

وزارة التربية والتعليم



مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

امتحان دبلوم التعليم العام
الفصل الدراسي الأول - الدور الأول
للعام الدراسي ١٤٤٧ / ١٤٤٨ هـ - ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م

تنبيه:
- المادة: العلوم البيئية.
- الأسئلة في (١٨) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات مهمة:

- يجب الحضور إلى قاعة الامتحان قبل عشر دقائق على الأقل من بدء زمن الامتحان.
- يجب إحضار أصل ما يثبت الهوية وإبرازها للعاملين بالامتحانات.
- يجب الالتزام بالزي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للذكور) والزي المدرسي للطالبات ، ويستثنى من ذلك الدارسون من غير العمانيين بشرط الالتزام بالذوق العام، ويمنع على جميع المتقدمات ارتداء النقاب داخل المركز وقاعات الامتحان.
- يحظر على الممتحنين اصطحاب الهواتف النقالة وأجهزة النداء الآلي وآلات التصوير والحواسيب الشخصية والساعات الرقمية الذكية والآلات الحاسبة ذات الصفة التخزينية والمجلات والصحف والكتب الدراسية والدفاتر والمذكرات والحقائب اليدوية والآلات الحادة أو الأسلحة أياً كان نوعها وأي شيء له علاقة بالامتحان.
- يجب على الممتحن الامتثال لإجراءات التفتيش داخل المركز طوال أيام الامتحان.
- يجب على الممتحن التأكد من استلام دفتر امتحانه، مغلفاً بغلاف بلاستيكي شفاف وغير ممزق ، وهو مسؤول عنه حتى يسلمه لمراقبي اللجنة بعد الانتهاء من الإجابة.
- يجب الالتزام بضوابط إدارة امتحانات دبلوم التعليم العام وما في مستواه وأية مخالفة لهذه الضوابط تعرضك للتدابير والإجراءات والعقوبات المنصوص عليها بالقرار الوزاري رقم ٥٨٨ / ٢٠١٥.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (⬭) وفق النموذج الآتي:

س – عاصمة سلطنة عمان هي:

⬭ القاهرة ⬭ الدوحة
⬬ مسقط ⬭ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (⬬) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ⬬ **غير صحيح** ⬭ ◉ ◒ ⊗ ✓

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

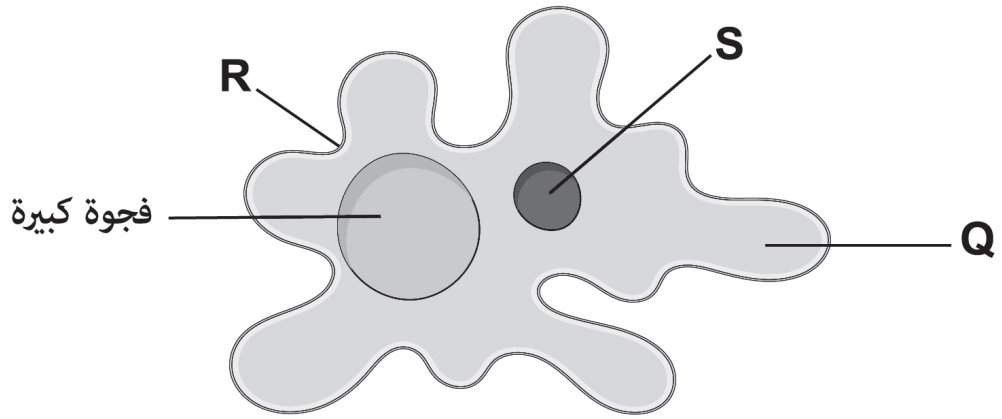
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

- مجموع درجات الامتحان الكلية (٧٠) درجة.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

١) يبين **الشكل ١-١** رسمًا تخطيطيًا لكائن حي وحيد الخلية يسمى الأميبا.



الشكل ١-١

أ. سمّ التركيبين الخلويين المشار إليهما بالرمزين **Q** و**S**.

- Q: _____

- S: _____ [٢]

ب. اذكر وظيفة التركيب المشار إليه بالرمز **R**.

_____

_____ [١]

ج. صف سبب عدم حاجة الأميبا إلى تراكيب متخصصة لتبادل الغازات.

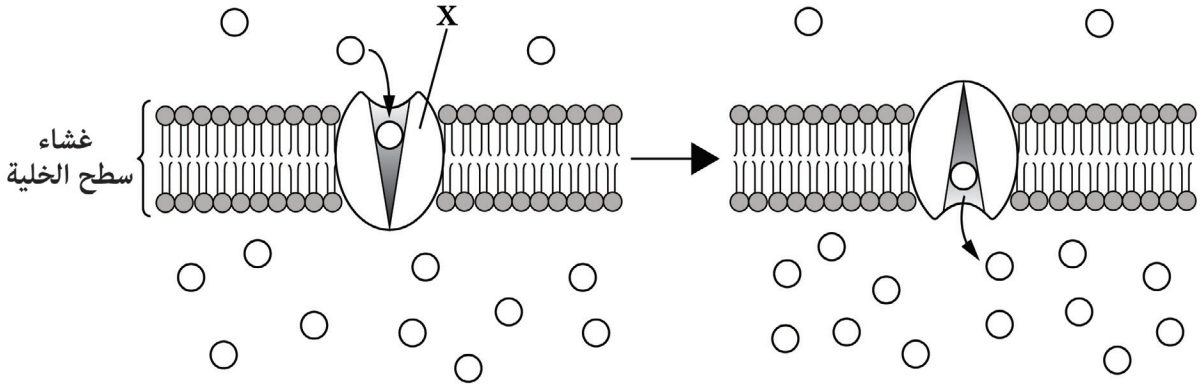
_____

_____ [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢) يبين **الشكل ٢-١** انتقال مادة ما إلى داخل الخلية عبر البروتين الناقل المشار إليه بالرمز **X**.



الشكل ٢-١

أيّ مما يأتي يشير إلى البروتين **X** ، ونوع النقل؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

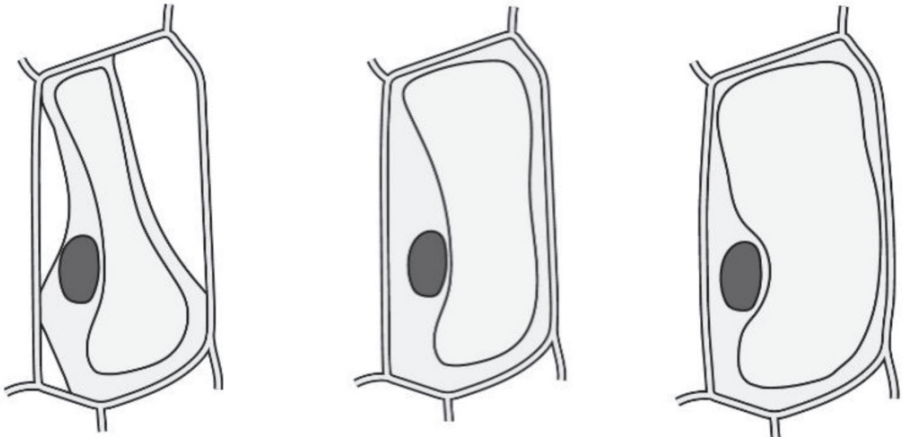
	البروتين X	نوع النقل
⬭	بروتين حامل	نقل سلبي
⬭	بروتين حامل	نقل نشط
⬭	بروتين قنوي	نقل نشط
⬭	بروتين قنوي	نقل سلبي

[١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٣) يبين **الشكل ٣-١** تأثير وضع خلايا نباتية في محاليل ذات جهد ماء مختلف.



الحالة **A** جهد ماء المحلول مساوٍ لجهد ماء الخلية الحالة **B**

الشكل ٣-١

اشرح حركة الماء بين الخلية والمحلول التي أدت إلى حدوث الحالتين **A** و **B** مضمنًا إجابتك اسم الآلية وتأثيرها على الخلايا.

[٥]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٤) يبين **الشكل ٤-١** سمكة عظمية تعيش في وسط بنسبة ملوحة تبلغ (3.5%).



الشكل ٤-١

أ. عرّف مصطلح جهد الماء.

_____

_____ [١]

ب. صف تأثير الملوحة على **جهد الماء** في كلٍ من الوسط الخارجي وخلايا السمكة، كما في **الشكل ٤-١**.

- الوسط الخارجي: _____

- خلايا السمكة: _____ [٢]

ج. ما العبارة الصحيحة التي تلخّص عمليات التنظيم الأسموزي للسمكة في **الشكل ٤-١**؟
(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة).

⬭ تشرب كميات قليلة من الماء، وتضخ الأيونات إلى الخياشيم، وتطرح بولًا مركّزًا.

⬭ تشرب كميات كبيرة من الماء، وتضخ الأيونات إلى الخياشيم، وتطرح بولًا مخففًا.

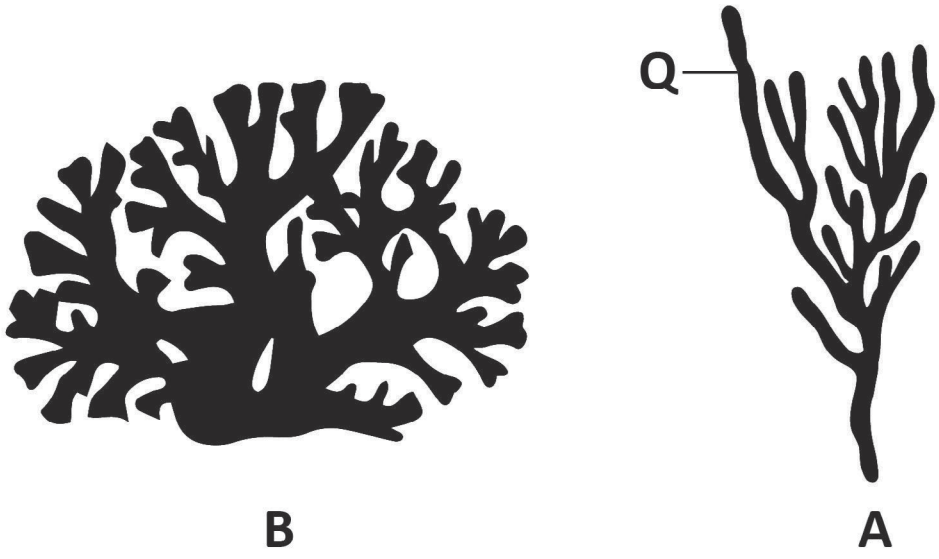
⬭ تشرب كميات كبيرة من الماء، وتفرز الأيونات عن طريق الخياشيم، وتطرح بولًا مركّزًا.

⬭ تشرب كميات قليلة من الماء، وتفرز الأيونات عن طريق الخياشيم، وتطرح بولًا مخففًا.
[١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٥) يبين **الشكل ٥-١** نوعين من بوليبات المرجان والمشار إليهما بالرمزين **A** و **B**.



الشكل ٥-١

أ. التركيب **Q** له شكلٌ يُقارب أسطوانة بارتفاع (h) = 9.5 cm ونصف قطر (r) = 1.5 mm احسب نسبة مساحة السطح إلى الحجم للتركيب المشار إليه بالرمز **Q**، علمًا بأن الحجم يساوي $671.52\ mm^3$

استعن بالصيغ الآتية:

مساحة السطح للأسطوانة= $2\pi r\ (r + h)$

نسبة مساحة السطح إلى الحجم= $\frac{\text{مساحة السطح}}{\text{الحجم}}$

[٣]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ب. أي نوع من بوليبات المرجان الموضحة في **الشكل ٥-١** أكثر كفاءة في تبادل الغازات؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

A ⬭ B ⬭

فسر إجابتك: _____

_____ [١]

ج. اذكر **تكيفين** لبوليبات المرجان للحفاظ على منحدر انتشار الأكسجين.

_____

_____ [٢]

٦) يوضح **الجدول ٦-١**، نتائج تجربة لقياس عدد مرات فتح وغلق الغطاء الخيشومي لسمكة ما لكل دقيقة عند سرعات متباينة لتيار الماء.

سرعة تيار الماء/ $cm\ s^{-1}$	عدد مرات فتح وغلق الغطاء الخيشومي للسمكة لكل دقيقة
0	40
15	48
25	0

الجدول ٦-١

أ. سمِّ طريقة التهوية للسمكة عند سرعة تيار الماء ($15\ cm\ s^{-1}$).

_____ [١]

ب. صف طبيعة حركة السمكة في موطنها البيئي عند سرعة تيار الماء ($25\ cm\ s^{-1}$).

_____

_____ [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٧) تم قياس تركيز أيونات الصوديوم (Na^+) في سوائل جسم كائنين بحريين **X** و **Z** يعيشان في ماء بحر نسبة ملوحته (3.5%).

