سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

امتحان مادة العلوم البيئية للصف الحادي عشر
الفصل الدراسي الثاني - الدور الأول
للعام الدراسي ١٤٤٦/ ١٤٤٧ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

■ زمن الإجابة: ساعتان ونصف ■ تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.	■ الأسئلة في (١٢) صفحة ■ الدرجة الكلية للامتحان (٦٠) درجة

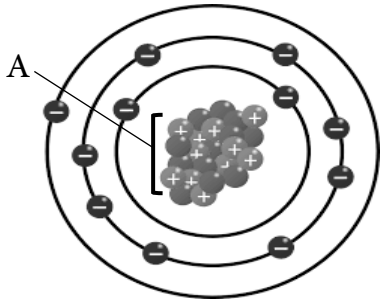
اسم الطالب: _____ الـصـف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
١	١-٣			
٢	٤-٥			
٣	٦			
٤	٧-٨			
٥	٩			
٦	١٠-١٢			
٧	١٣			
٨	١٤-١٥			
٩	١٦-١٨			
١٠	١٩-٢١			
١١	٢٢			
١٢	٢٣-٢٥			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
المجموع بالحروف		درجة/درجات فقط.		

٦

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١) ظلّل البديل الصحيح الذي يشير إليه الرمز **A** في التركيب الذري الموضح في **الشكل ١-١**.



الشكل ١-١

☐ إلكترون ☐ بروتون + نيوترون

☐ بروتون ☐ إلكترون +نيوترون [١]

٢) صِف خطوات تكوين الرابطة الموجودة في جزيء الأكسجين(O_2) موضحًا **نوع الرابطة**. علمًا بأن العدد الذري للأكسجين يساوي (16).

_____

_____

_____

_____

_____ [٣]

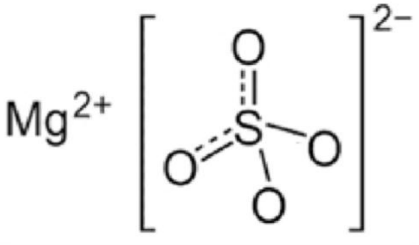
٣) يوضح **الشكل ٣-١** الصيغة البنائية لأحد الأملاح الموجودة في مياه البحر.

أ. اكتب اسم المركب الكيميائي.

_____ [١]

ب. ما نوع الرابطة الكيميائية الموجودة في هذا الملح؟

_____ [١]



الشكل ٣-١

٥

٤) ما المركب الذي تظهر بين جزيئاته الرابطة الهيدروجينية؟

(ظلّل الشكل ◯ المقترن بالإجابة الصحيحة)

◯ الماء ◯ ثاني أكسيد الكربون

◯ كربونات الصوديوم ◯ كلوريد الصوديوم [١]

٥) اشرح كيف تتأثر ملوحة مياه البحر بكلاً من **التبخر والهطول** مضمنًا اجابتك **التأثير والسبب**.

- **التبخر:**_____

_____

_____

_____

- **الهطول:**_____

_____

_____

_____

_____ [٤]

٤

٦) قام أحد الطلبة بإجراء تجربة لدراسة تأثير تركيز محلول كلوريد الصوديوم NaCl على درجة تجمد المحلول وحصل على النتائج في **الجدول ٦-١**.

تركيز محلول NaCl/ $mol\ L^{-1}$	درجة تجمد المحلول/ ^oC
0.3	-1.2
0.6	-2.5
0.9	-4.0
1.2	-5.8

الجدول ٦-١

أ. ما نمط العلاقة بين تركيز محلول NaCl ودرجة تجمد المحلول كما يتضح من بيانات **الجدول ٦-١**؟
(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ بتقليل تركيز المحلول تنخفض درجة التجمد.

☐ لا يؤثر تغير تركيز المحلول على درجة التجمد.

☐ بزيادة تركيز المحلول تنخفض درجة التجمد للمحلول.

☐ بزيادة تركيز المحلول ترتفع درجة التجمد للمحلول. [١]

ب. حدّد كلاً من:

- المتغير التابع للتجربة.

_____ [١]

- متغيرًا **واحدًا** يجب التحكم به في هذه التجربة.

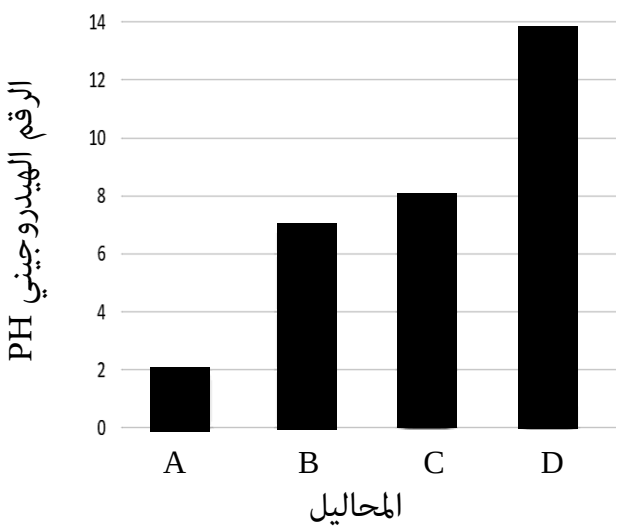
_____ [١]

ج. تنبأ بدرجة تجمد محلول NaCl عند تركيز ($1.5\ mol\ L^{-1}$).

_____ [١]

٦

٧) يوضح **الشكل ٧-١** قيم الرقم الهيدروجيني لعدد من المحاليل المائية.



الشكل ٧-١

أ. ما المحلول الذي يحتوي على أعلى تركيز من أيونات الهيدروجين؟

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

A ☐

B ☐

C ☐

D ☐

[١]

ب. صِف تأثير المحلول **C** على ورق تبّاع الشمس.

_____ [١]

ج. حدّد رمز المحلول الذي يُمثّل الماء النقي.

_____ [١]

د. اقترح طريقة واحدة لقياس مدى قوة قلوية المحلول **D** في مختبر الكيمياء.

_____ [١]

٨) تُصنّف غازات ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين والأكسجين من الغازات الهامة لكائنات البيئة البحرية.

أ. حدّد مدى ذوبانية غاز الأكسجين في مياه البحر مقارنة بغاز ثاني أكسيد الكربون.

_____ [١]

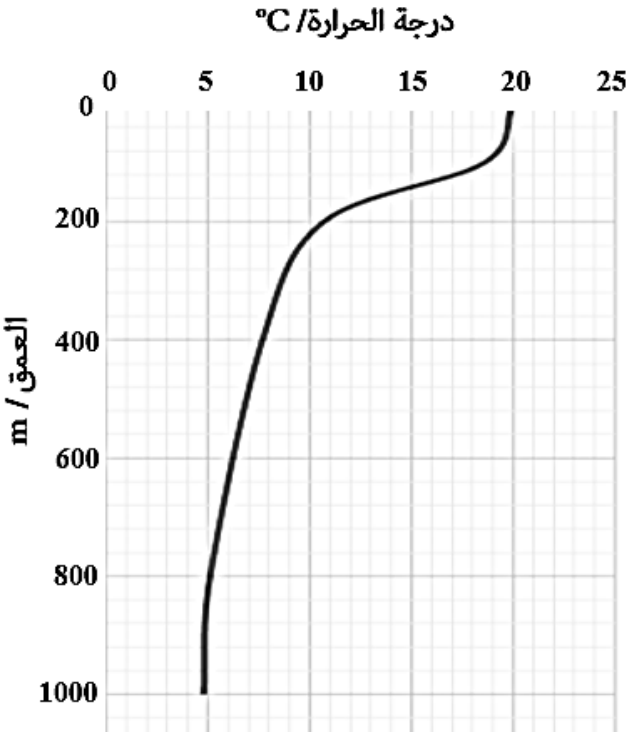
ب. لخّص أهمية غاز النيتروجين للكائنات في البيئة البحرية.

_____

_____ [١]

٥

٩) يوضح **الشكل ٩-١** العلاقة بين درجة الحرارة والعمق. حيث تم جمع البيانات من السطح حتى عمق 1000 m من مياه البحر.



الشكل ٩-١

أ. ما المصطلح العلمي المستخدم لوصف المنطقة التي يحدث فيها تغير مفاجئ في درجة الحرارة مع العمق؟

_____ [١]

ب. حدّد النطاق التقريبي للأعماق التي يحدث فيها التغير الكبير في درجة الحرارة.

_____ [١]

ج. فسّر سبب ارتفاع درجة حرارة المياه السطحية للمحيط مقارنة مع بقية الطبقات.

_____ [١]

د. قارن كثافة مياه البحر بين العمقين (100 m و800 m) مستعينًا بالشكل (٩-١). **مع التفسير**.

_____

_____ [٢]

٦

١٠) يمتلك مزارع قطعة أرض زراعية خصبة، قرّر زراعة الليمون فقط على مدى سنوات متتالية، بعد فترة لاحظ أن الإنتاجية بدأت في التراجع بشكل كبير.

أ. اذكر اثنين من الآثار السلبية لزراعة الليمون لسنوات متتالية على التربة.

١- _____

٢-_____ [٢]

ب. اقترح طريقة تُمَكِّن المزارع من تطبيق أساليب زراعية مستدامة للحفاظ على خصوبة التربة.

_____ [١]

١١) يعتبر التقنين أحد استراتيجيات إدارة الأمن الغذائي.

أيّ العبارات الآتية تصف هذه الاستراتيجية؟

(ظلّل الشكل ◯ المقترن بالإجابة الصحيحة)

◯ تخزين كميات كبيرة من السلع والمواد.

◯ تجفيف الغذاء وحفظه في أوعية أو قناني.

◯ تقديم وجبات مغذية للأطفال والعائلات التي تعاني الجوع.

◯ تحديد كمية الغذاء التي يسمح لكل شخص أو عائلة بشرائها. [١]

١٢) تعدّ المحاصيل المعدّلة جينيًا من استراتيجيات إدارة الأمن الغذائي.

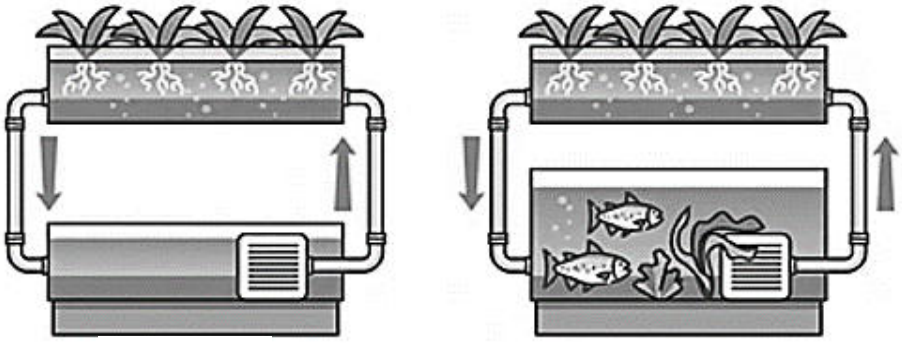
صِف كيف ساهمت هذه الاستراتيجية في رفع إنتاجية الأمن الغذائي مع **ذكر إيجابية** واحدة.

_____

_____ [٢]

٣

١٣) يوضح **الشكل ١٣-١** أحد التقنيات المستخدمة لإدارة الأمن الغذائي.



ب أ

الشكل ١٣-١

أ. ما اسم التقنية المستخدمة في (**ب**)؟

_____ [١]

ب. اذكر الميزة التي تميز التقنية المستخدمة في الشكل (**أ**) عن (**ب**).

