

2026

العلوم المنتكاملة

الصف الأول الثانوي
الفصل الدراسي الأول

إشراف
د. عزيزة رجب خليفة
مستشار مادة العلوم

إشراف عام
د. هالة عبدالسلام خفاجي
رئيس الإدارة العامة للتعليم العام

مكتب
مستشار مادة العلوم
محمد عبداللطيف
سعيد محمد
عبدالله مصطفى

إعداد
مجدي فتحي
عمرو مالي
مراجعة
هاني عبده
محمد عنتر

الدرس السابع : تأثير غازات الهواء الجوي على البيئات المائية

أختر الإجابة الصحيحة مما يلي :



١- ما هو العامل الرئيسي الذي يؤثر على كمية الأكسجين المذاب في الماء؟

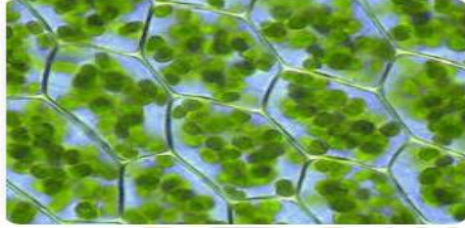
(أ) الملوحة (ب) درجة الحرارة

(ج) عمق الماء (د) حركة الأمواج

٢- تعتبر عملية البناء الضوئي للكائنات المائية المنتجة مصدراً لـ:

(أ) زيادة ثاني أكسيد الكربون في الماء (ب) زيادة الأكسجين في الماء

(ج) خفض درجة حرارة الماء (د) زيادة ملوحة الماء



٣- عند ارتفاع درجة حرارة الماء، فإن ذوبانية غاز الأكسجين:

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) لا تتأثر (د) تتضاعف

٤- أي من الغازات التالية يشكل حمض الكربونيك عند ذوبانه في الماء؟

(أ) الأكسجين (O_2) (ب) النيتروجين (N_2)

(ج) ثاني أكسيد الكربون (CO_2) (د) الهيدروجين (H_2)



٥- تعتمد الكائنات البحرية كالعشريات والرخويات على كربونات الكالسيوم لبناء:

(أ) هيكلها الداخلي (ب) أصدافها وهيكلها الخارجية

(ج) خياشيمها (د) زعانفها

٦- ما هي الظاهرة التي تصف انتقال الغازات من منطقة التركيز المرتفع إلى المنخفض؟

(أ) التناضح (النفاذ الغشائي) (ب) الانتشار (ج) البناء الضوئي (د) التنفس

٧- أي من الأنشطة البشرية التالية يساهم بشكل مباشر في زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في المسطحات المائية؟



(ب) التلوث الصناعي

(أ) الصيد الجائر

(د) السياحة الشاطئية

(ج) بناء السدود

٨- العلاقة بين درجة حرارة الماء وذوبانية ثاني أكسيد الكربون هي علاقة

(أ) طردية (ب) عكسية (ج) ثابتة (د) لا توجد علاقة

٩- ماذا يمثل الرمز CaCO_3 في سياق الكائنات البحرية؟



(د) أكسيد الكالسيوم

(ج) كربونات الكالسيوم

(ب) بيكربونات الكالسيوم

(أ) حمض الكربونيك

١٠- الهواء الجوي هو المصدر الرئيسي لغاز المذاب في الماء.

(أ) ثاني أكسيد الكبريت (ب) الأكسجين (ج) الميثان (د) الأرجون

١١- في بحيرة صناعية مغلقة، لوحظ موت جماعي للأسماك في يوم حار جداً ومشمس. ما التفسير العلمي الأكثر احتمالاً؟



(أ) زيادة كبيرة في عملية البناء الضوئي أدت إلى تسمم الماء.

(ب) انخفاض حاد في تركيز الأكسجين المذاب بسبب ارتفاع درجة الحرارة.

(ج) انخفاض الرقم الهيدروجيني (pH) للماء بشكل كبير.

(د) زيادة تركيز الأملاح في الماء نتيجة التبخر.

