تاريخ النظرية الخلوية

صنع العالم الانجليزي روبرت هوك مجهرا بسيطا واستخدمه في فحص قطعة من الفلين

الفلين عبارة عن خلايا ميتة من لحاء شجرة البلوط

لاحظ هوك وجود تراكيب صغيرة على شكل صناديق فاطلق عليها اسم Cellulae

لان الشكل الصندوقي لخلايا الفلين ذكره بالحجرات المنعزلة الضيقة

في اواخر القرن السابع عشر صمم العالم الهولندي انطوني فان ليفنهوك مجهره الخاص المستوحى من كتاب هوك شاهد لاول مرة الخلايا الحية في قطرة من مياه البرك وفي الحليب و في مواد مختلفة .

الخلية :هي وحدة تركيبية ووظيفية اساسية في جميع الكائنات الحية

نظرية الخلية

ماتياس شلايدن درس انسجة النبات و في العام 1838واستنتج ← النباتات جميعها تتكون من خلايا

بعد عام ذكر العالم ثيودور شوان ان : ← الانسجة الحيوانية تتكون من خلايا فردية

ثم اقترح الطبيب رودولف فيرشو في العام1885 ← كل الخلايا تنتج من خلايا موجودة اساسا

تلخصت ملاحظات واستنتاجات العلماء الثلاثة في وضع ما يعرف باسم النظرية الخلوية:

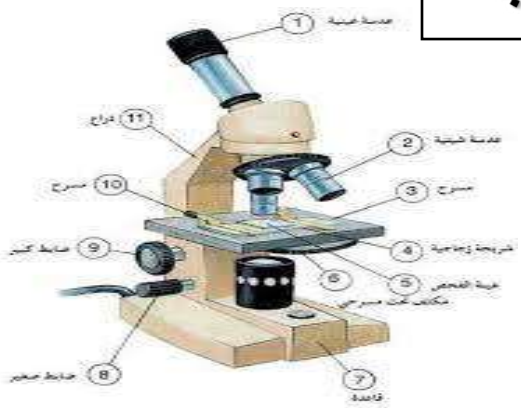
هي احدى الافكار الاساسية في علم الاحياء الحديث ووتضمن المبادئ الثلاثة :

1. تتكون جميع الكائنات الحية من خلية او اكثر
2. الخلية هي وحدة التركيب والتنظيم الاساسية لدى جميع الكائنات الحية
3. تنتج الخلايا من خلايا موجودة سابقا

لم يكن من الممكن اكتشاف الخلايا وتطوير نظرية الخلية لولا وجود المجاهر

الدقة :هي قدرة المجهر على اظهار المكونات الفردية بوضوح

المجهر الضوئي المركب



يتكون من مجموعة متسلسلة من العدسات الزجاجية ويستخدم ضوء مرئي لانتاج صورة مكبرة

قوة التكبير = قوة تكبير العدسة العينية x قوة تكبير العدسة الشيئية

تضاف الاصباغ الى الخلايا ليتمكنوا من رؤيتها بشكل اوضح لان الخلايا صغيرة جدا ورقيقة وشفافة

ما اقصى قوة تكبير للمجهر الضوئي وتبدو الصورة واضحة ؟ 1000 مرة لان الاجسام تشتت الضوء مما يشوش الصور

المجاهر الالكترونية

المجهر الالكتروني النافذ TEM

يستخدم مغناطيس بدلا من العدسات

يوجه شعاع من الالكترونات الى شرائح رقيقة

تمر الالكترونات او تنفذ عبر عينة الى شاشة فلورية فتمتص الاجزاء السميكة الكترونات اكثر من الاجزاء الرقيقة

الصورة مظللة بالابيض والاسود

درجة التكبير تصل الى 500000

العينة ميتة ورقيقة للغاية ومصبوغة بفلزات ثقيلة

المجهر الالكتروني الماسح

لماذا يسمى بالماسح؟؟ ← لانه يوجه الالكترونات الى سطح العينة

الصورة 3D ثلاثية الابعاد

يسمح برؤية الشرائح ميتة

المجهر الالكتروني النفقي الماسح STM

يعمل من خلال تقريب الطرف المشحون للمسبار جدا من العينة

تنطلق الالكترونات في تيار نفقي يمر عبر فجوة صغيرة بين العينة وطرف المسبار

الصورة ثلاثية الابعاد لاجسام صغيرة بحجم الذرات

يستخدم لدراسة العينات وهي حية

مجهر القوة الذرية AFM

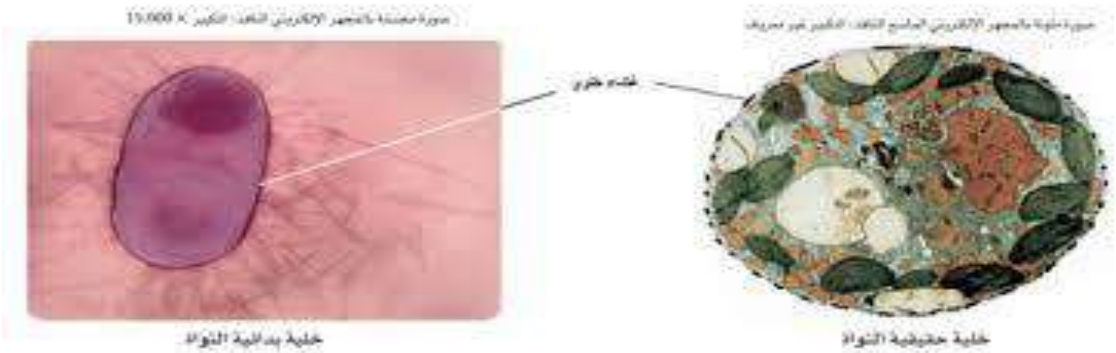
يقيس قوى متنوعة بين طرف المسبار وسطح الخلية

وجه المقارنة	المجهر الضوئي	المجهر الالكتروني النافذTEM	المجهر الالكتروني الماسح SEM	المجهر الالكتروني النفقي الماسحSTM
يستخدم (ضوء –الكترونات)	ضوء	الكترونات	الكترونات	الكترونات
يستخدم (عدسات – مغناطيس)	عدسات			
ماذا يوضع على العينة ؟ (اصباغ – فلزات ثقيلة)	اصباغ	فلزات ثقيلة		
حالة العينة في الشريحة (حية – ميتة)	حية وميتة	ميتة	ميتة	حية وميتة
قوة التكبير القصوى	1000 مرة	500000		
نوع الصورة (ثنائية –ثلاثية الابعاد)	ثنائية	ثنائية	ثلاثية	ثلاثية

الانواع الاساسية من الخلايا

تشترك جميع الخلايا بالصفات التالية :

- **الغشاء البلازمي** — حاجز خاص يساعد في ضبط ما يدخل للخلية وما يخرج منها
- **مادة وراثية** — تعطي المعلومات لانتاج المواد التي تحتاج اليها الخلية
- **العضيات** — تراكيب متخصصة تقوم بوظائف محددة



حقيقية النواة

لها نواة

لها عضيات محاطة باغشية

احادية وعديدة الخلايا

معقدة

تشمل :جميع الكائنات الحية الاخرى عدا البكتريا

بدائية النواة

ليس لها نواة

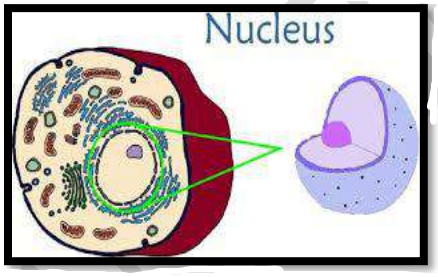
ليس لها عضيات محاطة باغشية

وحيدة الخلية

بسيطة

تشمل :البكتريا

النواة :عضية مركزيةمتمايزة تحتوي على المادة الوراثية للخلية في صورة DNA



اصل تنوع الخلايا

يعتقد العلماء ان الخلايا حقيقية النواة تطورت من الخلايا بدائية النواة قبل ملايين السنين

نظرية التكافل الداخلي :تنشا علاقة تكافلية بوجود خلايا بدائية النواة تعيش داخل خلية اخرى بدائية النواة وتستفيد الخليتان من تلك العلاقة

القسم 2 (الغشاء البلازمي)

ما هو الاتزان الداخلي ؟؟

المحافظة على اتزان البيئة الداخلية للكائنات الحية وهي ضرورية لبقاء الخلية

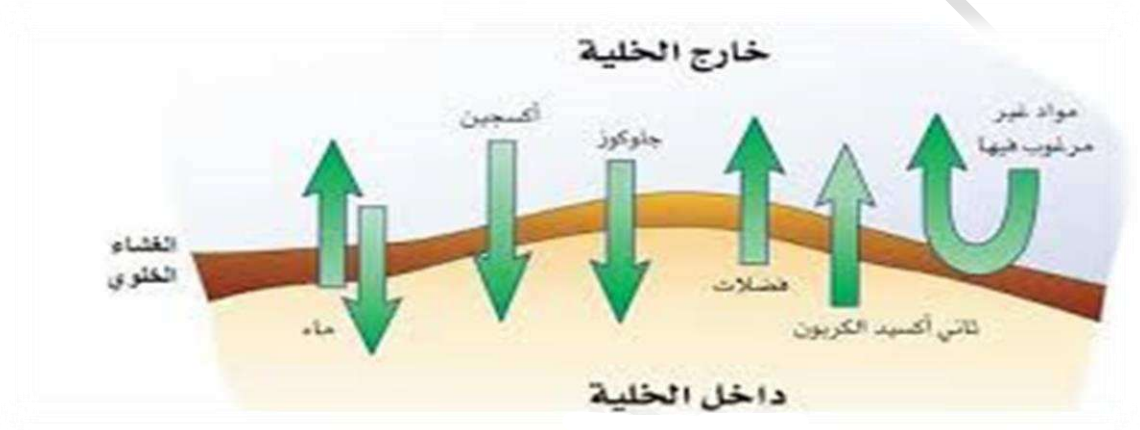
ما هو التركيب المسؤول بشكل اساسي عن الاتزان الداخلي ؟

الغشاء البلازمي

حاجز رقيق و مرن يفصل بين الخلية وبيئتها

يسمح بدخول المواد المغذية اليها وخروج الفضلات والمواد الاخرى

كل الخلايا بدائية النواة وحقيقية النواة لها غشاء بلازمي يفصلها عن البيئات السائلة التي تتواجد فيها



ماهي خاصية الغشاء الخلوي الاساسية؟

النفاذية الاختيارية

فهي تسمح بمرور بعض المواد عبر غشاء الخلية وتمنع مرور الاخرى بناء على حجمها ونوعها وحاجة الخلية لها.

ان تركيب الغشاء البلازمي يتحكم في :

كمية المواد التي تدخل الى الخلية وتخرج منها

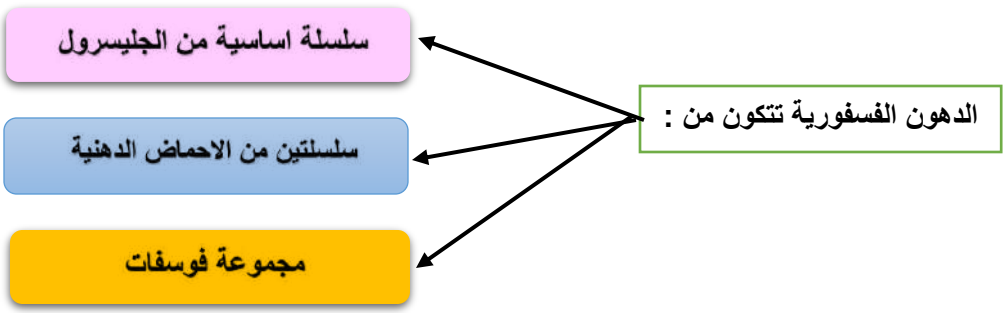
توقيت دخول وخروج المواد والطريقة التي يتم بها ذلك

تركيب الغشاء البلازمي

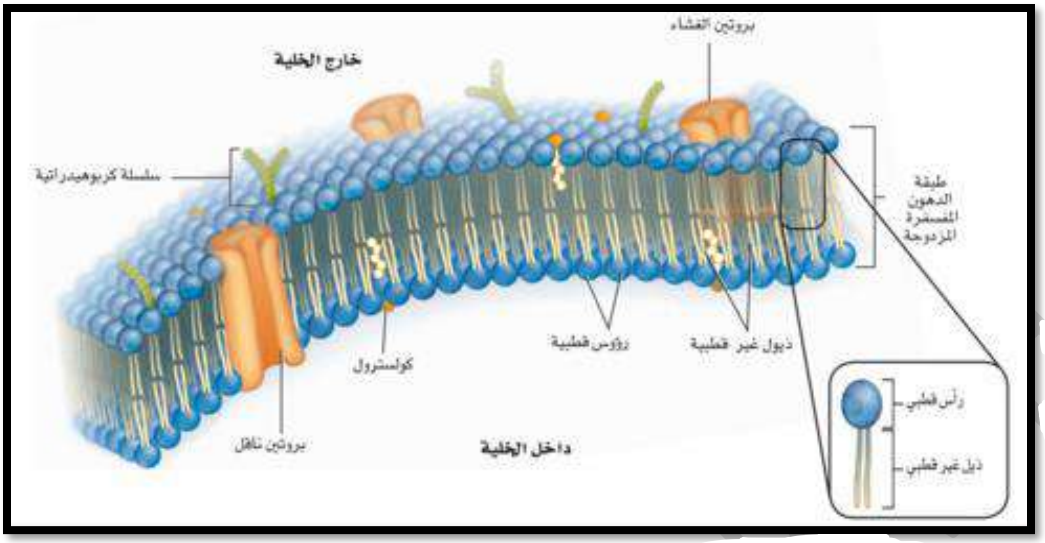
تتكون معظم جزيئات الغشاء البلازمي من الدهون

الدهون: عبارة عن جزيئات كبيرة مكونة من جليسيرول وثلاثة احماض دهنية

ان معظم الغشاء البلازمي يتكون من دهون فسفورية

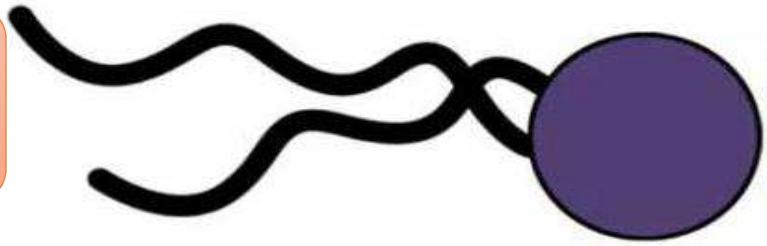


يتكون الغشاء البلازمي من طبقة دهون فوسفورية مزدوجة والتي تترتب فيها الطبقتان من الدهون الفسفورية ذيلا مقابل ذيل .



