مسرد المصطلحات

النقل النشط: عملية نقل المواد عبر الغشاء البلازمي مع وجود الطاقة.

النموذج: هو ما يمثّل الأشياء التي تحدث ببطء شديد أو بسرعة كبيرة، أو الأشياء الكبيرة جدًّا أو الصغيرة جدًّا، أو الخطيرة جدًّا، أو التي يصعب ملاحظتها مباشرة، أو الأشياء ذات التكلفة العالية .

النظائر: ذرات للعنصر نفسه، تختلف في عدد النيوترونات.

النيوترون: جسيم غير مشحون في نواة الذرة، وكتلته تساوي كتلة البروتون.

الهالوجينات: عناصر المجموعة ١٧ في الجدول الدوري.

الهجين: المخلوق الحي الذي يكون فيه الجينان المتقابلان مختلفين في الصفة الوراثية.

الوراثة: انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

مسرد المصطلحات

علم الوراثة: العلم الذي يبحث في كيفية انتقال الصفات الوراثية وتفاعلها فيما بينها.

عمليات الأيض: التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الخلية.

العينة الضابطة: عينة تُعامل مثل باقي المجموعات التجريبية ولا تتعرض لأثر المتغير المستقل لمقارنة نتائجها بنتائج تلك العينات التي تعرضت لأثر المتغير المستقل.

الغلاف الصخري: يتكون من القشرة الأرضية وأعلى الستار، ومقسم إلى قطع تسمى كل منها صفيحة.

الغلاف المائع: طبقة لدنة من الستار تقع أسفل الغلاف الصخري.

الغازات النبيلة: عناصر المجموعة ١٨ في الجدول الدوري.

الفلز: عنصر له لمعان، وقابل للطرق والسحب والتشكيل، وموصل جيد للكهرباء والحرارة.

الفلزات القلوية: عناصر المجموعة ١ في الجدول الدوري.

الفلزات القلوية الأرضية: عناصر المجموعة ٢ في الجدول الدوري.

الفرضية: هي توقع أو تعبير قابل للاختبار، وقد تتكوّن من المعرفة والملاحظات السابقة والمعلومات الجديدة .

قوة الزلزال: مقياس للطاقة المتحررة من الزلزال.

الكروموسوم: تركيب يوجد في النواة، يحتوي على المادة الوراثية، ويتضاعف خلال الطور البيني.

الكاثود: القطب السالب الشحنة، ويسمى المهبط.

اللابة: صخور منصهرة تتدفق على سطح الأرض.

اللافلزات: عناصر تكون عادة غازات أو صلبة هشة عند درجة حرارة الغرفة، وهي رديئة التوصيل للكهرباء والحرارة.

المتغير التابع: العامل الذي يتم قياسه في أثناء التجربة.

المتغير المستقل: العامل الذي يمكن أن يتغير في أثناء التجربة.

مربع بانيت: أداة تُستعمل لتوقع احتمالات ظهور الصفات في الأبناء نتيجة لاقتران الجينات المتقابلة للآباء معًا.

مركز السطحي للزلزال: نقطة على سطح الأرض تقع فوق بؤرة الزلزال مباشرة.

موجات التسونامي: موجات زلزالية بحرية قوية، تبد
من هزة تحصل في قاع المحيط، وقد تصل إلى ارتفا
٣٠م عندما تقترب من اليابسة، مسببة الدمار في منط
الشاطئ.

الموجة الزلزالية: موجات الهزة الأرضية
تتضمن كلًّا من الموجات الأولية والموجات الث
والموجات السطحية.

المجموعة: عائلة من العناصر في الجدول الد
لها خصائص فيزيائية وكيميائية متشابهة.

النقل السلبي: عملية نقل المواد عبر الغشاء ا
دون الحاجة إلى الطاقة .

مسرد المصطلحات

الحمض النووي: RNA الحمض النووي الريبوزي، يصنع داخل النواة بوصفه نموذجًا طبق الأصل عن DNA.

الحيوان المنوي: الخلية الجنسية الذكرية الناتجة عن الانقسام المنصّف، وتحتوي على نصف العدد من الكروموسومات.

الخاصية الأسموزية: حركة جزيئات الماء عبر الغشاء البلازمي، من منطقة التركيز المرتفع إلى منطقة التركيز المنخفض.

