المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center For Curriculum Development

إجابات جميع الأسئلة الواردة في كتاب العلوم الحياتية
للصف التاسع- الفصل الدراسي الأول
الطبعة الأولى 2023

الوحدة الأولى: دراسة الحياة

الدرس الأول: طبيعة العلم

التجربة الاستهلالية: دراسة تأثير درجة الحرارة في نموِّ عفن الخبز

التحليل والاستنتاج

1- أرسم : يعتمد الرسم على النتائج التي توصّل إليها الطلبة.

2- أحدد درجة الحرارة: تعتمد على النتائج، إلا أن درجة الحرارة المُثلى لنمو عفن الخبز عادة (26.7 °C).

3- أوضح: الإجابة تعتمد على ما تم التوصل إليه في التجربة، ولكن يحتاج عفن الخبز إلى بيئة دافئة من شأنها أن تُحافظ على عمل الإنزيمات والبروتينات التي تتحكّم في العمليّات الحيويّة، وتبلغ درجة الحرارة عادة (26.7°C)، فإذا قلّت درجة الحرارة عن ذلك، سيؤدي ذلك إلى إبطاء نموّ العفن تدريجيًّا.

صفحة 11

أبحث: ومضات تساعد في توجيه البحث: لقد قام المنطق الأرسطي بشكل أساسي على نوعين من الاستدلال: الاستدلال الاستنباطي: ويكون من العام إلى الخاص مثل قولنا فلان (اسم أي إنسان) إنسان، الإنسان يموت، إذن فلان يموت.

والاستدلال الاستقرائي: ويكون من الخاص إلى العام مثل قطعة الحديد هذه تتمدد بالحرارة، اذن فكل قطع الحديد تتمدد بالحرارة. ويقسم الاستدلال الاستقرائي إلى:

كامل: أي أنه يجب فحص جميع الحالات قبل الخروج بالتعميم أي يجب فحص جميع قطع الحديد لنقول أن كل الحديد يتمدد بالحرارة.

وناقص: أي بفحص مجموعة كبيرة أو صغيرة لنعمم القانون على كافة العناصر المشابهة.

أرسى ديكارت لفكره أربع قواعد ترشده في طلب المعرفة الحقة، وهي:

القاعدة الأولى، ألا أقبل أي شيء على أنه حق ما لم يتبين لي ذلك على نحو واضح وجليّ بحيث لا يبقى لدي مجال للشك فيه.

القاعدة الثانية، أن أُقسم المشكلات التي بُحثت إلى ما يمكن وما يلزم من تجزئة لحل هذه المشكلات بأفضل طريقة.

القاعدة الثالثة، أن أطرح أفكاري بالترتيب، بدءًا بأبسط الأشياء المستساغة علميًّا، ثم التدرّج لمعرفة أكثر الأشياء تعقيدًا.

القاعدة الرابعة، أن أضع في كل مجال الإحصاء والمراجعة الكاملة التي تجعلني على ثقة بأنني لم أهمل شيئاً ما.

الخلاصة، أن ديكارت يقابل بين العقل والحواس، إذ يُعِدُّ الحواس مجرد أدوات عملية تُفضي إلى النفع العام في الحياة، أما العقل، فهو هبة من الله، وقد وضع الإنسان فطريًا بعض الأفكار التي تُعدُّ المعارف الأولية.

صفحة 12

أفكر: هناك تنبؤات عديدة منها مثلًا: إذا كانت الإصابة بجُدري الأبقار تقي من الإصابة بجدري الإنسان، فإن مخالطة الأشخاص السليمين للأشخاص المصابين بجدري الأبقار ستؤدي إلى انتقال عدوى جدري الأبقار للأشخاص غير المصابين مما يمنع إصابتهم بجُدري الإنسان.

صفحة 12

أتحقق :الفرضية هي إجابة مُقترحة لسؤالٍ، بينما التنبؤ توقُّع يتضمَّن تحديد النتائج التي يُمكن التوصُّل إليها بناء على فرضية مُعيَّنة ويُصاغ عادةً في صورة جملة شرطيةٍ.

صفحة 12

أفكر :يجب الاستثناء من العينة الضابطة؛ لأنه لا يمكن مقارنة نتائج العينة التجريبية بهن لامتلاكهن المناعة ضد الجدري. والاستثناء من العينة التجريبية لأنهن يتمتعن بالمناعة ضد الجدري فلن يظهر عليهن نتائج الحقن.

صفحة 13

أفكر: الذي اختبر أثر المحلول في (5000) بذرة من النبات سيتوصل إلى نتائج أدق؛ إذ أنه كلما زاد حجم العينة تكون العينة ممثِّلة أفضل لمجتمع الدراسة (تدل على عدد مرات تكرار التجربة على العينة).

صفحة 13

أتحقق: المتغير المستقل يؤثر في المتغير التابع، والمتغير التابع يتأثر ولا يؤثر في المتغير المستقل.

صفحة 15

أفكر: صدق النتائج (التوصل إلى نتائج دقيقة)، وتوظيف المصداقية علميًا.

صفحة 15

تعلم مدمج: من عوامل نجاح الفريق: وضوح الأهداف، وتحديد الأدوار، والإبداع والابتكار، والتواصل الفعال، والدعم والثقة، والخطة الجيدة، والتركيز على النتائج، والقدرة على التكيف.

صفحة 15

أبحث: الفرضية هي إجابة مُقترحة لسؤال علمي يُمكن اختبارها للتحقق من صحتها، بينما النظريات العلميّة تبدأ عادة بفرضيات، والتي تُعنى بشكل رئيسي بالمنهجية العلمية، فهي إطار توضع فيه الفرضيات والحقائق المثبتة والطريقة التي يتم تفسيرها بها، فالنظرية الجيدة تتكون من عدد لا بأس به من الفرضيات التي يمكن تطبيقها على نحو مستقل، والنظرية العلميّة يمكن الإضافة عليها أو تعديلها إضافة إلى إمكانية رفضها عند جمع معلومات جديدة بمرور الوقت.

صفحة 15

أتحقق :للتحقق من دقة النتائج وصحتها، ما يزيد من مصداقيتها.

صفحة 16

نشاط: أثر الضوء في اتجاه نمو النباتات

1- مثال على فرضية: يؤثر الضوء في اتجاه نمو النباتات.

مثال على تنبؤ: إذا كان الضوء يؤثر في اتجاه نمو النبات فإن تعريض النبات للضوء من جهة محددة سيغير من اتجاه نموه.

2- مثال على العينة التجريبية: اختيار نبات سريع النمو مزروع في أصيص.

مثال على العينة الضابطة: اختيار نوع النبات نفسه الذي تم اختياره في العينة التجريبية.

3- المتغير المستقل: شدة الإضاءة واتجاهها.

المتغير التابع: اتجاه نمو النبات.

العوامل التي يجب تثبيتها: مثل: كمية الماء المستخدمة في الري، نوع التربة، درجة الحرارة، ...

4- تثبيت جميع العوامل في العينة التجريبية ما عدا المتغير المستقل، وتثبيت جميع العوامل في العينة الضابطة بما في ذلك المتغير المستقل. (مثال: في العينتين نفس كمية ماء الري ووقت الري وتحديد مكان له نفس درجة الحرارة، واختيار نفس نوع التربة وهكذا بالنسبة لباقي المتغيرات).

5- أصيصي نبات من النوع نفسه، مصدر إضاءة.

6- من إرشادات السلامة: التعامل بحذر مع النباتين والتربة المستخدمة، ولبس القفازات أثناء التنفيذ.

7- خطوات العمل المقترحة: – وضع النباتين في مكان محدد. – وضع حاجز بين النباتين من الكرتون أو البولستيرين. – تسليط ضوء على أحد النباتين من اتجاه معين بحيث لا يصل للنبات الثاني(العينة الضابطة). – ري النباتين باستمرار بنفس كمية الماء وفي نفس الوقت. – ملاحظة اتجاه نمو النباتين كل ثلاثة أيام ولمدة 9 أيام.

8- جدول لرصد مقدار النمو واتجاهه وأي ملاحظات أخرى.

مرحلة رصد الملاحظات	مقدار النمو cm	اتجاه النمو	ملاحظات
الثلاثة أيام الأولى			
الثلاثة أيام الثانية			
الثلاثة أيام الأخيرة			

9- مقترح: رسوم بيانية، حساب متوسطات حسابية.

صفحة 16

أفكر : للحصول على بيانات دقيقة حول أثر المتغير المستقل (المراد دراسة أثره على متغير تابع له)؛ وهذا يسهل اختيار الطريقة الأفضل لتحليل البيانات والتوصل لنتائج ذات مصداقية علمية.

صفحة 16

أتحقق : الملاحظة، طرح الأسئلة، صياغة الفرضية، اختبار الفرضية، تحليل النتائج، الاستنتاج.

مراجعة الدرس:

1- التوصل إلى نتائج علمية دقيقة باتباع خطوات محددة يُجمع عليها العلماء وتكون مقبولة لدى الجميع.

2- الفرضية: هي إجابة مُقترحة لسؤال علمي يُمكن اختبارها للتحقق من صحتها.

التنبؤ: توقُّع يتضمَّن تحديد النتائج التي يُمكن التوصُّل إليها بناء على فرضية مُعيَّنة ويُصاغ عادةً في صورة جملة شرطيةٍ.

3- أ: التنبؤ: هناك العديد من التنبؤات أحدها: إذا كان للمضاد الحيوي القدرة على قتل نوع من البكتيريا، فإن إضافة هذا المضاد إلى وسط يحوي هذا النوع من البكتيريا سيعمل على قتل البكتيريا في هذا الوسط.

ب: المتغير المستقل: نوع المضاد الحيوي.

المتغير التابع: مدى تأثير المضاد الحيوي على بقاء البكتيريا.

يجب تثبيت العديد من العوامل منها: درجة الحرارة، الوسط الذي تنمو فيه البكتيريا، الرقم الهيدروجيني،....الخ

4- اختيار نباتين مختلفين، استخدام سمادين مختلفين، وضع النباتين في مكانين مختلفين.

5- يتم ضبط المتغيرات جميعها في العينتين الضابطة والتجريبية ما عدا المتغير المستقل في العينة التجريبية؛ إذ يتم إحداث تغيرات مدروسة فيه لمعرفة مدى تأثيره على المتغير التابع.

الوحدة الأولى:

الدرس الثاني

صفحة 18-

أتحقق : واحدًا منْ فروعِ العلومِ الطبيعيةِ التي تهتمُّ بدراسةِ الكائناتِ الحيَّةِ، بما في ذلكَ خصائصُها، وتصنيفُها، وتركيبُها، وعملياتُها الحيويةُ، وبيئاتُها، والعلاقاتُ التي تربطُ بعضَها ببعضٍ.

صفحة 19

أفكر: تعتمد التكنولوجيا الحيوية على التعديل الوراثي أو التعديل الجيني؛ معالجةُ الكائناتِ الحيَّةِ أوِ الخلايا جينيًّا بقطع جين محدد من كائن حي وإدخاله في المادة الوراثية لكائن حي آخر بحيث يتم التعبير عن خصائص الجين لإنتاجِ بعضِ الموادِّ، مثلِ: الهرموناتِ، والأطعمةِ المُعدَّلةِ جينيًّا.

صفحة 20

أبحث: يُقرأ على مسامع الطلبة تقريرًا عن دورِ العلومِ الحياتيةِ في تقدُّمِ مختلفِ مجالاتِ الحياةِ، وأن يتضمن التقرير أهم الإنجازات التي قام بها العلماء في المجالُ الصحيُّ، والبيئيُّ والزراعيُّ، والصناعيُّ والتي من خلالها قدمت العلوم الحياتية خدمات مهمة للبشرية.

صفحة 21

أفكر :إجابات محتملة: عالم بيئة: أهتم بحماية التنوع الحيوي وأضع حلولًا للمشاكل التي يتعرض لها حفاظًا على سلامةِ البيئةِ وصحةِ الإنسانِ.

عالم في الأحياء الدقيقة: أهتم بتطوير لقاحات ضد الأمراض المعدية المستعصية مثل: الإيدز.

عالم في البيولوجيا الجزيئيةُ: أقوم بتقديم دراسات وأبحاث تخص تركيب الجينات والتي يمكن استخدامها لاستهداف الأدوية الجديدة بكفاءة وتشخيص الأمراض وفهم بنية الجزيئات الخلوية بشكل أفضل

عالم تكنولوجيا حيوية: أهتم بتطوير سلالات من النباتات ذات إنتاجية عالية ومقاومة للأمراض ..... ومثل ذلك

صفحة 21

التعليم المدمج: يحضّر الطلبة فلمًا يحوي ملخصًا عن إنجازات لعلماء من الحضارة الإغريقية والحضارة العربية الإسلامية، وعصر النهضةِ، العصر الحديث متضمنًا صورًا ، ويوضح فيه المقصود بالعصر الذهبي الذي توصف فيه الفترة التاريخية الممتدة من القرن الثاني للميلاد إلى القرن الرابع عشر للميلاد التي كانت الحضارة العربية والإسلامية متقدمة علميًا وحضاريًا وثقافيًا وكان لها الفضل في تطور العلوم المختلفة بما فيها العلوم الحياتية التي لا زال أثرها باقٍ إلى اليوم، على أن يتم تسليط الضوء على علماء لم ترد أسماؤهم في الدرس أسهموا في تطور العلوم الحياتية، مثل: الرازي, الإدريسي، إبن البيطار.