لماذا يترتب الغشاء البلازمي بهذا الشكل ؟

حتى تستطيع الخلية ان تتواجد في البيئة السائلة



الراس قطبي (محب للماء) بسبب مجموعة الفوسفات وينجذب للماء لان الماء قطبي ايضا

الذيلان كارهان للماء لانهما غير قطبيان ويتنافران مع الماء

دائما تكون رؤوس الدهون الفسفورية مواجهة للبيئة السائلة داخل الخلية وخارجها

تعد هذه البنية المزدوجة ضرورية في تكوين الغشاء البلازمي واداء وظيفته ,فسر ذلك ؟

حتى تبقى الرؤوس القطبية اكثر قربا من جزيئات الماء والذيول بعيدا عنها

ان الموادالذائبة في الماء لن تمر بسهولة لان وسط الغشاء غير قطبي فيفصل الغشاء البلازمي البيئة الداخلية للخلية عن خارجها

مكونات اخرى للغشاء البلازمي

الكوليسترول

اهميته :

1- منع التصاق ذيول الاحماض الدهنية

2- ميوعة الغشاء البلازمي

الكربوهيدرات

اهميته :

تحديد خصائص الخلية ومساعدة الخلية في تحديد الاشارات الكيميائية مثل مقاومة الامراض ومهاجمة الخلايا الضارة

البروتينات

المستقبلات :

تتواجد على السطح الخارجي وترسل اشارات الى داخل الخلية

مرتبطة بالسطح الداخلي:

لها اهمية في الدعم الخلوي الداخلي ويعطي الخلية شكلها الخاص

تخترق كامل الغشاء البلازمي:

تكون قنوات تدخل من خلالهابعض المواد الى الخلية وتخرج منهافتساهم في النفاذية الاختيارية

لماذا يتواجد الكوليسترول بين الذيول ؟

لانه غير قطبي ويتنافر مع الماء

هل دهون الغشاء وبروتيناته ثابتة في مكانها ام تتحرك؟

تتحرك الدهون الفسفورية على الجانبين داخل الغشاء البروتينات ايضا وهذا ما يسمى بالنموذج الفسيفسائي المائع حيث تتحرك المكونات باستمرار

القسم 3 التراكيب والعضيات

السيتوبلازم

السيتوبلازم ← مادة شبه مائعة توجد داخل الغشاء البلازمي

اين تحدث العمليات الكيميائية في الخلايا بدائية النواة ؟ ← تحدث في السيتوبلازم مثل :تحليل السكر لتوليد الطاقة المستخدمة للقيام بالوظائف الاخرى

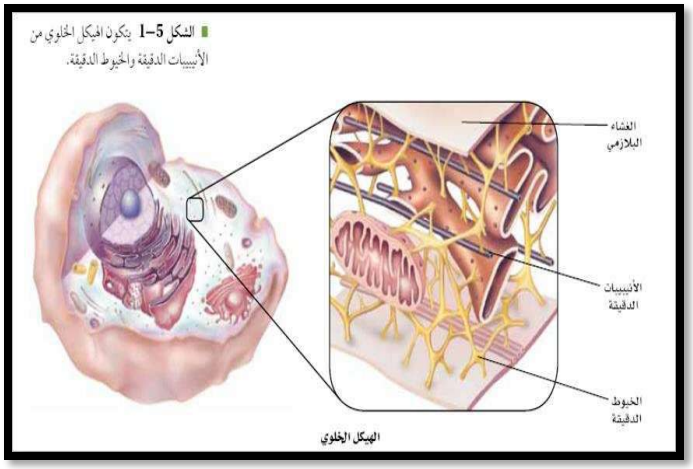
اين تحدث العمليات الكيميائية في الخلايا حقيقية النواة ؟ ← تحدث في العضيات داخل السيتوبلازم

مؤخرا اكتشف الباحثون ان العضيات لا تسبح في الخلية بحرية بل يدعمها تركيب داخل السيتوبلازم

الهيكل الخلوي

شبكة داعمة من الالياف البروتينية الطويلة والرفيعة التي :

- تكون اطارا للخلية
- تثبت العضيات في مكانها
- حركة الخلية
- وغيرها من الانشطة الخلوية



الشكل 5–1 يتكون الهيكل الخلوي من الأنيبيبات الدقيقة والخيوط الدقيقة.

يقسم الهيكل الخلوي الى :

الانيبيبات الدقيقة :

تراكيب بروتينية اسطوانيةطويلة ومجوفة :

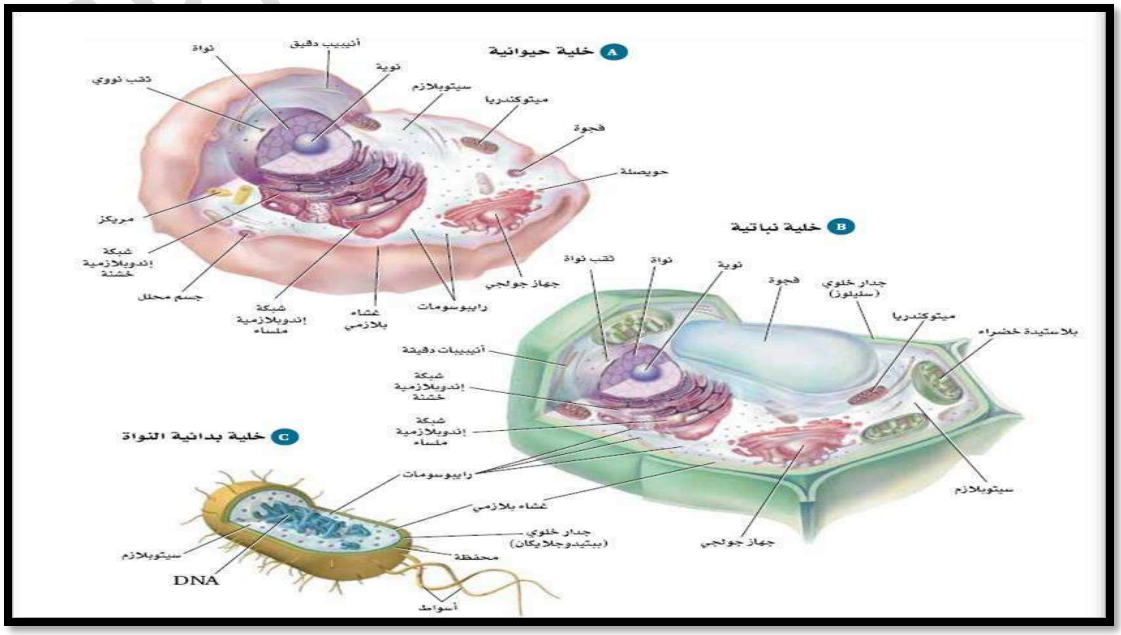
- تشكل هيكل صلب للخلية
- وتساعد في نقل المواد داخلها

الخيوط الدقيقة :

فهي خيوط بروتينية رفيعة تساهم في :

- اعطاء الخلية شكلها
- تمنح الخلية كاملة او جزء منها القدرة على الحركة

تتجمع الانيبيبات الدقيقة والخيوط الدقيقة وتتفرق وتنزلق واحدة بمحاذاة الاخرى مما يتيح للخلايا والعضيات الحركة



تراكيب الخلية حقيقية النواة

ما هي اهمية العضيات المغلفة باغشية ؟

يسمح ذلك بحدوث العمليات الكيميائية المختلفة في اجزاء مختلفة من السيتوبلازم وفي الوقت نفسه مثل :

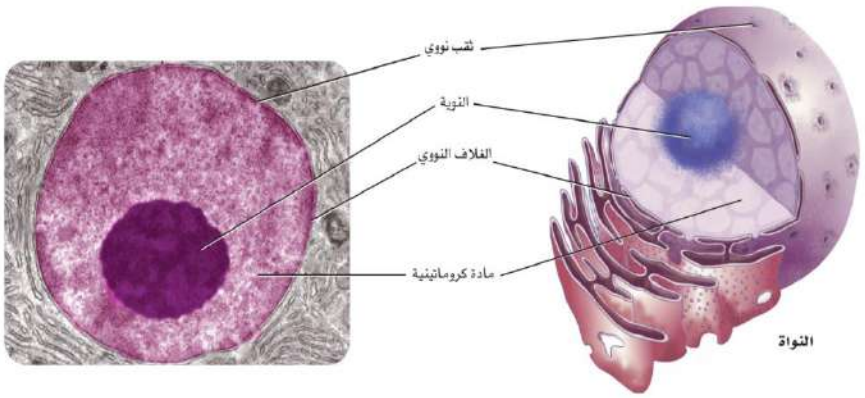
- تحويل الطاقة
- اخراج الفضلات
- هضم الغذاء
- بناء البروتين
- انقسام الخلية

النواة

التركيب الذي يدير عمليات الخلية

تحتوي النواة على معظم DNA الذي يخزن المعلومات لبناء البروتين لنمو الخلية وقيامها بوظائفها وتكاثرها

تركيب النواة



الغلاف النووي يشبه الغشاء البلازمي الا ان له ثقوبا نووية تسمح للمواد كبيرة الحجم بدخول النواة او الخروج منها

الكروماتين :هو DNA معقد مرتبط بالبروتين وينتشر داخل النواة

النوية تصنع فيها الرايبوسومات

الرايبوسومات

- تساعد في صنع البروتين
- تتكون من RNA وبروتين
- غير محاطة بغشاء
- تنتج في النوية

الرايبوسومات نوعين :

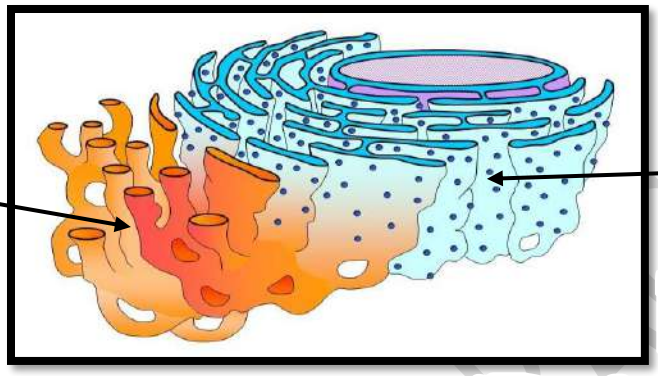
- تطفو بحرية في سيتوبلازم الخلية
  - تستخدم داخل سيتوبلازم الخلية
- مرتبطة بالشبكة البلازمية الخشنة
  - تنتج بروتينات محاطة باغشية او تستخدمها خلايا اخرى

الشبكة البلازمية الداخلية

نظام غشائي مكون من اكياس مطوية وقنوات متداخلةتعمل كمواقع لبناء البروتين والدهون

ما هي اهمية هذه الطيات ؟

توفر الطيات والثنيات الموجودة فيها مساحة سطحية كبيرة لافساح المجال امام الوظائف الخلوية



خشنة

ملساء

الشبكة البلازمية نوعين :

خشنة:

ترتبط بها الرايبوسومات

صنع البروتين المعد للتصديرالى خارج الخلية

شبكة بلازمية ملساء :

لا ترتبط بها الرايبوسومات

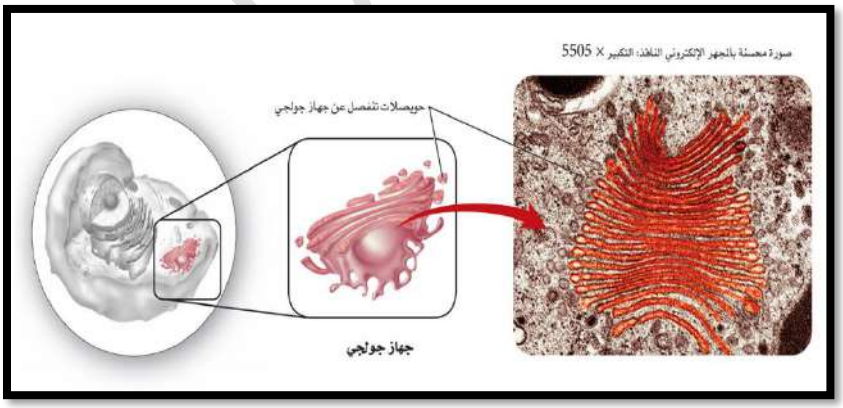
بناء الكربوهيدرات المعقدة والدهون وازالة السموم الضارة من الكبد