الدورة: الصف الأفقي لعناصر الجدول الدوري، وتتغير خصائصه عناصر الدورة الواحدة تدريجيًا وبشكل يمكن توقعه

الزلزال: حركة لسطح الأرض تحدث عندما تتعدى الصخور الموجودة في باطن الأرض حدّ مرونتها فتنكسر فجأة ثم ترتدّ ارتدادًا مرنًا.

السيزموجراف: جهاز يستخدم لتسجيل الأمواج الزلزالية.

السحابة الإلكترونية: منطقة تحيط بنواة الذرة، وتحوي إلكترونات.

الصدع: الكسر الذي يحدث في الصخور؛ نتيجة الحركة النسبية للكتلتين المتكونتين على جانبي الكسر، وينتج عنه صدع عكسي بفعل قوى الضغط، أو صدع عادي بفعل قوى الشدّ، أو صدع تحويلي (انزلاقي) بفعل قوى القص.

الصفيحة: جزء من الغلاف الصخري، يتحرك ببطء فوق الغلاف المائع.

الطرائق العلمية: طرائق لحلّ المشكلات يمكـ تتضمن خطوات متسلسلة، وعمل نماذج، وتجـ مصممة بعناية.

الطُرز الجينية: الشفرة الوراثية التي يملكها المـ الحي لصفة محدّدة.

الطرز الشكلية: الصفات المظهرية للمخلوق وسلوكه، الناتجة عن الطرز الجينية.

الطفرة: أي تغيير دائم في سلسلة DNA الـ للجين أو الكروموسوم في الخلية.

العدد الذري: عدد البروتونات في نواة الذرة.

العدد الكتلي: عدد يُمثّل مجموع البرو والنيوترونات في نواة الذرة.

عمر النصف: الزمن اللازم لنصف كتلة عينة مـ مشع لتتحلل.

العناصر الانتقالية: عناصر المجموعات ١٢ - الجدول الدوري، والتي تعد جميعها فلزات.

العناصر الممثلة: عناصر المجموعات ٢ والمجموعات من ١٨ - ١٣ ، في الجدول الـ وهي تشمل الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزا

العنصر: مادّة لا يمكن تجزئتها إلى موادّ أصغر

العامل السائد: الجين الذي يُخفي تأثير المقابل له.

العامل المتنحي: الجين الذي يَختفي ولا تظهر

العلم: طريقة أو خطوات تستخدمها في استقـ يجري حولك، وقد يوفّر إجابات ممكنة عن أس ويشكّل جزءًا من الحياة اليومية.

مسرد المصطلحات

البلعمة: عملية يتم خلالها إدخال المواد إلى الخلية عند أثناء الغشاء البلازمي.

البناء الضوئي: عملية تحدث في المنتجات، يتم خلالها تحويل طاقة الضوء إلى طاقة كيميائية، حيث تستطيع المخلوقات الحية استعمالها.

البويضة: الخلية الجنسية الأنثوية الناتجة عن انقسام المنصّف، وتحتوي على نصف العدد من الكروموسومات.

البويضة المخصبة: الخلية الناتجة عن اندماج البويضة والحيوان المنوي.

البروتون: جسيم موجب الشحنة يوجد في نواة الذرة.

التخمّر: عملية يتم من خلالها الحصول على بعض الطاقة المخزّنة في جزيئات السكر، دون وجود الأكسجين.

التقنية: تطبيق العلم في صناعة المنتجات، أو أدوات يمكن أن يستخدمها الناس، ومنها الحواسيب.

التحلّل الإشعاعي: تحرير جسيمات نوويّة وطاقة من نواة الذرة غير المستقرة.

التحوّل: تغيّر العنصر إلى عنصر آخر خلال التحلل الإشعاعي.

التكاثر الجنسي: التكاثر الذي يتطلّب وجود فردين لإنتاج أفراد تشترك في الصفات مع كلا الأبوين.

التكاثر اللاجنسي: التكاثر الذي يكون فيه المخلوق الحي بمفرده قادرًا على إنتاج فرد أو أكثر يحمل المادة الوراثية نفسها في المخلوق الحي الأصلي.

