوية مركز لتخليق الرايبوسومات ؟

ج / وذلك لاحتوائها على البروتين و RNA .

س / من المسؤول عن تكوين الرايبوسومات ؟

ج / النوية .

س / ما التركيب الكيميائي للنوية ؟

ج / تتركب النوية كيميائياً من البروتين والحامض النووي الرايبي RNA

٤- الشبكة الكروماتينية : هي تراكيب خيطية متداخلة غير منتظمة الشكل تتضح خيوطها اثناء الانقسام الخلوي مكونة عدداً محدداً من التراكيب العصوية تعرف بالكروموسومات .

الكروموسومات : هي تراكيب عصوية تحمل الجينات (المورثات) التي يتم بواسطتها نقل الصفات الوراثية من جيل الى اخر ولذا اكتسبت اهميتها بسبب دورها الاساسي في الوراثة والتكاثر والتباين والطفرات وغيرها ويمكن رؤيتها فقط عند انقسام الخلية ويختلف عددها من كائن حي لآخر .

الكروموسوم	عدد الكروموسومات في بعض الكائنات الحية		
	اسم الكائن الحي	عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية	عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية
	الانسان	٤٦	٢٣
	الحصان	٦٤	٣٢
تدريب الطالب على رسم الكروموسوم	الفراشة الاسبانية	٣٨٠	١٩٠
	الذبابة المنزلية	١٢	٦
	الضفدع	٢٦	١٣
	الحمامة	٨٠	٤٠
	دودة الاسكارس	٢	١

س / قارن بين الرايبوسومات والكروموسومات ؟

ج /

الرايبوسومات	الكروموسومات
١- توجد في السايتوبلازم وخاصة سطوح الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة .	١- توجد في النواة ويمكن رويتها اثناء الانقسام الخلوي .
٢- تتركب كيميائياً من البروتين و RNA .	٢- تتركب كيميائياً من البروتين و RNA .
٣- لها دور مهم في بناء البروتين .	٣- تحمل الجينات (المورثات) دور اساسي في الوراثة والتكاثر والتباين والطفرات .
٤- اعدادها كبيرة جداً .	٤- عددها ثابت في النوع الواحد .
٥- تنشأ من النوية .	٥- تنشأ من الشبكة الكروماتينية .

س / قارن بين الغشاء البلازمي والغشاء (الغلاف) النووي ؟

ج /

الغشاء البلازمي	الغلاف النووي
١- يحيط بمحتويات الخلية .	١- يحيط بمحتويات النواة .
٢- يتكون من طبقتين من جزيئات الدهون المفسفرة تتخللها جزيئات البروتين .	٢- غشاء رقيق ثنائي الطبقة له خواصه الفيزيائية والكيميائية .
٣- يحدد شكل الخلية وينظم تبادل المواد بين الخلية والمحيط الخارجي .	٣- يحدد النواة وينظم تبادل المواد بين النواة والسايتوبلازم .
٤- يوجد في جميع الخلايا حقيقية وبدائية النواة .	٤- يوجد في الخلايا حقيقية النواة فقط .
٥- اختياري النفاذية (نصف ناضح) .	٥- اختياري النفاذية (نصف ناضح) .

س / قارن بين الجسيم المركزي والجزء المركزي (٢٠١٧ د١) .

ج /

الجسيم المركزي	الجزء المركزي
١- ينشأ من النبيبات الدقيقة .	١- ينشأ من الشبكة الكروماتينية .
٢- يوجد في السايتوبلازم بالقرب من النواة .	٢- يوجد في وسط او طرف الكروموسوم .
٣- يوجد في الخلايا الحيوانية والاحياء الواطئة كالطحالب والفطريات .	٣- يوجد في جميع الخلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية .
٤- له دور في حركة الكروموسومات نحو قطبي الخلية اثناء عملية الانقسام الخلوي .	٤- يقوم بربط الكروماتيدين الشقيقين مع بعضهما وترتبط به خيوط المغزل عند الانقسام الخلوي .

س / قارن بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية ؟

ج /

الصفة	الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
الغلاف الخلوي	يكون على هيئة غشاء بلازمي رقيق بالإضافة الى جدار سيليلوزي سميك يحوي الخشبين او اللكنين احياناً مما يعطي الخلية شكل ثابت .	يكون على هيئة غشاء بلازمي رقيق .
البلاستيدات	توجد بلاستيدات خضراء ترتبط غالباً بالتمثيل الضوئي ويوجد منها عديمة اللون والملونة .	لا توجد بلاستيدات .
الجسيمات المركزية	لا توجد جسيمات مركزية الا في بعض النباتات البدائية .	توجد في معظم الخلايا الحيوانية ولها دور في انقسام الخلية .
الفجوات الخلوية	قليلة العدد ، كبيرة الحجم ، وقد تشغل معظم حجم الخلية النباتية البالغة .	كثيرة العدد صغيرة الحجم منتشرة في السايتوبلازم .
انقسام الخلية	عند انقسام الخلية تتكون الصفيحة الخلوية التي تنمو من المركز الى الخارج حيث يكونها بروتوبلاست الخلية .	عند انقسام الخلية يحصل تخصر في السايتوبلازم يمتد من الخارج نحو الداخل .

س / قارن بين الغشاء البلازمي والغشاء (الغلاف) النووي ؟

ج /

الغشاء البلازمي	الغلاف النووي
١- يحيط بمحتويات الخلية .	١- يحيط بمحتويات النواة .
٢- يتكون من طبقتين من جزيئات الدهون المفسفرة تتخللها جزيئات البروتين .	٢- غشاء رقيق ثنائي الطبقة له خواصه الفيزيائية والكيميائية .
٣- يحدد شكل الخلية وينظم تبادل المواد بين الخلية والمحيط الخارجي .	٣- يحدد النواة وينظم تبادل المواد بين النواة والسايتوبلازم .
٤- يوجد في جميع الخلايا حقيقية وبدائية النواة .	٤- يوجد في الخلايا حقيقية النواة فقط .
٥- اختياري النفاذية (نصف ناضح) .	٥- اختياري النفاذية (نصف ناضح) .

الانشطة الخلوي

اولاً : عبور المواد عبر الاغشية : هي عملية خلوية اساسية تنظم الاحوال الوظيفية للخلية اذ تقوم بتنظيم خروج المواد الاخراجية والماء من الخلية مما له اهمية في حفظ واستمرار العمليات الحيوية للخلية وبناء المواد الحية فيها ويتم عبور المواد بطرق مختلفة منها الانتشار والنفوذية وغيرها .

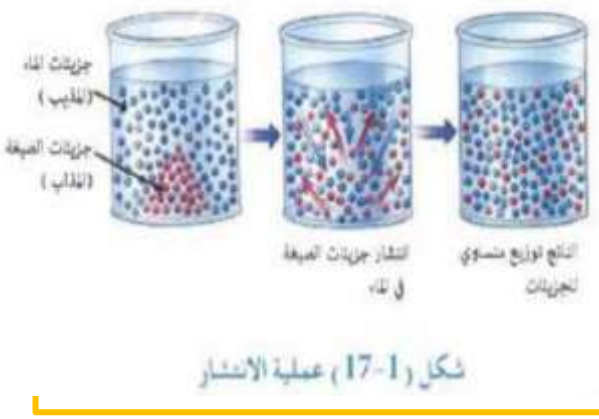
علل / تعد عملية عبور المواد عبر الاغشية مهمة بالنسبة للخلية ؟

ج / لكونها تقوم بتنظيم خروج المواد الاخراجية والماء من الخلية مما له اهمية في حفظ واستمرار العمليات الحيوية للخلية وبناء المواد الحية فيها .

يتم عبور المواد عبر الاغشية بعدة طرق منها :

١ - الانتشار : هو حركة الايونات والجزيئات خلال وسط معين من المناطق ذات التركيز العالي الى المناطق ذات التركيز الواطئ مثل انتشار O_2 و CO_2 والمواد القابلة للذوبان في الدهون مثل الهيدروكاربونات والكحولات عبر الاغشية الخلوية .

ولإثبات ذلك نجري تجربة :
نضع كبريتات النحاس او برمنغنات البوتاسيوم في اناء زجاجي يحوي ماء سوف نلاحظ انتشار المادة الملونة الناتجة من ذوبان البلورات اعلاه في الماء حيث تنتشر المادة الملونة عبر مسافات قصيرة بينما يقل انتشارها عبر المسافات الطويلة وهذا يعود الى ان المسافة التي تقطعها الجزيئات المنتشرة تتناسب طردياً مع زمن الانتشار ومع مرور الوقت فان المادة سوف تنتشر في كل اجزاء الماء في الاناء الزجاجي .



شكل (1-17) عملية الانتشار

مكان فارغ للتدريب على الرسم

س / تنتشر المادة الملونة بسرعة عبر مسافات قصيرة بينما يقل انتشارها عبر المسافات الطويلة ؟
ج / لان المسافة التي تقطعها الجزيئات المنتشرة تتناسب طردياً مع زمن الانتشار .

٢ - **النفوذية** : هي ظاهرة تبادل المواد بين الخلية ومحيطها عبر الغشاء البلازمي حيث تستطيع الخلية امتصاص المواد الغذائية التي تتميز بذوبانها في الماء من خارج الخلية عبر الغشاء البلازمي وعبور النواتج الاخراجية والفضلات التي تتميز بذوبانها في السايتوبلازم عبر الغشاء البلازمي الى خارج الخلية .