١٢- إذا تمت زراعة كمية كبيرة من الطحالب في حوض أسماك، فكيف سيتغير تركيز

الأكسجين المذاب خلال 24 ساعة (يوم كامل بوجود ضوء وليل)؟

(أ) سيظل ثابتاً. (ب) سيرتفع نهاراً وينخفض ليلاً.

(ج) سينخفض نهاراً ويرتفع ليلاً. (د) سيرتفع بشكل مستمر.



١٣- تعاني بعض الشعاب المرجانية من ظاهرة "الابيضاض" التي ترتبط بزيادة حمضية المحيطات .

ما هو السبب المباشر لهذه الظاهرة؟

(أ) انخفاض الأكسجين المذاب.

(ب) زيادة ذوبان ثاني أكسيد الكربون وتكوين حمض الكربونيك.

(ج) ارتفاع درجة حرارة الماء بشكل مباشر.

(د) التلوث بالمعادن الثقيلة.



١٤- في تجربة تم فيها غلي كمية من ماء الصنبور ثم تبريدها، لوحظ أن الأسماك التي وضعت فيها ماتت.

يعود ذلك إلى:

(أ) تغير الرقم الهيدروجيني للماء. (ب) فقدان الماء للأملاح المعدنية الضرورية.

(ج) طرد الغازات المذابة، وعلى رأسها الأكسجين، أثناء الغلي.

(د) تكون مركبات سامة بفعل الحرارة.

١٥- كيف يمكن لمصنع يلقي بمخلفات عضوية في نهر أن يؤثر على تركيز الأكسجين المذاب؟

(أ) المخلفات تزيد من درجة حرارة الماء، مما يقلل الأكسجين.

(ب) المخلفات تستهلك الأكسجين مباشرة عبر تفاعلات كيميائية.

(ج) المخلفات تحفز نمو البكتيريا التي تستهلك الأكسجين بكثرة في عملية التحلل.

(د) المخلفات تمنع ضوء الشمس، مما يوقف البناء الضوئي ويزيد الأكسجين.

١٦- في المناطق القطبية الباردة، تكون المياه غنية بالأكسجين المذاب مقارنة بالمناطق الاستوائية الحارة.

ما النتيجة البيولوجية المترتبة على ذلك؟

(أ) الكائنات البحرية في المناطق القطبية أصغر حجماً.

(ب) التنوع البيولوجي يكون أعلى في المناطق القطبية.

(ج) تدعم هذه المياه حياة كائنات بحرية كبيرة ونشطة.

(د) لا يوجد فرق بيولوجي يذكر.



١٧- أي من الخيارات التالية يصف التأثير المزدوج لزيادة ثاني أكسيد الكربون في الماء على الكائنات ذات الهياكل الجيرية؟

(أ) يسهل تنفسها ويزيد من صلابة هياكلها.

(ب) يزيد من حمضية الماء مما يعيق تكوين الهياكل، ويوفر مادة الكربون للبناء الضوئي.

(ج) يخفض درجة حموضة الماء مما يذيب هياكلها، ويقلل الأكسجين المتاح.

(د) يزيد الرقم الهيدروجيني ويسهل تكوين الهياكل.

١٨- لماذا تعتبر حركة الأمواج والرياح عاملاً مهماً للحياة المائية؟

(أ) لأنها تزيد من عمق الماء.

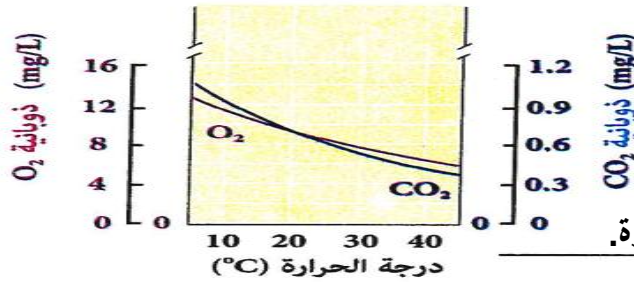


ب) لأنها تزيد من درجة حرارة سطح الماء.

ج) لأنها تساهم في تبادل الغازات بين الغلاف الجوي والماء، فتزيد من الأكسجين المذاب.