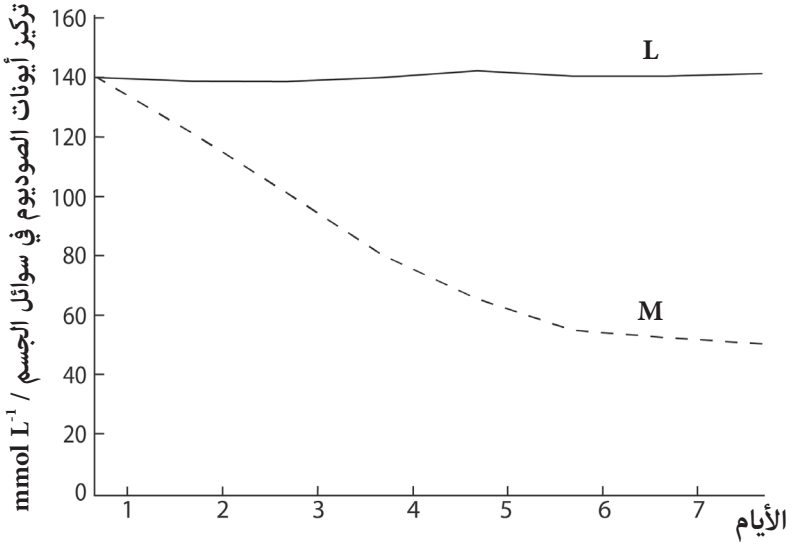
- الكائن **X** تركيز Na^+ في سوائل جسمه مساويًا تقريبًا لتركيز Na^+ في ماء البحر.
- الكائن **Z** تركيز Na^+ في سوائل جسمه أقل من تركيز Na^+ في ماء البحر.

حدّد نوع التنظيم الأسموزي في الكائنين **X** و **Z** في موطنهما البيئي.

- الكائن X: _____

- الكائن Z: _____ [٢]

٨) نُقِل كائنان بحريان **L** و **M** إلى مياه عذبة منخفضة التركيز لمدة سبعة أيام، وسُجِّلَ تركيز أيونات الصوديوم (Na^+) في سوائل جسميهما كما في **الشكل ٨-١**.



الشكل ٨-١

ما العبارة الصحيحة التي تصف تأقلم الكائنين **L** و **M** في المياه العذبة كما في **الشكل ٨-١**؟
(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة).

⬭ الكائن **L** واسع المدى الملحي، فتدخل أيونات الصوديوم إلى سوائل جسمه.

⬭ الكائن **M** ضيّق المدى الملحي، فتدخل أيونات الصوديوم إلى سوائل جسمه.

⬭ الكائن **L** ضيّق المدى الملحي، فتخرج أيونات الصوديوم منه إلى المياه العذبة.

⬭ الكائن **M** واسع المدى الملحي، فتخرج أيونات الصوديوم منه إلى المياه العذبة. [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٩) أيّ مما يأتي يصف دور الصبغتين كلوروفيل (a) والكاروتينويدات؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

	كلوروفيل (a)	الكاروتينويدات
⬭	تمتص الضوء في المنطقة الخضراء.	تمتص الضوء في المنطقة الصفراء.
⬭	تمتص الضوء في المنطقة الخضراء.	تمتص الضوء في المنطقة الحمراء.
⬭	تمتص الضوء في المنطقتين الحمراء والزرقاء.	تمتص الضوء في المنطقة الزرقاء.
⬭	تمتص الضوء في المنطقتين الحمراء والزرقاء.	تمتص الضوء في المنطقة الصفراء.

[١]

١٠) تختلف الصبغات المساعدة في الأنواع المختلفة من المنتِجات بناءً على مواطنها البيئية.

لخِّص خطوات التقنية التي يمكن من خلالها فصل وتحديد الصبغات في المنتِجات.

[٤]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١١) أخذت عينات مياه ساحلية من ثلاث مدن مختلفة **M** و **N** و **O**، وحُسِبَتْ قيم التعكر والنسب المئوية لاختراق الضوء عند طول موجة (450 nm) لكل عينة في المدن الثلاث كما في **الجدول ١١-١**.

المدينة	قيمة التعكر	النسبة المئوية لاختراق الضوء عند طول موجة 450 nm (%)
M	5	85
N	15	80
O	20	60

الجدول ١١-١

أ. صف العلاقة بين قيمة التعكر والنسبة المئوية لاختراق الضوء.

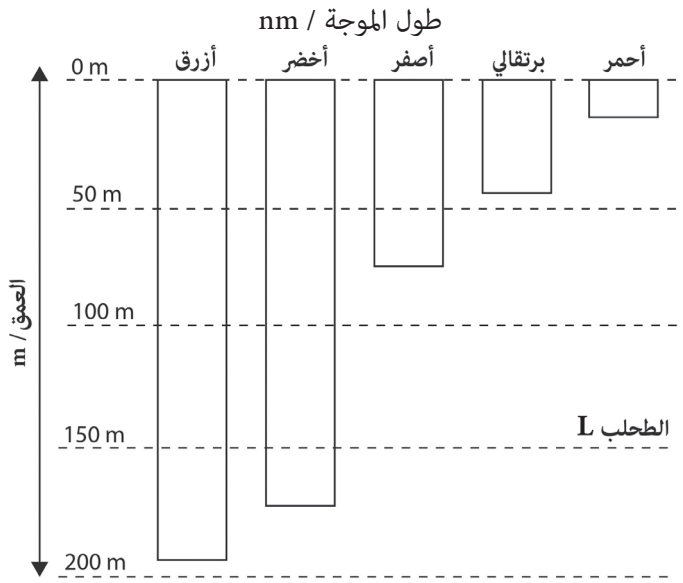
[١] _____

ب. اشرح سبب تواجد المنتِجات بشكل أكبر في المدينة **M**.

_____

[٢] _____

١٢) يوضّح **الشكل ١٢-١** اختراق أطوال موجات الضوء لمياه المحيط ومكان تواجد الطحلب **L**.



الشكل ١٢-١

صف كيفية تأقلم الطحلب **L** للعيش في عمق (150 m).

_____

[٢] _____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٣) توجد دودة الريفتيا حول الفوهات الحرارية المائية، وتعيش بداخلها بكتيريا الإندوريفتيا التي تقوم بعملية التمثيل الكيميائي.

أ. أيّ مما يأتي يشير إلى **مصدر الطاقة** و**المادة الناتجة** من عملية التمثيل الكيميائي؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

	مصدر الطاقة	المادة الناتجة
⬭	ثاني أكسيد الكربون.	الميثان.
⬭	الميثان.	ثاني أكسيد الكربون.
⬭	كبريتيد الهيدروجين.	الجلوكوز.
⬭	الجلوكوز.	كبريتيد الهيدروجين.

[١]

ب. اذكر نوع العلاقة بين بكتيريا الإندوريفتيا ودودة الريفتيا.

_____ [١]

١٤) تعدّ عمليتي التنفس الهوائي واللاهوائي من العمليات المهمة التي تحدث في الكائنات البحرية.

أ. اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية لعملية التنفس الهوائي.

_____

_____ [٢]

ب. تستخدم سمكة السلمون العضلات الحمراء (الغنية بالأكسجين) عند السباحة المستمرة، بينما تستخدم العضلات البيضاء (محدودة الأكسجين) عند اندفاعات السباحة السريعة لفترة قصيرة.

أيّ مما يأتي يصف نوع التنفس وكمية الطاقة الناتجة في **العضلات البيضاء**؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

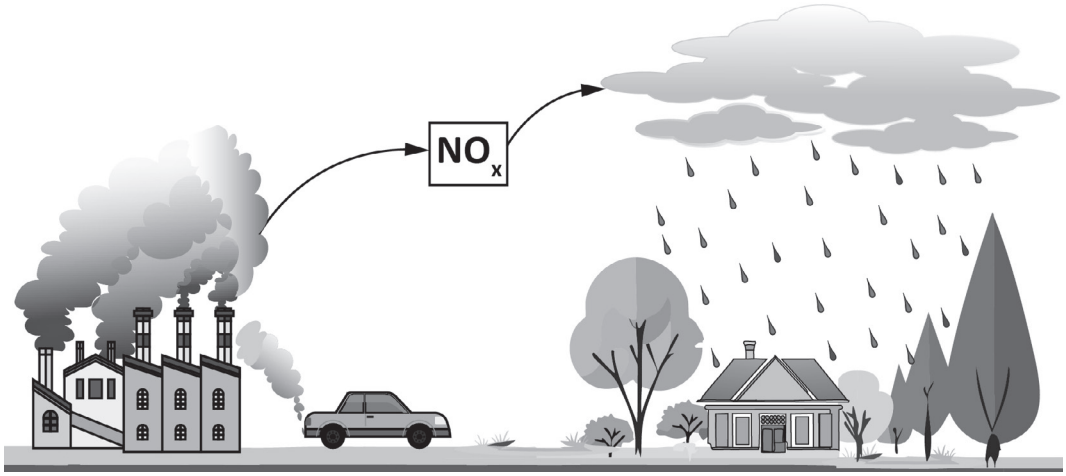
	نوع التنفس	كمية الطاقة الناتجة في العضلات البيضاء
⬭	هوائي.	قليلة.
⬭	لا هوائي.	قليلة.
⬭	هوائي.	كبيرة.
⬭	لا هوائي.	كبيرة.

[١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٥) يوضّح **الشكل ١٥-١** عملية تكوّن الترسيب الحمضي.



الشكل ١٥-١

أ. سمّ نوع الترسيب الحمضي الموضّح في **الشكل ١٥-١**.

_____ [١]

ب. لخّص عملية تكوّن الترسيب الحمضي الموضّح في **الشكل ١٥-١**.

_____

_____

_____ [٢]

ج. اقترح تأثيرًا واحدًا من تأثيرات الترسيب الحمضي الموضّح في **الشكل ١٥-١** على النباتات.

_____ [١]

١٦) أيّ مما يأتي يشير إلى الملوث الثانوي؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

⬭ الأوزون الأرضي.

⬭ ثاني أكسيد الكبريت.

⬭ ثاني أكسيد النيتروجين.

⬭ المركبات العضوية المتطايرة. [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٧) يوضّح **الشكل ١٧-١** الانبعاثات السنوية لغاز ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) بوحدة كيلو طن خلال الفترة الزمنية من 1970م إلى 2022م في إحدى الدول الصناعية.



الشكل ١٧-١

صف الاتجاه العام لمعدلات غاز ثاني أكسيد الكبريت خلال الفترة الزمنية (1970-2020)،

و **اقترح ثلاث** تقنيات اتبعتها هذه الدولة لإدارة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكبريت.

[٤]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٨) يوضّح **الجدول ١٨-١** مستويات تلوث الهواء بالجسيمات العالقة وأكاسيد النيتروجين في المدينتين **A** و **B**.

المدينة	أقصى حد لتركيز الملوثات / ppm	
	الجسيمات العالقة	أكاسيد النيتروجين
A	8	250
B	300	15

الجدول ١٨-١

أيّ مما يأتي يصف التقنية المناسبة التي ينبغي على كل مدينة أن تستخدمها للحدّ من الانبعاثات؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

	المدينة A	المدينة B
⬭	المحولات الحفازة.	غسل الفحم.
⬭	المرسبات الكهروستاتيكية.	المحولات الحفازة.
⬭	غسل الفحم.	المحولات الحفازة.
⬭	المحولات الحفازة.	المرسبات الكهروستاتيكية.

[١]

١٩) يحدث استنفاد الأوزون نتيجة انتقال مركّبات الكلوروفلوروكربون إلى طبقة الستراتوسفير، مما يؤدي إلى تفككها، وإطلاق ذرات الكلور.

اذكر سبب استمرار استنفاد الأوزون بالرغم من تقليل انبعاثات مركبات الكلوروفلوروكربون.