_____ [١]

ج. تعتمد الزراعة المكثّفة على تقنيات حديثة تسهم في إدارة الأمن الغذائي.
ما البديل الصحيح الذي يشير إلى خصائص الزراعة المكثفة من حيث التكلفة والإنتاجية؟

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

	التكلفة	الإنتاجية
☐	قليلة	قليلة
☐	قليلة	عالية
☐	عالية	قليلة
☐	عالية	عالية

[١]

٤

١٤) مع تزايد المخاطر التي تهدد الحشرات المُلقِّحة بسبب التلوث البيئي، وجب التدخل لإدارة الأمن الغذائي بما يختص بحماية هذه الحشرات.

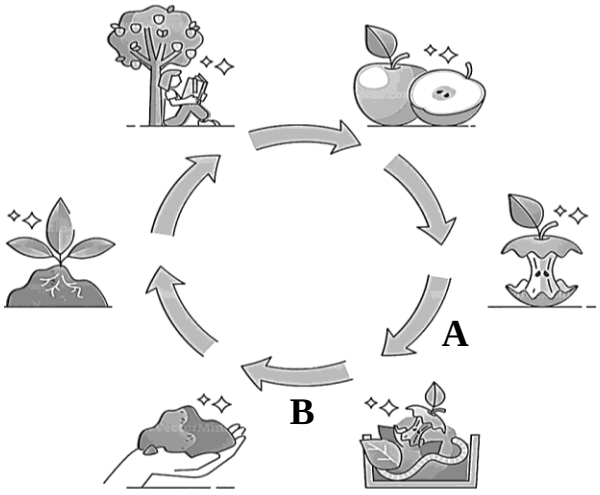
اذكر ثلاث استراتيجيات يمكن اتباعها لحماية وضمان استدامة الحشرات المُلقِّحة.

١- _____

٢- _____

٣- _____ [٣]

١٥) يوضح **الشكل ١٥-١** استراتيجية التسميد العضوي.



الشكل ١٥-١

ما البديل الصحيح الذي يصف المراحل (**A**) و (**B**)؟

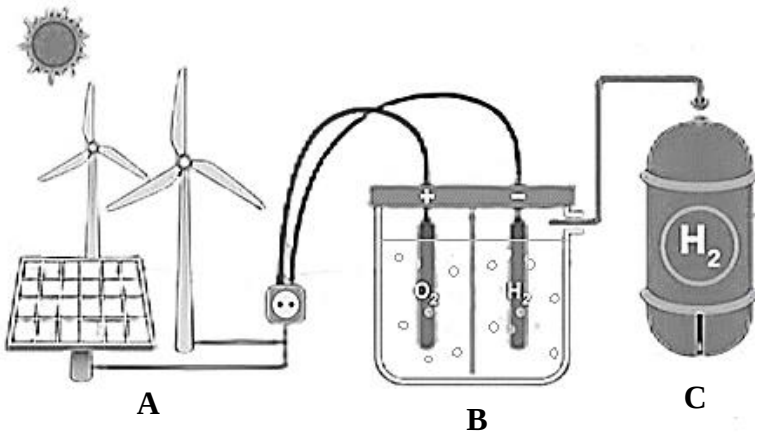
(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

	A	B
☐	المعالجة الحيوية لإنتاج الكمبوست	جمع مخلفات الطعام
☐	المعالجة الحيوية لإنتاج الكمبوست	الإرسال إلى منشأة التسميد العضوي
☐	جمع مخلفات الطعام	المعالجة الحيوية لإنتاج الكمبوست
☐	جمع مخلفات الطعام	الإرسال إلى منشأة التسميد العضوي

[١]

٤

١٦) يوضح **الشكل ١٦-١** خطوات استخلاص الهيدروجين الأخضر لإنتاج الوقود.



الشكل ١٦-١

أ. سمّ طاقة متجددة مستخدمة لإنتاج الكهرباء في **الشكل ١٦-١**.

_____ [١]

ب. ما العملية المستخدمة في الخطوة (**B**) لإنتاج الهيدروجين الأخضر؟

_____ [١]

١٧) عرّف مصطلح أمن الطاقة.

_____ [١]

١٨) ما الطريقة الأكثر أمانًا للتخلص من المواد الخطرة؟

(ظلّل الشكل ◯ المقترن بالإجابة الصحيحة)

◯ رميها في البحر ◯ إعادة التدوير

◯ الترميد ◯ تصدير النفايات [١]

٧

١٩) يعدُّ تراكم المواد البلاستكية والميكروبلاستيكية في البحار والمحيطات تحديًا بيئيًا كبيرًا للحياة البحرية.
صِف **ثلاثة تأثيرات** مترتبة على هذه المشكلة، مضمنًا إجابتك **حلاً واحدًا** للتقليل من هذه المشكلة البيئية.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [٤]

٢٠) صِف توزيع مياه الغلاف الجوّي عند خط الاستواء.

_____ [١]

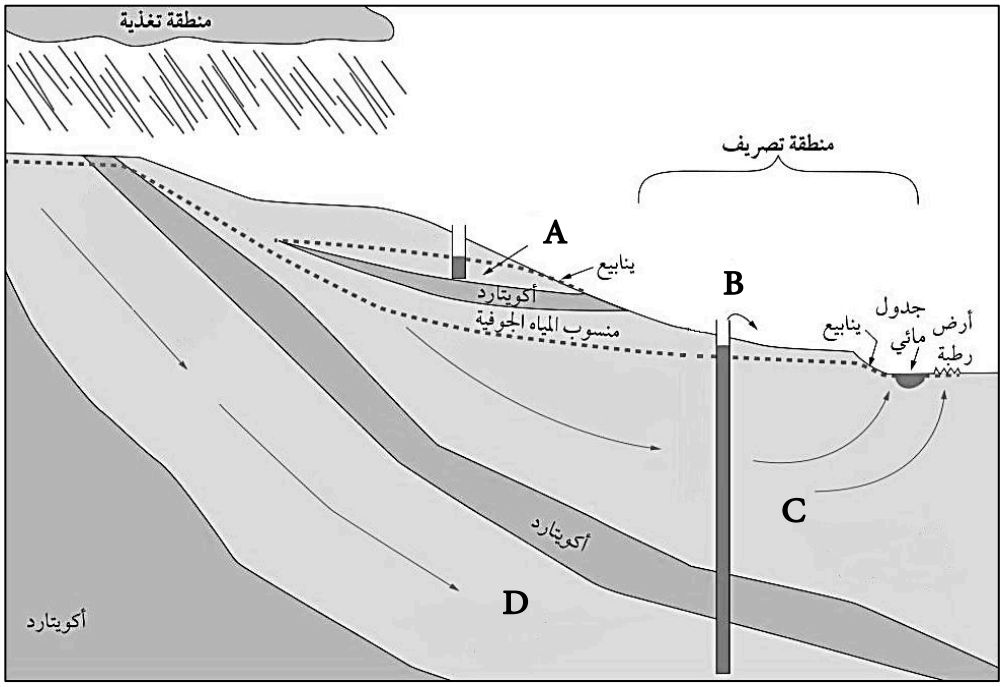
٢١) اذكر اثنين من تأثيرات انعدام الأمن المائي.

١- _____

٢- _____ [٢]

١

٢٢) يوضح **الشكل ٢٢-١** رسم تخطيطي لطبقات المياه الجوفية.



الشكل ٢٢-١

ما البديل الصحيح الذي يُعبّر عن الرموز الموضحة في **الشكل ٢٢-١**؟

(ظلّل الشكل ◯ المقترن بالإجابة الصحيحة)

	A	B	C	D
◯	طبقة المياه الجوفية الطافية	بئر ارتوازي	طبقة المياه الجوفية المحصورة	طبقة المياه الجوفية غير المحصورة
◯	طبقة المياه الجوفية الطافية	بئر ارتوازي	طبقة المياه الجوفية غير المحصورة	طبقة المياه الجوفية المحصورة
◯	بئر ارتوازي	طبقة المياه الجوفية المحصورة	طبقة المياه الجوفية الطافية	طبقة المياه الجوفية غير المحصورة
◯	بئر ارتوازي	طبقة المياه الجوفية الطافية	طبقة المياه الجوفية غير المحصورة	طبقة المياه الجوفية المحصورة

[١]

٩

٢٣) تعتمد سلطنة عمان بشكل متزايد على **تحلية مياه البحر** كحل لمواجهة شحّ المياه المتزايد وضمان استدامة الإمدادات المائية.

أ. ما استراتيجية إدارة إمدادات المياه للوصول إلى الأمن المائي التي يندرج ضمنها هذا الاجراء؟

(ظلّل الشكل ◯ المقترن بالإجابة الصحيحة)

◯ التقنين ◯ الاتفاقيات الدولية

◯ تحسين الإمدادات ◯ تقليل استهلاك المياه [١]

ب. قيّم استراتيجية بناء محطات لتحلية مياه البحر في سلطنة عمان من حيث الإيجابيات والسلبيات.

- الإيجابية: _____
- السلبية: _____ [٢]

٢٤) اشرح تأثير النمو السكاني على الأمن المائي في سلطنة عمان مضمناً اجابتك **تأثير الضغط السكاني على المياه الجوفية**.

_____

_____

_____

_____

_____ [٤]

٢٥) اقترح طريقتين لتقليل استهلاك المياه في **الاستخدام المنزلي** للوصول إلى الأمن المائي.

١- _____

٢- _____ [٢]

انتهت الأسئلة مع دعواتنا لكم بالتوفيق والنجاح

نموذج إجابة امتحان مادة العلوم البيئية للصف الحادي عشر
الفصل الدراسي الثاني - الدور الأول
للعام الدراسي ١٤٤٦/ ١٤٤٧ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

- **تنبيـــــــه: نموذج الإجابة في (٨) صفحات** **الدرجة الكلية: (٦٠) درجة**

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
١	بروتون + نيوترون	١	-	5-1	AO2 منخفض	20
٢	- مشاركة زوج من الإلكترونات لكل ذرة أكسجين. - يصبح المدار الأخير ممتلئًا **أو** مستقرًا. - تتكون رابطة تساهمية ثنائية.	١ ١ ١	اقبل الرسم التخطيطي **المشروح** بطريقة صحيحة. اقبل إذا كتب الطالب رابطة تساهمية.	5- 3	AO2 متوسط	21
٣	أ. كبريتات المغنيسيوم	١	-	5-5	AO1 مرتفع	23
	ب. الرابطة الأيونية	١	-	5-4	AO2 منخفض	23
٤	الماء	١	-	5-6	AO1 منخفض	23

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
٥	**-التبخر:** بزيادة التبخر تزداد الملوحة. بسبب إزالة الماء من المحلول (مياه البحر). **-الهطول:** بزيادة الهطول تقل الملوحة. بسبب إضافة المياه العذبة.	١ ١ ١ ١	-	5-10 5-11	AO1 متوسط	25
٦	أ. بزيادة تركيز المحلول تنخفض درجة التجمد للمحلول.	١	-	5-12	AO2 متوسط	26-27
	ب. - **المتغير التابع**: درجة التجمد. - **متغير واحد يجب التحكم به: واحد من المتغيرات**: حجم الماء/ استخدام ماء مقطر/ درجة حرارة البيئة المحيطة/ طريقة قياس درجة الحرارة/ زمن التبريد/ حجم الجليد في الوعاء.	١ ١	اقبل عامل واحد فقط	5-12	AO2 منخفض AO2 متوسط	
	ج. أي قيمة بين 7.1- و 7.8-	١	اقبل: إذا كتب الطالب عبارة (أقل عن 5.8-)	5-12	AO2 مرتفع	
٧	أ. A	١	-	5-13	AO2 مرتفع	30-31
	ب. يتحول لون ورق تباع الشمس إلى اللون الأزرق.	١	-	5-14	AO2 منخفض	
	ج. B	١	-	5-13	AO2 منخفض	
	د. الكاشف العالمي **أو** مجسات pH	١	-	5-14	AO2 منخفض	

