شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

تجميعة أسئلة باللغة العربية وفق الهيكل الوزاري

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-11-07 08:54:21

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع المتقدم

روابط مواد الصف التاسع المتقدم على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع المتقدم والمادة علوم في الفصل الأول

1	نموذج الهيكل الوزاري انسباير
2	نموذج الهيكل الوزاري بريدج
3	ملخص الدرس الأول Reactions Chemical التفاعلات الكيميائية مع أسئلة امتحانات الأعوام الماضية
4	حل أسئلة الامتحان النهائي
5	مراجعة مهمة وفق الهيكل الوزاري

هيكل الاحياء بالعربي

https://t.me/for9advv

13		BIO.3.1.02.022 يذكر أمثلة على تفاعلات كيميائية تشارك في الوظائف الأساسية للكائنات الحية حيث يتم إعادة ترتيب المواد المتفاعلة ونواتج التفاعل ليتم بناء وتكوين الأدينوسين ثلاثي الفوسفات والأدينوسين ثنائي الفوسفات والفوسفات غير العضوي

المعادلات الكيميائية عند كتابة العلماء للتفاعلات الكيميائية، يعبرون عن كل مكوّن من مكوّنات التفاعل في معادلة كيميائية. ففي المعادلات الكيميائية المكتوبة، تصف الصيغ الكيميائية المواد المتفاعلة مع أسهم تشير إلى عملية التغير.

المتفاعلات والمنتجات تظهر المعادلة الكيميائية **المتفاعلات**، أي المواد الكيميائية التي يبدأ التفاعل بها، على يسار السهم. وتظهر **النواتج**، أي المواد الكيميائية المتكوّنة أثناء التفاعل، على يمين السهم. وعند قراءة المعادلة نقول عوضًا عن السهم: "يعطي" أو "يتفاعل ليكوّن".

يتفاعل ليكوّن

النواتج ← المتفاعلات

https://t.me/for9advv

النواتج المتفاعلات

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

يتفاعل الجلوكوز مع الأكسجين لتكوين ثاني أكسيد الكربون والماء.

المعادلات المتوازنة في التفاعلات الكيميائية، لا يمكن استحداث مادة أو إفناؤها. يُطلَق على هذا المبدأ اسم قانون حفظ الكتلة. لذا يجب أن تُظهر جميع المعادلات الكيميائية هذا التوازن في الكتلة، ما يعني أنّ عدد ذرات كل عنصر في المتفاعلات يجب أن يكون مساويًا لعدد ذرات العنصر نفسه في النواتج. وتُستخدَم المعاملات لضمان تساوي عدد الذرات لكل عنصر في الطرفين.

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

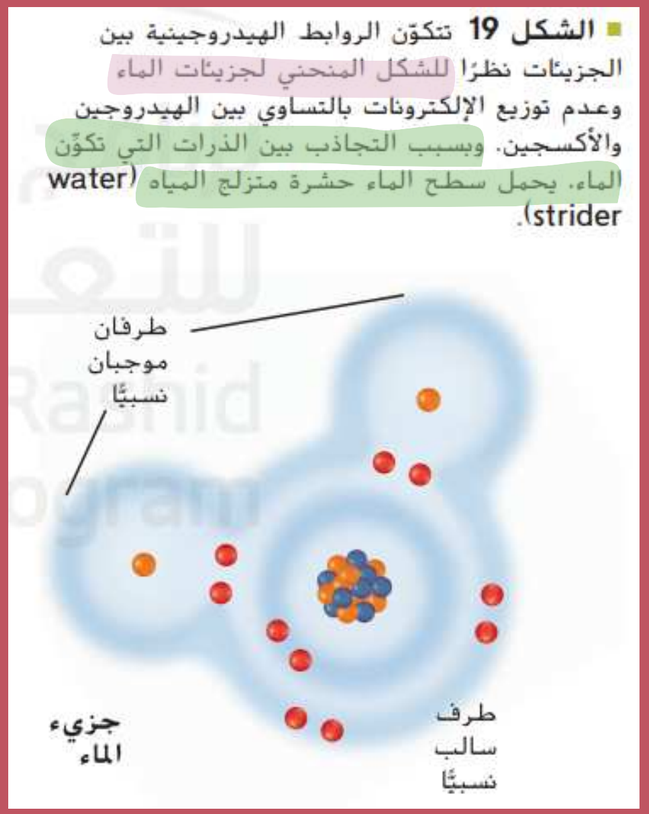
لكل عنصر، اضرب المعامل في الرمز السفلي. ترى في هذا المثال أنّه يوجد ست ذرات كربون واثنتي عشرة ذرة هيدروجين وثماني عشرة ذرة أكسجين على كل من طرفي السهم. وتؤكد المعادلة تساوي عدد الذرات في كل من الطرفين وبالتالي تكون المعادلة موزونة.

17	الشكل رقم 19	BIO.3.1.02.020 يتعرف مفهوم الذوبان كعملية يتم من خلالها توزع او انتشار جسيمات المذاب في المذيب ويفسر سبب اعتبار الماء مذيبا واسع الانتشار	2

قطبية الماء

تبيّن لك سابقًا في هذه الوحدة أن جزيئات الماء تتكون بواسطة روابط تساهمية تربط ذرتَي هيدروجين (H) بذرة أكسجين (O). ونظرًا إلى أنّ الإلكترونات أكثر إنجذابًا إلى نواة ذرة الأكسجين، فإنها لا تنقسم بالتساوي في الرابطة التساهمية. وفي الماء، تبقى الإلكترونات بالقرب من نواة ذرة الأكسجين مدة أطول من بقائها بالقرب من نواة كل من ذرّتَي الهيدروجين. يبيّن **الشكل 19** التوزيع غير المتساوي للإلكترونات في جزيء الماء. ويؤدي هذا، إلى جانب الشكل المنحني لجزيئات الماء، إلى أن تكون شحنة طرف الأكسجين في الجزيء سالبة نسبيًا وشحنة طرف الهيدروجين في الجزيء موجبة نسبيًا. فتُسمى الجزيئات التي تتوزّع فيها الشحنات بشكل غير متساوٍ **جزيئات قطبية**، ما يعني أنّ فيها مناطق ذات شحنات

■ **الشكل 19** تتكوّن الروابط الهيدروجينية بين الجزيئات نظرًا للشكل المنحني لجزيئات الماء وعدم توزيع الإلكترونات بالتساوي بين الهيدروجين والأكسجين. وبسبب التجاذب بين الذرات التي تكوّن الماء، يحمل سطح الماء حشرة متزلج المياه (water strider).



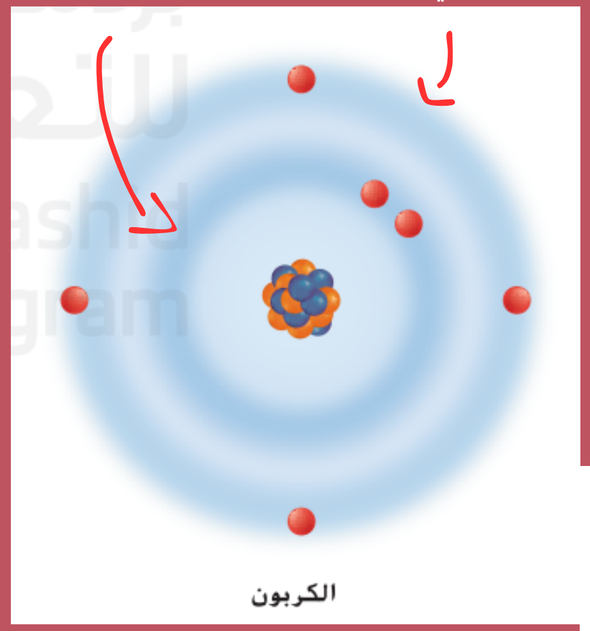
https://t.me/for9advv

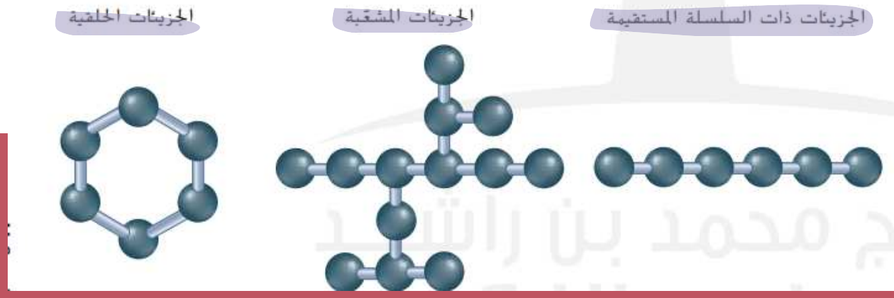
https://t.me/for9advv

22	الشكل رقم 25	BIO.3.1.02.019 يبني ويراجع تفسيراً قائماً على الأدلة عن عملية تشكيل الكربونوالهيدروجين والأكسجين لجزيئات السكر التي يمكن أن تندمج مع عناصر أخرى لتشكل الأحماض الأمينية و/أو غيرها من الجزيئات القائمة على الكربون الأكبر حجماً	3

