## شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

## حل تمارين الوحدة الرابعة الخلايا والكائنات الحية من كتاب الطالب



تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-11-09 04:41:56

## التواصل الاجتماعي بحسب الصف السابع

## روابط مواد الصف السابع على تلغرام

| | | | |
|---|---|---|---|
| التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات |

## المزيد من الملفات بحسب الصف السابع والمادة علوم في الفصل الأول

| | |
|---|---|
| 1 | حل تمارين الوحدة الثالثة الطاقة من كتاب الطالب |
| 2 | حل تمارين الوحدة الثانية حالات المادة من كتاب الطالب |
| 3 | حل أسئلة الوحدة الأولى النباتات والكائنات الحية من كتاب الطالب |
| 4 | أسئلة مع إجابات الوحدة الأولى من سلسلة الريادة |
| 5 | اختبار قصير أول |

# ٤-١ خصائص الكائنات الحيّة

كيف تعرف إذا كان شيء ما على قيد الحياة؟ يمكنك التحقق من ذلك بأنه لا يزال يتنفس أو أنّ قلبه ينبض. للكائنات الحية سبع خصائص تميزها عن الأشياء غير الحية.

**التغذية Nutrition**
تتغذّى النباتات من خلال عمليّة التمثيل الضوئيّ، في حين تتغذّى الدببة على اللحوم.

**النموّ Growth**
جميع الكائنات الحيّة تنمو.

**الحركة Movement**
الكائنات الحيّة يمكنها أن تتحرك.

**الإحساس Sensitivity**
تتأثّر الكائنات الحيّة بالتغييرات التي تحدث في البيئة المحيطة.

**الإخراج Excretion**
تتخلّص الكائنات الحيّة من فضلاتها مثل ثاني أكسيد الكربون.

**التكاثر Reproduction**
يمكن أن تتكاثر الكائنات الحيّة لتنتج صغارًا.

**التنفس Respiration** إنتاج الطاقة داخل الخلايا من حرق الغذاء.

(١) لا تظهر الكائنات الحيّة جميع الخصائص السبع طوال الوقت.

أ- ما الخصائص التي تظهر عليك الآن؟ وضّح إجابتك.

**النموّ - يصبح الطالب أكبر.**

الحركة - على سبيل المثال، تحريك اليد للإمساك بالقلم والكتابة.

التنفس - يحدث هذا في كل خلية بالجسم، طوال الوقت. التنفس هو الطريقة التي يتم من خلالها إنتاج الطاقة من الغذاء لنبقى على قيد الحياة.

الإخراج - إخراج الهواء المحتمل بغاز ثاني أكسيد الكربون.

الإحساس - مثال، رؤية الكتابة في الصفحة، الإحساس بالقلم ثم الإمساك به.

التغذية - إذا كان الطلاب يأكلون أو يشربون الآن.

ب- ما الخصائص التي تظهر على هذا النبات؟

. النمو - ربما، على الرغم أنه لا يمكننا التأكد من ذلك من خلال الصورة.

التكاثر - الأزهار أعضاء منتجة، حيث يتم فيها إنتاج البذور ليبدأ نمو جيل جديد من النباتات.

التغذية - ستنتج أوراق النبات الخضراء الغذاء من خلال عملية التمثيل الضوئي.

التنفس - قد يدرك بعض الطلاب أن هذا يحدث في كل خلية، طوال الوقت. التنفس هو الطريقة التي يتم من خلالها إنتاج الطاقة من الغذاء لنبقى على قيد الحياة.

الإخراج - إذا كان الطلاب يعرفون التمثيل الضوئي والتنفس، يمكن أن يكونوا قادرين على اقتراح أن النبات سوف يخرج الغازات التي لا يحتاج إليها.

(٢) توجد أجهزة استشعار في بعض السيارات لكشف الأشياء من حولها، أو لمساعدة السائق على صفّ السيّارة، أو لتشغيل المصابيح تلقائيًا عندما تظلم.

أ- ما أوجه الشبه بين السيّارة والكائن الحيّ؟

السيارة يمكن أن تتحرك. تستخدم السيارة الوقود، وهذا يشبه التغذية. تنتج غازات العادم وتتخلص منها، وهذا مثل عملية الإخراج. إذا كانت تحتوي على أجهزة استشعار، فبإمكانها استشعار التغييرات الطارئة في بيئتها والاستجابة لها. إذا كان الطلاب على علم بالتنفس، يمكن أن يكونوا قادرين على اقتراح أن الطريقة التي تحرق بها السيارة الوقود باستخدام الأكسجين لإنتاج الطاقة، تشبه التنفس.

ب- ما الذي يجعل السيارة تختلف عن الكائن الحي؟ لا يمكن للسيارة أن تتكاثر أو تنمو.

## نشاط ٤-٢
### استزراع الكائنات الدقيقة من الهواء

الكائنات الدقيقة المفردة صغيرة جدًا بحيث يصعب رؤيتها، ولكن إذا تمكنا من إحضار مستعمرة كاملة من هذه الكائنات فيمكننا رؤيتها بالعين المجرّدة.

١- سيعطيك معلمّك طبقًا صغيرًا شفّافًا يسمّى «طبق بتري» يحتوي على هلام الآجار.

كلّ من الطبق والهلام معقمان **Sterile**، ويعني مصطلح «معقّم» أنه تم القضاء التام على جميع الكائنات الدقيقة.

٢- ارفع غطاء الطبق، واترك الطبق مفتوحًا لمدّة تتراوح بين 5 أو 10 دقائق للسماح للكائنات الدقيقة الموجودة بالهواء الوصول إلى الهلام، ولكن لا تتنفس أو تتحدّث في محيط هذه المنطقة.

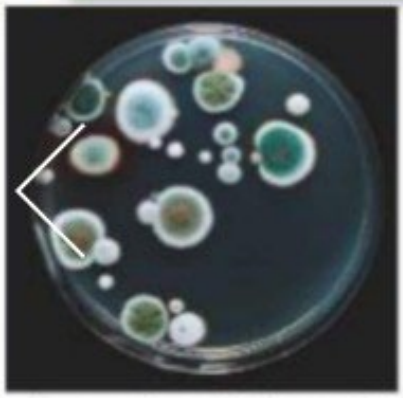
٣- ضع الغطاء مرةً أخرى على الطبق، واستخدم شريطًا لاصقًا لإحكام ربط الغطاء بالطبق.

٤- اقلب الطبق حتى لا يكوّن التكثيف تجمّعات مائيّة فوق الهلام تتسبّب في غرق الكائنات الدقيقة.

٥- اترك الطبق في مكان آمن لبضعة أيام، ولا ترفع الغطاء أبدًا في أي مرحلة.

٦- بعد مرور بضعة أيام، ستلاحظ ظهور فقاعات تنمو على سطح الهلام، كلّ فقاعة هي مستعمرة بدأت ككائن دقيق مفرد.

### الأسئلة



توضح هذه الصورة مستعمرات الفطريات، وعادة ما تصنع البكتيريا مستعمرات بحواف أدق.