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
٨	أ. غاز الأكسجين ذو ذوبانية منخفضة.	١	اقبل العكس	5-16	AO1 منخفض	33
	ب. تحول البكتيريا المثبتة للنيتروجين غاز النيتروجين إلى الأمونيا مما يسهل على الكائنات الحية **أنتاج البروتين**.	١	-	5- 15	AO1 مرتفع	34
٩	أ. المنحدر الحراري	١	-	5-19	AO1 منخفض	36-37
	ب. 80-200	١	اقبل: - 100-200 - تحديد الإجابة على الرسم البياني.	5-19	AO 2 مرتفع	
	ج- بسبب امتصاص ضوء الشمس.	١	-	5-19	AO 2 منخفض	
	د- كثافة المياه عند عمق 100 أقل من الكثافة عند العمق 800 - لأنه كلما ارتفعت درجة حرارة مياه البحر تقل كثافته.	١ ١	اقبل العكس اقبل: لأن درجة الحرارة عند العمق 100 أعلى من العمق 800	5-18	AO2 متوسط	

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
١٠	أ. أي اثنين من الآتي: التصحر/تآكل التربة/تربة غير خصبة/ استنزاف المغذيات/ تدهور الأراضي.	٢	-	6-2	AO2 متوسط	57
	ب. أي إجابة من الآتي: استخدام اسمدة المناسبة/الفحم الحيوي/التنوع في إنتاج المحاصيل	١	اقبل أي إجابة تؤدي إلى نفس المعنى	6-4	AO2 مرتفع	61
١١	تحديد كمية الغذاء التي يسمح لكل شخص أو عائلة بشرائها	١	-		AO1 منخفض	64
١٢	تطوير المحاصيل عن طريق التغيير في جيناتها لتصبح مقاومة للافات ذات إنتاجية عالية الإيجابية: أي عبارة من الآتي: - تنمو في ظروف أكثر تحديًا. - توفر مستويات تغذية عالية. - يمكن أن تنمو في ظروف أكثر جفافا أو ملوحة أو رطوبة.	١ ١	-	6-4	AO2 متوسط	59-60
١٣	أ. الزراعة المائية	١	-	6-4	AO2 منخفض	62
	ب. وجود الأسماك التي تتغذى على فضلات النبات وتنتج الأسماك فضلات يمكن للنبات استخدامها كسماد.	١	اقبل: تحاكي الزراعة المائية المركبة نظاما طبيعيا.	6-4	AO1 مرتفع	62
	ج. عالية | عالية	١	-	6-4	AO2 متوسط	62

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
١٤	**أي ثلاثة من الآتي:** ١- تقليل استخدام مبيدات الأعشاب ومبيدات الآفات عن طريق تبني طرائق الزراعة العضوية ٢- إزالة الأعشاب الضارة يدويا ٣- زراعة المحاصيل التي تزهر في أوقات مختلفة في السنة ٤- تخصيص جزء من المزرعة لنمو الغطاء النباتي الطبيعي فيه لجذب الملقحات ٥- تربية النحل كملقحات بمحاذاة المحاصيل.	٣	-	6-4	AO1 متوسط	63
١٥	جمع مخلفات الطعام | المعالجة الحيوية لإنتاج الكمبوست	١	-	6-13	AO2 مرتفع	92
١٦	أ. طاقة الرياح **أو** الطاقة الشمسية.	١	-	6-5	AO2 منخفض	71
	ب. التحليل الكهربائي أو تحليل الماء.	١	-	6-6	AO2 متوسط	73
١٧	التوافر الموثوق لمصادر الطاقة بأسعار معقولة مع مراعاة التأثيرات البيئية.	١	-	6-7	AO1 منخفض	76
١٨	تصدير النفايات	١	-	6-11	AO1 منخفض	87

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
١٩	**الآثار المترتبة:** ١-ابتلاع الكائنات الأكياس البلاستيكية العائمة مما يؤدي إلى اختناقها أو تعرضها لإصابة داخلية أو موتها. ٢-تؤدي القطع الميكروبلاستيكية إلى الزيادة من خطر الأمراض وتقلل من الخصوبة ٣-استهلاك البشر كميات متزايدة من الميكروبلاستيك نتيجة تراكمها في الأسماك والتي تشكل النظام الغذائي للإنسان. **الحل:** استخدام مواد بلاستيكية قابلة للتحلل البيولوجي وصديقة للبيئة.	١ ١ ١ ١	-اقبل في الحل: ١-التوعية المجتمعية. ٢-اتباع التسلسل الهرمي لإدارة النفايات. ٣-تنظيف الشواطئ من المواد البلاستيكية. -اقبل أي إجابة تؤدي إلى نفس المعنى	6-12 6-13	AO2 منخفض AO2 مرتفع	90 91
٢٠	يوجد **أكبر حجم** لبخار الماء عند خط الاستواء.	١	اقبل أي إجابة بنفس المعنى.	7-1	AO1 متوسط	115
٢١	**أي اثنين من الآتي**: - انخفاض إنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية والغذاء. - الأمراض. - الفقر.	٢	-	7-4	AO1 منخفض	122-123
٢٢	<table><tr><td>طبقة المياه الجوفية الطافية</td><td>بئر ارتوازي</td><td>طبقة المياه الجوفية غير المحصورة</td><td>طبقة المياه الجوفية المحصورة</td></tr></table>	١	-	7-1	AO1 مرتفع	113

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
٢٣	أ. تحسين الإمدادات.	١	-	7-5	AO2 متوسط	125
	ب. **الإيجابية: أي إجابة من الاتي:** - تساعد على حماية إمدادات المياه أثناء فترات زيادة الضغط المائي. - تخزين المياه على المدى الطويل لتلبية الطلب المتزايد. **السلبية: أي اجابة من الآتي:** - تتطلب استثمارًا كبيراً / مكلفة. - تتطلب تخطيطاً طويل الأمد. - تحتاج إلى خطوط أنابيب محكمة الغلق لنقل المياه. - قد يحدث بها تسريب وبالتالي تتطلب صيانة مستمرة.	١ ١	اقبل الإجابة بنفس المعنى	7-5	AO2 مرتفع	125-126
٢٤	- يزداد الطلب على استخدام المياه في المنازل والزراعة مع زيادة عدد السكان. - تؤدي الزيادة في عدد السكان إلى الإفراط في سحب المياه من طبقات المياه الجوفية/ ينخفض مستوى منسوب المياه الجوفية. - يؤدي إلى ضرورة حفر آبار عميقة وعالية التكلفة وتركيب مضخات كبيرة مما يصعب على بعض الناس الحصول على المياه. - انخفاض مستوى منسوب المياه الجوفية يؤثر على النباتات والحيوانات/ قد تجف الينابيع والجداول المائية الصغيرة.	١ ١ ١ ١	اقبل الإجابة بنفس المعنى	7-3	AO2 منخفض	118-119

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
٢٥	**طرق تقليل الاستهلاك المنزلي للمياه:** أي اثنين من الآتي: - معرفة كمية استهلاك الماء ومراقبتها. - تقليل وقت الاستحمام وعدم ترك الصنابير مفتوحة. - تركيب رؤوس دش ومراحيض ذات تدفق منخفض. - إعادة تدوير المياه الرمادية لتستخدم في تنظيف المراحيض أو ري الحدائق. - تركيب خزانات لتجميع مياه الأمطار مكملة لإمدادات المياه الرئيسية. - التأكد من عدم وجود تسرب في نظام أنابيب المياه. - ملء أحواض الزراعة من مياه الأمطار بدلاً من المصدر الرئيسي الحكومي. - جعل حدائق المنزل ذكية في استهلاك المياه. - الحد من تدفق المياه إلى مناطق مختلفة من المدينة في أوقات مختلفة من اليوم. - فرض رسوم مرتفعة على استهلاك المياه.	٢	لكل طريقة درجة	7-5	AO2 متوسط	127

نهاية نموذج الإجابة

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

امتحان مادة العلوم البيئية للصف الحادي عشر
الفصل الدراسي الثاني - الدور الثاني
للعام الدراسي ١٤٤٦/ ١٤٤٧ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

■ زمن الإجابة: ساعتان ونصف ■ تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.	■ الأسئلة في (١١) صفحة ■ الدرجة الكلية للامتحان (٦٠) درجة

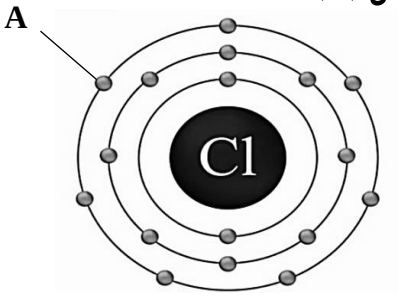
اسم الطالب: _____ الـصـف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
١	١-٣			
٢	٤-٦			
٣	٧			
٤	٨-٩			
٥	١٠-١٢			
٦	١٣-١٤			
٧	١٥-١٦			
٨	١٧-١٩			
٩	٢٠-٢٢			
١٠	٢٣-٢٥			
١١	٢٦			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
المجموع بالحروف	درجة/درجات فقط.			

٥

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١) ظلّل البديل الصحيح الذي يشير إليه الرمز **A** في التركيب الذري الموضح في **الشكل ١-١**.

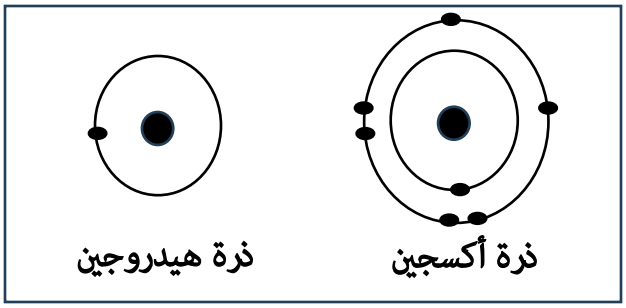


الشكل ١-١

☐ إلكترون ☐ نواة

☐ بروتون ☐ نيوترون [١]

٢) يوضح **الشكل ٢-١** التركيب الذري لذرتي الهيدروجين والأكسجين.



الشكل ٢-١

صِف خطوات تكوين الروابط في جزيء الماء **موضّحًا** نوع الرابطة.

_____

_____

_____

_____

_____ [٣]

٣) ما المركب الذي تتكوّن بين ذراته رابطة تساهمية؟

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ كبريتات المغنيسيوم ☐ ثاني أكسيد الكربون

☐ كربونات الكالسيوم ☐ كلوريد الصوديوم [١]

٩

٤) اشرح كيف تؤثر الرابطة الهيدروجينية في الماء على خصائصه: **نشاطه كمذيب وكثافته كجليد**، مضّمنًا اجابتك **التأثير والسبب** لكل خاصيه.

- نشاطه كمذيب: _____

_____

_____

- كثافته كجليد: _____

_____

_____ [٤]

٥) لخِّص عملية ذوبان ملح كبريتات الصوديوم (Na_2SO_4) في مياه البحر عن طريق إذابة الأيونات.