صفحة 21

أتحقق : برعَ العلماءُ العربُ والمسلمونَ في العلومِ الحياتيةِ، وتُرجِمَت معظم مؤلفاتهم في هذا المجال إلى اللاتينيةِ، واستفادَ منْها الأوروبيونَ في عصرِ النهضةِ، وأسهمَتْ في تطوُّرِ العلومِ الحياتيةِ في أوروبا، ومن هذه المؤلفات: موسوعةُ (القانونُ في الطبِّ والعقاقيرِ) لابنِ سينا، وكتابُ (الحيوانُ) للجاحظِ.

صفحة 22

أتحقق: العدسات العينية، العدسات الشيئية، الضابط الكبير، الضابط الصغير، المنضدة، ضوابط المنضدة، الذراع، القاعدة، مصدر الضوء، الحجاب الحدقي، مثبت الشريحة.

صفحة 23

أتحقق: قوة التكبير: عدد مرات تكبير المجهر لصورة العيّنة.

قوة التمييز: أقصر مسافة بين نقطتين، قريبتين من بعضهما البعض، بحيث يمكن رؤيتهما نقطتين منفصلتين.

صفحة 24

أتحقق: المجهر الإلكتروني النافذ و المجهر الإلكتروني الماسح.

صفحة 24

أفكر :العينة غير الملونة التي في الأسفل؛ لأنها غير ملونة وتحوي تفاصيل أكثر عن تركيب البلاستيدة.

صفحة 24

أبحث: إضاءات لتوجيه عملية البحث:

- ربما ترجع بداية علم المجاهر إلى عصور ما قبل التاريخ، عندما التقط إنسان بدائي ما قطعة مستديرة من البلور الصخري أو الزجاج البركاني ولاحظ أنها تكبر الأشياء.
- قام النحاتون القدماء في حضارات الشرق الأوسط القديمة بملء كرات زجاجية بالماء لتكبير المنحوتات.
- كانت عدسات القراءة البسيطة شائعة في عصر الإمبراطورية الرومانية.
- أصبحت صناعة صقل العدسات من الفنون المتقدمة في نهاية القرن السادس عشر.
- في نهاية القرن السادس عشر من الميلاد، تحديدًا في سنة 1590، حدثت أول طفرة علمية في هذا المجال عندما استطاع صناع العدسات الألمان أن يركبوا عدة عدسات في أنبوب بنظام معين لصنع أول مجهر مركب يعرفه البشر.
- بحلول 1660 و 1670 أصبح المجهر يستخدم في إيطاليا وهولندا و إنجلترا في البحث العلمي و الدراسة.
- في العام 1665، قام العالم الإنجليزيّ روبرت هوك مكتشف «الخلية» في علم الأحياء، بنشر كتاب عن مشاهداته و نتائج تجاربه بالمجاهر، و كان له تأثيرا كبيرا في التعريف بالمجهر.
- في سنة1893 قام أوجوست كوهلر بوضع تقنية رئيسية لإضاءة العينات، تسمى «إضاءة كوهلر»، والتي تعتبر من أساسيات المجهر الضوئي الحالي.
- في سنة 1953 مُنحت جائزة نوبل في الفيزياء لفريتز زرنيك لتطويره تقنية جديدة لإضاءة العينات، وهي تقنية لتحسين تباين العينات الشفافة بتغيير طور موجات الضوء في ما يسمى بِـ «مجهر تباين الطور».
- كما قام جورج نومارسكي في سنة 1955 بتطوير تقنية أخرى لإضاءة العينات الشفافة اعتمادًا عل تداخل موجات الضوء في ما يعرف ب «مجهر التداخل التباييني.
- تطوير المجاهر الإلكترونية.
- توظيف التكنولوجيا في تحسين عمل المجاهر مثل الكاميرا الرقمية.

صفحة 25

التعلم المدمج: منها على سبيل المثال: مشروع الجينوم البشري، مشاريع التكنولوجيا الرقمية.

صفحة 26

أتحقق :استخدام البرامج الحاسوبية في العديد من البحوث والأنشطة العلمية، مثل استخدام برنامج معالجة النصوص في كتابة التقارير العلمية، واستخدام برنامج جداول البيانات في معالجة البيانات وتحليلِها وتحويلها إلى مخططات ورسوم بيانية، واستخدام البرمجيات في النمذجة وربط المجسات وقراءة البيانات.

صفحة 26

أبحث: من الإلتزمات الأخلاقية: تقديم كل مظاهر الاحترام، احترام أسرار المريض حتى بعد وفاته، احترام الحياة البشرية، عدم استعمال المعلومات الطبية ضد الإنسانية، المعاملة بالمساواة، احترام حرية المريض في الإختيار.

مراجعة الدرس صفحة 27

1- يُستفاد من تطور فروع العلوم الحياتية في تطور مناحي الحياةِ المختلفة، فمثلًا: في المجال الصحيّ قدَّمَتْ بحوثُ العلماءِ معلوماتٍ مُهِمَّةً عنِ الأمراضِ وطرائقِ علاجِها والوقايةِ منْها، وأسهمت في تطويرِ الأجهزةِ الطبيةِ، وفي المجال البيئيُّ قدَّمَتْ الأبحاث الخاصة في البيئة معلوماتٍ مُهِمَّةً أفضَتْ إلى اتِّخاذِ إجراءاتٍ مناسبةٍ لحمايةِ الأنظمةِ البيئيةِ والمحافظةِ على استقرارِها، أما في المجال الزراعيُّ، فقد ساعدَتْ نتائجُ البحوثِ على تحسينِ الإنتاجِ النباتيّ والإنتاجِ الحيوانيّ، وزيادةِ إنتاجِ الغذاءِ في العالم.

-2

1	علمُ البيولوجيا الجزيئيةِ	معالجةُ الكائناتِ الحيَّةِ أوِ الخلايا جينيًّا لإنتاجِ بعضِ الموادِّ، مثلِ: الهرموناتِ.
2	علمُ التكنولوجيا الحيويةِ	دراسةُ تراكيبِ الجزيئاتِ الخلويةِ ووظائفِها.
3	علمُ وظائفِ الأعضاءِ	دراسةُ الوظائفِ الحيويةِ لأعضاءِ الجسمِ وأجهزتِهِ المختلفةِ.
4	علمُ البيئةِ	دراسةُ العلاقاتِ التي تربطُ الكائناتِ الحيَّةَ بعضَها ببعضٍ

3- أستنتجُ: ساعدَتْ نتائج أبحاث العلماء في تحسينِ الإنتاجِ النباتيِّ والحيوانيِّ واستخدمت دراساتهم في مجال التكنولوجيا الحيوية في المعالجة الجينية وإنتاج أطعمة معدلة جينيًا، ما ساهم في تحسين وزيادةِ إنتاجِ الغذاء حول العالم.

4- أرسطو: ابتكرَ أوَّلَ نظامٍ لتصنيفِ الحيواناتِ بحسبِ البيئاتِ التي تعيشُ فيها، وأفادَ بأنَّ أجسام الكائناتِ الحيَّةِ جميعِها تتكوَّنُ منْ 4 سوائلَ بنسبٍ مُحدَّدةٍ، وأنَّ حدوثَ أيِّ اختلالٍ في هذهِ النسبِ يُسبِّبُ الأمراضَ.

- الجاحظ: ألّف كتاب (الحيوان) الذي تُرجِمَ إلى اللاتينيةِ، واستفادَ منْه الأوروبيونَ في عصرِ النهضةِ.
- ليفنهوك: اخترعَ أوَّلَ مِجهَرٍ ضوئيٍّ بسيطٍ؛ ما ساعدَ على تكشُّفِ عالَمِ الأحياءِ الدقيقةِ.

5- قوة التكبير = 200 X

6- طول العينة الحقيقي = 0.025 mm

7-

وجه المقارنة	المجهر الضوئي	المجهر الإلكتروني
قوة التكبير	1500 ×	1000000 ×
قوة التمييز	بين 200 nmو 250 nm	نوع SEM تقدر بنحو 1 nm نوع TEM تبلغُ 0.5 nm تقريبًا

8- لأن الإلكترونات تمتاز بطولها الموجي الأقصر كثيرًا من الطول الموجي للضوء.

الدرس الثالث صفحة 28

صفحة 29

-أتحقق: الخلية هي أقل مستوى من مستويات التنظيم في الكائنات الحية.

صفحة 30

أفكر: لا تستخدمُ البكتيريا التي تعيشُ في الأمعاءِ غازَ الأكسجينِ في تنفُّسِها؛ لأنها لا هوائية والوسط الذي تعيش فيه يخلو من غاز الأكسجين.

صفحة 30

أفكر: تحتاج الكائنات الحية إلى اكتشاف التغيرات في بيئتها الداخلية والخارجية، ما يساعدها على تجنب الخطر، والعثور على الطعام، والتواصل فيما بينها. كما أنه يساعد في الحفاظ على اتزان بيئة الجسم الداخلية لكي تعمل خلايا الجسم وأجهزته بصورة طبيعية للبقاء على قيد الحياة.

(على سبيل المثال): إغلاق العين استجابة للضوء الساطع _ استجابة البكتيريا بالتحرك نحو مادة كيميائية موجودة في وسطها (عملية الانجذاب الكيميائي الإيجابي) إذا كانت مفيدة لها أو الابتعاد عنها (الانجذاب الكيميائي السلبي) إذا كانت ضارة لها، وكذلك استجابة أوراق نبات الميموزا (الست المستحية) عند لمسها أو تعرضها للحرارة بالانطواء على نفسها. تعرق جسم الإنسان عند بذل مجهود عضلي أو عند ارتفاع درجة حرارة محيطه للحفاظ على ثبات درجة حرارته الداخلية بحدودها المثلى، على الرغم من تغير الظروف الخارجية.

صفحة 30

التعليم المدمج: يحضّر الطلبة عرضًا تقديميًا يحوي معلومات عن حيوانات تظهر خاصية الحركة في مرحلة محددة من حياتها، وأن يتم تحديد تلك الفترة وتوضيح أهميتها، مدعمًا ذلك بالصور ومقاطع الفيديو. من الأمثلة المرجان، الأسفنج.

صفحة 31

أتحقق: إنتاجِ أفرادٍ تحمل صفاتها؛ ما يحافظُ على بقاءِ أنواعِها.

صفحة 31

أبحث : يُقرأ على مسامع الطلبة تقريرًا عنِ الفرقِ بينَ قياسِ مُعدَّلِ النموِّ بحسابِ الكتلةِ الجافةِ وقياسِ مُعدَّلِ النموِّ بحسابِ الكتلةِ الرطبةِ، وأن يتضمن المعلومات الآتية: أن الكتلة الرطبة هي كتلة الكائنات الحية بأكملها ويمكن قياسها عندما يكون الكائن الحي على قيد الحياة، بينما الكتلة الجافة هي كتلة الكائن الحي بعد إزالة كل الماء من جسمه(التجفيف الكامل)، ولا يمكن قياسها إلا على كائنات ميته.

صفحة 32

أتحقق :تشتركُ الكائناتُ الحيَّةُ الظاهرةُ في الشكلِ بجميع خصائص الحياة التي قد تظهر بعضها في وقت ما خلال حياتها؛ تكوُّن أجسامها منْ خلايا، والتنفُّس، والاستجابةِ للمثيرات، والحركة، والنموّ، والتكاثر، والإخراج.

صفحة 33

أتحقق :التنوّع الحيوي مُهِمٌّ للاستدامةِ الطبيعيةِ لجميعِ أشكالِ الحياةِ على هذا الكوكبِ؛ إذْ إنَّهُ يُزوِّدُنا بكثيرٍ منَ المُنتجاتِ الضروريةِ، مثلِ: الغذاءِ، والدواءِ. تؤدّي المُنتِجاتُ، ومنْها النباتاتُ، دورًا رئيسًا في توفيرِ الأكسجينِ، والتقليلِ منْ أثرِ زيادةِ تركيزِ ثاني أكسيدِ الكربونِ في الجوِّ.

صفحة 33

أبحثُ:

يُقرأ على مسامع الطلبة تقريرًا عنْ أهميةِ تنوُّعِ أشكالِ الحياةِ على سطحِ الأرضِ؛ التنوع الحيوي ضروري للعمليات التي تدعم كل أشكال الحياة على الأرض، بما في ذلك نحن البشر. فوجود مجموعة واسعة ومتنوعة من الحيوانات والنباتات والكائنات الحية الدقيقة يُسهم في صحة الأنظمة البيئية، أما اختلال هذا التنوع أو فقده يعّض الأنظمة البيئية للخطر. تسهم الأنظمة البيئية الصحية في حياة صحيّة للبشر؛ إذ أنها تزوّدنا بالهواء الذي نتنفسه، ومنها ما يزودنا بالغذاء ويسهم في تطور الصناعات المختلفة منها صناعة الدواء والملابس.