الكيمياء العضوية

يدخل عنصر الكربون كمكوّن في كل الجزيئات الحيوية تقريبًا. لهذا السبب، غالبًا ما تُعتبر الحياة على كوكب الأرض معتمدة على الكربون. ونظرًا إلى أن الكربون عنصر أساسي، فقد خصص له العلماء فرعًا كاملًا من الكيمياء يُسمى الكيمياء العضوية، وذلك بهدف دراسة المركّبات العضوية، وهي المركّبات التي تحتوي على الكربون. كما هو مبيَّن في **الشكل 25**، ثمة أربعة إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي للكربون. تذكَّر أن مستوى الطاقة الثاني يستطيع أن يحمل ثمانية إلكترونات كحدّ أقصى. لذلك يمكن لذرة كربون واحدة تكوين أربع روابط تساهمية مع ذرات أخرى. هذه الروابط التساهمية تسمح لذرات الكربون بالارتباط بعضها مع بعض، مما يتيح تكوين مجموعة متنوعة من المركّبات العضوية المهمة. تجدر الإشارة إلى أنّ هذه المكوّنات يمكن أن تتخذ شكل سلاسل مستقيمة وسلاسل متشعبة وحلقات، مثل تلك المبيَّنة في **الشكل 25**. وتؤدي مكوّنات الكربون مجتمعة إلى تنوع الحياة على سطح الأرض.



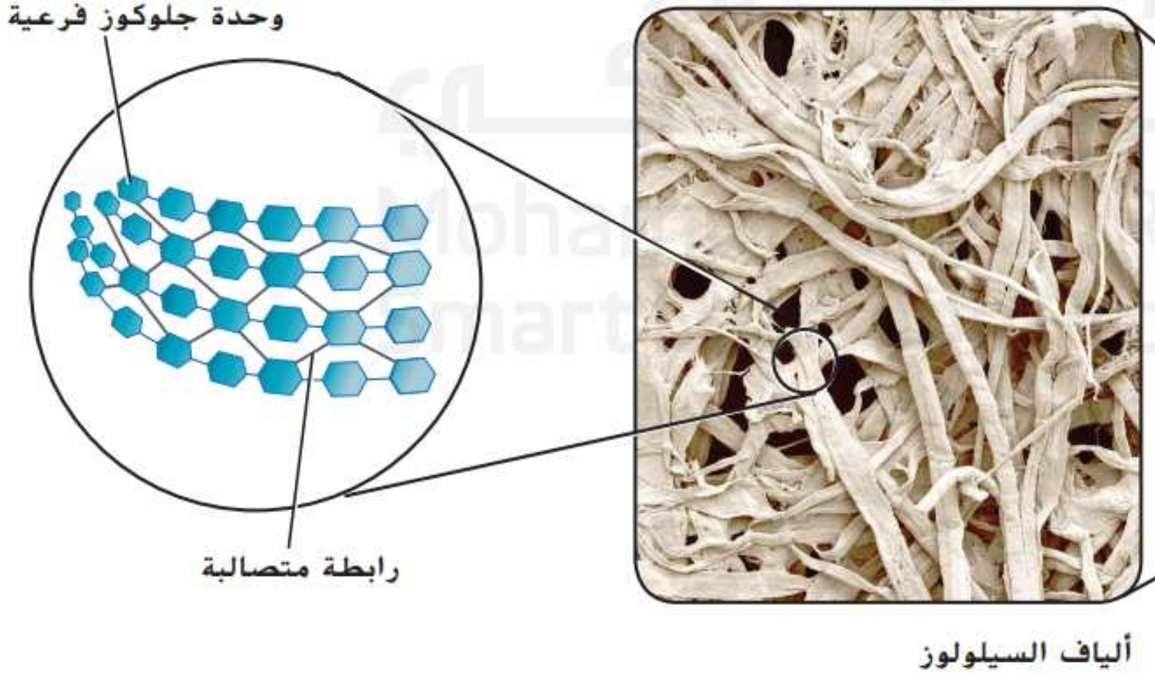


الشكل 25 ينجم التنوع المذهل للحياة بصورة أساسية عن تنوع مركّبات الكربون. يتيح مستوى الطاقة الخارجي نصف الممتلئ في الكربون تكوين جزيئات ذات سلسلة مستقيمة وجزيئات متشعبة وجزيئات حلقية.

24	الشكل رقم 27	BIO.3.1.02.024 يستنتج أن الشبكات الهيدروكربونية الأساسية في السكريات التي تشكلت أثناء عملية البناء الضوئي تستخدم لعمل الأحماض الأمينية وغيرها من الجزيئات المعتمدة على الكربون يمكن أن تتجمع لتشكل جزيئات أكبر حجماً، على سبيل المثال في تكوين خلايا جديدة	4

بالإضافة إلى دور الكربوهيدرات كمصادر للطاقة، فهي تؤدي وظائف أخرى مهمة في علم الأحياء. تحتوي النباتات مثلًا على مركّب كربوهيدراتي يُسمى السيلولوز يوفّر دعمًا هيكليًا في جدران الخلايا. وكما هو مبيَّن في **الشكل 27**، يتكوّن السيلولوز من سلاسل من الجلوكوز مرتبطة معًا بألياف صلبة تجعلها مناسبة لأداء دورها الهيكلي. يُعتبر الكيتين سكرًا متعددًا يحتوي على النيتروجين، وهو المكوّن الأساسي للأصداف الخارجية الصلبة للروبيان والمحار وبعض الحشرات، وكذلك لجدران خلايا بعض أنواع الفطريات.

■ **الشكل 27** يوفّر السيلولوز الموجود في خلايا النباتات دعمًا هيكليًا للأشجار لتبقى راسخة في الغابة.



https://t.me/for9advv

42		BIO.3.1.01.075 يوضح أن الكائنات الحية مكونة من خلايا	5

راجع **الشكل 4** وقارن بين أنواع الخلايا لتعرف سبب تصنيف العلماء لها في مجموعتين حيث جاء التصنيف بناءً على التراكيب الداخلية لكل منهما. فكلتاهما تحتوي على **غشاء بلازمي**. لكن لخلايا إحداهما فقط تراكيب داخلية متمايزة تُسمى **بالعضيّات**. وهي تراكيب متخصصة تقوم بوظائف محددة.

للخلايا حقيقية النواة نواة وعضيات أخرى محاطة بأغشية تُعرَف بالعضيات المحاطة بالأغشية. أمَّا **النواة**. فهي عضية مركزية متمايزة تحوي المادة الوراثية للخلية في صورة الحمض النووي (DNA). وتتيح العضيات للخلية القيام بوظائفها في أجزاء مختلفة منها في الوقت نفسه. فضلًا عن ذلك. تتكوّن معظم الكائنات الحية من خلايا حقيقية النواة. والجدير بالذكر أنّ بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية. مثل الخميرة وبعض الطحالب. هي أيضًا من الكائنات حقيقية النواة.

أمَّا **الخلايا بدائية النواة**. فهي خلايا ليس لها نواة أو عضيات أخرى محاطة بغشاء. وكما يُظهر **الشكل 4**. فإن الخلايا بدائية النواة أكثر بساطة من الخلايا حقيقية النواة. وتجدر الإشارة إلى أنّ معظم الكائنات الحية وحيدة الخلية. مثل البكتيريا. هي خلايا بدائية النواة. لذا سُميت بدائيات النواة. ويعتقد معظم العلماء أنّ الخلايا بدائية النواة تشبه الكائنات الحية الأولى التي عاشت على سطح الأرض.