جهاز جولجي

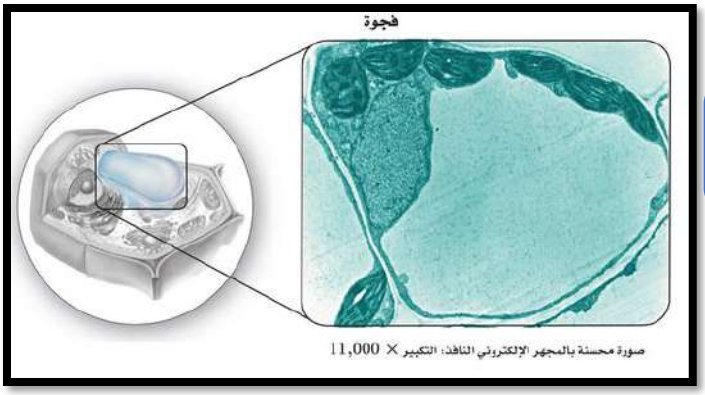
مصنع التغليف

عبارة عن كومة مسطحة من الاغشية التي تعدل البروتينات وتصنفها وتغلفها داخل اكياس تسمى الحويصلات

تلتحم الحويصلات بالغشاء البلازمي لاطلاق البروتينات باتجاه البيئة الخارجية للخلية



الفجوات



حويصلات محاطة بغشاء تخزن مؤقتا المواد الغذائية

كيس يستخدم في تخزين الغذاء والانزيمات والمواد الاخرى والفضلات

الخلايا الحيوانية لا تحتوي على فجوات وان احتوت تكون اصغر بكثير من تلك الموجودة في الخلايا النباتية

الاجسام المحللة

الاجسام المحللة :هي حويصلات تحتوي على مواد تهضم:

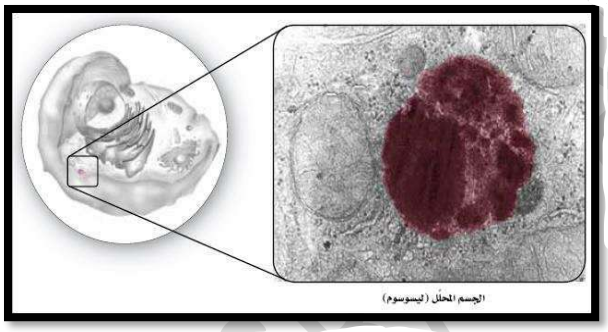
العضيات الفائضة والتالفة

جسيمات الغذاء

البكتريا والفيروسات

كيف تحمي الخلية نفسها من الانزيمات الهاضمة التي بداخلها ؟

لان هناك غشاء يحيط بالاجسام المحللة يمنع الانزيمات الهاضمة داخلها من تدمير الخلية

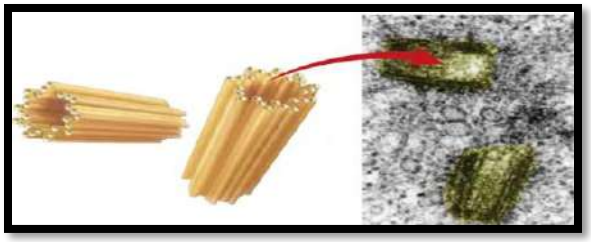


قد تلتحم الاجسام المحللة مع الفجوات ثم تطرح الانزيمات الهاضمة داخل الفجوات لتهضم الفضلات داخلها

المريكزات

عضيات تتكون من انيبيبات دقيقة تعمل اثناء الانقسام الخلوي

تتواجد في سيتوبلازم الخلية الحيوانية ومعظم الطلائعيات وتكون مجاورة للنواة



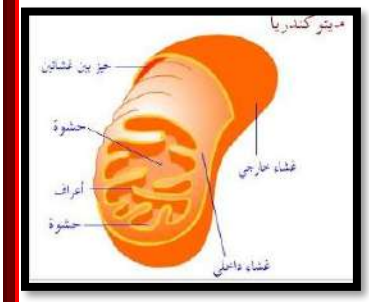
الاجسام الفتيلية

تعمل على تحويل جزيئات المواد الغذائية (السكريات بشكل اساسي)الى قابلة للاستخدام

يتكون الجسم الفتيلي من :

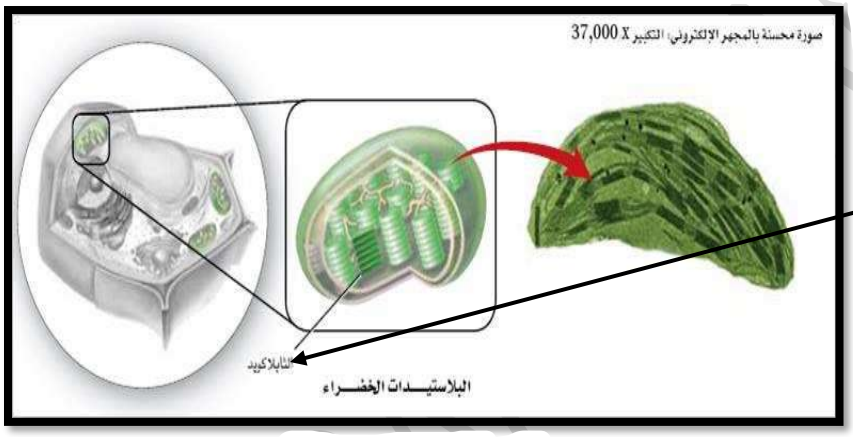
- غشاء خارجي
- غشاء داخلي كثير الثنيات

يوفران مساحة كبيرة لتكسير الروابط في جزيئات السكر وتخزن الطاقة الناجمة عن التكسير في روابط جزيئات اخرى لتستخدمه الخلية لاحقا



البلاستيدة الخضراء

عضيات تحبس الطاقة الضوئية وتحولها الى الى طاقة كيميائية من خلال عملية البناء الضوئي توجد في خلايا النبات وبعض الخلايا حقيقية النواة الاخرى

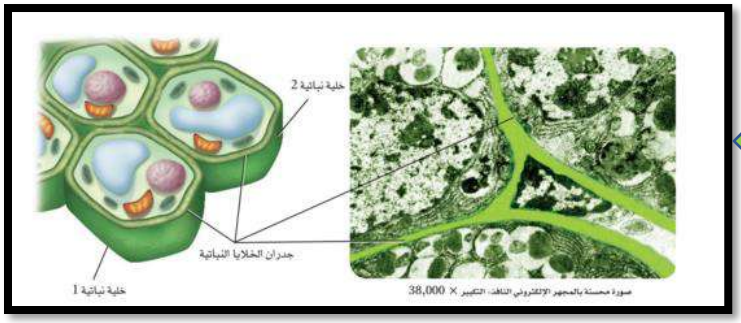


الثايلكويد اقراص داخل الغشاءالداخلي تسمى ثايلاكويدات وفيها يتم حبس الطاقة الشمسية من قبل خضاب يسمى كلوروفيل والذي يعطي اللون الاخضر للسيقان والاوراق

يوجد انواع اخرى من البلاستيدات

- بلاستيدات ملونة تخزن اصباغ حمراء او برتقالية او صفراء تحبس الطاقة الضوئية وتمنح تراكيب النبات مثل الازهار والاوراق الوانها
- تخزن الدهون والنشويات

الجدار الخلوي



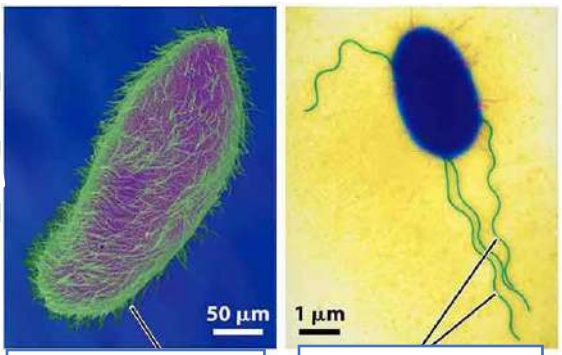
شبكة من الالياف سميكة وصلبة :

- تحيط بالغشاء البلازمي
- توفر لها الدعم

لماذا تقف الاشجار منتصبة ومستقيمة في ارض الغابة ؟

لان الجدار الخلوي يتكون من كربوهيدرات تسمى السيليلوز وتمنح الجدار الخلوي خاصية عدم المرونة

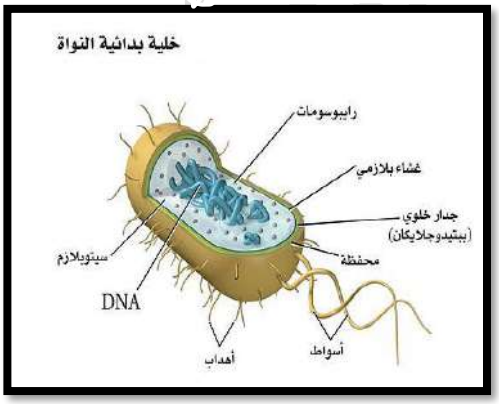
الاهداب والاسواط



الاسواط	الاهداب
اطول من الاهداب واقل عددا وتتحرك بطريقة تشبه السوط قد يكون للخلية سوط او اثنان	زوائد قصيرة وكثيرة العدد وتشبه الشعر حركتها تشبه مجاديف القارب -توجد في الخلايا الثابتة

تتكون الاهداب والاسواط من انيبيبات دقيقة مرتبة في نمط 9+2حيث تحيط تسعة ازواج من الانيبيبات الدقيقة بانيبيبين منفردين.

كلاهما يساهمان في الحركة



الاهداب والاسواط في بدائية النواة

- تحتوي على سيتوبلازم
- يحيط بها الغشاء البلازمي
- تتكون من بروتينات معقدة

عضيات موجودة في الخلايا النباتية ولا توجد في الخلية الحيوانية

البلاستيدة الخضراء | الفجوات الكبيرة | الجدار الخلوي

العضيات اثناء عملها

بناء البروتين

في النواة :يوجد DNA الذي يحوي المعلومات الخاصة ببناء البروتين

تنسخ المعلومات الى :

RNA

الرايبوسومات

يساهمان في بناء البروتين

يذهب البروتين الى جهاز جولجي فيغلف في حويصلات

تنقل الى عضيات اخرى مثل المايتوكوندريا لصنع الانزيمات التي تنتج الطاقة

خارج الخلية

الرايبوسومات تصنع في النوية داخل النواة .

RNA يصنع داخل النواة

الرايبوسومات نوعين :

تطفو بحرية في السيتوبلازم

مرتبطة بالشبكة البلازمية الداخلية :

تصنع بروتين :

بروتين مكون جزء من الغشاء البلازمي

ينقل الى عضيات اخرى

بروتين يطلق من الخلية

القسم 4 -النقل الخلوي

النقل الخلوي نوعين :

النقل غير النشط :

تنتقل المواد من التركيز العالي الى التركيز المنخفض

لا يتم صرف طاقة

تنتقل المواد مع منحدر التركيز

يشمل :الانتشار –الانتشار عبر الغشاء البلازمي -الاسموزية

النقل النشط :

تنتقل المواد من التركيز المنخفض الى العالي

يتم صرف طاقة

تنتقل المواد عكس منحدر التركيز

يشمل :مضخة الصوديوم بوتاسيوم – النقل الخلوي(الادخال والاخراج الخلوي)

النقل غير النشط

الانتشار:

هو محصلة حركة الجسيمات من منطقة تحتوي على الكثير من جسيمات المادة الى منطقة فيها عدد اقل من الجسمات (دون صرف طاقة)

ان جسيمات المواد كلها الغازات والسوائل والمواد الصلبة تتحرك حركة عشوائية تسمى بالحركة البراونية

اذن الحركة البراونية تؤدي الى الانتشار

لماذا لا يتطلب الانتشار طاقة اذن ؟ ← لان الجسيمات اصلا في حالة حركة

تعرف الحالة التي تستمر فيها حركة الجزيئات ويبقى التركيز ثابتا بالاتزان الديناميكي

العوامل المؤثرة على الانتشار هي : التركيز، الضغط، درجة الحرارة، حجم المادة، شحنة المادة

عند ارتفاع التركيز او درجة الحرارة او الضغط يحدث الانتشار بشكل اسرع بسبب تصادم عدد اكبر من الجسيمات

الانتشار عبر الاغشية

الماء

ما الذي تحتاجه الخلايا ؟؟

بعض الايونات والجزيئات الصغيرة مثل ايونات الكلوريد والسكريات

يمكن للماء ان ينتشر عبر الغشاء البلازمي ولكن معظم المواد الاخرى لا يمكنها ذلك فتنتقل عن طريق :

الانتشار الميسر:يعتمد على البروتينات الناقلة لنقل الايونات والجزيئات الصغيرة الاخرى عبر الغشاء البلازمي