أسئلة مراجعة الدرس صفحة 34

1- تكوُّنِ أجسامِها منْ خلايا، التنفُّسِ، الاستجابةِ للمثيراتِ، الحركةِ، النموِّ، التكاثرِ، الإخراجِ.

2-

أ. التكاثرُ: إنتاجِ أفرادٍ جدد تحمل صفات آبائها الوراثية؛ ما يحافظُ على بقاءِ أنواعِها.

ب. الإخراجُ: التخلُّصُ منَ الموادِّ السامَّةِ والموادِّ الزائدةِ على حاجةِ الجسمِ التي قدْ تؤدّي إلى تلفِ الخلايا، والحفاظِ على اتِّزانِ بيئةِ الجسم الداخليةِ

ج. التنفُّسُ: إنتاج الطاقةَ التي تستخدمها في تفاعلاتٍ كيميائيةٍ أُخرى تحدثُ في أجسامِها؛ لتتمكَّنَ منَ البقاءِ حيَّةً.

3- حركة موضعية: تُحرِّكُ أجزاءً منْ أجسامِها وحركة انتقالية: تتحرَّكُ أجسامها منْ مكانٍ إلى آخرَ

4- يستخدم في التنفس الخلوي للحصول منه على الطاقة وعلى المواد الأساسية التي تُستخدم في عمليات البناء.

5- البراميسيومِ كائن حي وحيد الخلية، والقط كائن حي متعدد الخلايا.

6- مستوياتِ التنظيمِ في حيوان النمر بالترتيب: خلية، نسيج، عضو، جهاز، كائن حي (حيوان النمر).

7-أستخدم خاصية (الاستجابةُ للمثيراتِ) بتعريض الكائن إلى مؤثر خارجي؛ فإذا حدثت الاستجابة فإنه سيظهر خصائص أخرى لا تظهرها إلا الكائنات الحية كالحركة.

الاثراء والتوسع صفحة 35-

أبحثُ: يُقرأ على مسامع الطلبة تقريرًا عنْ آليّاتِ الاستفادةِ منْ خرائطِ الحياةِ في الحفاظِ على التنوُّعِ الحيويِّ الكبير في الكوكب، يتضمن التقرير الآلية التي تستخدم فيها هذه التقنية لمساعدتنا على تتبع وحماية الأنواع، بحيث يمكن جمع المعلومات بطرق مختلفة وأهمها بيانات الأقمار الصناعية، وباستخدام تلك البيانات يتم رسم خرائط عالية التقنية تتنبأ بالمكان الذي ستتحرك فيه الأنواع استجابة لتغير المناخ، وتعمل خريطة الحياة على توفير صورة واضحة للأنواع الأكثر تعرضًا للتهديد بهدف مراقبتها وحمايتها. كما يمكن لهذه التقنية أيضًا مراقبة الأراضي المحمية.

مراجعة الوحدة/ صفحة 36

السؤال الأول:

رقم الفقرة	1	2	3	4	5	6
رمز الإجابة	د	جـ	جـ	ج	أ	ب

السؤال الثاني: طول الصورة = 2 mm

السؤال الثالث:

1- لتكون النتائج أكثر دقة.

2- لتعرف العلاقة بين المتغيرات، ثم اتخاذ قرار بخصوص قبول الفرضية أو رفضها.

3- لأن قوة تمييز المجهر الإلكتروني أكبر بكثير من المجهر الضوئي.

4- لأنها تتكون بفعل الإلكترونات لا الضوء.

5- – يعمل جهاز الإخراج على التخلص من الموادِّ السامَّةِ والموادِّ الزائدةِ على حاجةِ الجسمِ التي قدْ يؤدّي تراكمها إلى الإخلال في اتزان بيئة الجسم الداخلية وإلى تلفِ الخلايا. تمنع عملية الإخراج تراكم هذه المواد وبالتالي تحافظ على الاتزان الداخلي لجسم الكائن الحي، ما يمكنه من أداءِ وظائفِه بصورةٍ صحيحةٍ.

6- للوفاءِ بالحاجاتِ الحيويةِ للكائنات الحية، وضمانِ بقائِها.

السؤال الرابع:

1- المتغيّر المستقلّ: يؤثر في نتائج التجربة.

العوامل المثبتة: لا تؤثر في نتائج التجربة.

2- المجهر الإلكتروني النافذ: الصورة المتكونة ثنائية الأبعاد

والمجهر الإلكتروني الماسح: الصورة المتكونة ثلاثية الأبعاد

3- علمُ التكنولوجيا الحيوية: المعالجةُ الجينية للكائناتِ الحيَّةِ أوِ الخلايا لإنتاجِ بعضِ الموادِّ، مثلِ: الهرموناتِ، والأطعمةِ المُعدَّلةِ جينيًّا

علمُ الأحياءِ الدقيقةِ: دراسةُ الكائناتِ الحيَّةِ الدقيقةِ، والجُسَيْماتِ المُمْرِضةِ، مثلَ الفيروساتِ وأشباهِها.

السؤال الخامس:

الاستجابةُ للمثيراتِ والحركة الموضعية.

السؤال السادس: النباتاتُ منَ المُنتِجاتِ التي تُزوِّدُنا بكثيرٍ من ضروريات الحياة، مثلِ: الغذاءِ، والدواءِ. كما أن للنباتاتِ دورٌ رئيسٌ في توفيرِ الأكسجينِ، والتقليلِ منْ أثرِ زيادةِ تركيزِ ثاني أكسيدِ الكربونِ في الجوِّ. ويُسهم التنوع الحيوي للنباتات بتنوع الكائنات الحية التي تعتمد عليها في غذائها على نحو مباشر وتنوع تلك التي تعتمد على هذه الكائنات في غذائها أيضا، الأمر الذي يضمن الاستدامة الطبيعيةِ لجميعِ أشكالِ الحياةِ على هذا الكوكبِ.

السؤال السابع:

أ: تم دراسة سمية التربة وليس الهواء الذي يتعرض للأبخرة.

ب: هناك عدّة اجابات إحداها: اختلاف عدد السكان في المنطقتين ونسبة الاصابة في كل منهما.

السؤال الثامن:

التنوع الحيوي: التباينِ في أشكالِ الحياةِ على كوكبِ الأرضِ.

النمو: الزيادةٌ في مقدارِ الكتلةِ الجافةِ للخلايا، أوْ لجسمِ الكائنِ الحيِّ كاملًا.

إجابات كراسة الأنشطة والتمارين (الوحدة الأولى)

صفحة 9

نشاط إثرائي: التحقّقُ منْ تأثير المطر الحمضي في نمو النباتات باستخدام نبات الرشاد

الإجابات تعتمد على القراءات والملاحظات التي سيتم تدوينها أثناء تنفيذ النشاط.

صفحة 12

نشاط إثرائي: ملاحظة الخصائص الأساسية للكائنات الحيّة.

التحليل والاستنتاج:

1- إنتاجِ أفرادٍ تحمل صفاتها الوراثية؛ ما يحافظُ على بقاءِ أنواعِها.
2- لا تستطيع التكاثر إلا داخل الخلايا الحية مثلًا: خلية إنساناً أو حيواناً أو بكتيريا، كما أنها لا تتكون من الخلايا. (أيًا من الإجابتين صحيح).
3- الحركة اساسية للحيوانات تساعده في تكاثرها وفي البحث عن المأوى والغذاء والماء. كما أنها تساعد على الهروب من الحيوانات المفترسة. بدون الحركة لا تتمكن النباتات والحيوانات من الاستجابة للمثيرات، أو التفاعل مع البيئة. لذلك فالحركة أساسية لحياة الكائن الحي وبدونها لا يتمكن من الاستمرار.

صفحة 15

نشاط إثرائي: دراسة أشكال الحياة في نظام بيئي

التحليل والاستنتاج:

تعتمد الإجابة على دقة قراءة كل مجموعة من الطلبة للمشاهدات، وكذلك على مواقع المربعات التي وضعت بصورة عشوائية على مساحة محددة من الأرض قد يتباين عليها توزيع أنواع النباتات التي تم تحديدها مسبقًا-(سيتم تجاهل غيرها واستبعادها من القراءات).

أولًا: من المتوقع أن يتم الحصول على قراءات قد تكون مختلفة كليًا أو جزئيًا وتعبر عن مستوى التنوع في أشكال الحياة لكل مجتمع تم تمثيله بالمربعات المقسمة الصغيرة المعبر عنها بالأرقام (1، 2، 3، 4) في القائمة. وهذا ينطبق على المشاهدات التي تجرى على الحيوانات الصغيرة المحددة التي يتم تدوينها.

ثانيًا: من المتوقع أيضًا ملاحظة هذا الاختلاف بين نتائج كل مجموعة من الطلبة عند مقارنتها مع بعضها البعض.

المثال التوضيحي التالي يمثل قراءة افتراضية لنتائج بيانات مجموعتين مختلفتين:

المجموعة الأولى

المجتمع 1			2			3			4		
أ	ب	ج	أ	ب	ج	أ	ب	ج	أ	ب	ج
3	1	2	1	0	3	4	3	5	1	1	2
			الأقل تنوعًا / أقل استقرارًا			الأكثر تنوعًا / اكثر استقرارًا					

كل m^2 يحتوي على الأعداد التالية من كل نوع: أ= 9 ب= 5 ج= 12

المجموعة الثانية

المجتمع 1			2			3			4		
أ	ب	ج	أ	ب	ج	أ	ب	ج	أ	ب	ج
6	7	6	6	5	3	0	0	5	2	0	3
الأكثر تنوعًا / الأكثر استقرارًا						الأقل تنوعًا / الأقل استقرارًا					

كل m^2 يحتوي على الأعداد التالية من كل نوع: أ= 14 ب= 12 ج= 13

نلاحظ أن كلا المجموعتين الأولى والثانية تحتويان على الأنواع الثلاثة ولكن عدد هذه الأنواع في المجموعة الثانية أكثر ومتقاربة من بعضها لذلك فتكون أكثر تنوعًا واستقرارًا من المجموعة الأولى.

إجابات أسئلة اختبارات دولية أو على نمطها

دراسة المنحدرات– صفحة 17

السؤال الأول: للحصول على بيانات دقيقة

السؤال الثاني: الطالب الأول؛ لأن هناك فارق كبير في الإشعاع الشمسي بين المنحدرين بينما كميات الهطول متقاربة في المنحدرين.

عدد وفيات حُمّى النِّفاس لكل مئة ولادة- صفحة 19

السؤال الأول: لوجود اختلاف في عدد الوفيات في جناحي المستشفى مع أنهما في المكان نفسه بالنسبة للتعرض للزلازل.

السؤال الثاني: الإجابة الصحيحة هي (أ).

السؤال الثالث: درجة الحرارة العالية تقتل البكتيريا المسببة للمرض.

السؤال الرابع :الإجابة الصحيحة هي (ب)

التنوُّع الحيوي مفتاح استمرار الحياة على سطح الأرض- صفحة 22

السؤال الأول: (أ)_ القِطُّ، والدبّورُ الطفيليُّ.

السؤال الثاني: (د)_ ستتأثَّرُ شبكةُ الغذاءِ أكثرَ؛ لأنَّ الدبّورِ الطفيليّ كائن مشترك يُعدّ مصدر غذاء في أكثر من سلسلة غذائية في هذهِ الشبكةِ.

الوحدة الثانية: الخلية وعملياتها الحيوية

إجابات الأسئلة الواردة في الدرس الأول

رقم الوحدة	رقم الدرس	رقم الصفحة	نص السؤال	الإجابة
2	1	42	أتحقَّقُ: أُوضِّحُ بنودَ نظريةِ الخليةِ.	1- تتكون أجسام الكائنات الحية جميعها من خلية أو أكثر. 2- تُعدّ الخلية الوحدة الأساسية لتركيب أجسام الكائنات الحية جميعها. 3- تنتج الخلية من خلية أخرى سابقة لها.
2	1	43	أتحقَّقُ: أُقارِنُ بينَ البكتيريا وخليةٍ عصبيَّةٍ في إنسانٍ منْ حيثُ وجودُ النواة.	البكتيريا لا يوجد فيها نواة (بدائية النواة). خلية عصبية في إنسان يوجد فيها نواة (حقيقية النواة).
2	1	43	أبحثُ في مصادرِ المعرفةِ المناسبةِ عنْ أوجهِ التشابهِ والاختلافِ بينَ الخلايا بدائيةِ النواةِ والخلايا حقيقيةِ النواةِ منْ حيثُ التركيبُ، ثمَّ أُعِدُّ عرضًا تقديميًّا عنْ ذلكَ، ثمَّ أعرضُهُ أمامَ زملائي/ زميلاتي في الصفِّ.	الخلايا بدائية النواة: 1- لا تحتوي على أنوية حقيقية. 2- لا يوجد غشاء نووي. 3- ال DNA يوجد في السيتوبلازم. 4- لا يوجد عضيات محاطة بأغشية. 5- أصغر حجمًا من حقيقية النواة. الخلايا حقيقية النواة: 1- تحتوي على أنوية حقيقية. 2- يوجد غشاء نووي. 3- ال DNA يوجد في النواة. 4- يوجد عضيات محاطة بأغشية. 5- أكبر حجمًا من بدائية النواة.
2	1	43	أفكر: أُصنِّفُ اليوغلينا الظاهرةَ في الشكلِ تبعًا لوجودِ النواةِ، مُبرِّرًا إجابتي.	حقيقية النواة تبعًا لوجود النواة داخلها.
2	1	45	أفكر: فيمَ يستفادُ منَ التحكُّمِ فيما يدخلُ الخليةَ وما يخرجُ منْها؟	لمنع دخول المواد غير المرغوب بها إلى داخل الخلية وكذلك لتنظيم تركيز الأملاح داخل الخلية وفي محيطها الخارجي مما يسهم في الحفاظ على توازن كيميائي وكهربائي سليم داخل الخلية.