س / ان مجرد وجود المواد الغذائية خارج الخلية لا يعني بالضرورة امكانية دخولها داخل الخلية ؟
ج / لان المواد الغذائية خارج الخلية يجب ان تمر اولاً خلال الغشاء البلازمي كما يجب ان تتميز بذوبانها في الماء بدرجة معينة حتى يمكنها العبور خلال الغشاء البلازمي .

س / املأ الفراغات :
- لابد ان تتميز النواتج الاخراجية ومواد الفضلات بذوبانها في السايتوبلازم حتى تستطيع العبور الى خارج الخلية .

س / عـدد انواع الاغشية تبعاً لقدرتها على نفاذية المواد ؟
ج / انواع الاغشية حسب نفوذيتها :
١- **اغشية ذات نفاذية تامة** : هي الاغشية التي تنفذ المواد من خلالها بغض النظر عن طبيعتها او حجم جزيئاتها كما في الجدار الخلوي .
٢- **اغشية شبه نفاذة** : هي الاغشية التي لا تسمح بعبور الذائبات بنفس معدل عبور المذيبات .
٣- **اغشية ذات نفاذية اختيارية** : هي الاغشية التي تسمح بعبور المواد اختيارياً تبعاً لحجم جزيئاتها مثل الغشاء البلازمي .
٤- **اغشية غير نفاذة** : مثل اغشية النايلون .
س / املأ الفراغات :
- ان نفوذية الغشاء البلازمي تتأثر بعوامل داخلية وخارجية .

س / قارن بين الانتشار والنفوذية ؟

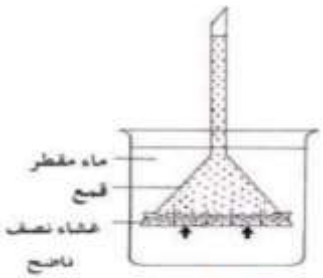
ج /

الانتشار	النفوذية
١- هو حركة الجزيئات او الايونات خلال وسط معين من المناطق ذات التركيز العالي الى المناطق ذات التركيز الواطئ .	١- هي ظاهرة تبادل المواد بين الخلية ومحيطها عبر الغشاء البلازمي .
٢- ان المسافة التي تقطعها الجزيئات المنتشرة تتناسب طردياً مع زمن الانتشار .	٢- تستطيع الخلية ادخال او اخراج بعض المواد عندما تصبح تلك المواد ذائبة بشكل يمكنها من عبور الغشاء البلازمي .
٣- مثل غاز الاوكسجين وثنائي اوكسيد الكاربون والمواد القابلة للذوبان في الدهون مثل الكحولات و الهيدروكاربونات .	٣- انواع الاغشية حسب نفوذيتها هي اغشية تامة النفوذية واغشية شبه نفاذة والاغشية اختيارية النفوذية واغشية عديمة النفاذية .
٤- يجب ان يكون هناك فرق في تركيز المادة على جانبي الغشاء وغشاء يسمح بمرور المادة لكي يحدث الانتشار .	٤- يجب ان تصبح المواد ذائبة بشكل يمكنها من عبور الغشاء البلازمي لكي تحدث النفوذية .

٣- **التناضح** :هو حركة جزيئات الماء خلال غشاء اختياري النفاذية (الغشاء البلازمي) تبعاً لاختلاف التركيز وتتم حركة جزيئات الماء وفق قانون الانتشار اذ ان التناضح هو حالة من حالات الانتشار .

تجربة توضح التناضح :

نأخذ غشاء ذو نفاذية اختيارية مثل السيلوفان مربوطاً باحكام في نهاية قمع ، يملأ القمع بالماء المقطر ويوضع في حوض يحوي ماء مقطر بحيث يكون مستوى الماء داخل وخارج القمع في مستوى واحدوعند اضافة محلول سكري الى القمع نلاحظ صعود مستوى الماء في انبوبة القمع الزجاجي مشيراً الى ان الماء يمر خلال غشاء السيلوفان الى محلول السكر في القمع مسبباً ضغطاً هيدروستاتيكياً ويتوقف دخول جزيئات الماء عندما يتساوى الضغط الهيدروستاتيكي مع الضغط التناضحي .

مكان فارغ للتدريب على الرسم	
مكان فارغ للتدريب على الرسم	

ملاحظة :

عند حصول فرق بين تركيز الماء داخل وخارج القمع تولد ضغط تناضحي للأعلى ادى الى دخول جزيئات الماء الى القمع وان ارتفاع الماء في القمع اعلى من مستواه في الحوض ادى الى تولد ضغط هيدروستاتيكي للأسفل ومتى ما تساوى الضغطان يتوقف دخول الماء من الحوض الى القمع .

س / عـدد انواع المحاليل تبعاً لتركيزها التناضحي ؟

ج /

١- محلول متعادل التركيز : يكون تركيز الماء خارج الخلية مساوٍ لتركيزه في سايتوبلازم الخلية أي انه (الخلية لا تكتسب و لا تفتقد الماء) .

س / عند وضع الخلية في محلول متعادل التركيز تبقى كما هي دون تغيير في شكلها ، لماذا ؟

ج / لان تركيز الماء في المحلول مساوٍ لتركيز الماء في الخلية (الخلية لا تفقد ولا تكتسب الماء) .

س / وزاري / ماذا يحدث عند وضع الخلية الحيوانية في محلول متعادل التركيز ؟

ج / لا يحدث أي شيء للخلية لان (الخلية لا تفقد ولا تكتسب الماء) .

٢- المحلول واطئ التركيز : يتميز بتركيز منخفض من المواد الذائبة غير النفاذة اذا ما قورنت بالمواد الذائبة في سايتوبلازم الخلية الموجودة فيه أي انه (الخلية تكتسب الماء وقد يؤدي دخول الماء الى انتفاخ الخلية الحيوانية وتمزقها) .

س / عند وضع الخلية في محلول واطئ التركيز فأنها تنتفخ وتنفجر . لماذا ؟

ج / لان تركيز الماء في المحلول اعلى من تركيزه في الخلية لذلك سوف تكتسب الخلية الماء مما يؤدي الى انتفاخها وتمزقها .

س / وزاري / ماذا يحدث عند وضع الخلية الحيوانية في ماء مقطر ؟

ج / تتمزق (تنفجر) الخلية ، لان تركيز الماء في المحلول اعلى من تركيزه في الخلية لذلك سوف تكتسب الخلية الماء مما يؤدي انتفاخها وتمزقها .

٣- المحلول عالي التركيز : يتميز هذا المحلول بتركيز عالٍ من المواد الذائبة بالمقارنة مع السايتوبلازم ، لذلك فان حركة الماء تكون من السايتوبلازم الى المحلول الخارجي مما يترتب عليه (انكماش الخلايا) وهذا ما يعرف بـ (البلزمة) .

س / عند وضع الخلية في محلول عالي التركيز فإنها تنكمش (تفقد ماءها) . لماذا ؟

ج / لان تركيز الماء في المحلول اقل من تركيز الماء في الخلية لذلك سوف يخرج الماء من الخلية الى المحلول وهذا ما يعرف بالبلزمة .

س / وزاري / ماذا يحدث عند وضع الخلية الحيوانية في محلول عالي التركيز ؟

ج / يخرج الماء من الخلية الى المحلول وتنكمش الخلية وهذا ما يعرف بالبلزمة ، لان تركيز الماء في المحلول اقل من تركيز الماء في الخلية .

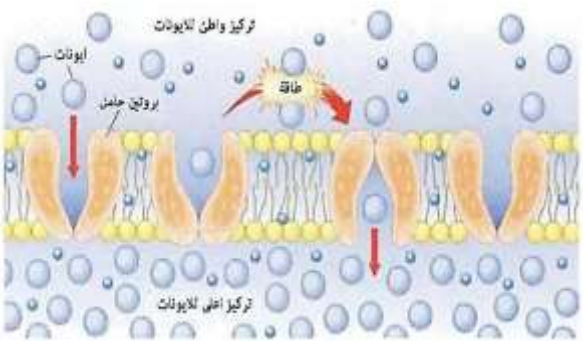
البلزمة : هي ظاهرة انكماش الخلية الحيوانية عند وضعها في محلول عالي التركيز بسبب خروج الماء من الخلية الى المحلول .

علل / لا يتغير حجم الخلية النباتية عند وضعها في محلول عالي التركيز ؟

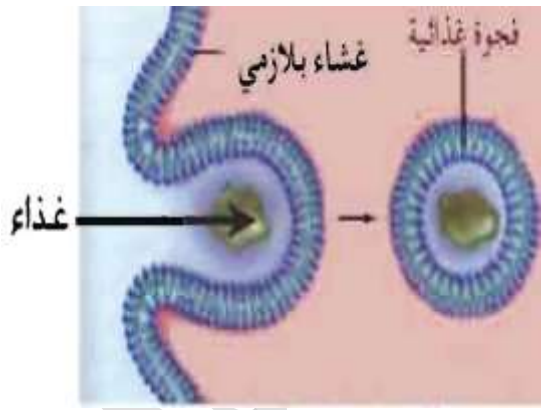
ج / بسبب وجود الجدار الخلوي ، فان ما يحدث هو ابتعاد الغشاء الخلوي عن جدار الخلية .

ازالة البلزمة : هي ظاهرة عودة الخلية المنكمشة الى حالتها الطبيعية عند اضافة الماء الى المحلول عالي التركيز الذي وضعت فيه الخلية وتعرضت للانكماش (البلزمة) .

