

تم تحميل وعرض المادة من

موقع كتيبي



www.kottby.net

موقع كتيبي يعرض لكم الكتب الدراسية الطبعة الجديدة
وحلولها، وشرح للمناهج الدراسية، توزيع المناهج، تحاضير،
أوراق عمل، نماذج إختبارات عرض مباشر وتحميل PDF

حمل التطبيق من هنا



أعملُ كالعلماء

في العام ١٩٨٦م شاهد سكان الأرض ظاهرةً كونيةً قد لا تتكرر
رؤيتها لمن شاهدوها، وهي مرور مذنب هالي في
أقرب نقطة من الأرض.



وزارة التعليم

Ministry of Education

2021 - 1443

الطريقة العلمية

﴿ أَفَلَمْ يَنْظُرُوا إِلَى السَّمَاءِ فَوْقَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَاهَا وَزَيَّنَّاهَا وَمَا لَهَا مِنْ فُرُوجٍ ﴾ سورة ق ٦

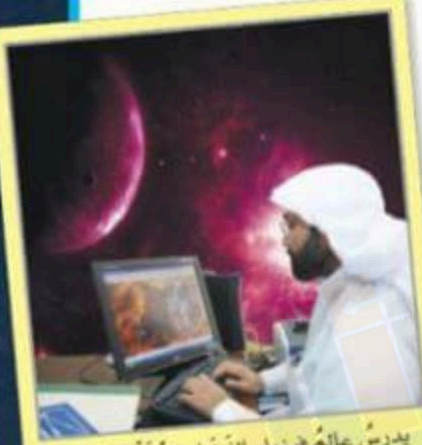
الأجسام التي أراها ليست متشابهة تمامًا و لكني أراها صغيرة في الحجم و معظمها مضيئ . و مضي على وجودها ملايين السنين و تتكون من غازات متكثفة و صخور و معادن .

أنظر واتساءل

أنظر إلى السماء. هل الأجسام التي أراها متشابهة؟ وكم مضيئ من الوقت على وجودها هناك؟ ومم تتكون؟

ماذا أعرف عن المذنبات؟

تظهر المذنبات في السماء فترة قصيرة من الزمن ثم تختفي وتعود للظهور بعد سنين. فلماذا تأخذ المذنبات الشكل الذي هي عليه؟ ولماذا تختفي فترات طويلة؟ وكيف يدرس العلماء المذنبات؟
يستقصي علماء فيزياء الفضاء الكون والقوانين التي تحكمه، ويتواصلون مع علماء آخرين في العالم من أجل المشاركة في نتائج الأبحاث.

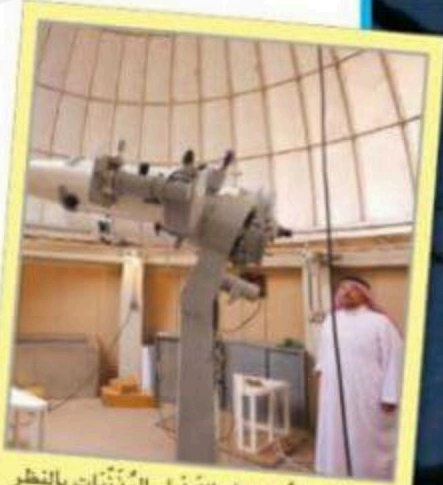


يدرس عالم فيزياء الفضاء المذنبات بعمل نماذج حاسوبية

كما يستخدم علماء فيزياء الفضاء طرقاً مختلفة لجمع المعلومات. فالبعض يدرس المدارات التي تدور فيها الأجرام في الفضاء. ويستخدمون المنظار الفلكي في مراقبة الأشياء في أثناء دورانها، لكن الوقت الذي يقضونه في هذه المراقبة لا يسمح لهم برؤية الأحداث التي قد تحتاج إلى سنوات كثيرة جداً لتنتهي.

أما البعض الآخر فيستخدمون النماذج الحاسوبية في استقصاء الكيفية التي تسير بها الأمور في الكون، حيث تدخل البيانات إلى الحاسوب، الذي يقوم بمعالجتها للوصول إلى نموذج يفسر حدثاً معيناً في الفضاء. ويظهر النموذج ما يحدث بعيداً في الفضاء بمرور الزمن.

وبالعمل والمشاركة مع الآخرين تتطور المهارات التي يمتلكونها، مما يزيد من مقدار فهمنا لحركة الأشياء في الفضاء، ومنها المذنبات. فما الذي يتعلمه العلماء حول المذنبات بالطرق المختلفة التي يستخدمونها؟



يدرس عالم فيزياء الفضاء المذنبات بالنظر إليها من خلال المنظار الفلكي

يتعلمون كيفية نشأة المذنبات وحركتها في الفضاء الخارجي.

ماذا يعمل العلماء؟

يعرف العلماء أن المذنب يتكون من رأس لامع، يذو كالنجم، محاط بهالة كالشعر، ويمتد منه لسان أو ذيل طويل. وتدور المذنبات حول الشمس في مدارات مختلفة وبسرعة هائلة. يستخدم العلماء الطريقة العلمية عند دراستهم هذه العملية. فقد قام العديد من العلماء بمراقبة بعض المذنبات التي تظهر في السماء، ووضعوا فرضيات حولها، واختبروا هذه الفرضيات بالمزيد من مراقبة المذنبات. ويستخدم العلماء الطريقة العلمية للاستقصاء وإجابة الأسئلة؛ حيث تساعدهم هذه الطريقة على تفسير الظواهر الطبيعية. وهي كذلك تمكن الآخرين من إعادة التجارب. وبهذه الطريقة يمكن اختبار الإجراءات والتحقق من النتائج. ولا يتبع العلماء دائماً جميع خطوات الطريقة العلمية بالتسلسل نفسه.

الطريقة العلمية



أجزاء المذنب

الهالة

الذيل

الرأس

المذنب من مواد صلبة هي مزيج من صخور ومركبات الهيدروجين المتجمدة. فعندما يكون المذنب بعيداً عن الشمس لا تُرى هائلته، وحين يقترب المذنب من الشمس يبدأ في التحول، وتبدأ المواد المتجمدة في التبخر، فتوهج الهالة حول الرأس، وتتجمع الغازات والمواد المفككة على شكل ذيل طويل.

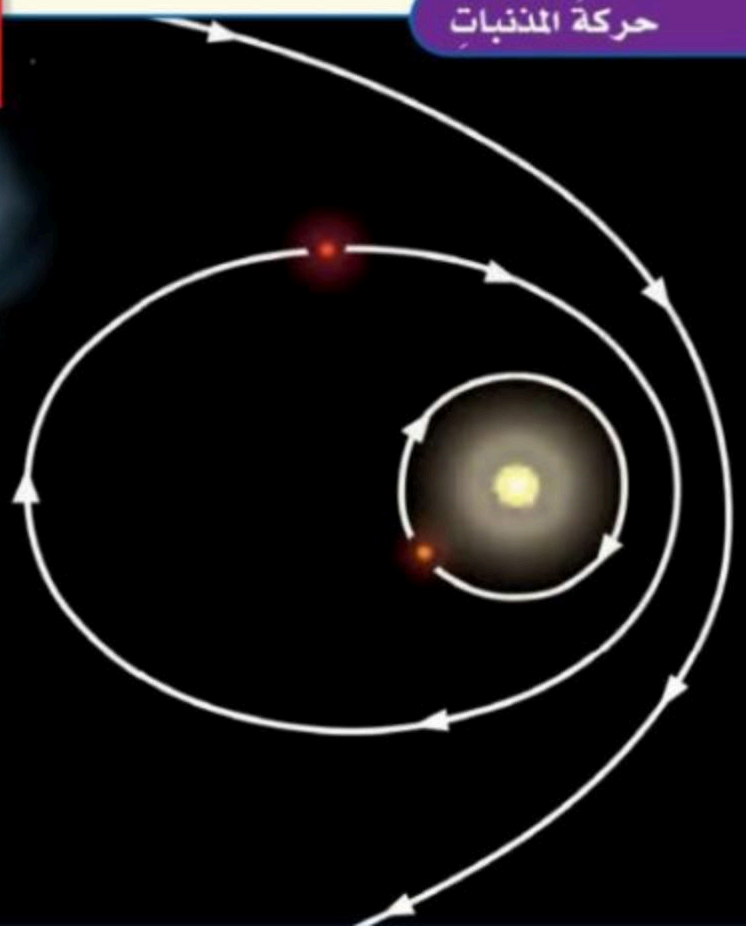
وعلى أي حال، فإنهم يحتفظون دائماً بسجلات توثق إجراءاتهم وملاحظاتهم.

لاحظ علماء فيزياء الفضاء من خلال دراستهم لما دونه القدماء عن المذنبات، ومن خلال مراقبتهم لها أن بعض المذنبات تظهر في فترات منتظمة؛ فمنها ما تبلغ دورته خمس سنوات، وآخر عشر سنوات، وثالث ستة وسبعون سنة، ومنها ما يستغرق أكثر من ذلك. ويقوم كل من أيمن ومحمد بدراسة المذنبات منذ عدة سنوات. فراقب أيمن المذنبات التي تظهر في السماء ويتابع حركتها؛ للإجابة عن السؤال: لماذا تأخذ المذنبات الشكل الذي هي عليه؟ لاحظ علماء الفيزياء خلال جمعهم للبيانات أن المذنبات تدور حول الشمس في مدارات مختلفة. وعندما يصبح المذنب على أقرب مسافة من الشمس ومن الأرض يُرى بالعين المجردة. ولقد صاغ العلماء فرضية تمكنهم من إجابة السؤال السابق. وكانت فرضيتهم: يتكوّن رأس

أكون فرضية

- 1 أطرّح الكثير من الأسئلة من نمط "لماذا".
 - 2 أبحث عن علاقات بين المتغيرات المهمة.
 - 3 أقترح تفسيرات محتملة لهذه العلاقات.
- أؤكد من أن تفسيراتي قابلة للاختبار.

حركة المذنبات



كيف يختبر العلماء فرضياتهم؟

أختبر الفرضية

- ١ أفكر في أنواع البيانات المختلفة التي يمكن استعمالها لاختبار الفرضية .
 - ٢ أختار أفضل طريقة لجمع هذه البيانات .
 - أنفذ تجربة في المختبر .
 - ألاحظ العالم الطبيعي (عمل ميداني) .
 - أعمل نموذجًا (باستخدام الحاسوب) .
 - ٣ أضع خطة لجمع هذه البيانات .
- ▲ أتأكد من إمكانية إعادة خطوات العمل .



نموذج حاسوبي لحركة المذنب

يقوم العلماء باختبار هذه الفرضية. ولتحقيق هذا يحتاجون إلى جمع المزيد من البيانات. فيقضون أسابيع في استعمال المنظار الفلكي. حيث يقومون بمتابعة حركة المذنب؛ فيراقبون ويسجلون ملاحظاتهم حول شكل الرأس والذيل، ويقارنون النتائج التي يحصلون عليها بالنتائج التي يحصل عليها علماء آخرون.

تحتاج المذنبات إلى فترات زمنية طويلة لإتمام دورتها. لذا يضطر كل منهم إلى استخدام النماذج الحاسوبية لاختبار فرضياتهم، ويمكنهم مقارنة النماذج فيما بينهم. النموذج برنامج حاسوبي يمكنه أن يبين كيفية حدوث العمليات الطبيعية. يوضح العالم أنه يحتاج إلى نموذج يستخدم قوانين الفيزياء لتوقع مدارات المذنبات وعلاقتها بالشمس. وبتقدير من البراري عز وجل فإن العمليات الأساسية - ومنها الجاذبية والضغط - لا تنطبق على الأرض فقط، وإنما تنطبق على الكون كله.

يُدخل العالم إلى الحاسوب القيم الأولية للمتغيرات الأساسية في هذا النموذج، ومنها كتل المواد التي يتكون منها المذنب، ودرجة حرارتها، وبعدها عن الشمس. ويشغل العالم النموذج عدة مرات، مع تغيير القيم الأولية للمتغيرات في كل مرة.



كيف يحلّل العلماء البيانات؟

تحتاج كل عملية تشغيل نموذج إلى أسبوع تقريباً لجريتها حاسوب آلي بالغ السرعة. وكل عملية تشغيل تتوقع شكل المدار النهائي الذي يسلكه المذنب. وبعد تشغيل النماذج جميعها يحصل العالم على مجموعة من النتائج التي تعكس مجموعات القيم الأولية المختلفة للمتغيرات الرئيسية (درجة الحرارة والكتلة والبعد عن الشمس).

وتقوم برامج الحاسوب بمعالجة هذه البيانات لإنتاج صور أو أفلام توضح ما يحدث عندما يقترب المذنب من الشمس.