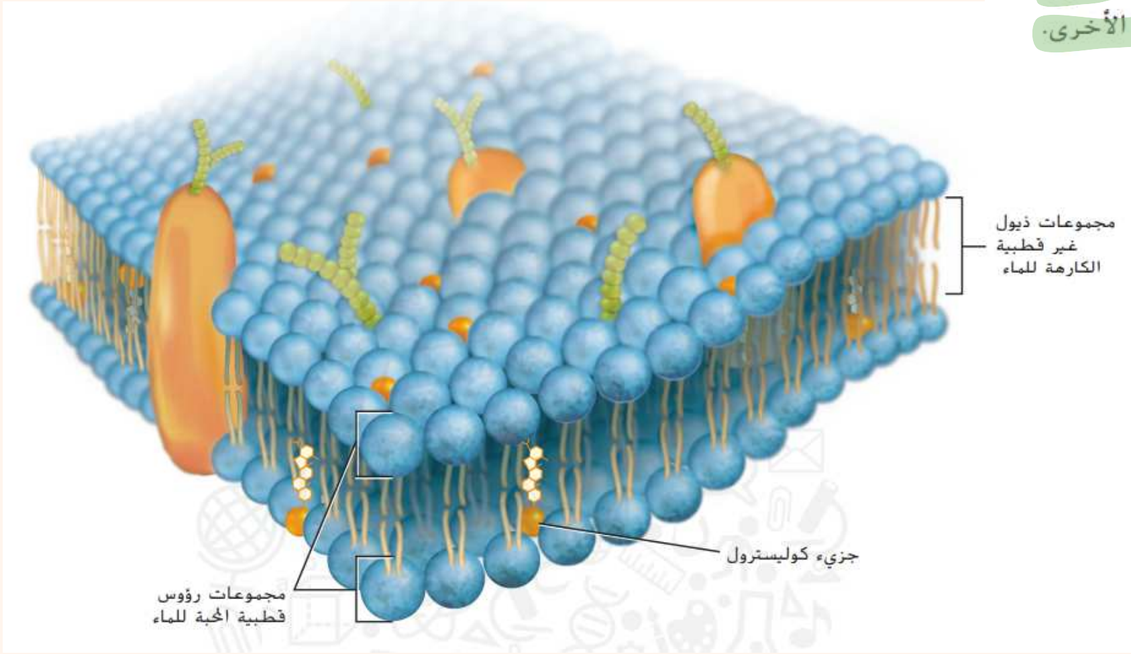
أصل تنوع الخلايا يتابع العلماء استقصاء أسباب وجود مجموعتين أساسيتين من الخلايا. وقد تكون الإجابة أنَّ الخلايا حقيقية النواة تطوّرت من خلايا بدائية النواة قبل ملايين السنين. فوفقًا لنظرية التكافل الداخلي. تنشأ علاقة تكافلية بوجود خلية بدائية النواة تعيش داخل خلية أخرى بدائية النواة وتستفيد الخليتان من هذه العلاقة.

تخيّل مدى الاختلاف بين الكائنات الحية لو لم تكن الخلايا حقيقية النواة قد تطوّرت. ولقد وجد أن للخلايا حقيقية النواة وظائف محددة لأنها أكبر حجمًا كما أنها تنطوي على عضيات متمايزة. إضافةً إلى ذلك. أدّت تلك الوظائف المحددة إلى تنوع الخلايا وبالتالي إلى تنوع الكائنات الحية التي تستطيع التكيّف مع بيئاتها بصورةٍ أفضل. وربما لولا وجود الخلايا حقيقية النواة. لما تطورت أشكال الحياة الأكثر تعقيدًا انطلاقًا من البكتيريا.

https://t.me/for9advv

46	الشكل رقم 7	BIO.3.1.01.050 يحدد التراكيب والعضيات ووظائفها الرئيسة في الخلايا بما فيها النواة وغشاء الخلية وجدار الخلية والبلاستيدات الخضراء والحويصلة والميتوكوندريا والسيتوبلازم	6

تكوّن طبقتا الدهون الفسفورية مجتمعتين "بحرًا" يمكن لجزيئات أخرى أن تطفو فيه، مثل التفاح الذي يطفو على سطح برميل من الماء. إنّ مفهوم "البحر" هذا هو أساس **النموذج الفسيفسائي المائع** للغشاء البلازمي. قد تتحرك الدهون الفسفورية على الجانبين داخل الغشاء، تمامًا مثلما يتنقل التفاح في الماء. في الوقت نفسه، تتحرك مكوّنات أخرى في الغشاء، مثل البروتينات، إلى جانب الدهون الفسفورية. ونظرًا إلى وجود مواد مختلفة في الغشاء البلازمي، يتكوّن نمط أو شكل فسيفسائي على السطح. يمكنك الاطلاع على هذا النمط في **الشكل 7**. تكون مكوّنات الغشاء البلازمي في حالة حركة دائمة، وتنزلق الواحدة بمحاذاة الأخرى.



■ **الشكل 7** يمثّل النموذج الفسيفسائي المائع غشاءً بلازميًا ينطوي على مواد تستطيع التنقل في داخله.

https://t.me/for9advv

49		BIO.3.1.01.050 يحدد التراكيب والعضيات ووظائفها الرئيسة في الخلايا بما فيها النواة وغشاء الخلية وجدار الخلية والبلاستيدات الخضراء والحويصلة والميتوكوندريا والسيتوبلازم	7

تراكيب الخلايا

توجد في المصانع مناطق منفصلة مخصّصة لأداء مهام مختلفة. على نحو مماثل، تضمّ الخلايا حقيقية النواة مناطق منفصلة لأداء المهام. إنّ كون العضيات محاطة بالغشاء يسمح بحدوث العمليات الكيميائية المختلفة في أجزاء مختلفة من السيتوبلازم وفي الوقت نفسه. تقوم العضيات بالعمليات الخلوية الضرورية مثل بناء البروتين وتحويل الطاقة وهضم الغذاء وإخراج الفضلات وانقسام الخلية. لكلّ نوع من أنواع هذه العضيّات تركيب ووظيفة فريدان. يمكن مقارنة العضيات بمكاتب مصنع ما وخطوط التجميع فيه ومناطق أخرى مهمة تحافظ على استمرار العمل فيه. أثناء قراءتك عن العضيات المختلفة، راجع مخططات الخلايا النباتية والحيوانية في **الشكل 9** للاطلاع على عضيات من كل نوع.

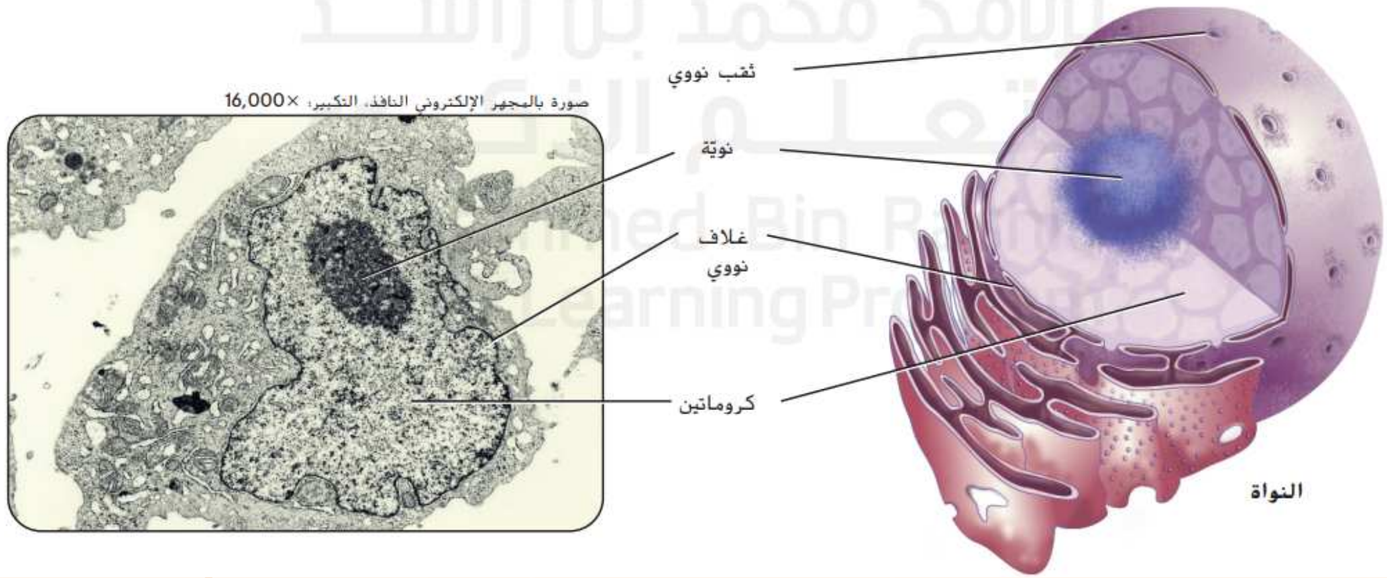
النواة تحتاج الخلية إلى عضية توجّه عملياتها، مثلما يحتاج المصنع إلى مدير. فالنواة المبيّنة في **الشكل 10**، هي التركيب الذي يدير عمليات الخليّة. وتحتوي النواة على معظم DNA الخلية الذي يخزّن المعلومات المستخدَمة في بناء البروتينات اللازمة لنمو الخلية وقيامها بوظيفتها وتكاثرها.

يحيط بالنواة غشاء مزدوج يسمى الغلاف النووي. مشابه للغشاء البلازمي مع فارق أن للغشاء النووي ثقوبًا نووية تسمح للمواد الكبيرة الحجم بدخول النواة والخروج منها. أما الكروماتين، وهو DNA معقّد مرتبط بالبروتين، فينتشر داخل النواة.