_____

_____

_____

_____ [٣]

٦) يبلغ متوسط ملوحة المحيط المفتوح حوالي 35 ppt.

أ. سمِّ طبقة الماء الواقعة بين طبقتين من الماء تختلفان في الملوحة.

_____ [١]

ب. صِف تأثير ملوحة مياه البحر على كثافته.

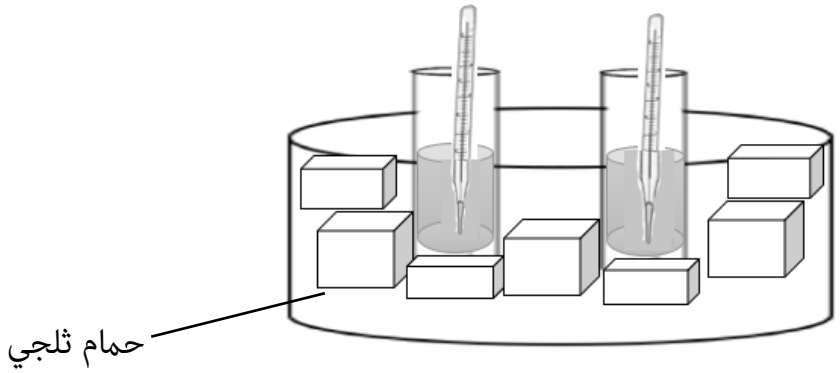
_____

_____ [١]

٤

٧) قام طلبة الصف الحادي عشر بدراسة العلاقة بين الملوحة ودرجة تجمد الماء، وذلك بتحضير محلولين من ملح كلوريد الصوديوم المذاب في الماء بتراكيز مختلفة كما يتضح في **الشكل ٧-١**.

المحلول A	**المحلول B**
$0.5\ mol\ L^{-1}$	$1.5\ mol\ L^{-1}$



الشكل ٧-١

أ. حدّد العامل المستقل في التجربة.

_____ [١]

ب. أيّ المحلولين ستنخفض درجة حرارته أولاً عند وضعهما في حمام ثلجي؟

☐ المحلول A ☐ المحلول B (ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

فسّر اجابتك. _____ [١]

ج. يتجمد سطح البحار القطبية مكونًا طبقة من الجليد العائم بينما تبقى المياه العميقة غير متجمدة.
اشرح أهمية الجليد **كعازل حراري وموطن بيئي** للكائنات الحية البحرية.

_____

_____

_____ [٢]

٦

٨) يوضح **الجدول ٨-١** قيم الرقم الهيدروجيني لعدد من المحاليل.

المحاليل	pH
A	13
B	7
C	2

الجدول ٨-١

أ. ما الترتيب الصحيح للمحاليل من الأكثر الى الأقل تركيزًا لأيونات الهيدروجين؟

(ظلّل الشكل ◯ المقترن بالإجابة الصحيحة)

◯ A < B < C

◯ C < B < A

◯ B < C < A

◯ A < C < B

[١]

ب. قام طالب بإضافة 2 ml من المحلول **A** إلى المحلول **B**.

صِف تأثير المحلول الناتج على ورق تبّاع الشمس.

_____ [١]

٩) يوضح **الجدول ٩-١** العلاقة بين تركيز الأكسجين والعمق. حيث تم جمع البيانات من السطح حتى عمق 1000m.

العمق/ m	تركيز الأكسجين المذاب/ $mg\ L^{-1}$
0	6.5
100	5.8
200	4.2
400	2.5
600	3.1
800	3.8
1000	4.5

الجدول ٩-١

أ. صِف التغير في تركيز الأكسجين مع زيادة العمق.

_____

_____ [٢]

ب. فسّر سبب وفرة الكائنات البحرية عند العمق 100m.

_____

_____ [١]

ج. أي العوامل الآتية تزيد من ذوبان الأكسجين في مياه البحر؟

(ظلّل الشكل ◯ المقترن بالإجابة الصحيحة)

◯ زيادة الملوحة ◯ انخفاض ضغط الماء.

◯ انخفاض الضغط الجوي ◯ انخفاض درجة الحرارة. [١]

٩

١٠) قام طلبة الصف الحادي عشر بجمع عينة لمياه البحر لحساب كثافتها.

أ. اكتب صيغة الكثافة.

_____ [١]

ب. احسب كثافة العينة التي تم جمعها إذا علمت أنَّ كتلتها 2.56 Kg وحجمها $0.0025\ m^3$.

_____

_____ [١]

١١) عرّف المقصود بـ"الأمن الغذائي".

_____

_____

_____ [١]

١٢) يواجه العالم تحديات متزايدة في توفير الغذاء الكافي لسكان العالم.
صِف ثلاثة أسباب رئيسية لانعدام الأمن الغذائي **مضمنًا** إجابتك السبب مع وصفه.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [٦]

٤

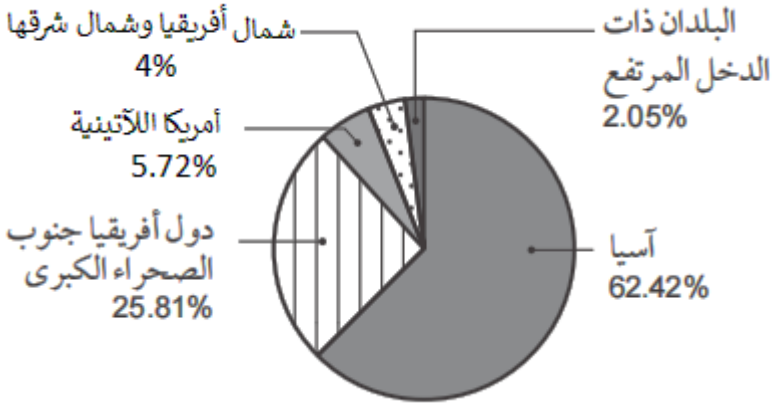
١٣) "تقنية زراعية يلجأ إليها المزارع لزراعة المحاصيل الغذائية لعائلته فقط وليس للبيع".
ما البديل الصحيح الذي يشير إلى هذه التقنية؟

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ الزراعة الموسعة ☐ الزراعة المائية

☐ زراعة الكفاف ☐ الزراعة المائية المركبة [١]

١٤) يوضح **الشكل ١٤-١** تمثيل بياني دائري لنسبة الأشخاص اللذين يعانون الجوع حول العالم في عام 2010م.



الشكل ١٤-١

أ. ما **أقل** نسبة للأشخاص اللذين يعانون الجوع؟

_____ [١]

ب. لخّص **اثنين** من تأثيرات انعدام الأمن الغذائي الناجم عن ارتفاع نسبة الجوع في دول أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى.

_____

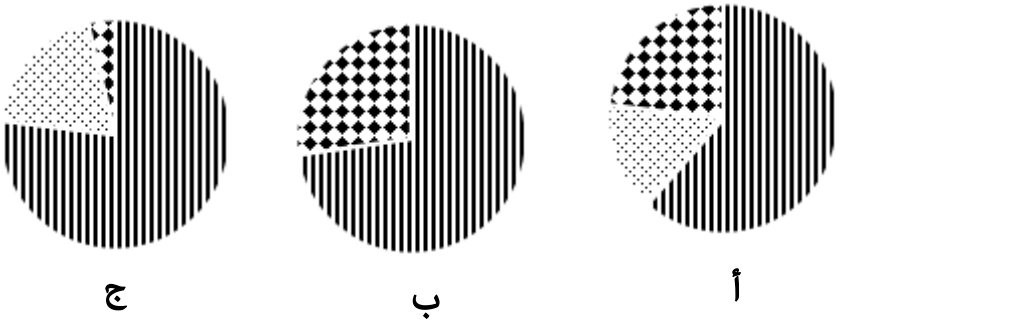
_____

_____

_____ [٢]

ه

١٥) يوضح **الشكل ١٥-١** تقدير مصادر الطاقة لثلاث دول (أ، ب، ج).



الشكل ١٥-١

أ. استنتج من **الشكل ١٥-١** أكبر مصدر للطاقة المتجددة التي تستخدمها الدول الثلاثة.

_____ [١]

ب. اذكر مصدراً آخر للطاقة المتجددة **غير** الموضح **بالشكل ١٥-١**.

_____ [١]

ج. اشرح كيف يمكن أن يؤدي الجفاف إلى انعدام أمن الطاقة في الدولة (**ب**).

_____

_____

_____ [٢]

١٦) يعتبر الهيدروجين الأزرق أحد ركائز الطاقات غير المتجددة.

ما الطريقة المناسبة لإنتاج الهيدروجين الأزرق؟

(ظلّل الشكل ◯ المقترن بالإجابة الصحيحة)

◯ الإشعاع ◯ الاندماج النووي

◯ المعالجة البيولوجية ◯ الإصلاح البخاري [١]

٣

١٧) عرِّف مصطلح "أمن الطاقة على المدى القصير".

_____

_____ [١]

١٨) ما النهج الأكثر فاعلية لضمان أمن الطاقة على المدى الطويل مع تقليل التأثيرات البيئية؟

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ التقليل من تقنيات تخزين الطاقة.

☐ زيادة استهلاك الوقود الأحفوري.

☐ الاستثمار في موارد الطاقة المتجددة.

☐ الاعتماد الكلي على مصادر الطاقة النووية. [١]

١٩) تعاني إحدى الدول ذات الدخل المنخفض من تراكم النفايات البلاستيكية، حيث يتم التخلص منها في البحر مما يهدد الحياة البحرية.

أيّ الطرق الآتية تعتبر **أكثر استدامة وأقل تكلفة** لحل هذه المشكلة؟

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ تصدير النفايات.

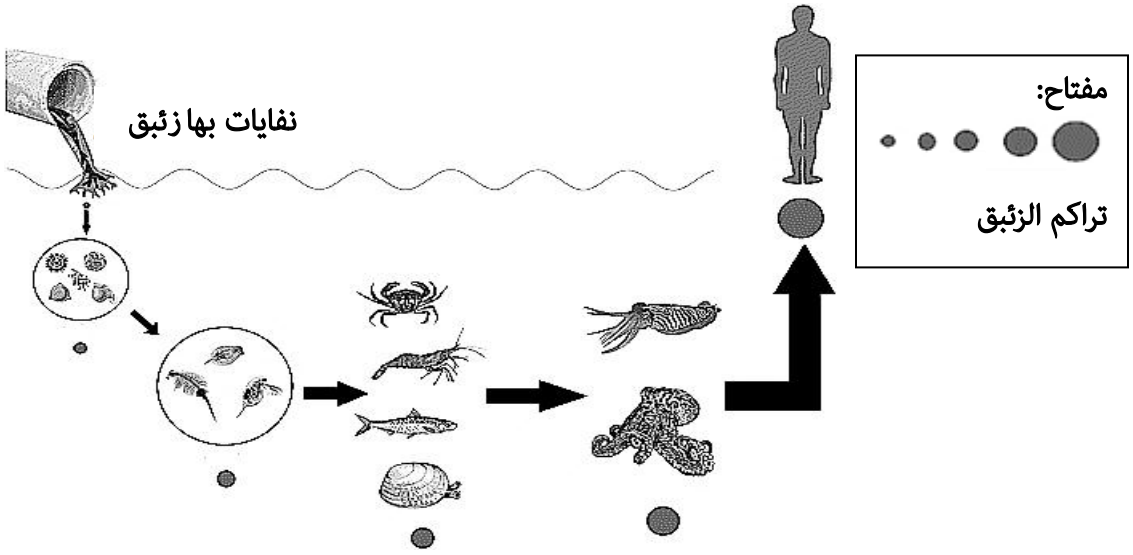
☐ الحرق المباشر للنفايات.