كيف يستنتج العلماء؟

حان الوقت الآن للعلماء لمقارنة توقعات النموذج بالملاحظات. إنهم يقارنون بين التغيرات التي تطرأ على شكل المذنب في أثناء حركته والمسار الذي يتحرك فيه بحسب ما بينتها النموذج الحاسوبي من جهة، وبين الملاحظات التي وصفها العلماء عند مراقبتهم للفضاء من جهة أخرى. فإذا اتفقت النتائج التي يظهرها النموذج مع الملاحظات يكون هذا دليلاً يدعم صحة الفرضية. وإذا لم تتفق النتائج فإن الفرضية تسقط، أو يكون النموذج غير كامل.

أحلّل البيانات

١ أنظّم البيانات في جدول أو رسم بياني، أو مخطط توضيحي، أو خريطة، أو مجموعة صور.

٢ أبحث عن الأنماط التي تظهر العلاقات بين المتغيرات المهمة في الفرضية الخاضعة للاختبار.

أؤكد من مراجعة البيانات ومقارنتها ببيانات من مصادر أخرى.

أستنتج

١ أحدد ما إذا كانت البيانات تدعم فرضيتي أم لا.

٢ إذا كانت النتائج غير واضحة أعيد التفكير في طريقة اختبار الفرضية، ثم أضع خطة جديدة.

٣ أسجل النتائج وأشارك الآخرين فيها. أؤكد من طرح أسئلة جديدة.

المهارات العلمية

يستخدم العلماء مهارات عديدة عند استخدام الطريقة العلمية. وتساعدهم هذه المهارات على جمع المعلومات، والإجابة عن الأسئلة حول العالم من حولنا. ومن هذه المهارات:

ألاحظ. أستعمل حواسي لأتعرّف الأشياء والحوادث.



◀ استخدم حاسة البصر لملاحظة الخلايا تحت المجهر.

أتوقع. أكتب نتائج متوقعة لحدث أو تجربة ما.

أكون فرضية. أكتب عبارة يمكن اختبارها بهدف الإجابة عن سؤال ما.



◀ استخدم الآلة الحاسبة لإجراء العمليات الحسابية الطويلة أو المعقدة أو للتأكد من عملي.

أجرب. أنفذ تجربة لدعم فرضيتي أو نفيها.

أصنّف. أضع الأشياء التي تتشابه في خواصها في مجموعات.

أعمل نموذجاً. أمثل جسمًا أو حدثًا ما بطريقة مناسبة لتوضيحه.



أستخدم المتغيرات. أحدد العوامل التي تضبط أو تغير نتائج التجربة.

المهارات العلمية

ملاحظات	قياسات البطاطس	محتويات الكأس
	في البداية	ماء عذب
	بعد ٢٠ دقيقة	
	بعد ٢٤ ساعة	
	في البداية	ماء ملح
	بعد ٢٠ دقيقة	
	بعد ٢٤ ساعة	

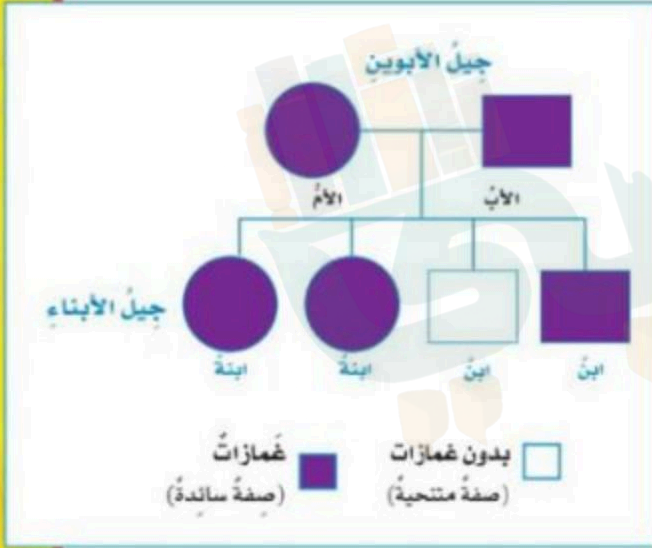
أستخدم الجدول للمساعدة على تنظيم البيانات وتفسيرها وتدوين الملاحظات.

أقيس. أجد الحجم أو المسافة، أو الزمن، أو الكمية، أو المساحة، أو الكتلة، أو الوزن، أو درجة الحرارة لمادة أو شيء ما.

أستخدم الأرقام. أرتب البيانات، ثم أجري العمليات الحسابية لتفسير هذه البيانات.

أفسر البيانات. أستخدم المعلومات التي جمعتها للإجابة عن الأسئلة أو لأحل مشكلة ما.

أستنتج. أكون فكرة أو رأياً من حقائق أو ملاحظات.



أستخدم مخطط السلالة لتوقع النتائج الوراثية المحتملة لتزاوج معين.

بناء مهارة الاستقصاء

سوف تجد في كل فصل من فصول هذا الكتاب أنشطة لبناء مهارة الاستقصاء. هذه الأنشطة سوف تساعدك على اكتساب المهارات التي تحتاج إليها لكي تصبح عالماً.

وزارة التعليم

Ministry of Education

2021-2022

المهارات العلمية

١٥



أستخدم المسطرة لقياس المسافة.

التركيز على المهارات

العلوم والتقنية : عمليات التصميم

لا شك أن معظمنا قد خطر بباله اختراع شيء ما. والكثير من المنتجات التي نستعملها في حياتنا اليومية بدأت بفكرة، ثم صُممت واختبرت قبل أن تصبح منتجاً نستخدمه في حياتنا. يتبع العلماء والمخترعون سلسلة من الخطوات تسمى **عمليات التصميم**؛ لتساعدهم في ابتكار هذه المنتجات.

أَتَعَلَّمُ

تبدأ **عمليات التصميم** عندما أواجه مشكلة تحتاج إلى حل. بعد تحديد المشكلة أبدأ في التفكير في اختراع منتج يساعدني في حل المشكلة. بعد ذلك يتم عمل رسوم ومخططات تفصيلية لتصاميم مختلفة للمنتج. لا بد من طرح أسئلة تساعدني في اختيار التصميم المناسب، مثل: ما المواد التي أحتاج إليها؟ وما المواد المتاحة؟ كم الكلفة لإنجاز الاختراع؟ ثم أختار تصميماً وأحاول تنفيذه. بعد اختيار التصميم أبدأ بعمل النموذج الأولي. والنموذج الأولي هو نموذج حقيقي للمنتج بجميع تفاصيله وقابل للتشغيل.

بعد تصميم النموذج الأولي لا بد من اختباريه، وهذا الاختبار يهدف إلى التأكد من أن النموذج مناسب للغاية التي صُمم من أجلها. وقد أطلب من الآخرين اختباراً وأجمع آراءهم حول المنتج واقتراحاتهم لتطويره، وأستفيد من هذه الآراء والاقتراحات لتعديل وتطوير النموذج الأصلي. يمكن تعديل النموذج باستمرار حتى يكون مناسباً لحل المشكلة.

أَجْرِبُ

سأقوم بتصميم برج من الورق قادر على تحمل ثقل كتاب أو مجموعة كتب. وقدرة البناء على التحمل لا تعتمد فقط على المواد المستخدمة ولكن تعتمد أيضاً على طريقة التصميم. ثرى، هل يمكن تصميم برج ورقي ارتفاعه أكبر من عرضه ويمكنه تحمل كتاب فوقه مدة تزيد على دقيقة واحدة؟



وزارة التعليم

1443 - 2021

بناء المهارة

المواد والأدوات: عشر ورقات مطباعة، شريط لاصق شفاف، كتاب، ساعة توقيت، مقص. ▲ احذر

- ١ أرسّم في دفترٍ مجموعةً من المخططات للبرج، اختار أحد التصميم وأرسّم صورةً له أضعها أمامي على الطاولة.
- ٢ أبدأ في إنشاء البرج باستخدام عشر ورقات. وأستخدم الشريط اللاصق لوصل الأوراق ببعض، وليس لتقويم البرج ودعمه. أضع برفق كتاباً فوق نموذج البرج لاختباره. هل تحمّل البرج الكتاب؟ أتأكد من أن البرج قادرٌ على تحمّل الكتاب دقيقةً واحدةً.
- ٣ إذا تحمّل البرج الكتاب مدةً دقيقةً أضيف كتاباً آخر، وأختبر إذا ما تحمّل الكتابين مدةً دقيقةً أخرى.

▶ أنطبق

- ١ أقرن نموذج البرج الذي صمّمته بالنماذج التي صمّمها زملائي بالصف. واقترح تعديلاتٍ اعتقد أنها تحسّن من أداء نماذج زملائي، وأستمع إلى اقتراحاتهم التي يمكن أن تحسّن أداء البرج الذي صمّمته، وأسجل اقتراحاتهم في الجدول أدناه.
- ٢ أقوم بإجراء التعديلات المناسبة على نموذجي. كيف يمكن أن تساعد اقتراحاتهم في جعل البرج الذي صمّمته أكثر تحملاً؟ أرسّم مخططاً للبرج المعدل وأعيد بناء النموذج المعدل واختباره كما في النموذج السابق، وأسجل نتائجي في الجدول. هل تحمّل النموذج الجديد وزناً أكبر؟
- ٢ أقوم بإجراء التعديلات المناسبة على نموذجي. كيف يمكن أن تساعد اقتراحاتهم في جعل البرج الذي صمّمته أكثر تحملاً؟ أرسّم مخططاً للبرج المعدل وأعيد بناء النموذج المعدل واختباره كما في النموذج السابق، وأسجل نتائجي في الجدول. هل تحمّل النموذج الجديد وزناً أكبر؟

الاقترحات	عدد الكتب التي تحمّلها	المخطط	
			التصميم الأول
			التصميم الثاني



وزارة التعليم

Ministry of Education

2021-1443

المهارات العلمية

تعليمات السلامة

في غرفة الصف

- أقرأ جميع التوجيهات، وعندما أرى الإشارة  وهي تعني "كن حذراً" أتبع تعليمات السلامة.
- أخبر معلّمي / معلّمتي عن أي حوادث تقع، مثل تكسر الزجاج، أو انسكاب السوائل، وأحذر من تنظيفها بنفسي.



- ألبس النظارة الواقية عند التعامل مع السوائل أو المواد المتطايرة.



- أصفي جيداً لتوجيهات السلامة الخاصة من معلّمي / معلّمتي.

- أغسل يدي بالماء والصابون قبل إجراء كل نشاط وبعده.

- أراعي عدم اقتراب ملابسي أو شعري من اللهب.



- لا ألمس قرص التسخين؛ حتى لا أعرّض للحروق. أتذكر أن القرص يبقى ساخناً لدقائق بعد فصل التيار الكهربائي.

- أجفف يدي جيداً قبل التعامل مع الأجهزة الكهربائية.

- لا أتناول الطعام أو الشراب هي أثناء التجربة.



- بعد انتهاء التجربة أعيد الأدوات والأجهزة إلى أماكنها.

- أحافظ على نظافة المكان وترتيبه.

- أنظف بسرعة ما قد ينسكب من السوائل، أو يقع من الأشياء، أو أطلب إلى معلّمي / معلّمتي المساعدة.
- أتخلص من المواد وفق تعليمات معلّمي / معلّمتي.

في الزيارات الميدانية

- لا أذهب وحدي، بل أرافق شخصاً آخر كمعلّمي / معلّمتي، أو أحد والدي.
- لا ألمس الحيوانات أو النباتات من دون موافقة معلّمي / معلّمتي؛ لأن بعضها قد يؤذي.

أكون مسؤولاً

أعامل المخلوقات الحية، والبيئة، والآخرين باحترام، كما حث ديننا الحنيف على ذلك.



تنوع الحياة

يقدّر العلماء عدد أنواع المخلوقات الحية المعروفة بأكثر من ٢,٥ مليون نوع، إلا أن جميع هذه الأنواع تتكون من خلايا مشابهة تقريباً لخلايا البصل في هذه الصورة.

الفصل الأول

الخلايا

الفكرة العامة
فيما تشترك جميع
المخلوقات الحية؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف تنتظم أجسام المخلوقات الحية؟

الدرس الثاني

كيف تقوم الخلايا بالعمليات الحيوية؟

خلية عصبية تحت المجهر



وزارة التعليم
Ministry of Education
2026 - 1448

مفردات الفكرة العامة



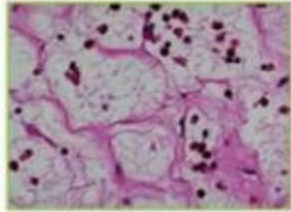
الخلية

الوحدة الأساسية للحياة، وأصغر جزء في المخلوق الحي قادر على الحياة - بمشيئة الله .



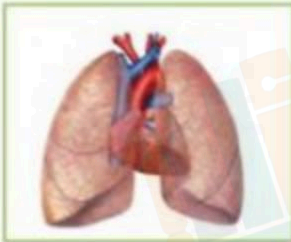
النسيج

مجموعة الخلايا المتشابهة التي تقوم معاً بالوظيفة نفسها.



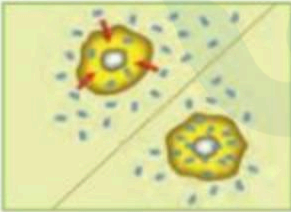
الجهاز الحيوي

مجموعة من الأعضاء التي تعمل معاً لأداء وظيفة محددة.