الرايبوسومات إنّ إنتاج البروتينات هو أحد وظائف الخليّة. تُسمَّى العضيات التي تساعد في صنع البروتينات **رايبوسومات**. تتكوّن الرايبوسومات من الـ RNA والبروتين. وخلافاً للعضيات الأخرى، فهي غير محاطة بغشاء. داخل النواة ثمّة موقع لإنتاج الرايبوسومات يسمى **النويّة**. كما هو مبيَّن في **الشكل 10**.

تحتوي الخلية على عدد كبير من الرايبوسومات التي تنتج بروتينات متنوّعة تستخدمها الخليّة أو تُنقَل إلى خارجها فتستخدمها خلايا أخرى. إنّ بعض الرايبوسومات يطفو بحرية في السيتوبلازم. في حين يرتبط بعضها الآخر مع عضية أخرى تسمى الشبكة البلازمية الداخلية. تُنتِج الرايبوسومات الطافية بحُريّة بروتينات تُستخدم داخل سيتوبلازم الخلية. أما الرايبوسومات المرتبطة، فتُنتج بروتينات تُحاط بأغشية أو تستخدمها خلايا أخرى لاحقًا.

https://t.me/for9advv



الشكل 10 نواة الخلية لها شكلٌ ثلاثي الأبعاد. تُبيّن الصورة المجهرية قطاعًا عرضيًا لنواة.

استدلّ على سبب عدم التشابه بين كل المقاطع العرضية لنواة؟

54	الشكل رقم 19	BIO.3.1.01.050 يحدد التراكيب والعضيات ووظائفها الرئيسة في الخلايا بما فيها النواة وغشاء الخلية وجدار الخلية والبلاستيدات الخضراء والحويصلة والميتوكوندريا والسيتوبلازم	8

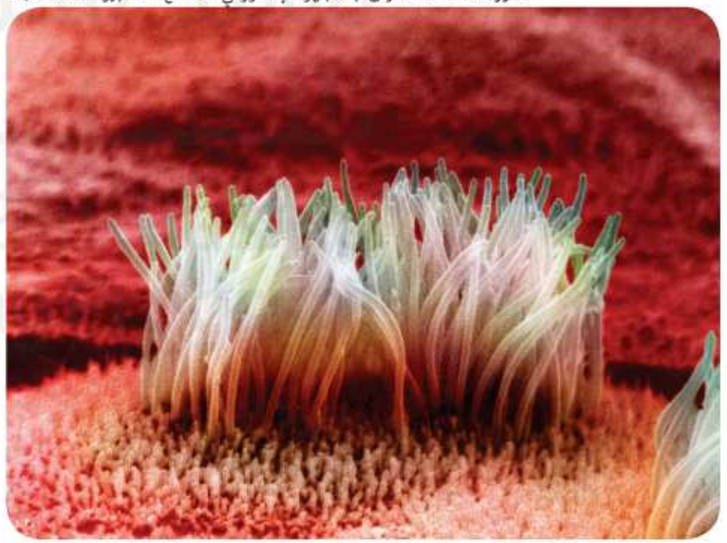
https://t.me/for9advv

الأهداب والأسواط بعض سطوح الخلايا حقيقية النواة لها تراكيب تسمى الأهداب والأسواط تمتد إلى خارج الغشاء البلازمي. كما هو مبيَّن في **الشكل 19**، فإن **الأهداب** (مفردها هدب) هي زوائد قصيرة كثيرة العدد تشبه الشعر، وحركتها شبيهة بحركة مجاذيف القارب. أما **الأسواط** (مفردها سوط)، فهي أطول من الأهداب لكنها أقلّ عددًا منها. تتحرّك هذه الزوائد بطريقةٍ تشبه حركة السوط. تتكوّن الأهداب والأسواط من أنيبيبات دقيقة مرتَّبة في نمط 9 + 2، حيث تحيط تسعة أزواج من الأنيبيبات الدقيقة بأنيبيبين منفردين. عادةً، يكون للخليّة سوطٌ واحد أو سوطان.

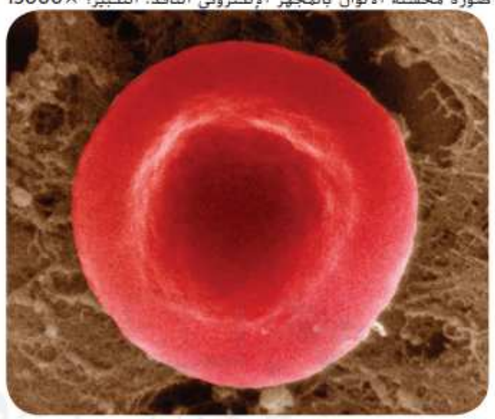
تحتوي الأهداب والأسواط في الخلايا على السيتوبلازم، ويحيط بها الغشاء البلازمي. يتكوّن هذان النوعان من التركيبات من بروتينات معقدة. رغم أنهما يُستخدَمان في حركة الخليّة، إلا أنّ الأهداب موجودة أيضًا في الخلايا الثابتة.

■ **الشكل 19** التراكيب التي تشبه الشعر في الصورة المجهرية هي الأهداب والتراكيب التي تشبه الذيل هي الأسواط. يؤدّي كلا التركيبين دورًا في حركة الخلية.
استدلّ في أي مكان من جسم الحيوان نتوقّع أن تكون الأهداب موجودة؟

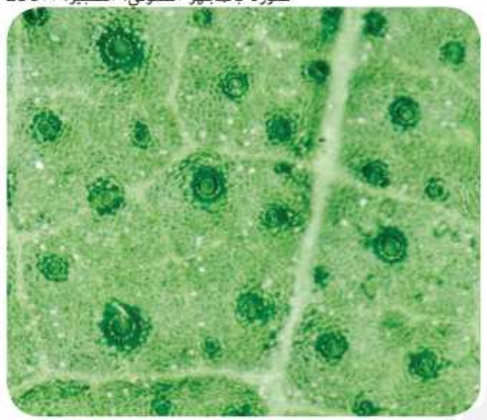
صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح. التكبير: ×12,000



صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني النافذ. التكبير: غير متوفر

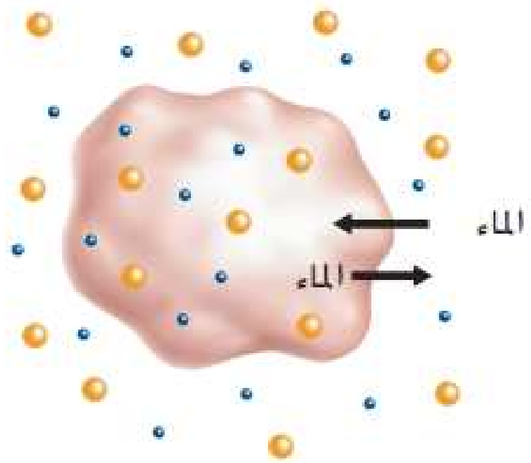

صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني النافذ، التكبير: ×15000

خلية حيوانية


صورة بالمجهر الضوئي، التكبير: ×250

خلايا نباتية

الخلايا في محلول متساوي التركيز عند تواجد الخلية في محلول يتساوى فيه تركيز كل من الماء والمواد المذابة، أي الأيونات والسكريات والبروتينات وغيرها من المواد، مع تركيزها في السيتوبلازم. فحينئذ تكون الخلية في **محلول متساوي التركيز (isotonic solution)**. يستمر الماء في التحرك عبر الغشاء البلازمي، لكنه يدخل إلى الخلية ويخرج منها بالمعدل نفسه. وتبقى الخلية في حالة اتزان مع المحلول من دون وجود محصّلة في حركة الماء. كما إنها تحتفظ بشكلها الطبيعي، كما يظهر في **الشكل 23**. تجدر الإشارة إلى أنّ معظم خلايا الكائنات الحية تتواجد في محلول متساوي التركيز، مثال الدم.



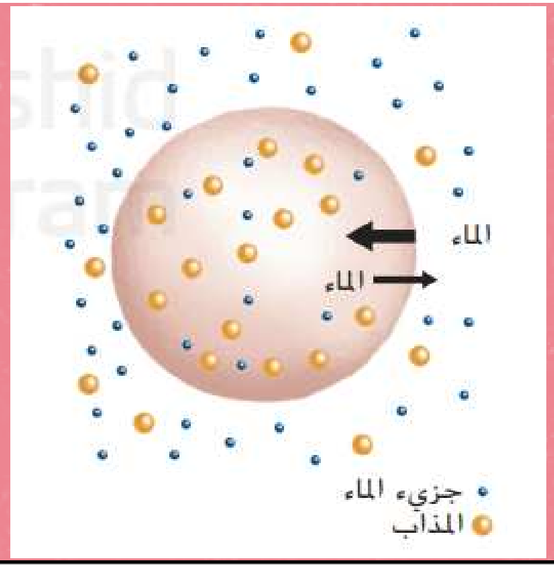
https://t.me/for9advv

61- 60	BIO.3.1.01.048 يجري التجارب ليجيب عن الأسئلة المتعلقة بعمليات الأسموزية والانتشار في الخلايا		9

https://t.me/for9advv

الخلايا في محلول منخفض التركيز عند تواجد الخلية في محلول ينخفض فيه تركيز المذاب، فحينئذ تكون الخلية في **محلول منخفض التركيز (hypotonic solution)**. مع العلم أن ثمة ماءً خارج الخلية أكثر مما يوجد في داخلها، ونتيجة للأسموزية، تتجه محصّلة حركة الماء عبر الغشاء البلازمي إلى داخل الخلية، كما يُظهر **الشكل 24**. ويُطلق على الضغط المتولد أثناء تدفق الماء عبر الغشاء البلازمي اسم **الضغط الأسموزي**. في الخلية الحيوانية، يزداد الضغط وينتفخ الغشاء البلازمي مع تحرك الماء باتجاه داخل الخلية. وإذا انخفض تركيز المحلول بشدّة، قد لا يتحمّل الغشاء البلازمي هذا الضغط فتنفجر الخلية.