التنفس الخلوي: عملية يحدث خلالها سلسلة من التفاعلات الكيميائية، تُحلّل فيها جزيئات الغذاء المعقدة إلى جزيئات أبسط، فتتحرّر الطاقة المخزّنة فيها.

تقنية المعلومات: الأدوات والتطبيقات والأجهزة التي تستخدم في الحصول على المعلومات، ومعالجتها، وتخزينها، واسترجاعها، ومشاركتها.

الثابت: العامل الذي يبقى كما هو خلال التجربة.

ثنائي المجموعة الكروموسومية: الخلايا التي تحتوي على أزواج الكروموسومات.

الجين: جزء من DNA المحمول على الكروموسوم، والمسؤول عن تصنيع البروتين.

الجينات غير المتماثلة: عدم تماثل الجينات المتقابلة للصفة الوراثية.

الجينات المتقابلة: أزواج الجينات المسؤولة عن صفة محدّدة، والتي توجد على الكروموسومات.

الجينات المتماثلة: تماثل الجينات المتقابلة للصفة الوراثية.

جسيمات بيتا: إلكترونات سرعتها كبيرة، وشحنتها ١-، تصدرها النواة خلال عملية التحلّل الإشعاعي.

حفرة الأنهدام: شقّ طويل منخفض يتشكّل بين الصفائح الأرضية المبتعد بعضها عن بعض في أماكن الحدود المتباعدة.

الحمض النووي DNA: الحمض النووي الريبوزي المنقوص الأكسجين، وهو المادة الوراثية في الخلية التي تحمل الشفرات الوراثية لها.

مسرد المصطلحات

أشباه الفلزات: عناصر لها خصائص الفلزات واللافلزات.

أشباه الموصلات: عناصر لا توصل الكهرباء بشكل جيد كما في الفلزات، ولكنّها توصلها أفضل من اللافلزات.

أحادي المجموعة الكروموسومية: الخلايا التي تحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلايا الجسمية.

الإخراج الخلوي: عملية يتم خلالها إخراج المواد إلى خارج الخلية، وذلك من خلال اتحاد الفجوات بالغشاء البلازمي.

الإخصاب: عملية يتم فيها اتحاد حيوان منوي مع بويضة وإنتاج مخلوق حي جديد.

الإلكترون: جسيم سالب الشحنة، يتحرّك في الفراغ المحيط بنواة الذرة.

الأنود: القطب الموجب الشحنة، ويسمى المصعد.

آمن ضد الزلازل: وصف يطلق على مقدرة البناء على الصمود أمام الاهتزازات الناتجة عن الهزة الأرضية.

الاتزان: تساوي العدد النسبي للجزيئات في منطقتين.

الانتشار: عملية انتقال الجزيئات من الأماكن ذات التركيز المرتفع إلى الأماكن ذات التركيز المنخفض.

الانتشار المدعوم: أحد أنواع النقل السلبي يتم فيه إدخال بعض الجزيئات كبيرة الحجم بمساعدة البروتينات الناقلة الموجودة في الغشاء البلازمي.

الانقسام المتساوي: انقسام النواة إلى نواتين متماثلتين ومتماثلة للنواة الأصلية ويتكون من سلسلة من الأدوار المتتالية.

الانقسام المنصف: مراحل تحدث في الخلايا الجنسية، تمر بها الخلية الجنسية لينتج عنها أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية.

بؤرة الزلزال: نقطة في أعماق الأرض، تتحرّر عندها الطاقة مسببة هزة أرضية.

البحث التجريبي: طريقة تستخدم للإجابة عن الأسئلة العلمية باختبار الفرضية من خلال استخدام خطوات متسلسلة ومنظمة بصورة صحيحة.

البحث الوصفي: يجيب عن الأسئلة العلمية من خلال الملاحظة.

البركان: هضبة أو جبل مخروطي الشكل، تتدفق منه الصهارة الساخنة والموادّ الصلبة والغازات إلى سطح الأرض عبر فوهة.

البركان الدرعي: بركان واسع الامتداد قليل الانحدار؛ تكوّن نتيجة تراكم الطبقات البازلتية بعضها فوق بعض.

البركان المخروطي: بركان صغير نسبيًا يتشكّل بفعل ثوران بركاني متوسط العنف.