البروتينات الناقلة :

البروتين القنوي :

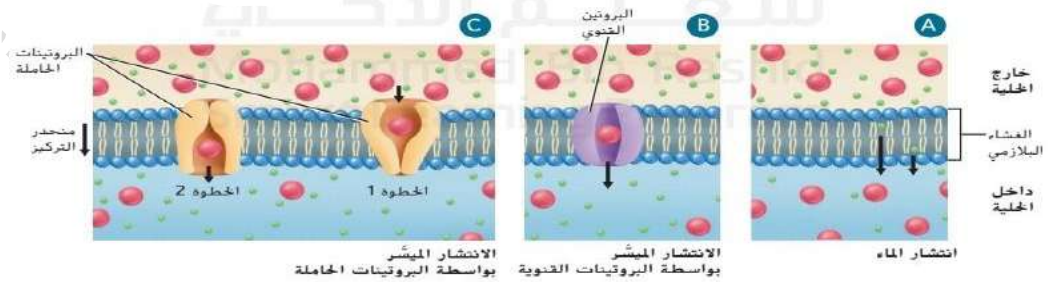
بروتين ناقل مشبع بالماء اذ ينفتح وينغلق ليسمح للمواد بالانتشار عبر الغشاء البلازمي

البروتين الحامل :

يساعد في نقل المواد عبر الغشاء البلازمي حيث يتغير شكله باستمرار للمساعدة في نقل الجسيمات عبر الغشاء

لماذا لا يحتاج انتشار الماء والانتشار الميسر طاقة؟

لان الجسيمات تنتقل من منطقة ذات تركيز عالي الى منطقة ذات تركيز منخفض



الاسموزية

انتشار الماء عبر غشاء ذو نفاذية اختيارية

وهو عامل مهم للحفاظ على الاتزان الداخلي للخلية

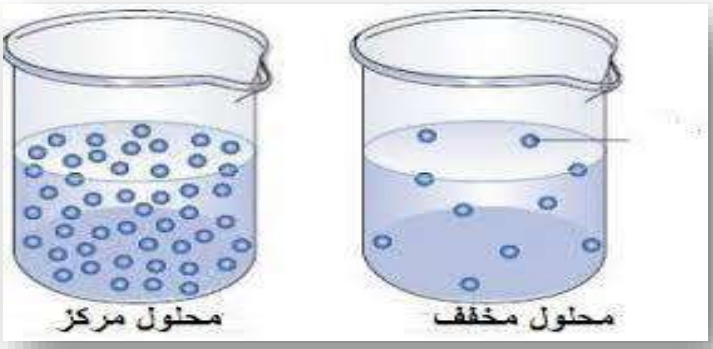
المحلول يتكون

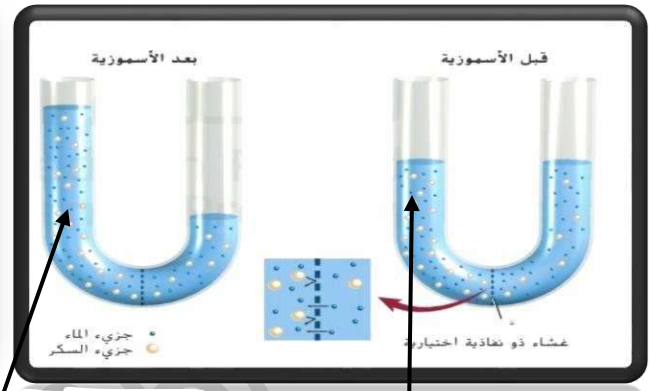
مذاب

مذيب

الماء في الخلية

التركيز :قياس لكمية المذاب المذابة في المذيب





لماذا ارتفع مستوى المحلول في الجانب الايسر ؟؟

سكر اكثر

تنتشر جزيئات الماء باتجاه الجانب الذي يكون فيه تركيز السكر اعلى اي الجانب الايسر وعندما سيتحرك الماء باتجاه الجانب الايسر ينخفض تركيز محلول السكر الى ان يحدث الاتزان الديناميكي اي يصبح تركيز المحلول متساويا في كلا الجانبين وبالتالي ارتفع المحلول في الجانب الايسر وستسمر حركة الماء في الجانبين غير ان التركيز سيبقى ثابتا

الخلية في محلول متساوي التركيز

ما هو المحلول متساوي التركيز

عند تواجد الخلية في محلول يتساوى فيه تركيز كل من الماء والمواد المذابة اي الايونات والسكريات والبروتينات وغيرها من المواد مع تركيزها في السيتوبلازم

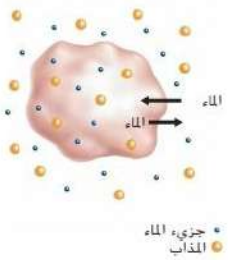
ما هي محصلة اتجاة حركة الماء؟

يستمر الماء في التحرك عبر الغشاء البلازمي لكنه يدخل الى الخلية ويخرج منها بالمعدل نفسه وتبقى الخلية في حالة اتزان مع المحلول دون وجود محصلة في حركة الماء فتبقى الخلايا محتفظة بشكلها الطبيعي

معظم خلايا الكائنات الحية تتواجد في محلول متساوي التركيز مثل : الدم

خلايا نباتية

خلية حيوانية



الخلايا في محلول منخفض التركيز

عند تواجد الخلية في محلول ينخفض فيه تركيز المذاب

وهذا يعني ان الماء خارج الخلية اكثر من داخلها

ستتجه محصلة حركة الماء عبر الغشاء البلازمي الى داخل الخلية فتنتفخ الخلية

يطلق على الضغط المتولد اثناء تدفق الماء عبر الغشاء اللازمي اسم :الضغط الاسموزي

الخلية الحيوانية

في الخلية الحيوانية يزداد الضغط وينتفخ الغشاء البلازمي مع تحرك الماء باتجاه داخل الخلية واذا انخفض تركيز المحلول بشدة فلا يتحمل الغشاء البلازمي هذا الضغط فتنفجر الخلية

الخلية النباتية

لديها جدار خلوي صلب يدعمها وبالتالي لا تنفجر عند تواجدها في محلول منخفض التركيز بل كلما ازداد الضغط امتلات الفجوة المركزية دافعة الغشاء البلازمي نحو جدار الخلية وبدلا من ان تنفجر تصبح الخلية اكثر

لماذا يرش بائعي الخضراوات الفواكه والخضار بالماء؟؟

للحفاظ على نضارة الخضراوات والفواكه لان الخلايا سوف تنتفخ وتصبح اكثر صلابة

الخلايا في محلول عالي التركيز

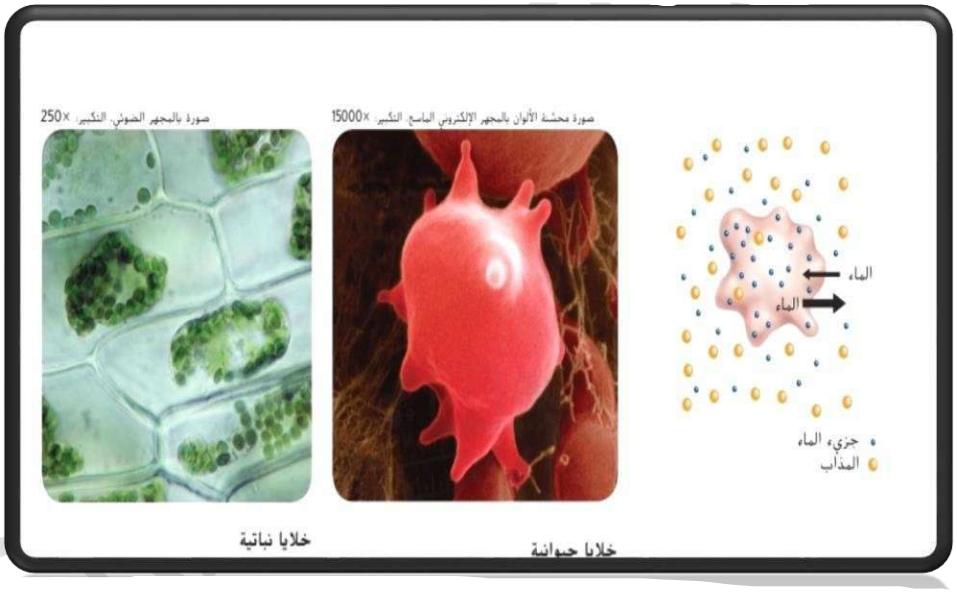
ان تركيز المذاب خارج الخلية اعلى من داخلها اذن محلة حركة الماء
ستكون:الى خارج الخلية

ماذا سيحصل للخلية الحيوانية ؟؟

ستضمحل بسبب انخفاض الضغط في داخلها

ماذا سيحدث للخلية النباتية ؟

ستفقد الماء من الفجوة المركزية بشكل اساسي وينكمش الغشاء البلازمي مبتعدا عن الجدار الخلوي وسيؤدي ذلك الى ضمور الخلية النباتية



وجه المقارنة	محلول متساوي التركيز	محلول عالي التركيز	محلول منخفض التركيز
المفهوم	عند تواجد الخلية في محلول يتساوى فيه تركيز كل من الماء والمواد المذابة اي الايونات والسكريات والبروتينات وغيرها من المواد مع تركيزها في السيتوبلازم	ان تركيز المذاب خارج الخلية اعلى من داخلها	عند تواجد الخلية في محلول ينخفض فيه تركيز المذاب
اتجاه محصلة الماء	لا توجد محصلة	الى خارج الخلية	الى داخل الخلية
الخلية النباتية	تحتفظ بشكلها الطبيعي	ينمكش الغشاء البلازمي ويبتعد عن الجدار الخلوي وتضمر الخلية	تصبح اكثر صلابة
الخلية الحيوانية	تحتفظ بشكلها الطبيعي	تضمحل	تنفجر

النقل النشط

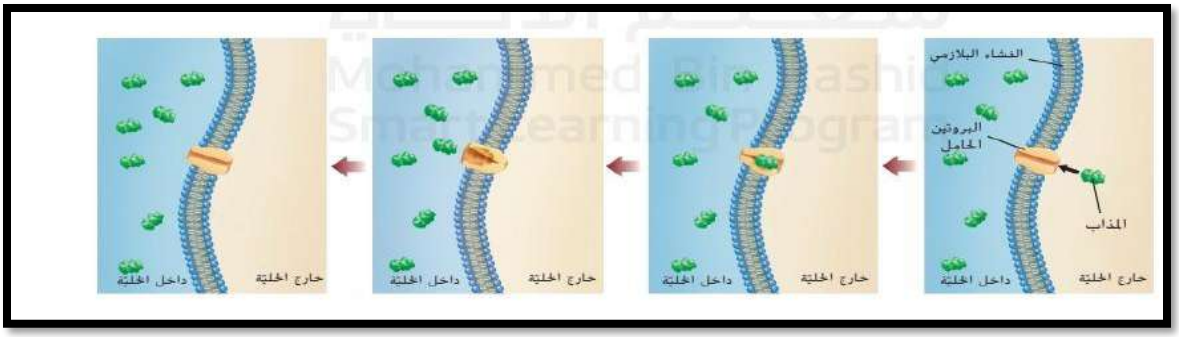
انتقال المواد من منطقة التركيز المنخفض الى منطقة التركيز المرتفع عكس منحدر التركيز ويصرف طاقة

تساعد البروتينات الحاملة المعروفة بالمضخات في النقل النشط

يساعد النقل النشط في الحفاظ على التوازن الصحيح للمواد ويحافظ على الاتزان الداخلي

انواع المضخات

- تحرك نوعا واحدا من المواد
- تحرك مادتين عبر الغشاء البلازمي في الاتجاه نفسه
- تحرك مادتين بالاتجاه المعاكس



مضخة الصوديوم والبوتاسيوم +NA

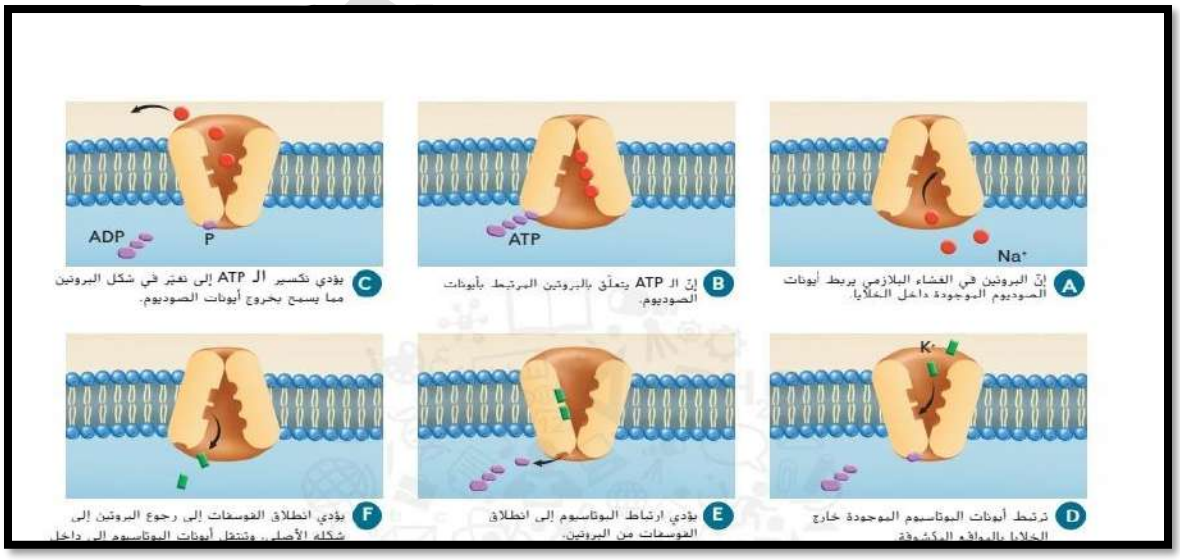
تتواجد هذه المضخة في الغشاء البلازمي للخلايا الحيوانية وهي تحافظ على ثبات مستوى ايونات الصوديوم +Na وايونات البوتاسيوم +K داخل الخلية وخارجها

