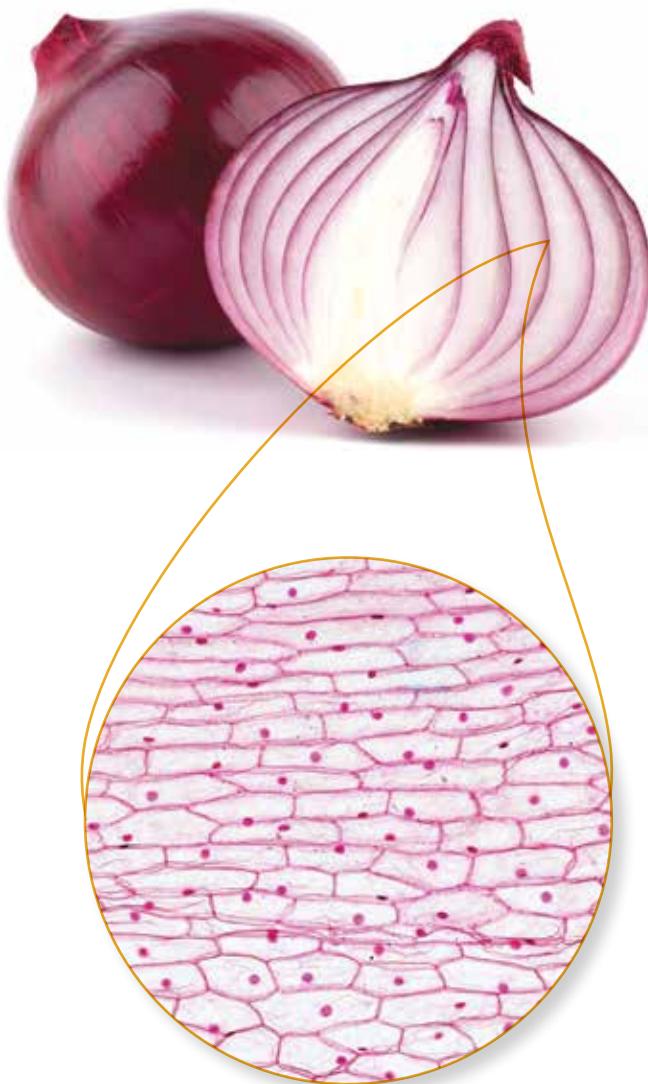


المِجَهَرُ وَاكتِشافُ الْخَلِيَّةِ

تُعَدُّ الْخَلِيَّةُ **Cell** أَصْغَرَ وَحْدَةٍ تَرْكِيبٍ فِي أَجْسَامِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَهِيَ تُؤَدِّي وَظَائِفَ أَسَاسِيَّةً لِاستِمرَارِ بَقَاءِ الْكَائِنِ الْحَيِّ.

لَمْ يَتَمَكَّنِ الْعُلَمَاءُ مِنْ اكتِشافِ الْخَلِيَّةِ إِلَّا بَعْدَ اخْتِرَاعِ الْمِجَهَرِ.



الفِدْرَةُ الرَّئِيسَةُ :

الْخَلِيَّةُ وَحْدَةُ الْبِنَاءِ فِي جَسْمِ الْكَائِنِ الْحَيِّ، وَهِيَ تَحْوِي عُضِيَّاتٍ وَتَرَايِيبٍ تُمْكِنُهَا مِنْ أَدَاءِ مَهَامَهَا.

المَفَاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحَاتُ :

- **الْخَلِيَّةُ**
- **الْغِشَاءُ الْبَلَازِمِيُّ**
- **Plasma Membrane**
- **النَّوَاءُ**
- **Cytoplasm**
- **السَّيِّتوُبَلازِمُ**
- **Organelles**
- **الْعُصِيَّاتُ**
- **Prokaryote**
- **بِدَائِيَّةُ النَّوَاءِ**
- **Eukaryote**
- **حَقِيقِيَّةُ النَّوَاءِ**
- **Unicellular**
- **وَحِيدُ الْخَلِيَّةِ**
- **Multicellular**
- **عَدِيدُ الْخَلَالِيَا**

كان العالم البريطاني روبرت هوك أول من تمكّن من مشاهدة الخلايا عام 1665 م؛ إذ تفحص، باستخدامة مجهر بسيط صنعه بنفسه، شريحةً رقيقةً من الفيلين، فلاحظ مئات الفراغات الصغيرة المحاطة بجدر، ولم يكن يعلم حينها أن ما يراه هو خلايا الفيلين الميتة.