د) لأنها تمنع نمو الطحالب الضارة.

١٩- في الشكل البياني الذي يوضح العلاقة بين درجة الحرارة وذوبانية الأكسجين (O_2) وثاني أكسيد الكربون (CO_2)، أي العبارات صحيحة؟



أ) ذوبانية كلا الغازين تزداد مع الحرارة .

ب) ذوبانية كلا الغازين تقل مع الحرارة.

ج) ذوبانية O_2 تقل، بينما ذوبانية CO_2 تزداد مع الحرارة.

د) ذوبانية O_2 تزداد، بينما ذوبانية CO_2 تقل مع الحرارة.

٢٠- عند مقارنة بحيرة عميقة وأخرى ضحلة في نفس المنطقة، أي بحيرة نتوقع أن يكون فيها تقلب تركيز الأكسجين اليومي أكبر على السطح؟



أ) البحيرة العميقة، لوجود طبقات مائية أكثر.

ب) البحيرة الضحلة، لأن الحرارة والبناء الضوئي يؤثران على حجم أصغر من الماء.

ج) لا يوجد فرق بينهما.

د) يعتمد على نوع الأسماك في كل بحيرة.



٢١- تم إنشاء مزرعة سمكية مكثفة في بركة مغلقة. أي الإجراءات التالية هو الأكثر أهمية للحفاظ على حياة الأسماك؟

(أ) إضافة النباتات المائية بكثرة لتوفير الأكسجين.

(ب) تركيب مضخات تهوية (مضخات هواء) لزيادة الأكسجين

المذاب ميكانيكياً.

(ج) تسخين الماء لتسريع نمو الأسماك.

(د) تغطية البركة لمنع تبخر الماء.

٢٢- "زيادة نسبة CO_2 في الغلاف الجوي قد تكون مفيدة للنباتات المائية، ولكنها كارثية على الكائنات الصدفية".

حلل هذه العبارة.

(أ) العبارة خاطئة تماماً.

(ب) العبارة صحيحة؛ فالنباتات تستخدم CO_2 للبناء الضوئي، بينما زيادة حمضية الماء تذيب أصداف الكائنات

الأخرى.

(ج) العبارة نصف صحيحة؛ فالنباتات تستفيد ولكن الكائنات الصدفية لا تتأثر.

(د) العبارة معكوسة؛ فالنباتات تتضرر والكائنات الصدفية تستفيد.

٢٣- في نظام بيئي مائي متوازن، كيف تتغير مستويات CO_2 المذاب بين النهار والليل؟

(أ) ترتفع نهاراً بسبب تنفس الحيوانات

(ب) تنخفض نهاراً بسبب استهلاكه في البناء الضوئي، وترتفع ليلاً بسبب التنفس.

(ج) تبقى ثابتة تقريباً بفضل التوازن الكيميائي للماء.

(د) تنخفض باستمرار على مدار الساعة.

٢٤- إذا كان لديك حوضان مائيان متطابقان، أحدهما يحتوي على ماء عذب والآخر على ماء مالح بنفس درجة الحرارة، وأضفنا نفس مصدر التهوية لكليهما. في أي حوض سيكون تركيز الأكسجين المذاب أعلى؟

(أ) في الماء المالح، لأن الملح يحفز ذوبان الأكسجين.

(ب) في الماء العذب، لأن ذوبانية الغازات تقل مع زيادة الملوحة.

(ج) سيكون التركيز متساوياً في الحوضين.

(د) لا يمكن التنبؤ بذلك دون معرفة الضغط الجوي.

٢٥- تتطلب بعض الأسماك مثل السلمون المرقط مياهاً باردة وغنية بالأكسجين.

كيف يفسر ذلك هجرتها نحو منابع الأنهار الباردة لوضع البيض؟



(أ) لتجنب الحيوانات المفترسة في المياه الدافئة.

(ب) لأن المياه الباردة توفر كمية أكسجين مذاب أعلى، وهو أمر حيوي للأسماك الصغيرة النامية.