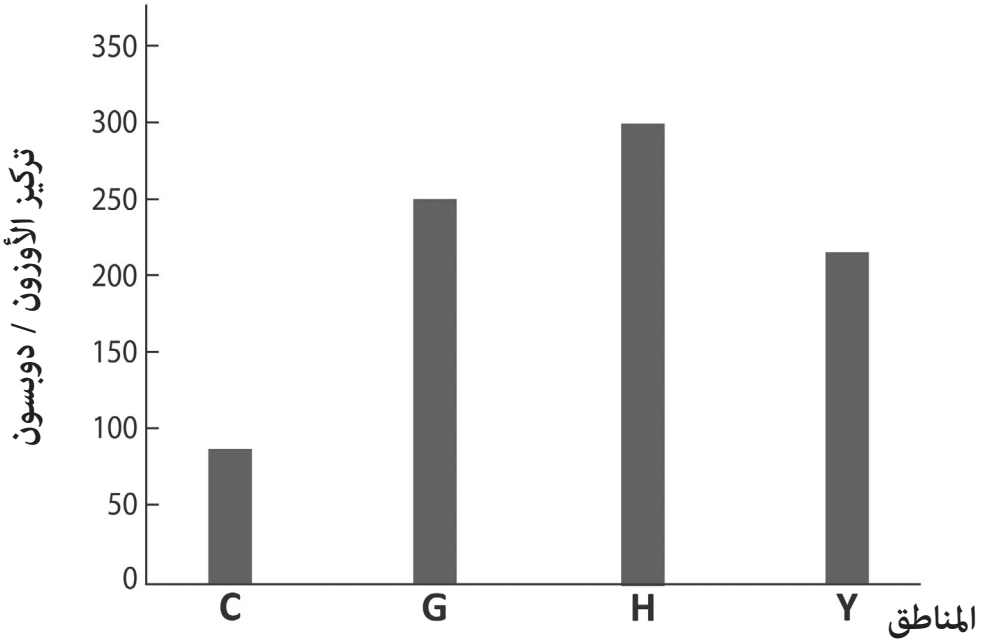
_____

_____ [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٠) يوضّح **الشكل ٢٠-١** تركيز الأوزون بوحدة الدوبسون في أربع مناطق **C** و **G** و **H** و **Y** من قارات مختلفة.



الشكل ٢٠-١

أ. ما الرمز الذي يشير إلى المنطقة التي تقع في القارة القطبية الجنوبية؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

G ⬭ C ⬭

Y ⬭ H ⬭ [١]

ب. اذكر سبب أن المنطقة **G** لا تعاني من مشكلة استنفاد الأوزون مستعيناً **بالشكل ٢٠-١**.

_____ [١]

٢١) اذكر **تأثيرين** من تأثيرات استنفاد الأوزون على صحة الإنسان.

_____

_____ [٢]

٢٢) عرّف مصطلح غازات الدفيئة.

_____

_____ [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٣) يوضّح **الشكل ٢٣-١** أحد المصادر الرئيسية لانبعاثات غازات الدفيئة.



الشكل ٢٣-١

أيّ مما يأتي يمثّل غاز الدفيئة الذي ينبعث من المصدر في **الشكل ٢٣-١**؟
(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة).

⬭ بخار الماء.

⬭ غاز الميثان.

⬭ غاز الأكسجين.

⬭ غاز ثاني أكسيد الكربون. [١]

٢٤) صف كيف تسبب تربية الماشية في زيادة الاحترار العالمي.

_____

_____

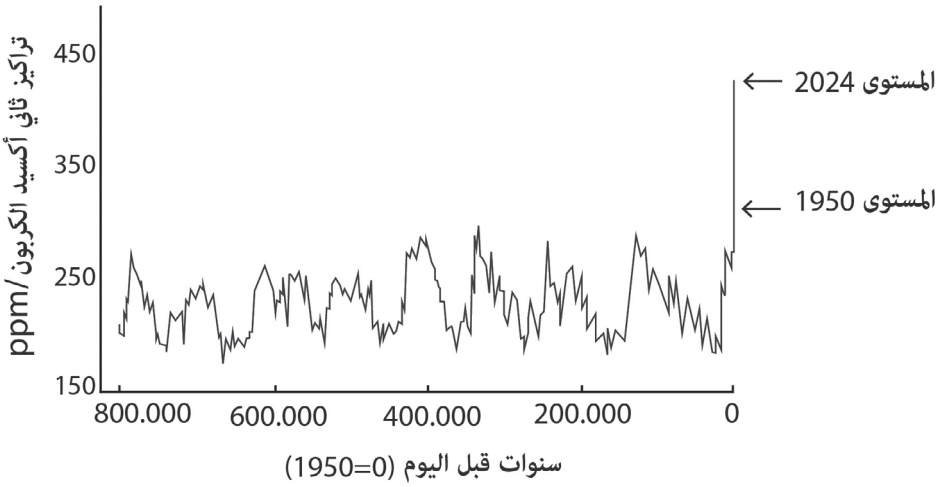
_____

_____ [٢]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٥) يوضّح **الشكل ٢٥-١** مستويات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الغلاف الجوي خلال 800 ألف سنة، وقد أُخِذَتْ البيانات التاريخية من عينات لبّ الجليد، وفي الوقت الحاضر تم أخذها من النماذج المناخية الحاسوبية.



الشكل ٢٥-١

أ. اشرح لماذا تعدّ البيانات التاريخية في **الشكل ٢٥-١** مؤشرًا غير موثوقٍ به للمناخ.

_____

_____ [١]

ب. ينكر بعض العلماء دور الأنشطة البشرية في تغير المناخ، ويتبنون فكرة أن الأنشطة الطبيعية هي السبب.

قدّم دليلاً من **الشكل ٢٥-١** يثبت التحيز العلمي لهؤلاء العلماء.

_____

_____ [١]

٢٦) ما العبارة الصحيحة التي توضّح سبب حدوث الاحتباس الحراري المعزّز؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

⬭ امتصاص المحيطات لطاقة الشمس.

⬭ الغازات المنبعثة من البراكين والعمليات الطبيعية.

⬭ زيادة انعكاس أشعة الشمس من سطح الأرض المغطى بالجليد.

⬭ زيادة كمية الأشعة تحت الحمراء المحتجزة في الغلاف الجوي بفعل الأنشطة البشرية. [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٧) في عام ٢٠٢٢م عانت مناطق من شرق أفريقيا أشدّ جفاف لها منذ 40 عامًا بسبب تغير المناخ، مما عرّض أكثر من 20 مليون شخص لخطر الجوع الشديد.

صف **أربع** تأثيرات لتغير المناخ على الأمن الغذائي في هذه المناطق.

[٤]

٢٨) تقوم إحدى الشركات في سلطنة عمان بإعادة تدوير زيوت الطبخ وتحويله إلى وقود حيوي.

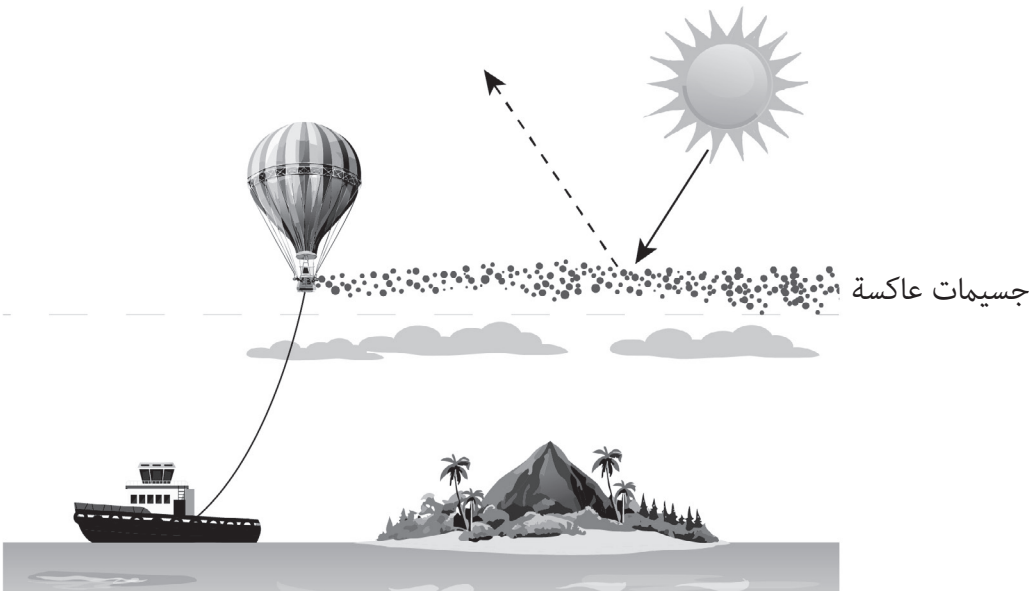
صِف كيف يساهم هذا الإجراء في إدارة تغير المناخ.

[١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٩) يوضّح **الشكل ٢٩-١** إحدى طرق إدارة الإشعاع الشمسي.



الشكل ٢٩-١

أ. ما الطريقة المبيّنة في **الشكل ٢٩-١**؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة).

⬭ تعزيز الألبيدو.

⬭ تبيض السحب.

⬭ العاكسات الفضائية.

⬭ الهباء الستراتوسفيري. [١]

ب. قيّم فعالية استراتيجية الهندسة الجيولوجية في إدارة التغير المناخي.

- الإيجابية: _____

_____

- السلبية: _____

_____ [٢]

انتهت الأسئلة مع دعائنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

تنبيه: نموذج الإجابة في (١٠) صفحات

الدرجة الكلية: (٧٠) درجة

المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
١	أ	-Q: السيتوبلازم. **(درجة)** -S: النواة. **(درجة)**	2	تقبل S: النويّة.	الأولى	20- 22	1-1	AO1
	ب	***يكتفي بإجابة واحدة من الآتي:*** **(درجة)** - يتحكم في حركة المواد داخل الخلية وخارجها/ منفذ انتقائيًا. - يشكل الحد الفاصل بين الجزء الخارجي والجزء الداخلي للخلية. - يؤدي دورًا مهمًا في التواصل بين الخلايا مثل الارتباط بالهرمونات. - يزيد من مساحة سطح الخلية لتسهيل عملية الانتشار.	1			22	1-1	AO2
	ج	لأن لديها نسبة مساحة السطح إلى الحجم كبيرة مما يجعل معدل الانتشار عبر سطحها سريعًا **أو** مساحة السطح كافية لتبادل الغازات **أو** مسافة انتشار الغازات قصيرة جدا.	1			41	12-1	AO1
٢		بروتين حامل | نقل نشط	1			28	3-1	AO1

المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
٣		- في الحالة A: تتحرك جزئيات الماء من المحلول الأقل تركيزا (جهد ماء عالٍ) إلى الخلية الأكثر تركيزا (جهد ماء منخفض) **أو** الماء يدخل إلى الخلية **أو** تمتص الخلية الماء **(درجة)**، ثم يحدث ضغط الامتلاء/ تتمدد الفجوة الدائمة الكبيرة / ينتفخ السيتوبلازم /يلامس غشاء سطح الخلية جدار الخلية / فيحدث السيتوبلازم ضغطا على جدار الخلية/ تزيد كتلة الخلية. **(درجة)** - في الحالة B: تتحرك جزئيات الماء من الخلية الأقل تركيزا (جهد ماء عالٍ) إلى المحلول الأكثر تركيزا (جهد ماء منخفض) **أو** الماء يخرج من الخلية **أو** الخلية تفقد الماء **(درجة)** ثم تنكمش الفجوة الدائمة الكبيرة / ثم ينفصل غشاء سطح الخلية عن جدارها/ لا يحدث ضغط امتلاء/ تقل كتلة الخلية. **(درجة)** -اسم الآلية: الأسموزية **(درجة)**	5	إذا كتب الطالب الأسموزية عند شرح الحالة A أو B يعطى الدرجة.		38	9-1	AO2
٤	أ	طاقة الماء الكامنة في محلول مقارنة بالماء النقي **أو** مقياس لطاقة جزيئات الماء الكامنة في محلول.	1			36-37	8-1	AO1
	ب	- الوسط الخارجي: جهد الماء منخفض. **(درجة)** - خلايا السمكة: جهد الماء مرتفع. **(درجة)**	2			36-38	8-1	AO2
	ج	تشرب كميات كبيرة من الماء، وتفرز الأيونات عن طريق الخياشيم، وتطرح بولًا مركزًا.	1			50	18-1	AO1
٥	أ	**أولاً:** تحويل قيمة ارتفاع الأسطوانة: 95 mm =10 × 9.5 cm **(درجة)** **ثانيًا:** إيجاد مساحة سطح التركيب Q:	3	إذا أخطأ الطالب في تحويل الوحدة تخصم درجة واحدة فقط.		40-42	11-1	AO2

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
دائرة الاختبارات وإدارة الامتحانات
قسم الامتحانات العامة

المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
٥		مساحة السطح = $2\pi r\ (r+h)$ $=2\times\pi\times 1.5\ mm\ (1.5\ mm+95\ mm)$ $= 909.49\ mm^2$ (درجة) **ثالثًا:** حساب نسبة مساحة السطح إلى الحجم للتركيب Q: نسبة مساحة السطح إلى الحجم $= \frac{\text{مساحة السطح}}{\text{الحجم}}$ $= \frac{909.49}{671.52}$ $= 1.35$ (درجة)		تقبل: مساحة سطح التركيب Q = $909.03\ mm^2$				
	ب	B لأنها تحتوي على نتوءات / طيات/ لوامس أكثر **أو** لأن مساحة السطح إلى الحجم أكبر /فاعلة /كافية لانتشار الغازات.	1			43	12-1	AO2
	ج	***أي اثنين مما يلي:*** (درجتين) - تحريك اللوامس لتوليد تيارات مائية تعمل على تجديد الماء المؤكسج ليصبح على تماس مع اللوامس. -ضخ سوائل مؤكسجة بين بعضها؛ لضمان توزيع متساوٍ للأكسجين. - بشرة رقيقة لمسافة انتشار أقل. - نسبة مساحة السطح إلى الحجم فاعلة وكافية/ عدد كبير من اللوامس.	2			44-43	13-1	AO1