وفي عام 1673 م تمكّن الهولندي فان لووفن هوك من صناعة مجهره الخاص، الذي نظر بواسطته إلى قطرة ماء من بركة فشاده كائنات حية تسبح في هذه القطرة. وبتطور صناعة المجاهير تمكّن الإنسان من معرفة الكثير عن تركيب الخلايا. ومن الأمثلة على هذه المجاهير المجهر الضوئي الحديث.

▼ مجهر روبرت هوك.



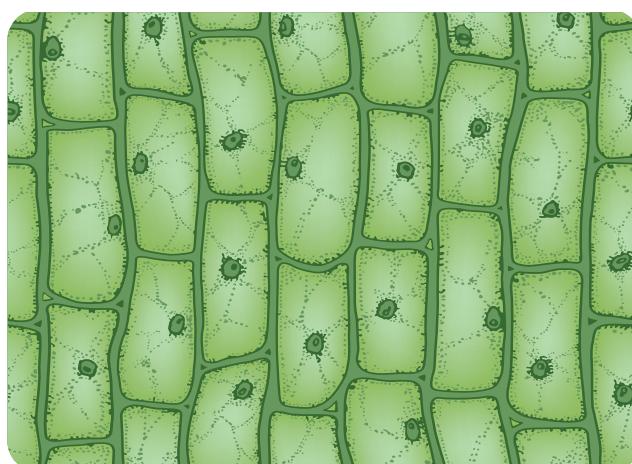


المجهر الضوئي الحديث.

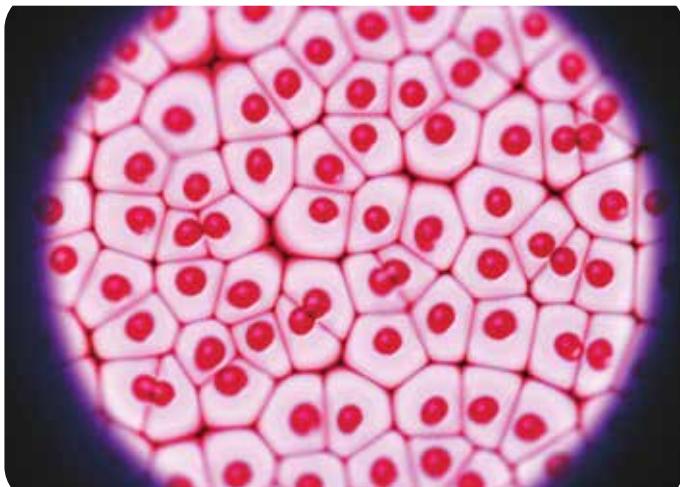
✓ أَتَحَقَّقَ: ما المقصود بالخلية؟

نظريَّةُ الْخَلِيَّةِ

تمكَّنَ العالمُ الْأَلمانِيُّ مايُوس شلايدِن عام 1838 مِنْ دراسةِ تركيب النباتاتِ، وَتَوَصَّلَ إِلَى أَنَّهَا تَكُونُ مِنْ خلايا، وَبَعْدَ عَامِ مِنْ ذَلِكَ اسْتَتَّبَعَ العالمُ الْأَلمانِيُّ ثيودور شوان أنَّ الحيواناتِ أَيْضًا تَكُونُ مِنْ خلايا.



خلايا نباتية كما تُظْهِرُ تَحْتَ المِجَهَرِ.



