وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
الادارة المركزية للتعليم العام
مكتب مستشار العلوم



الغلاف الحيوي



الغلاف الجوي

العلوم المتكاملة

2026/2027

الفصل الدراسي الأول



الغلاف الصخري



الغلاف المائي

إعداد
د/ حسين عبد الرحمن بخات
أ/ عمرو مالي احمد

مراجعة
د/ حسين عبدالرحمن بخات

مستشار العلوم
د/ عزيزة رجب خليفة

رئيس الإدارة المركزية التعليم العام
والمشرف على مستشاري المواد الدراسية
د/ هالة عبد السلام خفاجي

mezakr.natega4dk.net

الواجب المنزلى

اختر الإجابة الصحيحة

س١ :
أيٌّ من الخيارات التالية يُعدد العوامل غير الحيوية المكونة للنظام البيئي؟
أ) الإنسان والنباتات والحيوانات.
ب) الضوء والهواء والماء والتربة.
ج) الكائنات الدقيقة والتربة والماء.
د) الغلاف الحيوي والغلاف المائي.

س٢ :
تُمثل نسبة المياه العذبة المتاحة للاستهلاك البشري في الأنهار والبحيرات والمياه الجوفية تقارب:
أ) ٧٠% من إجمالي مياه الأرض.
ب) ٩٧% من إجمالي مياه الأرض.
ج) ٢% من إجمالي مياه الأرض.
د) ١% من إجمالي مياه الأرض.

س٣ :
ما هي العملية الحيوية التي تقوم بها النباتات وتساهم بشكل رئيسي في إطلاق بخار الماء إلى الغلاف الجوي عبر الفتحات الميكروسكوبية لأوراقها؟
أ) الترشيح.
ب) النتح.
ج) التكثيف.
د) الهطول.

س٤ :
إذا كان لديك عينة من جزيئات الماء النقي كتلها الجزيئية الكلية تساوي ٩٠٠ جرام، فكم تبلغ كتلة الهيدروجين التقريبية داخل هذه العينة بناءً على النسب المئوية لمكونات جزيء الماء؟
أ) ١٠٠ جرام.
ب) ٨٠٠ جرام.
ج) ١١.١١ جرام.
د) ٨٨.٨٩ جرام.

nezakr.natega4dk.net

س٥ :

عند ذوبان بلورة ملح الطعام (NaCl) في الماء، أيٌّ من الجمل الآتية يصف السلوك الصحيح لأيون الكلوريد (Cl^-) الناشئ عن التفكك؟

أ) ينجذب نحو ذرات الهيدروجين الحاملة للشحنة الجزئية الموجبة.(δ^+)

ب) ينجذب نحو ذرات الأكسجين الحاملة للشحنة الجزئية السالبة.(δ^-)

ج) يتفاعل كيميائيًا مع أيونات الماء لتكوين حمض الهيدروكلوريك.

د) يرتبط برابطة تساهمية جديدة مع ذرة الأكسجين.

س٦ :

كم يبلغ أقصى عدد من الروابط الهيدروجينية التي يمكن لجزيء واحد من الماء السائل أن يُحاط بها مع جزيئات الماء المجاورة له ؟

أ) رابطة واحدة.

ب) رابطتان.

ج) ثلاث روابط.

د) أربع روابط.

س٧ :

بالنظر إلى الصيغ التركيبية لكل من الماء (H_2O) وكبريتيد الهيدروجين(H_2S) ، أي التحليلات التالية يُفسر ارتفاع درجة غليان الماء إلى ($100\ ^oC$) مقارنة بـ (H_2S) الذي يغلي عند ($-61\ ^oC$) رغم أن الكتلة المولارية لـ (H_2S) أكبر؟

أ) ضعف السالبية الكهربائية للأكسجين يمنحه استقراراً حرارياً أعلى.

ب) قدرة جزيئات الماء على تكوين شبكة من الروابط الهيدروجينية القوية نتيجة قطبيتها العالية.

ج) الزاوية بين الروابط في جزيء كبريتيد الهيدروجين أكبر بكثير من 104.5^o

د) تحول جزيئات الماء بالكامل إلى روابط تساهمية نقية عند التسخين.

س٨ :

"لا تُعد عملية ذوبان كلوريد الصوديوم (NaCl) في الماء عملية تحلل مائي" ؛ أي العبارات التالية تحلل وتدعم هذه الحقيقة العلمية بدقة؟

أ) لأن الملح لا يتفكك إلى أيونات حرّة بل يظل في صورته البلورية.

ب) لأن الأيونات الناتجة عن تفكك الملح لا تتفاعل مع الماء لتكوين أحماض أو قواعد.

ج) لأن جزيئات الماء المحيطة بالأيونات تمنع تأين الماء إلى أيونات هيدروجين وهيدروكسيد.

