إجابات كتاب الطالب

قبل أن تبدأ بدراسة الوحدة

- يفترض أن يكون الطلبة على دراية ببعض التراكيب التي تظهر في الخلية من خلال دراستهم لها في صفوف سابقة. والشكلان ١-١، و ١-٢ سيؤدّيان إلى تنشيط ذاكرتهم عن تركيب الخليّة.
- يعرض الموضوعان «خصائص تشترك فيها الخلايا الحيوانيّة والخلايا النباتيّة» و «الفروق بين الخلايا الحيوانيّة والخلايا النباتيّة» ووظائف التراكيب الأساسيّة لهذه الخلايا.
- سيجد الطلبة، بالإضافة إلى الشكلَين ١-١، و١-٢، معلومات ذات صلة حول الموضوع «الفروق بين الخلايا الحيوانيّة والخلايا النباتيّة».
- ثمّة كائنات حيّة أخرى تُصنّف من غير فئة الحيوانات والنباتات، سيتعرّف الطلبة عليها لاحقًا، وتشمل الفطريات، ومجموعة من الكائنات الحيّة أحاديّة الخليّة بشكل رئيسي كالطلائعيات، والبكتيريا، بالإضافة إلى الفيروسات.

العلوم ضمن سياقها: خلايا في الفضاء

- تتوافر أمثلة كثيرة على نمذجة الخلايا والتفاعلات الخلويّة، مثل التطور في الفحص المجهري والتصوير الضوئي، وأجهزة الطرد المركزي لفصل أجزاء من الخلايا، وتكنولوجيا DNA، والتقدم اللافت في تكنولوجيا الجينات، وعلوم الحاسوب (الكمبيوتر).
- توجد الخلايا في العديد من البيئات المختلفة على سطح الأرض، وتختلف تفاعلاتها باختلاف بيئاتها (أماكن تواجدها). وقد يؤثر التغيّر المناخي واستكشاف بيئات جديدة وطريقة تفاعل الخلايا معها، في إضعاف قدرات الإنسان على توفير النمو الغذائي المستدام والسيطرة على الأمراض المعدية.

إجابات أسئلة موضوعات الوحدة

١. أ. التراكيب التي تشترك فيها الخلايا الحيوانيّة والخلايا النباتيّة:
- نواة تحتوي على نويّة وكروماتين.
- سيتوبلازم يحتوي على ميتوكندريا وجهاز جولجي وتراكيب صغيرة أخرى.
- غشاء سطح الخليّة.

ب. التراكيب التي توجد فقط في الخلايا الحيوانيّة:
- السنتريول.

ج. التراكيب التي توجد فقط في الخلايا النباتيّة:
- البلاستيدات الخضراء.
- فجوة كبيرة مركزيّة دائمة.
- جدار خلوي مع صفيحة وسطى وروابط بلازميّة.

٢.
- يستخدم القلم الرصاص الحاد.
- لا يستخدم التظليل ولا يرسم النواة على شكل دائرة كبيرة.
- لا يقطع خطوط المسميات.
- لا يرسم رؤوس أسهم لخطوط المسميات.
- يستخدم مسطرة لرسم خطوط المسميات.
- يرسم الخلايا بشكل أكثر اتقانًا (يجب أن تكون خطوط الرسم متواصلة وليست متقطعة).
- يكتب المسميات بشكل أفقي (ليس على زاوية خط التسمية نفسه).
- يرسم ما يراه، على سبيل المثال لا تكون الخطوط دقيقة تمامًا (دائريّة).

٣. التراكيب في الخليّة الحيوانيّة التي يمكن رؤيتها بالمجهر الإلكتروني ولا ترى بالمجهر الضوئي:
- يمكن تمييز الكروماتين في النواة.

المعلم الإلكتروني للتفاعل

- تُرى النواة محاطة بغشاء مزدوج (غلاف نووي) به ثقوب.
- يحيط بالميتوكندريا غشاء مزدوج (غلاف)، يكون الغشاء الداخلي منثنيًا إلى الداخل على هيئة أصابع.
- تنتشر الشبكة الإندوبلازميّة في جميع أنحاء الخليّة، يوجد رايبوسومات على سطح بعضها (الخشنة)، ولا يوجد على بعضها الآخر (الناعمة).
- التراكيب الصغيرة التي تُرى بالمجهر الضوئي يمكن تمييزها بالمجهر الإلكتروني، مثل الليسوسومات والحويصلات.
- تُرى رايبوسومات حرة منتشرة في السيتوبلازم.
- يُرى جسم مركزي مكوّن من سنتريولين منفصلَين.
- تُرى نتوءات (امتدادات بارزة) من سطح الخليّة على هيئة أصابع تسمّى الخملات.
- تُرى الأنيبيبات الدقيقة في السيتوبلازم.

٤. التراكيب في الخليّة النباتيّة التي يمكن رؤيتها بالمجهر الإلكتروني ولا تُرى بالمجهر الضوئي:

- يمكن تمييز الكروماتين في النواة.
- تُرى النواة محاطة بغشاء مزدوج (غلاف نووي) به ثقوب.
- تنتشر الشبكة الإندوبلازميّة الخشنة والشبكة الإندوبلازميّة الناعمة في جميع أنحاء الخليّة.
- تُرى رايبوسومات حرة منتشرة في السيتوبلازم.
- تُرى الأنيبيبات الدقيقة في السيتوبلازم.
- يحيط بالميتوكندريا غشاء مزدوج (غلاف)، يكوّن للغشاء الداخلي ثنيات ممتدة في الحشوة.
- يحيط بالبلاستيدات الخضراء غشاء مزدوج (غلاف).
- يمكن رؤية الجرانا في البلاستيدات الخضراء على هيئة أكياس متصلة بجرانا أخرى بواسطة أكياس طويلة (ثايلاكويدات).