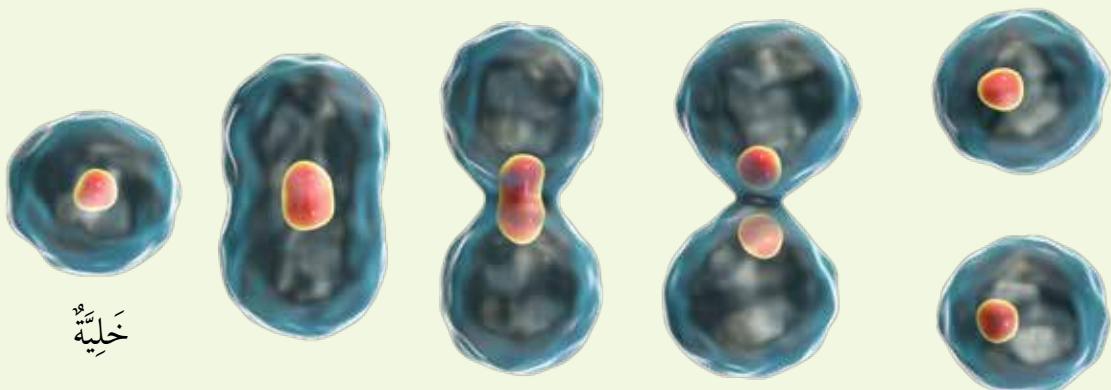
▲ خلايا حيوانية كما تظهر تحت المجهر.

وِيَابْحَثُ الْمُسْتَمِرُ، اسْتَدَلَّ الْعَالِمُ الْأَلْمَانِيُّ روْدُلْفُ فِيرْشُو عَامَ ١٨٥٥ مَ عَلَى أَنَّ الْخَلَايَا تَتْبُعُ مِنْ خَلَايَا أُخْرَى مُمَاثِلَةً لَهَا، وَذَلِكَ بِعَمَلِيَّةِ الْإِنْقِسَامِ الْخَلَوِيِّ الَّتِي سَادَرُسُهَا فِي صُفُوفِ لَاحِقَةٍ. وَنَتْيَاجَهُ لِهَذِهِ الْاِكْتِشَافَاتِ الْعِلْمِيَّةِ الْمُهِمَّةِ؛ جَرِيَ التَّوْصُلُ إِلَى نَظَرِيَّةِ الْخَلِيلَةِ، الَّتِي تَتَضَمَّنُ ثَلَاثَةَ بُنُودٍ رَئِيسَةٍ، هِيَ:

- الْخَلِيلَةُ هِيَ الْوَحْدَةُ الْأَسَاسِيَّةُ فِي تَرْكِيبِ أَجْسَامِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.
- تَتَكَوَّنُ جَمِيعُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مِنْ خَلِيلَةٍ وَاحِدَةٍ أَوْ أَكْثَرَ.
- تَتَبَعُ كُلُّ خَلِيلَةٍ مِنْ خَلِيلَةٍ أُخْرَى مُمَاثِلَةً لَهَا بِعَمَلِيَّةٍ تُسَمَّى الْإِنْقِسَامَ.

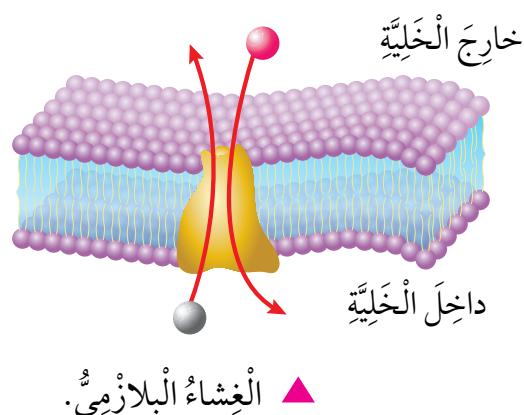
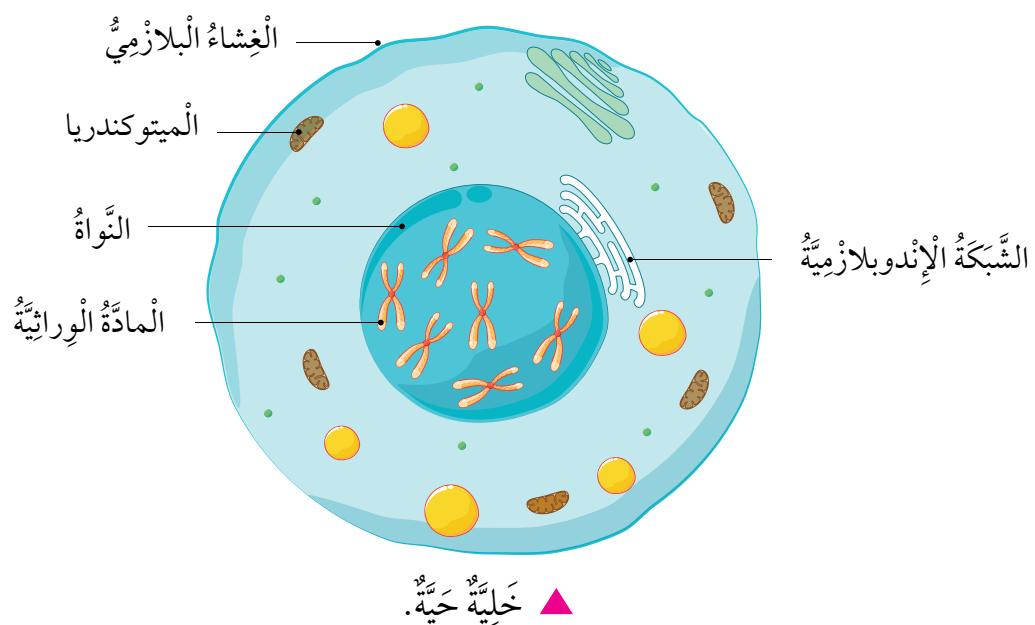
أتَأَمَّلُ الصُّورَ