د) لأن عملية الذوبان تؤدي مباشرة لتغيير التعادل الكيميائي للماء النقي.

nezakr.natega4dk.net

ثانياً: الأسئلة المقالية

س٩ :

تتكون البيئة الطبيعية من أربعة أغلفة رئيسية متداخلة تؤثر وتتأثر بالأنشطة البشرية بشكل مستمر؛ اذكر هذه الأغلفة الأربعة كما درست.

س١٠:
من خلال دراستك لعملية الإخراج في الكائنات الحية كجزء من دورة الماء، حدد ثلاثة أنواع من الفضلات الناتجة عن الأنشطة الأيضية والتي يقوم الكائن الحي بالتخلص منها.

س١١:
عرف مفهوم "السالبية الكهربائية"، واشرح باختصار كيف تؤدي إلى ظهور الشحنات الجزئية على ذرات جزيء الماء.

س١٢ :

لعملية النتح في النبات دور حيوي هام يعتمد على الخواص الميكانيكية للماء؛ وضح كيف يساهم النتح في نقل المواد داخل النبات، وما التأثير الحراري المصاحب له؟

س١٣:
عند إضافة مركبات أيونية إلى الماء، تتفكك شبكتها البلورية إلى أيونات حرة؛ طبق مفهوم القطبية لشرح كيفية ترتيب جزيئات الماء حول أيونات الصوديوم الموجبة.(Na^+)

س١٤:
اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة الدالة على التأين الذاتي المحدود للماء النقي ، ثم فسر بالاعتماد على نواتج هذه المعادلة سبب كون الماء النقي متعادلاً كيميائياً.

س١٥:
الرابطة الهيدروجينية تعرف بأنها "تجاذب إلكتروستاتيكي". حلل التركيب الجزيئي للماء لتبين الشروط البنائية والكهربائية التي يجب أن تتوفر في الجزيئات المتجاورة لتنشيط هذه الرابطة.

س١٦:
يمتلك الغشاء البلازمي لخلية كائن حي خاصية تمرير المواد من وإلى الخلية. استنتج الدور الذي يلعبه الماء كـ "مذيب عام في إنجاح هذه العملية الخلوية الحيوية .

**** انتهت الاسئلة ****

nezakr.natega4dk.net

التقييمات الأسبوعية

نموذج (أ)

أولا أختر الإجابة الصحيحة:

س1: كم تبلغ نسبة المياه الصالحة للاستخدام المباشر المتاحة في صورة مياه عذبة في الأنهار والبحيرات والجداول من إجمالي مياه الأرض؟

أ) 70%
ب) 97%
ج) 1%
د) 2%

س2: أي من الأشكال الفيزيائية التالية يمثل تحول جزيئات الماء أثناء خروجها من ثغور أوراق النبات إلى الغلاف الجوي المحيط؟

أ) السائلة إلى الصلبة
ب) السائلة إلى الغازية
ج) الغازية إلى السائلة
د) الصلبة إلى الغازية

س3: إذا زادت درجة السالبية الكهربية لذرة الأكسجين في جزيء الماء بدرجة أكبر مما هي عليه في الطبيعة، فما النتيجة المنطقية المتوقعة؟

أ) تقل الشحنة الجزئية السالبية على ذرة الأكسجين.
ب) تزداد قطبية الجزيء وتصبح الروابط الهيدروجينية أقوى.
ج) تنخفض درجة غليان الماء لتصبح أقل من درجة غليان كبريتيد الهيدروجين.
د) يتحول الماء إلى مركب غير قطبي وعاجز عن الإذابة.

ثانياً الأسئلة المقالية

س4: "يتكون المحيط البيئي الطبيعي من أربعة أغلفة رئيسية ترتبط بعلاقات تفاعلية معقدة تؤثر وتتأثر بالأنشطة البشرية." ناقش هذه العبارة بالتفصيل موضحاً أسماء الأغلفة الأربعة، مع تتبع مسار ملوث كيميائي سائل أُلقيَ في نهر لكيفية انتقاله وتأثيره على الأغلفة الأخرى.

nezakr.natega4dk.net

س٥: تشتمل البيئة على عوامل حيوية وعوامل غير حيوية ، اذكر أمثلة كل منهما من خلال ما درست؟

س6: فسر علمياً : بالرغم من أن الكتلة الجزيئية لجزيء الماء H_2O أقل من الكتلة الجزيئية لمركب كبريتيد الهيدروجين H_2S إلا أن درجة غليان الماء مرتفعة جداً (100° C) مقارنة بكبريتيد الهيدروجين (61-° C).

نموذج (ب)

أولا أختر الإجابة الصحيحة:

س1: ما هو العائق الطبيعي والأساسي الذي يحول دون استخدام النسبة الأكبر من المياه العذبة على كوكب الأرض والبالغة 2% من المخزون الإجمالي؟

أ) وجودها بالكامل في طبقات عميقة وصخرية تحت الأرض.
ب) احتجازها في صورة فيزيائية صلبة (قمم جليدية متجمدة).
ج) تعرضها المستمر لعمليات التبخر بفعل الشمس.
د) اختلاطها مباشرةً بمياه البحار والمحيطات المالحة.