☐ فرز النفايات وإعادة تدويرها.

☐ تخزين النفايات في مستودعات خاصة. [١]

٤

٢٠) يوضح **الشكل ٢٠-١** أحد التأثيرات الناتجة من التخلص من النفايات في سلسلة غذائية.



الشكل ٢٠-١

أ. ما تأثير التخلص من نفايات الزئبق على السلسة الغذائية الموضحة في **الشكل ٢٠-١**؟

_____ [١]

ب. اقترح استراتيجية واحدة للحد من تأثير هذه الظاهرة.

_____ [١]

٢١) أيّ مما يأتي يُعدّ من التدفقات الخارجة من خزانات المياه العذبة السطحية؟

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ الجريان السطحي ☐ التبخر والارتشاح

☐ تسرب المياه الجوفية ☐ انصهار الجليد والثلج [١]

٢٢) عرّف مصطلح "الأمن المائي".

_____

_____ [١]

٥

٢٣) قد تتلوث طبقة المياه الجوفية بسبب "تداخل المياه المالحة" مما يؤثر سلباً على الأمن المائي.

صِف ظاهرة "تداخل المياه المالحة".

_____ [١]

٢٤) فسّر الافتقار إلى نظام معالجة مياه الصرف الصحي يشكّل خطورة على الأمن المائي.

_____

_____ [١]

٢٥) يوضح **الشكل ٢٥-١** خريطة الدول التي يمر عبرها نهر النيل.



الشكل ٢٥-١

أ. ما هي الاستراتيجية **الأنسب** لإدارة الاستخدام المشترك لمياه نهر النيل بين دول المنبع ودول المصب؟

(ظلّل الشكل ◯ المقترن بالإجابة الصحيحة)

◯ التقنين.

◯ تحسين الإمدادات.

◯ الاتفاقيات الدولية.

◯ المساعدات المرتبطة بالمياه. [١]

ب. قامت أثيوبيا (من دول المنبع) ببناء سد النهضة على نهر النيل في عام 2011م للاستفادة من المياه في مشاريعها التنموية، مما أثّر على دول المصب، حيث تعتمدان بشكل كبير على مياه النيل.

اشرح تأثير بناء سد النهضة على الأمن المائي في دول المصب. (يكتفي بشرح تأثيرين).

_____

_____ [٢]

٦

٢٦) في إحدى قرى سلطنة عمان يعتمد المزارعون على الآبار لري مزارعهم، ومع مرور الوقت بدأت المياه الجوفية تنخفض بسبب قلة هطول الأمطار، ومع ذلك استمر المزارعون بالسحب المفرط للمياه الجوفية باتباع أسلوب الغمر لري المحاصيل ونظام النافورة لري النخيل، أدى ذلك إلى جفاف بعض الأراضي الزراعية وتضرر المحاصيل.

أ. اشرح **اثنين** من تأثيرات **سوء إدارة مياه الرّي** في انعدام الأمن المائي في هذه القرية على المدى الطويل مضمناً اجابتك **مشكلتين** يمكن أن يتسبب بهما.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [٤]

ب. اقترح اجراءين يمكن للمزارعين اتخاذهما لضمان استمرار إمدادات المياه أثناء موسم الجفاف.

_____

_____ [٢]

انتهت الأسئلة مع دعواتنا لكم بالتوفيق والنجاح

نموذج إجابة امتحان مادة العلوم البيئية للصف الحادي عشر
الفصل الدراسي الثاني - الدور الثاني
للعام الدراسي ١٤٤٦/ ١٤٤٧ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

- **تنبيـــــــه: نموذج الإجابة في (8) صفحات** **الدرجة الكلية: (٦٠) درجة**

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
١	إلكترون	١	-	5-1	AO2 منخفض	20
٢	- مشاركة زوج من الإلكترونات لكل ذرة أكسجين. - يصبح المدار الأخير ممتلئًا **أو** مستقرًا. - تتكون رابطة تساهمية.	١ ١ ١	اقبل الرسم التخطيطي **المشروح** بطريقة صحيحة. اقبل إذا كتب الطالب رابطة تساهمية.	5-3	AO1 متوسط	21
٣	ثاني أكسيد الكربون.	١	-	5-3	AO1 منخفض	21
٤	**نشاطه كمذيب**: جعلته كمذيباً استثنائياً بسبب قدرته على التفاعل مع الجسيمات المشحونة في المواد الأيونية والمواد التساهمية . **كثافته كجليد**: تقل كثافته كجلد بسبب انتشار الجزيئات مسافة أبعد عند التجمد.	١ ١ ١ ١	-درجة للتأثير -درجة للسبب لكل خاصية	5-7	AO2 منخفض	23

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
٥	- يذوب ملح كبريتات الصوديوم في الماء، فتنكسر الرابطة الأيونية ويتحول الى أيونات صوديوم موجبة وأيونات كبريتات سالبة. - تحاط أيونات الصوديوم الموجبة بجزيئات الماء من طرف الأكسجين سالب الشحنة. - تحاط أيونات الكبريتات السالبة بجزيئات الماء من طرف الهيدروجين موجب الشحنة.	١ ١ ١	اقبل: الشرح عن طريق الرسم التخطيطي	5-8	AO2 مرتفع	25
٦	أ. تمارج الملوحة.	١	-	5-19	AO1 منخفض	38
	ب. بزيادة الملوحة تزداد الكثافة (أو العكس) **أو** ستطفو المياه العذبة الأقل كثافة وتغرق المياه المالحة الأعلى كثافة.	١	-	5-18	AO1 متوسط	
٧	أ. تركيز المحلول	١	-	5- 12	AO2 منخفض	26-27
	ب. المحلول A؛ لأن تركيز المحلول أقل.	١	اقبل: لأن تركيز المادة المذابة أقل.	5-12	AO2 متوسط	
	ج. الجليد كعازل حراري: يقلل من فقدان مزيد من الحرارة من المياه تحته فتكون أكثر دفئا مما يتيح للكائنات العيش فيها. الجليد كموطن بيئي: توفر الصفائح الجليدية الطافية موطنا بيئيا للحيوانات القطبية / الصفائح الجليدية موطنا بيئيا للعوالق النباتية والطحالب.	١ ١	-	5-21	AO1 مرتفع	37

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
٨	أ. $A < B < C$	١	-	5-13	AO2 متوسط	30-31
	ب. تتحول للون الأزرق.	١	اقبل: المحلول يزرِّق ورق تباع الشمس الأحمر.	5-14	AO2 منخفض	
٩	أ. نقص تركيز الأكسجين بين m (400-0). زيادة تركيز الاكسجين ابتداءً من العمق 600 m	١ ١	-	5-15	AO2 متوسط	35
	ب. تكثر الكائنات البحرية عند العمق 100m (الطبقة السطحية) ويعود ذلك إلى وفرة الأكسجين الذي تنتجه النباتات من عملية التمثيل الضوئي والأكسجين المذاب الناتج من حركة الماء (الاضطراب).	١	-	5-15	AO2 متوسط	
	ج. انخفاض درجة الحرارة.	١	-	5-15	AO2 متوسط	33-34
١٠	أ. الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$	١	-	5-17	AO1 منخفض	36
	ب. الكثافة = $\frac{2.56}{0.0025}$ $= 1024\ Kg\ m^{-3}$ أو $1024\ Kg/\ m^3$	١	-	5-17	AO2 متوسط	
١١	توافر الإمكانات المادية والاجتماعية والاقتصادية لجميع الأفراد في كل الأوقات للحصول على غذاء كاف وآمن ومغذ يلبي احتياجاتهم واذواقهم الغذائية للتمتع بحياة نشطة وصحية.	١	-	6-1	AO1 منخفض	56

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
١٢	أي ثلاثة أسباب من الآتي: ١-نقص المياه: يؤدي نقص المياه إلى الجفاف وبالتالي موت المحاصيل والمواشي وحدوث المجاعة. ٢-تدهور الأراضي: سوء استخدام الأراضي يؤدي تدهورها والى حدوث التصحر وتآكل التربة وتصبح التربة غير خصبة. ٣-الآفات والأمراض الزراعية: وجود بعض الحشرات التي تسبب الأمراض الزراعية كسوسة التخيل والجراد وبعض الفطريات (الفايتوبلازما)التي تسبب الأمراض للنبات. ٤-النمو السكاني: الزيادة العالمية للسكان تشكل ضغطا على الموارد الغذائية. ٥- الفقر: عندما لا يملك الناس المال لشراء الغذاء أو يعانون من سوء التغذية أو المرض فإنهم لا يستطيعون العمل. ٦- تحويل المحاصيل إلى وقود حيوي: استغلال الأراضي الزراعية لزراعة محاصيل تستخدم لإنتاج الطاقة أدى إلى انخفاض الأراضي الزراعية المنتجة للغذاء. ٧- تغير المناخ: ارتفاع درجة الحرارة والفيضانات والجفاف والعواصف اثرت على نمو المحاصيل الزراعية وتأثرها بانتشار الحشرات والفطريات مما أدى عدم الأمن الغذائي. ٨- الإنتاج الغير المستدام: استهلاك كمية كبيرة من الأراضي الزراعية في زراعة المحاصيل الأقصر كالقمح والذرة والفول وغيرها وعدم حدوث التنوع الغذائي أدى إلى فشل التنوع الغذائي مما يؤدي إلى انخفاض الأمن الغذائي.	٦	**درجة** لذكر كل سبب رئيسي لانعدام الأمن الغذائي. **درجة** لوصف السبب.	6-2	AO2 متوسط	57-59

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
١٣	زراعة الكفاف	١	-	6-4	AO1 متوسط	62
١٤	**أ.** 2.05%	١	-	6-2	AO2 منخفض	69
	ب. - سوء التغذية: وهي نتيجة نقص المغذيات لفترة زمنية طويلة مما يؤدي الى ضعف النمو الجسمي. - نقص التغذية: يؤدي مع مرور الوقت الى مشاكل صحية مما يؤثر بشكل خاص على نمو الأطفال.	١ ١	إذا ذكر الطالب التأثير دون التلخيص يعطى درجة واحدة فقط.	6-3	AO2 منخفض	59
١٥	**أ.** الكهرومائية	١	-	6-5	AO2 منخفض	70-73
	ب. ذكر أي من المصادر الآتية: -الشمسية -المد والجزر - الأمواج - الوقود الحيوي - الهيدروجين الأخضر	١	لا اقبل: الطاقة الكهرومائية الطاقة الحرارية الجوفية طاقة الرياح	6-5	AO1 مرتفع	70-73
	ج. - أن توافر المياه المتدفقة مهم لتحريك التوربينات لإمدادات الطاقة الكهربائية - نقصها يؤدي إلى التركيز والضغط على الطاقة الحرارية الجوفية فقط.	١ ١	اقبل الإجابة بنفس المعنى.	6-5	AO2 منخفض AO2 مرتفع	70
١٦	الإصلاح البخاري	١	-	6-6	AO1 منخفض	75

