المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم

وكالة التعليم العام

الإدارة العامة للإشراف التربوي

وزارة التعليم
Ministry of Education

البرنامج الدولي لتقييم الطلبة

Program International for Students PISA

حقيبة تدريبية

مجال العلوم

٢٠٢١م

المقدمة

يشرف على تنفيذ اختبار "PISA" الدول المشاركة في منظمة التنمية والتعاون الاقتصادي "OECD" " Organization Economic Co-operation and Development" ومقرها باريس.

وتجمع المنظمة بين ثلاثة مجالات محددة وهي القراءة والرياضيات والعلوم، دون تركيز كبير على محتوى المنهج، بل على المعرفة والمهارات الأساسية التي يحتاجها البالغون في حياتهم، إضافة إلى التركيز على استيعاب المفاهيم والقدرة على العمل في أي مجال تحت مختلف الظروف بهدف قياس مدى نجاح الطلاب الذين بلغ سنهم ١٥ سنة والذين هم على وشك استكمال تعليمهم العام والاستعداد لمواجهة تحديات مجتمعاتهم اليومية.

تنتهج منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية أسلوبا لتقييم المعارف والمهارات التي تعكس التغيرات الحالية في المنهج عاما، وتطبق الأسلوب المدرسي الهادف إلى استخدام المعرفة في المهام والتحديات اليومية لتعكس هذه المهارات قدرة الطلاب على مواصلة التعليم مدى الحياة بتطبيق ما تعلموه في المدرسة في مختلف مجالات حياتهم، وتقييم اختباراتهم وقراراتهم.

من خلال هذه الحقيبة التدريبية سيتم إدراج عدد من نماذج الأسئلة في مجال العلوم المحاكية الواردة في اختبار PISA وذلك من عدة مصادر، بهدف دعم المعلمين في تدريب الطلبة عليها وتهيئتهم لأداء الاختبار.

نأمل أن تحقق هذه الحقيبة أهدافها

المحتويات

م	الموضوع	رقم الصفحة
١.	المقدمة	٢
٢.	المحتويات	٣
٣.	التعريف باختبار PISA	٤
٤.	آلية تنفيذ اختبار PISA	٥
٥.	مشاركة المملكة العربية السعودية في اختبار PISA	٦
٦.	أهداف اختبار PISA	٧
٧.	أهمية اختبار PISA	٨
٨.	المعرفة العلمية في اختبار PISA	٩
٩.	جوانب إطار تقييم الإلمام بالعلوم في البرنامج الدولي لتقييم الطلبة PISA	٩
١٠.	كفايات العلوم في اختبار PISA	١٠
١١.	مجالات العلوم في اختبار PISA	١١
١٢.	نماذج أسئلة العلوم في اختبار PISA	١٢

التعريف باختبار PISA

- PISA هي الأحرف الأولى للجملة الإنجليزية "Programmer for International Student Assessment" أي برنامج التقييم الدولي للطلبة.
- البرنامج عبارة عن مجموعة من الدراسات التي تشرف عليها منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية كل ثلاثة أعوام بهدف قياس أداء الأنظمة التربوية في البلدان الأعضاء.
- الدراسة تعتمد على معايير موحدة مثل تساوي أعمار الطلبة (١٥ عاما فقط) وتماثل الأسئلة التطبيقية، وتحييد عوامل التاريخ والثقافة المحلية) حيث لا يتم إجراء اختبارات في التاريخ أو اللغة أو الدين مثلاً).

PISA: هو برنامج عالمي لتقييم وقياس المهارات المعرفية للطلاب من فئة ١٥- سنه، ويركز هذا الاختبار الذي يجري كل ثلاثة سنوات على العلوم والرياضيات والقراءة مع التركيز في كل دورة على مادة معينة، يستغرق هذا الاختبار ساعتين ويكون باللغتين العربية أو الإنجليزية.

آلية تنفيذ اختبار PISA

١. تنفذ هذه الدراسة مرة كل ثلاث سنوات وبدأت دوراتها عام ٢٠٠٠.

٢. تعد الدراسة PISA (٢٠٢١ تم تأجيلها لظروف جائحة كورونا إلى ٢٠٢٢) الدورة الثامنة في سلسلة دورات الدراسة.

٣. مجالات دراسة PISA هي الرياضيات والعلوم والقراءة.

٤. يتم التركيز في كل دورة على مجال:

- الدورة الأولى عام ٢٠٠٠ كان التركيز فيها على مجال القراءة.
- الدورة الثانية عام ٢٠٠٣ كان التركيز فيها على مجال الرياضيات.
- الدورة الثالثة عام ٢٠٠٦ كان التركيز فيها على مجال العلوم.
- الدورة الرابعة عام ٢٠٠٩ كان التركيز فيها على مجال القراءة.
- الدورة الخامسة عام ٢٠١٢ كان التركيز فيها على مجال الرياضيات.
- الدورة السادسة عام ٢٠١٥ كان التركيز فيها على مجال العلوم.
- الدورة السابعة عام ٢٠١٨ كان التركيز فيها على مجال القراءة.

٥. يتم التركيز في الدورة الحالية PISA ٢٠٢١ الدورة الثامنة على مجال الرياضيات.

٦. دراسة PISAتقدم خيارات أخرى للمشاركة غير المجالات التي ذكرناها، فمثلا تقدم خيار المشاركة في:

- مجال المعرفة المالية (Financial Litracy).
- تقييم الرياضيات والقراءة باستخدام الحاسوب (Computer-Based Assessment).
- الكفايات العالمية (Global Competencies).

مشاركة المملكة العربية السعودية في اختبار PISA

شاركت المملكة العربية السعودية لأول مرة في PISA ٢٠١٨م، وقد حددت مستويات الأداء في كل مجال (المستوى ٦، المستوى ٥، المستوى ٤، المستوى ٣، المستوى ٢، المستوى ١A، المستوى ١B، المستوى ١C) وكانت النتائج وفق الآتي:

١. **متوسط درجات طلبة المملكة العربية السعودية في المجال الرئيسي (القراءة) (٣٩٩) في المستوى (A١).**

المستوى 1A أعلى من 335 وأقل من 407	يتطلب المستوى من الطالب تحديد جزء واحد أو أجزاء مستقلة من المعلومات الصريحة الظاهرة وتمييز المحور الرئيسي أو هدف الكاتب في نص يتناول موضوعا مألوفا أو الربط البسيط بين معلومة في النص والمعرفة اليومية المشتركة. تكون هذه المعلومات بارزة عادة في النص مع غياب معلومات أخرى متعارضة أو فقط القليل منها. ويتم توجيه الطالب بشكل ظاهر للتنبه إلى عوامل ذات صلة في المهمة وفي النص.

٢. **متوسط درجات طلبة المملكة العربية السعودية في مجال (الرياضيات) (٣٧٣) في المستوى (A١).**

المستوى 1A أعلى من 358 وأقل من 420	يستطيع الطلبة في مستوى 1A ، الإجابة على الأسئلة ذات المواقف المألوفة فقط أي عندما تكون جميع المعلومات ذات الصلة ظاهرة والأسئلة محدّدة بوضوح. فهم قادرون على تحديد المعلومات والقيام بالإجراءات الروتينية وفق تعليمات مباشرة في مواقف ظاهرة، يكون سلوكهم بديهيًا ومحفزا عبر إشارات ظاهرة.

٣. **متوسط درجات طلبة المملكة العربية السعودية في مجال (العلوم) (٣٨٦) في المستوى (A١).**

المستوى 1A أعلى من 335 وأقل من 409	يمتلك الطلبة في المستوى 1 معرفة علمية محدودة جدا ومطبقة في بضعة مواقف مألوفة فقط. يقدّمون التفسيرات العلمية البديهيّة ويستخدمون الأدلة المقدمة والظاهرة أمامهم.

أهداف اختبار PISA

١. قياس درجة استعداد الطلبة في سن ١٥ سنة (الصف العاشر) لمواجهة تحديات المجتمعات المعاصرة.

٢. التركيز على إتقان المهارات واستيعاب المفاهيم والقدرة على توظيفها في مواقف حياتية واقعية.

٣. تزويد متخذي القرار بمعلومات عن جودة التعليم تساعدهم في اتخاذ قرارات التطوير المناسبة.

٤. تزويد المعلمين بمعلومات عن جوانب القوة وجوانب الضعف في أداء الطلبة.

٥. مساعدة المعلمين في تقويم ومتابعة الطلبة وتحديد مسار تقدمهم.

٦. إبراز الجوانب التي يجب التركيز عليها في المناهج الدراسية أثناء ممارسة عملية التعليم.

٧. قياس التغيّر في أداء الدول المشاركة في الدراسة في مجالاتها الثلاثة عبر الدورات المتتابعة.

أهمية اختبار PISA

١. الاهتمام بمباحث أساسية هي الرياضيات والعلوم والقراءة وتحسين مستوى أداء الطلبة فيها.

٢. معرفة مستوى تحصيل الطلبة في مباحث الرياضيات والعلوم والقراءة ضمن المستوى العالمي.

٣. جمع البيانات ودراستها وتحليلها واستخلاص النتائج وإصدار التقارير.

٤. مساعدة راسمي السياسة التربوية على المستوى الوطني على تطوير النظام التربوي والارتقاء بنوعية مخرجاته، ومقارنته بمستوى الدول المشاركة .

٥. إظهار مدى مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي على مستوى العالم.

٦. تحليل المناهج ومعرفة أهمية المجالات والمحاور الرئيسة فيها وقدرتها على تلبية حاجات الطلبة.

٧. معرفة أراء معلمي الرياضيات والعلوم والقراءة ومديري المدارس حول لممارسات التعليمية وانعكاسها على تحصيل الطلبة.

المعرفة العلمية في اختبار PISA

القدرة على استخدام المعرفة العلمية لفهم العالم وتحديد القضايا المطروحة والتواصل إلى استنتاجات مدعمة بالأدلة.

تعد القضايا العلمية والاستجابة لها مؤشر اولًيا يمكن التنبؤ من خلاله بالطريقة التي سيستجيب بها الأفراد مستقبلاً عند مواجهة مواقف حياتية ترتبط بالعلوم والتكنولوجيا.

ويمكن تفصيل المعرفة العلمية بتقسيمه إلى قسمين:

- المعرفة الخاصة بالعلوم.
- المعرفة حول العلوم.

جوانب إطار تقييم الإلمام بالعلوم في البرنامج الدولي لتقييم الطلبة PISA

السياقات	القضايا الشخصية والمحلية/ الوطنية والعالمية، الحالية والتاريخية، التي تتطلب بعض الفهم للعلوم والتكنولوجيا.
المعرفة	فهم الحقائق والمفاهيم والنظريات التفسيرية التي تشكل أساس المعرفة العلمية. تتضمن هذه المعرفة معرفة كل من العالم الطبيعي والمصنوعات التكنولوجية (معرفة المحتوى)، ومعرفة كيفية توليد هذه الأفكار (المعرفة الإجرائية)، وفهم الأساس المنطقي لهذه الإجراءات ومبررات استخدامها (نظرية المعرفة)
الكفاءات	القدرة على شرح الظواهر علمياً، وتقييم وتصميم البحث العلمي، وتفسير البيانات والأدلة علمياً.
الاتجاهات	مجموعة من الاتجاهات العلمية تتضح من خلال الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا، وتقييم المناهج العلمية في البحث العلمي، والإدراك والوعي بالقضايا البيئية.

كفايات العلوم في اختبار PISA

إن الإلمام بالمواد العلمية هو القدرة على الانخراط في القضايا العلمية المتعلقة بالعلوم والأفكار التي تتصل بالعلوم، فيكون الشخص الملم بالنواحي العلمية على استعداد للمشاركة في نقاش منطقي حول العلوم والتكنولوجيا، وهو الامر الذي يتطلب مجموعة من الكفايات وهي:

- **شرح الظواهر من الناحية العلمية:**

فهم التفسيرات وعرضها لمجموعة من الظواهر الطبيعية والتكنولوجية التي توضح القدرة على:

- ✓ استدعاء وتطبيق المعرفة العلمية المناسبة.
- ✓ تحديد واستخدام وتوليد النماذج التفسيرية والتمثيلات.
- ✓ إجراء وتبرير التوقعات المناسبة.
- ✓ تقديم فرضيات توضيحية.
- ✓ شرح الآثار المحتملة للمعرفة العلمية على المجتمع.

- **تقييم وتصميم البحث العلمي:**

وصف الاستقصاءات العلمية وتقييمها واقتراح طرق لتناول الأسئلة علمياً لأثبات القدرة على:

- ✓ تحديد السؤال الذي تم استكشافه في دراسة علمية معينة.
- ✓ التمييز بين الأسئلة التي يمكن تناولها علمياً.
- ✓ اقتراح طريقة لاستكشاف سؤال معين بطريقة علمية.
- ✓ تقييم طرق استكشاف سؤال معين علمياً.
- ✓ وصف وتقييم كيف يضمن العلماء موثوقية البيانات والموضوعية وإمكانية تعميم التفسيرات.

- **التفسير العلمي للبيانات والأدلة:**

تحليل وتقييم البيانات والحجج العلمية في مجموعة منوعة من التمثيلات واستخلاص النتائج المناسبة، مما يدل على القدرة على:

- ✓ تحويل البيانات من تمثيل إلى آخر.
- ✓ تحليل وتفسير البيانات واستخلاص النتائج المناسبة.
- ✓ تحديد الافتراضات والأدلة والاستدلالات في النصوص المتعلقة بالعلوم.
- ✓ التمييز بين الحجج التي تستند على الدليل العلمي والنظرية وتلك المبنية على اعتبارات أخرى.
- ✓ تقييم الحجج العلمية والأدلة من مصادر مختلفة.

مجالات العلوم في اختبار PISA

الأنظمة الفيزيائية	تتطلب معرفة ما يلي: • هيكل المادة (مثل: نموذج الجسيمات، الروابط) • خصائص المادة (مثل: التغيرات في الحالة والتوصيل الحراري والكهربائي) • التغيرات الكيميائية للمادة (مثل: التفاعلات الكيميائية، ونقل الطاقة، والأحماض/القواعد) • الحركة والقوى (مثل: السرعة والاحتكاك) والحركة عن بعد (مثل: القوى المغناطيسية والجاذبية والقوى الكهروستاتيكية) • الطاقة وتحويلها (مثل: الحفظ والتبديد والتفاعلات الكيميائية) • التفاعلات بين الطاقة والمادة (مثل: موجات الضوء والراديو والصوت والموجات الزلزالية)
الأنظمة المعيشية	تتطلب معرفة ما يلي: • الخلايا (مثل: الهياكل والوظائف، الحمض النووي، النبات والحيوان) • مفهوم الكائن الحي (مثل: أحادي الخلية ومتعدد الخلايا) • البشر (مثل: الصحة والتغذية والأنظمة الفرعية مثل الهضم والتنفس والدورة الدموية والإفراز والتكاثر وعلاقتهم) • السكان (مثل: الجنس البشري والتطور والتنوع البيولوجي والتنوع الجيني) • النظم البيئية (مثل: سلاسل الغذاء، وتدفق المادة والطاقة) • المحيط الحيوي (مثل: خدمات النظام البيئي والاستدامة)
أنظمة الأرض والفضاء	تتطلب معرفة ما يلي: • هياكل أنظمة الأرض (مثل: الغلاف الصخري والغلاف الجوي والغلاف المائي) • الطاقة في أنظمة الأرض (مثل: المصادر والمناخ العالمي) • التغيير في أنظمة الأرض (مثل: الصفائح التكونية والدورات الجيوكيميائية والقوى البناءة والمدمرة) • تاريخ الأرض (مثل: الحفريات والأصل والتطور) • الأرض في الفضاء (مثل: الجاذبية والأنظمة الشمسية والمجرات) • تاريخ الكون وحجمه (مثل: السنة الضوئية، نظرية الانفجار العظيم)

نماذج أسئلة مجال العلوم

في اختبار PISA

نسبة الوفيات لبعض الأمراض

س١	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	دليل المعلم
	المحور	المناعة والمرض	الكفاءة العلمية	تحليل وتفسير البيانات
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد – مفتوحة	درجة الصعوبة	متوسط

يموت كثير من الأشخاص كل عام بسبب الأمراض. وقد اكتشف علم الدواء طرائق مختلفة للعلاج. فهل قللت الأدوية وتقنيات الجراحة ونمط الحياة الصحي من عدد الوفيات التي يسببها المرض؟ من خلال تحليل المعلومات الواردة في الجدول التالي اجب عن الأسئلة

النسبة السنوية للوفيات بسبب الأمراض				
الأمراض	السنوات			
	١٩٥٠	١٩٨٠	١٩٩٠	٢٠٠٠
القلب	٣٧,١	٣٨,٣	٣٣,٥	٢٩,٦
السرطان	١٤,٦	٢٠,٩	٣٢,٥	٢٣,٠
السكتة الدماغية	١٠,٨	٨,٦	٦,٧	٧,٠
السكري	١,٧	١,٨	٢,٢	٢,٩
أمراض الرئة والأنفلونزا	٣,٣	٢,٧	٣,٧	٢,٧

س١- من الأمراض التي زادت فيها نسبة الوفيات <u>على مدى ٥٠ عام</u>:

أ- القلب والسرطان

ب- السكري والقلب

ج- السكتة الدماغية والسكري

د- السرطان والسكري

س ٢- توقع ما العوامل المشتركة التي أدت إلى زيادة حالات الوفيات؟

اجابات محتملة (زيادة الملوثات – تغير نمط الحياة – تطور الفيروسات - مقاومة بعض أنواع البكتريا للمضادات الحيوية.....)