النقل السلبي

انتقال المواد عبر أغشية الخلايا من دون الحاجة إلى طاقة.



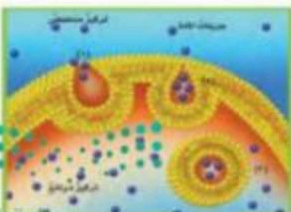
الخاصية الأسموزية

هي انتقال جزيئات الماء عبر الغشاء البلازمي، وينتقل الماء مثل باقي المواد من المناطق التي يكون فيها تركيزه أكبر إلى المناطق التي يكون فيها تركيزه أقل.



النقل النشط

انتقال المواد عبر أغشية الخلايا، ويتطلب طاقة لحدوثه.





نظرية الخلية

أنظروا وتساءلوا

قد تتفاجأ أن هناك شيئاً تشترك فيه مع الطلائعيات، ومنها هذه الطحالب الخضراء؛ فجميع المخلوقات الحية تتكوّن من خلايا. ترى، كيف يبدو شكل الخلايا؟

تبدو الخلايا صغيرة جداً ولا ترى بالعين المجردة وتشبه الصناديق الصغيرة المتراسة. مملوءة بسائل

أحتاج إلى:



كيف تبدو الخلايا؟

الهدف

الخلايا هي وحدات البناء في المخلوقات الحية جميعها. فهل يمكننا رؤيتها؟
أفحصُ قطعاً من الفلين، وأدوّن ملاحظاتي في جدول كالمبين أدناه:

الأداة	أصف ما أرى	أرسم
العين المجردة	صعوبة رؤية أي شيء مختلف	
عدسة مكبرة	بعض الرسومات الغريبة	
عدستان مكبرتان	أشكال سداسية	
مجهر مركب باستخدام قوة التكبير الصغرى	صناديق تشبه خلايا النحل	
مجهر مركب باستخدام قوة التركيب الصغرى	تظهر خلايا نباتية وهي ما تسمى بالنواة	

١ **ألاحظ** أتفحصُ قطعةً من الفلين، وأصفُ ما أرى، ثم أرسُمُه، مع ملاحظة التفاصيل، ومنها الشكل والملبس واللون. هل يبدو مصدرُ الفلين حيوانًا أم نباتًا؟

مصدر الفلين النبات.

٢ **ألاحظ** ما التفاصيل التي شاهدتها في قطعة الفلين عند استخدام العدسة المكبرة؟ أستخدمُ العدستين المكبرتين معًا، وأحاول تكبير صورة قطعة الفلين بقدر أكبر، وأحدد الصعوبات التي تواجهني.

باستخدام العدسة المكبرة فإن نسيج الفلين يشبه خلايا النحل و أجد صعوبة في رؤية العضيات الصغيرة الموجودة في كل خلية .

٣ **أقارن** أتفحصُ الشريحة الجاهزة لمقطع من الفلين باستخدام العدسة المكبرة، وأقارنها بقطعة الفلين السابقة، وأبين الفرق بينهما.

شريحة الفلين ملساء – قطعة الفلين خشنة
شريحة الفلين يسهل فحصها أما قطعة الفلين فهي صعبة
بعض الشيء

٤ **الاحظ** أتفحص الشريحة الجاهزة باستخدام قوة التكبير الصغرى للمجهر المركب، وأصف ما أرى، وأرسمه. أكرّر ذلك باستخدام قوة تكبير أعلى.

باستخدام قوة التكبير الصغرى للمجهر أرى خلايا عديدة مما يؤكد أن جميع النباتات تتكون من خلايا

٥ **أفسر البيانات** ما المعلومات التي كنت أستغني عنها مقابل رؤية تفاصيل أكثر تحت المجهر المركب عند تكبير عينة الفلين أكثر فأكثر؟

استغني عن التفاصيل الكبيرة للخلية مثل شكلها الخارجي و حجمها اما باقي المعلومات الداخلية لا أستغني عن أي معلومة لأن كل معلومة تقربني من المعلومة الأخرى

استكشف أكثر

هل يمكنني استخدام المجهر المركب للتعرف على خلايا العينات الأخرى؟ أعيّد الاستقصاء باستخدام عينات مختلفة وشرائح جاهزة مختلفة. أقرّن بين مشاهداتي، ثم أشارك زملائي في النتائج التي توصلت إليها.

أستخدم عينات لخلايا مختلفة مثل خلايا البصل والفول. النتائج: الخلايا النباتية تتشابه في نفس التركيب فجميعها تحتوي على جدار خلوي ونواة وسيتوبلازم وبلاستيدات خضراء.

أقرأ وأتعلم

السؤال الأساسي

كيف تنتظم أجسام المخلوقات الحية؟

المفردات

الخلية

النسيج

العضو

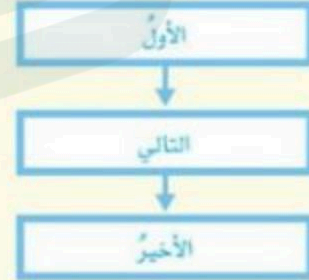
الجهاز الحيوي

العنصر

المركب

مهاراة القراءة

النتائج



كيف اكتشفت الخلايا؟

تتكوّن المخلوقات الحية جميعها من خلية أو أكثر. والخلية هي الوحدة الأساسية للمخلوق الحي، وهي أصغر جزء فيه قادر على الحياة. ومعظم الخلايا لا يمكن مشاهدتها بالعين المجردة. لذلك كان اختراع المجهر بداية الطريق لتعرف الخلايا.

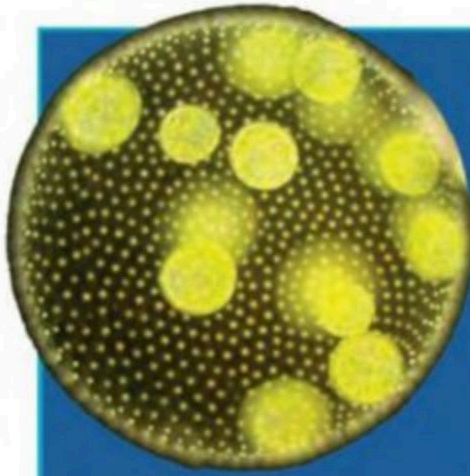
وقد كان العالم الإنجليزي روبرت هوك أول من شاهد الخلية، وهو أول من أطلق عليها اسم الخلية. وفي عام ١٦٦٥م قام بصنع مجهر، واستخدمه لفحص شريحة رقيقة من الفلين، فاستطاع أن يشاهد جدران نسيج الفلين، ووصفها بأنها صناديق صغيرة متراسة تشبه خلايا النحل. وجاء بعد روبرت هوك بوقت قصير تاجر هولندي يدعى ليفنهوك، كان أول من استطاع أن يشاهد مخلوقات حية وحيدة الخلية بمجهر قام بصنعه. وكانت قوة تكبيره أكبر تسع مرات من قوة تكبير مجهر روبرت هوك.



خلايا الفلين تحت المجهر الإلكتروني الماسح



استطاع روبرت هوك أن يشاهد خلايا الفلين بمجهر يشبه المجهر الذي عن يسار الصورة. أما الصورة عن اليمين فهي لخلايا الفلين، وقد أخذت باستخدام نوع من المجاهر يسمى المجهر الإلكتروني الماسح. ولله قوة تكبير عالية جداً.



قد تحتوي مستعمرة الفولفسين
على أكثر من ٥٠٠ خلية، ولكل خلية
سوط، وتتحرك الأسواط باتساق
لدفع المستعمرة في الماء.



البراميسيوم مخلوق وحيد
الخلية يعيش في الماء.

نظرية الخلية

- تتضمن نظرية الخلية ثلاث أفكار رئيسية:
- جميع المخلوقات الحية تتكون من خلية أو أكثر.
- الخلايا هي الوحدة الأساسية للتركيب والوظيفة في المخلوقات الحية جميعها.
- تنتج الخلايا عن خلايا موجودة.

والبراميسيوم واليوجلينا جميعها مخلوقات وحيدة الخلية. أما المخلوقات العديدة الخلايا فتتكون أجسامها من أكثر من خلية، وقد يحتوي بعضها على بلايين الخلايا التي تقوم بوظائف متخصصة، وجسم الإنسان أيضًا مكون من خلايا مختلفة، تكون الجلد والأعصاب والدم والعضلات.

أختبر نفسي



اتَّبِعْ. أرسِّم خطأ زمنيًا يبين تطوُّر نظرية الخلية.

التفكير الناقد. ما أهمية تطوُّر مجاهر

ذات قوة تكبير عالية؟

تطوُّر نظرية الخلية

لاحظ ليفنهورك العديد من المخلوقات الحية بمجهريه، وكان يرسم كل اكتشاف جديد يراه بالمجهر. وأظهرت بعض رسوماته تفاصيل دقيقة للبكتيريا والخميرة وخلايا الدم. وقد ازداد فهمنا لتركيب الخلية عبر السنين مع تقدُّم صناعة المجاهر وتحسينها.

وفي عام ١٨٣١م اكتشف العالم الإسكتلندي روبرت براون نواة الخلية النباتية. كذلك اهتم العالم الألماني شلايدن بدراسة خلايا النباتات تحت المجهر. وفي عام ١٨٣٨م استنتج شلايدن أن جميع النباتات تتكون

١٨٣٨ شلايدن دراسة خلايا النبات

١٨٣١ روبرت براون أكتشف نواة الخلية

١٦٦٥ روبرت هوك شاهد الخلية

المخلوقات الحية تتكون أجسامها من خلية واحدة وتسمى مخلوقات وحيدة الخلية. فالبكتيريا

ما مستويات التنظيم في المخلوقات الحية؟

تتكوّن أجسام الحيوانات غالبًا من أربعة أنواع رئيسية من الأنسجة، هي: النسيج العضلي، الذي يتكوّن من ألياف تُحرّك العظام وتضخّ الدم وتحرك المواد في الجهاز الهضمي. والنسيج الضام ومنه العظام والغضاريف والدهون والدم. والنسيج العصبي الذي ينقل رسائل في الجسم. وأخيرًا النسيج الطلائي الذي يغطي أجزاء الجسم الداخلية، وطبقة الجلد الخارجية، والطبقة التي تبطن باطن الخد والجهاز الهضمي.

الأعضاء والأجهزة الحيوية

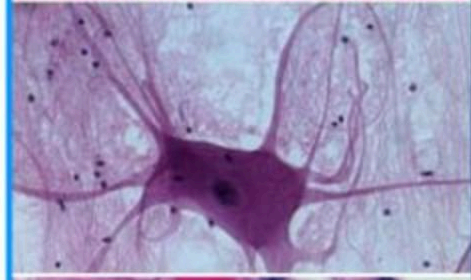
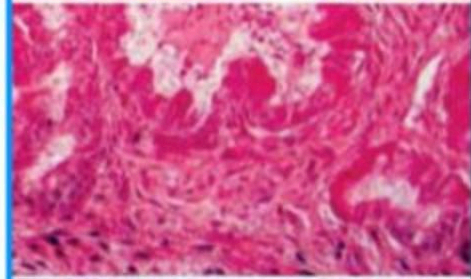
تنظم الأنسجة في أجسام المخلوقات الحية لتشكل الأعضاء. العضو مجموعة من نسيجين مختلفين أو أكثر، تعمل معًا للقيام بوظيفة محددة. والجلد أكبر عضو في جسم

تشبه الخلايا إلى حد ما لبنات البناء، وتسمح مجموعة الخلايا معًا للمخلوق الحي بأداء جميع الوظائف الحيوية. يتكوّن المخلوق الحيّ الوحيد الخلية من خلية واحدة تقوم بجميع الأنشطة الضرورية للبقاء على قيد الحياة والتكاثر. أمّا في المخلوقات المتعددة الخلايا فتقوم كل خلية بوظيفة خاصة. وتقوم مجموعة الخلايا المتشابهة معًا بالوظيفة نفسها، وتشكّل نسيجًا.

أنواع الأنسجة



نسيج عضلي



نسيج طلائي

لأن كل نسيج له وظيفته و تركيبه الخاص به
فالنسيج العضلي يحرك العظام يضخ الدم و تحرك
المواد في الجهاز الهضمي ،
النسيج الضام موجود في العظام و الغضاريف و
الدهون ،
النسيج العصبي ينقل الرسائل في الجسم ،
النسيج الطلائي يغطي أجزاء الجسم الداخلية و
طبقة الجلد الخارجية و الطبقة التي تبطن باطن الخد و
الجهاز الهضمي

اقرأ الصورة

لماذا يختلف مظهر كل نسيج عن الآخر؟
إرشاد: ما الوظيفة التي يقوم بها كل نسيج؟

نشاط

المقارنة بين الخلايا

في نسيج حيواني

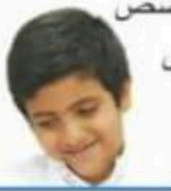
١ الخلايا التي تكوّن أنواعًا مختلفة من الأنسجة في المخلوقات الحيّة المتعددة الخلايا تؤدي وظائف محددة. أحصل من معلّمي على شريحة جاهزة لكل من الأنسجة التالية: الطلائي، والعصبي، والضام، والعضلي. وأطوي طولياً ورقة قياسها ٢٩×٢١ سم، ثم أطويها عرضياً لتشكل أربعة مستطيلات أستخدمها في تدوين ملاحظاتي.