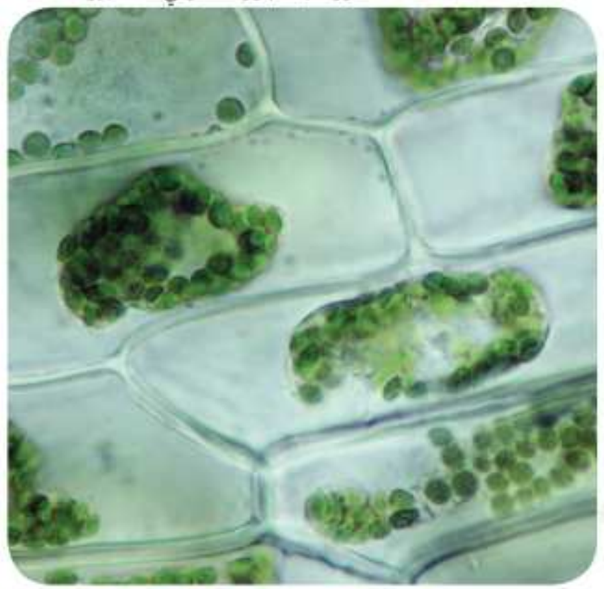
من ناحية أخرى، تتميز **الخلايا النباتية** بجدار خلوي صلب يدعمها. بالتالي، فهي لا تنفجر عند تواجدها في محلول منخفض التركيز. بل كلما ازداد الضغط داخل الخلية، امتلأت الفجوة المركزية بالماء دافعةً بذلك الغشاء البلازمي نحو جدار الخلية، كما يظهر في الخلايا النباتية في **الشكل 24**. وبدلًا من أن تنفجر الخليّة النباتية، تصبح أكثر صلابة. تجدر الإشارة إلى أنّ بائعي الخضروات يستخدمون هذه العملية للحفاظ على نضارة الفواكه والخضروات من خلال رشها بالماء.



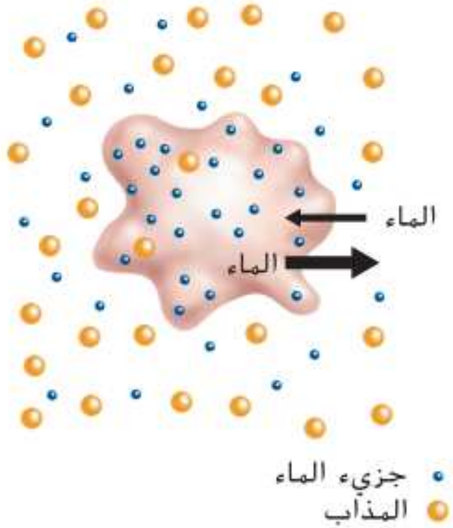
61- 60		BIO.3.1.01.048 يجري التجارب ليجيب عن الأسئلة المتعلقة بعمليات الأسموزية والانتشار في الخلايا	9

صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح، التكبير: 15000×

خلايا حيوانية


صورة بالمجهر الضوئي، التكبير: 250×

خلايا نباتية



الخلايا في محلول عالي التركيز عند تواجد الخلية في **محلول عالي التركيز (hypertonic solution)**، يصبح تركيز المذاب في خارج الخلية أعلى من داخلها. أثناء الأسموزية، تتجه محصّلة حركة الماء إلى خارج الخلية. كما يبيّن **الشّكل 25**. وتضمحّل الخلايا الحيوانية في المحلول عالي التركيز بسبب انخفاض الضغط في داخلها، في حين تفقد الخلايا النباتية المتواجدة في المحلول عالي التركيز الماء من الفجوة المركزية بشكل أساسي. علاوةً على ذلك، ينكمش الغشاء البلازمي مبتعدًا عن جدار الخلية، ويؤدي فقدان الماء في الخلية النباتية إلى ضمورها.

https://t.me/for9advv

https://t.me/for9advv

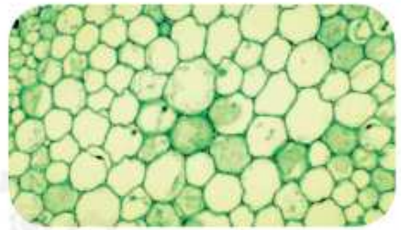
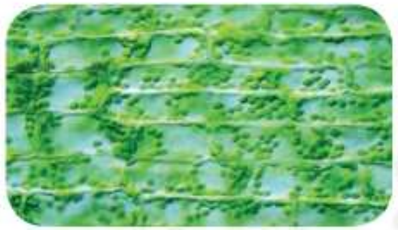
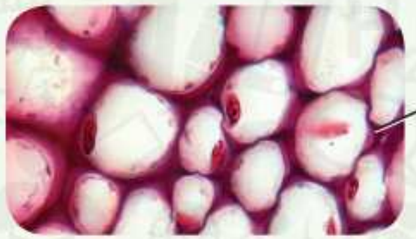
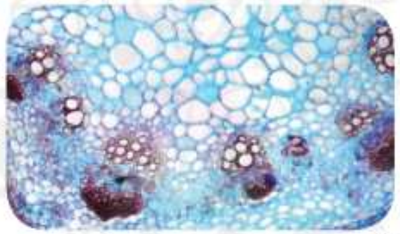
الخلايا السكليرنشيمية على عكس الخلايا البرنشيمية والكولنشيمية، تفتقر الخلايا السكليرنشيمية إلى السيتوبلازم ومكوّنات حيّة أخرى عند اكتمال نموها. ولكنّ جدرانها السميكة الصلبة تبقى قائمة. توفّر هذه الخلايا الدعم للنبتة. ويُستخدم بعضها لنقل المواد داخل النبتة. فضلًا عن ذلك، تكوّن الخلايا السكليرنشيمية النسبة الأكبر من الخشب الذي نستخدمه في بناء مأوى أو صناعة وقود أو منتجات ورقيّة.

ثمّة نوعان من الخلايا السكليرنشيمية، وهما الخلايا الحجرية والألياف. كما هو مُبيّن في **الجدول 1**. ربما تكون قد أكلت بعض الخلايا الحجرية. فهي تُشكّل القوام الخشن لثمار الكمثرى. تُعرف الخلايا الحجرية أيضًا باسم الخلايا المتصلّبة. تتوزّع هذه الخلايا بشكل عشوائي في كل أجزاء النبتة. وهي أقصر من الألياف وذات شكل غير منتظم نوعًا ما. تنتج قساوة غلاف البذور وصلابة قشور الجوز عن وجود خلايا حجريّة. تقوم الخلايا الحجرية أيضًا بالنقل. أما خلايا الألياف، فهي إبرية الشكل ولها جدار خلية سميك وفيها فراغ داخلي صغير. عندما تلتصق نهايات الألياف معًا، تُشكّل نسيجًا قويًا ومرنًا. لقد استخدم الإنسان هذه الألياف في صناعة الحبال والكتّان والجنفاص وغيرها من الأقمشة لعدة قرون. كما هو مُبيّن في **الشكل 2**.

■ **الشكل 2** استُخدمَتْ خلايا الألياف الموجودة في النباتات لصناعة منسوجات مثل الصندل المصري القديم المُبيّن أدناه.