(١) يحتوي هلام الآجار على مواد غذائية **Nutrients** لكي تستخدمها الكائنات الدقيقة، هل يمكنك أن تقترح ماذا تعني «المواد الغذائية»؟

العناصر الغذائية هي الغذاء.

(٢) في رأيك، لماذا يلزم تعقيم طبق بتري وهلام الآجار؟

يجب تعقيم الطبق والهلام حتى نمنع وجود الكائنات الدقيقة فيها من البداية. هذا يعني أننا نعرف أن الكائنات الدقيقة التي تنمو في الهلام تأتي من الهواء إذا نزعنا الغطاء.

(٣) اقترح السبب وراء أهميّة عدم فتح الطبق بعد إحكام غلق الغطاء بشريط لاصق.

من المحتمل أن تنمو كائنات دقيقة ضارة (مسببة للأمراض) في الهلام. إبقاء الغطاء على الأطباق يضمن أنها لا تنتقل إلى أجسامنا وإلحاق الضرر بنا.

(٤) ارسم لوحةً كبيرةً لمستعمرات الكائنات الدقيقة التي نمت على سطح الهلام، بعضها قد يكون مستعمرات بكتيريا وبعضها الآخر فطريات. ميّز كلّ مستعمرة بكتابة نوعها. سيعتمد هذا على النتائج التي يحصل عليها الطالب.

## ٤-٣ الكائنات الدقيقة والتحلّل

توجد الكائنات الدقيقة في كلّ مكان، فهي تعيش في الهواء والتربة والماء، وعلى الجلد وداخل أجسامنا، وربما يحتوي مقدار ملعقة صغيرة من التربة على ألف مليون من البكتيريا.

### التحلّل

تنمو الكائنات الحيّة الدقيقة على هذه التفاحة التي تظهر في الصورة المقابلة؛ لقد تغيرت التفاحة وفسدت نتيجة لوجود هذه الكائنات.

تستطيع الكائنات الحيّة الدقيقة أن تفتت **المادّة العضويّة Organic Matter** الموجودة في ثمار التفاح، وتجعلها **تتحلّل Decay**، ولكن ذلك الأمر يصبح مصدرًا للإزعاج إذا تعلّق بتحلّل غذائنا.

ولكن في معظم الأحيان، تكون عمليّة التحلّل بواسطة الكائنات الدقيقة مفيدة؛ حيث تفتّت الأجسام الميّتة وفضلات الحيوانات، وتعيد العناصر الغذائيّة في هذه المواد العضويّة إلى التربة، ويمكن أن تستخدم النباتات العناصر الغذائيّة لتساعدها على النمو.

البقع على التفاحة هي مستعمرات فطريّة.

#### الأسئلة

(١) أيّ من هذه الأشياء مادة عضويّة؟

| | | |
|---|---|---|
| الخبز | الماء | الجلد |
| الحصاة | الخشب | الثمرة |

الخبز والجلد والخشب والثمرة.

(٢) أيّ منها يمكن أن تفتته الكائنات الدقيقة؟

الخبز والجلد والخشب والثمرة.

(٣) صف طريقةً واحدةً يكون فيها التحلّل بواسطة الكائنات الدقيقة ضارًا.

يمكن أن تتسبب في تعفن الغذاء. ربما يفكر الطلاب أيضًا في أمثلة أخرى – مثال، التسبب في تحلل الخشب المستخدم في البناء، أو التسبب في تعفن الجلد.

(٤) صف طريقةً واحدةً يصبح فيها التحلّل بواسطة الكائنات الدقيقة مفيدًا.

تتسبب في تحلل الأجسام الميتة والفضلات. يمكن أن يضيف الطلاب أنه، إذا لم يحدث ذلك، فستراكم هذه الأشياء. لن تعود العناصر الغذائية الموجودة داخلها إلى التربة.

### إبطاء التحلّل

تنمو معظم الكائنات الدقيقة بصورة أسرع في حالة توفّر:

- درجة حرارة دافئة
- مقدار وفير من الماء
- الأكسجين

يمكننا استخدام هذه المعلومات لإيجاد أساليب إبطاء معدّل تحلّل الغذاء.

يمكننا إبطاء نموّ الكائنات الدقيقة بحفظ الغذاء في الثلاجة (البراد)، وبالتالي نحفظ الغذاء لفترة أطول دون أن يتحلّل.

**الأسئلة**

(١) قارن بين نتائج قطعة الخبز في المكان الدافئ وقطعة الخبز في الثلاجة.

(٢) هل حصل زملاؤك في الصف على نتائج مماثلةً؟ إذا كانت النتائج مختلفةً، فاقترح سببًا لهذه الاختلافات من وجهة نظرك.

(٣) ما الاستنتاج الذي توصلت إليه من خلال استقصائك؟

(٤) خطّط لإجراء تجربة يمكنك تنفيذها لاستقصاء كيف تؤثر الرطوبة على معدّل تحلّل قطعة الخبز. فكّر جيدًا في المتغيّرات التي ستغيّرها والمتغيّرات التي ستتحكّم فيها (بحيث تحافظ على ثباتها) والمتغيّرات التي ستراقبها أو ستقيسها.

ستعتمد إجابات الأسئلة ١ و ٢ و ٣ على نتائج الطلاب.

(٤) يجب أن يستخدم الطلاب قطعة خبز رطبة وقطعة جافة. يجب أن تبقى جميع المتغيرات الأخرى كما هي – نوع الخبز، وعمر الخبز، والحرارة، ومكان الخبز، وما إلى ذلك. هناك ملاحظات أو قياسات مختلفة يمكن أن يختاروا إجراؤها، مثل حساب المدة التي يستغرقها ظهور العلامات الأولى للتحلل (مثال، نمو العفن) على الخبز، أو نسبة سطح الخبز المُغطى بالعفن بعد فترة زمنية محددة.

**الأسئلة**

(٥) عادةً ما تكون التربة في الغابات المطيرة الاستوائيّة دافئة ورطبة، في حين تكون التربة في غابات شمال أوروبا باردة وأحيانًا جافة. في أيّ من هذه الغابات قد تتوقّع تحلّل الأوراق الميّتة المتساقطة من الأشجار بشكل أسرع؟ وضّح إجابتك.

تتحلل أوراق النبات سريعًا في الغابات الاستوائية المطيرة ، لأن الكائنات الدقيقة تنمو أسرع في الأجواء الدافئة والرطبة.

(٦) تعرض الصورة المقابلة بعض الأطعمة المغلّفة بتفريغ الهواء من أكياسها، لا يوجد هواء في الكيس. اشرح لماذا يساعد ذلك في الحفاظ على الغذاء طازجًا لفترة أطول.

لا يمكن أن تنمو الكائنات الدقيقة بسبب عدم وجود أكسجين.

**ملخص**

- تتسبّب الكائنات الدقيقة في تحلّل المادة العضويّة.
- تتسبّب الكائنات الدقيقة في التحلّل أسرع عندما تكون البيئة دافئةً ورطبةً، وعند وجود وفرة من الأكسجين.