٢ **الاحفظ.** أحصل على شريحة لنوع من الأنسجة، وأكتب اسمها في أول مستطيل في الورقة. أستخدم المجهر لفحصها، وأرسم في المستطيل ما شاهدته، وأكتب أي ملاحظات عن خلايا النسيج أثارت اهتمامي. أكرّر ما قمت به مع الشرائح الثلاث المتبقية، مع ملاحظة استخدام مستطيل واحد لكل نوع من خلايا الأنسجة.

٣ **أقارن.** أراجع رسومي الأربعة. ما بعض خصائص كل نوع من الخلايا؟ هل أستطيع تحديد كل نوع من الخلايا؟ أكتب ملاحظات إضافية على الرسم، مع أسماء الأجزاء التي أستطيع تحديدها.

٤ **أستنتج.** لماذا يتخصص

الأطباء في الأمراض التي تصيب نوعاً من الأعضاء أو



٤. ليكون أكثر تخصص و معرفة بهذا العضو ولصعوبة الجمع بين التخصص في أكثر من عضو

تشكّل مجموعة الأعضاء التي تعمل معاً لأداء وظائف محددة جهازاً حيوياً. ويتكوّن جسم المخلوق الحيّ المتعدد الخلايا غالباً من مجموعة من الأجهزة الحيوية تقوم بأداء الوظائف الأساسية للحياة. فجهاز الدوران مثلاً في جسم الإنسان يتكوّن من القلب والأوعية الدموية والدم، ويقوم بوظيفة نقل الأكسجين والمواد الغذائية إلى الخلايا، والتخلّص من الفضلات. ويعتمد

٣. النسيج العضلي يتكون من ألياف تحرك العظام وتضخ الدم وتحرك المواد في الجهاز الهضمي النسيج الضام ومنها العظام والدهون والدم، النسيج العصبي ينقل رسائل في الجسم **الملاحظات:** كل نوع من الخلايا لها شكل و وظيفة معينة و يمكن تحديد كل نسيج من خلال شكل الخلايا المكونة كله.

الرتنان

أختبر نفسي

أَتَبَّعُ. ما مستويات التنظيم التي توجد في معظم المخلوقات الحيّة المتعددة الخلايا؟ التفكير الناقد. ماذا يحدث لو لم يوجد أحد الأجهزة في المخلوق الحيّ؟

الخلايا < الأنسجة < الأعضاء < الأجهزة

يتوقف عمل باقي الأجهزة

ما المواد الموجودة في جميع المخلوقات الحية؟

جميع الأشياء من حولنا تتكوّن من جُسيمات دقيقة تُسمّى الذرات. وهناك أكثر من ١٠٠ نوع من الذرات، ولكل نوع خصائصه التي تميّزه. والعنصر مادة نقية لا يمكن تجزئها إلى مواد أبسط منها. ويتكوّن العنصر الواحد من نوع واحد من الذرات لها التركيب نفسه. ويمكن للعناصر أن تتحد لتكوّن المركّبات. والمركّب مادة تتكوّن باتّحاد كيميائي بين عنصرين أو أكثر.

▲ صورة مجهرية للدهون في خلايا دهنية لدى الإنسان.

العناصر والمركّبات الموجودة في الخلايا

هناك العديد من المركّبات التي توجد في الخلايا كلّها. منها الكربوهيدرات وهي مركّبات مكوّنة من الكربون والهيدروجين والأكسجين، وتزوّد الكربوهيدرات الخلايا بالطاقة.

والدهون مركّبات مكوّنة من الكربون والهيدروجين والأكسجين، وتُخزّن الدهون وتحرّر طاقة أكبر من الكربوهيدرات؛ وذلك بسبب تركيبها.

والبروتينات مركّبات مكوّنة من الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين، وهي ضرورية لنمو الخلايا وتجديدها.

الأحماض النووية هي مركّبات مكوّنة من الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين والفوسفور، وهي ضرورية لنمو الخلايا وتجديدها.

الذرات < العنصر < اتحاد عنصرين < ينتج مركب

أختبر نفسي

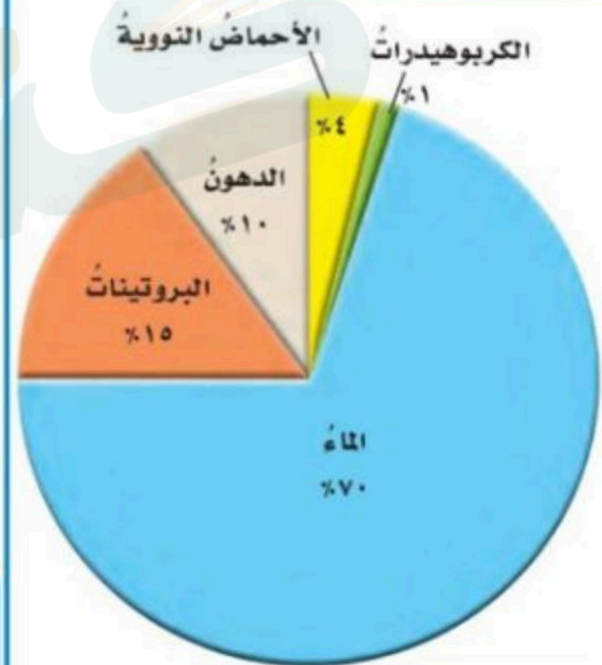


أَتَتَّبِعُ. ما الوحدات البنائية للمركّبات كلّها؟

التفكير الناقد. كيف يشبه المركّب السليخ؟

النسيج مجموعة من الخلايا
المركّب مجموعة من الذرات

مكوّنات خلايا الإنسان



أقرأ الشكل

ما المادتان اللتان تشكّلان ربع مكوّنات خلية الإنسان؟
إرشاد: أحاول جمع بعض النسب المئوية معاً.

الدهون والبروتينات.

الشرح

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المفرادت. مجموعة الخلايا المتشابهة التي تؤدي

الوظيفة نفسها تسمى **النسيج**

٢ أكتب. أعمل مخططاً يبين تسلسل مستويات التنظيم

في المخلوقات الحية.

الذرات لبنات بناء الخلية

الخلايا لبنات بناء الأنسجة

الأنسجة لبنات بناء الأعضاء

٣ التفكير الناقد. كيف يؤدي اكتشاف تقنيات جديدة

إلى تطور علم الأحياء وتقدمه؟

٤ أختار الإجابة الصحيحة. يتكون الماء من

الهيدروجين والأكسجين. كيف أصنف الماء؟

ب. ذرة

أ. مركب

د. خلية

ج. عنصر

٥ أختار الإجابة الصحيحة. ما القلب؟

ب. جهاز

أ. نسيج

د. مخلوق حي

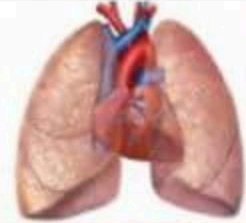
ج. عضو

٦ السؤال الأساسي. كيف تنظم أجسام المخلوقات

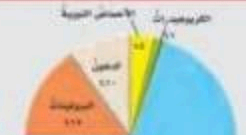
الحية؟

٣. يمكن أن يستخدم الناس
الآلات لقراءة موجات الدماغ
حيث تساعد هذه الآلات القلب
على أن ينبض بانتظام كما
تساعد المشلولين أيضاً

مستويات التنظيم الخمسة في
المخلوقات الحية هي الخلايا
والأنسجة والأعضاء والأجهزة
والمخلوقات الحية.



العناصر مواد نقية يمكن أن
تتحد معاً لتكوين المركبات.
ويوجد العديد منها في الخلايا.



من أجهزة الجسم الحيوية الجهاز
الهضمي و هو مسئول عن هضم و
امتصاص الغذاء الذي يستخدمه
الجسم للحصول على الطاقة
وعندما يحدث خلل به يؤدي إلى
مشكلة في الجسم ويموت الانسان

لنفس نظرية الخلية على

مستويات التنظيم البيولوجية هي

المركبات الموجودة في الخلية

العلوم والكتابة



الكتابة التفسيرية

يحتاج جسم الإنسان إلى البروتينات لنمو
الخلايا وتعويض التالف منها، ويحتاج
إلى الكربوهيدرات والدهون كمصدر
للاتاقة.

تتكون المخلوقات الحية من
أجهزة مختلفة والأجهزة تتكون
من أعضاء مختلفة وتتكون
الأعضاء من الأنسجة ويتكون
النسيج من مجموعة من الخلايا
المتشابهة.

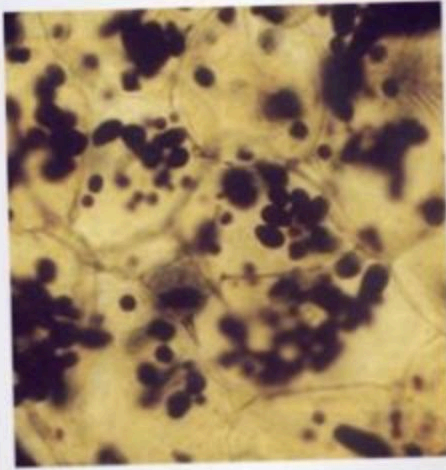


الأجهزة الحية

تستخدم المكتبة

لبحث لو أن هذا

التركيز على المهارات



خلايا البطاطس تحت المجهر

مهارة الاستقصاء: الملاحظة

تحاط كل خلية بغشاء أو غطاء رقيق يسمح للغذاء بالدخول إليها، ويسمح للفضلات بالخروج منها. ويعرف العلماء الكثير من المعلومات حول طريقة عمل الخلايا، ولكنهم يطمحون دائماً إلى معرفة المزيد. وأول طريقة للمعرفة هي **ملاحظة** الخلايا في أثناء حدوث انتقال الماء بالخاصية الأسموزية. ما الذي يحدث للخلايا عندما يتحرك الماء من منطقة ذات تركيز أملاح منخفض إلى منطقة ذات تركيز أملاح مرتفع؟

أتعلم

عندما **الاحظ** أستعمل حاسة أو أكثر لتحديد شيء ما أو لتعرفه. ومن المهم تسجيل ملاحظاتي أو أي قياسات أخرى قد أجريتها. ومن المستحسن تنظيم هذه البيانات في جدول أو رسم بياني. وبهذه الطريقة أستطيع مشاهدة المعلومات المتوافرة في لمحاة واحدة.

أجرب



الخطوة ٢

المواد والأدوات دورقان أو كأسان من البلاستيك، ورق تنشيف، شريحتان من البطاطس، مسطرة مترية، ماء، ملعقة، ملح، سكر، بطاقتا فهرس، ساعة إيقاف.

١ ألصق على الكأس الأولى عبارة (ماء عذب)، وعلى الكأس الأخرى (ماء مالح).

٢ أضع كل شريحة بطاطس على ورقة تنشيف، وأرسم خطاً حولها.

٣ أوجد قياس قطر كل شريحة من البطاطس إلى أقرب ملمتر، وأسجل القيم في الجدول كما هو موضح.

٤ أصب الماء العذب في كل كأس، ثم أضيف ٣ ملاعق من الملح إلى الكأس التي تحمل عنوان (ماء مالح).



الخطوة ٥

٤ يؤدي التبادل الأسموزي لشريحة البطاطس في الماء العذب إلى كبر حجمها وذلك لانتقال الماء من المحلول إلى داخل الشريحة وعند وضعها ٢٤ ساعة يستمر انتقال الماء من المحلول إلى الشريحة حتى يحدث الاتزان، ويؤدي التبادل الأسموزي لشريحة البطاطس في الماء المالح لانكماشها نتيجة لانتقال الماء من الشريحة إلى المحلول وعندما وضعها ٢٤ ساعة في الكأس يستمر انتقال الماء من شريحة البطاطس حتى يحدث الاتزان في تركيز جزيئات الماء.

١ الكأسين، وأقيسُ قَطْرَ كُلِّ مِنْهُمَا، وأضيفُ القيمَ الجديدةَ إلى الجدولِ.