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
١٧	الأنظمة التي تتفاعل بسرعة مع التغيرات المفاجئة في توازن العرض والطلب.	١	-	6-7	AO1 منخفض	76
١٨	الاستثمار في موارد الطاقة المتجددة.	١	-	6-10	AO2 مرتفع	80-81
١٩	فرز النفايات وإعادة تدويرها.	١	-	6-11	AO2 مرتفع	85-87
٢٠	أ. يسبب التضخم الحيوي.	١	اقبل: - تراكم السموم في السلسة الغذائية. - تراكم الزئبق في السلسلة الغذائية. - زيادة تركيز السموم. - زيادة تركيز الزئبق. لا اقبل: التراكم الحيوي	6-12	AO1 متوسط	89
	ب. ذكر واحد **فقط** من المقترحات الآتية: -التقليل -التثقيف -التشريعات - الحوافز المالية -استغلال النفايات لتوليد الطاقة	١	لا اقبل: - التسميد العضوي والتخمير - التحلل البيولوجي - تغذية الحيوانات.	6-13	AO1 متوسط	93-94
٢١	التبخر والارتشاح	١	-	7-1	AO1 منخفض	111

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
٢٢	القدرة على الحصول على كميات كافية من المياه النظيفة للحفاظ على مستويات كافية من الغذاء وتصنيع السلع، والنظافة الصحية المناسبة والرعاية الصحية المستدامة.	١	-	7-2	AO1 منخفض	115
٢٣	حركة المياه المالحة إلى طبقة المياه الجوفية العذبة.	١	اقبل: الافراط في سحب المياه الجوفية في المناطق الساحلية يؤدي إلى تلويث المياه الجوفية بالمياه المالحة.	7-3	AO1 متوسط	118
٢٤	لأن نظام معالجة الصرف الصحي يحمي موارد المياه المتوافرة ويساعد ف الحد من انتشار الامراض وتأثيرات سوء التغذية والفقر. **أو** يؤدي إلى تلويث مياه الشرب بمياه الصرف الصحي **أو** يسبب انتشار الأمراض.	١	اقبل الإجابة بنفس المعنى.	7-3	AO1 مرتفع	122
٢٥	أ. الاتفاقيات الدولية.	١	-	7-5	AO2 متوسط	132-133
	ب. انخفاض نسبة المياه التي تصل إلى مصر عبر نهر النيل. تقل الرواسب الخصبة التي تتدفق إلى أسفل النهر في أوقات التدفق العالي.	١ ١	اقبل الإجابة بنفس المعنى.	7-3	AO2 متوسط	119-120

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	رقم الصفحة
٢٦	**أ. تأثيرات**: أي اثنين من الآتي: - يؤدي إلى حدوث الجفاف **أو** استنفاد الخزانات وتطور ظروف الجفاف. - رحيل الناس الذين يعيشون في هذه القرية. - تلويث المياه السطحية والجوفية. - جريان المياه من الأراضي الزراعية لتحمل معها التربة السطحية أو أسمدة استخدمت في المحاصيل. **المشكلات**: أي اثنين من الآتي: - الإثراء الغذائي. - زيادة التعكر. - ثلوث المياه بالسموم فتصبح المياه غير صالحة للشرب. - الإضرار بالنظم البيئية الطبيعية. - الإضرار بالتنوع البيولوجي. - الإضرار بالسلاسل الغذائية. - ثلوث مصادر المياه الجوفية.	٢ ٢	درجتين للآثار. درجتين للمشكلات.	7-3	AO2 منخفض	121-122
	ب. أي اثنين من الآتي: - التثقيف - استخدام التكنلوجيا في الزراعة. - الري بالتنقيط. - الري الليلي. - استخدام النظم المحوسبة للري. - زراعة المحاصيل في البيوت البلاستيكية المغلقة. - زراعة محاصيل أكثر ملائمة للمناخ والتربة والبيئة المحلية. - استخدام المحاصيل المعدلة جينياً. - استخدام المحاصيل الناتجة من التكاثر الانتقائي.	٢	درجة لكل اجراء	7-5	AO2 مرتفع	127-128

نهاية نموذج الإجابة

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

امتحان مادة العلوم البيئية للصف الحادي عشر (الشامل)
للفصلين الدراسيين الأول والثاني - الدور الثاني
للعام الدراسي ١٤٤٦/ ١٤٤٧هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

▪ زمن الإجابة: ساعتين ونصف ▪ تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.	▪ الأسئلة في (٩) صفحة ▪ الدرجة الكلية للامتحان (٦٠) درجة

اسم الطالب: _____ الـصـف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
١	١-٢			
٢	٣-٤			
٣	٥-٨			
٤	٩-١٠			
٥	١١-١٤			
٦	١٥-١٦			
٧	١٧-٢٠			
٨	٢١-٢٤			
٩	٢٥-٢٨			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
المجموع بالحروف		**درجة/درجات فقط.**		

٨

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

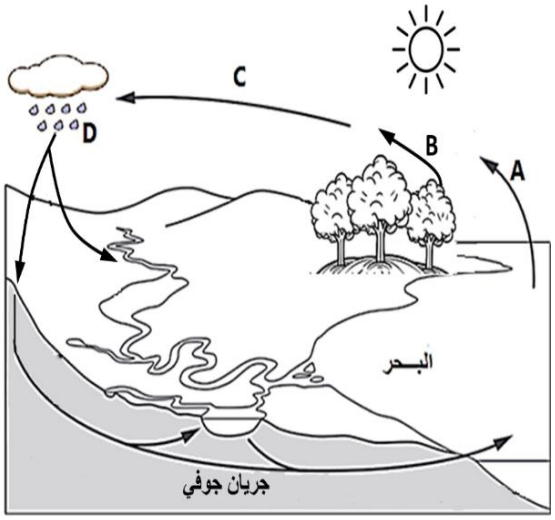
١) يوضح **الشكل ١-١** دورة الماء.

ما رمز المرحلة التي يتحول فيها الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة؟

(ظلّل الشكل ▭ المقترن بالإجابة الصحيحة)

A ▭ B ▭

C ▭ D ▭ [١]



الشكل ١-١

٢) يوضح **الشكل ٢-١** شبكة غذائية في أحد الأنظمة البيئية.

أ. سمّ كائن حي واحد في المستوى الغذائي **الأعلى** طاقة.

_____ [١]

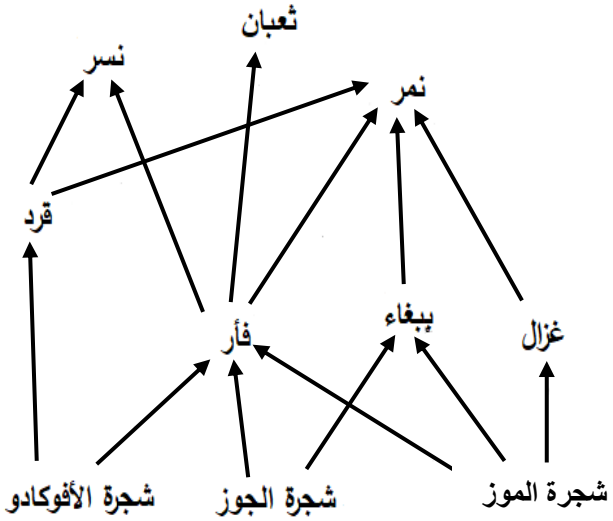
ب. لخّص **ثلاث** تفاعلات حيوية موجودة في الشبكة الغذائية السابقة مضمنًا إجابتك **مثال لكل نوع.**

_____

_____

_____

_____



الشكل ٢-١

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [٦]

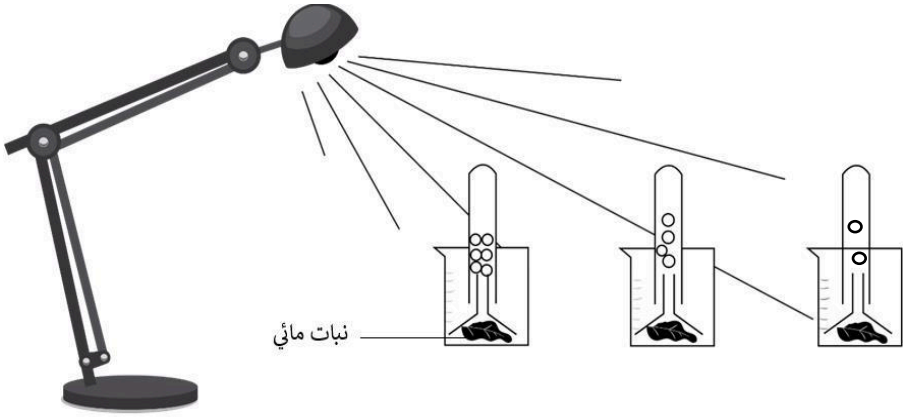
٤

٣) "عبارة محددة قابلة للاختبار يصيغها الباحث ويتنبأ بها نتيجة دراسة تم التخطيط لها للإجابة عن سؤال محدد".
ما المصطلح العلمي الذي يصف هذه العبارة؟

(ظلّل الشكل ▭ المقترن بالإجابة الصحيحة)

▭ الملاحظة ▭ الفرضية ▭ التجربة ▭ البيانات [١]

٤) يوضح **الشكل ٤-١** تجربة لاختبار تأثير شدة الضوء على معدل التمثيل الضوئي لنبات مائي، تم وضع النبات المائي في كؤوس على مسافات مختلفة من مصدر الضوء، ثم قياس معدل التمثيل الضوئي من خلال حساب عدد الفقاعات.



الشكل ٤-١

أ. حدّد المتغير المستقل.

_____[١]

ب. تم وضع نفس كمية الماء والأملاح الذائبة في كل كأس.
اقترح متغير ضابط **آخر** يجب تثبيته.

_____ [١]

ج. صِغ فرضية للتجربة.

_____[١]

٨

٥) يُستخدم جمع العينات بالركل على نطاق واسع لجمع عينات من اللافقاريات التي تعيش في قاع الوادي.
صِف طريقة استخدام هذه التقنية بالتسلسل الصحيح.

_____

_____

_____

_____ [٤]

٦) ما العلاقة التكافلية الصحيحة التي تُعدّ مثالاً على علاقة **التعايش**؟
(ظلّل الشكل ▭ المقترن بالإجابة الصحيحة)

▭ قمل البحر وسرطان البحر ▭ قمل البحر وسمك السلمون

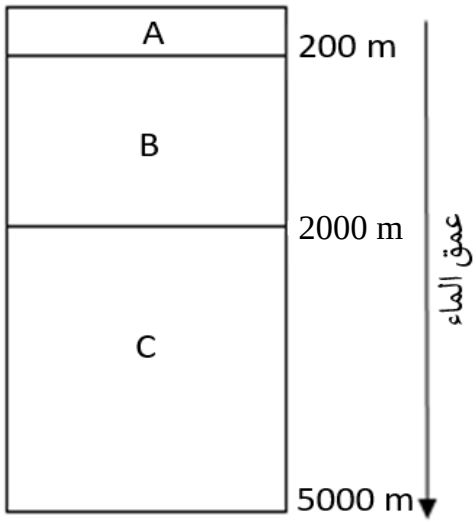
▭ سمك الريمورا وسمك السلمون ▭ سمك الريمورا وسمك شيطان البحر [١]

٧) اشرح تأثير زيادة العوالق النباتية على الإنتاجية في السلاسل الغذائية.