جهاز الدوران والمناعة

س٢	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	جهاز الدوران والمناعة	الكفاءة العلمية	تحليل وتفسير البيانات
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد	درجة الصعوبة	متوسط

راجع الجدول التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية:

إحصائيات إقليمية لمرض الإيدز (فيروس نقص المناعة). AIDS/HIV كانون أول ١٩٩٨

الإقليم	الأشخاص الذين يتعايشون مع المرض	الأشخاص حديثو الإصابة	نسبة النساء المصابات بفيروس نقص المناعة (٪)
جنوب وجنوب شرق آسيا	٦٧٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠	٢٥
غرب أوروبا	٥٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٢٠
شمال أمريكا	٨٩٠٠٠٠	٤٤٠٠٠	٢٠
الصحراء الإفريقية	٢٢٥٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠٠	٥٠
أمريكا اللاتينية	١٤٠٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٢٠

١- اعتمادا على الجدول، أي إقليم يحتوي على أكثر النسب إصابة وتعايشاً مع الإيدز؟

أ- أمريكا اللاتينية ب- جنوب وجنوب شرق آسيا ج- شمال أمريكا

د- الصحراء الإفريقية.

٢- اعتماداً على الجدول، في أي إقليم يوجد ٧٥% من المصابين بالفيروس ذكور؟

أ- غرب أوروبا ب- الصحراء الإفريقية ج- جنوب وجنوب شرق آسيا

د- شمال أمريكا

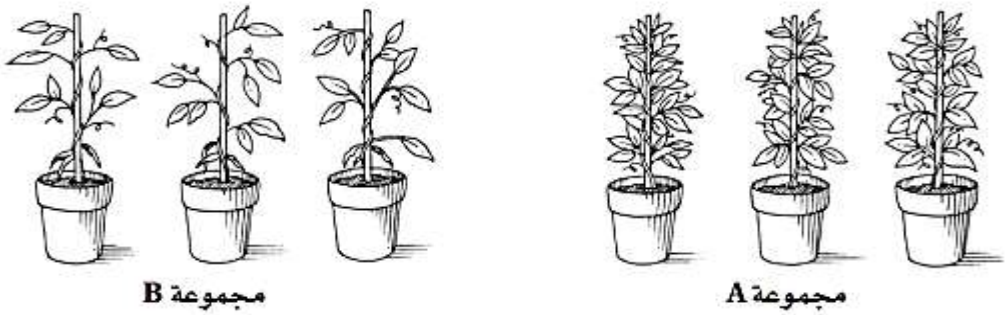
٣- مجموع الأشخاص الكلي الذين يتعايشون مع AIDS/ HIV هو ٣٣,٤ مليون تقريبا، ما النسبة التقريبية لهؤلاء الأفراد الذين يعيشون في الصحراء الإفريقية؟

أ- ٥٠%　　ب- ١٠ %　　ج- ٧٠%

د- ١٠٠%

الطريقة العلمية

س٣	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	تطبيق الطرائق العلمية	الكفاءة العلمية	تحليل واستخلاص النتائج
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط



صمّمت الدكتورة ريم تجربة لمعرفة أثرزيادة نسبة النتروجين على النباتات؛ حيث زرعت بذور الفاصولياء في مجموعتين A. B وبعد إنبات البذور، سمدت المجموعة Aبسماد يحتوي على نسبة عالية من النيتروجين. أما المجموعة Bفقد نمت تحت الظروف نفسها للمجموعة A، غير أنها سُمدت بسماد يحتوي على نسبة معتدلة من النيتروجين . ثم قاست الدكتورة ريم طول النباتات وكتلتها مدة شهر. وفي الشكل التالي النتائج التي حصلت عليها:

حلل ثم استنتج:

١- أي المجموعتين من النباتات تمثل المجموعة الضابطة؟ وأيهما تمثل المجموعة التجريبية؟ وضح إجابتك.

٢- حدد المتغير المستقل والمتغير التابع في هذه التجربة ؟

الإجابة:

١- المجموعة Bهي المجموعة الضابطة، فهي لم يضف إليها سماد يحتوي على نسبة عالية من النيتروجين

- المجموعة Aهي المجموعة التجريبية، بسبب إضافة سماد يحتوي على نسبة عالية من النيتروجين.

٢- المتغير المستقل: كمية النيتروجين في السماد، والمتغير التابع: طول النباتات وكتلتها.

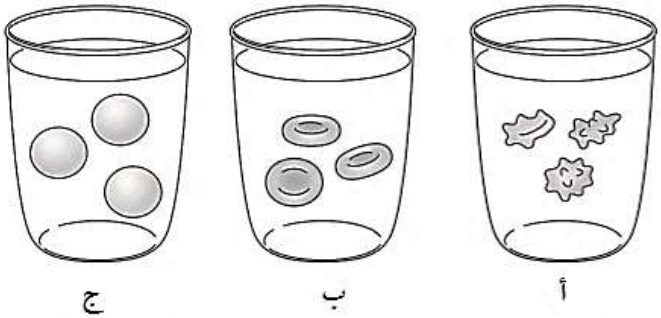
حفظ التوازن

س٤	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	أنشطة في الخلية	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية- استخدام النماذج التوضيحية والتمثيلات
	نمط الاستجابة	إجابات قصيرة	درجة الصعوبة	عالي

تحتوي سوائل الجسم على العديد من المواد المذابة المختلفة، مثل: الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنيسيوم؛ فعندما يكون تركيز المحلول خارج الخلية مساوياً لتركيزه داخل الخلية يكون المحلول متعادل التركيز. وعندما تكون المواد المذابة في المحلول خارج الخلية أكبر مما هو في داخل الخلية يكون المحلول مرتفع التركيز. أما إذا احتوى المحلول على كمية أقل من المواد المذابة في الخارج، فيكون المحلول منخفض التركيز.

<u>التجربة:</u>

وضعت خلايا دم حمراء في محاليل مختلفة. حدد نوع المحلول (محلول متعادل، محلول مرتفع التركيز، محلول منخفض التركيز)



من خلال الرسم السابق اجب عن التالي:

١ - نوع المحلول في أ_ .....

نوع المحلول في ب - .....

نوع المحلول في ج - .....

٢ – ماذا يحدث لخلية الدم الحمراء عند وضعها في المحلول (أ)؟

٣- ماذا حدث للماء في المحلول ج؟ فسر ذلك؟

٣ – لماذا يتغير شكل الخلية بصورة عامة ؟

الاجابة:

١- المحلول أ : مرتفع التركيز

المحلول ب : متعادل

المحلول ج : منخفض التركيز

٢- انكمشت خلايا الدم الحمراء

٣- انتقل الماء من المحلول إلى الخلية والسبب هو أن الماء ينتقل من منطقة التركيز المنخفض (المحلول) إلى منطقة التركيز المرتفع (الخلية).

٤- بسبب انتقال الماء من الخلية و إليها حتى يصبح التركيز متساوياً على جانبي غشاء الخلية .

البناء الضوئي

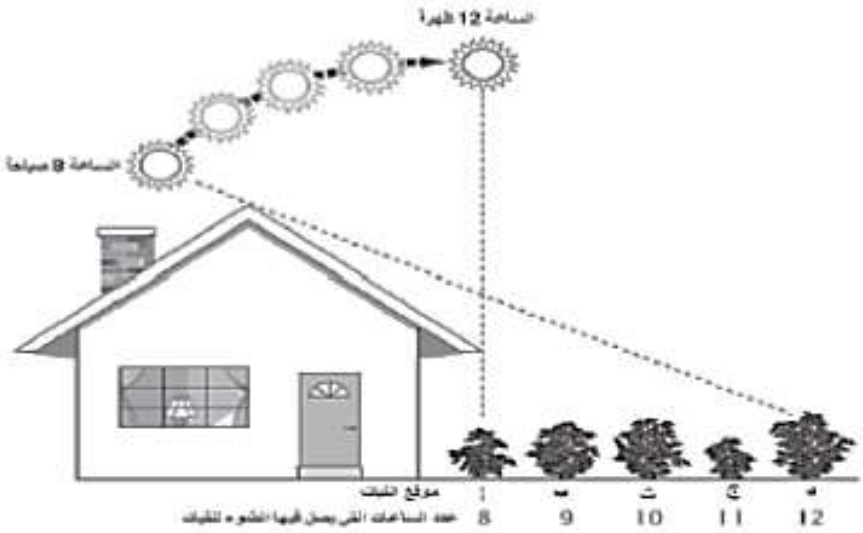
س٥	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	نماذج أسئلة دولية
	المحور	البناء الضوئي	الكفاءة العلمية	تصميم استقصاء علمي
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة – اجابات مفتوحة .	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:

يقوم النبات بعملية البناء الضوئي لصنع غذائه، ويحتاج لإتمام هذه العملية إلى الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون في وجود صبغة الكلوروفيل في الخلايا النباتية والتي تقوم بامتصاص الطاقة الضوئية اللازمة للبناء الضوئي كما أن الأملاح الموجودة في التربة لها دورها في نمو النبات.

تقوم فاطمة بإجراء تجربة لمعرفة تأثير كمية الضوء على نمو النبات فقامت بزراعة خمسة نباتات من نباتات الطماطم في حديقة المنزل ولكن في مواقع تبعد مسافات مختلفة عن منزلها.

يوضح الشكل أدناه كيف يتحرك ظل المنزل عبر الحديقة من الساعة ٨ صباحا وحتى ١٢ ظهرا وعدد الساعات التي يصل فيها ضوء الشمس المباشر لكل نبتة.



نص السؤال:

١- تفترض فاطمة أن النبتة (د) ستنمو بصورة أفضل من باقي النباتات. هل توافقها الرأي؟ وضح السبب؟

٢- قررت فاطمة إعادة التجربة بزراعة خمسين نبته بدلاً من خمس نبتات في نفس المساحة. هل قرارها صائب؟ علل اجابتك؟

٣- لاحظت فاطمة أن النبتة (أ) تميل باتجاه ما، وناقشت ذلك مع صديقتها خديجة.

أ- ما الاسم العلمي لظاهرة ميل النباتات في اتجاه ما؟

ب- في أي اتجاه تميل النبتة (أ) حسب فهمك لهذه الظاهرة؟ ولماذا؟

إجابة السؤال:

١- نعم، لأن كمية الضوء الذي تتعرض له أكبر ما يمكن من غيرها من نباتات التجربة.

٢- القرار غير صائب (ذكر سبب واحد على الأقل):

أ - تأثير ظل المنزل على نمو النباتات

ب - زيادة التنافس على الماء والأملاح المعدنية

٣- أ / ظاهرة الانتحاء – او التوجه نحو الضوء

ب / اتجاه اليمين اتجاه النبتة (ب) وذلك بحثاً عن أشعة الشمس (الضوء).

أمل جديد لعلاج اصابات النخاع الشوكي

س٦	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	الوراثة	الكفاءة العلمية	تقييم الاستقصاء العلمي
	نمط الاستجابة	اجابات مفتوحة	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:

يتضمن أحد العلاجات الواعدة والكثر جدلاً استخدام الخلايا الجذعية الجنينية.

فقد وجد الباحثون أن الخلايا الجذعية من أنسجة جنينية تستطيع تحت ظروف مناسبة أن تتمايز إلى نوع من خلايا جسم الإنسان. ويمكن وصف الخلايا الجذعية بأنها خلايا غير مبرمجة، فهي تستطيع أن تأخذ خصائص أي خلية، وهذا يعني أن الخلايا الجذعية لديها قدرة على علاج الخلايا العصبية ونمو الأنسجة وحتى إصلاح الأعضاء بالكامل.

فإن تمايزت الخلايا الجذعية إلى خلية عصبية أو خلايا دماغية، فإنها قد تستخدم في علاج إصابات النخاع الشوكي وأمراض الجهاز العصبي المركزي مثل مرض الزهايمر ومرض الشلل الرعاشي (مرض باركنسون). وقد يتمكن المرضى من تحريك أطرافهم أو قد يتحكمون في وظائف الأمعاء والمثانة .

نص السؤال:

١- للخلايا الجذعية القدرة على التحول إلى أي نوع من خلايا الإنسان. ما المشاكل الصحية الأخرى التي يمكن أن تحلّ باستخدام الخلايا الجذعية بالإضافة إلى نمو الأعصاب؟

٢- يصاب سنوياً ٢٠٠,٠٠٠ شخص تقريباً في أمريكا بالشلل نتيجة إصابات قديمة، ماذا يستفيد العلماء من هذا الفهم الجديد لنمو الخلايا العصبية؟

إجابة السؤال:

١- اجابات متنوعة (تغير أنسجة القلب التالفة – تحسين إنتاج الأنسولين لمرضى السكر – إعادة بناء الجلد لمرضى الحروق – علاج المفاصل –التصلب المتعدد – شلل العضلات - .....)

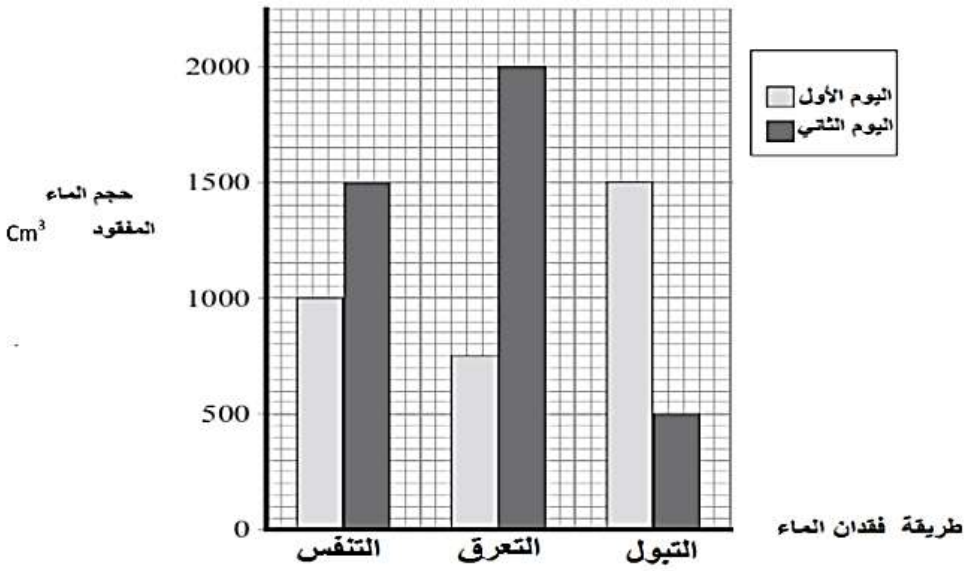
٢- عرفوا لعلماء حديثاً بأن الجهاز العصبي المركزي قادر على بناء نفسه، فإذا كانت الإصابة حديثة أو قديمة فإن العلاج متشابه، إذ يتم بزراعة الخلايا الجذعية.