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
دائرة الاختبارات بالإدارة العامة للامتحانات
قسم الامتحانات العلمية

المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
٦	أ	التهوية بالضخ.	1			46-47	13-1	AO1
	ب	تسبح باستمرار/ سباحة مستمرة/ حركة مستمرة / سريعة الحركة.	1	لا تقبل إذا كتب الطالب: لا يتطلب انقباض عضلات الفم.		46	14-1	AO2
٧		- X: المتوافقة أسموزيًا. (درجة) - Z: المنظمة للأسموزية. (درجة)	2			49-51	16-1	AO2
٨		الكائن L واسع المدى الملحي، فتدخل أيونات الصوديوم إلى سوائل جسمه.	1			49-51	17-1	AO2
٩		تمتص الضوء في المنطقتين الحمراء والزرقاء. / تمتص الضوء في المنطقة الزرقاء.	1		الثانية	68/72	3-2	AO1
١٠		*أي أربعة من الآتي:* - استخدام ورق الكروماتوجرافيا - استخلاص الصبغات من المنتجات وإذابتها في مذيب / البروبانون. - يوضع المستخلص على أحد طرفي شريط ورق الكروماتوجرافيا - يوضع هذا الطرف في كمية من المذيب. - عندما يتحرك المذيب صاعدًا على الورق تذوب الصبغات وتُحمل مع المذيب. - تتحرك الصبغات الأكثر قابلية للذوبان بشكل أسرع، وبالتالي تقطع مسافة أطول على الشريط الورقي. - حساب ومقارنة قيم R_f	4	يقبل إذا استبدل الطالب المنتجات بمثال لنبات ما.		68-70	4-2	AO2

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
دائرة الاختبارات والامتحانات
قسم الامتحانات العامة

المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
١١	أ	علاقة عكسية / كلما زادت قيمة التعكر قلّت نسبة الاختراق، أو كلما قلت قيمة التعكر زادت نسبة الاختراق.	1			74	9-2	AO2
	ب	لأن قيمة التعكر منخفضة، فيكون اختراق الضوء فيها كبيراً. (درجة) تتمكن من القيام بعملية التمثيل الضوئي بمعدل أكبر. (درجة)	2			74	9-2	AO2
١٢		تحتوي على صبغات مساعدة / الزانثوفيل والفيكوبيلينات. (درجة) تمكنها من امتصاص الضوء من المناطق الزرقاء والخضراء في الأعماق الكبيرة. (درجة)	2		الثانية	74	10-2	AO2
١٣	أ	كبريتيد الهيدروجين. / الجلوكوز.	1			73	13-2	AO1
	ب	علاقة تكافلية. / علاقة تكافل داخلي. / علاقة تبادلية	1			77-79	12-2	AO1
١٤	أ	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O$	2	- درجة للمواد المتفاعلة. - درجة للمواد الناتجة. - لا تقبل المعادلة اللفظية.		80	16-2	AO1

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
دائرة الاختبارات بدائرة الامتحانات
قسم الامتحانات النهائية

المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
	ب	لا هوائي. | قليلة.	1			81-82	17-2	AO2
١٥	أ	ترسيب حمضي رطب.	1		الثالثة	99	2-3	AO2
	ب	يتفاعل غاز أحادي أكسيد النيتروجين (NO) مع الأكسجين (O_3) وبخار الماء(H_2O)؛ **(درجة)** لتكوين حمض النيتريك (HNO_3). **(درجة)**	2	- تقبل المعادلة الكيميائية اللفظية أو الرمزية. - لا تقبل الإجابة المتعلقة بالكبريت.		100	3-3	AO2
	ج	***أي إجابة مما يلي:*** **(درجة)** - تساقط أوراق النبات. - انخفاض في إنتاجية المحاصيل. - تجريد أوراق النباتات من المغذيات. - تتحول أوراق البناتات إلى اللون البني/ تفقد الاخضرار. - لا تستطيع القيام بعملية التمثيل الضوئي. - ضعف النباتات وعدم قدرتها على تحمّل درجات الحرارة المنخفضة. - موت النباتات أو الغابات.	1			101	4-3	AO2
١٦		الأوزون الأرضي.	1			103	6-3	AO1

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
دائرة الاختبارات ودائرة الامتحانات
قسم الامتحانات العامة

المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
١٧		-يوجد انخفاض / نقصان/ تراجع / نقص في معدلات غاز SO_2 في الفترة الزمنية (1970-2020). (درجة) ***أي ثلاث مما يلي:*** (٣ درجات) -إزالة الكبريت من غاز المداخن - إزالة الكبريت من الوقود. -غسل الفحم أو (استخدام الماء والمواد الكيميائية لإزالة الكبريت والشوائب من الفحم). - الإزالة البيولوجية للكبريت، أو استخدام الكائنات الحية الدقيقة أو البكتيريا للتخلص من مركبات الكبريت من الوقود. - استخدام الوقود منخفض الكبريت. - استخدام أجهزة تنقية الغازات.	4			108	8-3	AO2
١٨		المحولات الحفازة. | المرسبات الكهروستاتيكية	1			107-108	8-3	AO2
١٩		***أي إجابة مما يلي:*** -تبقى ذرات الكلور في طبقة الستراتوسفير وتستمر في تدمير الأوزون. -تتفاعل ذرات الكلور مع الأوزون. -لأن معدل استنفاد الأوزون أكبر من معدل قدرته على التجدد.	1			114	11-3	AO1
	أ	C	1			114	12-3	AO2



المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
٢٠	ب	لأن تركيز الأوزون فيها أكثر من 220 دوبسون.	1	يقبل إذا كتب الطالب: تركيز الأوزون عالٍ.		113	10-3	AO1
٢١		***أي اثنين مما يلي:*** **(درجتان)** - الإصابة بمرض الساد. / اعتام عدسة العين. / النزول الابيض. - الإصابة بمرض السرطان. - تثبيط جهاز المناعة. - حروق الشمس.	2			115	13-3	AO1
٢٢		غازات موجودة في الغلاف الجوي، وتمتص الأشعة تحت الحمراء.	1		الرابعة	131	1-4	AO1
٢٣		غاز الميثان.	1			132-133	2-4	AO2
٢٤		تأكل الماشية كميات كبيرة من النباتات، وفي أثناء عملية الهضم تفكك الإنزيمات النباتات، وتطلق غاز الميثان. **(درجة)** إزالة مساحات كبيرة من الغابات/الغطاء النباتي من أجل تربية الماشية يؤدي إلى زيادة مستويات CO_2 في الغلاف الجوي. **(درجة)**	2			133	2-4	AO1
٢٥	أ	لأنه تم الاعتماد على مصدر واحد. / تم استخدام لبّ الجليد فقط أو الاعتماد على مجموعة واحدة من البيانات البديلة.	1			136	5-4	AO2

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
وكالة الاختبارات وإدارة الامتحانات
دائرة الامتحانات العامة

المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
	ب	يظهر من الشكل ارتفاع كبير في تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي من عام 1950م إلى عام 2024م. / الأنشطة البشرية قبل 1950م كانت أقل. / لا يظهر تغيرات كبيرة قبل 1950م. / التغيرات في تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي قبل عام 1950 أقل.	1			138-139	6-4	AO2
٢٦		زيادة كمية الأشعة تحت الحمراء المحتجزة في الغلاف الجوي بفعل الأنشطة البشرية.	1			134-135	4-4	AO1
٢٧		***أي أربعة مما يلي:*** (٤ درجات) - تنخفض إنتاجية الذرة. / انخفاض إنتاجية المحاصيل. - تتأثر إنتاجية المحاصيل بشكل كبير. - يحدث فشل مستمّر للمحاصيل بسبب عدم كفاية المياه/ تَلَفُ المحاصيل. -تقل الإنتاجية العالمية للموارد الغذائية الأساسية مثل القمح والأرز. - ارتفاع أسعار المواد الغذائية الأساسية. - انتشار الأمراض في المحاصيل الضعيفة. - انتشار الحشرات مثل الجراد.	4			145	8-4	AO2
٢٨		استخدام زيت الطبخ كبديل مستدام للوقود الأحفوري، **أو** استخدام وقود منخفض الكربون مقارنة بالوقود التقليدي، **أو** يقلل من كمية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من المركبات ذات محركات الاحتراق الداخلي.	1			150	9-4	AO2
٢٩	أ	الهباء الستراتوسفيري.	1			158	10-4	AO1

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
وكالة الاختبارات وإدارة الامتحانات
قسم الامتحانات العامة

المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
	ب	-الإيجابية: الحد من آثار التغير المناخي. / الحد من التأثيرات البشرية على المناخ العالمي. / يحد من كمية الطاقة المحتجزة بواسطة الغازات الدفيئة. **(درجة)** - السلبية: تطرح عددًا من المشكلات الأخلاقية والسياسية. / لا يمكن دائمًا فهم التأثيرات الجانبية السلبية عند إجراء تغييرات على تدفقات الطاقة. / تتطلب نمذجة شاملة لمحاولة ضمان أنها مفيدة وليست ضارة. / تكلفة عالية. / لها آثار بيئية. / فقد الوظائف. **(درجة)**	2	- تقبل الإجابة بنفس المعنى. - يقبل ذكر مثال للآثار البيئية.		158-159	11-4	AO2



وزارة التعليم

امتحان دبلوم التعليم العام
الفصل الدراسي الأول - الدور الثاني
للعام الدراسي ١٤٤٧ / ١٤٤٨ هـ - ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م

تنبيه:
- المادة: العلوم البيئية.
- الأسئلة في (١٩) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات مهمة:

- يجب الحضور إلى قاعة الامتحان قبل عشر دقائق على الأقل من بدء زمن الامتحان.
- يجب إحضار أصل ما يثبت الهوية وإبرازها للعاملين بالامتحانات.
- يجب الالتزام بالزي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للذكور) والزي المدرسي للطالبات ، ويستثنى من ذلك الدارسون من غير العمانيين بشرط الالتزام بالذوق العام، ويمنع على جميع المتقدمات ارتداء النقاب داخل المركز وقاعات الامتحان.
- يحظر على الممتحنين اصطحاب الهواتف النقالة وأجهزة النداء الآلي وآلات التصوير والحواسيب الشخصية والساعات الرقمية الذكية والآلات الحاسبة ذات الصفة التخزينية والمجلات والصحف والكتب الدراسية والدفاتر والمذكرات والحقائب اليدوية والآلات الحادة أو الأسلحة أياً كان نوعها وأي شيء له علاقة بالامتحان.
- يجب على الممتحن الامتثال لإجراءات التفتيش داخل المركز طوال أيام الامتحان.
- يجب على الممتحن التأكد من استلام دفتر امتحانه، مغلفاً بغلاف بلاستيكي شفاف وغير ممزق ، وهو مسؤول عنه حتى يسلمه لمراقبي اللجنة بعد الانتهاء من الإجابة.
- يجب الالتزام بضوابط إدارة امتحانات دبلوم التعليم العام وما في مستواه وأية مخالفة لهذه الضوابط تعرضك للتدابير والإجراءات والعقوبات المنصوص عليها بالقرار الوزاري رقم ٥٨٨ / ٢٠١٥.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (▭) وفق النموذج الآتي:

س - عاصمة سلطنة عمان هي:

▭ القاهرة ▭ الدوحة

■ مسقط ▭ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (■) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ■ **غير صحيح** ▭ ◉ ◒ ☒ ☑

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

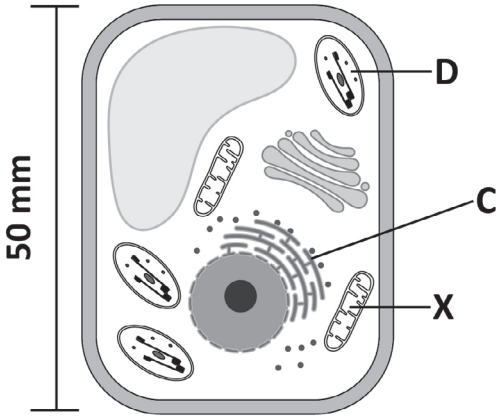
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

- مجموع درجات الامتحان الكلية (٧٠) درجة.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

١) يبيّن **الشكل ١-١** رسمًا تخطيطيًّا لخلية أُخِذَت من ورقة لعشب البحر.



الشكل ١-١

أ. سمّ العضيّتين المشار إليهما بالرمزين **C** و**X**.

- العضية **C**: _____

- العضية **X**: _____ [٢]

ب. يُصيب مرض التحلّل الأعشاب البحرية، ويؤدي إلى توقف عملية التمثيل الضوئي.
حدّد رمز العضية التي ستتأثر بهذا المرض.