٤- النقل الفعال : هو عملية امتصاص المواد من المحيط الخارجي الى داخل الخلية بالرغم من ان تراكيزها داخل الخلية اعلى من تراكيزها خارج الخلية ويتطلب ذلك وجود مواد حاملة في غشاء الخلية تتحد مع المادة المنقولة وتحتاج هذه العملية الى صرف طاقة تستمد من ATP في الخلية الحية .

رسم عملية النقل الفعال	تدريب الطاب رسم عملية النقل الفعال
	

٥- **البلعمة (الاكل الخلوي)** : هو عملية تكوين جيب او حوصلة من الغشاء البلازمي يحيط بالمادة الصلبة وينفصل من سطح الخلية ويتحرك داخل السايتوبلازم حيث تهضم محتوياتها بواسطة الإنزيمات المفرزة من الجسيمات الحالة الموجودة ضمن السايتوبلازم وتحصل في الاميبا وخلايا الدم البيض .

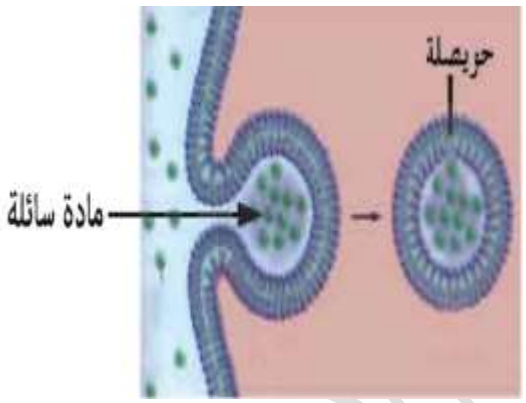
الالتهام الخلوي	تدريب الطالب على رسم الالتهام الخلوي
	

٦- **الشرب الخلوي** : هو عملية دخول مادة سائلة من خارج الخلية عن طريق حدوث انبعاج صغير في غشاء الخلية يحيط بالمادة السائلة والتي تصبح داخل حويصلة حيث تنفصل هذه الحويصلة من غشاء الخلية وتصبح داخل الخلية .

س / وزاري / قارن بين الاكل الخلوي والشرب الخلوي ؟

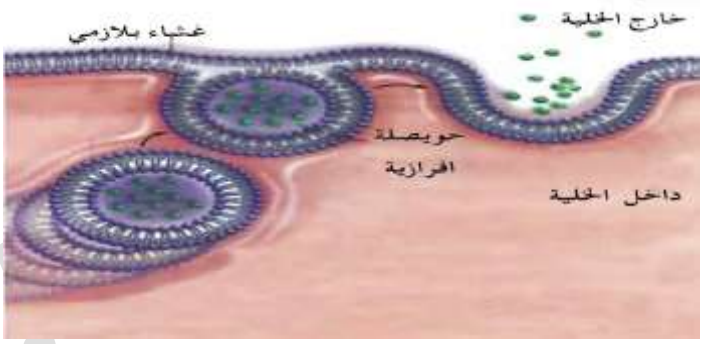
ج /

الاكل الخلوي	الشرب الخلوي
١- عملية ادخال المواد الصلبة الى الخلية .	١- عملية ادخال السوائل الى الخلية .
٢- يتكون جيب او حوصلة من سطح الخلية يحيط بالمادة الصلبة وبعد ذلك ينفصل ويتحرك داخل السايتوبلازم يتم هضم محتوياتها بالإنزيمات المفرزة من الجسيمات الحالة الموجودة في السايتوبلازم .	٢- يتكون انبعاج صغير في غشاء الخلية يحيط بالمادة السائلة والتي تصبح داخل حويصلة وتنفصل من غشاء الخلية وتصبح داخل الخلية .
٣- تحدث هذه الحالة في تغذية الاميبا وخلايا الدم البيض .	٣- تحدث في معظم الخلايا لإدخال السوائل .

الشرب الخلوي	تدريب الطالب على رسم الشرب الخلوي
	

ملاحظة مهمة : عندما يطلب منك رسم البلعمة في الوزاري فأنك يجب ان ترسم : الاكل الخلوي (الالتهام الخلوي) والشرب الخلوي .

٧- **الاخراج الخلوي** : وهو عملية تحرير بعض المواد من داخل الخلية الى خارجها وتحدث في خلايا مختلفة للتخلص من بقايا المواد غير المهضومة اوافراز مواد مثل الهرمونات .

الاخراج الخلوي


تدريب الطالب على رسم الاخراج الخلوي

ثانياً - الايض الخلوي : هو مجموع التحولات الكيميائية التي تحدث بمساعدة الانزيمات في الخلية وتتضمن عملية الهدم وعن طريقها تتحلل المواد ويرافقها تحرر للطاقة وعملية البناء عن طريقها تبنى النواتج الجديدة ويرافقها استهلاك طاقة .

عملية الهدم : هو مجموع التحولات الكيميائية التي تحدث بمساعدة الانزيمات في الخلية ويتم عن طريقها تتحلل المواد ويرافقها تحرر للطاقة مثل هدم جزيئة الكلوكوز في التنفس .

عملية البناء : هو مجموع التحولات الكيميائية التي تحدث بمساعدة الانزيمات في الخلية وعن طريقها تبنى النواتج الجديدة ويرافقها استهلاك طاقة مثل بناء جزيئة الكلوكوز من CO_2 والماء .

التحلل السكري : هو سلسلة من التفاعلات تجري على سكر العنب (سكر الكلوكوز) وهي مادة التنفس الرئيسية محولةً اياها الى جزيئتين من الحامض البايروفي وتجري هذه العملية في سايتوبلازم الخلية لوجود انزيماتها فيه .

مراحل التحلل السكري هي :

١- تنشيط جزيئة الكلوكوز (6C) بالفسفرة فيتحول الى كلوكوز احادي الفوسفات وتستهلك في هذه العملية جزيئة من ATP .
٢- يتم تحويل الكلوكوز احادي الفوسفات الى فركتوز احادي الفوسفات (6C) بفعل انزيم معين .
٣- يتم تنشيط الفركتوز احادي الفوسفات (6C) بعملية فسفرة ثانية ليتحول الى فركتوز ثنائي الفوسفات وتستهلك هذه العملية جزيئة من ATP .
٤- تنشطر جزيئة الفركتوز ثنائي الفوسفات (6C) الى جزيئتين من الكليسرالديهايد المفسفر (3C) كمحصلة لهذا الانشطار .
٥- تتحول كل جزيئة من الكليسرالديهايد المفسفر الى جزيئة من الحامض البايروفي (أي تصبح بالنتيجة جزيئتان من الحامض البايروفي) علماً انه يتم انتاج اربع جزيئات من ATP خلال عملية التحول ويستهلك منها جزيئتين في عمليتي الفسفرة وبالتالي يكون الربح 2ATP .
٦- اذا كان التنفس لا هوائياً (عند غياب او نقص الاوكسجين) فيحصل للحامض البايروفي اما تخمر كحولي او تخمر لبني في سايتوبلازم الخلية اما اذا كان التنفس هوائياً (عند وجود الاوكسجين)فيتحول الحامض البايروفي الى جزيئة من الى استيل كو-A الذي يدخل في تفاعلات دورة كريبس في مايتوكوندريا الخلية .

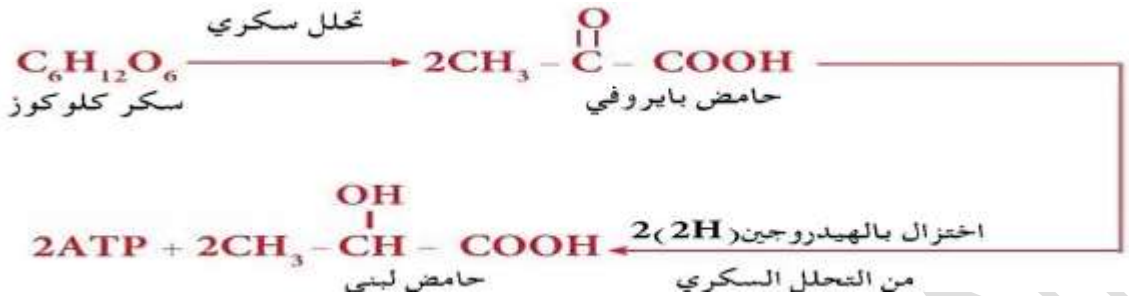
١- **التنفس اللاهوائي** : هو سلسلة التفاعلات التي تطرأ على الحامض البايروفي بغياب الاوكسجين فأما ان يحصل له تخمر كحولي او تخمر لبني وتتم في سايتوبلازم الخلية وتكون كمية الطاقة المتحررة فيه اقل مما في التنفس الهوائي .

التنفس اللاهوائي يشمل :

أ- **التخمر الكحولي** : هو عملية أكسدة الحامض البايروفي بانتزاع جزيئة CO2 ثم اختزال بهيدروجين التحلل السكري متحولاً الى كحول اثيلي وتحدث هذه العملية في الخميرة والنباتات الخضر وبعض انواع البكتريا بغياب او نقص الاوكسجين .

تدريب الطالب على كتابة التخمر الكحولي

ب- التخمر اللبني : هو عملية اختزال الحامض البايروفي بالهيدروجين الناتج من التحلل السكري ليتحول الى حامض لبني وتحدث هذه العملية في البكتريا والعضلات عند غياب او نقص الاوكسجين .