2	1	45	أتحقَّقُ: مِمَّ يتكوَّنُ الغشاءُ البلازميُّ؟	يتألف من طبقة مزدوجة من الدهون المفسفرة إضافة إلى البروتينات.
2	1	45	أبحثُ في مصادرِ المعرفةِ المتاحةِ وأُعِدُّ تقريرًا يُبينُ أهميةِ المادةِ الوراثيةِ في الكائنِ الحيِّ، ثمَّ أعرضُهُ أمامَ زملائي/ زميلاتي في الصفِّ.	يحتوي الحمض النووي DNA على التعليمات الضرورية للنمو والتطور والتكاثر، ويلعب دورًا هامًا في بناء وتكوين البروتين في الخلية.
2	1	46	أتحقَّق: ما أهميةُ النواةِ في الخليةِ؟	تحتوي المادة الوراثية المسؤولة عن صفات الكائن الحي وتحوي النوية التي تمثل مكان تصنيع الرايبوسومات.
2	1	47	أتحقَّقُ: أقارنُ بينَ الشبكةِ الإندوبلازميةِ الملساءِ والشبكةِ الإندوبلازميةِ الخشنةِ من حيثِ التركيبِ، والوظيفةِ.	الشبكة الإندوبلازمية الملساءِ يخلو سطحها الخارجيّ منْ وجودِ الرايبوسوماتِ. الشبكةِ الإندوبلازميةِ الخشنةِ يوجدُ على سطحِها الخارجيّ رايبوسوماتٌ. وظائفُ الشبكةِ الإندوبلازميةِ الملساءِ: تصنيعُ الدهونِ، تخزينُ أيوناتِ الكالسيومِ، إزالةُ سُمِّيَّةِ بعضِ الموادِّ، أيضُ الكربوهيدراتِ. وظائفُ الشبكةِ الإندوبلازميةِ الخشنةِ: إضافةُ الكربوهيدراتِ إلى البروتيناتِ لإنتاجِ بروتيناتٍ سُكَّريةٍ، نقلُ البروتينِ -بعدَ تعديلِهِ خلالَ قنواتِها وأغشيتِها- إلى الأجزاءِ الأُخرى للخليةِ.
2	1	48	أفكر: ما فائدةُ الغشاءِ الذي يحيطُ بمُكوّناتِ الجسمِ الحالِّ؟	له دور في هام في عمل الجسم الحال ويوفر البيئة لعمل الإنزيمات الهاضمة مثل درجة الحموضة pH عند 4.5 التي تحتاجها الإنزيمات ويعمل هذا الغشاء أيضًا على حماية العصارة الخلوية وباقي الخلية من التحلل نتيجة الإنزيمات الهاضمة داخل الجسم الحال.
2	1	49	أفكر: إذا تغيَّرَ شكلُ الغشاءِ الداخليِّ، ولمْ يعدْ فيهِ انثناءاتٌ، فما تأثيرُ ذلكَ في فاعليةِ عملِ الميتوكندريونِ؟	تقل مساحة سطح إنتاج الطاقة فتقل كمية الطاقة الناتجة.
2	1	49	أتحقَّقُ: ما أهميةُ الميتوكندريا؟	للتنفس الخلوي لإنتاج جزيئات حفظ الطاقة ATP

2	1	49	أتحقَّقُ: أينَ توجدُ كلٌّ منَ البلاستيدات الخضراءِ، والبلاستيداتِ المُلوَّنةِ؟	توجد البلاستيدات الخضراء في الأجزاءِ الخضراءِ منَ النباتِ، مثلِ: الأوراقِ، والساقِ. والبلاستيداتِ المُلوَّنةِ في الثمارِ وبتلاتِ الأزهارِ.
2	1	51	أفكر: ما أهمية وجود خلايا لها أهدابٍ تُبطِّنُ القصبةَ الهوائيةَ؟	تعمل هذه الأهداب على دفع الجراثيم والمواد الضارة المستنشقة إلى أعلى باتجاه الحنجرة ثم البلعوم.
2	1	52	أتحقَّقُ: أذكرُ وظائفَ الجدارِ الخلويِّ.	يُوفِّرُ الجدارُ الخلويُّ الدعامةَ للخلايا التي يحيطُ بها، ويمنحُها شكلًا مُحدَّدًا وثابتًا، ويحميها منَ المُؤثِّراتِ الخارجيةِ.
2	1	52	أتحقَّقُ: مِمَّ يتكوَّنُ الهيكلُ الخلويُّ؟	الأنيبيباتُ الدقيقةُ، خيوطٌ وسطيةٌ، خيوطٌ دقيقةٌ.
2	1	53	سؤال الشكل 19: أُفسِّرُ سببَ انتقالِ CO_2 منَ الشعيرةِ الدمويةِ إلى الحويصلةِ الهوائيةِ.	ينتقل غاز CO_2 من الشعيرة الدموية الأكثر تركيزًا بغاز CO_2 إلى الحويصلة الهوائية الأقل تركيزًا بغاز CO_2 وذلك للتخلص من هذا الغاز بعملية الزفير.
2	1	54	**نشاط: التحليل والاستنتاج:** 1. أُقارِنُ لونَ الماءِ في الأنابيبِ الثلاثةِ	1.الأنبوب رقم (1) أفتحهم لونًا، والأنبوب رقم (3) أغمقهم لونًا.
2	1	54	2. أستنتجُ أثرَ درجةِ الحرارةِ في عمليةِ الانتشارِ.	2.علاقة طردية بين زيادة درجة الحرارة وعملية الانتشار.
2	1	54	أبحثُ في مصادرِ المعرفةِ المناسبةِ عنْ دورِ الشعيراتِ الجذريةِ في امتصاصِ الماءِ منَ التربةِ، ثمَّ أُعِدُّ عرضًا تقديميًّا عنْ ذلكَ، ثمَّ أعرضُهُ أمامَ زملائي/ زميلاتي في الصفِّ.	تحتوي خلايا الشعيرات الجذرية على فجوة عصارية كبيرة نسبيًا بالنسبة لحجمها. تحتوي الفجوة العصارية أيضًا على تركيز عالٍ من المواد المذابة، ما يحفِّز حركة الماء من الجدران الخلوية إلى الفجوة العصارية من خلال الخاصية الأسموزية.
2	1	56	أتحقَّقُ: أُوضِّحُ حركةَ جُسَيْماتِ مادةٍ بالانتشارِ المُسهَّلِ منْ حيثُ اتجاهُ حركتِها بحسبِ التركيزِ، وحاجتُها إلى الطاقةِ.	تنتقلُ جُسَيْماتُ الموادِّ الكبيرةِ الحجمِ نسبيًّا (مثلِ الغلوكوزِ) منْ المناطقِ الأكثرِ تركيزًا بالمادةِ إلى المناطقِ الأقلِّ تركيزًا بها عنْ طريقِ بروتيناتٍ ناقلةٍ توجدُ في الغشاءِ البلازميِّ للخليةِ ولا تحتاجُ طاقةً.
2	1	57	أفكر: يوجدُ في دمِ الإنسانِ خلايا قادرةٌ على بلعمةِ الأجسامِ الغريبةِ، ما أهميةُ ذلكَ للإنسانِ؟	تسهم في عملية الدفاع عن الجسم حيث تعمل هذه الخلايا على بلعمة

				الأجسام الغريبة وتحليلها والتخلص منها.
2	1	مراجعة الدرس صفحة 58	1. الفكرةُ الرئيسةُ: كيفَ يتلاءمُ تركيبُ كلٍّ ممّا يأتي معَ وظيفتِهِ: الهيكلُ الخلويُّ، الميتوكندريا، الأجسامُ الحالَّةُ؟	**الهيكلُ الخلويُّ:** شبكةٌ منَ الألياف البروتينيةِ، تمتدُّ في جميعِ أنحاءِ السيتوبلازمِ. يعملُ الهيكلُ الخلويُّ على دعمِ الخليةِ، والمحافظةِ على شكلِها، وتثبيتِ بعضِ العُضَيّاتِ والتراكيبِ المختلفةِ في مواضعَ مُعيَّنةٍ. **الميتوكندريا:** عُضَيَّةٌ تمتازُ بأنَّها كبيرةُ الحجمِ نسبيًّا مقارنةً بالعُضَيّاتِ الأُخرى، وتتركَّبُ منْ غشاءٍ خارجيٍّ وغشاءٍ داخليٍّ على شكلِ انثناءاتٍ تُسمّى الأعرافَ وتحوي إنزيماتٍ مُهِمَّةً لعمليةِ التنفُّسِ الخلويِّ، ينتجُ منْها جزيئاتُ حفظِ الطاقةِ ATPيحيطُ بغشاءِ الميتوكندريا الداخليِّ حيِّزٌ يحوي سائلًا وإنزيماتٍ، ويُسمّى الحشوةَ. **الأجسامُ الحالَّةُ:** حويصلاتٌ غشائيةٌ شبهُ كرويةٍ، وتحوي إنزيماتٍ هاضمةً وتؤدّي دورًا في تحليلِ الخلايا الهرمةِ، والأنسجةِ غيرِ المرغوبةِ، وتستخدمُها خلايا الدمِ البيضاءِ في تحليلِ الأجسامِ الغريبةِ التي قدْ تدخلُ الخليةَ.
2	1	مراجعة الدرس صفحة 58	2. ما أنواعُ البلاستيداتِ؟	1. بلاستيدات خضراء. 2. بلاستيدات ملونة. 3. بلاستيدات عديمة اللون.
2	1	مراجعة الدرس صفحة 58	3. أُوضِّحُ وظيفةَ الجُسَمِ الحالِّ.	يؤدّي دورًا في تحليلِ الخلايا الهرمةِ، والأنسجةِ غيرِ المرغوبةِ، وتستخدمُها خلايا الدمِ البيضاءِ في تحليلِ الأجسامِ الغريبةِ التي قدْ تدخلُ الخليةَ

2	1	مراجعة الدرس صفحة 58	4. أُقارِنُ بينَ الخليةِ النباتيةِ والخليةِ الحيوانيةِ منْ حيثُ وجودِ البلاستيداتِ الخضراءِ، والمُريكِزاتِ، والجدارِ الخلويِّ، والفجواتِ.

وجه المقارنة	خلية نباتية	خلية حيوانية
وجود البلاستيدات الخضراء	توجد	لا توجد
وجود المريكزات	لا توجد	توجد
الجدار الخلوي	يوجد	لا يوجد
الفجوات	كبيرة الحجم	صغيرة الحجم إن وجدت

2	1	مراجعة الدرس صفحة 58	5. أدرسُ الشكلَ الآتيَ الذي يُبيّنُ عملياتِ النقلِ المختلفةَ، ثمَّ أُجيبُ عنِ الأسئلةِ التي تليهِ: أ. أكتبُ أسماءَ عملياتِ النقلِ التي تُمثّلُها الأرقامُ (1-6). ب. أيُّ عملياتِ النقلِ المُرقّمةِ تحتاجُ إلى طاقةٍ؟ أُفسّرُ إجابتي. ج. أيُّ هذهِ العملياتِ تُمثّلُ نقلَ الجُسَيْماتِ كبيرةِ الحجمِ إلى داخلِ الخليةِ منْ دونِ حاجةٍ إلى بروتيناتٍ ناقلةٍ؟	أ. 1- إدخال خلوي. 2- الخاصية الأسموزية. 3- نقل نشط. 4- إخراج خلوي. 5- انتشار مسهل. 6- انتشار بسيط. ب- العملية رقم 3 (نقل نشط) لأنها عكس تدرج التركيز. ج- العملية رقم 1 وهي الإدخال الخلوي.
2	1	مراجعة الدرس صفحة 58	
2	1	مراجعة الدرس صفحة 58	

إجابات الأسئلة الواردة في الدرس الثاني من الوحدة الثانية: عمليات حيوية في الخلية

أتحقق ص59:

عمليات الهدم: هي العمليات التي تتحطم فيها جزيئات معقدة التركيب إلى جزيئات بسيطة التركيب وينتج من خلالها الطاقة التي تلوم الكائن الحي.