_____ [١]

ج. احسب مقدار التكبير لخلية عشبة البحر في **الشكل ١-١** إذا علمت أن الطول الحقيقي يساوي(80 µm).

_____

_____

_____

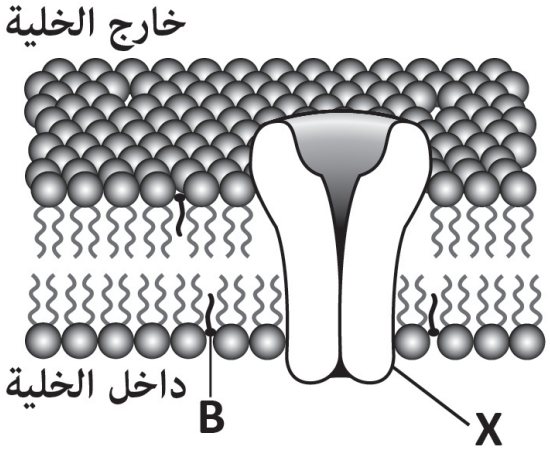
_____

_____ [٣]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢) يبيّن **الشكل ٢-١** النموذج الفسيفسائي السائل لتركيب غشاء سطح خلية سمكة ما.



الشكل ٢-١

أ. صف النموذج الفسيفسائي السائل لتركيب غشاء سطح الخلية.

_____

_____

_____ [٢]

ب. صف تأثير التركيب **B** على سيولة غشاء سطح الخلية عند تعرض الخلية لدرجات الحرارة العالية والمنخفضة.

- عند درجات الحرارة العالية: _____

- عند درجات الحرارة المنخفضة: _____ [٢]

ج. أيّ مما يأتي يشير إلى نوع البروتين **X** وطبيعة المادة المنقولة عبره؟

(ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

	نوع البروتين X	طبيعة المادة المنقولة عبره
⬭	بروتين حامل.	كارهة للماء.
⬭	بروتين حامل.	محبة للماء.
⬭	بروتين قنوي.	كارهة للماء.
⬭	بروتين قنوي.	محبة للماء.

[١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٣) صف اتجاه حركة الماء عند وضع خلية حيوانية في محلول عالي التركيز مضمنًا إجابتك تأثيره على الخلية.

[٢]

٤) يبين **الجدول ٤-١** مقارنة للصفائح الخيشومية في كلٍ من السمكة **Z** والسمكة **Y**.

	السمكة Z	السمكة Y
متوسط سُمك الصفائح الخيشومية/ µm	25	7
متوسط المسافة بين الصفائح الخيشومية/ µm	45	20

الجدول ٤-١

أ. أيّ مما يأتي يصف مساحة سطح خياشيم وحركة السمكة؟

(ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

	السمكة	مساحة سطح خياشيم السمكة	حركة السمكة
▭	Y	كبيرة.	سريعة.
▭	Z	كبيرة.	بطيئة.
▭	Y	صغيرة.	بطيئة.
▭	Z	صغيرة.	سريعة.

[١]

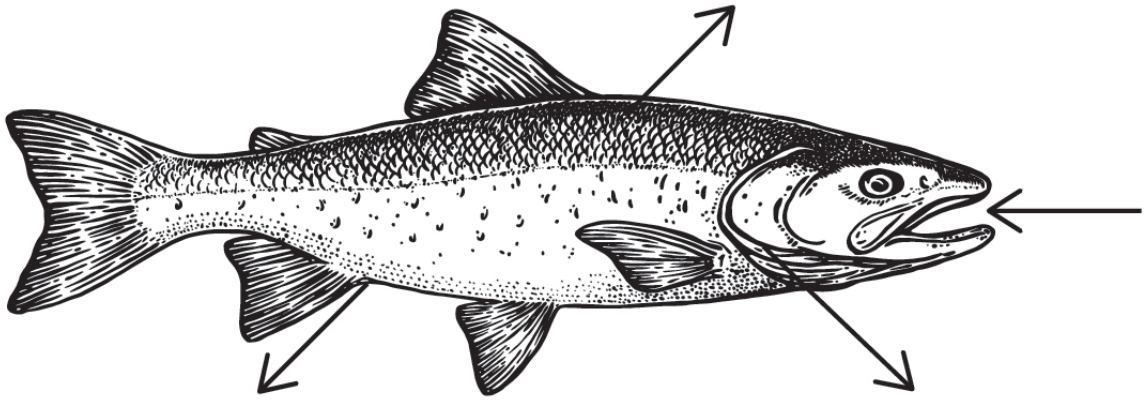
ب. صف طبيعة الموطن البيئي للسمكة **Z** من حيث كمية الأكسجين.

[١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٥) يوضّح **الشكل ٥-١** عمليات التنظيم الأسموزي لسمكة عظمية وتُمثّل الأسهم اتجاه حركة المواد.



الشكل ٥-١

لخّص عمليات التنظيم الأسموزي التي يوضّحها كل سهم في **الشكل ٥-١**.

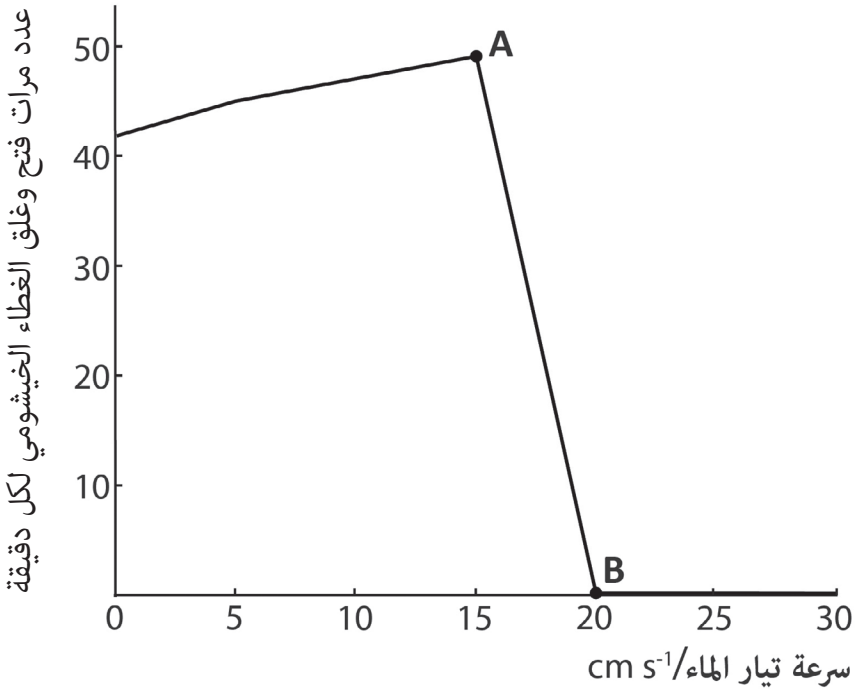
و**صف** ملوحة المياه التي تعيش فيها السمكة العظمية.

[٥]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٦) يوضّح **الشكل ٦-١** العلاقة بين سرعة تيار الماء وعدد مرات فتح وغلق الغطاء الخيشومي لكل دقيقة في سمكة عظمية.



الشكل ٦-١

ما العبارة الصحيحة التي تصف التغيّر في طريقة التهوية من **A** إلى **B** في **الشكل ٦-١**؟
(ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة).

🖵 انتقال السمكة من التهوية بالضخ إلى التهوية بالاندفاع.

🖵 انتقال السمكة من التهوية بالاندفاع إلى التهوية بالضخ.

🖵 انتقال السمكة من التهوية بالضخ إلى الانتشار عبر سطح الجسم.

🖵 انتقال السمكة من التهوية بالاندفاع إلى الانتشار عبر سطح الجسم. [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٧) يبين **الشكل ٧-١** إحدى الطرق التي يتّبعها بلح البحر عند التغير المفاجئ في نسبة ملوحة المياه في مصبات الأنهار.



الشكل ٧-١

أ. فسّر الطريقة التي اتّبعها بلح البحر للتأقلم في العيش عند تغير الملوحة من 1.5% إلى 3.5% في **الشكل ٧-١**.

_____

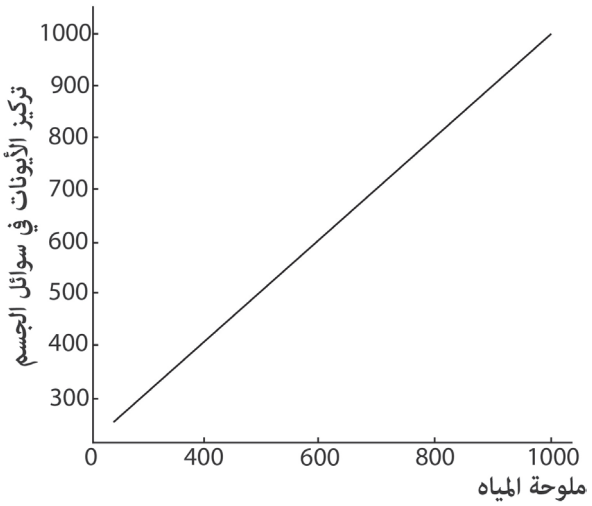
_____ [٢]

ب. اشرح سبب تصنيف بلح البحر إلى الكائنات المتوافقة أسموزيًا.

_____

_____ [١]

ج. يوضّح **الشكل ٧-٢** العلاقة بين ملوحة المياه وتركيز الأيونات في سوائل جسم بلح البحر.



الشكل ٧-٢

قدِّم دليلًا من **الشكل ٧-٢** على تصنيف بلح البحر كنوع واسع المدى الملحي.

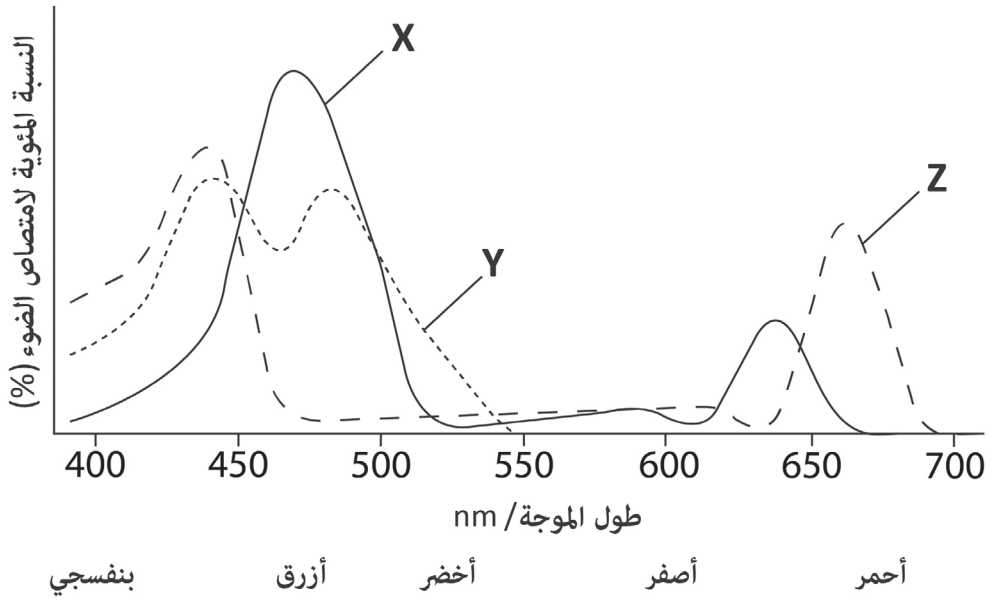
_____

_____ [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٨) يوضّح **الشكل ٨-١**، أطياف الامتصاص للصبغات **X**، **Y**، **Z** في البلاستيدة الخضراء.



الشكل ٨-١

صف دور الصبغات **X**، **Y**، **Z** في عملية التمثيل الضوئي، مضمنًا إجابتك **اسم كل صبغة**.