تدريب الطالب على كتابة معادلة التخمر اللبني

س/ قارن بين التخمر الكحولي والتخمر اللبني ؟

ج /

التخمر الكحولي	التخمر اللبني
١- تنفس لاهوائي يحصل في الخميرة والنباتات الخضر وبعض انواع البكتريا عند نقص او غياب الاوكسجين .	١- تنفس لاهوائي يحصل في البكتريا والعضلات عند نقص او غياب الاوكسجين .
٢- يتضمن عملية أكسدة الحامض البايروفي بانتزاع جزيئة CO2 ثم يختزل بهيدروجين التحلل السكري متحولاً الى الكحول الاثيلي .	٢- يتضمن عملية اختزال الحامض البايروفي بالهيدروجين الناتج من التحلل السكري متحولاً الى الحامض اللبني .
٣- تكتب المعادلة في الصفحة ٣١ من الكتاب .	٣- تكتب المعادلة في الصفحة ٣٢ من الكتاب .

س / وزاري / ما اوجه الشبه بين التخمر الكحولي والتخمر اللبني ؟

ج / ١- كلاهما يحصل في السايتوبلازم بغياب او نقص الاوكسجين .

٢- كلاهما يستخدم الحامض البايروفي الناتج من التحلل السكري .

٣- كلاهما يستخدم هيدروجين التحلل السكري في عملية الاختزال .

٤- كلاهما يحصل في البكتريا .

٥- كلاهما ينتج طاقة قليلة مقدارها 2ATP .

س / وزاري / ما الفرق بين التخمر الكحولي والتخمر اللبني ؟

ج /

التخمر الكحولي	التخمر اللبني
١- يحصل في الخميرة والنباتات الخضر وبعض انواع البكتريا .	١- يحصل في البكتريا والعضلات .
٢- يحصل فيه أكسدة بانتزاع جزيئة CO2 من الحامض البايروفي .	٢- لا تحصل عملية اكسدة .
٣- يختزل الاستالديهايد بهيدروجين التحلل السكري متحولاً الى الكحول الاثيلي .	٣- يختزل الحامض البايروفي بهيدروجين التحلل السكري متحولاً الى الحامض اللبني .

س / وزاري / ما مصير الهيدروجين الناتج من التحلل السكري في التنفس الهوائي ؟ والتنفس اللاهوائي ؟

ج / ١- في التنفس الهوائي : تنقل ذرات الهيدروجين 2(2H) في سلسلة نقل الالكترون حيث تعطي 6 ATP لان كل زوج 2H يعطي 3ATP .

٢- في التخمر الكحولي يتم اختزال الاستالديهايد بهيدروجين التحلل السكري ويتكون الكحول الاثيلي ، حسب المعادلة الاتية :

٣- اما في التخمر اللبني فيختزل الحامض البايروفي بهيدروجين التحلل السكري الى الحامض اللبني ، حسب المعادلة الاتية :

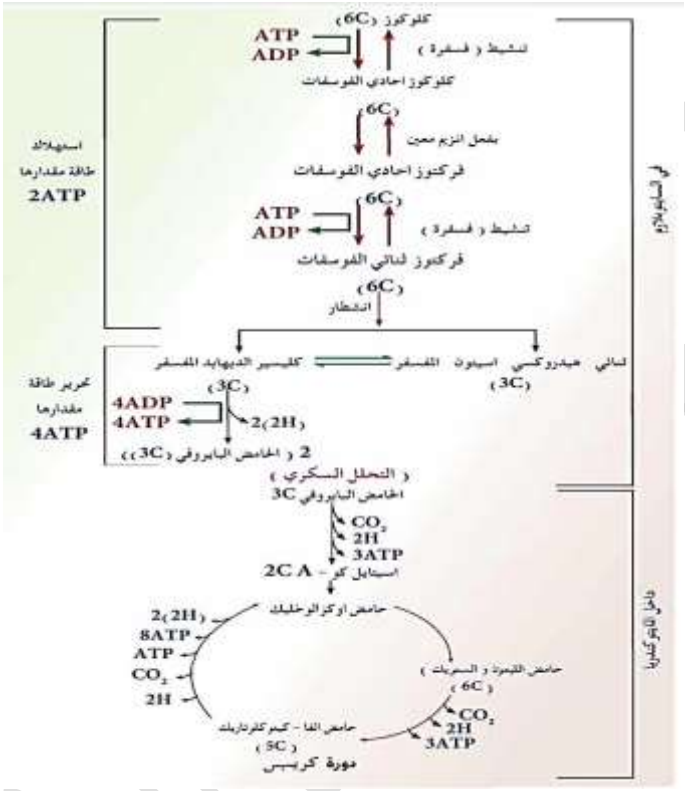
٢- التنفس الهوائي : هو سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تجري على الحامض البايروفي في المايتوكوندريا وبوجود الاوكسجين والتي تؤدي الى تحرير كامل للطاقة المخزونة في جزيئة الكلوكوز .

استيل كو – A 2C : هو المركب الناتج من اكسدة الحامض البايروفي داخل المايتوكوندريا والذي يعد مفتاح لدورة كريب حيث يتحد مع حامض اوكزالوخليك 4C لينتج حامض الليمون .

دورة كريبس : هي سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تجري داخل المايتوكوندريا بعد اتحاد استيل كو – A 2C مع حامض اوكزالوخليك 4C لتحرير كامل الطاقة والبالغة ١٢ جزيئة ATP لكل دورة .

س / يعتبر مركب استيل كو – A مفتاح لدورة كريبس ؟

ج / لأنه يعتبر اول مركب يدخل دورة كريبس وعند دخوله تبدأ دورة كريبس ليتحد مع حامض اوكزالوخليك 4C ليكون حامض الليمون 6C لتستمر تفاعلات دورة كريبس .



(مخطط يبين مراحل عملية التنفس الخلوي)

تدرب على الرسم

س / قارن بين التحلل السكري ودورة كريب ؟

ج /

التحلل السكري	دورة كريب
١- يحدث في السايتوبلازم .	١- تحدث في المايتوكوندريا .
٢- لا يحتاج الى الاوكسجين .	٢- تحتاج الاوكسجين .
٣- يتم فيه تحول الكلوكوز الى جزيئتين من الحامض البايروفي .	٣- يتم فيها دخول اسيتايل كو – A الناتج من اكسدة الحامض البايروفي في سلسلة من التفاعلات .
٤- عدد ذرات الهيدروجين المتحررة (2H) 2 .	٤- عدد ذرات الهيدروجين المتحررة (2H) 4 .
٤- كمية الطاقة المتحررة 2 ATP .	٤- كمية الطاقة المتحررة 12 ATP .

س / قارن بين التنفس الهوائي والتنفس اللاهوائي ؟

ج /

التنفس الهوائي	التنفس اللاهوائي
١- يتم بظروف هوائية (بوجود الاوكسجين) .	١- يتم بظروف لا هوائية (بغياب الاوكسجين) .
٢- تتم التفاعلات في المايتوكوندريا .	٢- تتم التفاعلات في السايتوبلازم .
٣- نواتجه H2O و CO2 وكمية كبيرة من الطاقة 38 ATP .	٣- نواتجه مختلفة (كحولات – حوامض) وطاقة قليلة 2 ATP .
٤- يجري في خلايا الاحياء الراقية .	٤- يجري في الخميرة والنباتات الخضر والبكتريا وقد يجري في خلايا العضلات .
٥- عدد جزيئات الهيدروجين الناتجة هو 10(2H) .	٥- عدد جزيئات الهيدروجين الناتجة هو 2(2H) .

س / ما منشأ واهمية اسيتايل كو – A ؟

ج / المنشأ : تحول الحامض البايروفي الى اسيتايل كو – A .

الاهمية : يعتبر مفتاح لدورة كريبس .

س/ احسب عدد جزيئات الـ ATP النتاج من اكسدة جزيء غرامي واحد من الكلوكوز اكسدة تامة (التنفس الخلوي)

او: س / اثبت ان الطاقة الناتجة من اكسدة جزيء غرامي واحد من الكلوكوز اكسدة تامة (التنفس الخلوي) هي 38 ATP ؟

ج / ١- 2 ATP ربح الطاقة من التحلل السكري .

٢- 6 ATP (2 x 3 ATP) من تحول الحامض البايروفي الى استيل كو – A .

٣- 6 ATP (2 x 3 ATP) من 2(2H) الناتج من التحلل السكري بعد مرورها بسلسلة نقل الالكترونات

٤- 24 ATP (2 x 12 ATP) من دورتي كريبس .

يصبح المجموع = 38 ATP

س / ما هي نتائج التنفس الخلوي ؟

ج /

العملية (الخطوة)	2H	CO2	ATP
١- التحلل السكري .	2	—	٢
٢- تحول جزيئتي الحامض البايروفي الى جزيئتين من اسيتل كو – A .	2	٢	٢ × ٣
٣- سلسلة نقل الهيدروجين .	—	—	٢ × ٣
٤- دورتي كريبس .	8	4	٢ × ١٢
المجموع	٢٤	٦	٣٨

٢- عمليات البناء : تثبيت CO2 : ان اهم عمليات بناء وتثبيت CO2 هي ما تقوم به النباتات عندما تمتص CO2 بوجود الماء وباستغلال الطاقة الشمسية لتكوين مواد كربوهيدراتية بعملية البناء الضوئي ومن خلال تفاعل يطلق عليه (تفاعل تثبيت او اختزال CO2) والذي يؤدي الى تكوين جميع الجزيئات العضوية المعقدة لذا تعد عملية البناء الضوئي هي عملية بناء المواد العضوية .