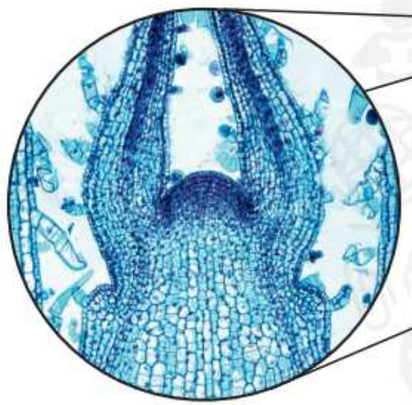
75	الجدول رقم 1	BIO.3.1.01.078 يرسم رسوماً توضيحية تخطيطية لأنسجة النباتات المتخصصة في الجذور والسيقان والأوراق مستخدما مجهراً ونماذج	11

الجدول 1 الخلايا النباتية ووظائفها

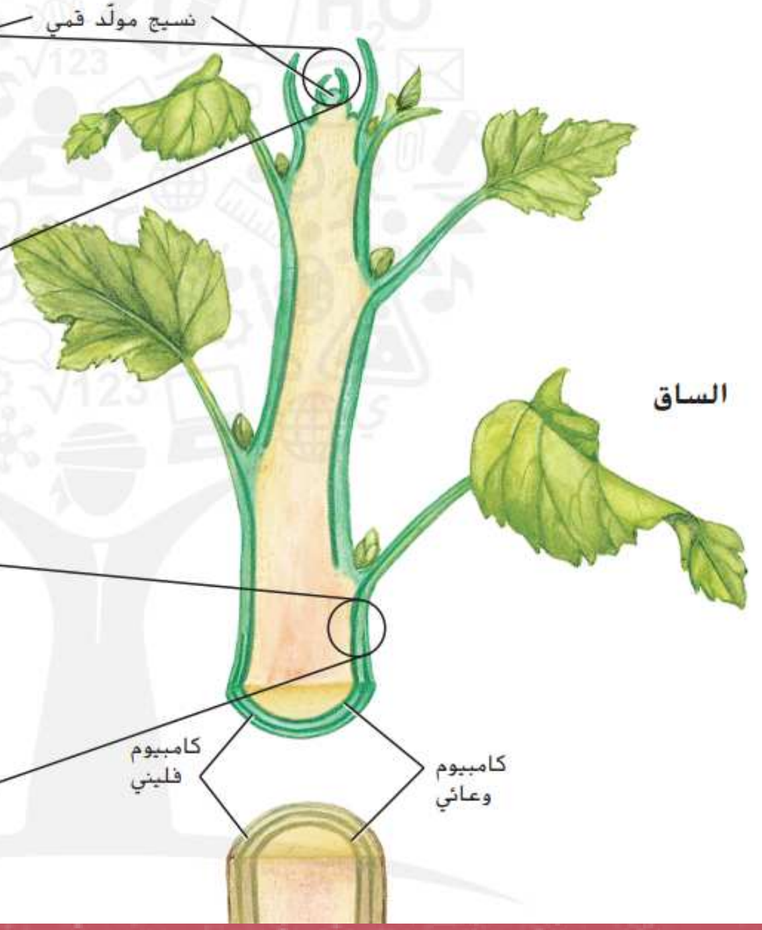
نوع الخلية	مثال	الوظائف
البرنشيمية	 صورة بالمجهر الضوئي، التكبير: ×400 تخلو من البلاستيدات الخضراء  صورة ملوّنة بالمجهر الضوئي، التكبير: ×80 تحوي بلاستيدات خضراء	• التخزين • البناء الضوئي • تبادل الغازات • الحماية • إصلاح الأنسجة واستبدالها
الكولنشيمية	 جدار الخلية صورة بالمجهر الضوئي، التكبير: ×100 الكولنشيمية	• دعم الأنسجة المحيطة • توفير المرونة للنبتة • إصلاح الأنسجة واستبدالها
السكلرنشيمية	صورة بالمجهر الضوئي، التكبير: ×120 خلايا حجرية  صورة بالمجهر الضوئي، التكبير: غير متوفر ألياف	• الدعم • نقل المواد

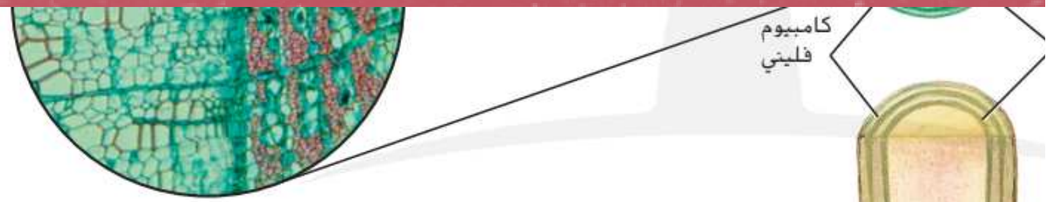
https://t.me/for9advv

12	BIO.3.1.01.082 يصف هياكل الأنواع المختلفة من الأنسجة في النباتات الوعائية ويشرح آليات النقل التي تدخل في عمليات توزيع المواد على النبتة	الشكل رقم 3	77

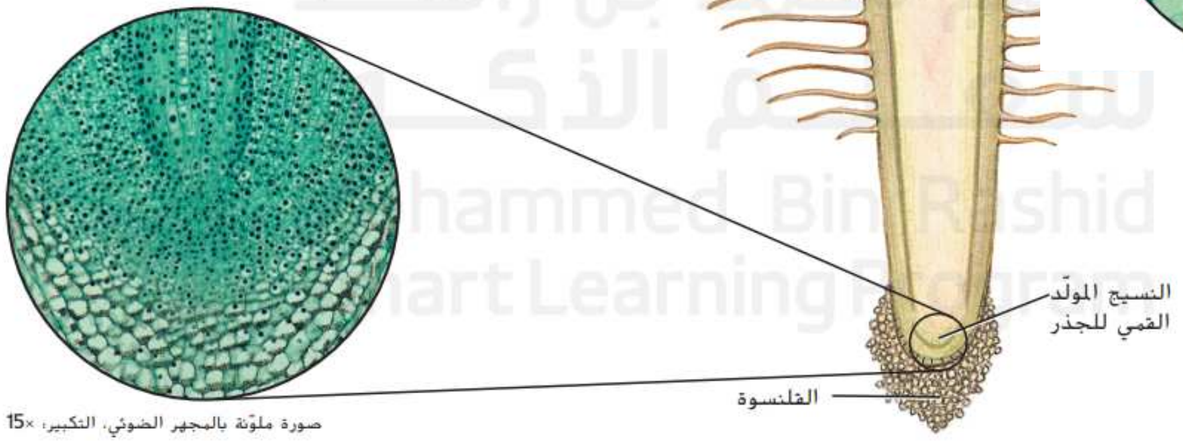


صورة ملوّنة بالمجهر الضوئي، التكبير: غير متوفر





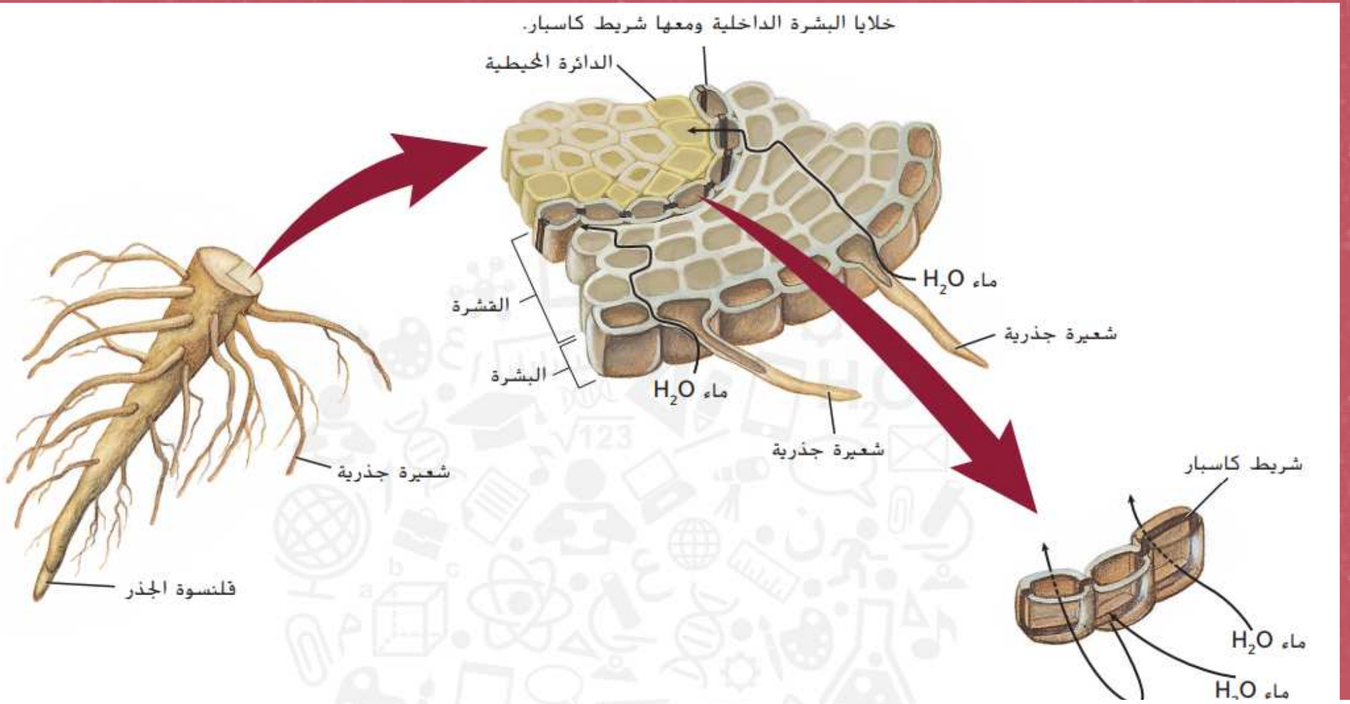
صورة ملوّنة بالمجهر الضوئي، التكبير: ×50