(ج) لأن الطعام متوفر بكثرة في تلك المناطق.

(د) لأن ملوحة الماء تكون أقل في منابع

الاسئلة المقالية :

١- عرّف مفهوم "ذوبانية الغاز في الماء"، واذكر عاملين رئيسيين يؤثران عليها

٢- اشرح باختصار كيف يؤثر كل من البناء الضوئي والتنفس للكائنات المائية على تركيز الأكسجين المذاب في الماء.



٣- وضح العلاقة بين درجة حرارة الماء وكمية الأكسجين المذاب فيه. لماذا تعتبر هذه العلاقة مهمة للأسماك؟



٤- فسّر لماذا تحتاج الكائنات البحرية التي تبني أصدافاً وهياكل (مثل المحار والشعاب المرجانية) إلى بيئة مائية ليست شديدة الحمضية , اربط إجابتك بزيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.



٥- تخيل نظاماً بيئياً مائياً مغلقاً ومستقراً في حوض زجاجي يحتوي على نباتات وأسماك.

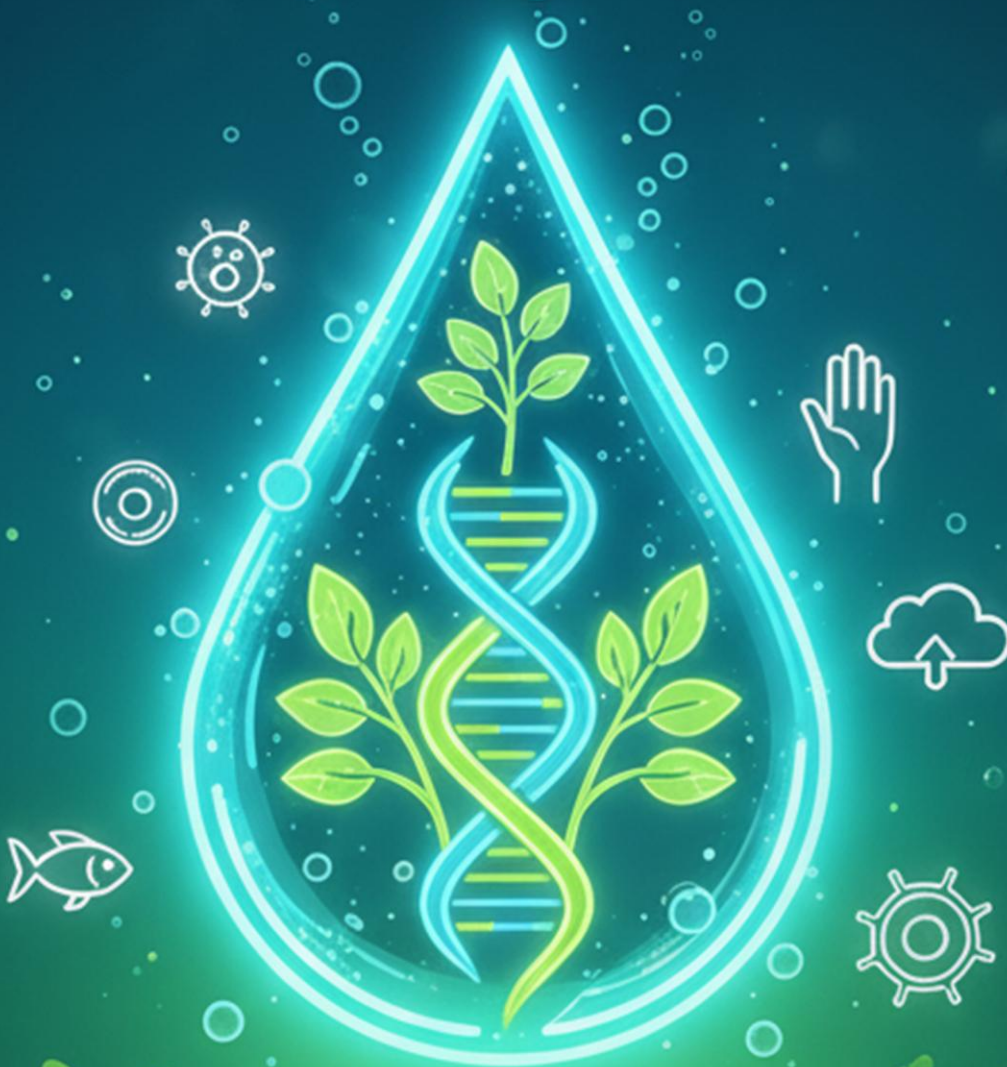
صف كيف تتغير مستويات الأكسجين وثاني أكسيد الكربون على مدار 24 ساعة، موضحاً الأسباب