- الصبغة **X**: _____

_____

- الصبغة **Y**: _____

_____

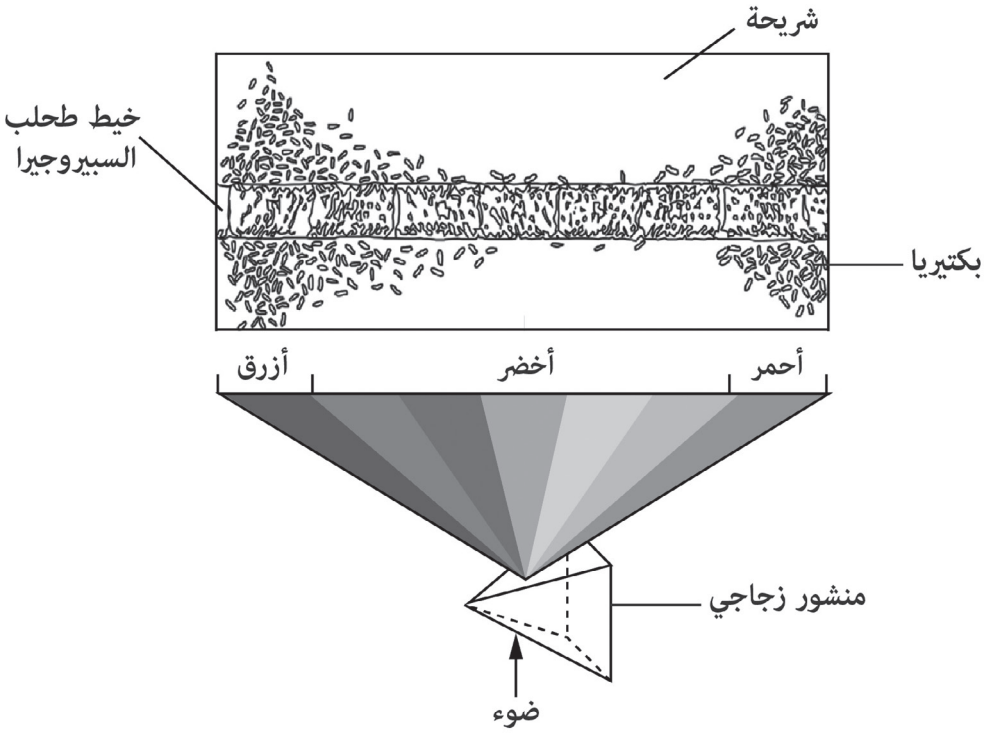
- الصبغة **Z**: _____

_____ [٤]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٩) يوضّح **الشكل ٩-١** نتائج تجربة لاستقصاء تأثير طول موجة الضوء على معدل التمثيل الضوئي، حيث وُضِعَ خيط من الطحالب على شريحة مجهرية مع بعض البكتيريا الهوائية الحيّة، وقد اُسْتخدِم منشورًا زجاجيًا لإضاءة خيط الطحلب بأطوال موجية مختلفة من الضوء.



الشكل ٩-١

ما العبارة الصحيحة التي تصِف توزيع البكتيريا كما يوضّحها **الشكل ٩-١**؟
(ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة).

🖵 انتقلت البكتيريا إلى منطقة الضوء الأخضر حيث يُنتَج الأكسجين بكمية أكبر.

🖵 انتقلت البكتيريا إلى منطقة الضوء الأخضر حيث يُنتَج ثاني أكسيد الكربون بكمية أكبر.

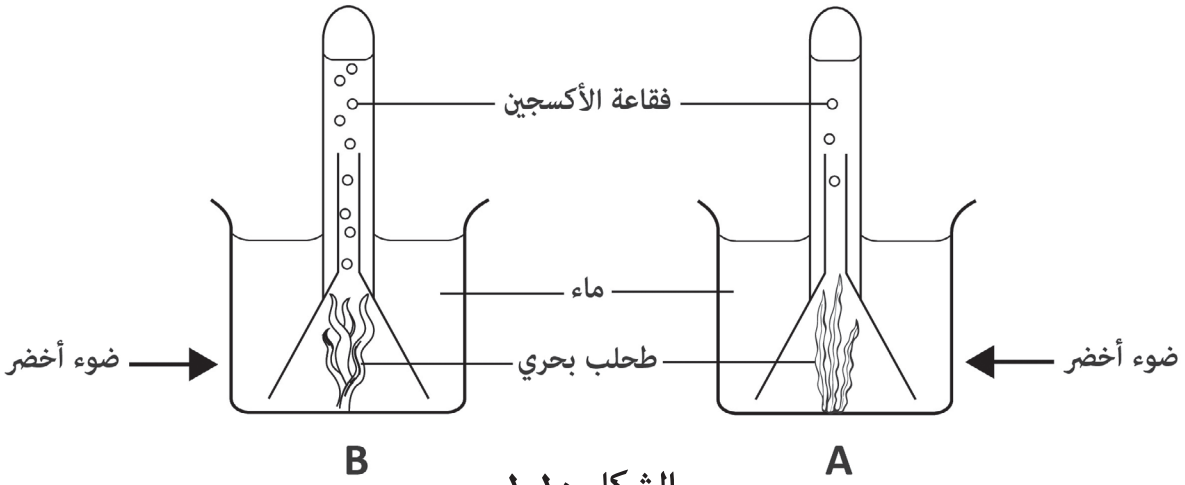
🖵 انتقلت البكتيريا إلى منطقتي الضوء الأحمر والأزرق حيث يُنتَج الأكسجين بكمية أكبر.

🖵 انتقلت البكتيريا إلى منطقتي الضوء الأحمر والأزرق حيث يُنتَج ثاني أكسيد الكربون بكمية أكبر. [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٠) أُجريت تجربة لدراسة تأثير طول الموجة للضوء الأخضر على معدل التمثيل الضوئي لنوعين من الطحالب البحرية **A** و **B** يعيشان في أعماق مختلفة كما يوضّحها **الشكل ١٠-١**.



الشكل ١٠-١

أ. صف العمق الذي يعيش فيه الطحلب البحري **A**.

_____ [١]

ب. قدّم سببًا لزيادة معدل التمثيل الضوئي في الطحلب **B**.

_____ [١]

١١) أُخِذَت عينتان من منطقتين مختلفتين من المياه الساحلية، المنطقة **K** بقيمة تعكّر تساوي (5) والمنطقة **M** بقيمة تعكّر تساوي (20).

أيّ مما يأتي يعبّر عن التعكّر واختراق الضوء في المنطقة **M** مقارنة بالمنطقة K؟

(ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

	التعكّر	اختراق الضوء
▭	منخفض.	منخفض.
▭	منخفض.	عالٍ.
▭	عالٍ.	عالٍ.
▭	عالٍ.	منخفض.

[١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٢) يوضّح **الشكل ١٢-١** سلسلة غذائيّة في الفوّهات الحراريّة المائيّة.



الشكل ١٢-١

أ. صف العلاقة التكافليّة بين الدودة الأنبوبيّة ريفتيا وبكتيريا الإندوريفتيا.

_____

_____

_____ [٢]

ب. صف تأثير توقف الفوّهات الحراريّة المائيّة عن إطلاق أيونات المعادن في الماء على كائنات السلسلة الغذائيّة في **الشكل ١٢-١**.

_____ [١]

١٣) تُعدّ عمليّة التنفس خاصيّة أساسيّة للحياة تقوم بها الكائنات الحيّة لإنتاج الطاقة.

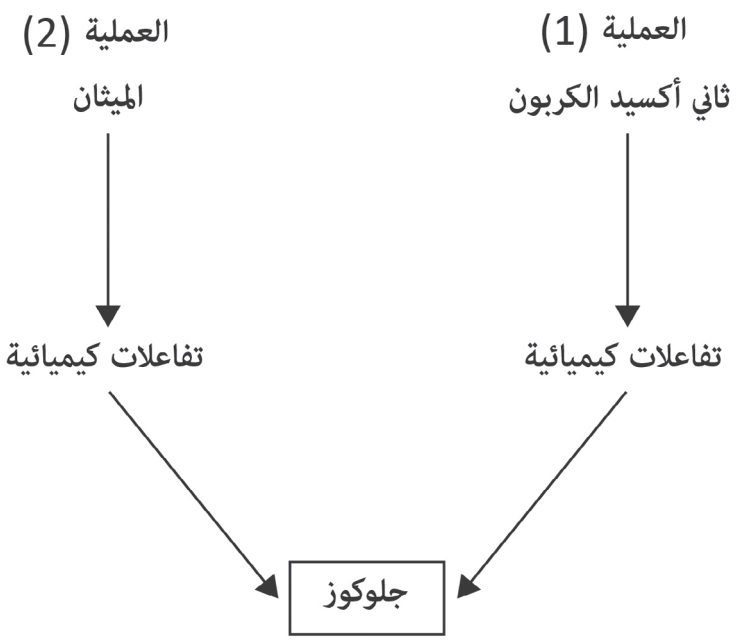
اكتب المعادلة الكيميائيّة **اللفظيّة** للتنفس الهوائي.

_____ [٢]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٤) يوضّح **الشكل ١٤-١** عمليتين (**1**و **2**) تحدثان في بعض الكائنات الحيّة لتثبيت الكربون.



الشكل ١٤-١

أ. سمّ العملية (**2**).

_____ [١]

ب. أيّ مما يأتي يمثّل المعادلة الكيميائية الرمزية للعملية (**1**)؟

(ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

▭ $6CO_2 + 6O_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O$

▭ $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

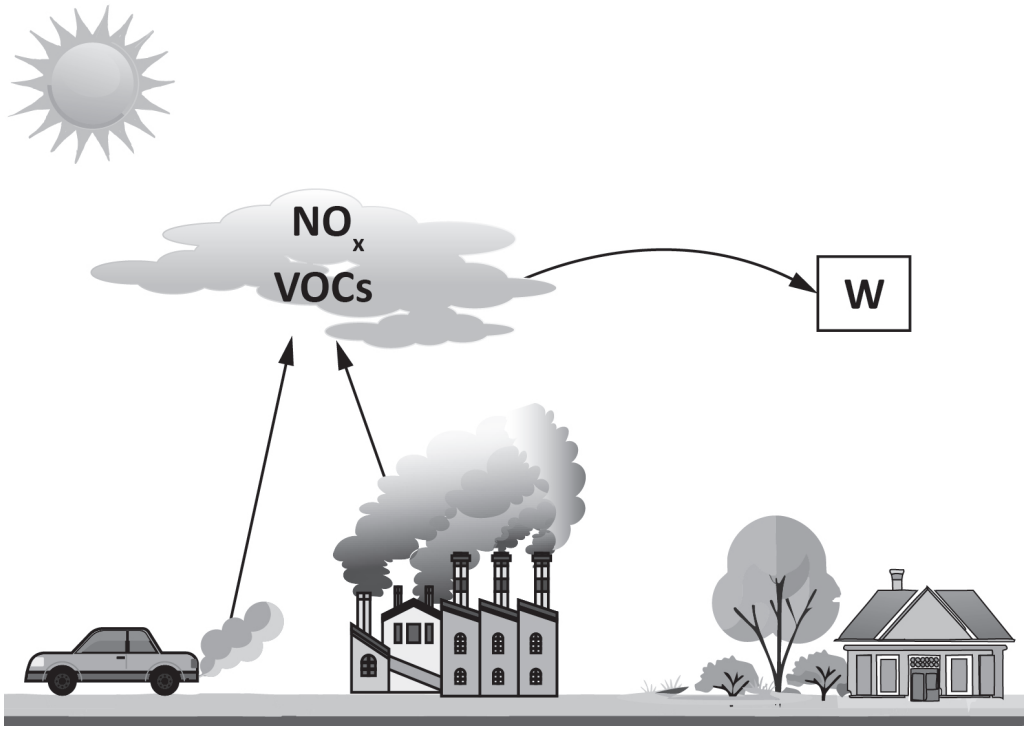
▭ $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} 6CO_2 + 6H_2O$

▭ $C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} 6O_2 + 6H_2O$ [١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٥) يوضّح **الشكل ١٥-١** طريقة تكوّن أحد الملوثات الثانوية **W** في ظاهرة الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي.



الشكل ١٥-١

صف طريقة تشكُّل الملوث الثانوي المشار إليه بالرمز **W** في **الشكل ١٥-١** مضمنًا إجابتك اسم الملوث **W**، و**اذكر** اثنين من تأثيرات الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [٤]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٦) يُعدّ الترسيب الحمضي أحد المشكلات التي تهدّد الكثير من الدول بسبب زيادة الملوثات.

أ. عرّف مصطلح الترسيب الحمضي.

_____

_____ [١]

ب. ما العبارة الصحيحة التي تصف أحد أنواع الترسيب الحمضي؟

(ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

- ▭ الترسيب الحمضي الجاف يكون على شكل ثلج.
- ▭ الترسيب الحمضي الرطب يكون على شكل غبار.
- ▭ الترسيب الحمضي الجاف يكون على شكل مطر.
- ▭ الترسيب الحمضي الرطب يكون على شكل ضباب. [١]

١٧) توجد العديد من التقنيات للحدّ من الانبعاثات، ويوضّح **الشكل ١٧-١** إحدى هذه التقنيات.



الشكل ١٧-١

أ. سمّ التقنية في **الشكل ١٧-١**.

_____ [١]

ب. صف تقنية المرسّبات الكهروستاتيكية.

_____

_____

_____ [٢]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٨) يوضّح **الشكل ١٨-١** ملاحظات ثلاثة طلبة (**س، ع، ل**) حول استراتيجيات إدارة تلوث الهواء.