المضخة البروتينية :عبارة عن انزيم يحفز تحليل الجزئ الذي تختزن فيه الطاقة

ما هو الجزئ الذي يخزن الطاقة في الخلية ؟؟ ← انه ATP ادينوسين ثلاثي الفوسفات

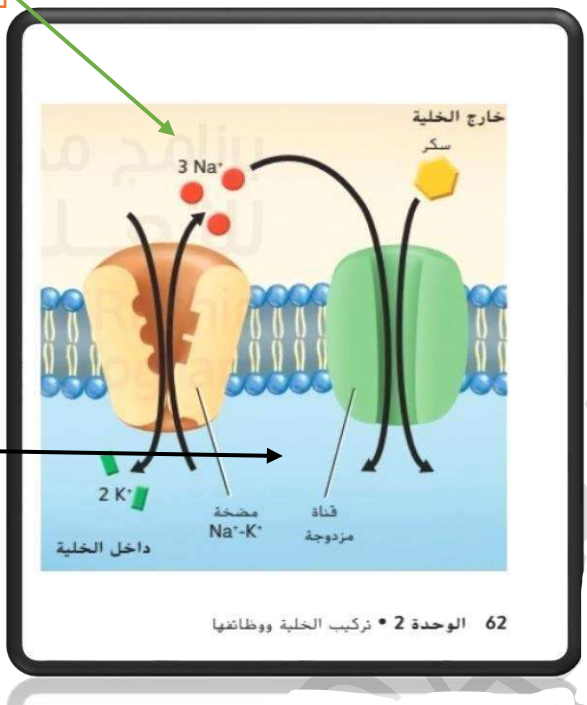
ماذا تفعل المضخة ؟؟
- تنقل 3 ايونات صوديوم +Naلخارج الخلية
- نقل ايوني بوتاسيوم الى الداخل 2K+

ونتيجة لذلك يزيد تركيز الصوديوم خارج الخلية



النقل المزدوج

السكر خارج الخلية تركيزه اقل والصوديوم تركيزه عالي



السكر تركيزه عالي والصوديوم تركيزه قليل داخل الخلية

ينتج عن نشاط مضخة الصوديوم بوتاسيوم

يكون تركيز السكر خارج الخلية اقل منه في داخلها

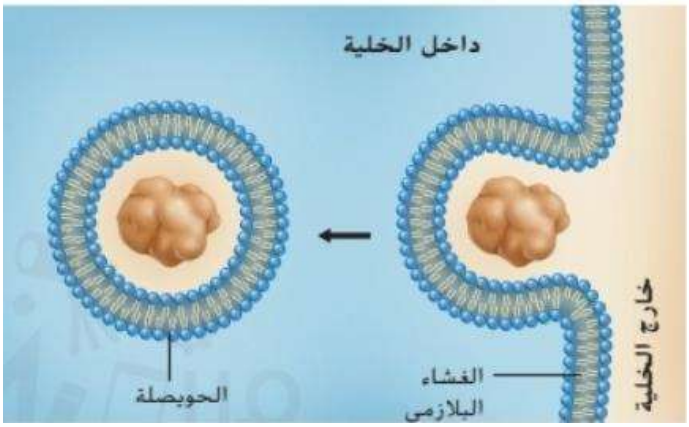
المضخة تنقل الصوديوم لخارج الخلية فيتراكم هناك بتركيز عالي

في النقل المزدوج سترتبط ايونات الصوديوم بجزيئات السكر ثم تنقل عبر بروتين غشائي يسمى القناة المزدوجة فسيدخل السكر المرتبط بايون الصوديوم الى داخل الخلية من خلال الانتشار الميسر للصوديوم ودون صرف طاقة

نقل الجسيمات الكبيرة

تستخدم لنقل الجسيمات الكبيرة جدا التي لا تستطيع الانتشار او حتى بواسطة البروتينات الناقلة

البلعمة



عملية البلعمة :العملية التي من خلالها تحيط الخلية بالمادة الموجودة بالبيئة الخارجية لها محاصرة اياها داخل جزء من الغشاء البلازمي ويتخصر الغشاء وينغلق تمام على نفسه فتنفصل الفجوة وتنتقل محتوياتها الى داخل الخلية

الاخراج الخلوي

افراز المواد عبر الغشاء البلازمي وهي عكس البلعمة وتستخدم لاخراج:

المخلفات والمواد التي تفرزها الخلايامثل :الهرمونات

تتطلب عمليتي البلعمة والاخراج الخلوي ادخالا للطاقة

القسم 1 التقويم

1. تمكّن العلماء من معرفة المزيد من التفاصيل حول الخلية وتراكيبها، وذلك باستخدام أدوات أكثر تطورًا.
2. تستخدم المجاهر الضوئية الضوء المرئي والعدسات الزجاجية، في حين تستخدم المجاهر الإلكترونية أشعة الإلكترونات والمغناطيس. ويمكن استخدام المجهر النفقي الماسح لرؤية العينات الحية.
3. إنّ الخلايا هي التراكيب الأساسية للحياة بالكامل؛ فتتكوّن جميع الكائنات الحية من الخلايا؛ ولا تنشأ الخلايا إلا من خلايا حية أخرى.
4. يساعد الغشاء البلازمي على التحكّم بالمواد التي تدخل إلى الخلية وتخرج منها، وتؤدي العضيات وظائف متخصصة في الخلية.
5. باستخدام المجهر الإلكتروني، يمكنك تحديد ما إذا كانت الخلية تحوي تراكيب داخلية مميزة أم لا. فإذا كانت تحويها، فستكون خلية حقيقية النواة. وإن لم تكن تحويها، فستكون خلية بدائية النواة.
6. 30/5 = 6×. سيزيد التكبير إلى 42× (6 ضرب 7×).

القسم 2 التقويم

1. يتحكّم بالمواد التي تدخل إلى الخلية وتخرج منها.
2. توفّر طبقة الدهون الفسفورية المزدوجة التي تكوّن الغشاء البلازمي حاجزًا يفصل الخلية عن البيئة المحيطة بها.
3. يجب أن تتضمن المخططات الاتجاه الصحيح للدهون الفسفورية والبروتينات والكربوهيدرات والكوليسترول في الغشاء.
4. التركيب الأساسي للغشاء: الدهون الفسفورية؛ هويّة الخلية: البروتينات والكربوهيدرات؛ ميوعة الغشاء: الكوليسترول
5. إن ازدياد مستوى الكوليسترول في الغشاء يجعله أكثر ميوعة.
6. اقبل بكل الإجابات المعقولة. وقد تتضمن الإجابات الأوراق المتساقطة في الخريف أو مجموعة متنوعة من الأصداف على الشاطئ.

القسم 3 التقويم

1. تحتوي النواة على DNA وتتحكّم بتصنيع البروتينات.
2. تحتوي الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة على الرايبوسومات التي تنتج البروتينات لتصديرها إلى خلايا أخرى. وتساهم الشبكة البلازمية الداخلية الملساء في بناء الكربوهيدرات والدهون المعقدة.
3. يجب أن تبيّن المخططات فهم دور كل عضية من عضيات الخلية.
4. لا تحتوي الخلايا النباتية على أجسام محللة أو مركزات أو أهداب لكنها تحتوي على كل العضيات الأخرى الموجودة في الخلايا الحيوانية. ولا تحتوي الخلايا الحيوانية على بلاستيدات خضراء وجدران للخلايا ونادرًا ما تحتوي على الفجوات التي تحويها الخلايا النباتية.
5. ستتنوّع الإجابات لكنها قد تتضمن: قد تساهم الأجسام المحللة في هضم أنسجة البرقة حتى تتمكن الفراشة من النمو.
6. قيّم قوائم الطلاب وخرائطهم المفاهيمية. اقبل بكل الإجابات المعقولة.

القسم 4 التقويم

1. يجب أن تتضمن القوائم والأوصاف الانتشار والتناضح والنقل النشط والابتلاع والإخراج الخلوي.
2. يتميّز الغشاء البلازمي بالنفاذية الاختيارية. وتعمل طرق النقل الخلوي أيضًا على نقل المواد إلى داخل الخلية وخارجها.
3. يجب أن توضّح الرسومات أنّ الخلية الحيوانية ستتضخم وستنفجر.
4. يُحرّك الانتشار الميسّر المواد مع المنحدر ولا يتطلب وجود طاقة خلوية لنقل الجزيء عبر الغشاء البلازمي. يتطلب النقل النشط وجود طاقة وذلك لأنه ينقل المواد عكس المنحدر.
5. قد يؤدي وضع أحد الطلائعيات في محلول عالي التركيز إلى عكس المضخة.
6. قد تتنوّع الإجابات لكنها قد تكون مشابهة لما يلي: توفّر طبقة الدهون الفسفورية المزدوجة تركيبًا سائلًا يُحيط بالخلية. كما توفّر حاجزًا سائلًا نفّاذًا بطريقة اختيارية يسمح للمواد بالتحرّك عن طريق الانتشار والانتشار الميسر والنقل النشط.

التقويم

القسم 1

مراجعة المفردات

1. الغشاء البلازمي
2. خلية حقيقية النواة
3. الخلايا

فهم الأفكار الأساسية

4. D
5. D
6. A

الإجابة المبنية

7. تمكّن المجاهر العلماء من مراقبة الأجسام الأصغر من الأجسام التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة ودراستها. حيث تنتج المجاهر المتطورة تكنولوجيًا صورًا للأسطح والتراكيب المجهرية على المستوى الذري، مما يجعل جمع معلومات تفصيلية متعلقة بتركيب الكائنات الحية ووظيفتها أمرًا ممكنًا.
8. تمثّل كل من الخلايا بدائية النواة والخلايا حقيقية النواة وحدات التركيب الأساسية للكائنات الحية. ولا تحتوي الخلايا بدائية النواة على تراكيب داخلية متخصصة؛ على عكس الخلايا حقيقية النواة.

فكّر بشكل ناقد

9. تتميّز المجاهر الضوئية بقدرتها على التكبير بدرجة كبيرة وبدقة عالية ولا تحتاج إلى أن تكون العيّنات نالفة أو مُدمرة.
10. ستتنوع الإجابات لكن يجب أن تصف أن للمادة جدارًا خلويًا و/أو غشاء خلويًا وتتفق مع مبادئ نظرية الخلية.

الإجابة المبنية

16. يتحكّم الغشاء البلازمي بما يدخل إلى الخلية ويخرج منها، مما يحافظ على الاتزان الداخلي.
17. تُعدّ الفسيفساء نوعًا من الأعمال الفنية وفيها تتكوّن الصورة الكلية من الكثير من الوحدات الصغيرة من مواد أخرى، مثل قطع القرميد أو حتى صور أخرى. يُستخدم مصطلح النموذج الفسيفساني المائع في وصف سطح الخلية لأنه يتكوّن من وحدات فرعية متعددة قادرة على التحرّك من أجل تكوين وحدة كلية.
18. في الغشاء البلازمي، تكون مجموعة الرؤوس القطبية المحبة للماء في الخارج، مما يسمح لها بالتفاعل مع البيئة المائية خارج الخلية. وتتواجد الذيول غير القطبية الكارهة للماء داخل الغشاء ولا تتفاعل مع البيئة الخارجية.

فكّر بشكل ناقد

19. قد لا تستطيع الخلية الحفاظ على الاتزان الداخلي لذا تموت في النهاية.
20. بدون وجود الكوليسترول، ستقل ميوعة الغشاء البلازمي للخلية، وقد يتسبب ذلك في عدم مرور المواد المهمة عبر الغشاء.

القسم 3

مراجعة المفردات

21. الفجوة
22. النوية
23. الجسم الفتيلي
24. جهاز جولجي

فهم الأفكار الأساسية

25. C
26. B

التقويم الختامي

43. ستتنوّع الإجابات. قد يذكر الطلاب أنّ ما تمثّله الخلايا للكائنات الحية يشبه ما يمثّله البشر للحضارات. يقوم البشر بوظائف مختلفة من أجل النهوض بالحضارة، مثلما تتخصص الخلايا في أداء وظائف معيّنة في الكائن الحي.
44. سيتوجب على الطلاب تصميم جهاز يمنع حدوث التناضح.
45. ستتنوّع الإجابات. تأكد من وصف العضيات الخمس.