_____

_____ [٢]

٨) يوضح **الشكل ٨ -١** طبقات الماء (A وBوC) في المحيط.
ما البديل الصحيح الذي يصف العملية التي تقوم بها المنتجات في طبقات الماء؟
(ظلّل الشكل ▭ المقترن بالإجابة الصحيحة)



الشكل ٨-١

	طبقة الماء	العملية التي تقوم بها المنتجات
▭	A	التمثيل الضوئي والتمثيل الكيميائي
▭	C	التمثيل الكيميائي
▭	A وB	التمثيل الكيميائي
▭	B وC	التمثيل الضوئي

[١]

٦

٩) يوضح الجدول الآتي مقدار الطاقة في كل مستوى غذائي لسلسلة غذائية من نظام بيئي بحري بوحدات تقديرية.

المستوى الغذائي	عوالق نباتية	عوالق حيوانية	سمك الرنجة	سمك الماكريل
مقدار الطاقة	4000	480	50	20

أ. احسب **النسبة المئوية للطاقة** المنتقلة من العوالق النباتية إلى العوالق الحيوانية **موضحًا** خطوات الحل.

_____

_____ [٢]

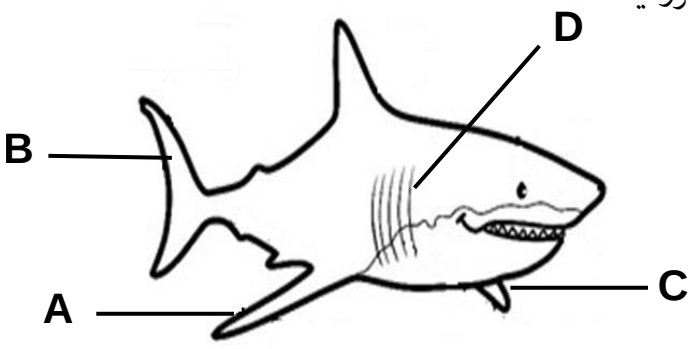
ب. يتغذى سمك التونة على سمك الماكريل.

ما مقدار الطاقة التي ستصل إلى سمك التونة في نفس السلسلة السابقة؟

☐ أقل من 20 ☐ يساوي 20 (ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

فسّر إجابتك. _____ [١]

١٠) يوضح **الشكل ١٠-١** رسم بيولوجي لأحد الأسماك الغضروفية



الشكل ١٠-١

أ. ما الرمز الذي يشير إلى الشقوق الخيشومية؟

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

A ☐ B ☐

C ☐ D ☐ [١]

ب. سمّ الجزء المشار إليه بالرمز **B**.

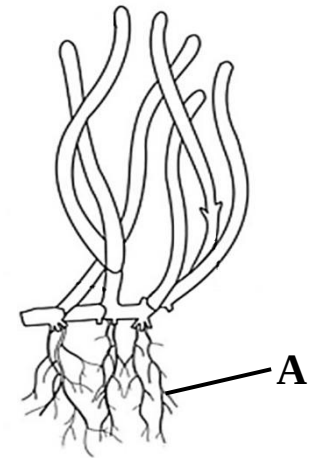
_____ [١]

ج. اذكر وظيفة الزعنفة الصدرية.

_____ [١]

٨

١١) يوضح **الشكل ١١-١** أحد أنواع النباتات البحرية.



الشكل ١١-١

أ. ما اسم النبات البحري؟

_____ [١]

ب. حدّد وظيفة السّمة المشار إليها بالرمز **A**.

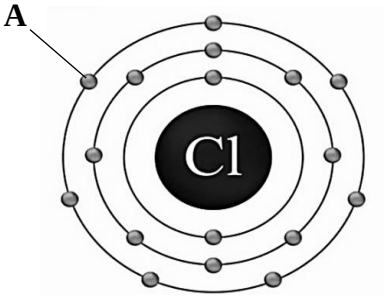
_____ [١]

ج. اذكر **اثنين** من الأهمية البيئية للنبات البحري الموضح في **الشكل ١١-١**.

١- _____

٢- _____ [٢]

١٢) ظلّل البديل الصحيح الذي يشير إليه الرمز **A** في التركيب الذري الموضح في **الشكل ١٢-١**.



الشكل ١٢-١

☐ إلكترون ☐ نواة

☐ بروتون ☐ نيوترون [١]

١٣) ما المركب الذي تتكوّن بين ذراته رابطة تساهمية؟

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ كبريتات المغنيسيوم ☐ ثاني أكسيد الكربون

☐ كربونات الكالسيوم ☐ كلوريد الصوديوم [١]

١٤) يبلغ متوسط ملوحة المحيط المفتوح حوالي 35 ppt.

أ. سمِّ طبقة الماء الواقعة بين طبقتين من الماء تختلفان في الملوحة.

_____ [١]

ب. صِف تأثير ملوحة مياه البحر على كثافته.

_____ [١]

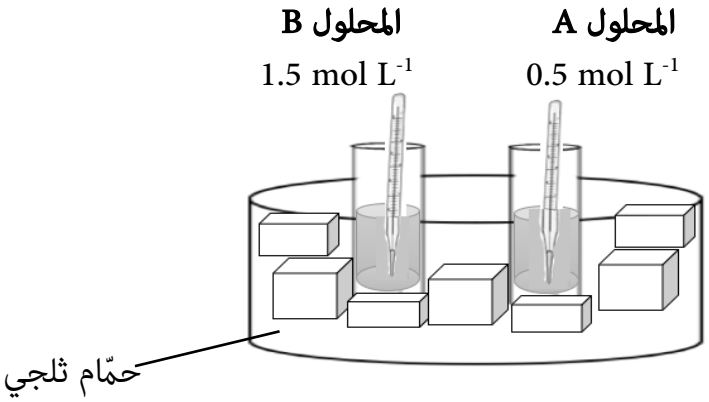
٥

١٥) قام طلبة الصف الحادي عشر بدراسة العلاقة بين الملوحة ودرجة تجمّد الماء، وذلك بتحضير محلولين من ملح كلوريد الصوديوم المذاب في الماء بتراكيز مختلفة كما يتضح **بالشكل ١٥-١**.

أ. حدّد العامل المستقل في التجربة.

_____ [١]

ب. أي المحلولين ستنخفض درجة حرارته أولاً عند وضعهما في حمام ثلجي؟



الشكل ١٥-١

☐ المحلول A ☐ المحلول B (ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

فسّر اجابتك. _____ [١]

١٦) يوضح **الجدول ١٦-١** العلاقة بين تركيز الأكسجين والعمق.

حيث تم جمع البيانات من السطح حتى عمق (1000 m).

أ. صِف التغير في تركيز الأكسجين مع زيادة العمق.

_____

_____ [٢]

ب. فسّر: سبب وفرة الكائنات البحرية عند العمق (100 m).

_____

_____ [١]

العمق/ m	تركيز الأكسجين المذاب/ $mg\ L^{-1}$
0	6.5
100	5.8
200	4.2
400	2.5
600	3.1
800	3.8
1000	4.5

الجدول ١٦-١

٦

١٧) قام طلبة الصف الحادي عشر بجمع عينة لمياه البحر لحساب كثافتها.

أ. اكتب صيغة الكثافة.

_____ [١]

ب. احسب كثافة العينة التي تم جمعها إذا علمت أنَّ كتلتها 2.56 Kg وحجمها $0.0025\ m^3$.

_____

_____ [١]

١٨) يتجمّد سطح البحار القطبية مكونًا طبقة من الجليد العائم بينما تبقى المياه العميقة غير متجمّدة.
اشرح أهمّية الجليد **كعازل حراري وموطن بيئي** للكائنات الحيّة البحرية.

_____

_____

_____ [٢]

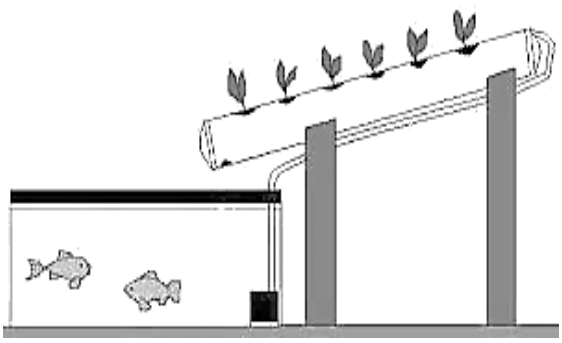
١٩) عرف المقصود بـ"الأمن الغذائي".

_____

_____

_____ [١]

٢٠) يوضح **الشكل ٢٠-١** أحد التقنيات المستخدمة لزيادة الإنتاجية.



الشكل ٢٠-١

ما اسم التقنية التي يوضحها **الشكل ٢٠-١**؟

(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ الزراعة الموسعة ☐ الزراعة المائية

☐ زراعة الكفاف ☐ الزراعة المائية المركبة

[١]

٩

٢١) يواجه العالم تحديات متزايدة في توفير الغذاء الكافي لسكان العالم.
صِف ثلاثة أسباب رئيسية لانعدام الأمن الغذائي **مضمنًا إجابتك** السبب مع وصفه.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [٦]

٢٢) يعتبر الهيدروجين الأزرق أحد ركائز الطاقات غير المتجددة.
ما الطريقة المناسبة لإنتاج الهيدروجين الأزرق؟
(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ الإشعاع ☐ الاندماج النووي

☐ المعالجة البيولوجية ☐ الإصلاح البخاري [١]

٢٣) عرِّف مصطلح "أمن الطاقة على المدى القصير".

_____ [١]

٢٤) أيّ مما يأتي يُعدّ من التدفقات الخارجة من خزانات المياه العذبة السطحية؟
(ظلّل الشكل ☐ المقترن بالإجابة الصحيحة)

☐ الجريان السطحي ☐ التبخر والارتشاح

☐ تسرب المياه الجوفية ☐ انصهار الجليد والثلج [١]

٦

٢٥) قد تتلوث طبقة المياه الجوفية بسبب "تداخل المياه المالحة" مما يؤثر سلبًا على الأمن المائي.

صِف ظاهرة "تداخل المياه المالحة".

_____ [١]

٢٦) فسّر: الافتقار إلى نظام معالجة مياه الصرف الصحي يشكّل خطورة على الأمن المائي.

_____

_____ [١]

٢٧) يوضح **الشكل ٢٧-١** خريطة الدول التي يمر عبرها نهر النيل.

قامت أثيوبيا (من دول المنبع) ببناء سدّ النهضة على نهر النيل في عام 2011م للاستفادة من المياه في مشاريعها التنموية، مما أثّر على دول المصب، حيث تعتمدان بشكل كبير على مياه النيل.

اشرح تأثير بناء سد النهضة على الأمن المائي في دول المصب. **(يكتفي بشرح تأثيرين).**

_____

_____

_____

_____

_____ [٢]



الشكل ٢٧-١

٢٨) في إحدى قرى سلطنة عمان يعتمد المزارعون على الآبار لري مزارعهم، ومع مرور الوقت، بدأت المياه الجوفية تنخفض بسبب قلة هطول الأمطار، ومع ذلك استمر المزارعون بالسحب المفرط للمياه الجوفية، أدى ذلك إلى جفاف بعض الأراضي الزراعية وتضرر المحاصيل.

اقترح اجراءين يمكن للمزارعين اتخاذهما لضمان استمرار إمدادات المياه أثناء موسم الجفاف.