# ٤-٤ الكائنات الدقيقة والغذاء

## صنع الجبن والزبادي

تتغذّى الكائنات الدقيقة على ما يتغذّى عليه الإنسان، وفي بعض الأحيان نحب التغيرات التي تتسبّب تلك الكائنات في حدوثها على أطعمتنا، على سبيل المثال، بعض الأنواع الخاصة من البكتيريا تغيّر الحليب إلى زبادي أو جبن.

تتغذّى هذه البكتيريا على السكّر في الحليب، وتغيّره إلى حمض ضعيف يسمّى حمض اللاكتيك **Lactic Acid** الذي يعطي الزبادي حمضيته.

**الأسئلة**

(١) يمكننا قياس مستوى الحموضة عن طريق قياس الرقم الهيدروجيني (pH)، وكلما انخفض الرقم الهيدروجيني (pH)، ارتفعت نسبة الحمضية.

يكون الرقم الهيدروجيني (pH) للحليب غالبًا حوالي 6.7، الرقم الهيدروجيني (pH) للزبادي حوالي 4.5، وضّح أسباب تغيّر الرقم الهيدروجيني (pH) عند تغيّر الحليب إلى زبادي.

تغيّر البكتيريا السكر في الحليب إلى حمض اللاكتيك. الأحماض لها رقم هيدروجيني (pH) منخفض.

(٢) في رأيك، لماذا يرتدي العامل في مصنع الأجبان مئزرًا وغطاء رأس؟

للحد من فرصة وصول أنواع أخرى من البكتيريا إلى الحليب. هذه الأنواع من البكتيريا قد تنمو في الحليب بدلًا من البكتيريا التي تصنع الجبن. يمكن أن يؤدي ذلك إلى تحويل الحليب إلى شيء فاسد بدلًا من تحويله إلى جبن.

## نشاط ٤-٤ (أ)
### صنع الزبادي

إذا كنت تقوم بهذا النشاط في المختبر، يجب عدم تذوق الزبادي.
**يجب عدم تذوق أيّ شيء في المختبر مطلقًا.**

١- أحضر مقدارًا من الزبادي الطازج (مقدار ملعقة طعام)، أي الذي يحتوي على بكتيريا تصنيع الزبادي الحية.
٢- ضع بعض الحليب (حوالي 150 mL) في وعاء معقّم وأضف كميّةً صغيرةً من الزبادي الطازج، وحرّك برفق باستخدام قضيب زجاجيّ معقّم.
٣- غطِّ الوعاء بشريط لاصق مطاطيّ شفّاف **Cellophane** واتركه في مكان دافئ لمدّة ساعتين على الأقل.

#### الأسئلة

(١) وضّح أهميّة استخدام وعاء معقّم في صنع الزبادي.

للتأكد من عدم وجود كائنات دقيقة أخرى يمكن أن تغير الحليب إلى شيء آخر. ليس مطلوبًا إلا الكائنات الدقيقة المستخدمة لصنع الزبادي.

(٢) في رأيك، لماذا من الجيد أن نترك الحليب في مكان دافئ؟

تنمو الكائنات الدقيقة بسرعة أكبر في الأجواء الدافئة أكثر من الباردة.

(٣) صف أيّ تغييرات تلاحظها على الحليب.

سيعتمد ذلك على نتائج الطلاب. من المرجح أن يلاحظوا أن الحليب يصبح أكثر سمكًا. لاحظ أنه يجب ألا يتذوق الطلاب الحليب، إلا إذا تم إجراء النشاط في غرفة إعداد طعام. يمكنهم استخدام مؤشر لقياس الرقم الهيدروجيني (pH) للحليب، وسيكتشفون أن الرقم ينخفض.

## صنع الخبز

نستخدم الخميرة في صناعة بعض أنواع الخبز، فهي تتغذّى على العناصر الغذائيّة في الطحين، وعندما تتنفس الخميرة، تنتج غاز ثاني أكسيد الكربون، والذي بدوره يكوّن فقاعات تساعد على انتفاخ عجينة الخبز.

تمزج العجينة لخلط الخميرة بالطحين ولتكون مرنة.

**الأسئلة**

(٣) بعد إتمام عمليّة عجن الخبز، تترك العجينة في مكان دافئ لفترة حتى ترتفع. وضّح لماذا تستغرق العجينة وقتًا لترتفع؟

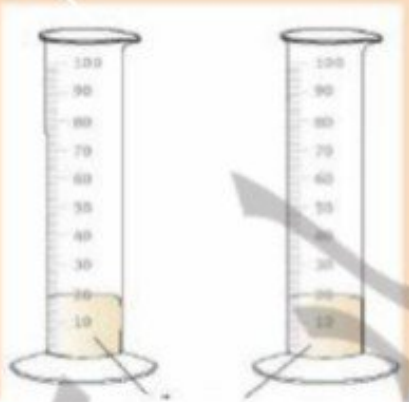
تنتج الخميرة ثاني أكسيد الكربون بشكل مستمر أثناء عملية التنفس. يتطلب الأمر بعض الوقت حتى تنتج ما يكفي من ثاني أكسيد الكربون الذي يتسبب في اختمار العجين. (تنمو الخميرة، مثل معظم الكائنات الدقيقة، وتتنفس بسرعة أكبر في درجات الحرارة الدافئة أكثر من الباردة).

(٤) في رأيك، ماذا يحدث للخميرة في عجينا الخبز أثناء عمليّة الخبز؟

الخميرة كائن حي. وتموت بسبب ارتفاع الحرارة أثناء صناعة الخبز.

### نشاط ٤-٤ (ب)
### كيف تنفّذ الخميرة على عجينة الخبز؟

ستصنع جزءًا من عجينة الخبز مع إضافة الخميرة، وستصنع جزءًا آخر بدون خميرة.



١- أحضر حوالي 75 g من طحين الخبز، واخلطها مع حوالي 50 mL من الخميرة ومحلول السكّر، وبعد ذلك، اعجن المخلوط بيديك حتى تشكّل كرةً من العجين المرن.
٢- اصنع كرة عجين أخرى بالطريقة نفسها، ولكن باستخدام مادة السكّر فقط بدلًا من محلول السكّر والخميرة.
٣- أدخل كرة العجين بلطف داخل مخبار مدرج، وسجّل حجم كلّ كرة.
٤- اترك العجين في مكان دافئ لمدّة ساعة على الأقلّ، ثمّ سجّل الحجم الجديد للعجينة.

**الأسئلة**

(٤) ما الاستنتاج الذي توصلت إليه من النتائج؟

يعتمد ذلك على نتائج الطلاب. من المرجح أن يجدوا أن حجم العجين الذي يحتوي على الخميرة قد زاد. قد يكون هناك أيضًا زيادة بنسبة أصغر في حجم العجين الذي لا يحتوي على الخميرة. في هذه الحالة، يمكنهم أن يستنتجوا أن الخميرة تتسبب في اختمار الخبز.