٥. **أ.** قطر النواة (I)

81 mm = 81000 µm

مقدار التكبير للنواة (*M*) = 11000 ×

لذا فإن القطر الحقيقي للنواة (*A*) =

$$\frac{81000}{11000} = 7.4 \ \mu m$$

ب. ليس بالضرورة أن يكون قطر النواة في الجزئية (أ) أقصى قطر، لأنه من الممكن أن لا تكون النواة قد قطعت عند أقصى عرضها. فالمقاطع من نقاط مختلفة من النواة لها أقطار مختلفة. مثلًا، إذا قطعت حبة تمر طوليًا فسيكون القطر طويلًا؛ أمّا إذا كان القطع عرضيًا فسيكون القطر أقصر.

٦. **غشاء سطح الخليّة:** ضروري لأنه يشكل حاجزًا يُعدّ منفذًا جزئيًا بين الخليّة وبيئتها المحيطة، فينظّم حركة المواد من وإلى الخلية. وهذا مهم للحفاظ على البيئة داخل الخليّة والتي تختلف عن البيئة خارجها.

السيتوبلازم: موقع أنشطة الأيض؛ وهو يحتوي على مواد كيميائيّة حيويّة في محلول.

الرايبوسومات: مواقع بناء البروتين، نشاط أساسي لجميع الخلايا (يتحكّم DNA في الخلايا عن طريق التحكم في نوع البروتينات التي يتمّ بناؤها). وبناء البروتين عمليّة معقدة تتضمّن التفاعل بين جزيئات كثيرة، ويؤمّن الرايبوسوم موقعًا تحدث فيه هذه التفاعلات بطريقة منظمة.

DNA: المادة الجينية. يحتوي DNA على المعلومات التي تتحكّم في أنشطة الخليّة. وهو قادر على التضاعف، الأمر الذي يسمح بتكوين خلايا جديدة.

الجدار الخلوي: (لا يوجد في الخلايا الحيوانيّة): يمنع انفجار الخليّة بفعل الإسموزيّة إذا وجدت الخلية في محلول يحتوي على نسبة عالية من الماء.

السوط/الهدب: ضروري لحركة بعض الخلايا وانتقالها.

المعلم الإلكتروني الشامل

إجابات مهارات عملية

مهارات عملية ١-٣

يمثل الجدول الآتي المصطلحات العلمية وأوصافها بشكل صحيح.

البلاستيدة الخضراء	تحدث عمليّة التمثيل الضوئي في هذه العضيّة.
النواة	توجد الكروموسومات في هذا التركيب في الخلايا حقيقيّة النواة.
الرايبوسومات	توجد على الشبكة الإندوبلازميّة الخشنة وتكون حرة في السيتوبلازم.
الجدار الخلوي	يحتوي هذا التركيب على السليلوز كمادة داعمة.
النويّة	تكوّن الرايبوسومات.
الميتوكندريون	موقع بناء ATP في عمليّة التنفس الهوائي.
جهاز جولجي	يكوّن الليسوسومات.
الهدب	يتصف بنمط التركيب «9+2» للأنيبيبات الدقيقة.
الليسوسوم	يحتوي بشكل أساسي على إنزيمات هاضمة.

يمكن أن توجد بعض الاختلافات الواضحة في هذا النشاط، إذ يمكن أن تتنوّع التراكيب والأوصاف، حيث يكون بعض هذه المصطلحات العلمية والأوصاف مفيدًا للطلبة في تعزيز تعلمهم. ويمكن أن يتنوّع عدد البطاقات ليناسب عدد الطلبة المشاركين.

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. أ.

٢. ب.

٣. نواة.
الشبكة الإندوبلازميّة الناعمة.
الشبكة الإندوبلازميّة الخشنة.
رايبوسومات 25 nm /80 S/ أكبر.
DNA خطي أو غير حلقي.
كروماتين.
ليسوسوم أو ليسوسومات.
جهاز جولجي.
ميتوكوندريون أو ميتوكندريا.
سنتريول أو سنتريولات.
جسم مركزي (سنتروسوم).
فجوة (فجوات).
خملة أو خملات.
هدب أو أهداب.
نويّة أو نويات.
غلاف نووي.
ثقب نووي أو ثقوب نوويّة.
(أيّة إجابة إضافية صحيحة).

٤. أ. يستخدم المجهر الضوئي الضوء مصدرًا للإشعاع.
ويستخدم المجهر الإلكتروني الإلكترونات مصدرًا للإشعاع.

ب. كلاهما عضيّتان، يوجد كلاهما في الخلايا حقيقيّة النواة.
توجد النويّة داخل النواة، تنظم النواة نشاط الخليّة.
تصنع النويّة الرايبوسومات.
تحاط النواة بغلاف، لا يوجد غشاء حول النويّة.

ج. يحتوي كلا الكروماتين والكروموسوم على DNA (وبروتين أو هستونات أو RNA) أو يوجد كلاهما في النواة.
الكروماتين هو الشكل الخيطي غير الملتف للكروموسومات.
الكروماتين هو الشكل الذي يوجد بين انقسامَين للخلية أو بين انقسامَين للنواة.
تتكوّن الكروموسومات قبل انقسام النواة مباشرة.

د. تتكوّن كلتاهما من أكياس مسطحة محاطة بغشاء.

المعلم الإلكتروني التفاعلي