_____

_____ [٢]

انتهت الأسئلة مع دعواتنا لكم بالتوفيق والنجاح

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

نموذج إجابة امتحان مادة العلوم البيئية للصف الحادي عشر(الشامل)
للفصلين الدراسيين الأول والثاني - الدور الثاني
للعام الدراسي ١٤٤٦/ ١٤٤٧ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م

- تنبيـــــــه: نموذج الإجابة في (٧) صفحات الدرجة الكلية: (٦٠) درجة

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
١	C	١	-	1-4	AO2 متوسط	22
٢	أ. أشجار الموز أو شجرة الجوز أو شجرة الأفوكادو	١	يكتفي بذكر كائن حي واحد	1-10	AO2 منخفض	27
	ب. أي ثلاثة من الآتي: ١- الرعي: تتغذى آكلات الأعشاب على الأعشاب والنباتات مثال: يتغذى الغزال على أشجار الموز // أو يتغذى الببغاء على أشجار الموز أو شجرة الجوز // أو يتغذى الفأر على أشجار الموز أو شجرة الجوز أو شجرة الأفوكادو. ٢- الافتراس: يتغذى كائن حي على كائن حي آخر. مثال: يتغذى النمر على الغزال أو النمر على الببغاء أو النمر على الفأر أو النمر على القرد أو يتغذى الثعبان على الفأر أو يتغذى النسر على القرد أو النسر على الفأر. ٣- المنافسة بين الأنواع: تتنافس الأنواع المختلفة على الموارد نفسها. مثال: يفترس النمر والثعبان والنسر الفأر أو يفترس النمر والنسر القرد	١ ١ ١ ١ ١ ١	-يكتفي بذكر مثال واحد لكل تفاعل حيوي. -درجة لكل تفاعل حيوي صحيح مع تلخيصه. -درجة لكل مثال صحيح. -في المنافسة داخل النوع يقبل مثال من الشبكة الغذائية الموجودة في السؤال بنفس السياق الوارد في نموذج الإجابة.	1-9	AO2 منخفض AO2 متوسط	26

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
	أو يتنافس الببغاء والغزال والفأر على أشجار الموز أو يتنافس الببغاء والفأر على شجرة الجوز. ٤- المنافسة داخل النوع: يتنافس الذكور للتزاوج مع الإناث أو يتنافس أفراد النوع الواحد على نفس الغذاء. مثال: تتنافس الغزلان من نفس النوع على أشجار الموز.					
٣	الفرضية	١	-	2-1	AO1 منخفض	51
٤	أ. المتغير المستقل: شدة الإضاءة.	١	اقبل: المتغير المستقل المسافة بين النبات ومصدر الضوء	4-2	AO2 منخفض	52-53
	ب. نوع النبات المائي **أو** مصدر الضوء **أو** نوع الكؤوس **أو** شكل الكؤوس **أو** حجم وكتلة النبات المائي	١	يكتفي بذكر متغير واحد فقط	3-2	AO2 منخفض	
	ج. يزيد معدل التمثيل الضوئي بزيادة شدة الضوء	١	اقبل: إذا كتب الطالب أي فرضية تربط بين التمثيل الضوئي وشدة الإضاءة	2-2	AO2 مرتفع	
٥	- ابحث عن منطقة مناسبة لمياه جارية ضحلة. - امسك شبكة دقيقة المسامات في اتجاه مجرى الماء حيث تقف. - استخدم قدماً واحدة لركل قاع الجدول. - اجمع العينة الأولى من النقطة الأولى في المجرى أولاً ثم اعمل على جمع العينات صعوداً باتجاه المجرى.	٤	اقبل: الإجابة بنفس المعنى لكل خطوة درجة.	13-2	AO1 متوسط	67

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٦	سمك الريمورا وسمك شيطان البحر	١	-	3-3	AO1 متوسط	89
٧	أي اثنين من الآتي: - زيادة الإنتاجية. - تصبح السلاسل الغذائية أطول. - دعم أكبر عدد من الجماعات الأحيائية للمستهلكات.	٢	-	6-3	AO2 منخفض	94
٨	C | التمثيل الكيميائي	١	-	5-3	AO2 مرتفع	93-94
٩	أ. النسبة المئوية للطاقة المنقولة = $\frac{480}{4000} \times 100$ $= 12\%$	١ ١	درجة للتعويض درجة للناتج النهائي	7-3	AO2 منخفض	100
	ب. أقل من 20 التفسير: تقل الطاقة المنتقلة على السلسلة الغذائية	١	يحصل على الدرجة إذا أجاب عن الاختيار والتفسير بشكل صحيح.	7-3	AO2 متوسط	99
١٠	أ. D	١	-	14-4	AO1 منخفض	133
	ب. (B) زعنفة ذيلية	١	-	16-4	AO1 متوسط	135
	ج. الاستدارة أو التوازن أو التوقف أو السباحة	١	اقبل: إذا كتب الطالب تستخدم الزعانف للقفز والمشي.	16-4	AO1 منخفض	135

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
١١	أ. الحشائش البحرية	١	-	4-21	AO2 منخفض	141
	ب. التثبيت	١	-	4-22	AO2 متوسط	
	ج. أي اثنين من الآتي: ١. مصدر غذاء مباشر للمستهلكات الأولية البحرية ٢. مصبات كربون ومصادر للأكسجين تعزز بيئة بحرية صحية. ٣. التقليل من تعكر عن طريق احتجاز الطمي. ٤. امتصاص الجريان السطحي من نظم اليابسة البيئية.	٢	يكتفي بذكر اثنين فقط	4-23	AO1 مرتفع	142
١٢	إلكترون	١	-	5-1	AO2 منخفض	20
١٣	ثاني أكسيد الكربون.	١	-	5-3	AO1 منخفض	21
١٤	أ. تمارج الملوحة.	١	-	5-19	AO1 منخفض	38
	ب. بزيادة الملوحة تزداد الكثافة (أو العكس) **أو** ستطفو المياه العذبة الأقل كثافة وتغرق المياه المالحة الأعلى كثافة.	١	-	5-18	AO1 متوسط	
١٥	أ. تركيز المحلول	١	-	5- 12	AO2 منخفض	26-27
	ب. المحلول A؛ لأن تركيز المحلول أقل.	١	اقبل: لأن تركيز المادة المذابة أقل.	5-12	AO2 متوسط	

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
١٦	أ. نقص تركيز الأكسجين بين m (400-0). زيادة تركيز الأكسجين ابتداءً من العمق m 600.	١ ١	-	5-15	AO2 متوسط	35
	ب. تكثر الكائنات البحرية عند العمق m 100 (الطبقة السطحية) ويعود ذلك إلى وفرة الأكسجين الذي تنتجه النباتات من عملية التمثيل الضوئي والأكسجين المذاب الناتج من حركة الماء (الاضطراب).	١	-	5-15	AO2 متوسط	35
١٧	أ. الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$	١	-	5-17	AO1 منخفض	36
	ب. الكثافة = $\frac{2.56}{0.0025}$ = 1024 Kg m^{-3} أو 1024 Kg/ m^3	١	-	5-17	AO2 متوسط	
١٨	الجليد كعازل حراري: يقلل من فقدان مزيد من الحرارة من المياه تحته فتكون أكثر دفئا مما يتيح للكائنات العيش فيها. الجليد كموطن بيئي: توفر الصفائح الجليدية الطافية موطنا بيئيا للحيوانات القطبية / الصفائح الجليدية موطنا بيئيا للعوالق النباتية والطحالب.	١ ١	-	5-21	AO1 مرتفع	37
١٩	توافر الإمكانات المادية والاجتماعية والاقتصادية لجميع الأفراد في كل الأوقات للحصول على غذاء كاف وآمن ومغذ يلبي احتياجاتهم واذواقهم الغذائية للتمتع بحياة نشطة وصحية.	١	-	6-1	AO1 منخفض	56
٢٠	الزراعة المائية المركبة.	١	-	6-4	AO1 متوسط	62

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٢١	أي ثلاثة أسباب من الآتي: ١-نقص المياه: يؤدي نقص المياه إلى الجفاف وبالتالي موت المحاصيل والمواشي وحدوث المجاعة. ٢-تدهور الأراضي: سوء استخدام الأراضي يؤدي تدهورها والى حدوث التصحر وتآكل التربة وتصبح التربة غير خصبة. ٣-الآفات والأمراض الزراعية: وجود بعض الحشرات التي تسبب الأمراض الزراعية كسوسة التخيل والجراد وبعض الفطريات (الفايتوبلازما) التي تسبب الأمراض للنبات. ٤-النمو السكاني: الزيادة العالمية للسكان تشكل ضغطا على الموارد الغذائية. ٥- الفقر: عندما لا يملك الناس المال لشراء الغذاء أو يعانون من سوء التغذية أو المرض فإنهم لا يستطيعون العمل. ٦- تحويل المحاصيل إلى وقود حيوي: استغلال الأراضي الزراعية لزراعة محاصيل تستخدم لإنتاج الطاقة أدى إلى انخفاض الأراضي الزراعية المنتجة للغذاء. ٧- تغير المناخ: ارتفاع درجة الحرارة والفيضانات والجفاف والعواصف اثرت على نمو المحاصيل الزراعية وتأثرها بانتشار الحشرات والفطريات مما أدى عدم الأمن الغذائي. ٨- الإنتاج الغير المستدام: استهلاك كمية كبيرة من الأراضي الزراعية في زراعة المحاصيل الأقصر كالقمح والذرة والفول وغيرها وعدم حدوث التنوع الغذائي أدى إلى فشل التنوع الغذائي مما يؤدي إلى انخفاض الأمن الغذائي.	٦	درجة لذكر السبب الرئيسي لانعدام الأمن الغذائي. درجة لشرح العامل.	6-2	AO2 متوسط	57-59
٢٢	الإصلاح البخاري	١	-	6-6	AO1 منخفض	75

المفردة	الإجابة	الدرجة	معلومات أخرى	رقم الهدف	مستوى التعلم	الصفحة
٢٣	الأنظمة التي تتفاعل بسرعة مع التغيرات المفاجئة في توازن العرض والطلب.	١	-	6-7	AO1 منخفض	76
٢٤	التبخر والارتشاح	١	-	7-1	AO1 منخفض	111
٢٥	حركة المياه المالحة إلى طبقة المياه الجوفية العذبة.	١	اقبل: الافراط في سحب المياه الجوفية في المناطق الساحلية يؤدي إلى تلويث المياه الجوفية بالمياه المالحة.	7-3	AO1 متوسط	118
٢٦	لأن نظام معالجة الصرف الصحي يحمي موارد المياه المتوافرة ويساعد في الحد من انتشار الامراض وتأثيرات سوء التغذية والفقر. **أو** يؤدي إلى تلويث مياه الشرب بمياه الصرف الصحي **أو** يسبب انتشار الأمراض.	١	اقبل الإجابة بنفس المعنى.	7-3	AO1 مرتفع	122
٢٧	- انخفاض نسبة المياه التي تصل إلى مصر عبر نهر النيل. - تقل الرواسب الخصبة التي تتدفق إلى أسفل النهر في أوقات التدفق العالي.	١ ١	اقبل الإجابة بنفس المعنى.	7-3	AO2 متوسط	120
٢٨	أي اثنين من الآتي: - التثقيف - استخدام التكنلوجيا في الزراعة. - الري بالتنقيط **أو** الري الليلي. - استخدام النظم المحوسبة للري. - زراعة المحاصيل في البيوت البلاستيكية المغلقة. - زراعة محاصيل أكثر ملائمة للمناخ والتربة والبيئة المحلية. - استخدام المحاصيل المعدلة جينياً. - استخدام المحاصيل الناتجة من التكاثر الانتقائي.	٢	درجة لكل اجراء	7-5	AO2 مرتفع	127-128

نهاية نموذج الإجابة