كمية الماء في جسم الإنسان

س٧	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	نماذج اسئلة دولية
	المحور	أجهزة جسم الإنسان	الكفاءة العلمية	تحليل وتفسير واستخلاص النتائج
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة	درجة الصعوبة	منخفض

مقدمة السؤال:

يظهر الرسم البياني أدناه كمية الماء المفقود من جسم أحد الطلاب في يومين مختلفين. حيث كانت درجة الحرارة التي يتعرض لها الطالب في اليومين متماثلة مع اختلاف النشاط الرياضي الذي قام به. مع العلم أن جميع الظروف الأخرى التي تعرض لها الطالب في اليومين متماثلة.



نص السؤال:

١- ذكر في نص السؤال أن " جميع الظروف الأخرى التي تعرض لها الطالب في اليومين متماثلة "
أكتب ظرفين من هذه الظروف؟

٢- لقد كانت كمية الماء التي فقدها الطالب خلال اليوم الأول ٣٢٠٠ cm^3 .
كم تبلغ كمية الماء التي فقدها الطالب في اليوم الثاني؟ بين طريقة الحل؟

٣- قام الطالب بإجراء تمرينات رياضية في أحد اليومين أكثر من اليوم الآخر. في أي يوم قام بتمارين رياضية أكثر؟ أذكر سبب لإجابتك؟

إجابة السؤال:

١- الظروف المتماثلة: -ا-كمية الطعام -ب- كمية السوائل -ج- عدد ساعات النوم.

٢- كمية الماء التي فقدها الطالب في اليوم الثاني = ٥٠٠+٢٠٠٠+١٥٠٠ = ٤٠٠٠ cm^3

٣- اليوم الثاني والسبب (نكتفي بسببين)

١- بسبب كمية الماء الزائدة والمفقودة عن طريق التنفس

٢- بسبب كمية الماء الزائدة والمفقودة عن طريق التعرق

٣- بسبب قلة كمية الماء المفقودة عن طريق التبول.

الإشعاع، والجينات، والطفرات

س٨	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	علم الوراثة	الكفاءة العلمية	تفسير وتحليل النتائج
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:

من المعروف أن الإشعاع يشكل خطراً على جسم الإنسان. فملاين الخلايا الجسمية التي تعرضت لموجات عالية من الطاقة من الأشعة السينية وغاز الرادون الأشعة فوق البنفسجية حدث لها خلل دائم بسبب هذه الإشعاعات. إن جزيئات DNAتتحطم وتعاني من تغيرات حادة في التسلسل الجيني، مما يؤدي إلى حدوث طفرات.

فعندما تتعرض الخلايا للإشعاع، قد يحدث عدة أنواع من التحطيم للجزيئات. إن جزيئات DNAتتكسر وتنفصل فيزيائياً وكيميائياً بسبب الموجات عالية الطاقة. وغالباً ما يكون إصلاح سلاسل DNAبواسطة الإنزيمات أو المواد الكيميائية الأخرى ليس كافياً لإعادة وضع هذه الجزيئات إلى تسلسلها الأصلي. وعندما يحدث النسخ فإن سلاسل DNAالجديدة تحمل التسلسل المتغير الجديد من الجينات ويستمر ظهور هذه الطفرات في كل جيل من الخلايا الناتجة عن الانقسام. فتفقد هذه الخلايا وظائفها وتتحول إلى أورام كما يحدث في سرطان الجلد.

ويعد غاز الرادون ضاراً جداً وبخاصة لأنسجة الرئة؛ لأنه يدخل الجسم خلال التنفس العادي في المباني الملوثة به. إن الإشعاعات تدمر بسهولة أنسجة الرئة الرقيقة ولا يقتصر تأثير الطاقة العالية للنشاط الإشعاعي على تدمير DNAالخلوي، بل إن الدقائق الكبيرة الأخرى تمزق الأغشية الخلوية، تاركة الجسد المجهد ليعوض باستمرار الأنسجة المدمرة.

نص السؤال:

١- اختار الاجابة الصحيحة:

- يعتبر الإشعاع خطيرا للخلايا بسبب:

أ- انتاج إنزيمات ب- ظهور خلايا جديدة ج- تغير تسلسل DNA

د- موت الخلايا

- تدمر الأشعة فوق البنفسجية خلايا الجلد عن طريق:

أ- فقد الخلايا و ظائفها ب- موت الخلايا ج- ظهور بثور على سطح الجلد

د- اجهاد الجلد

٢- ما الطريقتان التي يدمر من خلالهما غاز الرادون المعلومات الوراثية في خلايا الرئة؟

٣- لماذا تعتقد أنه من الضروري على المرأة الحامل أن تخبر مختص الرعاية الصحية بأنها حامل قبل تعرضها لأي فحص باستخدام الأشعة السينية ؟

إجابة السؤال:

٢-طريقتين: الطريقة الأولى: تحطيم جزيئات DNA بواسطة موجات ذات طاقة عالية جدا منبعثة من غاز الرادون.

الطريقة الثانية: تمزيق الخلايا بانبعاث دقائق الكبيرة المنبعثة أيضا من الغاز في أثناء التحلل الإشعاعي.

٣- يمكن للأشعة السينية أن تسبب ضرراً للجنين في أثناء نموه. وتعرض الخلايا في طور نمو في الجنين لموجات ذات طاقة عالية قد يسبب أضراراً و مشكلات صحية له .

مرض داء الصباغ الدموي

س٩	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	أنشطة وعمليات في الخلية	الكفاءة العلمية	تفسير الحقائق العلمية
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:

يحتاج معظم الناس إلى غذاء يحتوي على حديد للحفاظ على صحتهم. فالحديد أحد مكونات صبغة الهيموجلوبين التي تعطي الدم لونه إذ يحمل الهيموجلوبين الأكسجين عن طريق ارتباط الأكسجين بالحديد، ويعد الحديد ساماً بالنسبة إلى بعض الأشخاص، إذ يعاني بعض الأشخاص من حالة وراثية تسمى داء الصباغ الدموي؛ حيث تمتص أجسامهم الكثير من الحديد من غذائهم فيصبح فائضاً لديهم. ويتم امتصاص الحديد في أجسام البالغين بنسبة ١٠-١٥% من الحديد الذي يستهلكونه في الغذاء. بينما يتم امتصاص الحديد من غذاء الأشخاص المصابين بهذا المرض بنسبة ٣٠% ويمتص من الفيتامينات بنسبة ٥٠%. ويعد هذا المرض خللاً جينياً من السهل علاجه نسبياً، ويعتبر الكشف والعلاج المبكر يمنعان تطور هذا المرض. ولسوء الحظ فالعديد من الناس لا يعرفون بإصابتهم بهذا المرض، مما يسبب لهم مشاكل خطيرة؛ حيث إن ٩٥% من حالات داء الصباغ الدموي لا يتم تشخيصها.

وفي المراحل الأولى يكون لهذا المرض أعراض مختلفة، منها التعب والإعياء والضعف وألم المفاصل الذي قد يكون سببه أمراضاً أخرى. أما الأعراض الشديدة فقد تمضي عقود قبل ظهورها. و ٧٠% من الحالات المكتشفة تصيب الأشخاص في عمر ٤٠-٦٠ سنة ؛ وذلك لأن المرضى يعانون من سرطان الكبد أو أمراض القلب أو السكري أو داء المفاصل . ويكتشف الأطباء هذه الحالة فقط من خلال علاج هذه الأمراض

نص السؤال:

١- بعد قراءتك للنص السابق، ما الحل من وجهة نظرك للمحافظة على الصحة العامة؟

أ – يجب الامتناع عن تناول السبانخ بالحديد إلا بعد الفحص

ب – عدم تناول الغذاء الغني

ج- الداء يمكن علاجه والأفضل تناول الغذاء الغني بالحديد

د - يجب تناول الحديد بحذر شديد

٢- لماذا يغفل الأطباء أحياناً عن داء الصباغ الدموي على الرغم من أنه مرض شائع نسبياً؟

٣- أكثر الأمراض شيوعاً في العالم تنشأ بسبب وجود كمية ضئيلة من الحديد في الغذاء، مما يؤدي إلى الإصابة بفقر الدم؛ ولمنع ذلك يجب إضافة الحديد إلى الخبز والحبوب. ولكن يعد ذلك مشكلة لمرضى داء الصباغ الدموي. فهل تعتقد أن إضافة الحديد إلى الطعام فكرة جيدة؟ و لماذا ؟

إجابة السؤال:

٢- لأن أعراض داء الصباغ الدموي تشبه أعراض عدة أمراض، فمن المحتمل ألا يكون الأطباء قادرين على تمييزه.

٣- على الرغم من أن إضافة الحديد إلى الغذاء قد يكون ضاراً للكثير من الأشخاص، إلا أن فوائد إضافته أكثر كثيراً من سيئاته. ويجب تحذير المصابين بداء الصباغ الدموي، وعليهم تجنب الأطعمة التي تحوي حديداً.

مراجعة العلماء الآخرين

س١٠	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	كتاب الطالب
	المحور	العلم في حياتنا	الكفاءة العلمية	تحويل البيانات من تمثيل إلى آخر
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة – رسم بياني	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

هل بمكن مراجعة درجة الحرارة بحساب عدد أصوات صرصور الليل؟

يدعي بعض المهتمين بالطبيعة أنه يمكن تقدير درجة الحرارة (بالفهرنهايت) بعدَ أصوات صرصور الليل في ١٥ ثانية، ثم إضافة الرقم ٤٠ إليها. فهل هناك دليل علمي يدعم هذا الادعاء؟

قام عدد من الطلاب بجمع البيانات، واستنتجوا أن الأمر صحيح.

أثر درجة الحرارة في الأصوات	
درجة الحرارة (°ف)	عدد الأصوات (في الدقيقة)
٦٨	١٢١
٧٥	١٤٠
٨٠	١٦٠
٨١	١٦٦
٨٤	١٨١
٨٨	١٨٩
٩١	٢٠٠
٩٤	٢٢٧

نص السؤال:

١- حول عدد الأصوات في الدقيقة إلى عدد الأصوات كل ١٥ ثانية.

٢- اعمل رسماً بيانياً يوضح عدد الأصوات كل ١٥ ثانية مقابل درجة الحرارة بالفهرنهايت، وارسم خطاً يصل بين النقاط.

٣- هل تدعم النتائج استنتاج الطلاب؟ وضح ذلك ؟

إجابة السؤال:

١- الدقيقة = ٦٠ ثانية

لتحويل الأصوات لكل ١٥ ثانية / نقسم على ربع الدقيقة وهو ما يعادل العدد (٤). وينتج الجدول التالي:

أثر درجة الحرارة في الأصوات	
درجة الحرارة (° ف)	عدد الأصوات (في ١٥ ثانية)
٦٨	٣٠,٢٥
٧٥	٣٥
٨٠	٤٠
٨١	٤١,٥
٨٤	٤٥,٢٥
٨٨	٤٧,٢٥
٩١	٥٠
٩٤	٥٦,٧٥

٢-

٣- نعم النتائج تدعم استنتاج الطلاب، والرسم البياني يدعم ذلك من خلال العلاقة الطردية بين درجة الحرارة وعدد الأصوات.

إنقاذ النباتات المهددة بالانقراض

س١١	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	الوراثة	الكفاءة العلمية	شرح وتفسير الظواهر الطبيعية
	نمط الاستجابة	اجابات مفتوحة	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:

هل تعلم أنَ خمسة نباتات العالم معرض لخطر الانقراض؟

العودة للنباتات الأصلية

من طرائق المحافظة على النباتات اتخاذها محاصيل؛ إذ أكثر المحاصيل الغذائية هي في الأصل بذور لمحاصيل زراعية مستوردة، لذلك لا تكون قادرة على مقاومة الأمراض والآفات الشائعة بالتالي تنتشر هذه الأنواع الدخيلة من المحاصيل في البيئات الطبيعية بسرعة بسبب تأقلمها السريع وعدم استساغتها للرعي من قبل المواشي، على عكس الأنواع النباتية المحلية التي تعيش في توازن بيئي مع الحيوانات والمخلوقات الحية الأخرى. وهذا التنافس غير المتكافئ أدى إلى انتشار تلك الأنواع على حساب الأنواع الأصيلة.

فإذا كان هناك خطر يهدد محصول البطاطس الغذائي كالمرض مثلاً، فقد استطاع العلماء الرجوع إلى الأنواع البرية لمعرفة صفة مقاومة الأمراض الطبيعية. فتهجين البطاطس مع نبات أصيل يمكن أن ينتج بطاطس لديها قدرة أكثر على مقاومة الأمراض. ويمكن أن تكون أقوى وأقدر على مقاومة الحشرات وكذلك الحال بالنسبة لمعظم المحاصيل الزراعية، مما يسمح للمزارعين بالتقليل من استخدام المبيدات الحشرية. وتسمى هذه المحاصيل التكنو حيوية؛ فهي معدلة جينياً لتقاوم ا لحشرات

والأمراض والفطريات، فإذا خصبت بذور نباتات محسنة جينياً مع نباتات أخرى فإنها تزداد قوة ومقاومة، مما يهدد النباتات الأصلية الهشة.

نص السؤال:

١- اختر الاجابة الصحيحة:

ما موقف الدول بشأن إنفاق مصادرها المحدودة للحفاظ على النباتات الأصلية على الرغم من أنها عملية مكلفة؟

أ – غير مهم لوجود المحاصيل التكنو حيوية

ب – مهم لدراسة قوة النباتات

ج –تحتاج الأجيال القادمة إلى الأنواع الأصلية للنباتات

د- يجب توفير المال لما هو أهم.

٢- ما رأيك في إمكانية حماية النباتات التي يستخدمها الإنسان فقط؟ وضح اجابتك؟

٣- لماذا تصبح الأعشاب التي تم تهجينها و المحاصيل التكنو حيوية أكثر قوة ومقاومة للأمراض ؟

إجابة السؤال:

٢- اجابات محتملة: (أ/ قد يصبح للنباتات الغير مستعملة حالياً استعمالات مهمة في المستقبل. لذا فحماية النباتات غير النافعة للإنسان حالياً عملية ضرورية لأن هناك مخلوقات حية أخرى قد تعتمد عليها للبقاء.

ب/ إذا تم تحديد مقدار إنفاق الدول لحماية النباتات قد تصبح بعض النباتات هدفا للحماية، في حين يصبح بعضها الآخر مهدداً بالانقراض لذلك يصبح من الأفضل تحديد النباتات التي قد تكون نافعة في المستقبل القريب.

٣- تعمل عملية التهجين على جعل المحاصيل الحيوية مقاومة للحشرات بالتالي تكون المفترسات لهذه الأعشاب قليلة. وبدون المفترسات الطبيعية التي تتحكم في نموها ستنتشر هذه الأعشاب على نطاقات واسعة.

أجهزة الدعامة والحركة والاستجابة

س١٢	المجال	علم الأحياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	أجهزة جسم الإنسان	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد	درجة الصعوبة	منخفض

مقدمة السؤال:

ادرس الجدول أدناه واجب عن الأسئلة التالية له:

نتائج رد فعل الطلاب عند الاستجابة للمؤثر		
اسم الطالبة	مسافة الالتقاط (سم)	سرعة رد الفعل (ثانية)
أحمد	٥	٠,١٠
فارس	١٠	٠,١٣
عماد	١٥	٠,١٦
خديجة	٢٠	؟
فاطمة	٢٥	٠,٢٢
لؤي	٣٠	٠,٢٥

نص السؤال:

١- اعتماداً على المعلومات في الجدول، الطالب الذي كان لديه أقل سرعة رد فعل هو:

أ- لؤي - ب- فارس - ج - عماد

- د - أحمد

٢ – بناً على العلاقة بين مسافة الالتقاط وسرعة رد الفعل، ما سرعة رد الفعل المتوقعة ل خديجة

أ- ٠,١٠ ثانية - ب- ٠,١٨ ثانية - ج - ٠,١٩ ثانية

- د - ٠,٢١ ثانية

٣- طلب إلى الطالبة رويدا أن تشارك في التجربة. وقد وجد أن سرعة رد فعلها كانت ٠,٢٣ ثانية. اعتماداً على المعلومات المعطاة في الجدول فإن مسافة الالتقاط لرويدة ستكون:

أ- ٣١,١٥ سم - ب- ٢٦,٦٧ سم - ج - ٢٤,٢٥ سم

- د - ٢١,٦٧ سم

صدع مدينة أريحا التحويلي

س١٣	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	تغيرات الأرض	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

يحذر الجيولوجيون من حدوث زلزال كبير على صدع البحر الميت، وتحديداً في الأغوار الشمالية في الأردن وأقصى جنوب لبنان؛ لأنها تعد فجوة زلزالية؛ حيث تشير الزلازل التاريخية إلى أن فترة تكرار الزلازل لصدع البحر الميت التحويلي تتراوح بين ٨٠ و١٠٠ عام.