القسم 4

مراجعة المفردات

33. يتطلب النقل النشط إدخالًا للطاقة؛ على عكس الانتشار الميسر. وكلاهما طريقتان لنقل المواد إلى داخل الخلية وخارجها.
34. في الابتلاع، تحيط الخلية بالمواد وتمتصها. وفي الإخراج الخلوي، تتخلص الخلية من المواد. وكلاهما يتضمن حركة المواد إلى داخل الخلايا وخارجها.
35. في المحلول عالي التركيز، يكون تركيز المواد المذابة خارج الخلية أعلى من داخلها. وفي المحلول منخفض التركيز، يكون التركيز أعلى داخل الخلية. ويتسبب كلاهما في حركة الجزيئات عبر غشاء الخلية.

فهم الأفكار الأساسية

36. A
37. A

الإجابة المبنية

38. في النقل النشط، تتحرك المواد عكس منحدر التركيز، وهذا يتطلب وجود طاقة.
39. تميل الخلايا في البيئة عالية التركيز إلى فقدان الماء، لذا من المحتمل أن تتكيّف إحدى الطلائعيات في البحيرة المالحة الكبرى مع امتصاص الماء بشكل أسرع لمواجهة التدفق إلى الخارج.
40. تتطلب الخلايا دخول مواد وخروج أخرى. فتُدخل أنواع النقل الخلوي المختلفة المواد اللازمة وتتخلص من الفضلات والمواد الأخرى. لذا تساهم هذه الأنشطة في الاتزان الداخلي.

فكّر بشكل ناقد

41. يجب أن يدخل الأكسجين إلى داخل

أسئلة حول مستند

Raven, P. H., et al. 2002. *Biology*, 6th edition. McGraw Hill Higher Education, New York. 99.

46. عندما تزداد كمية الجلوكوز، يزداد معدل الانتشار حتى يصل إلى أقصى معدل، كما هو مبين من خلال خط التمثيل البياني.
47. يثبت معدل الانتشار لأن البروتينات الناقلة لا تستطيع حمل المزيد من الجلوكوز؛ فلا يتوفر مزيد من الناقلات لنقل الجلوكوز.

تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد

1. B	5. C	9. D	
2. B	6. C		
3. D	7. C		
4. C	8. D		

إجابة مختصرة

10. الإجابات المحتملة مبيّنة في المربعات.

11. تؤدي الكربوهيدرات دورًا مهمًا في تخزين الطاقة وتوفير الدعم الهيكلي. وتخزن الدهون أيضًا الطاقة كما تُعدّ مكونًا أساسيًا من مكونات الأغشية الخلوية. تعمل الدهون كستيرويدات وتوفّر طبقات خارجية مقاومة للماء من أجل الخلايا الصغيرة. أما البروتينات، فتنقل المواد وتحفّز التفاعلات وتؤدي أيضًا دور الهرمونات. ويُعدّ تخزين المعلومات الوراثية ونقلها من الوظائف الأساسية للأحماض النووية.

12. يوجد في جزيء الماء منطقة سالبة (حول ذرة الأكسجين O) ومناطق موجبة (حول ذرات الهيدروجين H). فيمكن أن تكوّن هذه المناطق ذات الشحنات المختلفة روابط ضعيفة مع جزيئات قطبية أخرى ذات شحنات وتمكّنها من الذوبان في المحاليل.

13. تحتوي ذرة الكلور Cl على سبعة إلكترونات في مدارها الخارجي. وتُعدّ مستقبلًا للإلكترونات وذلك لأنها تحتاج إلى إلكترون واحد لملء مستوى الطاقة الخارجي. فتأخذ إلكترونًا واحدًا من ذرة البوتاسيوم K التي تحتوي على إلكترون واحد فقط في مستوى الطاقة الخارجي. بالتالي، يحتوي الغلاف الخارجي لهذا الأيون الآن على ثمانية إلكترونات. وترتبط الأيونات معًا من خلال رابطة أيونية.

14. تتيح النفاذية الاختيارية للخلية التحكم في ما يدخل إليها أو يخرج منها. ويعني ذلك أن يدخل إلى الخلية كمية مناسبة من المركبات اللازمة لتقوم الخلية بعملها، وتخرج منها الفضلات حتى إذا لم يكن منحدر التركيز يحفز حركة هذه المواد.

15. قد تتنوع الإجابات، لكن يجب أن تعكس فهم أنّ الاستخدام المستدام يتطلب أن يكون ما يتم استخدامه أقل مما يمكن تعويضه بالعمليات الطبيعية. على سبيل المثال، يُعدّ الروبيان من الموارد الطبيعية المتجددة. فإذا اصطاد الأشخاص كمية كافية من الروبيان بحيث يمكن للجماعة الأحيائية للروبيان الازدهار، فسيمثل هذا استخدامًا مستدامًا للمورد.

16. يبدو أنها تطورت أولًا لأنها لا تحتوي على عضيات مُحاطة بغشاء. أما معظم الخلايا التي تطورت لاحقًا، فتحتوي على عضيات مُحاطة بغشاء، وهذا علامة على درجة أكبر من التعقيد في الكائن الحي.

إجابة موسّعة

17. في المحلول عالي التركيز، سينتقل الماء إلى خارج الخلية وذلك لأنّ تركيز المذاب في الخارج أعلى وستضمحل الخلية. أما في المحلول منخفض التركيز، فسينتقل الماء إلى داخل الخلية وذلك لأن تركيز المذاب خارج الخلية أقل وستنتفخ الخلية أو ستنفجر.

18. يعود أحد أسباب ذلك إلى أنّ القيم الاقتصادية ليست معروفة دائمًا. فقد تكون قيمة الكائنات الحية في أحد الأنظمة البيئية المتنوعة غير معروفة، لذا يُعدّ التفكير في القيمة الاقتصادية فقط للأشياء المعروفة من قصر النظر. وعلاوة على ذلك، قد تكون هناك قيم اقتصادية غير مباشرة طويلة الأجل، وهي أشياء لا يمكن توقعها ولكن ينتج عنها أمور مهمة. بالإضافة إلى ذلك، فإنه من الصعب تقدير قيمة التنوع الحيوي. وليس من الحكمة التفكير في القيم الاقتصادية له فقط.

19. يعتمد المجهر الضوئي على الضوء الذي يرتد من العينة من أجل تكوين صورة. لذلك، ثمة حدود للتكبير الذي يمكن أن يوفره المجهر الضوئي وذلك لأن دقة الصورة لا تكون جيدة بعد درجة تكبير معينة. من ناحية أخرى، يكوّن المجهر الإلكتروني الصورة بناءً على عدد الإلكترونات التي تمر عبر العيّنة. الأمر الذي يتيح درجة تكبير أعلى. ويتيح أيضًا تصوير العينات ثلاثية الأبعاد.

20. إنّ البروتينات الناقلة مفيدة للمواد التي تذوب في الماء، ومن ثم لن تجعلها تتجاوز الجزء القطبي من طبقة الدهون الفسفورية المزدوجة. كما أنها مهمة أيضًا في النقل النشط حين تتحرك المواد عكس منحدر التركيز.

سؤال مقالي

21. يجب أن تركز الإجابات على التأثيرات الإيجابية والسلبية لبراءات الاختراع الخاصة بالاكتشافات المتعلقة بالكائنات الحية وطريقة تأثير ذلك في التنوع الحيوي. ويمكن أن تشمل التأثيرات الإيجابية ما يلي: قد تحصل الأنواع على حماية أفضل إذا كانت هناك براءات اختراع تضمن أجراءها، ويمكن مشاركة المعرفة حول استخدامات بعض الكائنات الحية بطريقة منظمة. أما الأشخاص الذين يستثمرون قدرًا كبيرًا من المال في معرفة فوائد بعض الكائنات الحية سيكونون قادرين بعد ذلك على جني الأموال من استخداماتها.

يمكن أن تشمل بعض التأثيرات السلبية ما يلي: قد تقتصر القدرة على الاستفادة من التنوع الحيوي على الأشخاص الذين لديهم مال كافٍ لشراء مواد خاضعة لبراءة الاختراع. وإذا حصلت أجزاء من الكائنات الحية، مثل البذور، على براءة الاختراع فقد يكون من الصعب على الفلاحين شراؤها. قد يكون بعض الأشخاص مهملين ولا يعرفون الفوائد بعد حصول الكائنات الحية على براءة الاختراع. وقد يحدث خلل في التنوع الحيوي إذا تمت المحافظة على الكائنات الحية الحاصلة على براءة الاختراع فقط من جيل إلى جيل.

الاجابات

السؤال الاول :اختر الجواب الصحيح :

1- ان العالم الانجليزي روبرت هوك قام ب:
-صنع مجهر بسيط
-فحص قطعة من الفلين
-فحص خلايا مينة من لحاء شجرة البلوط
-كل ما ذكر صحيح

2- ان ..... هي وحدة تركيبية ووظيفية اساسية في جميع الكائنات الحية :
-الخلية
-النسيج
-العضو
-الجهاز

3- ان من شاهد كائنات حية تحت المجهر في عينة من مياه البرك والحليب هو العالم :
-كوخ
-فان لينفهوك
-فيرشو
-شوان

4- ان من وضع ملاحظات واستنتاجات ادت الى وضع النظرية الخلوية هو :
- فيرشو
-شلايدن
-شوان
-كل ما ذكر

5- ان المجهر الذي يستخدم عدسات زجاجية هو :
-الالكتروني النافذ
-الالكتروني الماسح
-الضوئي المركب
-النفقي الماسح

6- ان المجهر الذي يستخدم الضوء المرئي لانتاج صورة مكبرة هو :
-الالكتروني النافذ
-الالكتروني الماسح
-الضوئي المركب
-النفقي الماسح

7- ان اقصر قوة تكبير للمجهر الضوئي دون حدوث تشويش هي :
-10 مرات
-100 مرة
-1000 مرة
-10000مرة

8- يضيف العلماء .....الى الخلايا ليتمكنوا من رؤيتها بالمجهر الضوئي المركب :
-الاصباغ
-الكترونات
-فلزات ثقيلة
-مسبار مشع

9- ان المجهر الذي يستخدم المغناطيس بدلا من العدسات ويوجه شعاعا من الالكترونات هو :
-الضوئي البسيط
-الضوئي المركب
-المجهر المستقطب
-الالكتروني

10- ان المجهر الذي تمر فيه الالكترونات او تنفذ الى شاشة فلورية هو :
-TEM
-SEM

STM-
AFM-

11- تصل درجة التكبير في المجهر الالكتروني النافذ الى :
X1000-
X100000-
X500000-
X10000-

12- ان المجهر الذي يوجه الالكترونات على سطح العينة فتنتج صورة ثلاثية الابعاد :
TEM -
SEM-
STM-
AFM-

13- ان المجهر الاكتروني الذي يتميز بانه يمكن دراسة العينات حية هو :
TEM -
SEM-
STM-
AFM-

14- ان المجهر الالكتروني الذي يقيس قوى متنوعة بين طرف المسبار وسطح العينة هو :
TEM -
SEM-
STM-
AFM-

15- ان المجهر الذي تنطلق فيه الالكترونات في تيار نفقي هو :
TEM -
SEM-
STM-
AFM-

16- تحتوي الخلية على :
-غشاء بلازمي
-سيتوبلازم
-مادة وراثية
-كل ما ذكر

17- يفوق حجم الخلايا حقيقية النواة عند حجم الخلايا بدائية النواة بحوالي :
-10 اضعاف
-100 ضعف
-1000 ضعف
-10000ضعف

18- ان الخلايا التي تحتوي على عضيات مغلفة بغشاء هي :
-البكتريا
-بدائية النواة
-حقيقية النواة
- الفيروسات

19- ان الخلايا التي تفتقر الى نواة مغلفة بغشاء او عضيات مغلفة بغشاء هي :
-الخميرة
-النبات
-الحيوان
-بكتريا الانفلونزا

20- يعتقد العلماء ان حقيقية النواة تطورت من بدائية النواة وفقا لنظرية تسمى :
-النظرية الخلوية
-التكافل الداخلي
-نظرية التطور
-لا شئ مما ذكر

21- تتميز الخلايا حقيقية النواة عن بدائية النواة ب :
-ليس لها نواة
-اصغر حجما
-اقل تعقيدا
-لها نواة

22- ان التركيب المسؤول بشكل اساسي عن عملية الاتزان الداخلي هو :

-الشبكة البلازمية الداخلية
-الاجسام المحللة
-الغشاء البلازمي
-الاهداب

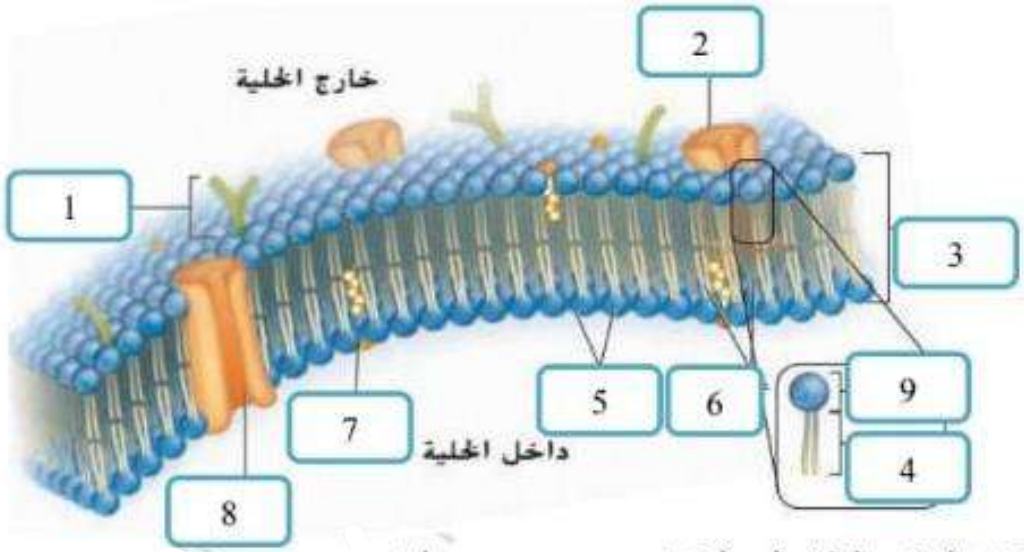
23- ان الغشاء البلازمي يتصف بخاصية :

-السماح لكل المواد بالمرور
-عدم السماح لكل المواد بالمرور
-النفاذية الاختيارية
-لاشئ مما ذكر

24- تتكون معظم جزيئات الغشاء البلازمي من :

-الدهون الفسفورية
-كوليسترول
-البروتينات
-الكربوهيدرات

- استخدم الرسم التالي للاجابة عن الاسئلة من 25 الى30 :



25- ان التركيب المشار اليه بالرقم 1 هو .....و وظيفته .....