س2: إذا حدث جفاف شديد في منطقة ما أدى إلى تناقص حاد في معدلات تبخر المياه من السطح والنتح من الغطاء النباتي، كيف سيؤثر ذلك بشكل مباشر على مرحلة لاحقة في دورة الماء؟

أ) تزداد كمية الجريان السطحي للأمطار.
ب) تقل معدلات التكاثف وتشكل السحب.
ج) تزداد نسبة المياه العذبة الجارية تلقائياً.
د) تتوقف حركة المياه الجوفية تماماً.

س3: عند إضافة بلورات ملح الطعام (NaCl) إلى الماء، تترتب جزيئات الماء حول الأيونات المفككة. كيف تحيط جزيئات الماء بأيون الكلوريد السلبي (Cl^-) تطبيقاً لخاصية القطبية؟

أ) تحيط به بواسطة ذرات الأكسجين ذات الشحنة الجزئية الموجبة.
ب) تحيط به بواسطة ذرات الهيدروجين ذات الشحنة الجزئية الموجبة.
ج) تحيط به بواسطة ذرات الأكسجين ذات الشحنة الجزئية السالبة.
د) تنفصل أيونات الملح دون أي تفاعل أو ترتيب لجزيئات الماء حولها.

nezakr.natega4dk.net

ثانياً الأسئلة المقالية

س4: "المنظومة البيئية نظام متكامل لا يمكن فصل مكوناته الحية وغير الحية." اشرح العبارة مبيناً الأغلفة الأربعة المكونة لها، ثم توقع التأثيرات البيئية الممتدة عبر هذه الأغلفة في حال قيام الإنسان بحرق وقطع الغابات الاستوائية على نطاق واسع.

س٥: حدد بدقة قيمة الزاوية الناشئة بين الرابطتين التساهميتين الأحاديتين في جزيء الماء، واذكر الاسمين اللذين تُطلق عليهما الأيونات الناتجة عند حدوث التأين الذاتي المحدود للماء النقي.

س6: فسر العبارة التالية " بناءً على التركيب الخلوي للكائنات الحية: "كيف يساهم الغشاء البلازمي المحيط بالخلايا الحية في إظهار الأهمية البيولوجية الكبرى للماء كمذيب؟"

نموذج (ج)

أولا أختر الإجابة الصحيحة:

س1: إذا علمت أن المياه المالحة تشكل حوالي 97% من إجمالي حجم الغلاف المائي على الأرض، فما النسبة المئوية التقريبية التي تمثلها المياه العذبة بكافة صورها (المتاحة والمتجمدة)؟

أ) 70%
ب) 30%
ج) 3%
د) 1%

س2: تعتمد مدينة على ضخ المياه الجوفية لري المحاصيل بمعدل أسرع بكثير من معدل هطول الأمطار وتغذية المخزون الجوفي للماء، من خلال دراستك ، أي مرحلة من دورة الماء يتم استنزافها وتخريب توازنها مباشرة هنا؟

أ) التبخر والنتح من أسطح الأوراق
ب) التكاثف في السحب
ج) التسرب خلال مسام الصخور لتكوين المياه الجوفية
د) الهطول المباشر للثلوج

nezakr.natega4dk.net

س3: ما هو التفسير البنائي الأمثل لظاهرة قطبية جزيء الماء بناءً على الرابطة التساهمية بين الأكسجين والهيدروجين؟

أ) تساوي القدرة على جذب الإلكترونات بين ذرتي الهيدروجين والأكسجين.
ب) انبعاث الشحنات الكهربائية من ذرة الهيدروجين لقوة سالبيتها الكهربية.
ج) جذب ذرة الأكسجين لإلكترونات الرابطة نحوها لفترة أطول لارتفاع سالبيتها الكهربية.
د) تحلل جزيء الماء تماماً إلى أيونات منفصلة بمجرد تكوين الرابطة التساهمية.

ثانياً الأسئلة المقالية

س4: أشرح مفهوم النظام البيئي، وتتبع من خلاله كيف يؤدي النشاط البشري المتمثل في تلويث الهواء بالغازات الحمضية الصناعية إلى إحداث خلل ممتد يضر ببقية الأغلفة البيئية.

س٥: اشرح كيف تتسبب "السالبية الكهربائية" المرتفعة لذرة الأكسجين مقارنة بذرة الهيدروجين في نشوء الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء المتجاورة.

س6: فسر علمياً: "لماذا تعد قدرة النبات على القيام بعملية النتح عبر جزيئات الماء ركيزة أساسية لحمايته ونموّه البيولوجي في البيئات ذات الحرارة المرتفعة؟"

**** انتهت الاسئلة ****

nezakr.natega4dk.net