س / تعد عملية تثبيت غاز ثنائي اوكسيد الكاربون عملية بناء للمواد العضوية ؟

ج / لان النباتات تمتص CO2 بوجود الماء وباستغلال الطاقة الشمسية لتكوين مواد كربوهيدراتية ويطلق على هذا التفاعل (تثبيت او اختزال CO2) ويؤدي الى تكوين او بناء جميع الجزيئات العضوية المعقدة .

س / تعتبر جزيئة ATP مركب في غاية الاهمية لحياة الكائنات الحية ؟

ج / لأنه يوفر الطاقة اللازمة لحركة العضلات واللواحق الجسمية وهي تمثل عمليات ميكانيكية وكذلك تكوين المواد الحيوية المعقدة وهي عمليات كيميائية .

الانقسام الخلوي

الانقسام الخلوي : هـو عملية معقدة تهدف الى مضاعفة المادة الوراثية كمياً مع ضمان توزيعها بشكل متجانس بين الخليتين الناتجتين من الانقسام .

س / تعد عملية انقسام الخلية من العمليات المعقدة والمهمة لحياة الخلية ؟

ج / لأنها تهدف الى مضاعفة المادة الوراثية كمياً مع ضمان توزيعها بشكل متجانس بين الخليتين الناتجتين من الانقسام .

تحصل في الخلية ثلاثة انواع من الانقسام وهي :

اولاً : الانقسام المباشر (اللاخيطي) : هو انقسام خلوي يحدث دون حصول تغيرات نووية وسايتوبلازمية واضحة حيث تتخصر المادة النووية والسايتوبلازم وينقسمان لتتكون خليتان تحوي كل منهما على جزء من المادة النووية وجزء من السايتوبلازم الاصليين كما في انقسام البكتريا والطحالب الخضر المزرقة .

ثانياً : الانقسام غير المباشر (الخيطي) : هو عملية انقسام النواة بصورة تضمن تسلم كل من الخليتين البنويتين الجديدتين نفس العدد والنوعية من الكروموسومات الموجودة اصلاً في الخلية الام .

يحدث بأربعة اطوار يسبقهم طور بيني هي :

الطور البيني : هو الطور الذي تمر به الخلية قبل بدء الانقسام ويلاحظ فيه زيادة حجم نواتها وتقوم بتخليق الجزيئات الكبيرة من الاحماض النووية والبروتينات ويتضاعف فيه الـ DNA والجسيم المركزي .

س / وزاري / ما هي التغيرات التي تحدث في الطور البيني الذي يسبق الانقسام الخيطي ؟

ج / ١- تكون نواة الخلية كبيرة مقارنة مع الانوية في الخلايا المنقسمة .

٢- تخليق الجزيئات الكبيرة من الاحماض النووية والبروتينات .

٣- يتضاعف الـ DNA والجسيم المركزي .

* الاطوار الاربعة التي تلي الطور البيني هـي

الطور الاول : التمهيدي : مميزاته :

١- تتميز الشبكة الكروماتينية الى عدد من الروموسومات التي تبدو كثيفة وتتميز الى جزئين متماثلين تماماً (كروماتيدين) .

٢- يرتبط هذان الكروماتيدان الشقيقان مع بعضهما عند منطقة جزئيهما المركزيين واللذان سيكونان الكروموسومات البنوية .

٣- يتباعد الجسيمان المركزيان ويتجهان في اتجاهين متعاكسين نحو قطبي الخلية .

٤- تمتد من كل جسيم مركزي خيوط شعاعية (النجم) ويتكون بينهما خيوط المغزل .

٥- تختفي النوية والغلاف النووي في مرحلة متأخرة من هذا الطور .

الكروماتيد : هو تركيب ينشأ من الشبكة الكروماتينية عند انقسام الخلية ويرتبط مع الكروماتيد الشقيق له عن طريق جزئيهما المركزيين ليكونا الكروموسوم و عند انفصالهما عن بعض سيكون كل كروماتيد كروموسوماً بنوياً جديداً .

المغزل (خيوط المغزل) : هي خيوط دقيقة تنشأ من الجسيمات المركزية وتمتد بينهما ولها دور اساسي في حركة الكروموسومات البنوية الجديدة نحو قطبي الخلية اثناء عملية انقسام الخلية تظهر في بداية الطور التمهيدي وتختفي في الطور النهائي من الانقسام الخلوي .

النجم (خيوط النجم) : هي خيوط شعاعية تنشأ وتمتد من الجسيمات المركزية تظهر في بداية الطور التمهيدي للانقسام الخلوي .

ملاحظة : كروماتيدا نفس الكروموسوم هما الكروماتيدان الشقيقان وكل كروماتيد منهما سيكون كروموسوم بنوي جديد بعد انتهاء الانقسام .

الطور الثاني : الطور الاستوائي : مميزاته :

١- تنكمش وتتغلظ الكروموسومات .

٢- تأخذ الكروموسومات موقعاً عند خط استواء المغزل .

٣- تتعلق الكروموسومات بخيوط المغزل بواسطة الجزء المركزي .

س / ما وظيفة الجزء المركزي ؟

ج / يربط الكروماتيدين الشقيقين في الكروموسوم وترتبط به خيوط المغزل عن الانقسام الخلوي .

الطور الثالث : الطور الانفصالي : اهم مميزاته :

١- تنفصل الكروموسومات البنوية الناتجة عن الكروماتيدات الشقيقة عن بعضها البعض باتجاه قطبي الخلية .

س / وزاري / كيف تتحرك الكروموسومات على خيوط المغزل باتجاه قطبي الخلية ؟

س / وزاري / ما النظريات التي تفسر حركة الكروموسومات نحو قطبي الخلية في الطور الانفصالي ؟

ج / تتحرك وفق نظريات هي :

أ - يعتقد ان خيوط المغزل تتقلص بوجود ATP وتسحب الكروموسومات باتجاه قطبي الخلية .

ب - يعتقد ان خيوط المغزل تعمل بوضعها طريق تنزلق عليه الكروموسومات باتجاه قطبي الخلية .

الطور الرابع : الطور النهائي : اهم مميزاته :

١- يبدأ الطور النهائي عند وصول الكروموسومات الى قطبي الخلية .

٢- تعود الكروموسومات الى شكلها السابق الخيطي الدقيق حيث تبدو بشكل خيوط كرماتينية دقيقة (تتكون الشبكة الكروماتينية) .

٣- تتكون النوية او النويات الجديدة ويتكون الغشاء النووي . ٤- يختفي المغزل .

الانقسام السايتوبلازمي :

الانقسام السايتوبلازمي في الخلية الحيوانية : يحدث تخصر في غشاء الخلية قرب منطقة خط استواء الخلية وبمرور الوقت يزداد هذا التخصر تدريجياً الى ان تنقسم الخلية الى خليتين بنويتين جديدتين .

الانقسام السايتوبلازمي في الخلية النباتية : يبدأ الانقسام السايتوبلازمي فيها بتكوين الصفيحة الخلوية في منطقة خط استواء الخلية وتفرز الصفيحة الخلوية من قبل بروتوبلاست الخلية ثم تبدأ كل خلية بتكوين جدارها الخلوي من جهتها وتكتمل العملية بالانفصال لتتكون خليتين جديدتين .

علل / المدة التي يستغرقها الانقسام الخلوي تتباين من خلية الى اخرى ؟

ج / لان الانقسام الخلوي يعتمد على نوع الخلية او النسيج و عمر الكائن الحي .

س / وزاري / المدة التي يستغرقها الانقسام الخلوي تتباين تبعا لـ ..... و ..... .

س / وزاري / ما الفرق بين الانقسام السايتوبلازمي في الخلية الحيوانية والخلية النباتية ؟

ج /

الانقسام السايتوبلازمي في الخلية الحيوانية	الانقسام السايتوبلازمي في الخلية النباتية
١- يبدأ بتخصر في غشاء الخلية قرب خط استواء الخلية من الخارج الى الداخل وبمرور الوقت يزداد التخصر الى ان تنقسم الخلية الى خليتين جديدتين تحوي كل منهما على نواة .	١- يبدأ بتكوين الصفيحة الخلوية في منطقة خط استواء الخلية تفرز من قبل بروتوبلاست الخلية ثم تبدأ كل خلية جديدة بتكوين جدارها الخلوي من جهتها وتكتمل العملية بتكوين خليتين جديدتين .

علل / انقسام الخلية في النسيج العصبي يصبح نادراً عند البلوغ ؟

ج / نتيجة لتخصص الخلايا العصبية بصورة نهائية .