وتأتي هذه التحذيرات بسبب الزلازل الخفيفة التي تحدث على طول الصدع. كما أن، آخر زلزال كبير (قوته ٦,٢٥ على مقياس ريختر) ضرب هذه المنطقة عام ١٩٢٧ م في مدينة أريحا. ولأنه لم يحدث زلزال كبير مما يفترض حدوثه خلال ٨٠ – ١٠٠ عام، فإن العلماء يعتقدون أن هذه المنطقة تشهد حدوث تراكم كبير للطاقة ، مما جعلهم يتوقعون حدوث زلزال كبير في أي وقت مستقبلاً ، ويطالبون بضرورة إجراء دراسات تساعد على توقع حدوث الزلازل ، مثل مراقبة غاز الرادون بصورة دورية و مستمرة في المناطق الأكثر احتمالاً لحدوث الزلازل .

نص السؤال:

س١: إذا حدث زلزال كبير في مدينة أريحا لا قدر الله فقد يؤدي إلى دمار كبير في المنطقة. ما التأثيرات التي قد يحدثها هذا الزلزال على المدن التالية:

١- مدينة عمان في الأردن

٢- مدينة تبوك في المملكة العربية السعودية

س٢: ما لتغيرات التي يمكن ملاحظتها تسبق حدوث الزلزال؟

إجابة السؤال:

ج ١

١- تتأثر مدينة عمان وقد يؤدي الزلزال إلى تدمير المباني لقربها من منطقة الصدع

٢ - لا تتأثر مدينة تبوك لأنها بعيدة.

ج٢

يمكن ملاحظة تصاعد غاز الرادون

اجابات اخرى محتملة (اختلاف منسوب المياه الجوفية –تغير الخصائص الكهربائية في بعض الصخور تحت قوى الاجهاد .....)

تغيرات الأرض

س١٤	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	تغيرات الأرض	الكفاءة العلمية	تحليل وتفسير البيانات
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد	درجة الصعوبة	متوسط

اقرأ الجدول جيداً، ثم اجب عن الأسئلة التالية.

النشاط الزلزالي			
البيت	الموقع	الزلازل في آخر ١٠ سنوات	متوسط الخطورة
أ	أوريجون	١٢	٢,٥
ب	كاليفورنيا	٧٣	٥,٢
ج	إلينوي	٠	٠
د	ديلاوير	٢	١,١

١-اعتماداً على الجدول، أي المواقع حدث فيه زلزال بمتوسط خطورة تزيد على ٥,٠ ؟

أ - أوريجون ب -كاليفورنيا ج - إلينوي

د - ديلاوير.

٢- أكثر الأسباب المحتملة لحدوث الزلازل في كاليفورنيا هي _____

أ- التصادم بين المحيط واليابسة. ب- تأثيرات الطقس

ج- الاهتزازات بفعل الانزلاقات الأرضية. د- الصدوع في القشرة الأرضية.

٣- اعتماداً على الجدول، أي البيوت لم تتعرض إلى التدمير بفعل الزلازل خلال السنوات العشر الأخيرة؟

أ - أوريجون ب -كاليفورنيا ج - إلينوي

د - ديلاوير.

إعادة تدوير الماء في الفضاء

س١٥	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	موارد البيئة و حمايتها	الكفاءة العلمية	استخلاص النتائج
	نمط الاستجابة	إجابات قصيرة	درجة الصعوبة	منخفض

مقدمة السؤال:

يقوم رواد الفضاء على متن المحطة الفضائية الدولية (I S S) International Space Station بإعادة تدوير المياه الناتجة عن التعرق و التنفس و البول . وإضافة إلى ذلك، فإنهم يعيدون استعمال الماء الناتج من الحيوانات على متن المحطة، مثل فئران التجارب. وعلى الرغم من أن البعثات المكوكية تجلب معها بعض الماء والطعام، إلا أنه يصعب تزويد المحطة بجميع احتياجاتها من الماء نظراً إلى كلفتها العالية. لذا تعمل أنظمة الرقابة البيئية وأنظمة دعم الحياة على إعادة تدوير جميع المياه المستعملة في المحطة.

وتقوم الأجهزة في محطات الفضاء الدولية (المرشحات) بجميع هذه العمليات الطبيعية ، كما يمكن إصلاح الأجهزة و السيطرة عليها عند تعطلها ، خلافاً للبكتريا التي قد تموت أو تنمو بصورة لا يمكن السيطرة عليها .

نص السؤال:

١- اختار الاجابة الصحيحة بعد قراءة النص:

- يعاد تدوير المياه في الفضاء ولا يؤخذ كامل احتياج طاقم الرحلة من المياه من على سطح الأرض بسبب:

أ – وجود أجهزة تنقية المياه في المحطة الفضائية ب – تدفق المياه وترشيحها عبر التربة ج – كلفة حمل كمية مياه كبيرة للفضاء مرتفعة د – تنقية المياه في الفضاء أسهل من سطح الأرض.

٢- استعمل المهندسون سابقاً النباتات لإنتاج الأكسجين وتنقية الهواء في محطة الفضاء فلماذا يستعملون الأجهزة بدلاً عنها؟

الإجابة:

٢- تحتل النباتات حيزا داخل مركبة الفضاء :فعندما يكون عدد النباتات التي توفر الأكسجين لطاقم الرحلة طوال الوقت كبيراً، فإنها تحتاج إلى مساحة أكبر مقارنة بالمساحة التي ينبغي توفيرها للأجهزة .وتعمل النباتات ببطء ولابد من ريها و تغذيتها و الاعتناء بها وهذا يستغرق وقتاً طويلاً .

اختبار المياه

س١٦	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	موارد الأرض	الكفاءة العلمية	تصميم استقصاء علمي
	نمط الاستجابة	اجابات مفتوحة	درجة الصعوبة	عالي

تتعرض الأسماك في أحد الأنهار للموت بصورة جماعية مرة أو مرتين سنوياً، فبدأ العلماء بفحص الماء والأسماك لمعرفة سبب موتها، فاعتقدوا في بادئ الأمر أن سبب ذلك يعود إلى المبيدات الحشرية. ومبيدات الأعشاب، والنفايات والفلزات السامة، لكنهم اكتشفوا فيما بعد أن لا علاقة لذلك بموت الأسماك فقد وضعوا أسماكً داخل شباك ووضعوها في مجرى تصريف معالجة المياه، غير أن الأسمال بقيت حية؛ مما يدل على أن الكلور ليس السبب في موتها أيضاً.

لاحظ العلماء خلال عملية البحث، وجود مصنع لمحركات القوارب على الجهة المقابلة لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي، بعد بضع مئات من الأمتار عن مجرى النهر. وقد تبين أن العاملين في المصنع يفحصون المحركات في مياه النهر وفي أثناء ذلك تنغمر فتحات عوادم المحركات تحت الماء لكبت الضجيج الناتج منها.

افترض العلماء أن أول أكسيد الكربون الناتج من احتراق الوقود قد يكون سبب موت تلك الأسماك ؛ نظراً إلى وجود كميات كبيرة من غاز أول أكسيد الكربون (CO) في الماء تمنع جريان الأكسجين في الدم .

نص السؤال:

١- اختار الاجابة الصحيحة:

من الإجراءات التي تتخذها مصانع القوارب للحد من تلوث مياه الأنهار:

أ – انتاج المصانع كمية أقل من القوارب ب – تزويد عوادم المحركات بفلتر يمنع تسرب غاز (CO)

ج – نقل مصانع القوارب بالقرب من البحار وليس الأنهار د- استخدام قوارب تحرك يدوياً بدون وقود

٢- إذا اكتشف العلماء أن مصنع المحركات ليس له علاقة بتلوث المياه، فما الخطوة اللاحقة التي توصي باتخاذها فيما بعد؟

٣- بناءً على نتائج بعض البحوث، فإن إحدى النتائج تشير الى أن مياه المحيطات تمتص كميات من غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث من الوقود الاحفوري. ما الذي ينتج من زيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون في المحيطات؟ كون فرضية، واقترح طريقة لاختبارها.

الاجابة:

٢- لابد من تقديم أسباب ومقترحات مختلفة لقتل الأسماك (تفريغ نفايات مصانع كيميائية سامة في النهر - هطول أمطار حمضية في منطقة النهر.....)

٣-مثال على فرضية (ثاني أكسيد الكربون له تأثير على الحياة البحرية) فرضية آخرى (.....)

واختبار الفرضية: مقارنة نسبة حياة الكائنات البحرية الحية في المحيطات الممتصة كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكربون بنسبة الكائنات البحرية الحية في المحيطات التي لم تمتص كمية من ثاني أكسيد الكربون.

- عندما تفرغ مياه المحيطات غلى البحار ثم الأنهار تحمل معها الغازات السامة مقل ثاني أكسيد الكربون مما يؤدي إلى الموت الجماعي للأسماك في الأنهار القريبة من المحيط.

ظهور جزيرة جديدة في أيسلندا

س١٧	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	كتاب الطالب- حقيبة المصادر
	المحور	تغيرات الأرض	الكفاءة العلمية	تقييم الاستقصاء العلمي
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

في نوفمبر، ١٩٦٣ ، بالقرب من ظهر المحيط الأطلسي نشأت جزيرة سورتسي في ساحل أيسلندا نتيجة بركان ضخم أطلق سحباً من الرماد البركاني امتدت مسافة تسعة كيلومترات في السماء. وفي النهاية كونت ثلاث فوهات في الجزيرة بامتداد ١,٥ كم وارتفاع يصل إلى ١٧١ م تقريباً.

نص السؤال:

١- اختار الاجابة الصحيحة:

١- تشترك كلاً من الزلازل والبراكين في:

أ- حركة الصفائح الأرضية في مناطق الضعف

ب- حركة الصفائح الأرضية ثابته

ج- تطلق نفس الغازات

د- لها فوهات.

٢- تتكون بعض الجزر وتظهر على سطح الأرض بسبب:

أ- تدمير الأبنية

ب- ظهور ا لجزر دائماً يصاحب حدوث الزلازل

ج- قربها من سواحل المحيطات

د- حدوث بركان ضخم

٢- لماذا العلماء قلقون بسبب ظهور نسبة مواد سامة في مياه المحيط الأطلسي؟

إجابة السؤال:

٢- بسبب خروج الغازات السامة والجزيئات الضارة التي قد تنبعث لدى انطفاء الحمم المنصهرة في مياه المحيط. مما أدى الى تلوث المياه والإضرار بالنظام البيئي.

العلم مقابل العلم الزائف

س١٨	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	طبيعة العلم	الكفاءة العلمية	عمل و تبرير التنبؤات المناسبة
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد-اجابات قصيرة	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:

لاحظ سالم أن الطيور الطنانة تأتي لتشرب من الأزهار الحمراء في الحديقة أمام منزله. وتساءل إذا كانت الطيور الطنانة تحب الأزهار الحمراء فقط. فراقبها لمدة ٥ أيام؛ ولاحظ أن الطيور الطنانة تشرب من الأزهار الحمراء طوال هذه المدة. أخبر سالم معلمه وأفراد عائلته؛ أن الطيور الطنانة تحب الأزهار الحمراء فقط.

لاحظت فريال أن الطيور الطنانة تأتي لتشرب من الأزهار الحمراء في الحديقة أمام منزلها. وتساءلت إذا كانت الطيور الطنانة تحب الأزهار الحمراء فقط. ولمدة خمسة أيام كانت تضع أزهاراً صفراء وزهرية وزرقاء إلى جانب الأزهار الحمراء ،ودونت ملاحظاتها في دفتر العلوم : حيث لاحظت أن الطيور الطنانة قامت ب ٨٧. جولة إلى الأزهار منها ٧٢ جولة إلى الأزهار الحمراء .أخبرت فريال معلمتها و أفراد عائلتها أن الطيور الطنانة تفضل الأزهار الحمراء .

نص السؤال:

١- اختار الاجابة الصحيحة:

١- هل كانت استنتاجات سالم علماً أو علماً زائفا

أ- نظرية علمية ب- حقيقة مثبته ج – علم زائف

د – قانون علمي.

٢- ما الشيء الذي لم تأخذه فريال بعين الاعتبار في دراستها؟

أ- عدم تميز الطيور للألوان ب- الأزهار الحمراء ج – تدوين الملاحظات

د –أنواع آخرى من الطيور.

٢- أي الطالبين كان لديه نتائج علمية ليخبر أفراد عائلته؟

٣- كيف يمكن لسالم أن يصوغ عبارته لتصبح صحيحة؟

٤- ما الأمران المهمان اللذان نفذتهما فريال لتدعم عبارتها؟

إجابة السؤال:

٢- فريال

٣- يمكن أن يقول سالم " كل الطيور الطنانة التي لاحظتها شربت من الأزهار الحمراء "

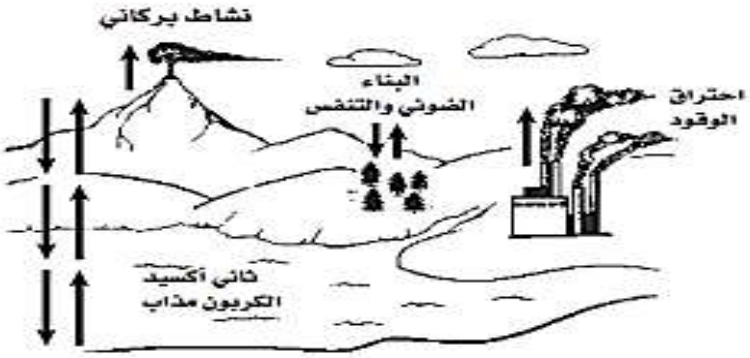
٤- استخدمت فريال متغيرات في التجربة، كما دونت ملاحظتها عن الطيور الطنانة وعن الأزهار التي تفضلها هذه الطيور ..

الكربون في النظام البيئي

س١٩	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	كتاب الطالب علم البيئة
	المحور	الأنظمة البيئية	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد- اجابة قصيرة	درجة الصعوبة	منخفض

مقدمة السؤال:

استخدم الرسم التوضيحي للاجابة على الأسئلة التالية :



نص السؤال:

١ - أي أجزاء المخطط يتعلق بفقدان الكربون من الدورة الطويلة الأمد؟

أ – ثاني أكسيد الكربون المذاب.

ب – احتراق الوقود.

ج - البناء الضوئي والتنفس.

د – النشاط البركاني.

٢- أي أجزاء المخطط أعلاه يمثل انتقال الكربون من العوامل اللاحيوية إلى العوامل الحيوية في النظام البيئي؟

أ – ثاني أكسيد الكربون المذاب.

ب – احتراق الوقود.

ج - البناء الضوئي والتنفس.

د – النشاط البركاني.

٣- يدخل الكربون والأكسجين ضمن عمليتين حيويتين رئيسيتين هما:

أ – تكوين الفحم والبناء الضوئي

ب- البناء الضوئي والتنفس

ج – احتراق الوقود واحتراق الغابات

د – الموت والتحلل.

٤- ينص قانون حفظ المادة على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث إلا بمشيئة الله. فكيف يتفق هذا القانون مع إعادة تدوير الكربون في النظام البيئي؟

ج – يمكن أن يتحول الكربون إلى مركبات كيميائية مختلفة ويستخدمه أولاً مخلوق حي واحد ثم مخلوق آخر قبل أن يصل إلى الغلاف الجوي ليعاد تدويره ولكن ذرات الكربون لا تفنى ولا تستحدث إلا بمشيئة الله.