أما عمليات البناء، فهي العمليات التي تبنى فيها جزيئات معقدة التركيب من جزيئات بسيطة التركيب، ويُستهلك فيها الطاقة الناتجة من عمليات الهدم.

أتحقق ص60:

التنفس الخلوي: مثال على عمليات الهدم التي تتضمن إنتاج الطاقة من الغذاء، وهو يشمل التنفس الخلوي الهوائي، والتخمر.

أتحقق ص61:

الأساس المعتمد في تصنيف التخمر هو الناتج النهائي لعملية التخمر التي تحدث في الكائنات الحية سواءً أكان الناتج النهائي كحول أم حمض اللبن.

أتحقق ص61:

سؤال الشكل ص 61 :تحدث في السيتوسول عملية التخمر

أبحث ص62:

يخلو نبات الغليون الهندي *Monotropa uniflora* من مادة الكلوروفيل ما يجعله غير قادر على القيام بعملية البناء الضوئي لصنع غذائه، فيحصل هذا النبات على الغذاء بالتطفل على بعض أنواع الفطريات من مثل فطر روسولا ***Russula***. إذ يُعتبر هذا الفطر من فطريات الجذور، التي ترتبط بعلاقة تقايضية مع جذور بعض الأشجار، تزود خيوط الفطر النبات بالماء والأملاح ويحصل منها على سكر الغلوكوز. وهنا، يتطفل نبات الغليون الهندي على هذا النوع من الفطر، ويحصل منه على السكريات التي حصل عليها بدوره من الأشجار.

أبحث ص63:

للنباتات فوائد عدة في الأنظمة البيئية، منها:

– تستهلك النباتات غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي، حيث يُعد هذا الغاز من غازات الدفيئة التي يسبب تزايد تركيزها في الغلاف الجوي ظاهرة الاحترار العالمي.

– تزود النباتات الهواء الجوي بغاز الأكسجين الذي ينتج بسبب قيامها بعملية البناء الضوئي.

– تشكل النباتات أسس السلاسل الغذائية في الأنظمة البيئية.

– تساهم النباتات وتحديدًا الأشجار في تخفيف درجة حرارة الأرض.

– تزيد النباتات من خصوبة التربة، وتسهم في تكوينها عند تحللها.

– تعمل الأشجار على منع انجراف التربة.

أبحث ص64:

يتسبب تزايد تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في البيوت الزجاجية عن 1% إلى آثار سلبية عدة، منها:

- يتسبب في انخفاض الرقم الهيدروجيني في الخلايا النباتية، ويصبح تأثيره سامًا عليها.
- يتسبب في خفض معدل عمليات التنفس الخلوي في الميتوكندريا.
- يزيد إنتاج بعض السكريات والنشا.
- ينخفض إنتاج البروتينات.
- يتسبب بإغلاق الثغور، ما يؤثر سلبًا في حركة الماء داخل النبات.

أتحقق ص64:

يزيد معدل عملية البناء الضوئي بزيادة شدة الإضاءة، وبذا تُعد شدة الإضاءة عاملًا محددًا. ثم يثبت معدل عملية البناء الضوئي بزيادة شدة الإضاءة بسبب تأثير عامل محدد آخر.

أتحقق ص65:

ينخفض معدل عملية البناء الضوئي عند ارتفاع درجة الحرارة عن درجة الحرارة المُثلى بسبب تلف الإنزيمات التي تُسهم في عملية البناء الضوئي.

أبحث ص65:

- أثر الماء في معدل عملية البناء الضوئي: يلزم الماء النباتات لتقوم بعملية البناء الضوئي، وعند زيادة كمية الماء يزيد معدل عملية البناء الضوئي، ولكن، زيادة ري النباتات قد يعرضها إلى الإصابة ببعض الأمراض، مثل الفطريات الضارة ما يؤثر سلبا في نموها وفي معدل عملية البناء الضوئي فيها.
- أثر كمية صبغة الكلوروفيل في معدل عملية البناء الضوئي: يزيد تركيز صبغة الكلوروفيل في الأجزاء الخضراء عند انخفاض شدة الإضاءة، ليتمكن النبات من امتصاص الضوء بما يكفي للقيام بعملية البناء الضوئي، ما يعني أن زيادة كمية صبغة الكلوروفيل تعني زيادة معدل عملية البناء الضوئي.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس الثاني من الوحدة الثانية: عمليات حيوية في الخلية

السؤال الأول: تحصل الكائنات الحية على حاجتها من الطاقة للقيام بالعمليات الحيوية من خلال عمليات الهدم التي يتم من خلالها تحطيم الجزيئات المعقدة التركيب والتي تحصل عليها الكائنات الحية من الغذاء، إلى جزيئات بسيطة التركيب.

السؤال الثاني:

البناء الضوئي: عمليةٌ تتضمَّنُ امتصاصَ الطاقةِ الضوئيةِ منَ الشمسِ، وإنتاجَ سكر الغلوكوزِ والأكسجينِ منَ الماءِ وثاني أكسيدِ الكربونِ.

التنفس الخلوي: مثالٌ على عملياتِ الهدمِ التي تتضمَّنُ إنتاجَ الطاقةِ منَ الغذاءِ، وهوَ يشملُ عملياتِ التنفُّسِ الخلويِّ الهوائيِّ، والتخمُّرِ.

التخمر: إنتاجِ الطاقةِ منْ دونِ حاجةٍ إلى الأكسجينِ.

السؤال الثالث:

وجه المقارنة	الخلايا التي يحدث فيها	العضيات التي تحدث فيها	المواد الداخلة	المواد الناتجة	كمية الطاقة الناتجة
البناء الضوئي	النباتية	البلاستيدات الخضراء	الماء وثاني أكسيد الكربون	الأكسجين وسكر الغلوكوز	يستهلك طاقة خلال بعض مراحله المختلفة.
التنفس الخلوي	النباتية والحيوانية	الميتوكندريا/التنفس الخلوي الهوائي السيتوبلازم/التخمر	سكر الغلوكوز والأكسجين	بخار الماء وثاني أكسيد الكربون والطاقة	ينتج كمية كبيرة من الطاقة.

السؤال الرابع:

أ- سطوع الشمس ثم حجب أشعتها بالغيوم سيؤدي إلى انخفاض معدل عملية البناء الضوئي، بسبب انخفاض شدة الإضاءة.

ب- ارتفاع درجات الحرارة سيؤدي إلى ارتفاع معدل عملية البناء الضوئي بسبب ازدياد نشاط الإنزيمات.

ج- تتنفس الفطريات بوساطة عملية التخمر، ما ينتج عنه غاز ثاني أكسيد الكربون، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة في معدل عمليات البناء الضوئي.

السؤال الخامس:

يظهر من الشكل أن معدل عملية البناء الضوئي قد ازداد عند زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون من 0.03% إلى 0.1%، وبذا يكون تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون هنا عاملًا محددًا.

إجابات الأسئلة الواردة في الدرس الثالث من الوحدة الثانية: دورة الخلية

أتحقق ص 67:

دورة الخلية: سلسلة من المراحل، تحوي كل منها تغيرات تمر بها الخلية، وتحدث بين انقسام الخلية والانقسام الذي يليه.

أفكر ص68:

يتمثل الفرق الأساسي بين طور النمو الأول G_1 وطور النمو الثاني G_2 في أن مادة الوراثة في طور G_2 هي ضعف كمية مادة الوراثة في G_1، كما يمكن إدراج عدد من الفروقات بين هذين الطورين، منها:

- يمثل طور النمو الأول أولى أطوار المرحلة البينية، بينما طور النمو الثاني يمثل آخر أطوار هذه المرحلة.
- يستغرق طور النمو الأول (في بعض الأنواع من الخلايا) زمنًا أطول من طور النمو الثاني.
- يتم في طور النمو الأول تصنيع البروتينات التي تلزم لنمو الخلية وتضاعف مادة الوراثة، بينما في طور النمو الثاني يتم تضاعف مادة الوراثة.
- ينقسم الجسم المركزي في طور النمو الثاني، ليصبح في الخلية جسمين مركزيين في كل منهما زوج من المريكزات.

أتحقق ص68:

للمرحلة البينية 3 أطوار هي:

1. طور النمو الأول.
2. طور التضاعف.

3. طور النمو الثاني.

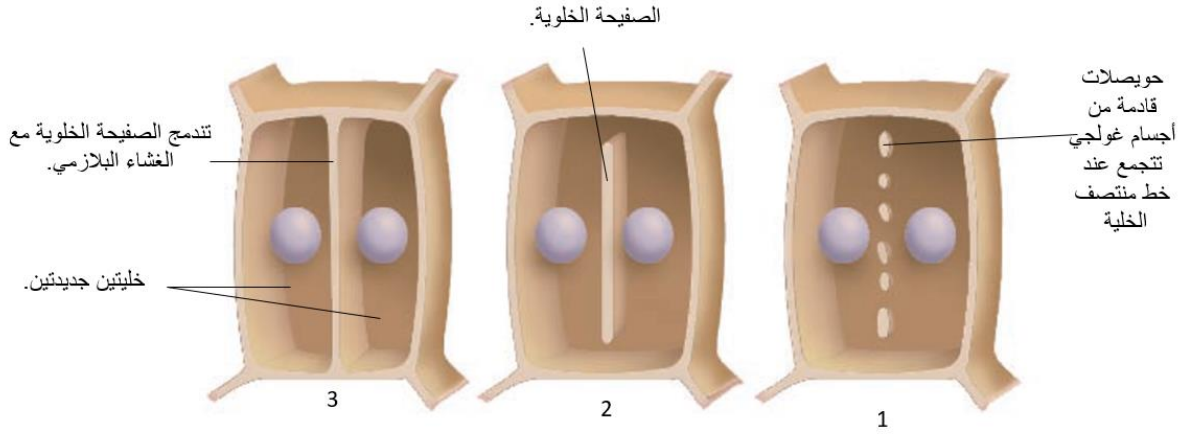
سؤال الشكل 34 ص69:

أطوار الانقسام المتساوي:

1. الطور التمهيدي.
2. الطور الاستوائي.
3. الطور الانفصالي.
4. الطور النهائي.
5. انقسام السيتوبلازم.

أبحث ص70:

تتكون الخيوط المغزلية اللازمة للانقسام في الخلايا النباتية في منطقة الجسم المركزي centrosome، ويتعذر حدوث التخصر في الغشاء البلازمي بسبب وجود الجدار الخلوي السميك، وعند الطور النهائي، تتجمع حويصلات أصلها من أجسام غولجي، تحمل في داخلها مواد لازمة لتكون الجدار الخلوي، عند خط منتصف الخلية (الرقم 1 في الشكل الاتي). تندمج هذه الحويصلات معًا مكونة ما يسمى الصفيحة الخلوية cell plate. بعد ذلك، تتجمع محتويات هذه الحويصلات في الصفيحة الخلوية (الرقم 2 في الشكل الآتي). تستمر الصفيحة الخلوية في النمو حتى تندمج مع الغشاء البلازمي للخلية الأم (الرقم 3 في الشكل الآتي). ينتج في نهاية هذه المرحلة خليتين جديدتين، ثم يبدأ تكوّن مادة الجدار من محتويات الصفيحة الخلوية.



أتحقق ص70:

يمر الانقسام المنصف بمرحلتين، هما: مرحلة الانقسام المنصف الأول، ومرحلة الانقسام المنصف الثاني. وتمر بالمرحلة البينية قبل مرورها بالمرحلة الأولى من الانقسام المنصف فقط.

أفكر ص70:

تمنع مادة الكومبرتاستاتين تجمع الأنيبيبات الدقيقة لتكوين الخيوط المغزلية، ما يعيق عملية الانقسام الخلوي. وبذا، فإنه يشكل أملا في علاج الأورام السرطانية.