أُوْضَعُ: أَيُّ مِنْ بُنُودِ نَظَرِيَّةِ الْخَلِيلَةِ تَصِفُ الصُّورَةَ؟



مُكَوِّنَاتُ الْخَلِيَّةِ

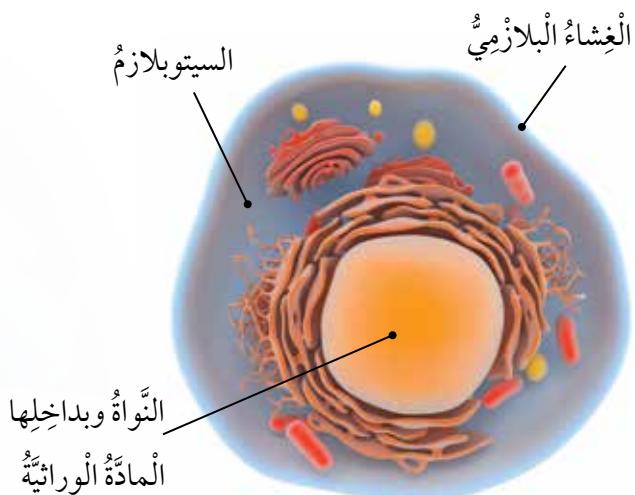
تَشْتَرِكُ خَلَايا الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ جَمِيعُهَا فِي مُكَوِّنَاتٍ أَسَاسِيَّةٍ، هِيَ: الْغِشَاءُ الْبِلَازْمِيُّ، وَالسِّيَتُوبِلَازْمُ، وَالْمَادَةُ الْوِرَاثِيَّةُ. **الْغِشَاءُ الْبِلَازْمِيُّ** *Plasma Membrane* غِشَاءُ رَقِيقٌ يُحِيطُ بِكُلِّ خَلِيَّةٍ فِي حِمِيمِهَا مِنَ الْمُؤَثِّراتِ الْخَارِجِيَّةِ، وَيُسْهِمُ فِي تَنْظِيمِ تَبَادُلِ الْمَوَادِ بَيْنَ الْخَلِيَّةِ وَمَا يُحِيطُ بِهَا، أَمَّا السِّيَتُوبِلَازْمُ *Cytoplasm*، فَهُوَ مَادَةُ هُلَامِيَّةٍ شِبَهُ شَفَافَةٍ تَتَكَوَّنُ فِي مُعْظَمِهَا مِنَ الْمَاءِ وَمَوَادَّ ذَائِبَةٍ فِيهِ، إِضَافَةً إِلَى أَنَّهُ يَحْتَوِي عَلَى تَرَاكِيبٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَيُحَاطُ السِّيَتُوبِلَازْمُ بِالْغِشَاءِ الْبِلَازْمِيِّ.