٢ أقرنُ القيمَ الجديدةَ بالقيم التي حصلتُ عليها من قبل. ماذا أستنتجُ بناءً على ملاحظاتي؟

٣ ما النتيجة التي أتوقعُها إذا وضعتُ إحدى شرائح البطاطس في الكأس التي تحتوي ماءً مالحًا، بينما وضعتُ شريحة البطاطس الأخرى في كأس تحتوي ماءً وسكرًا؟ أنفذُ هذه التجربة ثم **الاحفظ** ما يحدث. ما المعلومات الجديدة التي أتعلّمُها من ملاحظاتي؟

٥ أخرجُ شريحة البطاطس من كلِّ كأسٍ، وأضعُها فوق الرسم الذي رسمته من قبل، ثم أقيسُ

٦. **يزداد قطر شريحة البطاطس الموضوعة في كأس الماء العذب ويقل قطر شريحة البطاطس الموضوعة في الماء المالح.**

١ ماذا **الاحفظ** على شريحة البطاطس التي وضعتُ في كأس الماء العذب؟ **تمددت وزاد قطرها.**

٢ ماذا **الاحفظ** على شريحة البطاطس التي وضعتُ في كأس الماء المالح؟ **انكمشت وقل قطرها.**

محتويات الكأس	وقت القياس	قطر الشريحة	ملاحظاتي
ماء عذب	في البداية		
	بعد ٢٠ دقيقة	شريحة أكبر	
	بعد ٢٤ ساعة	يزداد كبر الشريحة	
ماء مالح	في البداية		
	بعد ٢٠ دقيقة	يقل قطر الشريحة	
	بعد ٢٤ ساعة	يقل قطر الشريحة أكثر	



الخلية النباتية والخلية الحيوانية

انظر واتساءل

الخلايا هي الوحدات البنائية الأساسية للحياة. وتقوم الخلايا بوظائف محددة لمساعدة المخلوقات الحية على العيش، مثل هذا الضفدع، أو نبات عدس الماء. كيف يمكن المقارنة بين تركيب الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟

الخلية النباتية لها جدار خلوي وبها بلاستيدات خضراء

أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



- شريحة مجهرية
- قطرة
- ملقط
- ورقة نبات كاللوديا أو البصل
- غطاء شريحة

استخلص النتائج ٤ اقارن

فيم تختلف الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية؟

الهدف

الخلايا هي الوحدات البنائية الأساسية في المخلوقات الحية جميعها. كيف أقارن بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية؟ أفحص خلايا من حيوانات ونباتات، وأحدد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين النوعين.

الخطوات

١ أحضر شريحة رطبة لورقة نبات الإلوديا (نبات مائي)، مأخوذة من قمة النبات، وذلك بوضع قطرة ماء على شريحة زجاجية، ثم أستخدم الملقط لنزع ورقة من نبات الإلوديا، وأضعها فوق قطرة الماء، وأضع فوقها غطاء الشريحة.

٢ ألاحظ أفحص الورقة باستخدام القوة

أطراف الخلايا، وأدون ملاحظات حول خلا الكبري للمجهر لأفحص مركز الخلية، العدسة الشيئية الصغرى إلى مكانها فوق عن منضدة المجهر.

٣ ألاحظ أعيده الخطوة الثانية مستخدماً شريحة محضرة لخلايا باطن الخد بدلاً من ورقة الإلوديا.

استخلص النتائج

٤ أقارن أصف أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين خلايا الإلوديا وخلايا باطن الخد.

٥ أفسر البيانات: كيف أفسر بعض أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الخلايا؟

أستكشف أكثر

أفحص شرائح محضرة لعينات خلايا أخرى. هل تتشابه الخلايا الجديدة مع خلايا نبات الإلوديا أو مع خلايا باطن الخد عند الإنسان؟ ولماذا؟

تبدو خلايا قشرة البصل أقرب إلى خلايا ورقة الإلوديا لأن كلاهما من النباتات وفي خلاياهما تراكيب متشابهة مثل الجدران الخلوية والبلاستيدات الخضراء.
- خلايا الدم تشبه بصورة أكثر خلايا باطن الخد لأن كلاهما من خلايا الإنسان ويفتقران إلى تراكيب مثل الجدران الخلوية والبلاستيدات الخضراء

خلية باطن	التشابه	خلية الإلوديا
شكلها بيضاوي، لا يوجد بها جدار خلوي لا يوجد بها بلاستيدات خضراء	كلاهما صغيرتين ولا ترى إلا باستخدام المجهر	شكلها مستطيل ويحيط بها جدار خلوي وتحتوي على بقع خضراء تسمى البلاستيدات الخضراء

٥ أفسر البيانات يوجد في النباتات كلوروفيل لصنع الغذاء وجدر صلبة لدعمها اما خلايا الانسان فلا تحتاج الى جدر خلوية لان للإنسان عظام وغضاريف



أقرأ وأتعلم

السؤال الأساسي

كيف تقوم الخلايا بالعمليات الحيوية؟

المفردات

النقل السلبي

الانتشار

الخاصية الأسموزية

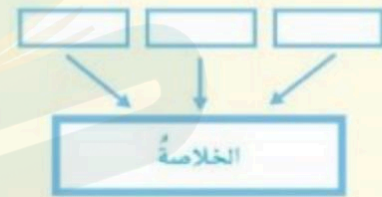
البناء الضوئي

التنفس الخلوي

النقل النشط

مهاراة القراءة

التلخيص



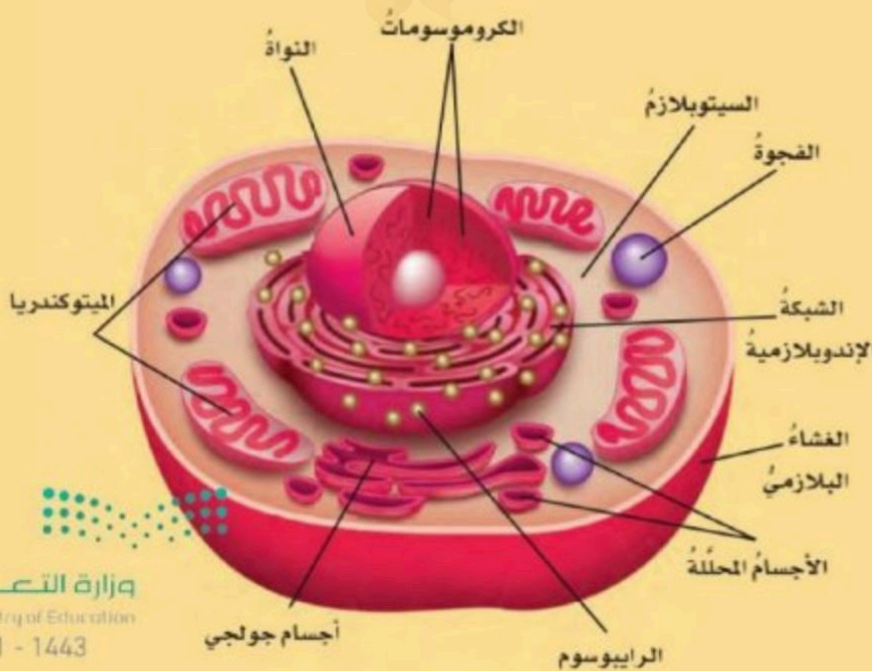
كيف أقارن بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية؟

تتكون كل خلية من مجموعة من الأجزاء تعمل معاً بوصفها وحدة واحدة. وعلى الرغم من أن الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية لها أجزاء مشتركة إلا أن هناك بعض الاختلافات بينهما. أبحث أولاً في الأشياء المشتركة بينهما.

لكل خلية غشاء بلازمي يحيط بها، ويُعطيها شكلها المميز، ويسمح بدخول المواد وخروجها من الخلية. وهذا الغشاء البلازمي يشبه الجدار الذي يحيط بمصنع ليحميه.

معظم الخلايا لها نواة تعمل بوصفها مركز تحكم في الخلية، حيث تنظم التفاعلات الكيميائية فيها، وتخزن المعلومات الضرورية لانقسام الخلية. ويسهل رؤية نواة الخلية باستعمال مجهر بسيط؛ لأنها كبيرة، ولونها داكن. وتحتوي النواة على معظم المعلومات الوراثية للخلية، التي تحدد كيف تقوم الخلية بنسخ نفسها. ويوجد في النواة أشرطة طويلة من الأحماض النووية تسمى الكروموسومات، تخزن المعلومات اللازمة لتنفيذ كافة الأنشطة وتحفظها؛ لنقلها إلى خلايا النسل الجديد.

الخلية الحيوانية



كل خلية في جسم طائر الببغاء تحتوي على التراكيب التي تظهر في الشكل.



الخلية النباتية



▲ الخلايا في هذه الزهرة لها تركيب يشبه التركيب الموضح في الشكل المجاور.

اقرأ الشكل

اقرأ الشكل الجدار الخلوي السيتوبلازم ،
الريبوسومات ، البلاستيدات الخضراء ،
الفجوة ، الميتوكوندريا

ما التراكيب التي توجد خارج النواة في الخلية النباتية؟
إرشاد. أحدد موقع النواة، وأتفحص التراكيب من حولها.

تركيب الخلية النباتية

ويوجد في الخلايا النباتية تراكيب ومواد كيميائية لا
توجد في الخلايا الحيوانية، ومنها: الجدار الخلوي،

الخص الفجوات هي مناطق تخزين في الخلايا
تقوم بتخزين الماء والغذاء وبعض الفضلات.

يوجد بين النواة والغشاء البلازمي مادة تشبه الهلام
تسمى السيتوبلازم، ويحتوي على كمية كبيرة من
الماء. ويوجد فيه أيضًا أجزاء الخلية الداخلية والمواد
الكيميائية، ولكل منها وظائف محددة. ويمتد في
السيتوبلازم أيضًا نظام النقل في الخلية، حيث يقوم
بنقل المواد اللازمة إليها.

التفكير الناقد

الغشاء البلازمي: ينظم دخول وخروج المواد من وإلى
الخلية

الجدار الخلوي: يوفر الدعم والحماية للخلية ويساعدها في
الحفاظ على شكلها

وهذه الصبغة هي التي تُكسب النباتات لونها الأخضر.

والميتوكوندريا مصدر طاقة الخلية. وهي أج
شكل عصي تقوم بعملية التنفس الهوائي،
تحوّل المواد الكيميائية في الغذاء إلى طاقة ت
الخلية. والخلايا التي تحتاج إلى الطاقة با
ومنها خلايا عضلات القلب - تحتوي على ألوف من
الميتوكوندريا.

أختبر نفسي



أخص. ما وظيفة الفجوات في الخلية؟

التفكير الناقد. أقرن بين وظائف الجغاء
البلازمي والجدار الخلوي في الخلية النباتية.

وزارة التعليم

Ministry of Education

2021 - 1443

الشرح والتفسير

٣٥

ما النقل السلبي؟

يدخل المخبز كل يوم مواد مختلفة، حيث تُخلط هذه المواد وتعجن وتخبز، ثم يغلف المنتج ويوزع، ويُتخلص من النفايات.

هل يعمل جسمي بطريقة مشابهة؟ تقوم خلايا الدم باستمرار بتزويد خلايا الجسم بالغذاء والأكسجين ومواد أخرى للقيام بنشاطاتها الحيوية، وفي الوقت نفسه يقوم الدم بنقل الفضلات الناتجة - ومنها ثاني أكسيد الكربون - بعيداً عن الخلية. ومع ذلك لا يدخل الدم إلى الخلايا! فكيف تنتقل المواد التي تحتاج إليها خلايا جسمي؟ وكيف يتم التخلص من الفضلات وطرحها خارج الخلية؟

الخاصية الأسموزية



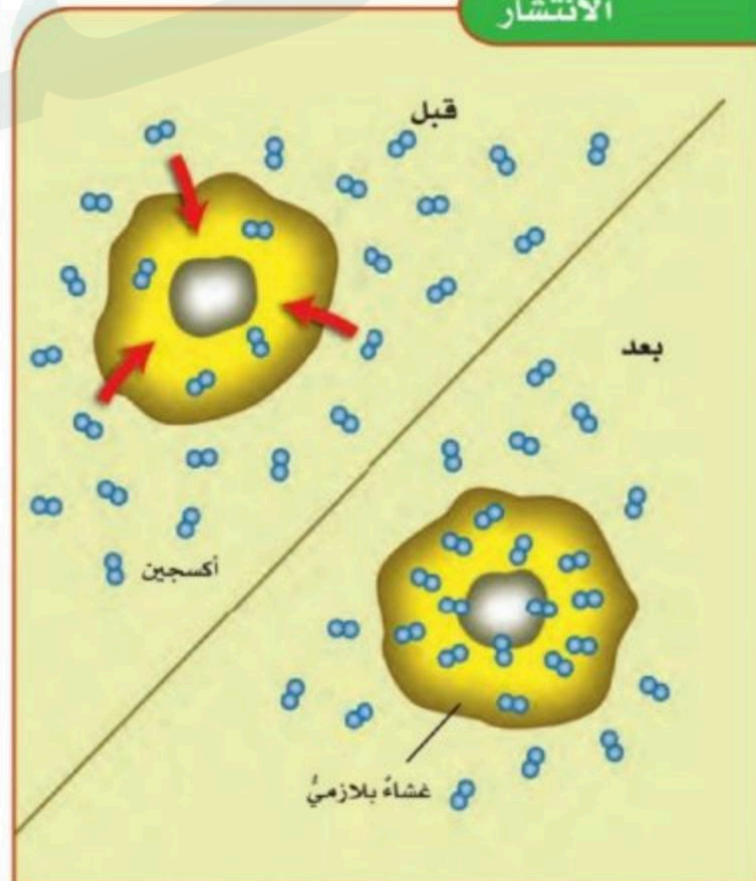
▲ يكون تبادل جزيئات الماء متزنًا في النباتات السليمة.