التلوث يصل إلى باطن الأرض

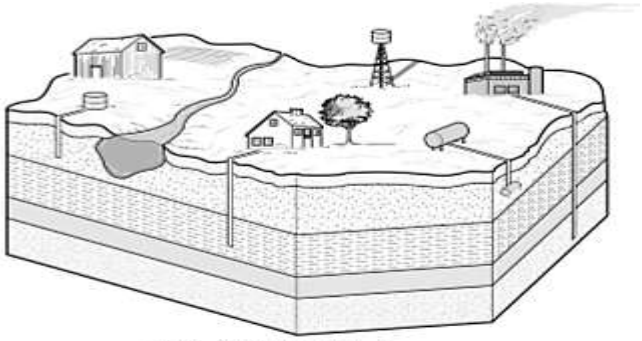
س٢٠	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	موارد البيئة و حمايتها	الكفاءة العلمية	تقييم الاستقصاء العلمي
	نمط الاستجابة	اجابات مفتوحة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

تعتبر المياه الجوفية جزءاً من دورة الماء التي تتضمن حركة الماء المستمرة من الأرض إلى الجو والعكس صحيح، من خلال عملية التبخر والتكثف. وتتجمع المياه بشكل طبيعي في الأرض عندما تتسرب مياه الأمطار داخل التربة. ثم تنتقل بين الصخور حتى تصل إلى صخور غير منفذة للماء (قطع الصخور)، فيتجمع الماء في المسامات الصغيرة بين هذه القطع والتي تسمى مسامات.

اعتقد الناس قبل ٣٠ سنة أن المياه الجوفية مقاومة للتلوث؛ بسبب وجودها بين عدة طبقات من التربة. واعتقدوا أيضا أن الرمل والحصى ينقي الماء من المواد الملوثة. ولكن بعض المياه الجوفية تكون ملوثة. حيث يبدأ التلوث من على السطح، أو أسفل جداول المياه وكلما كانت الملوثات قريبة من مصادر المياه الجوفية كان تأثيرها أقوى. وتكون الملوثات البعيدة أقل تأثيراً بسبب عمليات التنقية والتخفيف والأكسدة والتحلل الحيوي.

وإحدى أصناف ملوثات المياه الجوفية هي المركبات العضوية المتطايرة والتي تحتوي على الهيدروجين والكربون وعناصر أخرى، حيث توجد هذه المركبات في الوقود والطلاء ومزيل الطلاء، ومواد التنظيف الكيميائية الجافة. ويحملها الهواء ثم ترتبط بالمطر وتسقط مرة أخرى على الأرض، وتتسرب إلى المياه الجوفية كجزء من دورة الماء في الطبيعة.



مصادر تلوث المياه الجوفية

نص السؤال:

١- لماذا يحتاج الناس إلى الكثير من الوقت لإدراك إمكانية تلوث المياه الجوفية، في رأيك؟

٢- إذا كنت أحد أعضاء اللجنة المسؤولة عن إيجاد موقع جديد لمكاب النفايات، فما النصيحة التي ستقدمها لأعضاء اللجنة؟

إجابة السؤال:

١- اجابات محتملة: (أ- أن التنقية الطبيعية في الترشيح تمنع التلوث الخطير– ب - لأن مواقع المياه الجوفية بعيدة جداً داخل الأرض ، لم يكن الناس قادرين على ملاحظة تأثير التلوث كما يلاحظونه في المياه السطحية مثل الأنهار و الجداول .....)

٢- اجابات محتملة: (أ – يقترح بأن تكون مكاب النفايات بعيدة عن مناطق المياه الجوفية غير العميقة - ب - أن تكون مكاب النفايات فوق صخر غير مسامي حتى لا تتسرب لباطن الأرض و تحصن المكاب من الداخل بمواد غير منفذة للماء.

دورة النتروجين في الطبيعة

س٢١	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	كتاب الطالب
	المحور	الدورات الجيوكيميائية الحيوية	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد	درجة الصعوبة	منخفض

مقدمة السؤال:

مخطط دورة النيتروجين في الطبيعة

نص السؤال:

تأمل المخطط السابق ثم اختار الاجابة الصحيحة فيما يلي:

١- أعلى تركيز من النيتروجين في:

أ- الحيوانات ب - الغلاف الجوي ج - البكتريا

د - النباتات.

٢ – امكانية استخدام النتروجين مباشرةً من الغلاف الجوي:

أ- الانسان ب - النبات والحيوان ج - التربة

د - المحللات والانسان.

٣- يتم تثبيت النتروجين في التربة عن طريق:

أ- الانسان ب - النباتات ج - البكتريا

د - المحللات.

٤- العملية التي يتم فيها تحويل النيتروجين إلى مركبات مفيدة للنباتات بفعل البكتيريا والبرق هي:

أ- تثبيت النتروجين ب - إزالة النترات ج - إنتاج الأمونيا

د - تدوير النترات .

معادلة الأمطار الحمضية

س٢٢	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	موارد الأرض	الكفاءة العلمية	تقييم الاستقصاء العلمي
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة ومتنوعة	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:

في عام ١٩٨٩ م اكتشف العلماء تعذرعيش الأسماك في البحيرات ذات نسبة حموضة عالية، والتي تكونت في البحيرة من سقوط المطر الحمضي، فقرر العلماء وضع الطين الجيري في البحيرة؛ لأنه من المواد الأساسية التي تضاف إلى المياه الحمضية لمعادلتها، ثم وضع الأسماك في البحيرة، إلا أنها ماتت بسبب تصريف مياه الأمطار مزيداً من الحمض إلى البحيرة.

بعد ذلك نثر العلماء كميات كبيرة من الحجر الجيري وحملته إلى البحيرة، فغسلت مياه الأمطار الحجر الجيري وحملته إلى البحيرة، حيث لاحظوا انخفاض مستويات الحموضة، ثم ارتفاعها قليلاً بعد سقوط الأمطار.

وللحفاظ على البيئة تحاول بعض الهيئات و المؤسسات في بعض الدول التي تعنى بشؤون البيئة سنَ أنظمة و قوانين ؛ تسعى من خلالها ضبط معدلات التلوث ، وتقليل مسببات نشوء الأمطار الحمضية .

نص السؤال:

١- ما الفرضية التي اختبرها العلماء عند دراسة مشكلة البحيرة التي يتعذر على الأسماك أن تعيش فيها؟

٢- كيف يمكن أن تتحكم دول العالم في كميات الملوثات المنبعثة إلى الجو؟

٣- لماذا يصعب إصدار حكم نهائي على نجاح أي برنامج في مكافحة التلوث ؟

إجابة السؤال:

١-الفرضية: إضافة الحجر الجيري يعادل حموضة التربة.

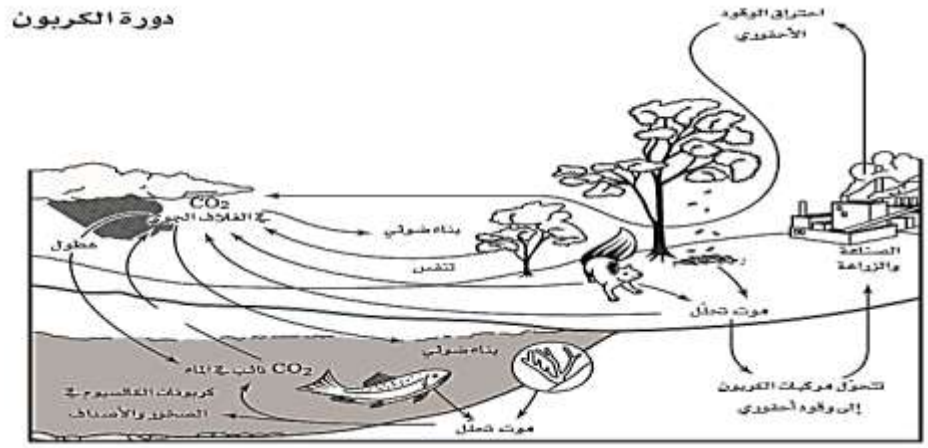
٢- وجهة نظر: (تعاون الدول على مراقبة نسب التلوث ومحاولة تقليلها – عمل أبحاث متنوعة لزيادة كفاءة الآلات المنتجة للغازات وايجاد بدائل للطاقة .....)

٣- اجابات منوعة : (يستغرق الحكم على نجاح أي برنامج وقتاً طويلاً لتظهر آثاره في البيئة _ هناك مسائل تتحكم في جودة البرنامج مثل: صحة الإنسان ، صحة البيئة ، وأضرار المباني ، والتقليل من تلوث الهواء، النفقات.

دورة الكربون

س٢٣	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	تدوير المواد	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	اكمال الفراغ – اجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:



نص السؤال:

١- بالرجوع إلى الشكل أعلاه استخدم المفردات التالية مرة واحدة فقط لإكمال الفراغات التالية:

الغلاف الجوي - الكربون - تدويره - التحلل - المخلوقات الحية - البناء الضوئي - التنفس - الماء.

يعدَ ---الكربون--- جزءاً من المركبات العضوية جميعها، التي تشكل المادة الحية.

ويتم ___تدويره___ خلال البيئة بسبب انتقال الطاقة في الأنظمة البيئية.

تتكون دورة الكربون من عدة عمليات تشمل ---التنفس----- ، ----البناء الضوئي ----- و التحلل-------

في أثناء هذه العمليات، ينتقل الكربون بين مخازنه الرئيسية ----ا لماء ------- ، ------المخلوقات الحية - ----- و---- الغلاف الجوي ----

٢- توقع العلاقة بين نسبة ثاني أكسيد الكربون وقطع الأشجار في الغابات المطيرة؟

تزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بسبب عدم وجود نباتات تستهلكه في عملية البناء الضوئي .

ناروجليد

س٢٤	المجال	علم الأرض	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	تغيرات الأرض	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	اكمال الفراغ – اجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

أيسلندا هي مدينة الناروالجليد؛ حيث تشكل كل من البراكين والينابيع الساخنة والجليديات معالم الحر والبرد الشديدين. وتتأثر جميع هذه المعالم بالزلازل التي تحدث في هذه الجزيرة بين الحين ولآخر. وتقع جزيرة أيسلندا مباشرتاً فوق ظهر المحيط الأطلسي حيث يتوسع قاع المحيط.

تأقلم سكان أيسلندا على العيش مع البراكين ، ولهذا نجد أن أيسلندا واحدة من أكثر دول العالم التي تستقطب طاقة الحرارة الجوفية للأرض وتستخدمها في توليد الكهرباء ؛ فعندما تتسرب المياه عبر الشقوق الموجودة في مناطق ثوران الشقوق تسخن بصورة كبيرة بفعل الصهارة ، وتتحول المياه إلى بخار ساخن جداً ، ثم يتسرب هذا البخار إلى أعلى عبر الشقوق في صورة ينابيع ساخنة فوارة (جايزر)وبسبب ارتفاع درجة حرارة البخار فإنه يستخدم في تحريك مراوح التوربينات لتوليد الكهرباء ؛ حيث تدفأ أكثر من ٧٠% من البيوت في أيسلندا و تضاء باستخدام طاقة الحرارة الجوفية .

نص السؤال:

١- بعد قراءة النص أكمل الفراغات:

١- تثور البراكين في أيسلندا بكثرة بسبب: ---- وقوعها فوق ظهر المحيط الأطلسي .

٢- يتسرب --- الجليد المنصهر -- عبر الشقوق الصدعية إلى أسفل ويسخن متحولاً إلى -- بخار -- ساخن جداً، ثم ينفذ إلى السطح في صورة -- ينابيع ساخنة -- فوارة (جايزر) ، تستخدم في تشغيل -- التوربينات و-- توليد -- الكهرباء . وتدفأ معظم البيوت في أيسلندا باستخدام --- الطاقة الحرارية الجوفية.

٢ – لماذا يطلق أيضاً على هذا النوع من الطاقة اسم الطاقة الحرارية المائية؟

لأنها تحتوي على الماء الساخن.

صنع عجينة الخبز

س٢٥	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	نماذج أسئلة دولية
	المحور	التفاعل الكيميائي	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

تقوم والدة هالة بصنع عجينة الخبز، من أجل ذلك تقوم بخلط كل من الطحين والملح والماء والخميرة مع بعضها البعض، وبعد ذلك يوضع العجين في وعاء لعدة ساعات للسماح لها بعملية التخمر. وخلال عملية التخمر يحدث تغير كيميائي للعجينة يسبب انتفاخها. الخميرة (نوع من الفطريات وحيدة الخلية) مما يساعد على تحويل النشا والسكريات التي في الدقيق إلى ثاني أكسيد الكربون وكحول.

نص السؤال:

فسر سبب نقصان وزن العجين؟

إجابة السؤال:

لأن الخميرة تساعد على تحويل النشا والسكريات في الدقيق إلى غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يتصاعد ويخرج من الوعاء مما يعمل على إنقاص وزن العجينة، ويحدث التفاعل الكيميائي عند تشكل غاز ثاني أكسيد الكربون والكحول.

المحاليل والذائبية

س٢٦	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	كتاب الطالب
	المحور	المحاليل والذائبية	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد	درجة الصعوبة	منخفض

مقدمة السؤال: استخدم الرسم البياني للإجابة عن الأسئلة التالية :

نص السؤال: اختار الاجابة الصحيحة:

١- ذائبية كلوريد الصوديوم في الماء عند ٨٠ °س تساوي

أ – ١٠٠/٣٦ جم ماء ب – ١٠٠/٦٠ جم ماء ج - ١٠٠/٤٠ جم ماء د – ١٠٠/٨٠ جم ماء

٢ - ما الخاصية التي تشترك فيها المحاليل المائية ؟

أ – تحتوي على أكثر من ثلاث مواد مذابة ب – لا يوجد فيها مواد صلبة أو غازية مذابة

د – جميعها عالية التركيز ج – الماء هو المذيب فيها.

٣- ما العبارة الصحيحة مما يأتي :

أ – كلوريد البوتاسيوم أكثر ذوباناً في الماء من كلوريد الصوديوم ب –الماء لا يذيب كلوريد البوتاسيوم

ب_كلوريد البوتاسيوم أقل ذوباناً في الماء من كلوريد الصوديوم

ج- لا تؤثر درجة الحرارة في ذائبية المادتين

الروابط الأيونية والتساهمية

س٢٧	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	الروابط والتفاعلات الكيميائية	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

تحتوي كثير من الأغذية التي نستهلكها بعض المواد المضافة التي تسمى المواد الحافظة؛ حيث يستعمل بعضها لتحسين مظهر الطعام، كما هو الحال بالنسبة للفواكه المقطعة؛ لحمايتها من تغيرلونها إلى اللون البني، والمحليات الصناعية التي تضاف إلى الحلويات والمشروبات للمحافظة على نسبة سعرات حرارية منخفضة دون التأثير في مذاقها.

استخدم الناس المواد الحافظة قديمًا قبل وجود الثلاجات، كالتمليح (في صنع المخللات)، أو التجفيف لحفظ أغذيتهم من التلف، إلا أن وجود الثلاجات والمجمدات حديثًا قللت من استخدامهما وأهميتهما.

إن استخدام المواد الأيونية الموجودة في الملح؛ يساعد على حفظ النقانق، ومعظم اللحوم المجففة. إلا أنه كان يعتقد قديماً أنها آمنة، ولكن بمرور الوقت اكتشف العلماء أن الخصائص الأيونية لهاتين العمليتين تقلل من نمو البكتيريا، ويمكن أن تسبب السرطان. وذلك بسبب تحول أيونات النترات المستخدمة إلى ايونات النتريت التي تعطي اللحوم اللون الوردي وعند طهيها في درجات حرارة عالية تتفاعل مع مادة الأمين الموجودة في أنواع اللحوم وتنتج مجموعة من المواد الكيميائية تسمى أمينات النيتروز، التي اكتشف أنها تسبب مرض السرطان للحيوانات التي أجريت عليها التجارب

نص السؤال:

١- كيف كانت تحفظ معظم الأطعمة قديماً؟ وما الاختراعات التي غيرت ذلك؟

٢ – لماذا تستخدم النترات في المحافظة على الأطعمة؟

٣- هل من الدقة أن نقول: يعد حفظ الأطعمة باستخدام الملح نافعاً وضاراً في الوقت نفسه؟ فسر اجابتك؟

٤ – ما دور عامل الحرارة في تغيير طبيعة المادة الكيميائية؟ فسر ذلك؟

إجابة السؤال:

١- قديما استخدمت عمليتي التمليح والتجفيف لحفظ الطعام، وتغيرت هذه العمليتين باختراع الثلاجة والمجمدات.