-كربوهيدرات ,تحديد خصائص الخلية
-كربوهيدرات ,نقل المواد
-بروتين ,نقل المواد
-دهون,تحديد الاشارات الكيميائية

26- ان التركيب رقم 7 هو :

-بروتين
دهن مفسفر
-راس قطبي
-كوليسترول

27- ان التركيب 3 يسمى :

-الكربوهيدرات
-طبقة الدهون الفسفورية المزدوجة
-الكوليسترول
-البروتينات

28- ان التركيب رقم 8 هو :

-بروتين مرتبط بالدعم الخلوي
-بروتين غشائي
-كوليسترول
-بروتين ناقل

29- ان التركيب الذي يساهم في ميوعة الغشاء البلازمي هو :

-الكربوهيدرات
-طبقة الدهون الفسفورية المزدوجة

-البروتينات -الكوليسترول

30- ان التراكيب التي ترسل اشارات الى داخل الخلية وتسمى مستقبلات مشار اليها بالرقم :
1- 2-
3- 4-

31- ان النموذج الذي يصف الغشاء الخلوي ويوضح ان المكونات في حالة حركة دائمة وتكون شكل او نمط فسيفساني هو :
-الطبقة الدهنية المزدوجة -النموذج الفسيفسائي المائع
-النفاذية الاختيارية -لا شئ مما سبق

32- ان المادة شبه المائعة والتي توجد الى داخل الغشاء البلازمي تسمى :
-النواة -السيتوبلازم
-الميتوكوندريا -الهيكل الخلوي

33- مؤخرا اكتشف المتخصصون في علم الاحياء الخلوي ان العضيات :
-تسبح بحرية في الخلية -يدعمها الهيكل الخلوي ويثبتها
-بعضها يسبح وبعضها لا يسبح -لا شئ مما ذكر

34- ان الشبكة الداعمة من الالياف البروتينية الطويلة والرفيعة والتي تكون اطارا للخلية تسمى :
-الشبكة البلازمية الدخلية -الجسم الفتيلي
-البلاستيدات -الهيكل الخلوي

35- ان التراكيب البروتينية الاسطوانية والمجوفة تسمى :
-الخيوط الدقيقة -الانيبيبات الدقيقة
-الرايبوسومات -الميتوكوندريا

36- ان الخيوط البروتينية الرفيعة والتي تساهم في اعطاء الخلية شكلها هي :
-الخيوط الدقيقة -الانيبيبات الدقيقة
-الرايبوسومات -الميتوكوندريا

37- ان التراكيب البروتينية التي تشكل هيكلا صلبا للخلية وتساعد في نقل المواد داخلها هي :
-الخيوط الدقيقة -الانيبيبات الدقيقة
-الرايبوسومات -الميتوكوندريا

38- ان كل العمليات الكيميائية مثل تحليل السكر تحدث في السيتوبلازم في الخلايا :
-حقيقية النواة -بدائية النواة
-الطلائعيات -الفطريات

39- ان التركيب الذي يدير عمليات الخلية ويحتوي على معظم DNA الخلية هو :
-الميتوكوندريا -البلاستيدات الخضراء
-النواة -الشبكة البلازمية الداخلية

40- ان الكروماتين يتكون من :
-DNA فقط -بروتين فقط

-DNA وبروتين -لا شئ مما سبق

41- يحيط بالنواة غشاء يسمى .....و فيه .....:
-الغشاء البلازمي بثقوب -الغشاء البلازمي بلاثقوب
-الغشاء النووي بثقوب -الغشاء النووي بلا ثقوب

42- ان العضيات غير المحاطة بغشاء ويوجد في كل الخلايا حقيقية وبدائية النواة هي :
-الجسم الفتيلي -البلاستيدة الخضراء
-الرايبوسومات -النواة

43- ان الرايبوسومات الطافية في سيتوبلازم الخلية تصنع البروتين :
-الذي يستخدم داخل سيتوبلازم الخلية -الذي يستخدم خارج سيتوبلازم الخلية
-البروتينات المحاطة بغشاء -البروتينات التي تستخدمها خلايا اخرى

44- ان الرايبوسومات المرتبطة بالشبكة البلازمية الداخلية الخشنة تصنع البروتين :
- البروتين الذي ينقل لخلايا اخرى -البروتينات التي تحاط باغشية
-تستخدمه خلايا اخرى -كل ما سبق

45- ان اهمية الطيات والثنيات في العضيات هي :
-تقليل المساحة السطحية -توفير مساحة سطحية كبيرة للوظائف المختلفة

46- ان وظيفة الشبكة الداخلية الملساء هي
-بناء الكربوهيدرات -بناء الدهون المعقدة
-ازالة السموم الضارة في الكبد -كل ما ذكر صحيح

47- ان الجهاز الذي هو عبارة عن كومة مسطحة من الاغشية التي تعدل البروتينات وتصنفها وتغلفها في حويصلات هو :
-الفجوات -جولجي
-الاجسام المحللة -الرايبوسومات

48- ان .....عضي يستخدم في تخزين الغذاء والانزيمات والفضلات
-الفجوات -جولجي
-الاجسام المحللة -الرايبوسومات

49- ان الخلايا .....لا تحتوي على فجوات وان وجدت تكون صغيرة :
-النباتية -الحيوانية
-البكتريا -خلية الكبد

50- ان طواقم التنظيف في الخلية تسمى :
-الاجسام المحللة -جولجي
-الرايبوسومات -الاهداب

51- ان العضي الذي يهضم العضيات القائضة والتالفة وجسيمات الغذاء والبكتريا والفيروسات هو:
-الاجسام المحللة -جولجي
-الرايبوسومات -الاهداب

52- ان العضيات التي تتكون من انيبيبات دقيقة والتي تعمل اثناء انقسام الخلية تسمى :
-هيكل خلوي
-مريكزات
-جسم فتيلي
-بلاستيدات خضراء

53- ان العضيات التي تعمل على تحويل جزيئات المواد الغذائية مثل السكريات الى طاقة قابلة للاستخدام هي :
-البلاستيدة الخضراء
-الاجسام المحللة
-الجسم الفتيلي
-الاهداب

54- ان .....له غشاء خارجي وداخلي كثير الثنيات لتوفير مساحة سطحية اكبر لتكسير السكر :
-البلاستيدة الخضراء
-الاجسام المحللة
-الجسم الفتيلي
-الاهداب

55- ان العضيات التي تحبس الطاقة الضوئية وتحولها الى طاقة كيميائية من خلال عملية البناء الضوئي هي
-البلاستيدة الخضراء
-الاجسام المحللة
-الجسم الفتيلي
-الاسواط

56- ان الاقراص داخل البلاستيدات الخضراء تسمى .....وتخزن صبغة .....:
-الثايلاكويدات ,الكلوروفيل
-الاعراف ,الهيموجلوبين
-الثايلاكويدات ,الميلانين
-الاعراف ,الكلوروفيل

57- ان البلاستيدات قد :
-تخزن النشا او الدهون
-تخزن الاصباغ الملونة
-تخزن الكلوروفيل
-كل ما سبق

58- ان اهمية البلاستيدات الملونة هي :
-تحبس الطاقة الضوئية
-تمنح الازهار الوانها
-تمنح الاوراق والثمار الوانها
-كل ما سبق

59- ان .....شبكة من الالياف سميكة وصلبة تحيط بالغشاء البلازمي من الخارج ويحمي الخلية ويوفر لها الدعم :
-الغشاء النووي
-الغشاء الخلوي
-الجدار الخلوي
-الصفيحة الخلوية

60- ان الجدران الخلوية للنبات يتكون من مادة :
-السليلوز
-البيتيدوجلايكان
-الكيتين
-الايثرات

61- ان السليلوز يمنح جدار الخلية خاصية :
-المرونة
-عدم المرونة
-النفاذية الاختيارية
-لا شئ مما ذكر

62- ان الزوائد القصيرة كثيرة العدد والتي تشبه الشعر تسمى :
-الاهداب
-الاسواط
-المريكزات
-الالياف

63- ان الزوائد الطويلة والقليلة العدد والتي والتي تؤدي وظيفة حركة الخلية هي :
-الاهداب -الاسواط
-المريكزات -الالياف

64- تتكون الاهداب والاسواط من انيبيات دقيقة مرتبة في نمط :
3+9- 9+2-
8+2- 7+3-

65- تنسخ المعلومات من DNA الى :
-RNA -البروتين
-الرايبوسوم -الانزيمات

66- ان انتقال الجسيمات من منطقة ذات تركيز عالي للجسيمات الى منطقة ذات تركيز منخفض للجسيمات هو
-الانتشار -النقل النشط
-الادخال الخلوي -الاخراج الخلوي

67- ان الحالة التي تستمر فيها الجزيئات بالحركة ويبقى التركيز ثابتا تسمى :
-الاتزان الديناميكي -الاسموزية
-النقل النشط -الاخراج الخلوي

68- تتاثر سرعة الانتشار ب :
-التركيز -درجة الحرارة
-الضغط -كل ما ذكر

69- ان النقل الذي يعتمد على البروتينات الناقلة لنقل الايونات والجزيئات الصغيرة عبر الغشاء البلازمي هو :
-الانتشار -الانتشار الميسر
-مضخة الصوديوم بوتاسيوم -الاخراج الخلوي

70- ان انتشار الماء عبر غشاء ذو نفاذية اختيارية يسمى :
-الانتشار -الانتشار الميسر
-التناضح -النقل النشط

71- عند تواجد الخلية في محلول يتساوى فيه تركيز كل من الماء والمواد المذابة مع تركيزها في السيتوبلازم عندئذ تكون الخلية في :
-محلول عالي التركيز -محلول منخفض التركيز
-محلول متساوي التركيز -لاشئ مما سبق

72- عند تواجد الخلية في محلول ينخفض فيه تركيز المذاب فان الخلية تكون في :
-محلول عالي التركيز -محلول منخفض التركيز
-محلول متساوي التركيز -لاشئ مما سبق

73- عند تواجد الخلية في محلول ..... يصبح تركيز المذاب في خارج الخلية اعلى من داخلها :

-محلول عالي التركيز
-محلول منخفض التركيز
-محلول متساوي التركيز
-لاشئ مما سبق

74- ان حركة المواد عبر الغشاء البلازمي عكس منحدر التركيز يسمى :
ان حركة المواد عبر الغشاء البلازمي عكس منحدر التركيز يسمى :
-نقل نشط
-نقل غير نشط
-انتشار ميسر
-انتشار

75- ان .....هي عبارة عن انزيم يحفز تحليل الجزئ المخزن للطاقة لنقل 3 ايونات صوديوم لخارج الخلية ونقل ايونين بوتاسيوم لداخلها :
-مضخة الصوديوم والبوتاسيوم
-مضخة التناضح
-مضخة الانتشار
-لا شئ مما ذكر

76- ان الجزئ الذي يوفر الطاقة لمضخة الصوديوم والبوتاسيوم هو :
-ATP
-AMP
-AGP
-لاشئ مما ذكر

77- ان عملية نقل السكر والصوديوم معا تسمى عملية :
-مضخة الصوديوم والبوتاسيوم
-النقل المزدوج
-القناة المزدوجة
-التناضح

78- العملية التي يتم من خلالها احاطة الخلية بالمادة الموجودة في البيئة الخارجية لها وادخالها الى داخل الخلية ب:
-الاخراج الخلوي
-البلعمة
-النقل غير النشط
-لاشئ مما سبق