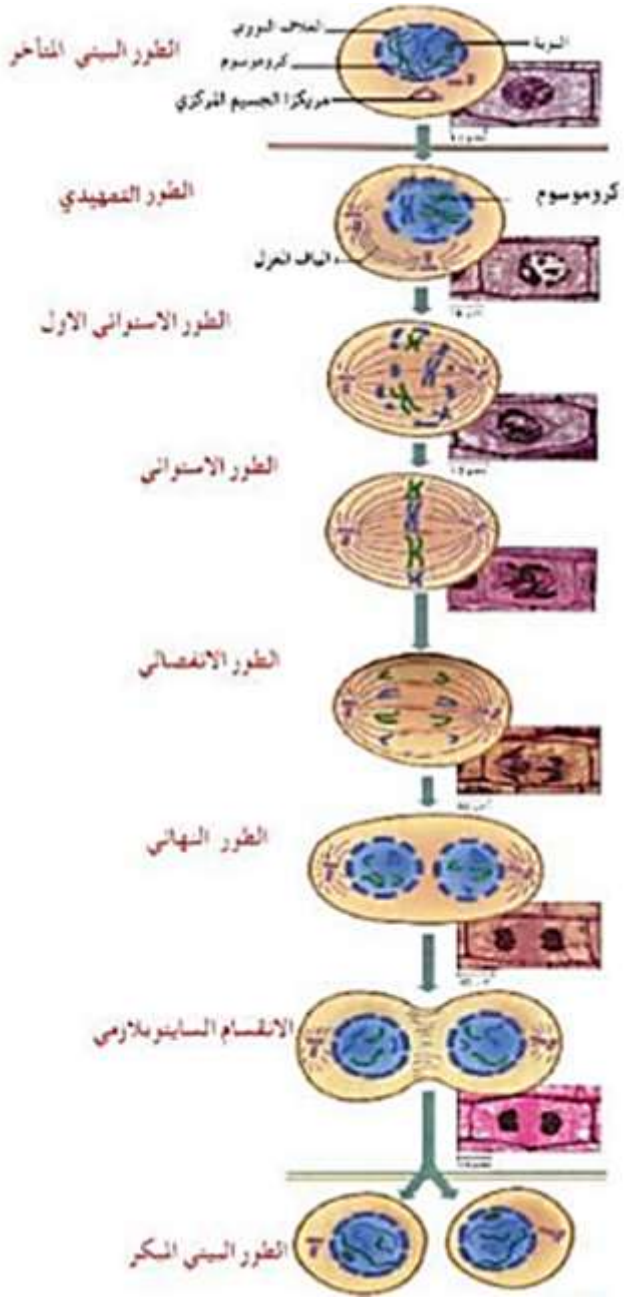
ثالثاً : الانقسام الاختزالي : هي عملية انقسام تهدف الى الحفاظ على عدد ثابت من الكروموسومات لأفراد الانواع المختلفة من الاحياء خلال عملية تعاقب الاجيال الذي يتم من خلاله تكوين الامشاج (البيوض ، النطف) في الحيوانات والابواغ في بعض النباتات . ويتضمن انقسامين متعاقبين يتم من خلالهما اختزال عدد الكروموسومات الى نصف العدد الكامل لكروموسومات الخلايا الجسمية .

الاستاذ محمد الشمري

س / وزاري / ما وظيفة الانقسام الاختزالي ؟

ج / يهدف الى الحفاظ على عدد ثابت من الكروموسومات لأفراد الانواع المختلفة من الاحياء خلال عملية تعاقب الاجيال .

تدرب على الرسم



أ - الانقسام الاختزالي الاول : يتم بأربعة اطوار هي :

١- الطور التمهيدي الاول : ويتم بخمسة ادوار هي :

الدور القلادي : مميزاته :

١- تكون الكروموسومات بشكل خيوط طويلة نحيفة مفردة ذات تثخنات شبيهة بالفصوص او الخرز مما يضفي على الكروموسومات شكل القلادة .

٢- يكون الـ DNA متضاعف في كل كروموسوم .

الدور الازدواجي : مميزاته :

١- تتراصف الكروموسومات المتماثلة وتزدوج ويلتوي بعضها على البعض الاخر بعملية تدعى الايثاق او التشابك .

٢- يسمى الكروموسومان المزدوجان بالثنائي .

الايثاق (التشابك) : هو تراصف الكروموسومات المتماثلة مع بعضها وازدواجها ومن ثم التواء بعضها على البعض الاخر ويطلق عليها بالثنائي وهو صفة مميزة للانقسام الاختزالي ويحدث في الدور الازدواجي من الطور التمهيدي الاول للانقسام الاختزالي الاول .

الثنائي : هو مصطلح يطلق على ازواج الكروموسومات المتماثلة التي تشابكت مع بعضها الايثاق وتحصل في الدور الازدواجي من الطور التمهيدي الاول للانقسام الاختزالي الاول .

الدور التغلظي : مميزاته :

١- يزداد تكثف الكروموسومات وتغلظها ويقل طولها .

٢- يظهر تضاعف كل كروموسوم الى كروماتيدين واضحين يرتبطان بوساطة جزئيهما المركزيين ، ويطلق على كل كروماتيدين يكونا نفس الكروموسوم بـ (الكروماتيدين الشقيقين) .

٣- يظهر كل زوج من الكروموسومات المتماثلة بشكل حزمة مؤلفة من اربعة كروماتيدات تدعى (الرباعي) .

٤- يحصل تبادل في مواقع المورثات بين الكروموسومين المتماثلين بعملية تدعى بالتعابر .

الرباعي : هي حزمة مؤلفة من اربع كروماتيدات ناتجة من تضاف الكروموسومات المتماثلة المزدوجة مع بعضها الى كروماتيدين وتحصل في الدور التغلظي من الطور التمهيدي الاول للانقسام الاختزالي الاول .

التعابر (العبور) : هي عملية تبادل في مواقع المورثات بين الكروموسومين المتماثلين ضمن حزمة الرباعي الواحدة وتحصل هذه العملية في الدور التغلظي من الطور التمهيدي الاول للانقسام الاختزالي الاول .

الدور الانفراجي : مميزاته :

١- يبدأ كل كروموسومين متماثلين الابتعاد عن بعضهما ويبقى الكروماتيدان غير الشقيقين مرتبطان بنقطة واحدة او اكثر ، تدعى نقاط الارتباط **بالتصالبات** .

٢- تتبادل قطع الكروماتيدات غير الشقيقة في كل منطقة تصالب بعضها مع بعض .

التصالبات : هي نقاط ارتباط الكروماتيدات غير الشقيقة مع بعضها في مواضع خاصة عند ابتعاد الكروموسومين المتماثلين عن بعضهما في الدور الانفراجي من الطور التمهيدي الاول للانقسام الاختزالي الاول ويختلف عدد التصالبات من خلية لأخرى ومن كروموسوم لآخر ويتم من خلالها تبادل قطع الكروماتيدات غير الشقيقة .

الدور الحركي : مميزاته :

١- تزداد الكروموسومات (كروماتيدات الكروموسومات المتماثلة) قصراً وتغلظاً .

٢- تبدأ النوية والغشاء النووي بالانحلال التدريجي .

٣- تتحرك مواقع التصالبات باتجاه نهايات الكروموسومات وينتج عن ذلك تناقص في عدد التصالبات .

س /وزاري/ يتناقص عدد التصالبات في الدور الحركي من الطور التمهيدي الاول للانقسام الاختزالي الاول ؟

ج / بسبب قصر وتغلظ الكروموسومات في هذا الطور مما يؤدي الى اندفاع التصالبات نحو نهاية الكروموسوم.

٢- الطور الاستوائي الاول : مميزاته :

١- تترتب الكروموسومات المتماثلة على خط استواء الخلية بشكل مجاميع ثنائية .

٢- تظهر الاجزاء المركزية .

٣- يظهر المغزل بأليافه التي يتصل بعضها بالأجزاء المركزية .

٣- الطور الانفصالي الاول : مميزاته :

١- ينفصل الكروموسومان المتماثلان عن بعضهما .

٢- يتحركان باتجاهين متعاكسين باتجاه قطبي الخلية .

٣- يبقى كروماتيدا كل كروموسوم مرتبطين مع بعض في منطقة جزئيهما المركزيين .

٤- الطور النهائي الاول : مميزاته :

١- تتجمع الكروموسومات الجديدة عند قطبي الخلية .

٢- يختفي المغزل ويبدأ تكوين النوية والغلاف النووي.

٣- يبدأ الانقسام السايتوبلازمي الذي يكون مشابه للانقسام الخيطي .

٤- ينتج في نهاية هذا الطور خليتين ثنائية المجموعية الكروموسومية (٢ س) .

ب / الانقسام الاختزالي الثاني : يتم بأربعة اطوار هي :

الطور التمهيدي الثاني : مميزاته :

١- يكون عدد الكروموسومات في كل نواة هو نصف العدد الكامل لكروموسومات الخلية الام .

٢- يكون الكروماتيدات متباعدة عن بعضها ومختلفة من حيث التركيب كنتيجة لعملية العبور .

س / الخلايا في الطور التمهيدي الثاني تحتوي نصف العدد الكامل من الكروموسومات ؟

ج / لاختزال عدد الكروموسومات الى النصف في الانقسام الاختزالي الاول .

س / قد تختلف الكروماتيدات في تركيبها في الطور التمهيدي الثاني عن الطور التمهيدي الاول ؟

ج / وذلك نتيجة لحصول عملية التعابر في الدور التغلضي من الطور التمهيدي الاول .

الطور الاستوائي الثاني : مميزاته :

١- تتخذ الكروموسومات مواقعها عند مستوى الصفيحة الاستوائية للخلية وتظهر متصلة بخيوط المغزل عن طريق اجزائها المركزية .

٢- يبقى كل كروموسوم مكون من كروماتيدين .

الطور الانفصالي الثاني : مميزاته :

١- تنفصل كروماتيدات كل كروموسوم عن بعضها من خلال انفصال جزئيهما المركزيين فيصبح كل كروماتيد يمثل كروموسوم بنوي مستقلاً .

٢- تتحرك الكروموسومات الجديدة باتجاه قطبي الخلية بواسطة خيوط المغزل .

الطور النهائي الثاني : مميزاته :

١- تتجمع الكروموسومات عند قطبي الخلية فتزداد طولاً وتقل سمكاً .

٢- تظهر المادة الكروماتينية بشكل خيوط دقيقة .

٣- يظهر الغشاء النووي والنويات لتتكون نواتان جديدتان من نواة واحدة اصلية .

٤- ينتج في نهاية هذا الطور اربع خلايا احادية المجموعة الكروموسومية (س) .