٢- يتحول أيون النترات المستخدم في التمليح إلى نتريت؛ الذي يمنع نمو البكتريا في الأطعمة المحفوظة.

٣- نعم، والسبب أن استخدام الملح في حفظ الطعام له منافع ومضار، فهو يمنع نمو البكتريا من جهة، ولكنه يسبب حدوث تفاعلات كيميائية تنتج مركبات أمينات النيتروز التي وجد أنها قد تسبب السرطان من جهة أخرى.

٤ – تغير درجات الحرارة من طبيعة أيونات النترات إلى نتريت والتي تتفاعل مع الأمين الموجود في اللحوم عند درجات الحرارة المرتفعة (مثل القلي والطهي المطول) وتتحول إلى المادة المسرطنة أمينات النيتروز.

مشاهدات يومية

س٢٨	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	التفاعلات الكيميائية	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

إذا لاحظت جميع التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي حدثت من حولك، فستصبح قادرا على معرفة الفرق بينها.

لنستعرض معًا أحداث يوم من أيام فصل الشتاء؛ فمثلاً عندما تستيقظ وتفتح صنبور الماء الساخن لتتوضأ تلاحظ أن بخار الماء يتكثف على المرآة، ثم تغلي الماء لتعد وجبة الافطار، وقبل خروجك من المنزل للذهاب إلى المدرسة ترتدي معطفًا وحذاءً سميكًا؛ لأن المطر الذي هطل مساء البارحة قد تحول إلى جليد، وبعد ذلك فإنك تركب الحافلة التي تتحرك بفعل الطاقة الناتجة عن احتراق البنزين داخل المحرك بسبب وجود الأكسجين، فينجم عن هذا الاحتراق أول أكسيد الكربون وملوثات أخرى.

وعند نزولك من الحافلة قد تلاحظ تغير لون سارية العلم إلى اللون البني بسبب تكون صدأ الحديد. وفي أثناء توجهك إلى المدرسة سيراً على الأقدام يتكون حمض اللبن في عضلاتك فتشعر بالتعب، كما ستلاحظ أثناء تنفسك أن بخار الماء في هواء الزفير يتكثف على شكل قطرات ماء، وفي أثناء ذلك تدلك يديك بعضهما ببعض لتشعر بالدفء، وإذا اشتريت مشروبًا فستلاحظ خروج فقاقيع منه، ثم تستقل الحافلة مرة أخرى وتعود إلى منزلك.

ستدرك في أثناء التفكير في أحداث يومك عدد التغيرات الكيميائية والفيزيائية التي قمت بها وكيفية استيعابك لها.

نص السؤال:

١- اكتب التغيرات الفيزيائية والكيميائية ثم أعط سببا لكل إجابة.

- تسخين الماء البارد الى درجة الغليان
- تحول ماء المطر إلى جليد .
- حماية الحذاء قدميك من برودة الجليد.
- تفاعل البنزين مع الأكسجين لإطلاق الطاقة والفضلات التي تتضمن أول أكسيد الكربون
- تفاعل فلز النحاس مع غازات الهواء وتشكيل كربونات النحاس المائية.
- خروج الزفير على هيئة بخار .
- إنتاج السكر والأكسجين لحمض اللبن في العضلات .
- ترسب غاز ثاني أكسيد الكربون من المحلول على شكل فقاقيع

- دلك اليدين بعضهما ببعض بسرعة لتدفئتهما.

٢- لقد كانت الألبسة قديماً تبيض بنقعها في مخيض اللبن ثم ترتك في الشمس، فيتحد حمض اللبن مع أشعة الشمس، فتصبح الملابس بيضاء. هل تعتقد أن هذا تغير فيزيائي أم كيميائي؟ افترض أنك اليوم تريد تبييض قميصك، فهل يعد هذا تغيرا فيزيائيًّا ام كيميائيًّا؟ ولماذا؟

إجابة السؤال:

١-

- فيزيائي والسبب: لا يوجد مركبات جديدة في الماء المغلي.
- فيزيائي والسبب: لا يوجد مركبات جديدة في المطر المتجمد
- فيزيائي والسبب: يمنع الانزلاق على الجليد.
- كيميائي والسبب: ينتج التفاعل مواد جديدة مثل ثاني أكسيد الكربون
- كيميائي والسبب: ينتج التفاعل مواد جديدة مثل كربونات النحاس المائية.
- فيزيائي والسبب بخار الماء ليس مادة جديدة.
- كيميائي والسبب تكون مادة حمض اللبن الجديدة.
- فيزيائي والسبب: الفقاعات في أعلى المحلول او عند ترسبها بقيت كما هي غاز ثاني أكسيد الكربون.
- فيزيائي والسبب: تبقى اليدين دافئتين بفعل طاقة الاحتكاك.

٢- تبيض الألبسة بواسطة حمض اللبن يعتبر تغير كيميائي وذلك لأن الجزيئات التي تلون الأقمشة. وتبيض القميص اليوم بمحلول الكلور ايضا تغير كيميائي .

حرائق الغابات

س٢٩	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	دليل المعلم
	المحور	التغيرات الكيميائية	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	منخفض

مقدمة السؤال:

تعد حرائق الغابات من أخطر الكوارث البيئية ويشكل المناخ الجاف العامل الرئيس في اندلاعها وقد تستمر هذه الحرائق أشهراً وينجم عنها العديد من المخاطر التي تهدد حياة الانسان.

تؤثر حرائق الغابات تأثيراً بالغاً في البيئة فبالإضافة إلى تأثيرها في تنوع الحياة على الأرض وإتلافها لنباتات الغابات تتجمع الملوثات الناتجة عن حرائق الغابات لتشكل غيمة كبيرة تمتد مساحات شاسعة وقد بلغ امتداد هذه الغيمة في حريق سومطرة بحيث غطت أجزاء من ماليزيا وسنغافورة وتايلند وبروناي إضافة إلى إندونيسيا.

نص السؤال:

س١/أي الملوثات الناتجة عن حرائق الغابات أكثر سمية من غيرها؟

س٢ ما الأثر المباشر لزيادة تركيز هذه الملوثات في الجو؟

إجابة السؤال:

ج١/أن غاز أول أكسيد الكربون شديد السمية وأنه يؤدي إلى الوفاة اختناقا لأنه يعطل نقل الأكسجين إلى أجزاء الجسم المختلفة عن طريق الدم

ج٢/ ان الرماد العالق في الهواء يرهق الجهاز التنفسي ويزيد من حدة حالات الربو

المحاليل من حولنا

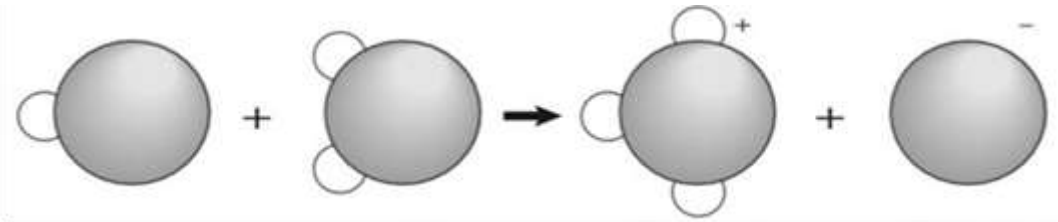
س٣٠	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	المحاليل الحمضية والقاعدية	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

تنتشر المحاليل المائية والكيميائية في كل مكان حولنا ومن الصعب أن تذهب إلى أي مكان دون أن تجد المحاليل المائية والكيميائية بصورة أو بأخرى من حولك.

ويستخدم مقياس الرقم الهيدروجيني P H الذي طوّره عالم الكيمياء الحيوي الدانماركي سورين سوريتيسن عام ١٩٠٩ لقياس كمية أيونات الهيدروجين في حجم معين من المحلول . و يتراوح تدريج المقياس من صفر (حمض تماماً) إلى ١٤ (قاعدي تماماً). بينما المادة المتعادلة كالماء، يكون رقمها على المقياس = ٧ .

وتمثل كل درجة على مقياس الحموضة صعوداً و نزولاً تمثل زيادة عشر مرات في التركيز (١٠ للقوة التي تغير فيها المقياس) .



نص السؤال: اختار الاجابة الصحيحة:

١- المادة المألوفة التي تمثل جزيئا مكونا من ثلاث ذرات في الجانب الايسر من السهم في الشكل أعلاه

أ - الاحماض ب - الماء ج - أيون الهيدروكسيد د - الهيدروجين

٢- ماذا حدث للجزيء المكون من ذرتين؟

أ - فقد أيون موجب ب - كون الماء ج - فقد أيون سالب د - تعادل

٣- توقع الأيون المتكون من ٤ ذرات والذي تكون في يمين المعادلة

أ - الماء ب - الهيدروكسيد ج - الهيدرونيوم د - الحمض

٤- اذا كان رقم P H للمحلول الناتج = ٥ فما هو نوع المحلول ؟

أ - حمضي ب - قاعدي ج - متعادل د – موصل للتيار الكهربائي

٥- يعتبر المحلول الناتج موصل للتيار الكهربائي وذلك بسبب:

أ - وجود أيونات الهيدروجين في النواتج ب - وجود أيونات الهيدروكسيد في النواتج

ج - وجود أيونات الهيدروجين في المتفاعلات د - وجود أيونات الهيدروكسيد في المتفاعلات

هل مياهك صحية؟

س٣١	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	المحاليل والمخاليط	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

قدم شخص إلى منزلك يدّعي أنه يقوم بدراسة لنوعية المياه في منطقتك وطلب إليك أن تزوده بماء من الصنبور في زجاجة ثم أضاف إليه مادة تعمل على تنقية الماء داخل الزجاجة.

عندئذ أخبرك ذلك الشخص بأن الاختبار يشير إلى أن مياه منزلك تحتوي على ملوثات ضارة، وعرض عليك شراء جهاز قادر على إزالة ٩٩% من الملوثات الضارة ملمحاً إلى أنك تحتاج إلى هذا الجهاز لحماية أسرتك

نص السؤال:

أ- ما العامل الذي أضافه البائع إلى الماء داخل الزجاجة؟ وكيف يعمل؟

ب- هل يمكن لهذا الاختبار أن يكون مضللاً؟ فسر ذلك.

ج- افترض أن مياه منزلك عسرة فهل سترغب في دفع المزيد من المال للحصول على الماء اليسر من محطات تنقية المياه؟ فسر إجابتك .

إجابة السؤال:

أ- العامل المرسب مادة كيميائية تجعل المعادن الذائبة تترك المحلول لتشكل راسباً في قعر الزجاجة

ب- نعم قد يكون مضللاً؛ لأنه ليس بالضرورة أن تكون المواد المعدنية الذائبة في الماء ضارة إذ إن مادة الفحص التي أضافها البائع ستظهر جميع المعادن الذائبة وترسبها بكميات مضاعفة.

ج- بعض الطلاب سيرغبون في استخدام الماء العسر وآخرون سيفضلون دفع المزيد من المال للحصول على ماء يسر سلامة لصحتهم وبعض الطلاب سيقررون دفع المال حسب نسبة عسر الماء

غاز الرادون في المنازل

س٣٢	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	الجدول الدوري	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:

يوجد عنصر الرادون -٢٢٢ في كل مكان تقريباً وهو ينشأ من التحلل الطبيعي لعنصرين هما: الراديوم – ٢٢٦ واليورانيوم – ٢٣٨ الموجودان في الصخور والتربة، حيث تنتقل المياه الجوفية عبر صخور التربة الجوفية فتمتص كمية من غاز الرادون، والذي يسبب أخطار قليلة عندما يتسرب إلى الهواء الطلق، ولكن تسربه داخل المنزل قد يؤدي إلى تجمعه بنسبة عالية.

نص السؤال:

أ- لماذا تكون المنازل المعتمدة على المياه الجوفية عرضة لخطر تجمع الرادون؟

ب- لماذا تعد تهوية القبو طريقة جيدة للتقليل من تجمع الرادون؟

ج- أي أنواع البناء أكثر أمانا اعتمادا على حركة الرادون؟

إجابة السؤال:

أ- تتعرض المنازل التي تعتمد بشكل مباشر على المياه الجوفية لمخاطر أكبر لأن المياه الجوفية تمتص غاز الرادون من الصخور الجوفية فينتشر الغاز وينطلق إلى الوسط الخارجي.

ب- تهوية القبو هي طريقة جيدة لخفض تراكم غاز الرادون لأنها تمنع تراكمه بتراكيز عالية وخطرة وتعمل التهوية على جعل غاز الرادون يختلط بالهواء الخارجي فيصبح أقل تركيزا وخطورة.

ج- قد يكون المكان الأكثر سلامة لبناء المنزل فوق المناطق التي تحوي تربة طينية كما يجب ألا تعتمد المنطقة على مياه جوفية.

نظريتي الفلوجستون والأكسجين

س٣٣	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	تركيب المادة	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

اقتنع معظم العلماء قديما بنظرية الفلوجستون قبل أن يطور أنطوني لافوازييه نظرية الأكسجين، وقد اختبر العلماء النظريتين من خلال حرق خشب في وعاء مغلق مليء بالأكسجين النقي، ووعاء آخر مليء بالنيتروجين النقي، وذلك بدلا من الهواء (يحتوي الهواء على ٧٨% نيتروجين، و٢١% أكسجين، و١% غازات أخرى) وفي كلتا الحالتين فإن مجموع كتل المواد الأصلية (المواد المتفاعلة) يساوي مجموع كتل المواد الناتجة.

نص السؤال:

أ- بأي الغازات سوف يحترق الخشب؟ وضح إجابتك.

ب- تنتج مادة الصدأ عندما يتغير لون الحديد وتكون كتله أكبر من الحديد الأصلي. فسر سبب اختلاف الكتل ؟

إجابة السؤال:

١- تدعم هذه النتائج نظرية الأكسجين لأنه تبعا لنظرية الفلوجستون فإن الخشب لم يحترق بوجود النيتروجين مما يدل على ضرورة وجود الأكسجين لحدوث عملية الاحتراق.

٢- تتفق النتيجة مع نظرية الأكسجين وفقا لنظرية الفلوجستون سيصدأ الحديد عن طريق إطلاق مادة الفلوجستون مما يجعل كتلته أكبر بناء على نظرية الأكسجين لأنه ناتج عن اتحاد الحديد مع الأكسجين

الاحماض والقواعد في حياتنا اليومية

س٣٤	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	الرقم الهيدروجيني	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

قدم محمود على مسابقة علمية فعرض عليه عدد من المواد وطلب منه تحديد ما إذا كان المحلول آمن للاستخدام الشخصي أم لا فقرر دراسة نسبة تركيز أيونات الهيدرجين في المواد .

نص السؤال:

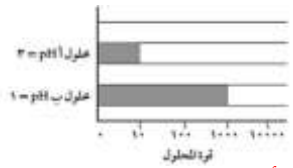
أ- قيمة Ph للمحلول أ = ٣ وللمحلول ب = ١ استخدم الرسم البياني لرسم العلاقة بين قوة المحلول ب مقارنة بالمحلول أ، هل المحلول ب أكثر حمضية أم قاعدية من المحلول أ؟

ب- قيمة Ph للمحلول أ= ٨ وللمحلول ب =١١ استخدم الرسم البياني لرسم العلاقة بين قوة المحلول ب مقارنة بالمحلول أ، هل المحلول ب أكثر حمضية أم قاعدية من المحلول أ؟

ج- قارن بين الأحماض الموجودة في الغذاء والأحماض المستخدمة في المنظفات المنزلية التي يمكن أن ينجم عنها حروق

إجابة السؤال:

أ- المحلول ب أكثر حموضة من المحلول أ كما هو موضح في الرسم البياني التالي



ب- المحلول ب أكثر قاعدية من المحلول أ كما هو موضح في الرسم البياني التالي

ج- تعد الأحماض الموجودة في الأغذية أحماضا ضعيفة وغير ضارة بجسمك أما الأنواع الأخرى من الأحماض قد تكون مركزة جداً وقد تسبب حروقا إذا لامست جلدك

المطر الحمضي والتلوث

س٣٥	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	دليل المعلم
	المحور	المطر الحمضي	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

ينتج عن احتراق الوقود الأحفوري مركبات كيميائية متنوعة تنطلق إلى الهواء الجوي بعض هذه المركبات يكوّن أحماضاً تختلط ببخار الماء، ثم تهطل على سطح الأرض على هيئة مطر أو ثلج أو ضباب وتعمل على تدمير البيئة حيث تقوم الرياح بحملها مئات الأميال فتدمر الغابات وتسبب تآكل الصخور وتشكل خطرا على صحة الانسان.