(٥) اقترح تفسيرًا للنتائج التي توصّلت إليها.

يزداد حجم العجين الذي يحتوي على الخميرة لأن الخميرة تتنفس، وتنتج ثاني أكسيد الكربون مما يجعل العجين يختمر. إذا اختمر العجين الذي لا يحتوي على الخميرة أيضًا، فقد يكون أحد الأسباب هو أن أعدادًا صغيرة من خلايا الخميرة «المتناثرة» انتقلت إلى **الدقيق** أو العجين.

# ٤-٥ الكائنات الدقيقة والأمراض

معظم الكائنات الدقيقة لا تسبب الضرر، وهناك الكثير منها مفيد لنا. لكن توجد بعض الكائنات الدقيقة التي تسبّب الأمراض، فإذا دخلت جسم الإنسان، فإنها تتكاثر، وتنتج مواد ضارّة تسمّى **السموم Toxins**، قد تدمّر السموم خلايا جسمك، وقد تجعلك تشعر بالمرض.

تسمّى الأمراض التي تسبّبها الكائنات الدقيقة **الأمراض المعدية Infectious Diseases**، وهذا يعني أنّه يمكن انتقالها من شخص إلى آخر عند انتقال الكائنات الدقيقة من جسم إنسان إلى جسم آخر.

تنتقل الكائنات الدقيقة التي تسبّب نزلات البرد من شخص إلى آخر عبر الهواء.

### بعض الأمثلة على الكائنات الحيّة الدقيقة الضارّة

أحد أنواع البكتيريا يسبّب مرضًا يسمّى **مرض السلّ Tuberculosis**، فتنمو بكتيريا السلّ داخل خلايا الرئتين، وبمرور الوقت، يضعف المريض بشدة، وقد يتسبّب هذا المرض في وفاته، ولعلاج هذا المرض تستخدم الأدوية التي تسمّى **المضادات الحيويّة Antibiotics** لقتل البكتيريا المسبّبة له.

رجل مصاب بمرض السلّ يتناول مضادات حيويّة.

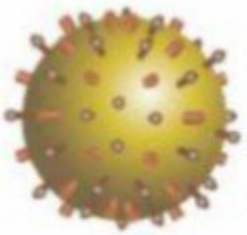
**الملاريا Malaria** مرض يسببه كائن أوليّ. وتعيش الكائنات الأوليّة في الدّم، وتنتقل من شخص لآخر بواسطة البعوض. وفي بعض الأحيان، تصيب أوليّات الملاريا المخّ، وهو أمر خطير للغاية.

تحدث **الإنفلونزا Influenza** ونزلات البرد بسبب **فيروس Virus**. والفيروس أصغر من البكتيريا، وتتميز الفيروسات بأنها صغيرة جدًا لدرجة أنه لا يمكن رؤيتها إلا باستخدام نوع خاصّ من المجاهر يسمّى المجهر الإلكترونيّ.

لا يظهر على الفيروسات أيًا من خصائص الكائنات الحيّة إلى أن تدخل في خليّة حيّة، ثم تجبر الخلية على استنساخ الفيروس وإنتاج فيروسات جديدة تنفجر خارج الخلية وتصيب خلايا أخرى.

عندما تلدغ بعوضة شخصًا، قد تنتقل الكائنات الأولية للملاريا من البعوضة إلى دمّ هذا الشخص.

### لويس باستور



فيروس الإنفلونزا

## الأسئلة

(١) صف طريقتين يمكن من خلالهما انتقال مرض معد من شخص إلى آخر.

الطريقتان الموصوفتان في النص هما عبر الهواء، وعن طريق البعوض. قد يقترح الطلاب أيضًا عن طريق اللمس أو الغذاء أو الماء أو الدم أو سوائل الجسم الأخرى.

(٢) اشرح لماذا لا تعالج المضادات الحيويّة نزلات البرد.

تحدث نزلات البرد بسبب الفيروسات. المضادات الحيوية تقتل البكتيريا فقط. ولا تقتل الفيروسات.

(٣) قالت منى أنّ البعوض يسبّب مرض الملاريا. ما الخطأ في هذه العبارة؟

الكائن الحي الذي يسبب الملاريا هو كائن أولي. البعوض ينقل الملاريا فقط – لا يسببها.

(٤) في رأيك، هل تعتقد أنّ الفيروسات كائنات حيّة؟ وضّح إجابتك.

يمكن للطلاب الإجابة «بنعم» أو «لا» – الجزء المهم من الإجابة هو تفسير الإجابة التي يختارونها. ربما يقرر معظمهم أنها ليست كائنات حية، حيث أنها لا تمتلك أيًا من الخصائص السبعة للكائنات الحية عندما تكون بمفردها. ومع ذلك، فهي قادرة على التكاثر عندما تكون داخل الخلايا الحية.

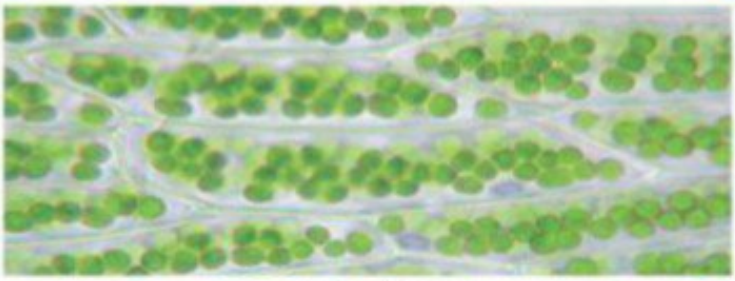
لويس باستور يعمل في مختبره.

ولد لويس باستور (Louis Pasteur) في فرنسا سنة 1822م، ولم يكن من المعروف حينها أنّ الكائنات الدقيقة قد تسبّب الإصابة بالأمراض.

كان قد طلب من باستور استقصاء المرض الذي قتل دود الحرير، وهي اليرقات التي تصنع الحرير. أجرى باستور تجارب أظهرت أنّ المرض انتقل من دودة حرير إلى دودة أخرى عبر الهواء، أو عند تعامل البشر مع دود الحرير، وكان يعتقد أنه ربما تكون هناك كائنات مجهرية أخرى تتسبّب في مرض دودة الحرير، قدم عمل باستور أفكارًا لعلماء آخرين كانوا يعتقدون أن الكائنات الدقيقة تسبب الأمراض المعدية. وبحلول سنة 1870م، بدأ الناس في استخدام **المطهّرات Antiseptics** لمنع انتشار العدوى، (المطهّر هو مادّة تستخدم لقتل الكائنات الدقيقة خارج الجسم.)

## ٤-٦ الخلايا النباتية

تتكوّن جميع الكائنات الحيّة من تراكيب دقيقة من الخلايا **Cells**، ومعظم الخلايا صغيرة جدًا لدرجة أنه لا يمكننا رؤيتها بالعين المجردة ويمكننا رؤية الخلايا باستخدام المجهر.