النقل السلبي هو حركة المواد عبر أغشية من دون أن تستخدم طاقة الخلية. وهناك نوعان من النقل السلبي، اعتماداً على نوع المادة التي تنتقل عبر الغشاء البلازمي، هما: الانتشار، والخاصية الأسموزية. وكلاهما ضروري وأساسي للخلايا الحية.

والانتشار عملية انتقال المواد - ومنها السكر والأكسجين وثاني أكسيد الكربون - عبر الغشاء البلازمي من منطقة التركيز المرتفع إلى منطقة التركيز المنخفض من دون الحاجة إلى طاقة. وهذه العملية تشبه وضع نقطة حبر في كأس فيها ماء؛ إذ تنتشر جسيمات الحبر من المناطق الأكثر تركيزاً إلى المناطق الأقل تركيزاً من دون أن تحتاج إلى طاقة.

والخاصية الأسموزية هي انتقال جزيئات الماء عبر الغشاء البلازمي، وينتقل الماء مثل باقي المواد من المناطق التي يكون تركيزه فيها أكبر إلى المناطق التي يكون تركيزه فيها أقل. وبذلك يمكن القول إن الخاصية الأسموزية **بمجالية** **انتشارية** للماء فقط.

الانتشار



نشاط

الانتشار والخاصية الأسموزية

- ١ **أجرب** أملاً كأساً بماء دافئ، وأضع فيه كيس شاي صغيراً، وأضيف إليه ملعقة من الرمل.
- ٢ **ألاحظ**. أحرّك الكأس عدة ثوانٍ، ثم أتركه من دون تحريك مدة ١٥ دقيقة. ما لون الماء؟ وهل توزّع اللون في الكأس بالتساوي؟
- ٣ **أدون البيانات**. أرفع كيس الشاي من الكأس، وأضعه على منشفة ورقية. وأنظر بدقة إلى الماء الذي في الكأس. هل هناك أوراق شاي طافية في الماء؟ أفتح كيس الشاي بالمقص. هل يوجد رمل في الكيس؟
- ٤ **أفسر البيانات**. ما الذي انتقل من كيس الشاي إليه؟ كيف تعرف أن هذا قد حدث؟
- ٥ **استنتج**. ما الذي حدّد حركة الجزيئات إلى داخل الكيس وإلى خارجه. ماذا أتوقع أن يحدث للماء لو بقي كيس الشاي داخله مدة طويلة؟

الخص تنتقل جزيئات الماء عبر الغشاء الخلوي من منطقة التركيز المرتفعة إلى منطقة التركيز المنخفض

التفكير الناقد عندما يقطف العنب ويجفف يخرج ماء من خلايا العنب أكثر مما يدخل إليها فيختل الاتزان وبذلك تنكمش خلايا العنب ويدبل ويصبح زبيباً

الخص. ماذا يحدث خلال الخاصية الأسموزية؟

التفكير الناقد. كيف يوضح العنب والزبيب

حالة الاتزان؟

٢- **ألاحظ** يتلون الماء بلون الشاي ويتوزع اللون بالتساوي في الماء.

٣- **أدون البيانات** لا يوجد أوراق شاي طافية في الماء ولا يوجد رمل في كيس الشاي.

٤- **أفسر البيانات** الذي انتقل من كيس الشاي وإليه هو الماء، لأن طعم الشاي ولونه انتقل إلى خارج الكيس.

٥- **استنتج** الخاصية الأسموزية سمحت لجسيمات الماء بالحركة من منطقة التركيز المرتفع (الماء) إلى منطقة التركيز المنخفض (كيس الشاي) ثم ينتشر لون الشاي وطعمه من خلال انتقال لون وطعم الشاي من منطقة التركيز المرتفع داخل كيس الشاي إلى منطقة التركيز المنخفض خارج كيس الشاي. يزداد تركيز الماء بلون وطعم الشاي إذا بقي كيس الشاي داخله مدة أطول لأنه يستمر انتشار طعم الشاي ولونه من منطقة التركيز المرتفع إلى منطقة التركيز المنخفض حتى يحدث الاتزان.

فيه تركيز الماء مرتفع إلى الجانب الآخر الذي يكون فيه تركيز الماء منخفضاً. وهذه العملية لا تستهلك طاقة. وتستمرّ عمليتا الانتشار والخاصية الأسموزية إلى أن يتساوى تركيز المواد على جانبي الغشاء، وعندها تتوقف عمليتا الانتشار والخاصية الأسموزية، ويحدث الاتزان. ويكون النبات سليماً إذا كان في حالة اتزان، وذلك

عندما يكون دخول الماء إلى خلاياه وخروجه بكميات متساوية. أمّا إذا كان خروج الماء من أكثر من دخوله إليها فإن أجزاء الخلية الداخلية تنكمش وينكمش الغشاء البلازمي مبتعداً عن الجدار الخلوي، فيذبل النبات.

البناء الضوئي

الشمس

طاقة
الشمس

أكسجين

بلاستيده
خضراء

جلوكوز

ثاني أكسيد
الكربون

خلية نباتية

ما البناء الضوئي؟ وما التنفس الخلوي؟

البناء الضوئي

عند إعداد الكعك تَخلطُ مكوناته - ومنها الدقيق ومسحوق الخبز (مسحوق الخميرة) والسكر والبيض - معًا. وعند وضعها في الفرن تسبب الحرارة حدوث تفاعلات تحول هذه المكونات إلى كعك. وبطريقة مشابهة تحدث عملية البناء الضوئي. وعملية البناء الضوئي التي تحدث في النباتات وبعض المخلوقات الحية الأخرى تستخدم طاقة الشمس لإنتاج غذاء على شكل سكر الجلوكوز. والمواد المتفاعلة في هذه العملية هي ثاني أكسيد الكربون والماء. أما المواد الناتجة عن العملية فهي سكر الجلوكوز والأكسجين. وتحكم الطاقة الشمسية في سير عملية البناء الضوئي كلها. وتمثل المعادلة التالية خلاصة التفاعلات الكيميائية لهذه العملية بالكلمات:

ثاني أكسيد الكربون + ماء + ضوء → سكر الجلوكوز + الأكسجين

وتتم عملية البناء الضوئي داخل البلاستيدات الخضراء. وهي تراكيب مميزة تحتوي على صبغة الكلوروفيل الخضراء، وتقوم بالتقاط الطاقة الشمسية التي تستعمل في عملية البناء الضوئي، ويخزن سكر الجلوكوز الناتج عن هذه العملية داخل المخلوق الحي، ويُطرد الأكسجين بوصفه فضلات ناتجة عن عملية البناء الضوئي إلى الغلاف الجوي.

اقرأ الشكل

ما المواد التي يحتاج إليها النبات للقيام بعملية البناء الضوئي؟ ثاني أكسيد الكربون والماء
إرشاد: أشعة الشمس ليست مادة.

البناء الضوئي والتنفس



التنفس والتخمّر

تستخلص النباتات والحيوانات الطاقة من سكر الجلوكوز بعملية تُسمى **التنفس الخلوي**، وخلال هذه العملية تقوم الخلايا بتحليل السكر وإطلاق الطاقة. ويتطلب حدوث التنفس الخلوي في النباتات والحيوانات وجود الأكسجين. لذا يُسمى هذا التنفس التنفس الهوائي. وتستعمل الخلايا الأكسجين لتحليل السكر لإطلاق طاقة يمكن استخدامها للقيام بالنشاطات الحيوية. وينتج عن هذه العملية الماء وثاني أكسيد الكربون بوصفهما فضلات، وتستخدم النباتات هذه الفضلات مرة أخرى في عملية البناء الضوئي.

هناك نوع آخر من التنفس الخلوي لا يستعمل الأكسجين، يُسمى التنفس اللاهوائي. وأكثر عمليات

التفكير الناقد تزيد معدل نبضات القلب لتوفير الطاقة للخلايا عن طريق التنفس الخلوي الهوائي لأن الجسم يحتاج إلى كمية كبيرة من الأكسجين.

البناء الضوئي

ثاني أكسيد الكربون + ماء + ضوء → سكر الجلوكوز + الأكسجين
يحدث فقط في الخلايا التي فيها بلاستيدات خضراء
يحتاج إلى الضوء
يُخزّن الطاقة في صورة جلوكوز
ينتج الأكسجين
يستخدم الماء لإنتاج الغذاء
يستخدم ثاني أكسيد الكربون

عملية التنفس

جلوكوز + أكسجين → ثاني أكسيد الكربون + ماء + طاقة
تحدث في معظم الخلايا
تحدث في الضوء أو في الظلام
تحرر الطاقة من الغذاء
تحرر الطاقة من الجلوكوز
تستهلك الأكسجين
ينتج عنها الماء
ينتج عنها ثاني أكسيد الكربون

تحدث عملية التنفس اللاهوائي في جميع الخلايا، عندما لا تستطيع الخلية القيام بعملية التنفس الخلوي. ويحدث هذا عند ممارسة التمارين الرياضية المجهدة. ورغم أن الشخص يتنفس (شهيقاً وزفيراً) بسرعة في أثناء هذه التمارين إلا أن الأكسجين لا يصل إلى جميع الخلايا. ويتم إطلاق الطاقة عن طريق عملية التخمّر. وتنتج عملية التخمّر فضلات تُسمى حمض اللاكتيك، الذي يسبب ارتفاع تركيزه في العضلات الإحساس بالألم في العضلات أو الإعياء.

أختبر نفسي



الأخص. فيم يختلف النقل النشط عن النقل السلبي؟



التفكير الناقد. ما أثر التمارين الرياضية

المجهدّة في الجسم؟

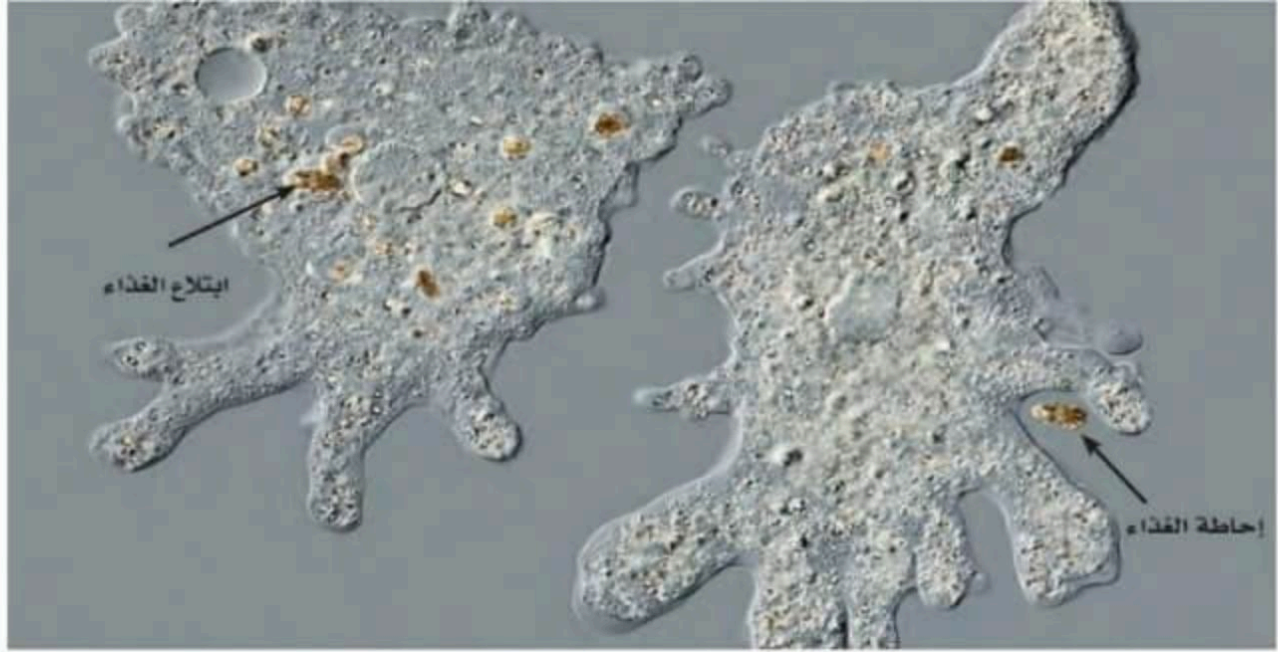
وزارة التعليم

Ministry of Education

2021 - 1443

نسخ والتفسير

الأخص النقل السلبي لا تستخدم الخلية طاقة في عملية انتقال المواد من وإلى الخلية
النقل النشط تحتاج الخلية طاقة في عملية انتقال المواد من وإلى الخلية



▲ تبتلع الأميبا الغذاء عن طريق إحاطته بجيب من الغشاء البلازمي.