يُحرق الوقود الأحفوري في محطات الطاقة والسيارات للحصول على الطاقة الضرورية لممارسات الانسان وتتسبب عملية الاحتراق هذه في إطلاق ثاني أكسيد الكبريت SO_2 وأكاسيد النتروجين إلى الغلاف الجوي.

يتفاعل ثاني أكسيد الكبرين وأكاسيد النتروجين مع بخار الماء فتتكون محاليل قوية الحمضية منها حمض النيتريك HNO_3 وحمض الكبريتيك H_2SO_4.

يصل الرقم الهيدروجيني (PH) للمطر الحمضي في بعض المناطق إلى ما دون ٢,٣ وهذا الرقم يقارب درجة حموضة المعدة.

نص السؤال:

أ- ما هي طرائق التقليل من الانبعاثات الصادرة عن محطات توليد الطاقة والسيارات؟

ب- ما هي طرائق إصلاح التلف الذي يحدث للغابات والمباني؟

إجابة السؤال:

أ- إجابات محتملة: وضع مصاف للسيارات ويمكن إلزام أصحاب المصانع بوضع فلاتر وإجراء صيانة دورية لها للتأكد من سلامتها

ب- إجابات محتملة: يمكن للمختصين في البناء والهندسة إصلاح ما حدث من تلف للمباني وقد أجريت أبحاث لدراسة استعمال الطلاء أو الطبقات الواقية في حماية هذه المباني وكذلك يمكن معالجة التربة التالفة وإعادة زراعة الغابات

الرطوبة وصدأ الحديد

س٣٦	المجال	علم الكيمياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	التفاعلات الكيميائية	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

أجب عن السؤالين الآتيين بجمل تامة، تذكر أن الحديد يتفاعل مع أكسجين الهواء الجوي مكوناً أكسيد الحديد أو الصدأ

نص السؤال:

أ- إذا كان هناك عينتان من الحديد تركت إحداهما في مكان رطب في حين وضعت الأخرى في مكان جاف وبعد مدة من الزمن ستلاحظ أن كمية صدأ الحديد المتكونة على العينة في المكان الرطب أكبر مما هي عليه في العينة المحفوظة في المكان الجاف، ما الذي تستنتجه من هذه المشاهدات أو الملاحظات؟

ب- إذا كان هناك عينتان من الحديد تركتا معا في الهواء الطلق وكانت مطلية بالدهان والأخرى غير مطلية، ماذا تتوقع عن حالة العينتين بعد مضي مدة من الزمن؟ فسر إجابتك

إجابة السؤال:

أ- ستتنوع الإجابات، ولكنها ينبغي أن تتضمن إن تكون صدأ الحديد سيحدث بصورة أسرع عند توفر الرطوبة التي تعني وجود الماء H_2O حيث إن الماء في الهواء الرطب أكثر منه في الهواء الجاف.

ب- يتعين على الطلاب توقع أن العينة غير المطلية بالدهان ستتكون عليها كمية من الصدأ أكثر من تلك المطلية لأن الدهان سيعمل بصفته مادة مثبطة حيث يمنع الرطوبة من الوصول الى الحديد

لا شيء ولكن هواء

س٣٧	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	الحركة و القوة	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:

يتسارع المظليون إلى أن يصلوا للسرعة المتجهة الحدية. ويستغرق المظليون١٢ ثانية تقريباً للوصول إلى هذه السرعة، وهي حوالي ١٩٣ متراً لكل ثانية.

يقفز معظم المظليون من أصحاب الخبرة من ارتفاع ٣٠٥٠ م (١٠٠٠٠ قدم) إلى ٤٥٧٠ م (١٥٠٠٠ قدم) من أجل الحصول على دقيقة يكون فيها في حالة سقوط حر.

خلافاً لما يظهر عادةً لا يتسارع المظليون إلى أعلى عندما يفتحون مظلاتهم. حيث يتناقض هذا مع قوانين الفيزياء.

ينتج هذا التأثير بسبب أن الشخص المصور بالكاميرا يستمر في السقوط، مكونا خداعاً بصرياً فيبدو لهؤلاء الذين يفتحون مظلاتهم كأنهم يتسارعون إلى الأعلى.

نص السؤال:

١- ماذا يحدث عندما يقفز المظلي من الطائرة؟ وكيف تتغير حركة المظلي؟

٢- كيف تتغير حركة المظلي عند فتح المظلة؟

٣- كيف تتغير سرعة المظلي قبل فتح المظلة و بعد فتحها ؟

إجابة السؤال:

١- يبدأ المظلي السقوط، وتدريجياً نزداد سرعته. وتتغير سرعة المظلي المتجهة عند: قفزه، وفي أثناء سقوطه، وعند فتح المظلة، وعند توجيهه لحركة المظلة، وعند الهبوط.

٢- تمتلئ المظلة بالهواء فتبطئ حركة المظلي.

٣- تستمر سرعة المظلي بالازدياد إلى أن يصل إلى السرعة الحدية. وبعد فتح المظلة تتناقص سرعة المظلي بشكل سريع إلى أن تصل إلى السرعة الانحدارية لنوع معين من المظلات.

البرق

س٣٨	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	الطاقة وتحولاتها	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

يعتبر البرق شكل من أشكال التفريغ الكهربائي ، وبالرغم من أن العلماء غير متأكدين من آلية حدوث البرق ، فإن البرق يحدث بعد أن تصبح السحب مشحونة كهربائياً .ويسبب اصطدام قطرات الماء بالجزيئات الثقيلة داخل السحابة فصل الشحنات الكهربائية ، وتحرك الشحنات السالبة إلى أسفل السحابة .ويحدث البرق عندما تبدأ الجزيئات المختلفة الشحنة بالتدفق في اتجاه بعضها البعض أو في اتجاه جسم موصول بالأرض و يحمل شحنة مخالفة هذه التفريغات الكهربائية يمكن انبعاثها ضمن السحابة الواحدة بين سحب مختلفة ، أو بين سحابة و الأرض . وضربة البرق يمكنها تفريغ مائة مليون فولت من الكهرباء وتصل درجة حرارتها إلى ٣٣ ألف درجة سليزية في المرة الواحدة بالرغم من انقطاعه في بعض المناطق لعدة شهور أو سنين.

نص السؤال: اختار الاجابة الصحيحة فيما يلي:

١- تكثر رؤية البرق من خلال:

أ - خلال الليل ب - خلال الأمطار ج - خلال الأعاصير د - خلال العواصف.

٢- لا يمكن استخدام البرق من قبل الناس كمشغل للأجهزة الكهربائية وذلك لأن:

أ - من أشكال الطاقة الكهربائية ب - لا يمكن الحصول عليه بشكل مستمر

ج - مكلف مادياً د - لا يمكن تحويله إلى شكل من أشكال الطاقة.

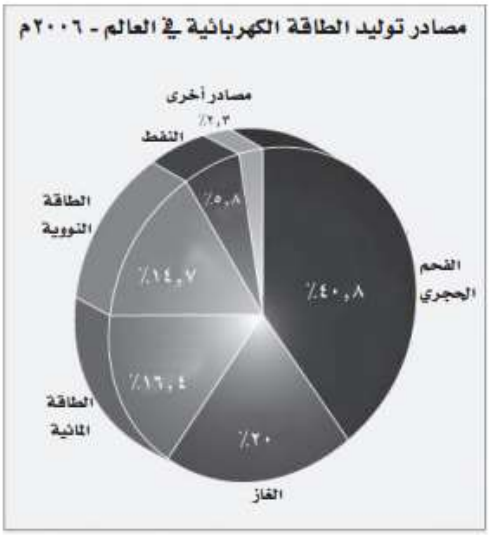
٣- تتحول طاقة البرق المفرغة في الأرض إلى طاقة:

أ - طاقة وضع ب - طاقة رياح ج - طاقة حركية د - لا يمكن تحويلها

تنظيم محطات الطاقة النووية

س٣٩	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	الكهرباء	الكفاءة العلمية	تقييم الاستقصاء العلمي
	نمط الاستجابة	اجابات مفتوحة	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:



كيف تزود المجتمعات بالكهرباء بطريقة نظيفة وقليلة التكلفة؟ يعتقد بعض الناس أن مولدات الطاقة النووية هو الحل.

تستخدم دول مثل اليابان وفرنسا وبريطانيا الطاقة النووية للحصول على كميات كبيرة من الكهرباء. ففي عام ٢٠٠٠ فقط، تم توليد ٢٤% من طاقة الولايات المتحدة الأميركية عن طريق محطات توليد الطاقة، فلماذا لا نعتمد بشكل كبير على الطاقة النووية؟

السبب هو السلامة. فعندما وقعت بعض الحوادث النووية بدا الناس يشعرون بالخطورة. ولكن الخطورة الأعظم هي التعرض للإشعاع. وتعتمد درجة الخطورة على كمية الإشعاع المتسرب. وهطول الامطار وتساقط الثلج (التي قد تحمل الإشعاعات مباشرة من الأرض) وسرعة الرياح، وموقع الحدث، وموقع دفن النفايات النووية، حيث أن التخلص من المخلفات النووية يعتبر في حد ذاته مشكلة لأنها تبقى مشعة ونشطة لمئات السنين. لذلك يجب ان تخزن في مكان غير قابل للتسرب. ويدفن معظمها عميقا تحت الأرض في إنفاق من الصخور الصلبة. وعلى الرغم من أن تهديد التلوث منخفض إلا أن الناس لا يعيشون بالقرب من المناطق التي تخزن فيها الفضلات النووية أو عليها.

وهناك سببًا آخرًا لقلة محطات توليد الطاقة النووية هو أن تكاليف الحصول على رخص بناء محطات توليد طاقة نووية باهظة جداً، ولأن المحطات تستطيع العمل فقط لبضعة عقود، وينبغي تخصيص

أموال أيضًا لإزالة هذه المحطة عند إغلاقها أو عند إيقاف عملها. وتعتبر المحطات التي تنتج طاقة باستخدام الوقود الأحفوري أقل تكلفة من محطات توليد الطاقة النووية من أجل البناء والتشغيل.

نص السؤال:

١. هل يجب على دول العالم الاستمرار في تطوير الطاقة النووية كطريقة لإنتاج الكهرباء؟ ولماذا؟
٢. افرض أن شركة الكهرباء تريد أن تتحول من محطات على النفط إلى محطات الطاقة النووية. فهل تدعم هذا التغيير؟ ولماذا؟

إجابة السؤال: وجهة نظر

١- أ / نعم: يجب الاستمرار في تطوير الطاقة النووية ويجب أن نكتشف الاستخدام الآمن للطاقة النووية.

ب / لا: يجب أن نتوقف فمخاطر الإشعاعات من محطات الطاقة كبيرة جداً بحيث لا يسمح باستخدام الطاقة النووية

٢- أ / نعم: يقلل المفاعل النووي من إطلاق غازات دفيئة ويزود الكهرباء بأمان.

ب / لا : لأن المفاعل النووي مكلف مادياً ويكون لدينا تهديداً بتسرب الإشعاعات .

تأثيرات الموجات فوق الصوتية

س٤٠	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	الموجات والصوت والضوء	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	اجابات قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

اعتقد بعض الناس لعدة سنوات. أنه لا يوجد شيء قادر على الانتقال في الهواء بسرعة الصوت التي تساوي ١٢٠٧كم/س تقريبا. فقد واجهت العديد من الطائرات الحربية عالية السرعة موجات صادمة، وتحطمت بعد وصولها إلى سرعة الصوت.

تعرف سرعة الصوت بحاجز الصوت؛ بسبب صعوبة الوصول إلى سرعة الصوت. ولكن في الرابع عشر من أكتوبر في عام ١٩٧٤م. طار الكابتن تشارليز ييجر من سلاح الجو في الولايات المتحدة بطائرة صاروخية (Bell x-١)، وتجاوزت سرعتها سرعة الصوت، وقد واجه صدمة الموجات الصادمة وكان صوتها كصوت انفجار مدويّ.

فعندما تطير الطائرة في الهواء تسبب اضطرابات بعيدا عن جسمها. وعندما تطير بسرعة أبطأ بكثير من سرعة الصوت تنتقل اضطرابات الضغط بعيدًا عن الطائرة وبشكل أسرع من انتقال الطائرة نفسها. وعند حدوث ذلك فإنك تسمع صوت الطائرة قبل ظهورها ولكن عندما تطير الطائرة بسرعة الصوت، تتركز اضطرابات الضغط عند مقدمة الطائرة ويسمى هذا الهواء المضغوط بالموجة الصادمة. تزيد الموجة الصادمة من قوة السحب إلى الخلف وتضعف قوة الطائرة الصاعدة مما يجعل من الصعب التحكم فيها.

وعندما تطير الطائرة أسرع من سرعة الصوت، تنتقل بصورة أسرع من موجات الضغط، بينما تنتشر الموجة الصادمة عند مقدمة الطائرة وتصل إلى الأرض خلال ٢ ثانية – ١ دقيقة، وبعد ذلك تحدث دويا يمكن سماعة والشعور به.

وتنتج المركبة الفضائية دويًا مزدوجًا، وعندما تعاود الدخول إلى الغلاف الجوي الأرضي. تنتقل الأمواج الصادمة من المقدمة إلى المؤخرة وبالعكس، وبما ان المسافة بين المقدمة والمؤخرة طويلة جدًا، فتصل الأمواج الصادمة إلى الأرض بأوقات مختلفة صانعة دويًا مزدوجا.

يستخدم الباحثون الميكروفون ليستمعوا إلى الأمواج الصادمة التي تكونها الشهب والنيازك التي تدخل الغلاف الجوي الأرضي. ويستطيع العلماء معرفة المكان الذي سيسقط فيه النيزك، بتسجيل وقت وصول أمواج الصوت من الشهب والنيازك، وتفحص ترددها على أبعاد مختلفة.

نص السؤال:

١. لا يمكن سماع صوت الطائرات التي تنتقل بسرعة أكبر من سرعة الصوت على الأرض؟ لماذا؟
٢. ما فائدة تتبع النيازك صوتيا؟
٣. في أي نوع من السرعة يمكن سماع صوت الطائرة قبل مشاهدتها؟
٤. قبل عام ١٩٤٧ لماذا تحطمت العديد من الطائرات الحربية عالية السرعة؟ ولماذا برأيك يجب العمل على تطوير وزيادة سرعة الطائرات الحربية؟

إجابة السؤال:

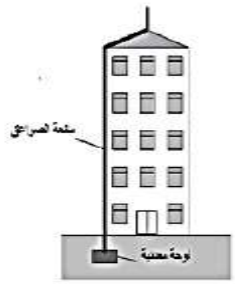
١- لأن الطائرة تكون في مقدمة الصوت الذي تصدره فتشاهد وتسمع تقريباً في آن واحد.
٢- اقتراب النيزك من الأرض يسبب دماراً هائلا، فيمكن تحذير الناس قبل اصطدامه بالأرض.
٣ – عندما تطير الطائرة بسرعة أبطأ من سرعة الضوء.
٤- لأن العديد من الطائرات الحربية لم تكن قادرة على الانتقال في الهواء بسرعة الصوت. وبعد عام ١٩٤٧ م تمكنت من كسر حاجز الصوت ، لابد من تطوير وزيادة سرعة الطائرات الحربية للحماية وصد الهجمات المعادية بشكل أكبر.