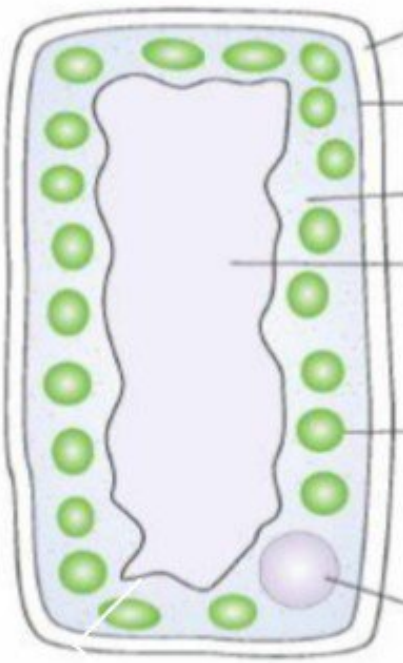
خلايا نبات طحلبي

### تركيب الخليّة النباتيّة

غالبًا ما تكون الخلايا النباتية أكبر من الخلايا الحيوانيّة لذا، يسهل رؤيتها تحت المجهر.

يوضّح الرسم خليّةً من ورقة نبات.

**جدار الخليّة Cell Wall**: جميع الخلايا النباتيّة لها جدار خليّة يمكن أن يكون قويًا وصلبًا ويحافظ على شكل الخلية، وتتكوّن جدران الخلية النباتية من مادّة تسمّى السيليلوز **Cellulose**.




تركيب الخلية النباتية

**غشاء الخليّة Cell Membrane**: تحتوي جميع الخلايا على غشاء خليّة رقيق جدًا ومرن يساعد على ضبط ما يدخل إلى الخليّة وما يخرج منها.

**السيتوبلازم Cytoplasm**: تحتوي جميع الخلايا على السيتوبلازم، وهو مادّة هلاميّة تحافظ على بقاء الخليّة حيّة حيث تحدث بداخله التفاعلات الكيميائيّة.

**النواة Nucleus**: تحتوي الخلايا النباتيّة على نواة، وتحتوي النواة على **الصبغيّات (الكروموسومات) Chromosomes**، وتتحكّم النواة في أنشطة الخليّة.

**الفجوة الكبيرة Large Vacuole**: تحتوي الكثير من الخلايا النباتيّة على فجوات كبيرة وهي عبارة عن حيز مملوء بسائل محاط بغشاء، وتحتوي على محلول سكريّ يسمّى **عصارة الخليّة Cell Sap**.

**البلاستيدات الخضراء Chloroplast**: غالبًا ما تحتوي الخلايا النباتيّة الموجودة في ضوء الشمس على البلاستيدات الخضراء، وهو المكان الذي تصنع فيه النباتات غذاءها، تتلون البلاستيدات الخضراء باللون الأخضر؛ لأنها تحتوي على مادّة خضراء تسمّى **اليخضور (الكلوروفيل) Chlorophyll**.

### الأسئلة

(١) ما الدوائر الخضراء في صورة الخلايا النباتية للطحلب؟ ما العامل الذي يكسبها اللون الأخضر؟

البلاستيدات الخضراء. فهي خضراء لأنها تحتوي على اللون الأخضر من الكلوروفيل.

(٢) اذكر أربعة فروق بين جدار الخليّة وغشاء الخليّة.

أيّ أربع نقاط مما يلي:

- جدار الخلية خارج غشاء الخلية.
- جدار الخلية مصنوع من السيليلوز، لكن غشاء الخلية ليس مصنوعًا من السيليلوز.
- جدار الخلية جامد إلى حد ما، لكن غشاء الخلية يكون مرنًا.
- جدار الخلية أكثر سمكًا من غشاء الخلية.
- يتحكم غشاء الخلية فيما يدخل إلى الخلية ويخرج منها، لكن جدار الخلية لا يقوم بذلك.

نشاط ٤-٢

## فحص الخلايا النباتية

١- أحضر بصلةً صغيرةً، واقطع منها جزءًا مربّع الشكل بمساحة $1\ cm^2$.

٢- ضع قطرة ماء على شريحة مجهرية نظيفة.

٣- انزع طبقةً رقيقةً من الجزء المربع من البصلة بعناية شديدة.

٤- ضع الطبقة برفق على قطرة الماء الموجودة على الشريحة وافردها لتكون مسطحة قدر الإمكان.

٥- أحضر قطعة زجاج رقيقة للغاية تسمّى «غطاء الشريحة»، (انتبه عند استخدام أغطية الشرائح؛ لأنّها سهلة الكسر)، ضع غطاء الشريحة برفق على قطعة البصل المثبّتة على الشريحة، حاول ألا تتكون العديد من فقاعات الهواء أسفلها.

٦- أدر قرص التحكّم في العدسات الشيئيّة حتى تصبح العدسة منخفضة التكبير فوق فتحة منضدة المجهر، ضع الشريحة على طاولة المجهر، مع مراعاة وضع شريحة البصل فوق الفتحة.

٧- أدر مفتاح التركيز حتى اقتراب العدسة من الشريحة، وذلك بالنظر من زاوية جانبيّة من المجهر، انتبه جيّدًا عند إجراء هذه الخطوة حتى لا تنكسر الشريحة.

٨- انظر من خلال العدسة العينيّة، وأدر مفتاح التركيز ببطء لتحريك العدسة بعيدًا عن الشريحة، توقّف حتى تصبح شريحة البصل في بؤرة التركيز.

٩- ارسم بعض الخلايا التي تمكّنت من رؤيتها.

### الأسئلة

(١) في رأيك، لماذا لا تظهر خلايا شريحة البصل باللون الأخضر؟

تكون خلايا البصل عادةً تحت الأرض. ولا تحصل على أيّ ضوء. الخلايا التي تحصل على الضوء فقط هي التي تحتوي على البلاستيدات الخضراء ويمكن أن تؤدي إلى عملية التمثيل الضوئي.

(٢) اذكر الصعوبات التي واجهتها أثناء إجراء هذا النشاط، وكيف تغلبت عليها.

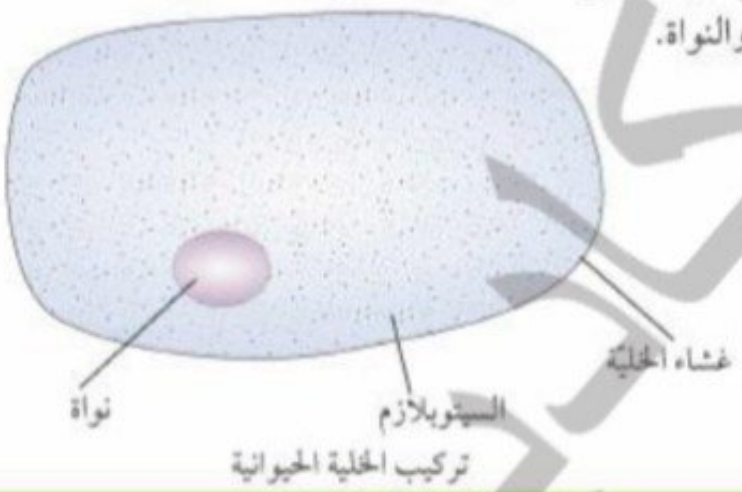
ستعتمد الإجابات على تجربة الطلاب. الصعوبات المتوقعة هي:

- وضع قطعة البصل بحيث تستقر بشكل مسطح في قطرة الماء على الشريحة.
- خفض غطاء الشريحة بدون حبس فقاعات الهواء.
- تركيز المجهر ورؤية الخلايا بوضوح.