صورة ملوّنة بالمجهر الضوئي، التكبير: ×15

https://t.me/for9advv

82	الشكل رقم 9	BIO.3.1.01.078 يرسم رسوماً توضيحية تخطيطية لأنسجة النباتات المتخصصة في الجذور والسيقان والأوراق مستخدما مجهراً ونماذج	13



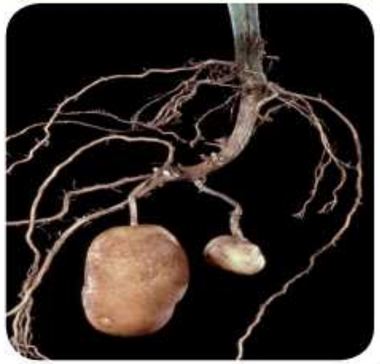
https://t.me/for9advv

الشكل 9 يُتيح تركيب جذور النباتات دخول الماء والمعادن المذابة إلى النبات ويتيح تحرّكها. **سلسل الأنسجة يمر عبرها الماء أثناء انتقاله من الشعيرة الجذرية إلى نسيج خشب جذر ما.**

ثمّة طبقة من الخلايا تسمى **البشرة الداخلية**، في الحد الداخلي للقشرة كما هو مبيّن في **الشكل 9**. يحيط بكل خلية من خلايا البشرة الداخلية شريط مقاوم للماء يسمّى شريط كاسبار. يشكّل جزءًا من جدار الخلية. يشبه موقع شريط كاسبار موقع الطين الذي يحيط بالطوب في جدران المباني. يُشكّل شريط كاسبار حاجزًا يُرغِم الماء والمعادن المذابة على المرور عبر خلايا البشرة الداخلية بدلًا من المرور من حولها. بالتالي، تنظم الأغشية البلازمية لخلايا البشرة الداخلية المواد التي تدخل إلى الأنسجة الوعائية.

83	الجدول رقم 2	BIO.3.1.01.082 يصف هياكل الأنواع المختلفة من الأنسجة في النباتات الوعائية ويشرح آليات النقل التي تدخل في عمليات توزيع المواد على النبتة	14

الجدول 2 أنظمة الجذور ووسائل تكيُّفها

النوع	نظام الجذر الوتدي	نظام الجذر الليفي	الدرنات
المثال			
الوظيفة	• تثبيت النبات • تخزين الغذاء والماء	• تثبيت النبات • التخزين السريع للماء	تخزين الماء والغذاء

النوع	الجذور المتحوّرة — الجذور التنفسية	الجذور العرضية — الجذور الدعامية
المثال		
الوظيفة	مدّ الجذور المغمورة بالأكسجين	دعم سيقان النبات

https://t.me/for9advv

88	الشكل رقم 15	BIO.3.1.01.082 يصف هياكل الأنواع المختلفة من الأنسجة في النباتات الوعائية ويشرح آليات النقل التي تدخل في عمليات توزيع المواد على النبتة	15

https://t.me/for9advv

تحورات الأوراق على الرغم من أنّ الوظيفة الأساسية للأوراق هي عملية البناء الضوئي، إلا أنّ العديد من التحورات الكيميائية والتركيبية للورقة يرتبط بوظائف أخرى. فالكثير من النباتات العصارية، مثل الصبار في **الشكل 15**، لها أوراق متحورة تسمى أشواكًا. تساعد الأشواك الصبار على حماية نفسه من أن تأكله الحيوانات، ذلك بالإضافة إلى تقليل فقدان الماء. وتستخدم بعض النباتات العصارية الأخرى الأوراق كمواقع لتخزين الماء، فتمتلئ الخلايا بالماء عند توفرها. أما عندما يشح الماء، فتعمل هذه المخازن على ضمان بقاء النباتات على قيد الحياة لفترة طويلة.

الصبار

نبات الكرسول

■ **الشكل 15** تنمو أشواك الصبار في صورة مجموعات تنبثق من مناطق صغيرة مرتفعة على الساق تُسمى الهَلَل. وتُعدّ أوراق نبات الكرسول أعضاء مُخزنة للماء.

16	BIO.3.1.01.081 يشرح عن الهرمونات النباتية ووظائفها في قدرة النبات على الأستجابة لمحيطه البيئي		93

الجدول 4	انتحاء النبات	
الانتحاء	المؤثر/ الاستجابة	مثال
الانتحاء الضوئي	الضوء • النمو باتجاه مصدر الضوء	
الانتحاء الأرضي	الجاذبية • موجب: النمو نحو الأسفل • سالب: النمو نحو الأعلى	
الانتحاء اللمسي	ميكانيكي • النمو باتجاه نقطة ملامسة	

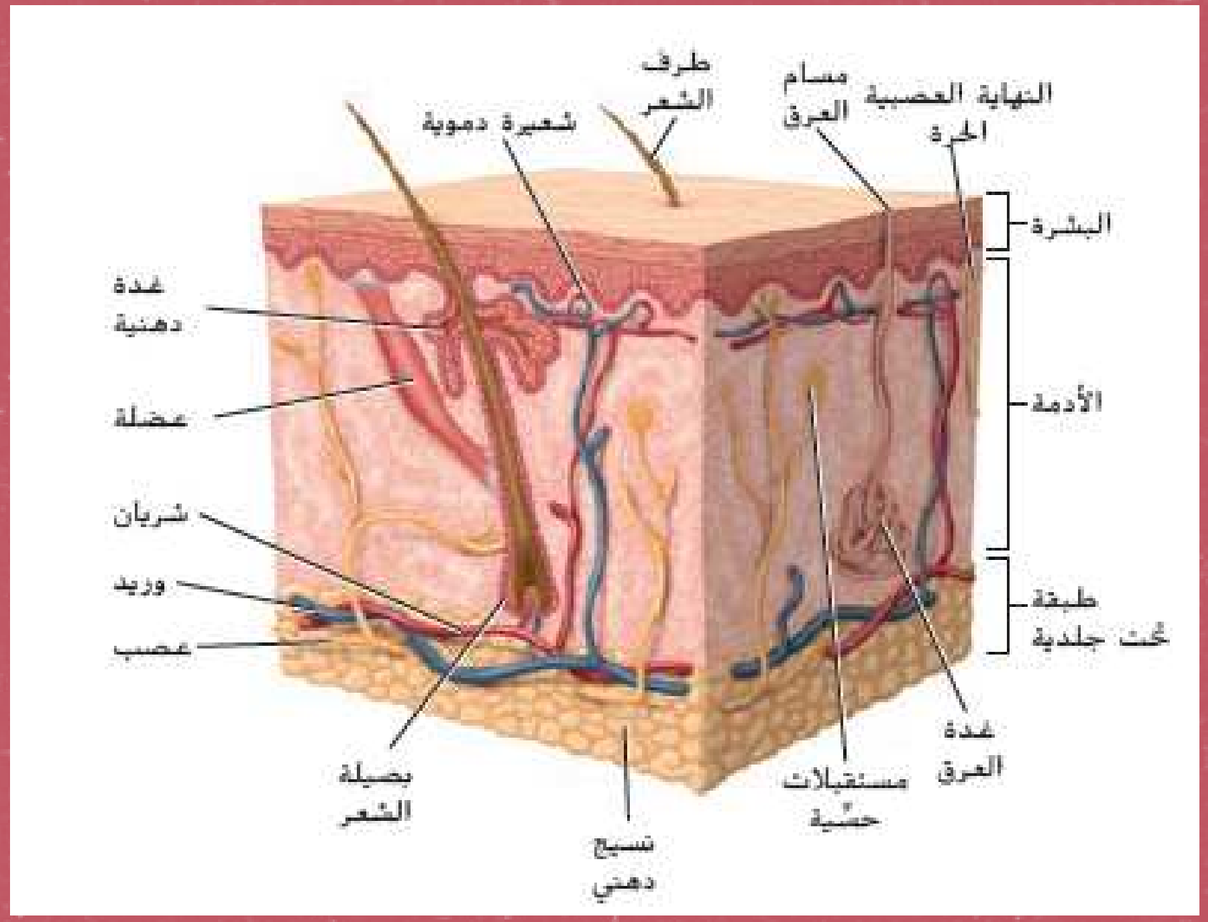
https://t.me/for9advv

17	BIO.3.1.01.056 يشرح الوظائف الرئيسية للأنظمة الغشائية والهيكلية والعضلية	الشكل رقم 1	104

تركيب الجلد

إنّ الجهاز الطلائي هو جهاز يغطي الجسم ويحميه. والعضو الأساسي في الجهاز الطلائي هو الجلد وينكوّن من أربعة أنواع من الأنسجة وهي النسيج الطلائي والنسيج الضام والنسيج العضلي والنسيج العصبي. يغطي النسيج الطلائي أسطح الجسم. أمّا النسيج الضام، فيوفر الدعم والحماية. يساعد النسيج العضلي في تحريك الجسم. ويشكّل النسيج العصبي شبكة الاتصالات في الجسم. ستتعلّم المزيد عن النسيج العضلي في القسم 3.