التفريغ الكهربائي

س٤١	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	نماذج أسئلة دولية
	المحور	الكهرباء	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة - اختيار من متعدد	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

يبين الرسم التالي مانعة للصواعق مثبته أعلى بناء شاهق وهي عبارة عن (عمود)من مادة تتصل بسلك إلى الأرض (على عمق متر تحت سطح الأرض)، وهي تعمل على تسهيل انتقال الشحنات الكهربائية الناتجة من احتكاك السحب إلى الأرض حتى تحدث عملية تفريق للشحنات الموجبة التي تتدفق الى الأرض عبر مانعة الصواعق من غير إحداث خسائر.



نص السؤال:

تستخدم مادة ما في صناعة مانعة الصواعق ليكون ناقلاً للشحنات الكهربائية؟

أ- النحاس

ب- الزجاج

ج- البلاستيك

د- الخشب

فسر إجابتك؟

إجابة السؤال:

أ- النحاس

النحاس موصل جيد للكهرباء لأنه من الأجسام التي تتوفر بها إلكترونات حرة تسمح بنقل التيار الكهربائي

ثقيل ومتحرك

س٤٢	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	الزخم	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

أعلنت هيئة السكك الحديدية في مصر عن حادث تصادم قطارين عام ٢٠٢١م أحدهما من الدرجة المميزة والآخر الدرجة المكيفة مما أدى إلى توقف القطارين أدى التصادم إلى وفاة العديد وإصابة الكثير

نص السؤال:

أ- قارن بين توقف قطار يتحرك بسرعة ٤٠كم /ساعة مع توقف سيارة تتحرك ٤٠ كم / ساعة

ب- كيف يؤثر تقليل عدد العربات التي يسحبها القطار إلى النصف في مقدرته على التوقف؟

ج- أيهما يمكن أن تزداد سرعته أولاً قطار فحم حجري فارغ أم القطار نفسه ممتلئ بالحمولة؟

إجابة السؤال:

أ- سيكون إيقاف القطار أصعب بكثير وسيقطع مسافة أطول للتوقف؛ لأن كتلته أكبر بكثير من كتلة السيارة

ب- سيجعل وقوفه أسهل بمقدار النصف عند نفس السرعة

ج- زيادة سرعة القطار الممتلئ بالحمولة سيكون أصعب بكثير بسبب كتلته الكبيرة مما يؤثر على تسارعه

العربات الأفعوانية

س٤٣	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	الحركة	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

يستمتع ملايين الأشخاص بالعربات الأفعوانية، وتتصف طريق العربات الأفعوانية بمنعطفات غير متوقعة وشعور بانعدام الوزن عند الهبوط المفاجئ وقد اهتم المهندسون الذين صمموا العربات الأفعوانية بالتحدي الكبير، وهو ابتكار تلال أكثر انحدارًا ومنعطفات أكثر حدة، وسعات أكبر مع ضمان السلامة لجميع الركاب.

نص السؤال:

أ- كيف تتولد السرعة في العربات الحديثة؟

ب- صف التغيرات التي تحدث للسرعة المتجهة خلال الانعطاف الحاد

ج- لماذا لا يصنع المهندسون انعطافات حادة بسرعات عالية بأقصى ما يستطيعون؛ حيث يمكن أن توفر التقنية الحديثة ذلك؟

إجابة السؤال:

أ- إضافة إلى السقوط الحاد بفعل الجاذبية، تستخدم المغانط الكهربائية لجذب العربات والتنافر معها من أجل توليد السرعة.

ب- عندما تنعطف العربة، فإن الاحتكاك يقلل السرعة. تتغير السرعة المتجهة من خلال تغير الاتجاه ونقصان المقدار.

ج- عند تصميم انعطاف حاد، يجب أن يأخذ المهندسون في الحسبان عدم تجاوز قدرة تحمل جسم الإنسان.

حزام الأمان والسلامة المرورية

س٤٤	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	حقيبة المصادر
	المحور	القوى والاتزان	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	إجابات قصيرة	درجة الصعوبة	منخفض

مقدمة السؤال:

تعد مشكلة الإصابات المرورية على الطرق من المشكلات الاجتماعية والاقتصادية، حيث تحصد حوادث الطرق حياة أكثر من ١,٣ مليون شخص كما يصاب مالا يقل عن ٥٠ مليون آخرين سنويا بجروح من جراء تلك الحوادث. وتقع بعض الحوادث المرورية بسبب عدم استخدام حزام الأمان أثناء السير على الطرقات .

نص السؤال:

قراء ناصر دراسة تكشف عن احصائيات للأشخاص الذين يستخدمون الهاتف النقّال أثناء القيادة أو عدم ربط حزام الأمان وشملت الدراسة ٩أحياء، ٤ طرق سريعة، و١٧٠٠ سيارة جميعهم في مدينة الرياض.

١-من خلال الشكل المجاور ما أهمية التزام السائقين والركاب بربط أحزمة الأمان أثناء السير على الطرقات.

٢-ما الظاهرة التي تسبب اندفاع الراكب للأمام أثناء التوقف المفاجئ للسيارة؟

إجابة السؤال:

١- ستتنوع الإجابات ولكن قد تتضمن تقليل عدد الوفيات وتخفيف الإصابات.

٢- القصور الذاتي

أنواع القوى المؤثرة على الأجسام

س٤٥	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	كتاب الطالب
	المحور	القوة والحركة	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	اختيار من متعدد	درجة الصعوبة	منخفض

مقدمة السؤال:

تخيل نفسك في فريق لكرة قدم وفي أثناء المباراة وعندما يقذف صديقك كرة القدم للأعلى تذكرت حديث الأستاذ عن القوى وكيف تتعدد القوى المؤثرة على الأجسام وتتغير تأثيراتها ويظهر ذلك بصور مختلفة بحسب الحالة التي تؤثر بها هذه القوى على الأجسام.

نص السؤال:

قذف سلطان كرة قدم عالياً نحو المرمى. أي القوى التالية يتوقع أن تؤثر في الكرة بعد قذفها؟

أ- قوة متزنة وقوة غير متزنة

ب- قوة الجاذبية فقط

ج- قوة الجاذبية وقوة الاحتكاك

د- قوة الاحتكاك فقط.

إجابة السؤال:

ج- قوة الجاذبية وقوة الاحتكاك

لوح التزلج

س٤٦	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	مصادر الفصول
	المحور	الحركة	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة - اختيار من متعدد	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

قرأ محمد مقالًا عن ظاهرة التزلج، وكيف يقوم المتزلجون بالسيطرة على لوح التزلج (لوح صغير مركب على أربع عجلات)، والمحافظة على التوازن والقيام بالحركات المثيرة الدالة على البراعة والجسارة ويمكن وصفها بالألعاب البهلوانية.

ثم قام بزيارة مدينة الألعاب واستمتع بركوب القطارات الأفعوانية، وصالات التزلج، وبعد عودته إلى منزله أراد أن يجري تجربة عملية يختبر من خلالها تأثير الأسطح المختلفة على حركة لوح التزلج. فصمم الجدول الآتي:

السطح	المسافة المقطوعة			
	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	متوسط المحاولات
اسمنت	٨,١	٨,٥	٨,٠	٨,٢
بلاط	٧,٥	٧,٤	٧,٦	٧,٥
خشب	٦,٧	٧,٣	٧,٠	٧,٠
نباتي	١,٠	١,٢	٠,٩	١,٠
عشب صناعي	٣,١	٣,٢	٣,٠	٣,١
رمل	٠,٥	٠,٤	٠,٤	٠,٤

س١: ما المتغير المستقل في تجربة محمد؟

س٢: بمقارنة سرعة لوح التزلج على سطح الاسمنت والعشب الصناعي. أيهما تكن سرعة اللوح أكبر؟ اشرح السبب.

س٣: أجب ب (نعم / لا)

- قوة الاحتكاك من العوامل المؤثرة التي تؤثر في سرعة لوح التزلج. (نعم / لا)
- تسخن عجلات لوح التزلج على الرمل أكثر منها على السطح النباتي (نعم / لا)

س٤: اختبر محمد سرعة اللوح على سطح خشبي في فترة زمنية مقدارها ٢٥ ثانية فقط:

أ: ٠,٢٨ م / ث ب: ٣,٦ م/ث

ج: ١٨ م/ث د: ١٧٥ م/ث

س٥: تزلج محمد على سطح جليدي كما بالرسم المجاور

وقام برمي الكرة عمودياً إلى الأعلى، توقع أين ستسقط مهملاً مقاومة الهواء.

اختر ما تراه مناسباً لتوقعك:

أ: تبقى معلقة ب: تسقط خلف

ج: تسقط أمامه د: تعود إلى يده

إجابة السؤال:

١- نوع السطح

٢-على سطح العشب الصناعي، لأن الاحتكاك على سطح العشب الصناعي أكبر. او العشب الصناعي اكثر خشونة .

الخواص والتغيرات الفيزيائية

س٤٧	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	دليل المعلم
	المحور	حالات المادة	الكفاءة العلمية	شرح الظواهر العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	منخفض

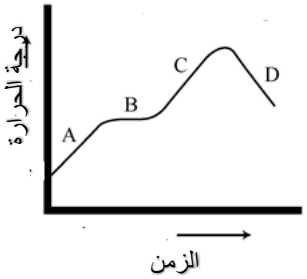
مقدمة السؤال:

يمكنك أن تستخدم حواسك في ملاحظة المواد والأشياء. وأي خاصية للمادة يمكن ملاحظتها أو قياسها دون إحداث تغيير في تركيب المادة الأصلي، هي خاصية فيزيائية.

ويمكن تصنيف الخصائص الفيزيائي على أنها خاصة أو عامة؛ اعتماداً على تغير القيمة وعلاقتها بحجم العينة. فالخصائص العامة – ومنها درجة الغليان – لها قيم لا تعتمد على كمية العينة. أما الخصائص الخاصة – ومنها الكتلة والطول والحجم – فتعتمد على حجم العينة.

نص السؤال:

س١: رسم خالد الشكل البياني المجاور وسجل المشاهدات الآتية:



- تغيرت حالة المادة عند النقطة B
- عند درجات حرارة معينة تبقى حالة المادة كما هي.
- تؤثر درجة الحرارة في حالة المادة لكن لا تغير نوعها.

من خلال هذه المشاهدات، برأيك ما السؤال المناسب الذي يصف مشاهدات خالد؟

- هل المنحنى البياني يوضح نوع المادة؟
- هل تتغير حالة المادة بتغير درجة الحرارة؟
- هل نقطة غليان الماء ثابتة؟
- هل يتكثف الماء عند النقطة A؟

س ٢: يراقب خالد غليان وعاء ماء غير مكشوف على موقد ويشاهد تكون قطرات الحساء على لوح الغطاء الداخلي ويسجل تسلسل ما حدث كالآتي:

غليان ⟵ تكثف ⟵ تبخر

- هل تؤيد رأي خالد؟ اشرح ذلك.

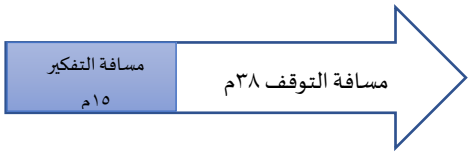
الحل: لا نؤيد رأيه لأن ما حدث هو غليان ثم تبخر ثم تكثف نتيجة اختلاف درجات الحرارة. أو (نتيجة تكثف قطرات الماء على اللوح الخلفي البارد)

العلاقة بين القوى والحركة

س٤٨	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	نماذج أسئلة دولية
	المحور	الحركة	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات والدلة العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	عالي

مقدمة السؤال:

بينما كان سعد يقود سيارته على إحدى الطرق الداخلية في المدينة خرج من بين المنازل طفل صغير يركض في الشارع فضغط سعد على مكابح السيارة بسرعة لتتوقف حتى لا يصطدم الطفل. يبين الشكل أدناه رسم بياني لمسافة التفكير ومسافة التوقف (المسافة التي ضغط بها على المكابح) لإيقاف السيارة



نص السؤال:

أ- ما إجمالي مسافة توقف السيارة؟

ب- فسر لماذا تكون مسافة التوقف للسيارة على أرض جليدية أكبر عندما يضغط سعد على المكابح من مسافة التوقف على أرض جافة؟

ج- لو كانت المسافة بين السيارة والطفل لحظة خروجه ٥٠م فما الإجراء المناسب ليتجنب سعد الاصطدام بالطفل؟

إجابة السؤال:

أ- مسافة التفكير + مسافة التوقف أو ٣٨ + ١٥ = ٥٣م

ب- لأن قوة الاحتكاك بين العجلات والأرض الجافة تكون أكبر منها على الأرض الجليدية

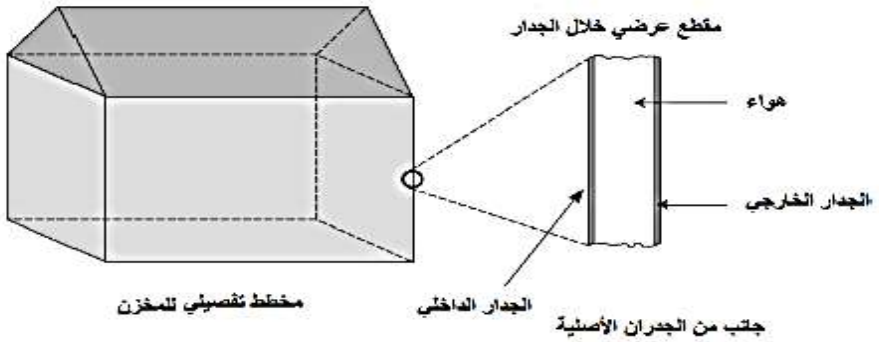
ج- على سعد أن يقلل زمن التفكير (زمن الاستجابة) لكي يقلل مسافة التفكير إلى أقل من ١٢م حتى يتجنب الاصطدام بالطفل

انتقال الحرارة عبر العوازل

س٤٩	المجال	علم الفيزياء	مصدر السؤال	نماذج أسئلة دولية
	المحور	الحرارة	الكفاءة العلمية	تفسير البيانات ولأدلة العلمية
	نمط الاستجابة	إجابة قصيرة	درجة الصعوبة	متوسط

مقدمة السؤال:

يمتلك خالد مخزنين للأخشاب ويريد تحويلها الى منزلين للسكن، ولكن كانت تواجه خالد مشكلة كون الجدران الأصلية للمخزن كما هو مبين في الشكل الآتي:



استشار خالد مهندساً معمارياً حيث أعطاه تصميماً جديداً للمخزن بعد تحويلهما الى منزلين.

ملاحظة: يعتبر مقياس الفقد الحراري للمخزن عالياً جداً

نص السؤال:

أ- يقترح المهندس محمد سد الفجوة بين الجدار الداخلي والخارجي بالرغوة، اشرح كيف يؤدي هذا التغيير إلى تقليل الحمل الحراري (تيارات الحمل) في الجدران؟

ب- سيتم تسخين المياه في كل منزل باستخدام الألواح الشمسية الموجودة على السطح عن طريق الطاقة القادمة من الشمس، ما الطريقة التي تنتقل بها الطاقة الحرارية من الشمس إلى الأرض؟

ج- ماذا تقترح أن يكون لون سطح الألواح الشمسية لكي تكون أكثر كفاءة في جمع الطاقة الحرارية من الشمس؟

د- اذكر سببين لعدم فعالية استخدام طريقة الألواح الشمسية (السخانات الشمسية) في تسخين الماء في المنازل الجديدة. (الحاجة الى استخدام طريقة ثانية لتسخين الماء)

إجابة السؤال:

أ- فقاعات الهواء الصغيرة التي تشكلها الرغوة لا تترك مساحة كافية لتيارات الحمل الحراري من أجل الحركة

ب- طريقة الإشعاع

ج- اللون الأسود

د- الألواح الشمسية لا تعمل في الليل

الألواح الشمسية لا تعمل في أيام الشتاء

الألواح الشمسية لا تعمل في الأيام غير المشمسة (الغائمة)

الألواح الشمسية لا تعمل عندما توجد بعض العوائق على سبيل المثال (الثلوج والأوساخ)