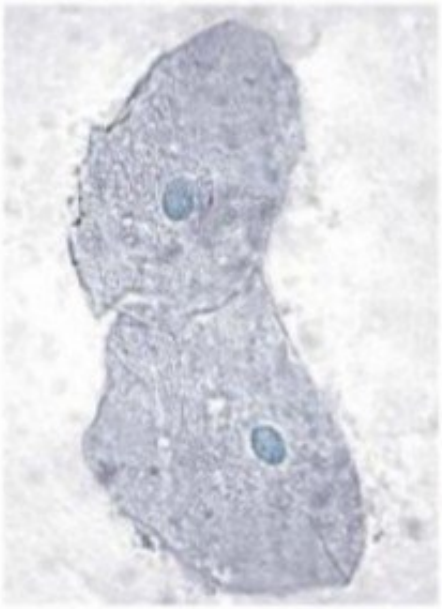
## ٤-٧ الخلايا الحيوانيّة

جميع الحيوانات تتكوّن من خلايا حيوانية، عدد الخلايا في الجسم البشريّ غير معلوم، ولكن يوجد تقدير بأنّ عددها حوالي 100 تريليون (100000000000000) خليّة.

تحتوي الخلايا الحيوانيّة، مثل الخلايا النباتيّة، على غشاء الخليّة والسيتوبلازم والنواة.



تركيب الخلية الحيوانية


هذه الخلايا مصدرها من داخل فم أحد الأشخاص، تم إضافة صبغة زرقاء إليها.

### الأسئلة

(١) اذكر اسم الجزء في الخليّة الحيوانيّة الذي يطابق الوصف أدناه.

أ. الجزء الذي يتحكّم في أنشطة الخليّة. النواة

ب- مادة هلاميّة تحدث بداخلها التفاعلات الكيميائيّة. السيتوبلازم

ج- الجزء الذي يساعد على التحكم فيما يدخل إلى الخليّة وما يخرج منها. غشاء الخلية

(٢) اذكر أسماء **ثلاثة** تراكيب موجودة في الخلايا النباتيّة وغير موجودة في الخلايا الحيوانيّة.

جدار الخلية، والبلاستيدات، وفجوة كبيرة تحتوي على عصارة الخلية.

(٣) اذكر اسم الجزء الموجود في الخليّة الموجودة بالصورة الذي امتصّ أكبر كميّة من الصبغة الزرقاء. النواة.

### الكائنات الأوليّة

الكائنات الأوليّة هي كائنات وحيدة الخليّة مثل الخليّة الحيوانيّة، **والأميبا Amoebae** هي أحد الأمثلة على الكائنات الأوليّة التي تزحف على أسطح الطين والأوراق في برك المياه، وتتغذّى الأميبا بعد أن تحيط بكائنات - يمكن أن تكون أصغر حجمًا منها - وتهضمها داخل خليّتها.

الفقاعات بنية اللون هي كائنات حيّة ضئيلة الحجم تغذّت عليها الأميبا، وتتحرّك الأميبا عن طريق دفع أجزاء من خليّتها في الاتّجاه الذي تريد أن تسلكه.

(٤) إذا كانت الأميبا تشبه الخليّة النباتيّة، فإنها لن تتمكّن من الحركة أو الغذاء بطريقتها الحالية. وضّح السبب.

تحتوي الخلايا النباتية على جدران الخلايا، والتي تكون صلبة. لن تتمكن الخلية من الحركة بسهولة، ولن تكون قادرة على التدفق حول الكائنات الحية الأصغر.

(٥) اذكر مثالًا على مرض يسببه كائن أولي (ستحتاج إلى مراجعة بعض أعمالك السابقة). الملاريا.

## نشاط ٤-٧
## نحص الخلايا الحيوانيّة

سيشرح معلّمك أين يمكنك الحصول على خلايا حيوانيّة، فعلى سبيل المثال، قد تتمكّن من أخذ بعض الخلايا الحيوانيّة من داخل القصبة الهوائيّة لحيوان ما (يمكنك إحضارها من الجزار).

١- ضع مادة رقيقةً تحتوي على خلايا في منتصف شريحة مجهرية. لاحظ أنّك لن تتمكّن من رؤية أيّ خلايا؛ لأنها صغيرة جدًّا.

٢- استخدم قطّارةً لإضافة قطرة من صبغة ميثيلين زرقاء إلى الخلايا، وبعد تشبّع الخلايا بالصبغة، ستتمكّن من رؤيتها بوضوح.

٣- ضع غطاء الشريحة على قطرة الصبغة بعناية شديدة.

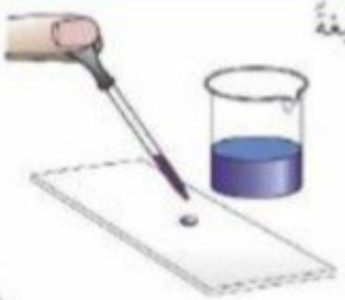
٤- ضع الشريحة على منضدة المجهر، وضع أصغر عدسة للمجهر على الشريحة، وبالنظر من الجانب، أدر مفتاح التركيز حتى تقترب العدسة من الشريحة.

٥- انظر من خلال العدسة العينيّة، وأدر مفتاح التركيز ببطء لتحريك العدسة لأعلى، وتوقّف عندما ترى الخلايا بوضوح.

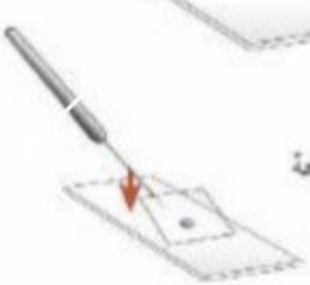
٦- أدر العدسات حتى تستقر أكبر عدسة تالية على المنضدة، وانظر من خلال العدسة العينيّة، يجب أن تتمكن من رؤية الخلايا بتركيز أكبر.

٧- ارسم خليّةً أو خليّتين تمكّنت من رؤيتهما موضحًا البيانات على أجزائها.

٢- أضف صبغةً



٣- ضع غطاء الشريحة



٤- اختر العدسة منخفضة التكبير

# ٤-٨ الخلايا والأنسجة والأعضاء

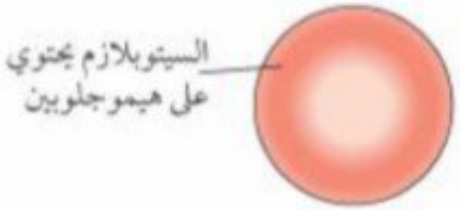
تتكوّن البكتيريا أو الكائنات الأوليّة من خليّة واحدة فقط تقوم بجميع الأنشطة اللازمة لإبقاء الكائن الحيّ على قيد الحياة.