البشرة راجع **الشكل 1** الذي يُظهر الطبقتين الأساسيتين للجلد عند رؤيتهما من خلال المجهر. وتُعرف الطبقة السطحية الخارجية من الجلد باسم **البشرة**. تتكوّن البشرة من الخلايا الطلائية ويبلغ سمكها من 10 إلى 30 خلية أو سمك صفحة من هذا الكتاب تقريبًا. وتحتوي الطبقات الخارجية من خلايا البشرة على **الكيراتين**، وهو بروتين مقاوم للماء يحمي الخلايا والأنسجة الداخلية. أما تلك الخلايا الخارجية الميتة، فتتساقط باستمرار. يُبيّن **الشكل 2** أنّ بعض الغبار الموجود في المنازل هو خلايا ميتة من الجلد. إذ يمكن أن تُفقد طبقة كاملة من خلايا الجلد كل شهر.

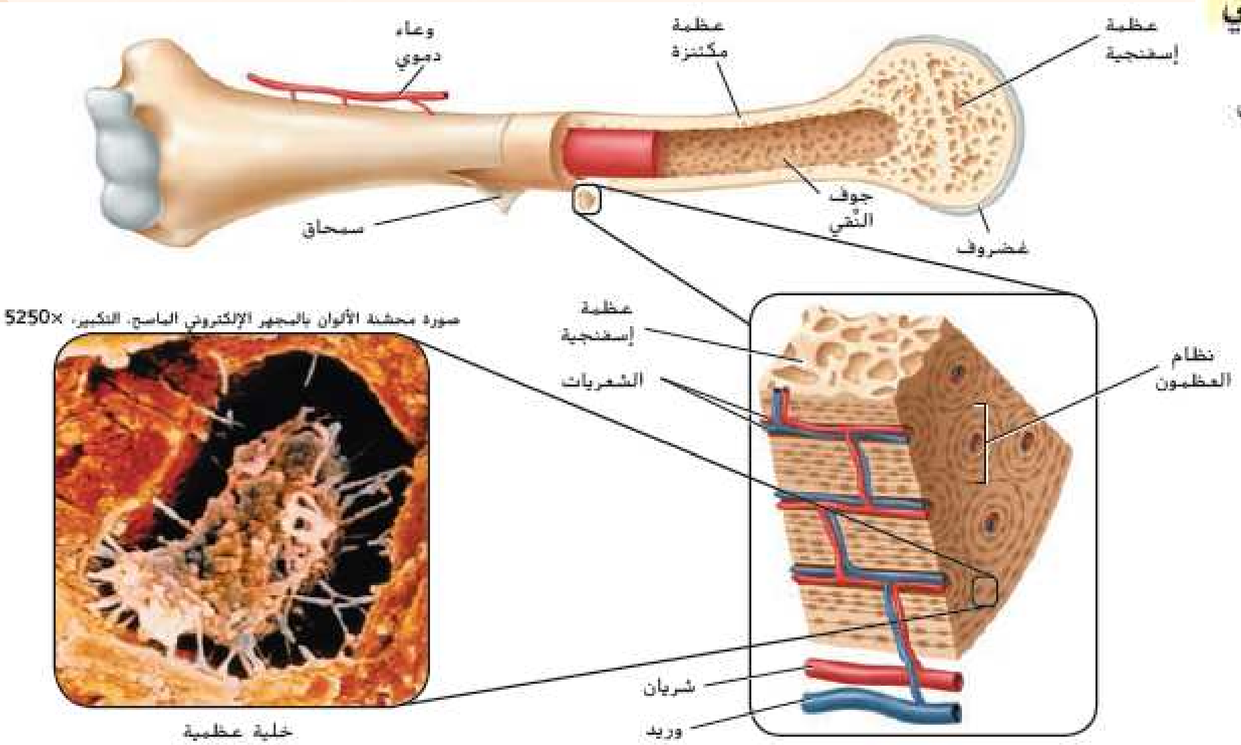


https://t.me/for9advv

110	الشكل رقم 7	BIO.3.1.01.060 يصف الهيكل الأساسي والأعضاء للأنظمة الغشائية والعضلية والهيكلية	18

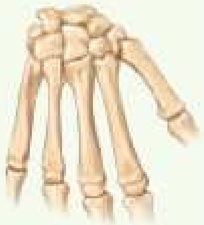
يمكن أن يختلف الجزء الداخلي من العظام بدرجة كبيرة. كما هو موضّح في **الشكل 7**. فكما يشير الاسم، يكون **العظم الإسفنجي** أقل كثافة ويحوي العديد من التجاويف التي تحتوي على النخاع العظمي. ويتواجد العظم الإسفنجي في وسط العظام القصيرة أو المسطحة وعند نهاية العظام الطويلة. كما يحاط العظم الإسفنجي بالعظم الكثيف ولا يحتوي على النظم الهافيرسية.

يوجد نوعان من النخاع العظمي، الأحمر والأصفر. تُنتج خلايا الدم البيضاء والحمراء والصفائح الدموية في **النخاع العظمي الأحمر** الموجود في عظام العضد في الذراع وعظم الفخذ في الرجل وعظمة القص والأضلاع والفقرات والحوض. وتتكوّن تجاويف عظام الطفل من النخاع العظمي الأحمر، وتحتوي عظام الأطفال على نخاع عظمي أحمر أكثر مما تحتوي عليه عظام البالغين. أمّا **النخاع العظمي الأصفر**، فيتواجد في العديد من العظام الأخرى ويتكون من الدهون المُخزنة. ويستطيع الجسم تحويل النخاع العظمي الأصفر إلى نخاع عظمي أحمر في حالات فقدان الدم المفرط أو الأنيميا.



https://t.me/for9advv

الجدول 2 بعض مفاصل الجهاز الهيكلي

اسم المفصل	الكروي الحقي	المحوري	الرزي	الانزلاقي	بين قوسين (الليفي)
المثال					
الوصف	في المفصل الكروي الحقي، يدخل سطح إحدى العظمتين، الذي يشبه الكرة، في تجويف العظمة الأخرى الذي يشبه الكوب، ويسمح بنطاق للحركة أوسع من أي نوع آخر من المفاصل. إنّ هذا النوع متواجد في الفخذين والكتفين، ويسمح للشخص بأرجحة ذراعيه أو رجليه.	إنّ الحركة الأساسية للمفصل المحوري هي الدوران. ومن أمثلة المفاصل المحورية مفصل المرفق الذي تتلاقى فيه عظمتا أسفل الذراع وهما الكعبرة والزند، يتيح ذلك المفصل للشخص ثني أسفل الذراع.	في المفصل الرزي، يدخل سطح إحدى العظمتين المحدب في السطح المقعر للعظمة الأخرى. من الأمثلة عليه المرفقان والركبتان وهو يسمح بالحركة إلى الأمام والخلف مثل مفصلة الباب.	تسمح المفاصل الانزلاقية بالحركة من جانب إلى آخر وإلى الأمام والخلف. ومن الأمثلة عليها مفاصل الرسغ والكاحل وكذلك المفاصل الموجودة في الفقرات.	إنّ المفاصل الدرزية هي مفاصل غير متحركة في الجمجمة. ثمة 22 عظمة في جمجمة الشخص البالغ، ويرتبط بعضها ببعض بين قوسين (خيوط رفيعة) ما عدا عظام الفك السفلي.

https://t.me/for9advv

الجدول 1 تصنيف الحروق

شدة الحرق	الضرر	الأثر
الدرجة الأولى	تتضرّر خلايا البشرة وقد تموت.	• الاحمرار والتورم • ألم خفيف
الدرجة الثانية	تموت الخلايا الموجودة في الطبقات الأعمق من البشرة، وتتضرّر خلايا الأدمة وقد تموت.	• البثور • الألم
الدرجة الثالثة	تموت الخلايا الموجودة في البشرة والأدمة، وتتضرّر الخلايا العصبية والعضلية.	• فقدان الجلد لوظيفته • الحاجة إلى زراعة جلد سليم • لا يوجد ألم بسبب تلف الخلايا العصبية

https://t.me/for9advv

لا تعتمدوا على
التلخيصات والف و
اهم شي الكتاب و
الحفظ

https://t.me/for9advv