الشكل ١٨-١

أيّ مما يأتي يمثّل أسماء الاستراتيجيات المشار إليها في ملاحظات الطلبة؟

(ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

	س	ع	ل
▭	تقليل استخدام الوقود الأحفوري.	التشريعات.	الحدّ من الانبعاثات.
▭	التشريعات.	تقليل استخدام الوقود الأحفوري.	اعتماد الطاقة المتجددة.
▭	التشريعات.	اعتماد الطاقة المتجددة.	تقليل استخدام الوقود الأحفوري.
▭	الحدّ من الانبعاثات.	اعتماد الطاقة المتجددة.	التشريعات.

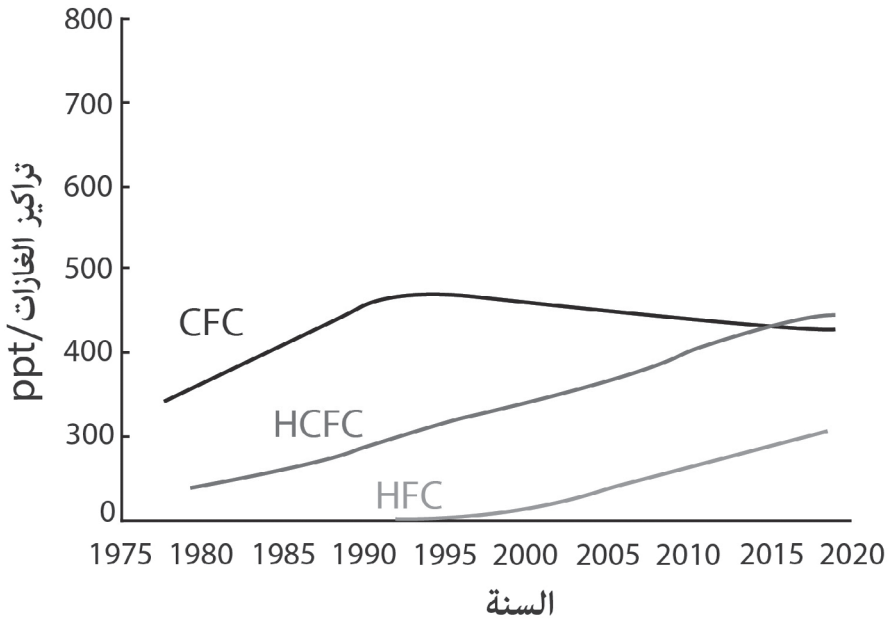
[١]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

١٩) تأسّس بروتوكول مونتريال بهدف التقليل من استخدام مركبات (CFCs).

يوضح **الشكل ١٩-١** تراكيز بعض الغازات في الغلاف الجوي (الهيدروفلوركربون HFC والهيدروكلوروفلوروكربون HCFC والكلوروفلوركربون CFC) خلال الفترة الزمنية (1975م-2020م).



الشكل ١٩-١

قيّم مدى نجاح تعزيز بروتوكول مونتريال في عام 1990م في ضوء البيانات الواردة في **الشكل ١٩-١**.

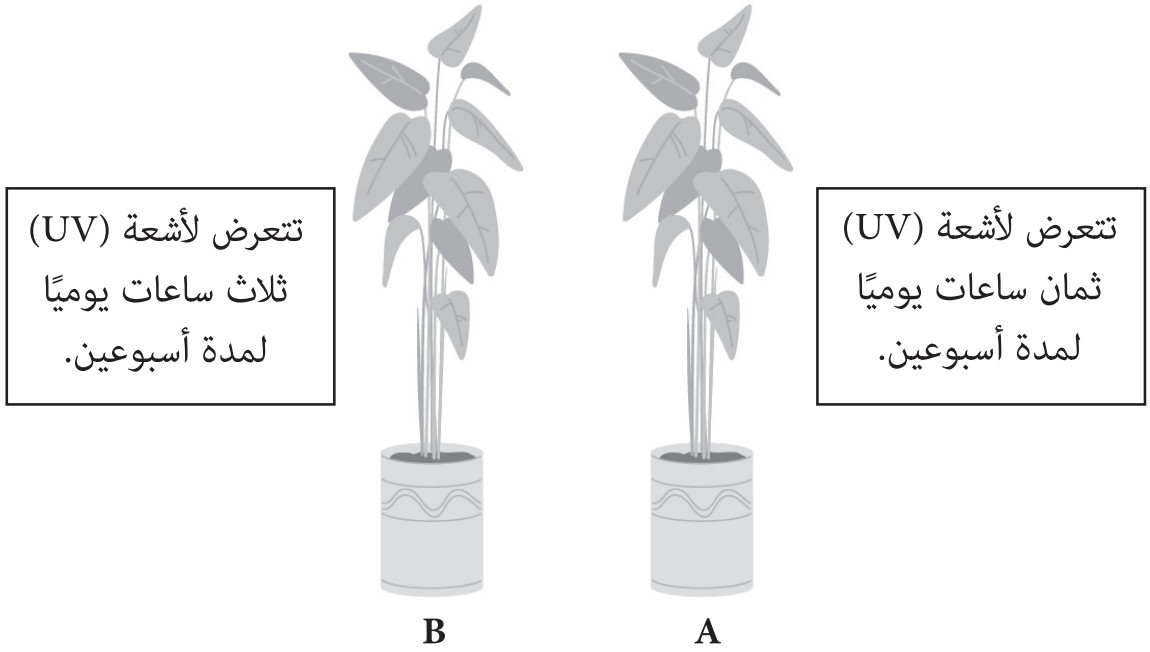
[٢]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٠) يؤثر استنفاد الأوزون على الكائنات الحيّة بسبب زيادة الأشعة فوق البنفسجية (UV).

يوضّح **الشكل ٢٠-١** بداية تجربة لنباتين **A** و **B** تتعرضان للأشعة فوق البنفسجية (UV)، في فترات زمنية مختلفة على مدى أسبوعين.



الشكل ٢٠-١

أ. ما العبارة الصحيحة التي تصف نتائج تأثير الأشعة فوق البنفسجية (UV) على نمو النباتين بعد أسبوعين؟ (ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة)

- 🖵 النبات A تعرض لكمية أكبر من الأشعة (UV) وسيحدث له تقزّم في نموه.
- 🖵 النبات B تعرض لكمية أكبر من الأشعة (UV) وسيحدث له زيادة في نموه.
- 🖵 النبات A تعرض لكمية أقل من الأشعة (UV) وسيحدث له زيادة في نموه.
- 🖵 النبات B تعرض لكمية أقل من الأشعة (UV) وسيحدث له تقزّم في نموه. [١]

ب. اذكر **اثنين** من تأثيرات استنفاد الأوزون على صحة الإنسان.

_____

_____

_____

_____ [٢]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢١) أيّ مما يأتي يشير إلى غازات الدفيئة؟

(ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

- ▭ غاز الميثان وغاز الأكسجين.
- ▭ غاز الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون.
- ▭ غاز الميثان وبخار الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون.
- ▭ غاز الأكسجين وغاز الميثان وغاز ثاني أكسيد الكربون. [١]

٢٢) يوضّح **الشكل ٢٢-١** أحد المصادر الرئيسية لانبعاثات غازات الدفيئة الناتجة من الأنشطة البشرية.



الشكل ٢٢-١

أ. سمِّ المصدر الذي يوضّحه **الشكل ٢٢-١**.

_____ [١]

ب. اقترح طريقة يمكن أن يُستخدَم فيها غاز الدفيئة الناتج من **الشكل ٢٢-١** لتقليل انبعاثه إلى الغلاف الجوي.

_____ [١]

٢٣) فسِّر: مع زيادة الاحترار العالمي، قد تتحوّل التربة الصقيعيّة من خزان للكربون إلى مصدر لغازات الدفيئة.

_____

_____ [٢]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٤) لخّص كيف يمكن زيادة موثوقية البيانات التاريخية.

_____ [١]

٢٥) ما العبارة الصحيحة التي تُعبّر عن التغيّر المناخي المتوقع نتيجة اضطراب تيارات المحيط؟

(ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة)

- ▭ إمكانيّة تكوّن الجليد القطبي.
- ▭ زيادة الهطول في الشمال الأطلسي.
- ▭ توقّف تدفّق المياه العذبة إلى البحر.
- ▭ ثبات الصفائح الجليديّة دون ذوبان. [١]

٢٦) تشير البيانات إلى ارتفاع عدد الحرائق في غابات الأمازون من 584 39 مرة في سنة 2013م إلى 626 80 مرة في سنة 2019 م الناتجة بسبب التغير المناخي.

صف تأثيرين لهذه الحرائق على **توزيع الأنواع** في غابات الأمازون.

_____

_____

_____ [٢]

٢٧) ارتفعت مساهمة قطاع النقل في انبعاثات غازات الدفيئة في سلطنة عمان عام 2000م من 8.1% إلى 18% في الوقت الحالي حسب ما تشير إليه التقديرات الحديثة.

صف كيف يمكن توظيف استراتيجية **تحديث سياسة النقل** من أجل تحقيق الحياد الصفري عام 2050م في سلطنة عمان.

_____

_____

_____

_____

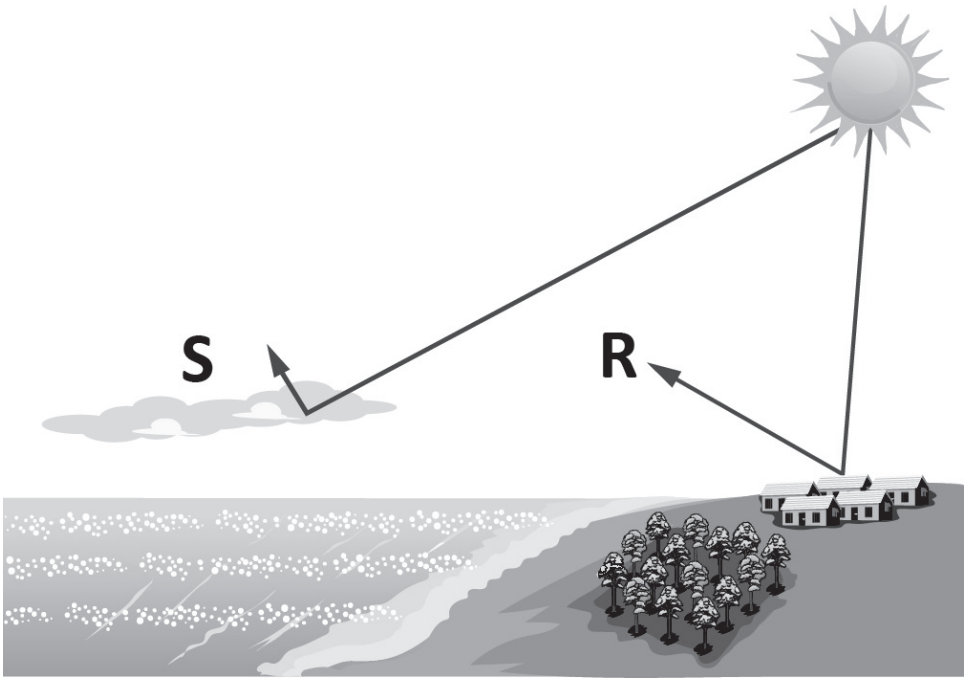
_____

_____ [٤]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٨) يوضّح **الشكل ٢٨-١** طريقتين من طرق إدارة الإشعاع الشمسي.



الشكل ٢٨-١

أ. ما العبارة الصحيحة التي تعبّر عن الطريقة **S**؟

(ظلّل الشكل (🖵) المقترن بالإجابة الصحيحة)

- 🖵 حقن الهباء الستراتوسفيري في السحب لتبيضها.
- 🖵 إدخال جسيمات المياه المالحة إلى السحب لتعزيز ظاهرة الألبيدو.
- 🖵 استخدام مضخات كبيرة لإدخال فقاعات دقيقة إلى المسطحات المائية.
- 🖵 استخدام مرايا فضائية لعكس جزء من الإشعاع الشمسي بعيداً عن الأرض. [١]

ب. سمّ الطريقة المشار إليها بالرمز **R**.