وبخلاف ذلك، تتكوّن النباتات والحيوانات من خلايا عديدة ومختلفة تقوم كلّ منها بدورها؛ لأنّ كلّ خليّة **متخصّصة Specialised** في أداء وظيفة معيّنة.

تتسم الخلايا ذات الوظائف المختلفة باختلاف بنيتها، فالخليّة **تتكيّف Adapted** لتقوم بوظيفتها على أكمل وجه.

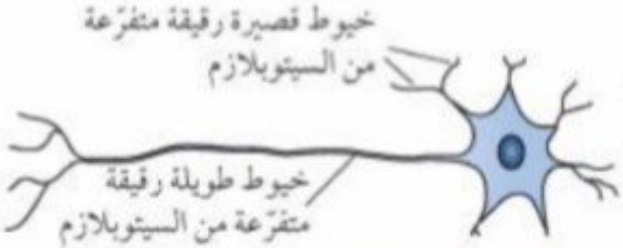
## بعض الخلايا الحيوانيّة المتخصّصة

### خلايا الدم الحمراء




تحمل خلايا الدّم الحمراء الأكسجين عبر الجسم، وتتسم بصغر حجمها حتى أنّها تنضغط عبر أصغر الأوعية الدمويّة، ويحتوي السيتوبلازم على مادّة حمراء يطلق عليها **الهيموجلوبين Haemoglobin** تحمل الأكسجين. ولا تحتوي كريّات الدم الحمراء على نواة؛ مما يجعلها تتسع أكثر لحمل مزيد من الهيموجلوبين.

### الخلايا العصبيّة




تنقل الخلايا العصبيّة رسائل من جزء معين في جسم الإنسان إلى جزء آخر، وبها خيوط رقيقة متفرّعة تجمع الإشارات الكهربائيّة من الخلايا العصبيّة الأخرى. تتدفّق الإشارات الكهربائيّة بسرعة في الخيوط الرقيقة الطويلة.

### الأسئلة

(١) اذكر **مكوّنين** في خلايا الدم الحمراء الموجودة في جميع الخلايا الحيوانيّة. غشاء الخلية، السيتوبلازم.

(٢) ما الهيموجلوبين؟ المادة الحمراء التي تحمل الأكسجين.

(٣) اذكر **ثلاثة** تراكيب في الخلايا العصبيّة الموجودة في جميع الخلايا الحيوانيّة. غشاء الخلية، السيتوبلازم، النواة.

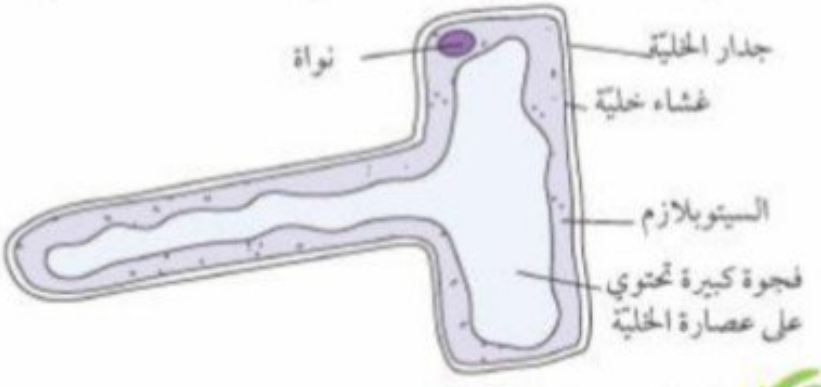
(٤) كيف يساعد تركيب الخليّة العصبيّة على القيام بوظائفها؟

بها خيوط سيتوبلازم طويلة جدًا يمكنها نقل الإشارات الكهربائية من جزء من الجسم إلى جزء آخر. لديها الكثير من خيوط السيتوبلازم الصغيرة التي تستقبل الإشارات الكهربائية من الخلايا الأخرى.

## خليّة نباتيّة متخصّصة

تنمو **خلايا الشعيرات الجذريّة Root Hair Cells** من الطبقة السطحيّة من الجذر، وتمتصّ (تتشرب) الماء من التربة؛ لأنّ بها خيوط ممتدّة طويلة ورفيعة تسمح بمرور الماء من التربة إلى الخليّة بسهولة.

تنمو الشعيرات الجذريّة الموضّحة بالصورة من جذور نبات الخشخاش.



## الأسئلة

(٥) اشرح كيف يساعد تكوين خلايا الشعيرة الجذريّة على أداء وظيفتها.

لديها امتداد طويل يسمح للماء بالتسرب إليها. (قد ترغب في تقديم فكرة مساحة السطح. تحتوي الجذور على الكثير من شعيرات الجذور، مما يعطي الجذور مساحة سطح كبيرة، وهذا يسمح للكثير من الماء بالتسرب إليها في نفس الوقت).

(٦) في رأيك، لماذا لا تحتوي خلايا الشعيرات الجذريّة على البلاستيدات الخضراء؟

توجد تحت الأرض، حيث لا تحصل على الضوء. تحتوي البلاستيدات الخضراء على مادة اليخضور (الكلوروفيل) التي تمتص الطاقة الضوئية. ليس هناك حاجة لوجودها في حالة عدم وجود الضوء.

(٧) يمرّ الماء خلال أجزاء عدّة من خلايا الشعيرات الجذريّة عند خروجه من التربة ووصوله إلى الفجوة في الخليّة.

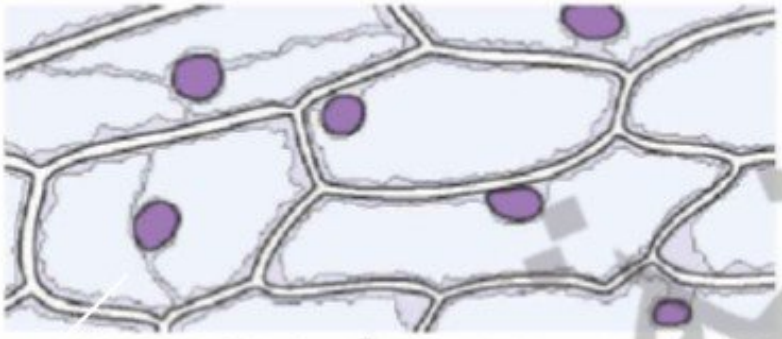
وضّح أسماء هذه الأجزاء بالترتيب. جدار الخلية، غشاء الخلية، السيتوبلازم.

## الأنسجة

توجد أنواع مختلفة من الخلايا في الحيوان أو النبات، وعادةً ما تتجمّع مجموعة كبيرة من الخلايا من النوع نفسه سويًّا.