أتحقق ص71:

مقارنة بين الانقسام المتساوي والانقسام المنصف:

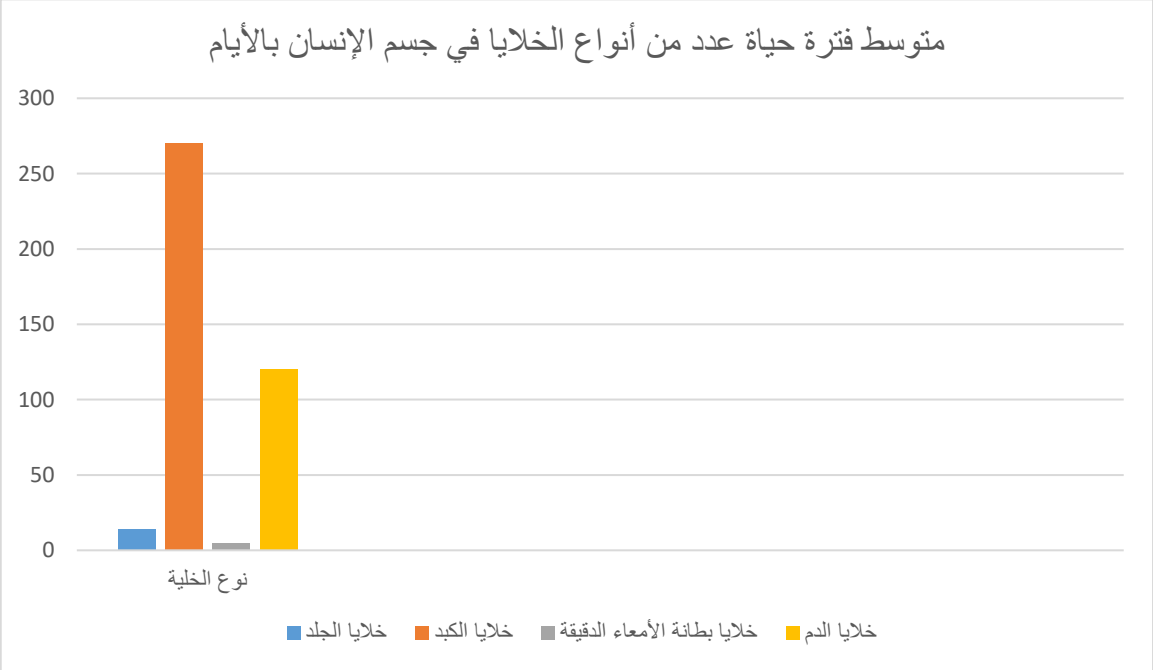
وجه المقارنة	الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
الأطوار	– الطور التمهيدي. – الطور الاستوائي. – الطور الانفصالي. – الطور النهائي. – انقسام السيتوبلازم.	– الطور التمهيدي الأول. – الطور الاستوائي الأول. – الطور الانفصالي الأول. – الطور النهائي الأول. – الطور التمهيدي الثاني. – الطور الاستوائي الثاني. – الطور الانفصالي الثاني. – الطور النهائي الثاني. – انقسام السيتوبلازم.
عدد الخلايا الناتجة	خليتين	4 خلايا
عدد المجموعة الكروموسومية	عدد المجموعة الكروموسومية في الخلايا الناتجة = عدد الكروموسومات في الخلايا المنقسمة	عدد المجموعة الكروموسومية في الخلايا الناتجة = نصف عدد الكروموسومات في الخلية المنقسمة
حدوث العبور	لا يحدث العبور	يحدث العبور

أفكر ص72:

تكون خلايا بطانة الأمعاء على تماس مباشر مع نواتج عمليات هضم الغذاء، ما يعرضها للتلف على نحو أسرع من خلايا الكبد، ولتعويض خلايا بطانة الأمعاء يكون معدل سرعة انقسام خلايا بطانة الأمعاء أعلى منه لخلايا الكبد.

أبحث ص72:

نوع الخلايا	معدل سرعة الانقسام
الجلد	2–4 أسابيع تقريبًا
الكبد	6–12 شهر
بطانة الأمعاء	2–4 أيام لخلايا بطانة الأمعاء الدقيقة
خلايا الدم الحمراء	4 أشهر



أتحقق ص72:

يُعدّ حجم الخلية عاملا مهما في تحديد قدرتها على البقاء حية. فإذا كان حجم الخلية أصغر كثيرا من حجمها الطبيعي، فإن محتواها من العضيات (مثل الميتوكندريا) يكون قليلا، ما يؤدي إلى إنتاج طاقة لا تكفي حاجات الخلية لبقائها حية. أما إذا زاد حجم الخلية على حجمها الطبيعي، فإن نسبة مساحة سطح

الغشاء البلازمي تقل مقارنة بحجم الخلية، ما يؤثر في قدرة الخلية على توفير المواد اللازمة لأداء العمليات الحيوية المهمة.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس الثالث (دورة الخلية) من الوحدة الثانية/ ص 74:

السؤال الأول: تمر الخلية بسلسلة من المراحل تحوي كل منها تغيرات، وتحدث بين انقسام الخلية والانقسام الذي يليه تعرف بدورة الخلية، وتشمل المرحلة البينية بأطوارها: طور النمو الأول فطور التضاعف فطور النمو الثاني، ومرحلة الانقسام الخلوي بأطوارها: التمهيدي، والاستوائي، والانفصالي، والنهائي ثم انقسام السيتوبلازم.

السؤال الثاني:

عملية العبور: عملية تحدث في الطور التمهيدي الأول من الانقسام المنصف الأول، يتم من خلالها تبادل أجزاء من المادة الوراثية بين كروماتيدين غير شقيقين في كروموسومين متماثلين.

دورة الخلية: سلسلةٌ منَ المراحلِ، تحوي كلٌّ منْها تغيُّراتٍ تمرُّ بها الخليةُ، وتحدثُ بينَ انقسامِ الخليةِ والانقسامِ الذي يليهِ، وتشملُ طورينِ أساسيينِ، هما: الطورُ البينيُّ، وطورُ الانقسامِ.

السؤال الثالث:

1. 1/المرحلة البينية–طور النمو الأول. 2 الطور التمهيدي. 3/مرحلة الانقسام الخلوي–الطور الاستوائي. 4/ مرحلة الانقسام الخلوي–الطور الانفصالي. 5/ مرحلة الانقسام الخلوي–الطور النهائي.
2. أ/الجسم المركزي (فيه زوجين من المريكزات). ب/خيوط مغزلية

ج. 4 كروموسومات

السؤال الرابع:

وجه المقارنة	الانقسام المنصف	الانقسام المتساوي
المجموعة الكروموسومية	1n في كل خلية ناتجة	2n في كل خلية ناتجة
عدد الخلايا الناتجة	أربع خلايا	خليتان

السؤال الخامس:

عند فشل حدوث انقسام السيتوبلازم، ستكون النتيجة خلية كبيرة الحجم، محتواها متضاعف من المادة الوراثية ما يسبب تكون ما يعرف بالمدمج الخلوي. وقد يعيق ذلك القيام بالعمليات الحيوية اللازمة لبقائها حية.

الاثراء والتوسع صفحة 75

أبحث ص 75:

تمكن العلماء من عزل خلايا جذعية بالغة من تجويف الفم من: الأنسجة المخاطية المبطنة للفم، والاربطة حول جذور الأسنان، وعاج السن، والانسجة الطلائية للّثة.

ويأمل الباحثون في استخدام هذه الخلايا الجذعية في التئام الجروح والاصابات الجلدية وعلاج تسوس الاسنان.

إجابات أسئلة الوحدة الثانية (الخلية وعملياتها الحيوية)

2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 76	**السؤال الأول:** لكلّ فقرةٍ منَ الفقراتِ الآتيةِ أربعُ إجاباتٍ، واحدةٌ فقطْ صحيحةٌ، أحدِّدُها: 1. أحدُ التراكيبِ الآتيةِ لا يحتوي على غشاءٍ مُزدوَج.	ج. أجسام غولجي.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 76	**السؤال الأول:** 2. العُضَيَّةُ التي توجدُ بكثرةٍ في الخلايا العضليةِ هيَ:	أ. الميتوكندريا.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 76	**السؤال الأول:** 3. التراكيبُ المسؤولُة عنْ تصنيع البروتينِ في الخليةِ هو:	ب. الرايبوسومات.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 76	السؤال الأول: 4. ينتقلُ الأكسجينُ منَ الحويصلاتِ الهوائيةِ إلى الشعيراتِ الدمويةِ عنْ طريقِ:	ب. الانتشار البسيط.

2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 76	**السؤال الأول:** 5. تُسمّى طريقةُ إدخالِ الموادِّ الصُّلْبةِ كبيرةِ الحجمِ إلى داخلِ الخليةِ:	ج. البلعمة.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 76	**السؤال الأول:** 6. أحدُ التراكيبِ الآتيةِ موجودٌ في الخلايا النباتيةِ والخلايا الحيوانيةِ:	ب. الميتوكندريا.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 76	**السؤال الأول:** 7. أفضلُ الخلايا لدراسةِ الأجسامِ الحالَّةِ هيَ:	د. خلايا الدم البيضاء البلعمية.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 76	**السؤال الأول:** 8. أحدُ الآتيةِ ينتجُ منْ عمليةِ التنفُّسِ الخلويِّ بوجودِ الأكسجينِ	ج. الماء.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 76	**السؤال الأول:** 9. في عمليةِ البناءِ الضوئيِّ، تُمتصُّ طاقةُ الضوءِ لإنتاجِ:	ب. سكر الغلوكوز والأكسجين.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 76	**السؤال الثاني:** يُبيّنُ الشكلُ الآتي تأثيرَ محلولِ كلوريدِ الصوديومِ في خلايا الدمِ الحمراءِ التي أصبحَتْ مُنكمِشةً وصغيرةَ الحجمِ. أُوضّحُ نوعَ هذا المحلولِ منْ حيثُ التركيزُ، مُفسِّرًا سببَ انكماشِ الخلايا.	نوع المحلول عالي التركيز؛ حيث حسب الخاصية الأسموزية خرج الماء من خلايا الدم الحمراء إلى خارج الخلية، حيث المحلول عالي التركيز مما أدى إلى انكماش الخلية.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 77	**السؤالُ الثالثُ:** أُفسِّرُ سببَ حفظِ بعضِ الأطعمةِ، مثلِ المُربَّياتِ، بإضافةِ السُّكَّرِ إليْها.	لحمايتها من نمو الكائنات الحية الدقيقة عليها؛ لأن السكر عالي التركيز فيعمل على سحب الماء من خلايا الطعام والكائنات الحية الدقيقة حسب الخاصية الأسموزية مانعة

<table>
<tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>بذلك نمو الكائنات الحية الدقيقة عليها.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td><td>مراجعةُ الوحدةِ صفحة 77</td><td>السؤال الرابع: أُقارنُ بينَ عملياتِ الانتشارِ البسيطِ، والانتشارِ المُسهَّلِ، والنقلِ النشطِ، منْ حيثُ الحاجةُ إلى الطاقةِ، والحاجةُ إلى بروتيناتٍ ناقلةٍ، واتجاهُ حركةِ الجزيئاتِ بالنسبةِ إلى تدرُّجِ التركيزِ.</td><td>
<table>
<tr><td>وجه المقارنة</td><td>الانتشار البسيط</td><td>الانتشار المسهّل</td><td>النقل النشط</td></tr>
<tr><td>الحاجة إلى طاقة</td><td>لا يحتاج</td><td>لا يحتاج</td><td>يحتاج</td></tr>
<tr><td>الحاجة إلى بروتينات ناقلة</td><td>لا يحتاج</td><td>يحتاج</td><td>يحتاج</td></tr>
<tr><td>اتجاه حركة الجزيئات بالنسبة إلى تدرج التركيز</td><td>مع تدرج التركيز</td><td>مع تدرج التركيز</td><td>عكس تدرج التركيز</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td><td>مراجعةُ الوحدةِ صفحة 77</td><td>السؤال الخامس: تُفرزُ بعضُ الحشراتِ سُمًّا يحتوي على إنزيمٍ يُسمّى الفسفوليبيزَ؛ وهوَ إنزيمٌ يُحلِّلُ الدهونَ المفسفرةَ التي تدخلُ في تكوينِ الغشاءِ البلازميِّ، وقدْ يُدمِّرُ خلايا الدمِ الحمراءَ. أقترحُ سببًا لحدوثِ ذلكَ.</td><td>يعمل إنزيم الفسفوليبيز على تحليل الغشاء البلازمي لخلايا الدم الحمراء مما يؤدي إلى خروج محتويات الخلية وموتها.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td><td>مراجعةُ الوحدةِ صفحة 77</td><td>السؤالُ السادسُ: أدرسُ الشكلَ التاليَ، ثمَّ أُجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:
أ. أُحدِّدُ نوعَ كلٍّ منَ الخليةِ (أ)، والخليةِ (ب).</td><td>أ. الخلية (أ) خلية حيوانية.
الخلية (ب) خلية نباتية.</td></tr>
</table>

2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 77	**السؤالُ السادسُ:** ب. أُوضِّحُ وظيفةَ كلٍّ منَ التراكيبِ المشارِ إليْها بالأرقامِ 7، 10، 12.	7. الميتوكندريا: إنتاج الطاقة. 10. الفجوة العصارية: تحافظُ على تركيزٍ مناسبٍ للأيوناتِ والجزيئاتِ داخلَ الخليةِ، تحافظُ على صلابةِ الخليةِ عنْ طريقِ امتصاصِ الماءِ، بحيثُ تضغطُ محتوياتُها على جدارِ الخليةِ النباتيةِ. 12. جهاز غولجي: تعديلِ تركيبِ البروتيناتِ والدهونِ التي تصلُهُ منَ الشبكةِ الإندوبلازميةِ، ثمَّ تخزينِها في الخليةِ، أوْ إطلاقِها إلى خارجِ الخليةِ.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 77	**السؤالُ السادسُ:** ج. ما التركيبُ الموجودُ فقطْ في الخليةِ (أ)؟ ما وظيفتُهُ؟	المريكزات، ولها دورٌ في الانقسامِ الخلويِّ؛ فهيَ تعملُ على تجميعِ الخيوطِ المغزلية.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 77	**السؤالُ السادسُ:** د. ما أسماءُ العُضَيّاتِ أوِ التراكيبِ المشارِ إليْها بالأرقامِ: 1، 2، 9؟	1- بلاستيدات خضراء. 2- جدار خلوي. 9- الشبكة الإندوبلازمية الملساء.