العلوم المتكاملة

2025-2026

الصف الاول الثانوي
الفصل الدراسي الأول

التقييم الأسبوعي
الأسبوع السابع



إشراف
د. عزيزة رجب خليفة
مستشار مادة العلوم

إشراف عام
د. هالة عبدالسلام خفاجي
رئيس الإدارة العامة للتعليم العام

مكتب
مستشار مادة العلوم
عبدالله مصطفى
سعيد محمد
محمد عبداللطيف

مراجعة
هاني عبده
محمد عنتر

إعداد
مجدي فتحي
عمرو مالي

نموذج (A)

١. عند إذابة 70 mg من غاز في مذيب لتكوين محلولاً متجانساً حجمه 2 L و ذلك عند درجة حرارة و ضغط معينين، فإن الذوبانية تساوي.....

- أ) 70 mg/L
- ب) 140 mg/L
- ج) 35 mg/L
- د) 17.5 mg/L

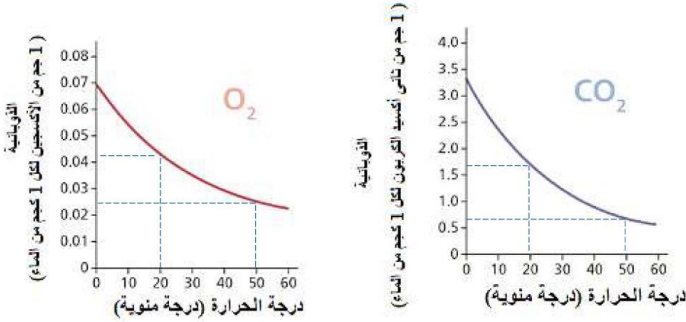
٢. كل ما يلي من مصادر ثاني أكسيد الكربون الذائب في الماء ما عدا .

- أ) الغلاف الجوي
- ب) المخلوقات البحرية
- ج) تحلل المواد العضوية
- د) البناء الضوئي

٣. حلل الشكل البياني الموضح

من الشكل، خلال مدى درجات الحرارة (20°C – 50°C) يتضح أنه برفع درجة الحرارة . فإن :

- أ) تتناقص ذوبانية O₂ بمعدل أكبر من تناقص ذوبانية CO₂
- ب) تتناقص ذوبانية CO₂ بمعدل أكبر من تناقص ذوبانية O₂
- ج) تتناقص ذوبانية كلاً من O₂ ، CO₂ بنفس المعدل .
- د) تزايد ذوبانية كلاً من O₂ ، CO₂ بنفس المعدل .



٤. زيادة نسبة غاز CO₂ في الماء تعمل على

- أ) زيادة التحمض ، وزيادة التكلس
- ب) زيادة التحمض ، وتقليل التكلس
- ج) تقليل التحمض ، وزيادة التكلس
- د) تقليل التحمض ، وتقليل التكلس

المقالي

٥. كيف يمكن لمصنع يلقي بمخلفات عضوية في نهر أن يؤثر على تركيز الأكسجين المذاب؟

نموذج (B)

١. كتلة الغاز التي يجب إذابتها في كوب من الماء النقي لتكوين محلول بحجم 0.25 L ، بحيث تكون ذوبانية الغاز 35 mg/L تساوي....

(أ) 8.75 mg

(ب) 17.5 mg

(ج) 25 mg

(د) 70 mg

٢. المصدر الرئيسي لكل من الأكسجين وثاني أكسيد الكربون المذاب في الماء

(أ) البناء الضوئي.