تسمّى مجموعة الخلايا التي تكيّفت لأداء وظيفة محدّدة باسم **الأنسجة Tissue**.

عادةً ما يحتوي كلّ عضو من أعضاء الحيوان أو النبات على عدّة أنواع مختلفة من الأنسجة.



جزء من نسيج بداخل بصلة يغطّي سطح الطبقات بداخلها.

نسيج عضليّ يتكوّن من خلايا متكيّفة لأداء وظيفة الانقباض.

## الأسئلة

(٨) انسخ العبارات التالية بعد إكمالها بكلمة من الكلمات الموجودة في القائمة.

الكائن الحي النسيج العضو الجهاز

تسمى مجموعة الخلايا المتشابهة **نسيجًا**.

**العضو** هو تركيب مكون من أنسجة مختلفة ومتعددة.

**الجهاز** عبارة عن مجموعة من الأعضاء تقوم بأداء وظيفة معينة.

**الكائن الحي** هو شيء حي، وربما يحتوي على عديد من الأجهزة والأعضاء والأنسجة المختلفة.

# الوحدة الرابعة أسئلة نهاية الوحدة

١- اكتب الكلمة التي تطابق كلّ وصف على حدة، اختر الكلمات من القائمة أدناه.

| | | | |
|---|---|---|---|
| غشاء الخليّة | جدار الخليّة | السيتوبلازم | البلاستيدات الخضراء |
| الكلوروفيل | النواة | النسيج | الفجوة |

أ- مادّة هلاميّة تحدث بداخلها التفاعلات الكيميائيّة. السيتوبلازم

ب- جزء من الخليّة يحتوي على الصبغيات (الكروموسومات)، ويتحكّم في أنشطة الخليّة. النواة

ج- غشاء خارجيّ صلب يحيط الخلايا النباتية، وغير موجود بالخلايا الحيوانيّة. جدار الخلية

د- غشاء رقيق ومرن يحيط بجميع الخلايا، ويساعد على التحكم فيما يدخل إلى الخليّة وما يخرج منها. غشاء الخلي

هـ- لون أخضر موجود في بعض الخلايا النباتيّة. الكلوروفيل

٢- حضّرت هناء كوبًا من الزبادي.

- غسلت وعاءً بلاستيكيًا بالماء المغليّ.
- تركت الوعاء يبرد، ثمّ وضعت بعض الحليب الطازج في الوعاء.
- أضافت ملعقةً صغيرةً من الزبادي الطازج.
- غطّت الوعاء بشريط لاصق مطاطيّ شفّاف **Cellophane**.
- وبعدها وضعت الوعاء في الثلاجة.

أ- وضّح لماذا كانت فكرة غسل الوعاء بالماء المغليّ صائبة.

لقتل أيّ كائنات دقيقة موجودة بالفعل، لأنها يمكن أن تتسبب في فساد الحليب بدلًا من تحويله إلى زبادي.

ب- في رأيك، ما الشيء الموجود في الزبادي الطازج الذي يساعد على تحويل الحليب الطازج إلى زبادي؟ نوع الكائنات الدقيقة أو البكتيريا التي تحوّل الحليب إلى زبادي.

ج- استغرق الأمر وقتًا طويلًا ليتحوّل الحليب إلى زبادي.

ما الذي كان يمكنها فعله لتسريع عمليّة تحويل الحليب إلى زبادي؟ يرجى توضيح إجابتك.

ربما وضعت هناء الحليب في مكان دافئ.
تنمو الكائنات الدقيقة سريعًا في درجات الحرارة الأكثر دفئًا، لذلك كانت ستحول الحليب إلى زبادي سريعًا.

د- قاست هناء الرقم الهيدروجيني للحليب قبل وضعه في الوعاء، ثمّ قاست الرقم الهيدروجيني مرةً أخرى بعد وضعه في الوعاء لمدّة أربعة أيام.

في رأيك، كيف تغيّر الرقم الهيدروجيني؟ اختر مما يلي:

ارتفع انخفض بقي كما هو

وضّح إجابتك.

انخفض.

تحول الكائنات الدقيقة السكريات الموجودة في الحليب إلى حمض اللاكتيك. تكون الرقم الهيدروجيني (pH) في الأحماض أقل من 7

٣- استقصى محمد كيف تؤثّر درجة الحرارة على معدّل انتفاخ عجينة الخبز.

- صنع عجينة الخبز باستخدام الدقيق والخميرة والسكّر والماء.
- قسّم العجينة بعد ذلك إلى ثلاث قطع متساوية: (س) و (ص) و (ع).
- وضع كلّ قطعة من عجينة الخبز في مخبار مدرّج.
- يبلغ حجم كلّ قطعة من العجين 20 mL.
- وضع محمد كلّ مخبار مدرّج في أماكن مختلفة في درجة حرارتها.
- وبعد مرور ساعة، قاس محمد حجم كلّ قطعة عجين مرةً أخرى.

يوضّح الشكل المخابير المدرّجة الثلاثة.

س. محفوظ في درجة حرارة 4 °C  ص. محفوظ في درجة حرارة 20 °C  ع. محفوظ في درجة حرارة 40 °C

أ. انقل جدول النتائج، ودوّن وحدات القياس في كل عمود.

أيّ وحدتين صحيحتين في عناوين الأعمدة

| العجينة | درجة الحرارة (°C) | الحجم عند البدء (mL) | حجم العجين بعد مرور ساعة (mL) | معدل الزيادة في الحجم (mL) |
|---|---|---|---|---|
| أ | 4 | 20 | 22 | 2 |
| ب | 20 | 20 | 30 | 10 |
| ج | 40 | 20 | 40 | 21 |

ب- أكمل عمود **درجة الحرارة** في جدول النتائج.

كلتا الإجابتين في عمود الحرارة صحيحتان

ج- انظر بعناية شديدة إلى أشكال المخابير المدرجة، وأكمل عمود **حجم العجين بعد مرور ساعة** في جدول النتائج.

تم إدخال ثلاث قراءات صحيحة في عمود الحجم بعد ساعة

د- أكمل عمود معدّل الزيادة في الحجم في جدول النتائج.

كل الإجابات في عمود الزيادة في الحجم صحيحة

[لاحظ أنه لا يجب كتابة الوحدات داخل الجدول].

هـ- دوّن الاستنتاج الذي تمكن محمد من التوصل إليه من هذه النتائج.

يجب أن يربط الاستنتاج بين معدل أو مقدار اختمار عجين الخبز والحرارة.
مثال:

يختمر عجين الخبز سريعًا في درجات الحرارة المرتفعة.

كلما ارتفعت الحرارة، زاد اختمار العجين.

و- وضّح أسباب ارتفاع عجينة الخبز.

أيّ ثلاث نقاط مما يلي:

خلايا الخميرة تتنفس.

تنتج الخميرة ثاني أكسيد الكربون.

تستخدم السكر لفعل ذلك.

يتسبب ثاني أكسيد الكربون في عمل فقاعات، والتي تحتبس داخل العجين وتجعله يختمر.