2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 77	السؤال السابع: أُوضِّحُ التكاملَ في وظائفِ كلٍّ منَ الشبكةِ الإندوبلازميةِ، والأجسامِ الحالَّةِ، وأجسامِ غولجي.	تقوم الشبكة الإندوبلازمية بنقل البروتينات التي يتم تصنيعها بوساطة الرايبوسومات الموجودة على الشبكة الإندوبلازمية إلى أجسام غولجي التي تعمل على معالجة البروتينات وتعديلها. أما الأجسام الحالة فهي تنشأ من أجسام غولجي التي تحتوي على إنزيمات هاضمة تعمل على تحليل الخلايا الهرمة.

السؤال الثامن:

1. العملية التي تنتقل بها المادة القاعدية الى داخل المكعب هي: الانتشار.
2.

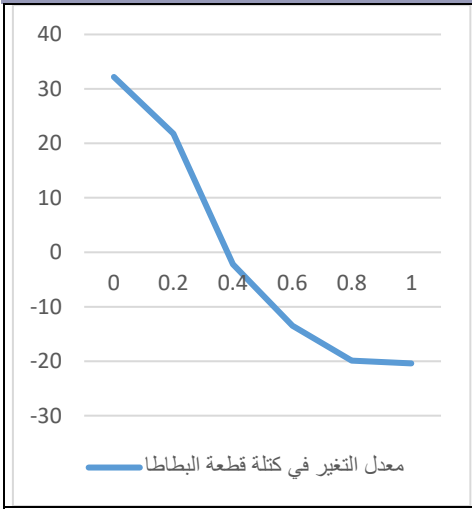
المكعب	المساحة (mm^2)	الحجم (mm^3)	المساحة: الحجم
(1)	600	1000	0.6
(2)	150	125	1.2
(3)	6	1	6

3. كلما زاد حجم المكعب، زادت مساحة سطحه، ولكن نسبة المساحة الى السطح تقل.
4. في المكعبين (2)، و(3) كانت مساحة السطح كافية لإدخال المادة القاعدية الى المكعب بكمية كافية لتغيير لونه بسرعة. أما في المكعب (1) فلانه الأكبر حجما كانت نسبة المساحة الى الحجم اقل، ما قلل من كمية المادة القاعدية التي دخلت الى المكعب بالانتشار، وبذا استغرق زمنا أطول.

السؤال التاسع:

1. التخمر الكحولي.
2. انتفخ البالون بسبب تجمع غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن عملية التخمر الكحولي.
3. $C_6H_{12}O_{6(aq)} \rightarrow 2C_2H_5OH_{(l)} + 2CO_{2(g)}$
4. يتعكر ماء الجير $Ca(OH_2)$ بسبب تفاعل غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن عملية التخمر الكحولي مع ماء الجير وتكون مادة كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ غير الذائبة في الماء.

2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 79	**السؤال العاشر:** شكّلَ طلبةٌ قطعًا أسطوانيةً منْ بعضِ حبّاتِ البطاطا، ثمَّ قاسوا كتلةَ كلٍّ منْها، ثمَّ وضعوا القطعَ في محاليلَ سُكَّريةٍ، أخرجَ الطلبةُ القطعَ، ثمَّ جفَّفوا سطوحَها، ثمَّ قاسوا كتلةَ كلٍّ منْها مَرَّةً أُخرى، مختلفةِ التركيزِ. بعدَ مُضيِّ 1h وحسبوا نسبةَ التغيُّرِ في كتلِها، ثمَّ أعادوا التجربةَ (4 مَرّاتٍ)، وكانَتِ النتائجُ كما في الجدولِ الآتي: 1. ما دلالةَ كلٍّ منَ الإشاراتِ السالبةِ، والإشاراتِ الموجبةِ.	الإشارات السالبة تدل على أن قطعة البطاطا نقصت كتلتها، والإشارات الموجبة تدل على أن قطعة البطاطا ازدادت كتلتها.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 79	**السؤال العاشر:** 2. أحسُبُ مُعدَّلَ التغيُّرِ في كتلِ قطعِ البطاطا عندَ كلِّ تركيزٍ للمحلولِ السُّكَّريِّ.	تركيز المحلول السكري: 0.0 — معدل التغير في كتلة قطعة البطاطا: +32.2 تركيز المحلول السكري: 0.2 — معدل التغير في كتلة قطعة البطاطا: +21.8 تركيز المحلول السكري: 0.4 — معدل التغير في كتلة قطعة البطاطا: -2.2 تركيز المحلول السكري: 0.6 — معدل التغير في كتلة قطعة البطاطا: -13.5 تركيز المحلول السكري: 0.8 — معدل التغير في كتلة قطعة البطاطا: -19.9 تركيز المحلول السكري: 1.0 — معدل التغير في كتلة قطعة البطاطا: -20.4

2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 79	**السؤال العاشر:** 3. أُمثِّلُ بيانيًّا العلاقةَ بينَ تركيزِ المحلولِ السُّكَّريِّ ومُعدَّلِ نسبةِ التغيُّرِ المئويةِ في كتلِ قطعِ البطاطا.	
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 79	**السؤال العاشر:** 4. أستنتجُ تركيزَ المحلولِ السُّكَّريِّ الذي يكونُ فيهِ اتجاهُ حركةِ الماءِ منْ قطعةِ البطاطا وإليْها متساويًا.	عندما يكون تركيز المحلول السكري مساوي لتركيز قطعة البطاطا.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 79	**السؤال العاشر:** 5. أَصِفُ كيفَ تتغيَّرُ كتلُ قطعِ البطاطا عندَ تزايدِ تركيزِ المحلولِ السُّكَّريِّ.	تقل كتل قطعة البطاطا بزيادة تركيز المحلول السكري.
2	1	مراجعةُ الوحدةِ صفحة 79	**السؤال العاشر:** 6. ما عمليةُ النقلِ المسؤولةُ عنْ ذلكَ؟	الخاصية الأسموزية.

السؤال الحادي عشر:

1. الكأس التي وضعت في الظلام هي العينة الضابطة، وتلك التي كانت قرب المصباح هي العينة التجريبية.
2. غاز الاكسجين، ويمكن للطلبة اختبار ذلك بتقريب عود ثقاب منه.
3. يجب وضع الكأس على بعد 5 cm من المصباح.

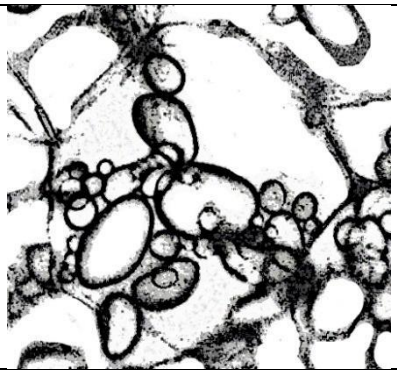
السؤال الثاني عشر:

1. ستحدث عملية التنفس الخلوي، فوجود الأنابيب في منطقة معتمة يعني عدم تعرض النبات للضوء وعدم قيامه بعملية البناء الضوئي، وبذا، فإن العملية الحيوية التي ستحدث هي التنفس الخلوي.

2. يُستفاد من كاشف أزرق البروموفينول في الاستدلال على تكون غاز ثاني أكسيد الكربون أو استهلاكه، فتحوّل المحلول إلى اللون الأصفر يدل على إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون، أي حدوث عملية التنفس. أما اللون الأزرق فيعني استهلاك غاز ثاني أكسيد الكربون والقيام بعملية البناء الضوئي.
3. سيتحول لون كاشف أزرق البروموفينول إلى اللون الأصفر في الأنبوب (2) و (3) بسبب حدوث عملية التنفس الخلوي في النبات وإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون. أما الأنبوب (1) فيبقى لونه أزرقًا لأنه لا يحوي نباتا فهو عينة ضابطة.
4. عند نقل الأنبوب (3) إلى مكان مشمس، سيبدأ النبات باستهلاك غاز ثاني أكسيد الكربون للقيام بعملية البناء الضوئي بوجود الضوء، ما سيعني عودة لون المحلول إلى الأزرق مرة أخرى.

إجابات الأسئلة الواردة في كراسة الأنشطة والتمارين (الوحدة الثانية)

رقم الوحدة	رقم الدرس	رقم الصفحة	نص السؤال	الإجابة
2	1	24	**تجربة استهلالية:** دراسة خلايا نباتية وخلايا حيوانية باستخدام المجهر الضوئي المركب 4. أُلاحِظُ العُضَيّاتِ والتراكيبَ التي يُمكِنُ مشاهدتُها في الشرائحِ باستخدامِ قوَّةِ التكبيرِ المناسبةِ، ثمَّ أُدوِّنُ ملاحظاتي.	يمكن مشاهدة كلًّا من النواة والسيتوبلازم والغشاء البلازمي في الخلية الحيوانية، أمّا الخلية النباتية فيمكن مشاهدة النواة والسيتوبلازم والجدار الخلوي والفجوة.
2	1	26	**التحليل والاستنتاج-** - أُصنِّفُ الشرائحَ (4 -1) إلى خلايا نباتيةٍ، وأُخرى حيوانيةٍ، مُبيِّنًا الأساسَ الذي اعتمدْتُهُ في عمليةِ التصنيفِ.	1- خلية البصل (خلية نباتية تحتوي على جدار خلوي). 2- خلية ورقة نبات (خلية نباتية تحتوي على جدار خلوي وبلاستيدات خضراء). 3- خلايا الكبد (خلية حيوانية لا تحتوي جدار خلوي). 4- خلايا عصبية (خلية حيوانية لا تحتوي جدار خلوي).

2	1	27	**نشاط إثرائي:** تركيب الغشاء البلازمي وخاصية النفاذية الاختيارية. **التحليل والاستنتاج-** 1. أستنتجُ مُكوّناتِ الغشاءِ البلازميّ. 2. أُفسّرُ مفهومَ النفاذيةِ الاختياريةِ.	1. طبقتين من الدهون المفسفرة وبروتين. 2. النفاذية الاختيارية: تركيب الغشاء البلازمي يسمح بمرور بعض المواد من خلاله ويمنع مرور مواد أخرى. 3. البروتينات كبيرة الحجم لا تستطيع المرور عبر الغشاء البلازمي.
2	1	27	3. أتنبَّأُ بإمكانيةِ مرورِ البروتيناتِ كبيرةِ الحجمِ عبرَ الغشاءِ البلازميّ.	
2	1	27		
2	1	29	**نشاط إثرائي:** البلاستيدات عديمة اللون المخزنة للنشا. 5. أرسمُ ما شاهدْتُهُ تحتَ المِجهَرِ.	
2	1	29	**التحليل والاستنتاج:** 1. أتنبَّأُ بأهميةِ البلاستيداتِ عديمةِ اللونِ.	1. أهمية البلاستيدات عديمة اللون هي تخزين الغذاء. 2. تشابه ما بين الشكل تحت المجهر مع الشكل في التجربة. 3. سبب تسميتها لأنها لا تحتوي على صبغات ملونة وهي موجودة في أجزاء النبات البعيدة عن ضوء الشمس.
2	1	29	2. أُقارنُ ما شاهدْتُهُ تحتَ المِجهَرِ بما في الشكلِ السابقِ. 3. أستنتجُ سببَ تسميةِ البلاستيداتِ عديمةِ اللونِ بهذا الاسمِ.	
2	1	31	**نشاط:** دراسة أثر درجة الحرارة في عملية الانتشار 1. أُقارنُ لونَ الماءِ في الأنابيبِ الثلاثةِ.	1- الأنبوب الأول: تلوّن الماء بلون الشمندر قليلًا. الأنبوب الثاني: تلوّن الماء بلون الشمندر على نحو أكثر من الأنبوب رقم 1. الأنبوب الثالث: تلوّن الماء بلون الشمندر على نحو أكثر بكثير من الأنبوب 2. 2. علاقة طردية، كلما تزداد درجة الحرارة تزداد عملية الانتشار.
2	1	31	2. أستنتجُ أثرَ درجةِ الحرارةِ في عمليةِ الانتشارِ.	
2	1	33	**نشاط إثرائي:** دراسة أثر تراكيز مختلفة من محلول الغلوكوز في كتلة البطاطا. 6. أُدوّنُ النتائجَ التي توصَّلْتُ إليْها في الجدولِ السابقِ.	بافتراض أن الكتلة الأصلية تساوي 42 (قد تكون الكتلة أقل أو أكبر من الكتلة المُفتَرضة وذلك تبعًا لما يجري في التجربة مع الطلبة). الكتلة النهائية | النسبة المئوية للتغير في الكتلة (100%)