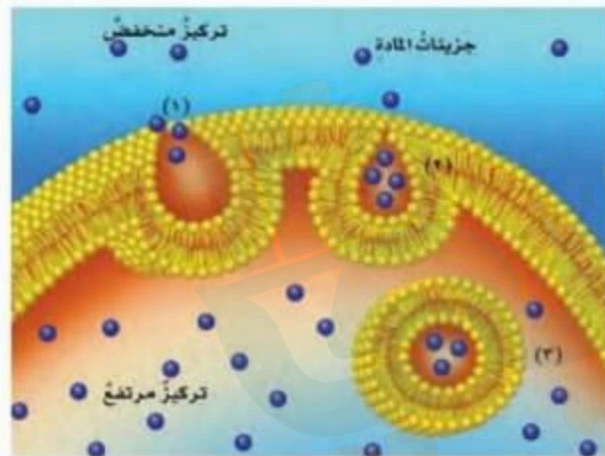
ما النقل النشط؟

تشمل عمليتا الانتشار والخاصية الأسموزية نقل مواد من منطقة تركيز مرتفع إلى منطقة تركيز منخفض، ولا يتطلب هذا أن تستخدم الخلية طاقة. ومع ذلك هناك بعض المواد تنتقل أحياناً من منطقة التركيز المنخفض إلى منطقة التركيز المرتفع. وعندما يحتاج انتقال المواد عبر الأغشية إلى طاقة يحدث **نقل نشط**. ومن ذلك حاجة الخلية إلى الطاقة لنقل الأملاح المعدنية والمواد الغذائية إلى داخل الخلية وخارجها. فالخلية العصبية تحتاج إلى النقل النشط لضخ البوتاسيوم داخل الخلية، كما أنها تحتاج إلى النقل النشط لضخ الصوديوم خارجها.

ولكن هناك بعض المواد حجمها كبير جداً، لذا لا تستطيع أن تمر في خلال الغشاء البلازمي للخلية عن

هذه
تري
سمى

الخص تتخلص الأجسام المحللة في الخلية من الفضلات عن طريق النقل النشط.



في النقل النشط لا بد للخلية أن تستهلك الطاقة لتحريك المواد خلال الغشاء البلازمي من المناطق ذات التركيز المنخفض إلى المناطق ذات التركيز المرتفع.

أختبر نفسي



الخص: كيف تتخلص الخلية من الفضلات؟

التفكير الناقد: لماذا قد يكون النقل النشط

مهماً للخلية؟

التفكير الناقد النقل النشط طريقة تحتفظ بها الخلية بالجزيئات التي لا يمكن نقلها حيث تكون هناك حاجة إليها عن طريق النقل السلبي وقد يكون ذلك مهماً للخلية التي تجمع جزيئات تركيزها منخفض وضرورية للبقاء في بيئتها

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المضررات العملية التي تسبب انتقال المواد من منطقة التركيز المنخفض إلى منطقة التركيز العالي، ولكي تحدث تحتاج إلى طاقة تسمى **النقل النشط**

٢ **الخص:** أصف كيف تقوم الخلايا النباتية بصنع

الغذاء **ماء ثاني أكسيد الكربون ضوء الشمس**

سكر جلوكوز وأكسجين

٣ **التفكير الناقد:** لماذا يعاني شخص ما من ألم في عضلات الساق بعد أن يركض مدة طويلة؟

٤ **أختار الإجابة الصحيحة:** عندما يكون تركيز المادة متساوياً على جانبي الغشاء البلازمي فإن المادة تكون في حالة:

- أ. تخمر ج. انتشار
ب. أسموزية د. اقتران

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** أي مما يلي يعد مركز الطاقة في الخلية؟

- أ. الميتوكوندريا ج. جدار الخلية
ب. نظام النقل د. الفجوات

٦ **السؤال الأساسي:** كيف تقوم الخلايا بالعمليات الحيوية؟

التفكير الناقد:

التمارين الرياضية المجهدة تجعلنا نشعر بالألم في العضلات و الأعياء و ذلك لتراكم حمض اللاكتيك في العضلات بسبب التنفس اللاهوائي .

السؤال الأساسي : تقوم الخلايا النباتية بعملية البناء الضوئي وتنتج الغذاء والأكسجين.

البلازمية عن طريق الخاصية

العلوم والكتابة أسمح بدخول الماء و الأملاح و المواد الغذائية التي أحتاج إليها لعمل الوظائف الحيوية داخل الخلية خلال الغشاء البلازمي من منطقة التركيز العالي إلى منطقة التركيز المنخفض، استخدم **النقل النشط لنقل**

تكون الخلايا من

انتقال المواد من وإلى

البناء الضوئي عملية

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل أخص فيها ما تعلمته عن الخلايا، وانتقال المواد منها وإليها، والبناء الضوئي، عن طريق إكمال العبارات، وكتابة تفاصيل داعمة على الوجه الداخلي للمطوية.

العلوم والفن



رسم الخلية

أرسم مخططاً للخلية الحيوانية بثلاثة أبعاد أظهر فيه التراكيب التي تعلمتها، وأكتب أسماءها ووصفاً مختصراً لكل جزء منها في الجدول التالي:

العلوم والكتابة



الخيال العلمي

لو طلب إلي أن أكون مديراً لعمليات خلية حيوانية أو خلية نباتية مدة يوم، فكيف أنظم دخول المواد إلى الخلية والتخلص من الفضلات؟ أكتب وصفاً مختصراً لعملتي في هذا اليوم.

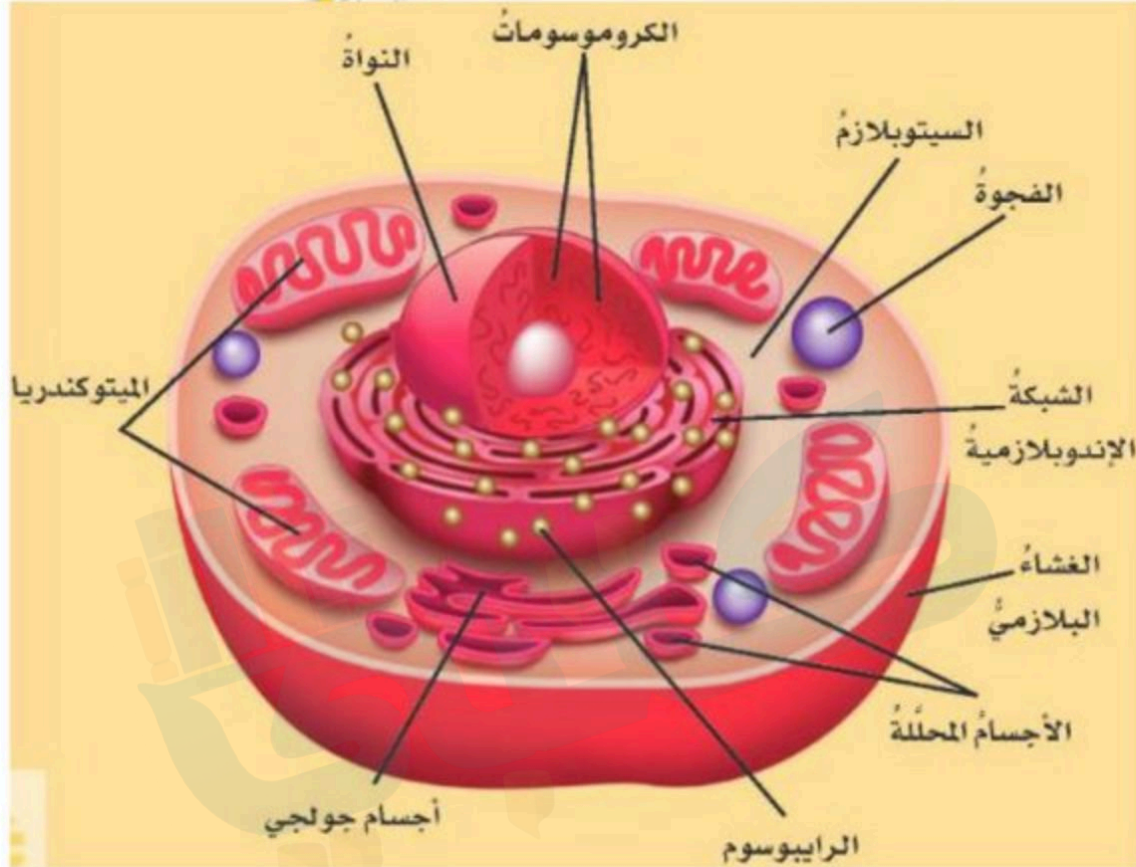
العلوم والفن



رسم الخلية

أرسم مخططاً للخلية الحيوانية بثلاثة أبعاد أظهر فيه التراكيب التي تعلمتها، وأكتب أسماءها ووصفاً مختصراً لكل منها في الخلية.

وزارة التعليم



العلوم والفن الغشاء البلازمي : يحيط بكل خلية و يسمح بدخول و خروج المواد خلال الخلية و يحمي الخلية .
الفجوة العصارية : تراكيب تشبه الكيس تخزن الماء و الغذاء كما تقوم بخزن بعض الفضلات قبل التخلص منها .
الميتوكوندريا : تستخدم لإنتاج الطاقة .
النواة : مايسترى الخلية بها المادة الوراثية المسنولة على الصفات و إنتاج البروتين .
الشبكة الإندوبلازمية : تستخدم للنقل داخل الخلية .

استقصاء مبني

أحتاج إلى

ما التنفس الخلوي؟

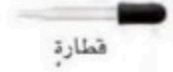
أكونُ فرضية

التنفس الخلوي عملية تقوم بها الخلايا لتحويل جزيئات الغذاء إلى طاقة وثاني أكسيد الكربون، تستخدمها لاستمرار أداء وظائفها الحيوية. المخلوقات الوحيدة الخلية ومنها البكتيريا تستخدم هذه الطاقة لتنظيم تدفق المواد من الخلية وإليها، ولانتقال من مكان إلى آخر، ولأداء العديد من الوظائف الأخرى. وبعض المخلوقات الحية تستخدم التنفس الخلوي من دون الحاجة إلى وجود الأوكسجين.

كيف يمكنني قياس معدل التنفس الخلوي في الخميرة؟ أكتبُ الإجابة على شكل فرضية على النحو الآتي: «إذا كانت خلايا الخميرة تقوم بتكسير جزيئات السكر، فإن سرعة إنتاج الفقاعة سوف تتناسب طردياً مع معدل التنفس الخلوي».

أختبر فرضيتي

1. أملأ الماصة البلاستيكية بمحلول الخميرة، والماء والسكر، ثم ألق حولها سلكاً طوله ١٠ سم؛ ليمثل ثقلاً لإبقاء الماصة تحت سطح الماء.
2. أملأ أنبوب الاختبار إلى منتصفه بالماء، ثم أضيف خمس قطرات من بروموتايمول الأزرق.
3. ⚠️ **أحذر.** أستخدم المقص لقص ٥، ٢ سم من طرف الماصة. مما يسمح للماء بتغطية الماصة.
4. أمسك الماصة من طرفها العلوي وأضعها في أنبوب الاختبار، ثم أضيف ماءً إلى الأنبوب حتى يغمر الماصة.



قطارة



ماصتين



خميرة



ماء



سكر



سلك معزول طوله ١٠ سم



أنابيب اختبار



كاشف بروموتايمول الأزرق



مقص



ساعة إيقاف



الخطوة ١



الخطوة ٢



الخطوة ٣



الخطوة ٤

نشاط استقصائي

استخلص النتائج

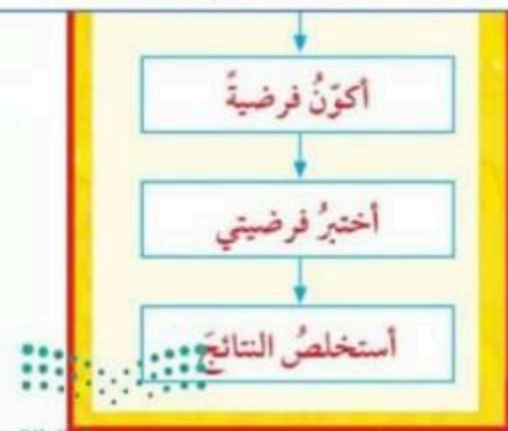
هل كانت النتائج التي توصلت إليها تدعم فرضيتي؟ أفسر

النتائج كانت تدعم الفرضية لأن هناك زيادة كبيرة في ثاني أكسيد المتصاعد على هيئة فقاعات

ما الذي يمكن أن أتعلمه أيضًا حول التنفس الخلوي؟
على سبيل المثال: ما الفرق بين التنفس الهوائي الذي يتطلب وجود الأكسجين والتنفس اللاهوائي الذي يحدث من دون وجود الأكسجين؟ أصمم تجربة للإجابة عن هذه الأسئلة.

التنفس الهوائي يحتاج إلى وجود الأكسجين و ينتج كمية كبيرة من الطاقة بينما التنفس اللاهوائي يتم في وجود كمية قليلة من الأكسجين و ينتج كمية قليلة من الطاقة .