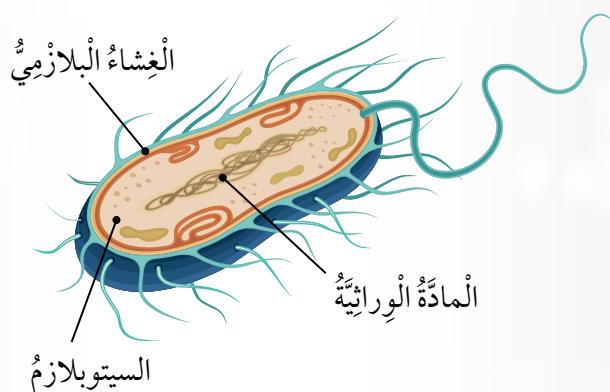
✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما أَهَمِيَّةُ الْغِشَاءِ الْبِلَازْمِيِّ لِلْخَلِيَّةِ؟

تَسْحَكُّ الْمَادَةُ الْوِرَاثِيَّةُ فِي آنْشِطَةِ الْخَلِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ، وَقَدْ تَوَجَّدُ الْمَادَةُ الْوِرَاثِيَّةُ دَاخِلَّ تَرْكِيبٍ مُتَخَصِّصٍ يُسَمَّى النَّوَاءَ Nucleus، كَمَا فِي خَلَايَا النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوانَاتِ؛ وَبِذَلِكَ تَكُونُ هَذِهِ الْخَلَايَا حَقِيقِيَّةَ النَّوَاءِ Eukaryote، أَوْ قَدْ تَكُونُ الْمَادَةُ الْوِرَاثِيَّةُ غَيْرَ مُحَاطَةٍ بِغَلَافٍ يَفْصِلُهَا عَنِ السِّيَتُوبَلاَزُمِ، كَمَا فِي الْبَكْتِيرِيَّاتِ؛ لِذَلِكَ تُسَمَّى بِدَائِيَّةَ النَّوَاءِ Prokaryote.

أَتَحَقَّقُ: مَا الفَرْقُ بَيْنَ الْخَلِيَّةِ بِدَائِيَّةَ النَّوَاءِ وَالْخَلِيَّةِ حَقِيقِيَّةَ النَّوَاءِ؟ ✓



▲ تَرْكِيبُ الْخَلِيَّةِ حَقِيقِيَّةَ النَّوَاءِ.



▲ تَرْكِيبُ الْخَلِيَّةِ بِدَائِيَّةَ النَّوَاءِ.

الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية

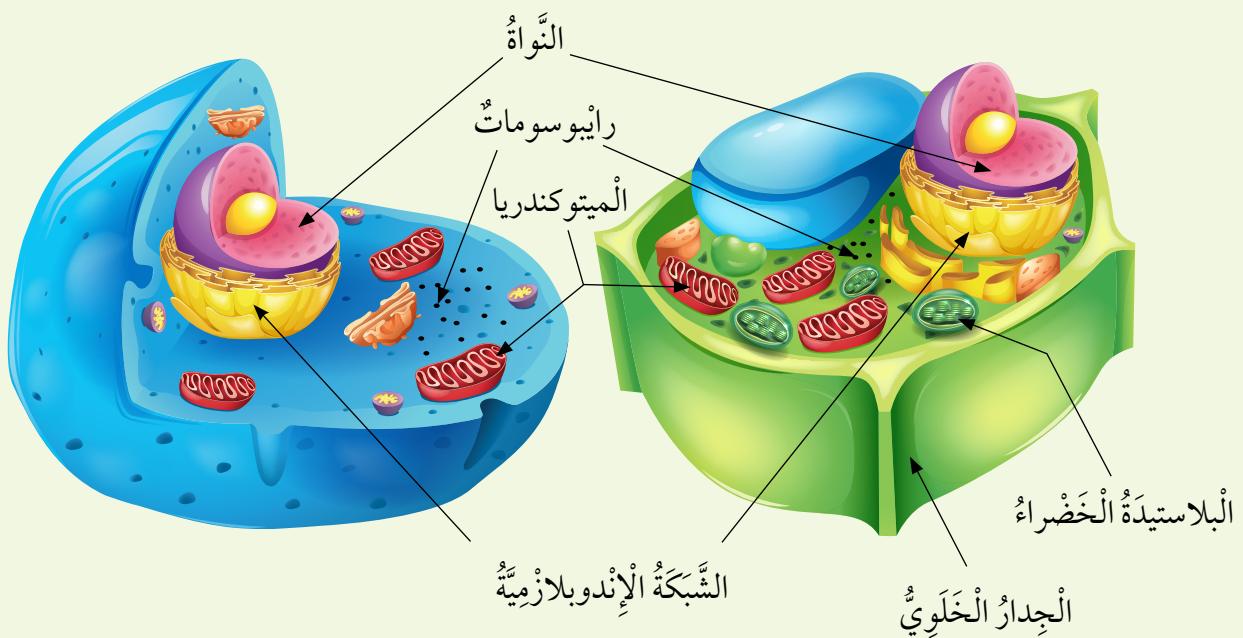
تحتوي الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية على تراكيب مُتَخَصِّصة بِأداء وظائف مُعَيَّنةٍ تُسَمَّى **العضيات** *Organelles*، ومن الأمثلة عليها: الشبكة الأندوبلازمية التي تنقل المَواد داخل الخلية، والميتوكندриا التي تنتُج الطاقة الضرورية، والblastodias الخضراء المسؤولة عن صنع الغذاء في النباتات بعملية البناء الضوئي.