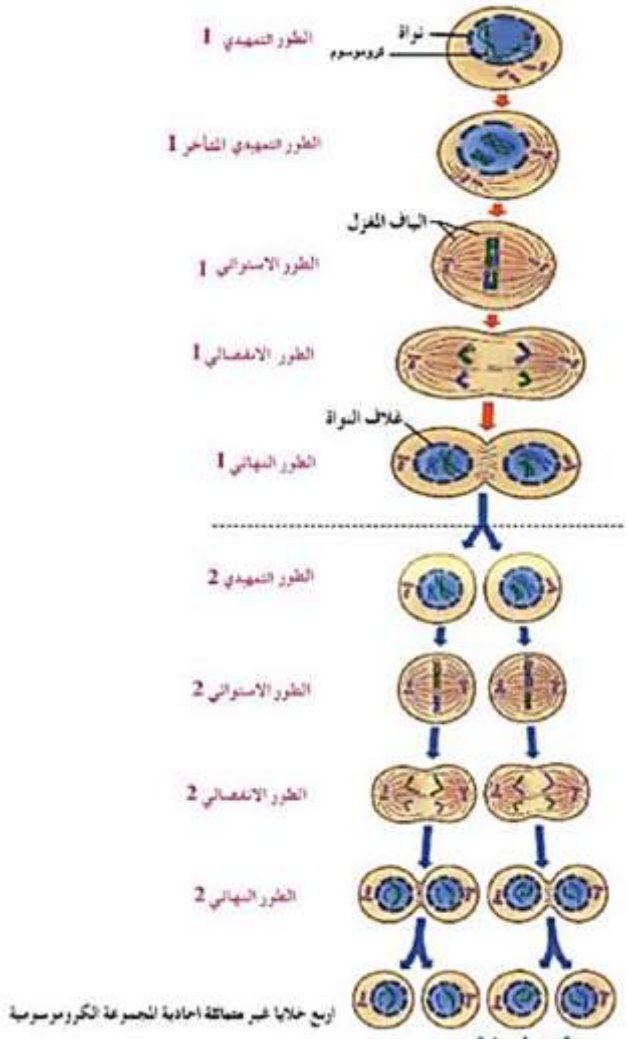
س / قارن بين الانقسام الخيطي والانقسام الاختزالي ؟

ج /

الانقسام الخيطي	الانقسام الاختزالي
١- انقسام واحد .	١- انقسامين .
٢- تتكون خليتين متماثلتين من كل انقسام .	٢- تتكون اربع خلايا غير متماثلة من كل انقسام .
٣- الخلايا المتكونة متماثلة وراثياً .	٣- الخلايا مختلفة وراثياً .
٤- عدد الكروموسومات في الخليتين المتكونتين يماثل عددها في الخلية الام .	٤- عدد الكروموسومات في الخلايا المتكونة نصف العدد الموجود في الخلية الام .
٥- يحصل الانقسام في الخلايا الجسمية .	٥- يحصل الانقسام في الخلايا الجرثومية .
٦- يحصل الانقسام خلال دورة الحياة بشكل مستمر .	٦- يحصل بعد النضج الجنسي فقط .
٧- يشارك هذا الانقسام في النمو واصلاح التلف في الخلايا والتكاثر اللاجنسي .	٧- يشارك في التكاثر الجنسي ونقل المادة الوراثية من الاباء الى الابناء .

الاستاذ محمد الشمري

تدرب على الرسم



س ١ / أكتب المصطلح الذي يدل على كل عبارة مما ياتي :

١. **البلازما النووي** سائل هلامي عديم اللون يملأ النواة .

٢. **النوية** تركيب كروي داخل النواة ، يتكون من البروتين و الحامض النووي الرايبي RNA .

٣. **التناضح** حركة جزيئات الماء خلال غشاء اختياري النفاذية تبعا لاختلاف التركيز .

٤. **الاخراج الخلوي** عملية تحرير بعض المواد من داخل الخلية الى خارجها .

٥. **البلاستيدات عديمة اللون** عضيات تشكل مراكز لتحول سكر الكلوكوز الى سكريات متعددة .

٦. **الجسيم الحركي او (القاعدي)** تركيب يقع عند قاعدة الهدب او السوط في الخلايا التي تحوي اهدابا او اسواطا .

٧. **السدى او (الحشوة)** مادة سائلة شفافة تملأ الفسح الداخلية للبلاستيدة .

٨. **السايتوبلازم** مادة معقدة تمثل مكون أساسي من مكونات الخلية تقع بين الغشاء البلازمي و النواة

٩. **البلعمة** الطريقة التي تلتهم بها خلايا الدم البيض بقايا الخلايا و الجراثيم التي توجد في الدم .

١٠. **الايض الخلوي** مجموعة التحولات الكيميائية التي تحدث في الخلية بمساعدة الانزيمات في الخلية

١١. **الانقسام المباشر** (اللاخيطي) عملية انقسام الخلية دون حصول تغيرات نووية و سايتوبلازمية واضحة

س ٢ / فسر الحقائق العلمية الآتية (علل) :

١ – يوجد عدد كبير من المايتوكوندريا في العضلات .

ج / لان حركة العضلات (التقلص و الانبساط) تحتاج طاقة ATP تستمدها من المايتوكوندريا

٢ – وجود الجسيمات الحالة في خلايا الدم البيض العدلة .

ج / بسبب وظيفتها الدفاعية و قابليتها على التهام الجراثيم و الأجسام الغريبة فيتم التخلص منها بواسطة الإنزيمات الحالة (عملية الهضم داخل الخلية) .

٣ – للجسيم المركزي دور هام في عملية انقسام الخلية .

ج / لأنه عند انقسام الخلية يتضاعف ويتكون منه النجم و خيوط المغزل التي لها دور في حركة الكروموسومات نحو قطبي الخلية بعد الانقسام .

٤ – وجود إنزيمات معينة في البلاستيدات الخضر يسهل القيام بعملية البناء الضوئي .

ج/ بسبب اختزال CO_2 في السدى و تكوين مركب كاربوهيدراتي .

٥ – الخلية النباتية تحت المجهر تكون واضحة الحدود .

ج / لاحتوائها على جدا الخلية من الخارج و هو يتميز بكونه سميك غير حي

٦ – توصف الخلية الحيوانية التي تظهر فيها جميع العضيات بأنها خلية افتراضية .

ج / بسبب عدم وجود جميع العضيات في كل الخلايا حيث وجود العضيات يتناسب مع وظيفة الخلية مثلا يوجد جهاز كولجي في الخلايا الإفرازية .

٧ – وجود الاعراف في المايتوكوندريا .

ج / لزيادة المساحة السطحية للغشاء الداخلي للمايتوكوندريا .

٨ – الوظيفة الرئيسية للمايتوكوندريا هي التنفس الخلوي .

ج / و ذلك لاحتوائها على الإنزيمات التنفسية التي تساعد في تفاعلات تحرير الطاقة .

٩ – تظهر نوى الخلايا تباينا في أشكالها .

ج / بسبب ارتباطها بشكل الخلية فقد تكون كروية أو بيضوية او مفصصة أو غير منتظمة الشكل كما في خلايا الدم البيض الذي يكون شكلها غير منتظم وهو يتناسب مع شكل كرية الدم البيضاء غيرالمنتظم

١٠ – تمتص الخلايا احيانا بعض المواد من محيطها الخارجي بالرغم من ان تراكيز تلك المواد داخل الخلية اعلى منها في الخارج .

ج / وذلك من خلال عملية النقل الفعال للمواد من مناطق التركيز الواطئ خارج الخلية الى مناطق التركيز العالي داخل الخلية عن طريق المواد الحاملة مع استهلاك طاقة ATP

١١ – تعد عملية تثبيت ثنائي اوكسيد الكاربون عملية بناء للمواد العضوية

ج / لان التفاعلات التي تجري داخل البلاستيدات يتم فيها تكوين مركبات كاربوهيدراتية سكر الكلوكوز

س ٣ / اكتب داخل القوسين الحرف الذي يشير إلى الجواب الصحيح :

١ – (ب) أول عالم استخدم كلمة خلية هو :

(أ) فان ليفنهوك (ب) روبرت هوك

(ج) روبرت براون (د) ثيودور و شوان

٢ – (د) العالمان اللذان استندت النظرية الخلوية إلى أعمالهما هما :

(أ) ماثياس شلايدن و روبرت هوك (ب) روبرت براون و ثيودور شوان

(ج) ثيودور شوان و روبرت هوك (د) ماثياس شلادين ثيودور شوان

٣ - (أ) واحدة من الاختيارات أدناه ليست من وظائف الشبكة البلازمية الداخلية :

(أ) تغليف البروتين (ب) توصيل المواد بين أجزاء الخلية

(ج) إنتاج بعض أنواع الدهون (د) تخزين المواد البروتينية و الدهنية

٤ - (ج) يطلق اسم الدكتيوسوم على جهاز كولجي الموجود في :

(أ) الخلية الحيوانية (ب) الخلية البكتيرية

(ج) الخلية النباتية (د) الخلية اللمفاوية

٥ - (أ) تتخذ النواة في الخلايا الجنينية موقعا :

(أ) مركزيا (ب) جانبيا

(ج) محيطيا (د) سطحيا

٦ - (ب) يطلق على حركة انتشار الايونات و الجزيئات خلال وسط معين من المناطق ذات التركيز العالي إلى المناطق ذات التركيز الواطئ تسمية :

(أ) التناضح (ب) الانتشار

(ج) النفوذية (د) البلعمة

٧ - (د) العضيات التي تؤدي دور في عملية التحول الشكلي في الحيوانات هي :