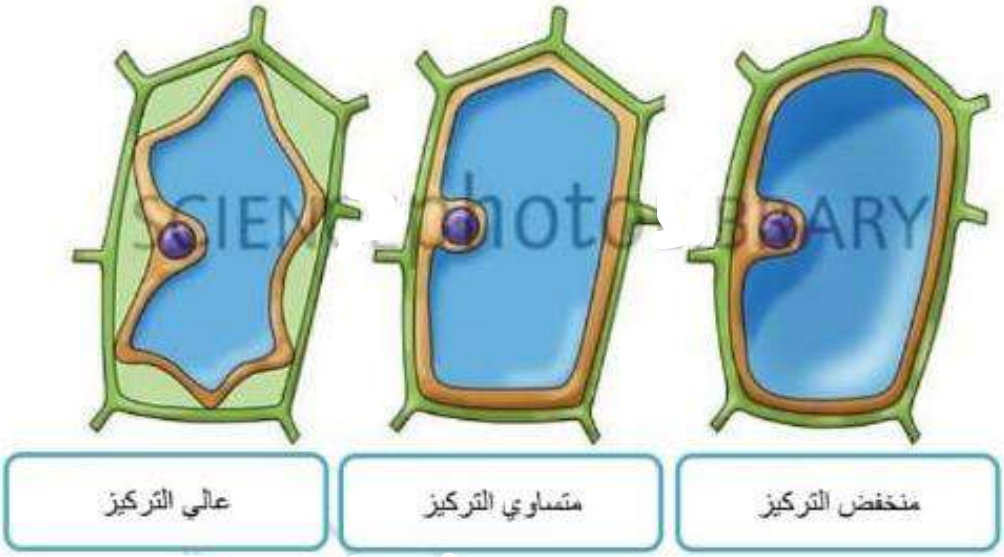
79- ان افراز المواد عبر الغشاء البلازمي مع صرف طاقة تسمى :
-الاخراج الخلوي
-البلعمة
-النقل غير النشط
-لاشئ مما سبق

80- ان النقل الذي ينقل المواد مع منحدر تركيزها يسمى :
-نقل نشط
-غير نشط
-نقل مع صرف طاقة
-النقل المزدوج

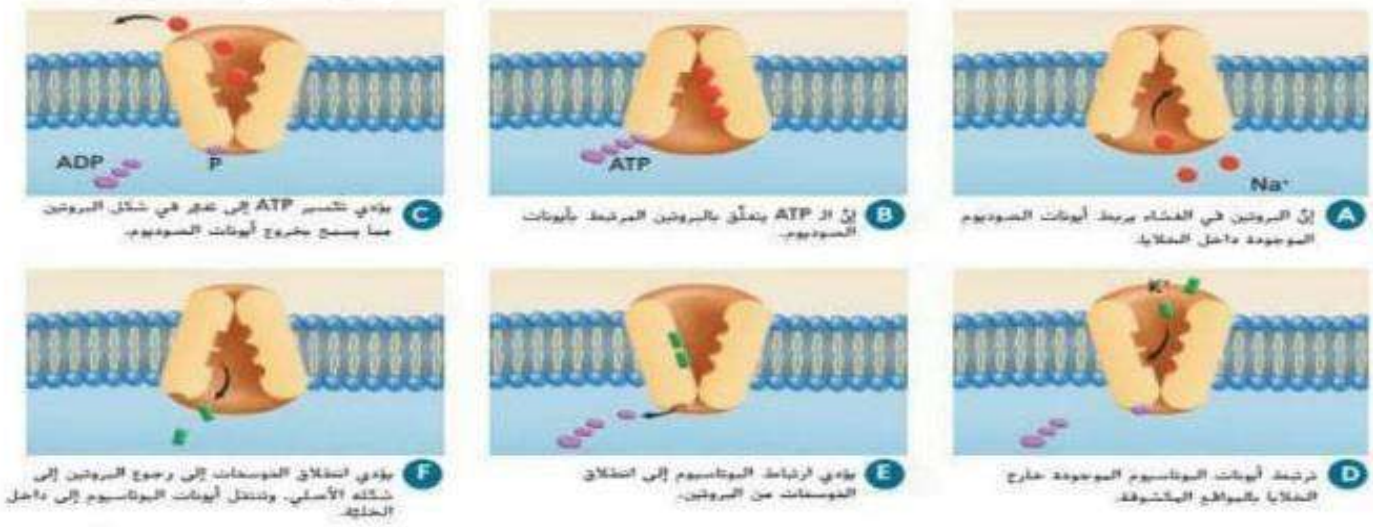
السؤال الثاني :اكمل الجدول التالي

الجدول 1	ملخص تراكيب الخلايا		
تركيب خلوي	مثال	الوظيفة	نوع الخلية
جدار الخلية		حاجز غير حي يوفّر الدعم للخلية النباتية ويحميها.	الخلايا النباتية وخلايا الفطريات وبعض الخلايا بدائية النواة
الميتوكوندريا		عضيات تظهر على شكل أزواج تؤدي دورًا مهمًا في انقسام الخلية	الخلايا الحيوانية ومعظم خلايا الطلائعيات
البلاستيدة الخضراء		عضية لها غشاء مزدوج وثيلاكويدات. وتحتوي على الكلوروفيل. وتتم فيها عملية البناء الضوئي	الخلايا النباتية وبعض خلايا الطلائعيات
الأهداب		زوائد من سطوح الخلايا تساعد في التحرّك والتغذّي. وتُستخدم أيضًا في سحب المواد على طول السطوح	بعض الخلايا الحيوانية وخلايا الطلائعيات والخلايا بدائية النواة
الهيكل الخلوي		إطار للخلية داخل السيتوبلازم	جميع الخلايا حقيقية النواة
الشبكة البلازمية الداخلية		غشاء كثير الثنيات، وهو موقع تصنيع البروتينات	جميع الخلايا حقيقية النواة
الأسواط		زوائد تساعد في التحرّك والتغذّي	بعض الخلايا الحيوانية والخلايا بدائية النواة وبعض الخلايا النباتية
جهاز جولجي		كومة مسطحة من الأغشية الأنبوبية تُعدّل البروتينات وتغلفها لتوزيعها خارج الخلية	جميع الخلايا حقيقية النواة
الجسم المحلّل		حويصلة تحتوي على إنزيمات هاضمة تحلل المواد الخلوية الزائدة أو التالفة	الخلايا الحيوانية ونادراً الخلايا النباتية
الجسم الفتيلي (الميتوكوندريا)		عضية محاطة بغشاء توفّر الطاقة لباقي الخلية	جميع الخلايا حقيقية النواة
النواة		مركز التحكّم في الخلية الذي يحتوي على تعليمات مشفّرة لإنتاج البروتينات وانقسام الخلية	جميع الخلايا حقيقية النواة
الغشاء البلازمي		حاجز ثنائي ينظم حركة المواد من الخلية وإليها	جميع الخلايا
الرايبوسوم		عضية تُعد موقعًا لتصنيع البروتينات	جميع الخلايا
الفجوة		حويصلة محاطة بغشاء لتخزين المواد المؤقّت	الخلايا النباتية تحتوي فجوة كبيرة، أما الخلايا الحيوانية فنادرًا ما تحتوي فجوات، وإن حصل ذلك، فقد تحتوي القليل

السؤال الثالث :حدد نوع المحلول الذي وضعت فيه الخلايا التالية :



السؤال الرابع :تمعن الرسم الذي يوضح مضخة الصوديوم بوتاسيوم ثم اكمل الخطوات الناقصة



A إن البروتين في الغشاء يربط أيونات الصوديوم الموجودة داخل الخلايا.

B إن الـ ATP يتعلّق بالبروتين المرتبط بأيونات الصوديوم.

C يؤدي تكسير ATP إلى تغير في شكل البروتين مما يسمح بخروج أيونات الصوديوم.

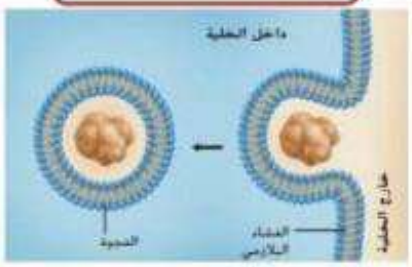
D ترتبط أيونات البوتاسيوم الموجودة خارج الخلايا بالمواقع البلشوفة.

E يؤدي ارتباط البوتاسيوم إلى انطلاق الفوسفات من البروتين.

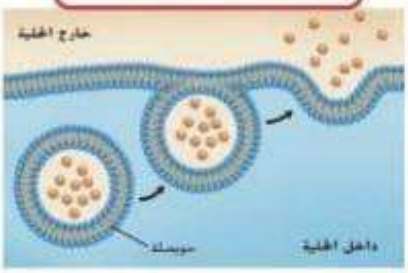
F يؤدي انطلاق الفوسفات إلى رجوع البروتين إلى شكله الأصلي. وتدخل أيونات البوتاسيوم إلى داخل الخلية.

السؤال الخامس :اكتب اسم العمليات التالية ثم حدد هل هي نقل نشط ام غيرنشط :

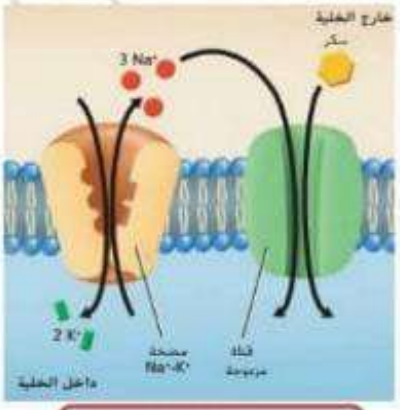
البلعمة



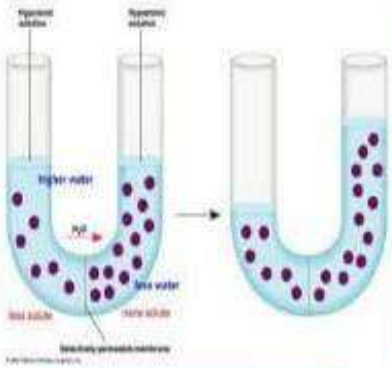
الاخراج الخلوي



النقل المزدوج



التناضح

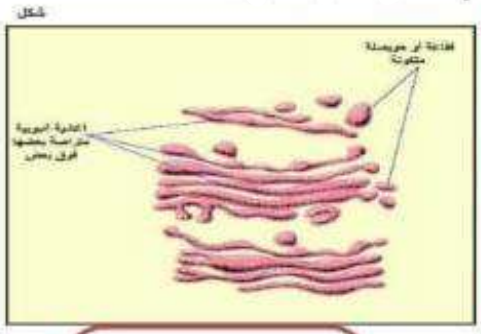


الانتشار

السؤال السادس : اكتب اسماء العضيات واذكر وظيفتها :

الاهداب
حركة الخلية

الاسواط
تحريك الخلية

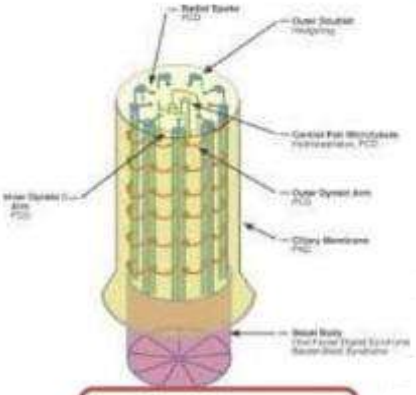


جولجي
يعدل البروتينات ويغلفها
في حويصلات

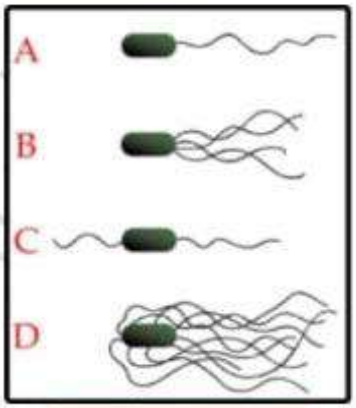
المريكزات تعمل اثناء انقسام الخلية

الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة تنتج الرايبوسومات الملتصقة بها البروتين المعد للنقل لخلايا اخرى

البلاستيدة الخضراء



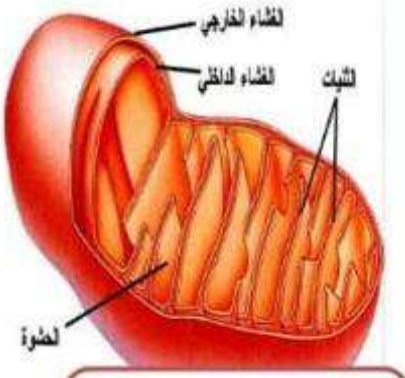
تركيب الهدب والسوط



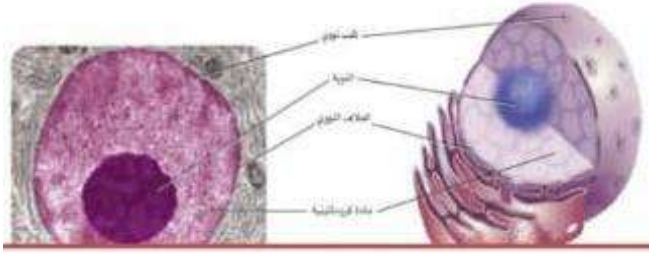
الاسواط -حركة الخلية

الهيكل الخلوي –اطار للخلية ويثبت العضيات في مكانها وحركة الخلية

الشبكة البلازمية الداخلية الملساء
بناء الكربوهيدرات والدهون المعقدة وازالة السموم في الكبد



الجسم الفتيلي -تحويل السكريات بشكل اساسي الى طاقة قابلة للاستخدام



النواة تدير انشطة الخلية وفيها DNAالذي يخزن المعلومات لبناء البروتين لنمو الخلية وقيامها بوظائفها وتكاثرها

الفجوة -تخزين الغذاء والانزيمات وتخزين الفضلات