وتعُد الرأيوبوسومات من التراكيب المهمة؛ إذ تَعْمل على تصنيع البروتينات في الخلية. ويحيط بالخلية النباتية جدار خلوي يحافظ على ثبات سُكُلها ويَمْنَحُها الدعامة.

✓ **أَتَحَقُّ:** أُعطي أمثلة على العضيات.

أتَامَلُ الشَّكَلَيْنِ

أُقارِنُ بَيْنَ الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية مِنْ حِيثُ مُكَوِّنَاتُ كُلِّ مِنْهَا.



تصنيف الكائنات الحية



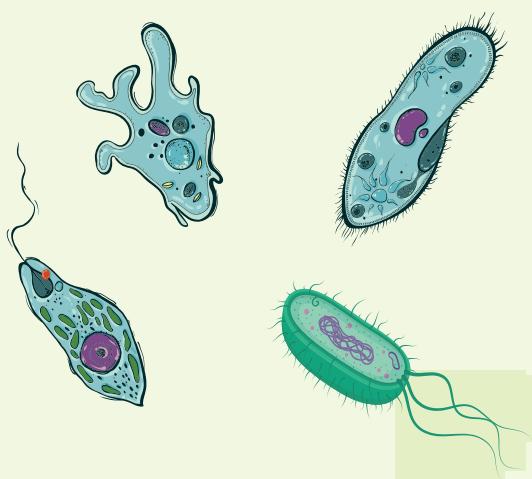
كائنات حية وحيدة الخلية. ▲

ت تكون أجسام بعض الكائنات الحية بسيطة التركيب من خلية واحدة، وتسمى الكائنات وحيدة الخلية **Unicellular**، وبعضاها الآخر معد التركيب وجسم كل منها يتكون من عددة خلايا، وتسمى الكائنات عديدة الخلايا **Multicellular**.

✓ **أتحقق**: أعطي أمثلة على كائنات حية عديدة الخلايا وأخرى وحيدة الخلية.

أتامل الأشكال

هل جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية بدائية النواة؟ أبّر إجابتي.



كائنات حية عديدة الخلايا. ▲

المواد والأدوات: (4) شرائح جاهزة لخلايا كائنات حية مختلفة (نبات، حيوان، براميسيوم، بكتيريا)، مجهر ضوئي مركب.

خطوات العمل:

1 ألاحظ: اختيار شريحة واتفاصح عنها تحت المجهر باستخدام العدسة المناسبة، ثم أرسم ما أشاهده.