(ب) التنفس

(ج) الغلاف الجوي

(د) الغلاف المائي

٣. أي مما يلي يسبب نقص الرقم الهيدروجيني للماء؟

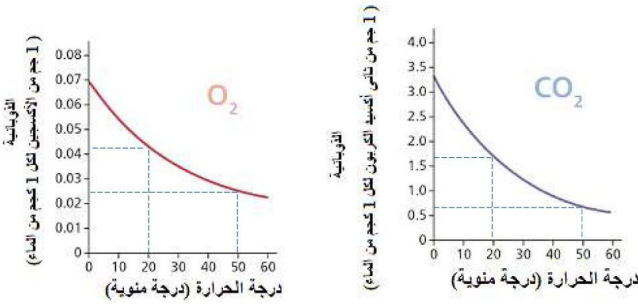
(أ) زيادة O_2

(ب) زيادة CO_2

(ج) نقص O_2

(د) نقص CO_2

٤. من الشكل المقابل: عند زيادة درجة الحرارة،



ذوبانية CO_2	ذوبانية O_2	
تزيد	تقل	(أ)
تقل	تزيد	(ب)
تقل	تقل	(ج)
تزيد	تزيد	(د)

المقالي

٥. هل ينتج النقص في عملية التكلس في بعض الكائنات المائية عن زيادة ثاني أكسيد الكربون في الماء أم عن انخفاضه؟ اشرح ذلك.

نموذج (C)

١. حجم المحلول الناتج عند إذابة 60 mg غاز في الماء النقي ، بحيث تكون ذوبانية الغاز 40 mg/L يساوي....

(أ) 0.7 L

(ب) 1 L

(ج) 1.5 L

(د) 20 L

٢. عند زيادة نسبة وجود غاز CO_2 في الماء، تؤدي إلى تحول

(أ) كربونات الكالسيوم التي لا تذوب بالماء إلى بيكربونات الكالسيوم تذوب بالماء.

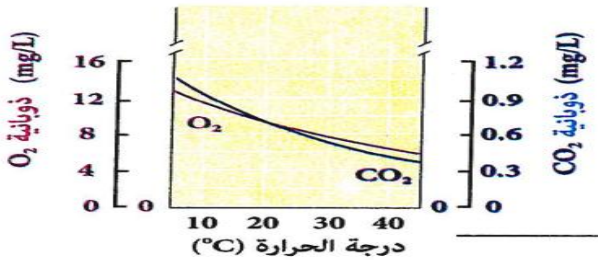
(أ) كربونات الكالسيوم التي تذوب بالماء إلى بيكربونات الكالسيوم لا تذوب بالماء.

(ج) بيكربونات الكالسيوم التي لا تذوب بالماء إلى كربونات الكالسيوم تذوب بالماء.

(د) بيكربونات الكالسيوم التي تذوب بالماء إلى كربونات الكالسيوم لا تذوب بالماء.

٣. ماذا يحدث لقيمة ال pH عند.....؟

زيادة غاز O_2 في الماء	زيادة غاز CO_2 في الماء
(أ) لا تتغير	تزيد
(ب) لا تتغير	تقل
(ج) تزيد	لا تتغير
(د) تقل	لا تتغير



٤. في الشكل البياني الذي يوضح العلاقة بين درجة الحرارة وذوبانية الأكسجين (O_2) وثاني أكسيد الكربون (CO_2)، أي العبارات صحيحة؟

(أ) ذوبانية كلا الغازين تزداد مع الحرارة .

(ب) ذوبانية كلا الغازين تقل مع الحرارة.

(ج) ذوبانية O_2 تقل، بينما ذوبانية CO_2 تزداد مع الحرارة.

(د) ذوبانية O_2 تزداد، بينما ذوبانية CO_2 تقل مع الحرارة.

المقالي

٥. عند دراسة بيئة مائية لوحظ زيادة من النشاط في السباحة والصيد والتكاثر .

اذكر أحد العوامل التي تؤدي إلى ذلك ؟