_____ [١]

انتهت الأسئلة مع دعائنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

وزارة التعليم

نموذج إجابة مادة العلوم البيئية للصف الثاني عشر

الفصل الدراسي: الأول - الدور: الثاني

للعام الدراسي: ١٤٤٧/١٤٤٨هـ - ٢٠٢٥/٢٠٢٦م



تنبيه: نموذج الإجابة في (٩) صفحات

الدرجة الكلية: (٧٠) درجة

المفردة		الإجابة	الدرجة	المعلومات الإضافية	الوحدة	الصفحة	هدف التعلم	هدف التقويم
١	أ	-C: الشبكة الأندوبلازمية الخشنة. (درجة) -X: ميتوكندريا. (درجة)	2		الأولى	20-25	1-1	AO2
	ب	D	1			25-26	1-1	AO1
	ج	تحويل (mm) إلى (µm): 50000 µm= 1000×50 mm (درجة) مقدار التكبير = $\frac{\text{طول الصورة المشاهدة}}{\text{الطول الحقيقي}}$ (درجة) $= \frac{50000}{80}$ = 625× (درجة)	3	- درجة لتحويل الوحدات. - درجة لكتابة الصيغة. - درجة للناتج.		29- 32	5-1	AO2

٢	أ	*أي اثنين مما يلي:* - طبقة ثنائية من الدهون المفسفرة / الرؤوس القطبية والذيول غير القطبية. - بروتينات مغروسة فيها تتناثر مثل قطع بلاط الفسيفساء. - يكون الغشاء سائلًا لأن جزيئات الدهون وبعض البروتينات في حالة حركة وانتقال مستمر في الطبقة الثنائية.	2			28	2-1	AO1
	ب	- عند درجات الحرارة العالية: يمنع الغشاء من أن يصبح شديد السيولة. (درجة) - عند درجات الحرارة المنخفضة: يحافظ على سيولة الغشاء. (درجة)	2			28	2-1	AO1
	ج	بروتين حامل. | محبة للماء.	1			28	2-1	AO1
٣		ينتقل الماء إلى خارج الخلية/ يُسحب منها الماء **(درجة)** فيؤدي إلى انكماشها. **(درجة)**	2			37	9-1	AO1
٤	أ	Y | كبيرة | سريعة	1			44	14-1	AO2
	ب	موطن فقير/ قليل بالأكسجين.	1			44	14-1	AO2
٥		- فقدان الماء من الجسم إلى الوسط الخارجي. **(درجة)** - شرب ماء البحر لتعويض الفقد الكبير في الماء. **(درجة)** -إخراج أيونات الصوديوم والكلوريد الزائدة من الخياشيم. **(درجة)** -إفراز بول قليل التركيز. / مركز بالأيونات (يحتوي على أيونات المغنيسيوم والكبريتات). / كميته قليلة. **(درجة)** - تعيش في مياه مستوى ملوحتها أعلى من مستوى ملوحة سوائل السمكة، **أو** ذات جهد ماء منخفض، **أو** مياه البحر. **(درجة)**	5			50	18-1	AO2

٦		انتقال السمكة من التهوية بالضخ إلى التهوية بالاندفاع.	1			46-47	AO2
٧	أ	تغلق الصدفة **(درجة)**؛ لمنع ملامسة مياه البحر مع أنسجته.**(درجة)**	2			49	AO2
	ب	لأن ملوحة سوائل أجسامها الداخلية مساوية لملوحة الماء الخارجي. / لديها جهد ماء داخل خلاياها يساوي جهد الماء المحيط بها. / لأن سوائلها متساوية التركيز مع الماء. / لاتوجد محصلة كسب أو فقدان للماء.	1			49	AO1
	ج	كلما زادت ملوحة المياه زاد تركيز الأيونات في سوائل جسم بلح البحر. **أو** علاقة طردية بين ملوحة المياه وتركيز الأيونات في سوائل الجسم. **أو** يتساوى تركيز الأيونات في سوائل الجسم مع التغير في ملوحة المياه.	1			49	AO2
٨		- الصبغة X: الكلوروفيل b تمتص الضوء بشكل أكبر عند المنطقتين الحمراء والزرقاء من الطيف المرئي / عند الأطوال الموجية (400-520nm) والأطوال الموجية (620-660nm). **(درجة)** -الصبغة Y: الكاروتينويدات تمتص الضوء بشكل أكبر عند المنطقة الزرقاء/ البنفسجي والأزرق من الطيف المرئي / عند أطوال موجية (400-540nm). **(درجة)** -الصبغة Z : الكلوروفيل a يمتص الضوء بشكل أكبر عند المنطقتين الحمراء والزرقاء من الطيف المرئي / عند الأطوال الموجية (430-460nm) و الأطوال الموجية (650-700nm) من الطيف المرئي. **(درجة)** - كتابة مسميات الصبغات جميعها بصورة صحيحة. **(درجة)**	4	- يُقبل أي طول موجة في المدى المحدد. - إذا أخطأ الطالب في إحدى مسميات الصبغات لا يعطى الدرجة.	الثانية	72	AO2
٩		انتقلت البكتيريا إلى منطقتي الضوء الأحمر والأزرق حيث يُنتَج الأكسجين بكمية أكبر.	1			74	AO2
١٠	أ	عمق أقل من 10m / مياه ساحلية / عمق قليل / مياه سطحية.	1			74	AO2
	ب	لاحتواءه على صبغات مساعدة/ الزانثوفيل/ الفيكوبيلين تمتص الضوء الأخضر.	1	لا تقبل: زيادة عدد الفقاعات.		74	AO2

١١		عالِ.	منخفض.	1		73	9-2	AO2
١٢	أ	- تحصل بكتيريا الإندوريفتيا على كبريتيد الهيدروجين/ المواد الخام من دودة الريفتيا. **(درجة)** - تحصل/ تتغذى دودة الريفتيا على الجلوكوز والأحماض الأمينية/ الغذاء من بكتيريا الإندوريفتيا. **(درجة)**		2	يُقبل الرسم المشروح	78-79	12-2	AO1
	ب	***أي اجابة مما يلي :*** - توقف البكتيريا عن القيام بالتمثيل الكيميائي. - ريفتيا تموت سريعًا. - سيختفي بقية النظام البيئي. - تتأثر السلسلة الغذائيّة. - يقل عدد الكائنات الحية في النظام البيئيّ. - تموت سمكة الإلبوت. / البحث عن مصدر غذاء آخر.		1		79	14-2	AO2

وزارة التعليم
المديرية العامة للتقويم التربوي
دائرة إدارة الامتحانات والاختبارات

١٣		ماء + ثاني أكسيد الكربون ⟶ أكسجين + جلوكوز	2	- درجة للمواد المتفاعلة. - درجة للمواد الناتجة. لا تقبل: إذا كتب الطالب المعادلة الرمزيّة.		80	16-2	AO1
١٤	أ	التمثيل الكيميائي.	1			77	11-2	AO2
	ب	$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$	1			67	2-2	AO1
١٥		يتشكّل الملوث الثانوي W وهو الأوزون الأرضي (درجة) بفعل تفاعل غازات أكاسيد النيتروجين/ NO_X مع المركبات العضوية المتطايرة (VOCs) بوجود ضوء الشمس. (درجة) ***أي اثنين مما يلي:*** (درجتين) -تهيّج مؤلم للجهاز التنفسي. -يسبب صعوبة في التنفس. - انخفاض كفاءة وظيفة الرئة. - يحفز نوبات الربو. - مهيج للعيون.	4		الثالثة	103-104	6-3 7-3	AO2

وزارة التعليم
المديرية العامة للتقويم التربوي
دائرة إدارة الامتحانات والاختبارات

		- يسبب حالات التهاب الملتحمة / الرمد. - جفاف العين / لا تنتج القنوات الدمعية سائلًا كافيًا للحفاظ على رطوبة العين. - انخفاض إنتاج المحاصيل الزراعية. -يتضرر نمو النبات. -مؤكسد قوي يسبب الضرر للنباتات. -يؤدي إلى اصفرار أوراق النباتات. - تدهور / تحلل / الأكسدة السريعة للبلاستيك والمطاط. - يؤدي إلى ظهور بقع بنية فاتحة وتبقع باللون البرونزي في الأوراق. -يسبب أكسدة سريعة للبلاستيك والمطاط.					
١٦	أ	مزيج من ملوثات الهواء التي تترسب على شكل ترسيب حمضي رطب (Ph< 5.6) أو ترسيب حمضي جاف. أو مزيج من ملوثات الهواء التي تترسب من الغلاف الجوي على شكل ترسيب حمضي رطب (pH< 5.6) أو ترسيب حمضي جاف. أو عندما يترسب مزيج من ملوثات الهواء من الغلاف الجوي إمّا على شكل ترسيب حمضي رطب أو ترسيب حمضي جاف.	1			98-99	1-3	AO1
	ب	الترسيب الحمضي الرطب يكون على شكل ضباب.	1			99	2-3	AO1
١٧	أ	إزالة الكبريت من الوقود أو الإزالة البيولوجية للكبريت أو Bio-desulfurisation.	1			108	8-3	AO2

	ب	أجهزة تستخدم شحنة كهربائية. (درجة) لإزالة الجسيمات العالقة /الجسيمات الصلبة وقطيرات السوائل / رذاذ الحمض في المصانع أو الغازات المنبعثة من المصانع / البكتيريا أو الفطريات / تنقية الهواء في أنظمة التكييف. (درجة)	2			108	8-3	AO2
١٨		التشريعات. / اعتماد الطاقة المتجددة. / تقليل استخدام الوقود الأحفوري.	1			106-109	8-3	AO1
١٩		نجح بروتوكول مونتريال. (درجة) يشير المخطط إلى انخفاض في تركيز المركب الأكثر ضرراً /(CFC)/ الكلوروفلوركربون **أو** زيادة في تركيز بدائل هذه المركبات/ (HFC)/ (HCFC). (درجة)	2			118	16-3	AO2
٢٠	أ	النبات A تعرض لكمية أكبر من الأشعة (UV) وسيحدث له تقزّم في نموه.	1			116	13-3	AO2
	ب	***أي اثنين مما يلي:*** - سرطان الجلد. - تثبيط جهاز المناعة. - تكوّن الساد/ اعتام عدسة العين/ النزول الأبيض. - زيادة حدوث حروق الشمس.	2			117	13-3	AO1
٢١		غاز الميثان وبخار الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون.	1			131	1-4	AO1

وزارة التعليم
المديرية العامة للتقويم التربوي
دائرة إدارة الامتحانات والاختبارات

٢٢	أ	موقع ردم النفايات.	1			134	2-4	AO2
	ب	استخدام غاز الميثان كمصدر للطاقة المتجددة/ استخراج غاز الميثان واستخدامه لتوليد الكهرباء/ حرق غاز الميثان وتحويله إلى غاز ثاني أكسيد الكربون الأقل ضرراً/ استخدام أشكال بديلة للطاقة.	1	لا يشترط كتابة غاز الميثان.	الرابعة	134 /150	9-4	AO2
٢٣		لأن زيادة الاحترار العالمي يسبب إطلاق غاز الميثان وغاز ثاني أكسيد الكربون/ ينصهر الجليد المخزّن في التربة الصقيعية بالتالي ينطلق غاز الميثان وغاز ثاني أكسيد الكربون. (درجة) الذي كان محتجزاً في المادة العضوية التي كانت سابقًا متجمدة في التربة الصقيعية. (درجة)	2			133-134	2-4	AO2
٢٤		تقييم أكثر من مجموعة من البيانات البديلة. / استخدام مصادر تاريخية متعددة. / جمع ودمج مصادر متنوعة من البيانات التاريخية.	1			136	5-4	AO1
٢٥		زيادة الهطول في الشمال الأطلسي.	1			141	7-4	AO1
٢٦		*أي اثنين مما يلي:* - هجرة بعض الأنواع إلى أماكن أخرى. - فقدان الغطاء النباتي/ فقدان المواطن البيئية / تختفي الأنواع بالترافق مع انكماش المواطن الطبيعية. - اختفاء نوع أو أكثر من النباتات. - تفشل الشبكات الغذائية مما يؤدي إلى اختفاء بعض الأنواع. - ارتفاع الحرارة يحدّ من بقاء بعض الأنواع/ تختفي بعض الأنواع إذا لم تستطع استيطان أماكن جديدة بسرعة كافية. - المنافسة بين الأنواع.	2	لكل عبارة درجة		143	7-4	AO2

٢٧		*أي أربعة مما يلي:* - تحسين كفاءة الوقود. / تقنيات المركبات الجديدة. / أنظمة إدارة المحركات المتقدمة. /وظائف المحرك الفعّال. - استخدام تقنية المحولات الحفازة/ استخدام التقانة لتقليل انبعاثات الكربون أو المركبات. - استخدام الوقود الحيوي المستدام/ الديزل الحيوي/ الغاز الحيوي. - تطوير أنظمة النقل العام الموثوقة والفعّالة من حيث التكلفة لتقليل عدد المركبات على الطريق. - تحسين البنية التحتية للنقل/ تخصيص مساحات للتنقل عبر الدرجات الهوائية/ التشجيع على استخدام وسائل النقل العام. - تطوير تكنولوجيا جديدة لتقليل احتراق وقود المركبات/ استخدام السيارات الكهربائية/ السيارات الهجينة. - التشريعات. /سن القوانين. /دفع رسوم الازدحام.	4	لكل اجراء درجة		151	9-4	AO2
٢٨	أ	إدخال جسيمات المياه المالحة إلى السحب لتعزيز ظاهرة الألبيدو.	1			158-159	10-4	AO1
	ب	تبييض الأسطح/ طلاءالأسطح.	1			158-159	10-4	AO1