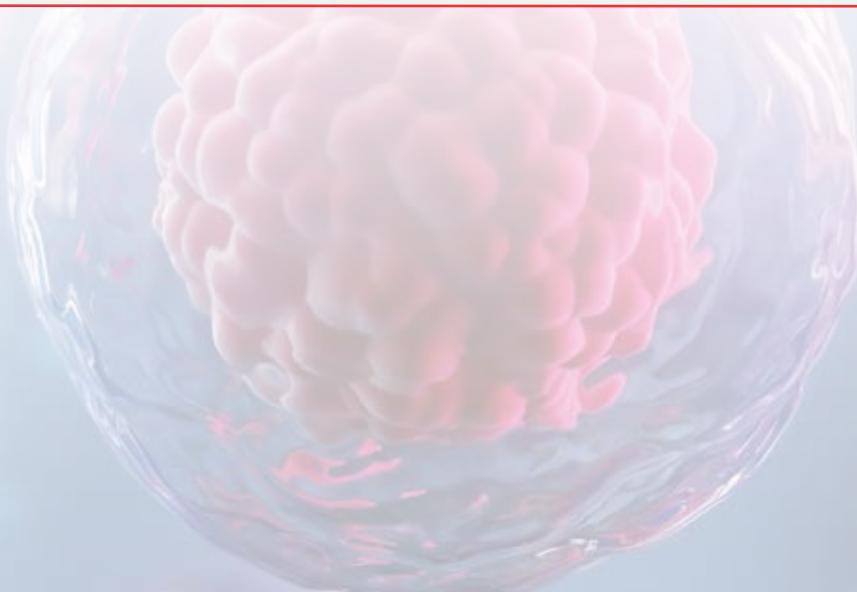
2 أكرر الخطوة (1) لدراسة الشّرائح جميعها.

3 أقارن بين الرسومات الأربع.

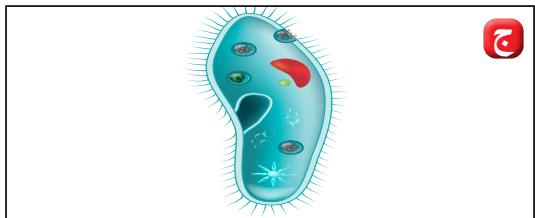
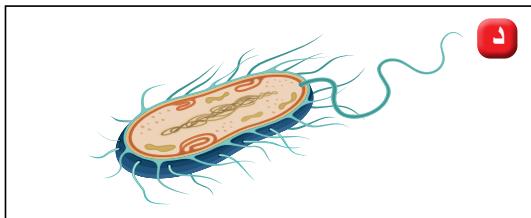
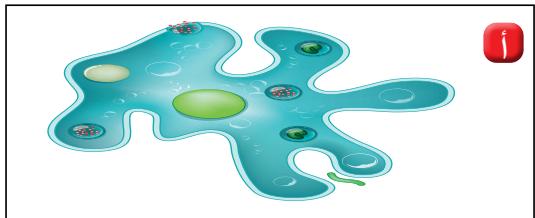
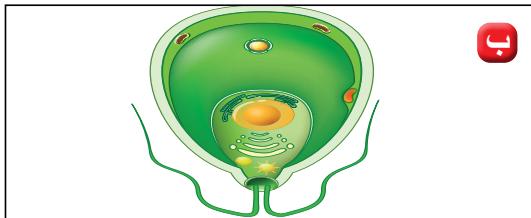
4 أستنتج: أي الشّرائح التي درستها لـكائن وحيد الخلية؟ وأيها لـكائن عديد الخلايا؟

5 أصنف الخلايا التي درستها إلى خلايا حقيقية النواة وخلايا بدائية النواة.

6 أتوصل: أشارك زملائي / زميلاتي في ما توصلت إليه.



- 1 الفكرة الرئيسية:** مم ت تكون أجسام الكائنات الحية؟
- 2 المفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - (.....): كائنات حية بسيطة التركيب تكون أجسامها من خلية واحدة.
 - (.....): خلايا تحتوي على نواة.
- 3 أقارب** بين الرايوبوسمات والبلاستيدات الخضراء من حيث وظيفة كلٍّ منها.
- 4 أوضح أهمية الماجاير في تعرُّف الخلايا وتركيبها.**
- 5 أفسر:** تستطيع النباتات إنتاج غذائهما بنفسها بينما لا تتمكن الحيوانات من ذلك.
- 6 التفكير الناقد:** لماذا تموت الخلايا عند فقدانها الغشاء اللازم؟
- 7 اختار الإجابة الصحيحة:** الخلية بدائيّة النواة مما يأتي هي:



العلوم مع الفيزياء

أبحث في كيفية تكبير المجهر للأشياء، وأكتب تقريراً علمياً يبيّن مبدأ عمليه، ثم أناقشه مع زملائي / زميلاتي.

العلوم مع الفن

أعمل نموذجاً لخلية نباتية من موادٍ من بيئتي بحيث تظهر فيها الأجزاء جميعها، ثم أشاركه مع زملائي / زميلاتي.