2	1	34	**التحليل والاستنتاج:** 1. أُقارِنُ أثرَ تركيزِ المحاليلِ في كتلِ قطعِ البطاطا. 2. أستنتجُ أثرَ الخاصيةِ الأسموزيةِ في تغييرِ الكتلةِ النسبيةِ. 3. أُفسِّرُ معنى النتائجِ ذاتِ القيمةِ السالبةِ. 4. أرسمُ رسمًا بيانيًّا يُوضِّحُ أثرَ تركيزِ المحلولِ في كتلةِ كلٍّ منْ قطعِ البطاطا.	1. كلما زاد تركيز المحلول يؤدي إلى نقصان كتلة البطاطا أي العلاقة عكسية 2. السبب يعود إلى الخاصية الأسموزية حيث زيادة تركيز المحلول يؤدي إلى خروج الماء من خلايا البطاطا، مما يؤدي إلى نقصان كتلة البطاطا. 3. تعني الإشارة السالبة أن قطعة البطاطا قلَّت أو نقصت كتلتها أي أن المحلول الذي وُضِعت فيه عالي التركيز. 4. تختلف الرسوم البيانية للطلبة حسب النتائج التي يحصلون عليها.
2	1	34		
2	1	34		
2	1	34		

55	+30.9
51	+21.4
35	-1.9
32	-2.3
30	-2.8
28	-3.3

بافتراض أن الكتلة الأصلية = 42 g فإن الكتلة النهائية = 55 g

نشاط إثرائي: الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من عملية التنفس الخلوي

الخطوة رقم (5)

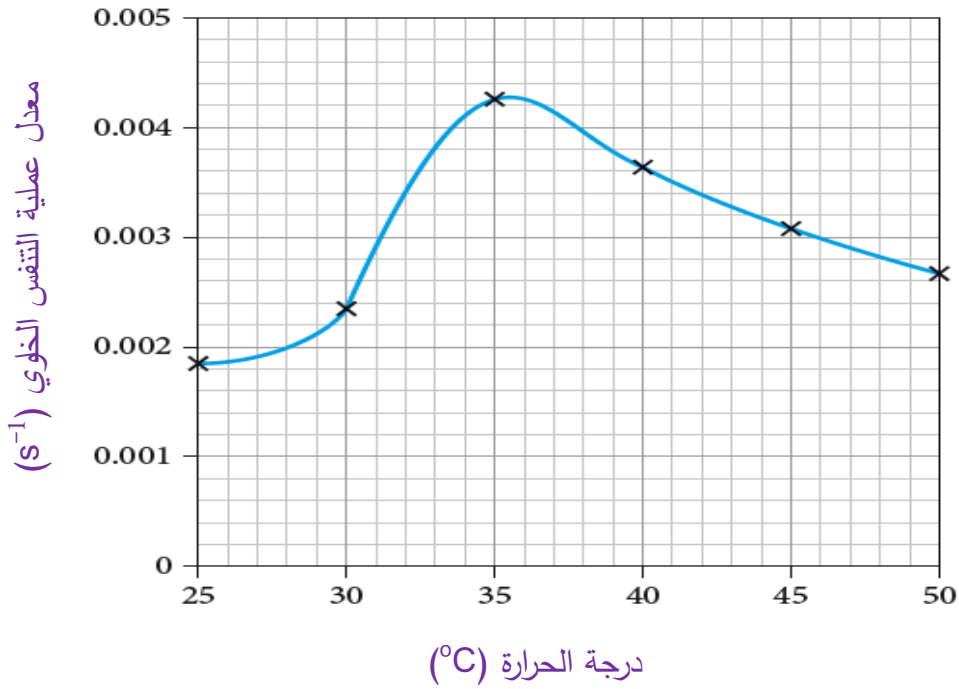
درجة الحرارة	الزمن المستغرق ليختفي لون المحلول/s
25 °C	540
30 °C	425
35 °C	235
40 °C	275
45 °C	325
50 °C	375

الخطوة رقم (6)

درجة الحرارة	الزمن المستغرق ليختفي لون المحلول/s	معدل عملية التنفس الخلوي (s^{-1})
25 °C	540	1.85×10^{-3}
30 °C	425	2.35×10^{-3}
35 °C	235	4.26×10^{-3}
40 °C	275	3.64×10^{-3}
45 °C	325	3.08×10^{-3}
50 °C	375	2.67×10^{-3}

التحليل والاستنتاج

1. الأنبوب (1) يمثل عينة ضابطة، والأنبوب (2) عينة تجريبية. أما كاشف أزرق المثيلين فقد استُخدم ليدلل على حدوث التنفس الخلوي، فعند استهلاك الأكسجين للقيام بعملية التنفس فإن لون الكاشف سيختفي.
2.



3. يرتفع معدل عملية البناء الضوئي مع ازدياد درجة الحرارة بسبب زيادة نشاط الإنزيمات، ويستمر ذلك إلى الحد الذي تصبح فيه درجة الحرارة أعلى من درجة الحرارة المُثلى للإنزيم، ما يسبب تلف الإنزيمات وانخفاض معدل عملية التنفس الخلوي.

نشاط إثرائي: الكشف عن النشا/ ص39

التحليل والاستنتاج:

1. توضع أوراق النباتات في الماء المغلي ليتم تليينها.
2. توضع أوراق النباتات في الكحول الايثيلي لإزالة صبغة الكلوروفيل.
3. عند إضافة اليود، يتحول لون الأوراق التي تعرضت للضوء مدة كافية إلى الأزرق الداكن دلالة على وجود مادة النشا التي تكونت بفعل قيام النبات بعملية البناء الضوئي.
4. تحدث عملية البناء الضوئي بوجود الضوء، الذي تمتصه صبغة الكلوروفيل للقيام بعملية البناء الضوئي. وفي غياب الضوء لا تحدث عملية البناء الضوئي.

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية أو على نمطها

2	1	40	أسئلة اختبارات دولية أو على نمطها **السؤالُ الأوَّلُ:** شاهدَ أحدُ الطلبةِ صورةً لخليةٍ حقيقيةِ النواةِ تحتَ المِجهَرِ، لكنَّهُ لمْ يستطعْ تحديدَ إذا كانتِ الخليةُ نباتيةً أوْ حيوانيةً، علمًا بأنَّ هذهِ الخليةَ تحوي التركيبَ الظاهرَ في الشكلِ المجاورِ:	1. الخلية حيوانية؛ لأنه شاهد المريكزات التي توجد فقط في الخلايا الحيوانية. 2. بلاستيدات خضراء، جدار خلوي. 3. تموت الخلية لأن الرايبوسومات مسؤولة عن تصنيع البروتين الضروري لبقاء الخلية حية. 4. يؤدي ذلك إلى خروج الإنزيمات الحالّة النشطة الموجودة داخل الجسم الحال،

			1. أستنتجُ نوعَ الخليةِ التي شاهدَها الطالبُ، مُبيّنًا كيفَ توصَّلْتُ إلى ذلكَ. 2. أتوقَّعُ عُضَيّاتٍ وتراكيبَ لا توجدُ في هذا النوعِ منَ الخلايا. 3. أتنبَّأُ بمصيرِ الخليةِ الحيَّةِ إذا توقَّفَتِ النُّوَيَّةُ عنْ تكوينِ الرايبوسوماتِ لسببٍ ما. 4.أتوقَّعُ أثرَ حدوثِ خللٍ في الغشاءِ المحيطِ بالجسمِ الحالِّ في الخليةِ.	الأمر الذي يؤدي إلى هضم محتويات الخلية ومكوناتها وبالتالي موت الخلية.
2	1	41	**السؤالُ الثاني:** استخدمَتْ طالبةٌ المِجهَرَ الضوئيَّ المُركَّبَ لمشاهدةِ شريحةٍ حضَّرَتْها في المختبرِ لخلايا الدمِ، وذلكَ بوضعِ قطرةٍ منَ الدمِ وقطرةٍ منَ الماءِ فوقَها، لكنَّ الطالبةَ لمْ تستطعْ مشاهدةَ أيٍّ منْ خلايا الدمِ الحمراءِ، وإنَّما شاهدَتْ أجزاءً منَ الغشاءِ البلازميِّ في سائلٍ أحمرَ: 1. أُفسِّرُ سببَ عدمِ قدرةِ الطالبةِ على مشاهدةِ خلايا الدمِ الحمراءِ. 2. أستنتجُ نوعَ المحلولِ الذي وُضِعَتْ فيهِ خلايا الدمِ الحمراءُ منْ حيثُ التركيزُ.	1. لأن الخلية انفجرت فخرجت صبغة الهيموغلوبين إلى المحلول. 2. محلول منخفض التركيز (ماء فقط)، الأمر الذي أدى إلى دخول الماء إلى خلايا الدم الحمراء فازداد حجمها وانفجرت وتحطم الغشاء البلازمي إلى قطع صغيرة.

السؤال الثالث:

1. الأكسجين

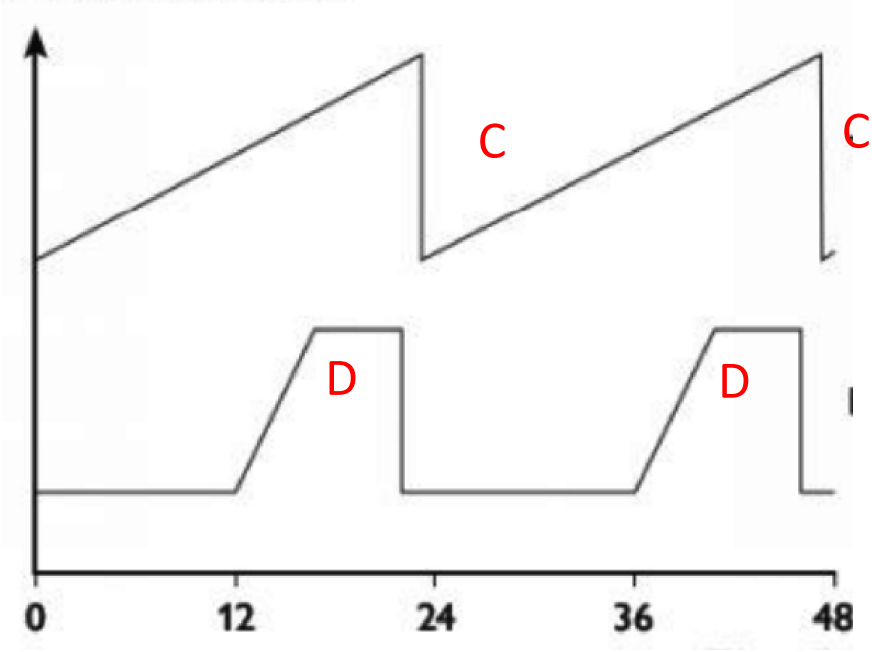
التفسير: لأن النبات يتعرض للضوء ويقوم بعملية البناء الضوئي التي يستهلك فيها الماء وينتج غاز الاكسجين.

السؤال الرابع:

4. (أ) هو غاز ثاني أكسيد الكربون، و(ب) هو غاز الأكسجين.

السؤال الخامس:

1. الطور (أ): الطور الاستوائي. الطور (ب): الطور التمهيدي. الطور (ج): الطور النهائي. الطور (د): الطور الانفصالي.
2. (ب)، (أ)، (د)، (ج).
3. تبدأ الخيوط المغزلية بالتكوُّن ويزداد طولها فيتحرك كل زوج من المريكزات نحو أحد قطبي الخلية المتقابلين، ثم ترتبط الخيوط المغزلية بالكروموسومات من القطعة المركزية في كل منها، وبعد ذلك، تنكمش الخيوط المغزلية، وتنقسم القطعة المركزية، فتنفصل الكروماتيدات الشقيقة.
4.



السؤال السادس:

1. الفرق بين القراءتين في التجربة (1): $0.73 - 0.41 = 0.31\ cm^3$

الفرق بين القراءتين في التجربة (2): $0.81 - 0.48 = 0.33\ cm^3$

2. ترك الأنبوب المطاطي مفتوحًا لمعايرة الجهاز وإتاحة الوقت للبذور للتأقلم مع البيئة التي وضعت فيها.

3. البذور النامية تتنفس، تستهلك غاز الأكسجين وتُنتج غاز ثاني أكسيد الكربون. يتم امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون من خلال الجير الحي (هيدروكسيد الصوديوم)، ما أدى إلى تناقص كمية الغاز المُنتَجة مع مرور الوقت.
4. لمساواة سطح السائل في الأنبوبين قبل أخذ القراءة ما يتيح ملاحظة أي اختلاف في مستوى سطح السائل في أي منهما. حيث أن قطري الأنبوبين مختلفان فتكون الزيادة في مستوى السائل في الأنبوب الأرفع أكثر وضوحًا من انخفاض السائل في الأنبوب الأعرض.
5. استخدام عينة ضابطة تحوي بذورًا ميتة، تم قتلها بغليها في الماء مدة كافية. البذور الميتة لن تتنفس، وبذا سيتم اختبار النموذج ما إذا كان هناك أي عامل آخر يسبب زيادة حجم الغاز فيه.