إذا تغيرت بيئة الخميرة بتغير درجة الحرارة بحيث يكون محلول الخميرة دافئ ، فإن سرعة التنفس الخلوي ستزداد .



استخلص النتائج استنتج ٧

مفيد للتأكد من الخطوات و النتائج لتعزيز ثقتنا بها و بصحتها .

استنتج ٨

الخميرة هي الكائن الحي الذي يقوم بالتنفس الخلوي الذي ينتج فقاعات ثاني أكسيد الكربون .

استنتج ٩

الفقاعات هي غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد .

استخلص النتائج

٧ استنتج. لماذا يعد تكرار الخطوات من ١ إلى ٥ مفيدًا؟

٨ استنتج. محلول الخميرة يحتوي على خميرة وسكر وماء. ما دور الخميرة في إنتاج الفقاعات؟

٩ استنتج. إذا قامت الخلايا بتكسير جزيئات السكر لإنتاج الطاقة وثاني أكسيد الكربون، فمن أين جاءت الفقاعات التي تكونت في أثناء التجربة؟

استقصاء موجّه

ما الذي يؤثر في سرعة التنفس الخلوي؟

أكونُ فرضيةً

هناك عوامل كثيرة تؤثر في سرعة التنفس الخلوي، فإذا قمت بالركض أو ركوب الدراجة الهوائية، فسأبدأ في أخذ نفس عميق بشكل متواصل. كيف يمكنك زيادة سرعة التنفس الخلوي في الخميرة؟ اكتب إجابتني على شكل فرضية على النحو التالي: "إذا تغيرت بيئة الخميرة بتغير, فإن سرعة التنفس الخلوي ستزداد".

أختبرُ فرضيتي

أصمم تجربة لزيادة سرعة التنفس الخلوي للخميرة. أكتب المواد التي أحتاج إليها والخطوات التي سأبذلها، وأسجل ملاحظاتي ونتائجي.

نفس الخطوات التجربة السابقة و لكن تكون درجة حرارة المحلول دافئ حوالي ٣٧ سليزيوس و نلاحظ زيادة عدد الفقاعات المتصاعدة .

أكمل كلاً من الجمل التالية بالمفردة المناسبة :

التنفس الخلوي

العضو

الانتشار

النقل السلبي

العنصر

النسيج

١ **العضو** هو نسيجان مختلفان أو أكثر يعملان معاً للقيام بوظيفة محددة.

٢ الخاصية الأسموزية والانتشار نوعان من **النقل السلبي**.

٣ العملية التي تقوم بها الخلية وتحوّل فيها الجلوكوز إلى طاقة تستعملها في الأنشطة الحيوية تُسمى **التنفس الخلوي**.

٤ المادة النقية التي لا يمكن تجزئتها إلى مواد أبسط منها تُسمى **العنصر**.

٥ الخلايا المتشابهة التي تقوم بالوظيفة نفسها تشكّل **النسيج**.

٦ عملية انتقال المواد من منطقة التركيز المرتفع إلى منطقة التركيز المنخفض من دون الحاجة إلى طاقة هي **الانتشار**.

ملخص مصوّر

الدرس الأول: جميع المخلوقات الحية تتكوّن من خلية واحدة أو أكثر.



الدرس الثاني: تتكوّن الخلايا من تراكيب مختلفة تعمل معاً للقيام بالعمليات الحيوية.



المطويات أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. أستخدم بهذه المطويات على مراجعة ما تعلّمته في هذا الفصل.

تتكوّن الخلايا من	نظرية الخلية تدرّس نظرية الخلية على مستويات التنظيم القليلة هي البركات الموجودة في الخلية
انتقال المواد من وإلى من وإلى	
البناء الضوئي عملية	



التقويم الأدائي

اتتبع (٧) ١٦٦٥ روبرت هوك شاهد الخلية
١٨٣١ روبرت بروان اكتشف نواة الخلية
١٨٣٨ شلايدن دراسة خلايان النبات

أجب عن الأسئلة التالية:

٧. أقتب. مراحل تطور نظرية الخلية.

٨. أخص. ماذا يحدث خلال التنفس الخلوي؟

٩. الكتابة التوضيحية. أضح كيف يمكن أن

تكون عملية البناء الضوئي معاكسة تمامًا لعملية التنفس الخلوي.

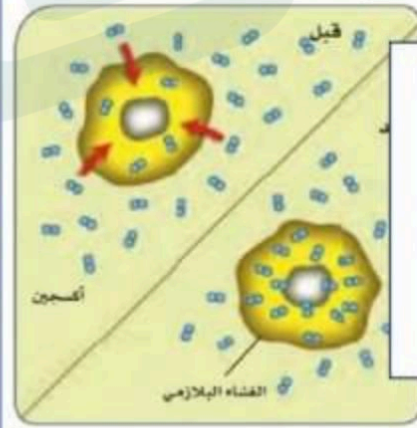
١٠. ألاحظ. كيف أميز بين خلية نباتية وخلية حيوانية؟

١١. التفكير الناقد. هل أتوقع نمو أنواع من

النباتات على شاطئ البحر؟ أعلل إجابتي.

١٢. أفسر البيانات. ما نوع النقل السلبي الذي

في الشكل أدناه؟



أفسر البيانات
نوع النقل
السلبي الذي
يحدث في هذا
الشكل هو
الانتشار

١٣. أختار الإجابة الصحيحة: ما العملية التي

تظهر في الشكل أدناه؟

٣. أتوقع. هل يبقى الملح جافاً في الحفرة الأولى؟ وهل
تتغير كمية الماء في الحفرة الثانية؟

لا يبقى الملح جافاً بل رطباً في الحفرة الأولى، وتقل كمية الماء في الحفرة الثانية.

أكتب فقرة أحلّ فيها نتائج مبيّنات عملية النقل
التي حدثت في كلّ نصف من حبة البطاطس.



أ. نقل سلبي
ب. نقل نشط
ج. بناء ضوئي
د. تخمّر

في الحفرة الأولى انتقل الماء من البطاطس (تركيز أعلى) إلى الحفرة
(تركيز منخفض) فانتشر الماء في الملح وأصبح الملح رطباً وقل حجم
البطاطس.

في الحفرة الثانية انتقل الماء من الحفرة ذات التركيز الأعلى إلى
البطاطس ذات التركيز الأقل فقل الماء في الحفرة وزاد حجم البطاطس.

١٤. صواب أم خطأ. الخلية أصغر جزء في المخلوق

الحي يمكنه القيام بالعمليات الحيوية. هل هذه
العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

العبارة صحيحة: لأن الخلايا بها تراكيب تقوم بالعمليات
الحوية مثل التنفس الخلوي والبناء الضوئي.

العامة

١٥. فيم تشترك جميع المخلوقات الحية؟

وحدة بناء جميع المخلوقات الحية هي الخلية.

أخص ٨ تستعمل الخلايا الأكسجين لتحلل الجلوكوز وتحوله
إلى طاقة، وتنتج هذه العملية الماء وثنائي أكسيد الكربون على
شكل فضلات.

الكتابة التوضيحية ٩ في عملية البناء الضوئي: يتحد ثاني
أكسيد الكربون بالماء باستخدام الطاقة الضوئية وينتج
الأكسجين وسكر الجلوكوز.

- في التنفس الخلوي: يتحلل سكر الجلوكوز في وجود
الأكسجين لتنتج طاقة وينتج الماء وثنائي أكسيد الكربون.
ألاحظ ١٠ - الخلية النباتية: يوجد بها جدار خلوي وبلاستيدات
خضراء.

- الخلية الحيوانية: لا تحتوي على جدار خلوي وبلاستيدات
التفكير الناقد ١١ - تربة الشاطئ تكون شديدة الملوحة وذات
تركيز منخفض من الماء ولذا لا تنمو في هذه التربة حيث تفقد
النباتات الماء في هذه التربة بالخاصية الأسموزية وتموت.

نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة:

١ أول ما شاهدته ليفنهوك تحت المجهر
أ. الخلية.

ب. المخلوقات الوحيدة الخلية.

ج. نواة الخلية.

د. مخلوقات عديدة الخلايا.

٢ أي الفقرات التالية ليست جزءاً من نظرية الخلية؟

أ. جميع المخلوقات الحية تتكوّن من خلية أو أكثر.

ب. الخلية وحدة البناء الأساسية للمخلوقات الحية.

ج. الخلية تتكوّن من العديد من العناصر والمركبات.

د. تنتج الخلايا عن خلايا موجودة.

٣ تختلف خلية المخلوق الوحيد الخلية عن خلايا المخلوقات العديدة الخلايا في أنها:

أ. خلية حية.

ب. لها نواة واحدة فقط.

ج. تؤدي مجموعة من الوظائف المتخصصة.

د. نتجت عن خلية موجودة.

٤ النسيج الذي ينقل رسائل الجسم هو النسيج:

أ. الطلائعي.

ب. العصبي.

ج. العضلي.

د. الضام.

٥ أي العبارات التالية تصف التنظيم الصحيح للمادة؟

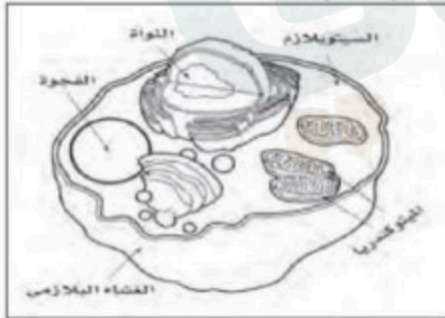
أ. المركب ◀ الذرة ◀ العنصر

ب. الذرة ◀ العنصر ◀ المركب

ج. العنصر ◀ الذرة ◀ المركب

د. المركب ◀ العنصر ◀ الذرة

٦ أدرس شكل الخلية الحيوانية، وأجب عن السؤال الذي يليه.



معظم المعلومات الوراثية للخلية الحيوانية موجودة في:

أ. الميتوكوندريا.

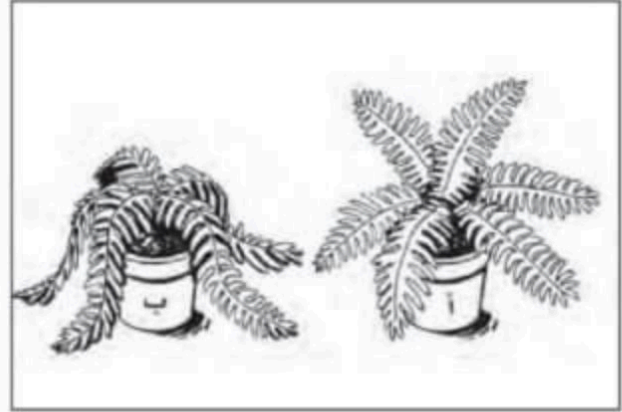
ب. السيتوبلازم.

ج. الفجوة.

د. النواة.



٧ أقرن بين النبتين في الشكل أدناه:



أي الحالات التالية قد تكون السبب في ذبول النبتة (ب) مقارنة بالنبتة (أ)؟

- كمية الماء التي فقدتها النبتة أكثر من كمية الماء التي امتصتها من التربة.
- كمية الماء التي فقدتها النبتة مساوية لكمية الماء التي امتصتها.
- كمية الماء التي فقدتها النبتة أقل من كمية الماء التي امتصتها.
- النبتة لم تتعرض لضوء كافٍ لامتصاص الماء.

٨ ما المادتان الناتجتان عن عملية البناء الضوئي؟

- ثاني أكسيد الكربون وسكر الجلوكوز.
- الأكسجين والماء.
- الماء وثاني أكسيد الكربون.
- سكر الجلوكوز والأكسجين.

أجيب عن الأسئلة التالية:

٩ أقرن بين التنفس الهوائي والتنفس اللاهوائي.

١٠ أوضح لماذا لم يكن الناس يعرفون عن وجود الخلايا قبل اكتشاف المجهر؟ ثم اخص أهم النتائج التي توصل إليها العلماء روبرت هوك وليفنهوك وبراون.

التنفس اللاهوائي

التنفس الهوائي

يحتاج إلى وجود الأكسجين و ينتج كمية كبيرة من الطاقة مثل التنفس في وقت الراحة

يتم في وجود كمية قليلة من الأكسجين و ينتج كمية قليلة من الطاقة مثل تخمر الخميرة و التنفس عند عمل تمارين مجهدة.

١٠ اوضح

١٦٦٥ اقام العالم روبرت هوك بصنع مجهر و أول من رأى الخلية و أطلق عليها هذا الاسم و أظهرت رسوماته تفاصيل دقيقة للبكتريا و الخميرة و خلايا الدم ، الهولندي ليفنهوك أول من استطاع رؤية كائنات وحيدة الخلية بمجهر صنعه و له قوة تكبير أكبر تسع مرات من مجهر هوك . لأن الخلايا صغيرة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة تم رؤيتها عند اكتشاف المجهر فقط .

١
٣
٥
٧
٩