(أ) الجسيمات المركزية (ب) المايتوكوندريا

(ج) الفجوات (د) الجسيمات الحالة

٨ - (ج) واحد مما يلي ليس من ميزات الفجوات الخلوية :

(أ) أكثر وضوحا في الخلايا النباتية (ب) صغيرة في الخلايا الفتية

(ج) لها دور مهم في حركة الأهداب و الاسواط (د) تحتوي على العصير الخلوي

٩ - (د) يكون شكل نواة خلية الدم البيضاء :

(أ) كروي (ب) بيضوي

(ج) مفصص (د) غير منتظم

١٠ - (ب) عدد النويات التي تحتويها نواة خلية البصل :

(أ) خمس (ب) أربع

(ج) ثلاث (د) اثنان

١١ - (ب) تكوين البروتينات في سايتوبلازم الخلية بواسطة :

(أ) المايتوكوندريا (ب) الرايبوسومات

(ج) جهاز كولجي (د) الجسيمات الحالة

١٢ - (ج) يبلغ عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية للفراشة الاسبانية :

(أ) 415 (ب) 154

(ج) 190 (د) 69

١٣ - (ج) الطريقة الشائعة للتغذية في الاميبا :

(أ) الشرب الخلوي (ب) النقل الفعال

(ج) البلعمة (د) البلزمة

س ٤ / أكمل العبارات التالية :

١ - يعزى التغيير في شكل بعض الخلايا الى الوظيفة التي تقوم بها .

٢ - تحدد المكونات الرئيسية للخلية حقيقية النواة بالاتي :

أ - جدار الخلية في الخلية النباتية و الغشاء البلازمي في الخلية النباتية و الحيوانية

ب - السايتوبلازم

جـ - النواة

٣ - تسمى الشبكة الداخلية التي تفتقر لوجود الرايبوسومات باسم الشبكة البلازمية الداخلية الملساء .

٤ - هناك حالات تكون فيها الخلايا ثنائية الانوية كما هو الحال في خلايا الغضروف و الكبد و الأنسجة العضلية

٥ - يوجد داخل الغشاء الذي يحيط بالبلاستيدة تركيبان مهمان هما الكرانا و السدى

٦ - يتألف جدار الخلية النباتية من ثلاث طبقات هي الصفيحة الوسطى و الجدار الابتدائي و الجدار الثانوي

٧ - يتكون جهاز كولجي من ثلاث ردهات هي الصهاريج و الحويصلات و الفجوات الكبيرة .

٨ - تحتوي الجسيمات الحالة على اعداد كبيرة من الانزيمات المحللة تكون مسؤولة عن عملية الهضم داخل الخلية .

٩ - يتضمن الايض الخلوي عملية الهدم التي يتم فيها تحلل المواد و عملية البناء التي عن طريقها تبنى النواتج الجديدة

س ٥ / رتب العلماء المدرجة أسماؤهم أدناه حسب أسبقية اكتشافاتهم في مجال علم الخلية

١ – روبرت هوك ٢ – فان ليفنهوك ٣ – روبرت براون ٤ – ماثياس شلايدن ٥ – ثيودور شوان

س ٦ / أكمل الجدول

العضيات	التركيب	الوظيفة
الشبكة البلازمية الداخلية	من نبيبات و حويصلات	تصنيع الدهون و الكاربوهيدرات و البروتينات
جهاز كولجي	من صهاريج و حويصلات و فجوات كبيرة	الإفراز في الخلية
المايتوكوندريا	تحاط بـ غشاء مزدوج الداخلي فيه عدة انثناءات و انطواءات الأعراف و داخلها مادة القالب	التنفس الخلوي
البلاستيدة الخضراء	من غشاء مزدوج و داخلها تركيب الكرانا و السدى	تقوم بعملية البناء الضوئي
الجسيمات الحالة	حويصلات محاطة بغشاء احادي	١ – تحليص سايتوبلازم الخلية من الدقائق الغذائية وقطع المايتوكوندريا و الأحياء المجهرية و غير ذلك من الشوائب ٢ – تؤدي دور مهم في عملية التحول الشكلي في بعض الحيوانات . ٣ – تعمل على تحطيم الخلايا المكونة لها عند موت الكائن الحي . ٤ – تدوير العناصر في الطبيعة من خلال عملية التحلل الذاتي
الغشاء البلازمي	يتكون من طبقتين رقيقتين من الدهون المفسفرة ذات طرف أليف (محب) للماء و طرف كاره (نافر) للماء و تتخلل الطبقتين جزيئات بروتينية تسمح بمرور المواد	يحيط بالخلايا الحقيقية و بدائية النواة و يتحكم بمرور المواد من داخل و خارج الخلية

٣ – قارن بين :

الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة	الشبكة البلازمية الداخلية الملساء
١ – تمتاز بوجود الرايبوسومات على سطوح نبيباتها مما يعطيها مظهرا خشنا . ٢ – تقوم ببناء البروتينات . ٣ – تعمل على نقل المواد داخل الخلية بخاصة إلى أجسام كولجي . و تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية	١ – تمتاز بخلوها من الرايبوسومات لذا تكون أغشيتها ملساء . ٢ – تقوم بإزالة التأثير السمي للأدوية المخدرة و السموم وهي تمثل مواضع لبناء و تجمع الشحوم لغرض خزنها و افراز الهورمونات الستيرويدية ٣ – تعمل على نقل المواد داخل الخلية و تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية .

الأغشية شبه النفاذة	الأغشية اختيارية النفوذية
هي أغشية لا تسمح بعبور الذائبات بنفس معدلات عبور المذيبات	هي أغشية تسمح بمرور بعض المواد تبعا لحجم جزيئاتها مثل الغشاء الخلوي

الجسيم المركزي	الجسيم الحركي (الجسيم القاعدي)
١– يحتوي زوج من المريكزات المتعامدة ٢ – يقع بالقرب من النواة . ٣ – يوجد في الخلايا الحيوانية . ٤ – وظيفته يساهم في انقسام الخلية و يكون خيوط المغزل	١– تركيب يشبه المريكزات . ٢ – يقع عند قاعدة الهدب أو السوط . ٣ – يوجد في الخلايا التي تحتوي الأهداب و الاسواط ٤ – له دور مهم في حركة الأهداب و الاسواط .

الطور النهائي الأول للانقسام الاختزالي	الطور النهائي الثاني للانقسام الاختزالي
⋆ الكروموسومات مكونة من كروماتيدين شقيقين ⋆ المحصلة تكوين خليتين كل منهما أحادية المجموعة الكروموسومية	⋆ الكروموسومات تزداد طولا و سمكا و تظهر المادة الكروماتينية بشكل خيوط دقيقة ⋆ المحصلة تكوين أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية

س / قارن بين الطور التمهيدي والطور التمهيدي الاول ؟

ج /

الطور التمهيدي	الطور التمهيدي الاول
١ـ من الانقسام الخيطي .	١ـ من الانقسام الاختزالي .
٢ـ خلية واحدة عدد الكروموسومات فيها كامل .	٢ـ خليتان عدد الكروموسومات في كل منهما نصف العدد
٣ـ تتحول الشبكة الكروماتينية الى كروموسومات ويبدو كل كروموسوم مكون من كروماتيدين مرتبطين بجزئهما المركزي .	٣ـ كروموسومات ويكون كروماتيدي كل كروموسوم متباعدين عن بعضهما لان تركيبهما اختلف نتيجة لحصول عملية العبور .
٤ـ يتباعد الجسيمان المركزيان الى قطبي الخلية .	٤ـ يتباعد الجسيمان المركزيان الى قطبي الخلية .
٥ـ تمتد من كل جسيم مركزي خيط المغزل وخيوط النجم يختفي كل من الغلاف النووي والنوية .	٥ـ تمتد من كل جسيم مركزي خيط المغزل وخيوط النجم يختفي كل من الغلاف النووي والنوية .

س / قارن بين الطور النهائي والطور النهائي الاول ؟

ج /

الطور النهائي	الطور النهائي الاول
١ـ من الانقسام الخيطي	من الانقسام الاختزالي
٢ـ تعود الكروموسومات الى وضعها الاصلي بشكل خيوط كرماتينية متشابكة (الشبكة الكروماتينية) .	٢ـ تعود الكروموسومات لتكون المادة الكروماتينية (خيوط الشبكة الكروماتينية) .
٢ـ تتكون النوية ويتكون الغلاف النووي حول النوية لتكوين نواتين و يختفي المغزل والنجم .	٢ـ يظهر كل من الغلاف النووي والنوية لتكوين نواتين و يختفي المغزل والنجم .
٣ـالانقسام السايتوبلازمي في الخلية الحيوانية يحدث بالتخصر في غشاء الخلية من الخارج الى الداخل الى ان تنقسم الخلية الى خليتين و في الخلية النباتية يحدث بتكوين الصفيحة الخلوية من قبل بروتوبلاست الخلية ثم تبدأ كل خلية بتكوين الجدار الخلوي من جهتها الى ان تنفصل الخلية الى خليتين .	٣ـ الانقسام السايتوبلازمي الذي يكون مشابه للانقسام السايتوبلازمي في الانقسام الخيطي .
٣ـ تنتج خليتان يحمل كل منهما عدد كامل من الكروموسومات مشابه لعدد الكروموسومات في الخلية الام .	٤ـ تنتج اربع خلايا يحمل كل منها نصف العدد الكامل من الكروموسومات الموجود في الخلية الام .