البركان المركّب: بركان شديد الانحدار يتشكّل نتيجة تراكم الطبقات المتعاقبة الناتجة عن الانفجارات البركانية العنيفة، ويتبع ذلك ثوران هادئ للبركان مشكلاً طبقة الصهارة.

البقعة الساخنة: تنتج عن الصخور الساخنة والمنصهرة المندفعة من أعماق الأرض، وقد تؤدي على قذف الصهارة عبر الستار والقشرة الأرضية، كما يمكن أن تشكّل براكين.

١٣ ما الاسم الذي يطلق على العناصر الثلاثة هذه التي تستخدم في عمليات صنع الفولاذ ومخاليط فلزات أخرى؟

أ. اللانثانيدات
ب. الأكتنيدات
ج. الفلزات التي تصنع منها العملات
د. ثلاثية الحديد

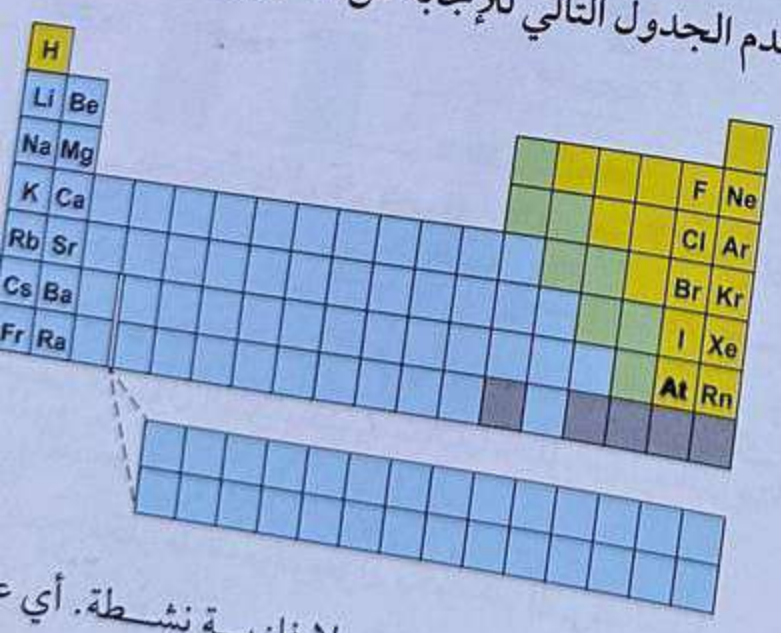
١٤. إلى أيّ مجموعة تنتمي العناصر البارزة في الجدول؟

أ. اللافلزات
ب. الغازات النبيلة
ج. العناصر الانتقالية
د. الهالوجينات

١٥. أيّ عناصر المجموعة ١٣ يدخل في صناعة علب المشروبات الغازية ونوافذ المنازل؟

أ. الألومنيوم
ب. الإنديوم
ج. البورون
د. الجاليوم

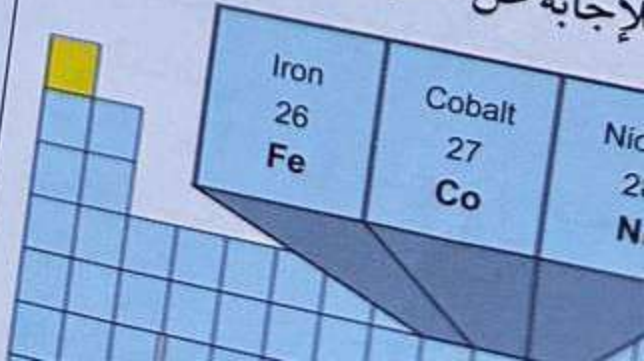
استخدم الجدول التالي للإجابة عن السؤالين ١٦ و ١٧.



١٦. الهالوجينات عناصر لا فلزية نشطة. أي المجموعات الآتية يتحد معها بصورة سريعة؟

أ. المجموعة ١ – الفلزات القلوية.
ب. المجموعة ٢ – الفلزات القلوية الأرضية.
ج. المجموعة ١٥ – مجموعة النيتروجين.
د. [illegible] النبيلة.

للإجابة عن السؤالين ١٣ و ١٤.



الوحدة ٣ اختبار مقنن

الجزء الأول: أسئلة الاختيار من متعدد

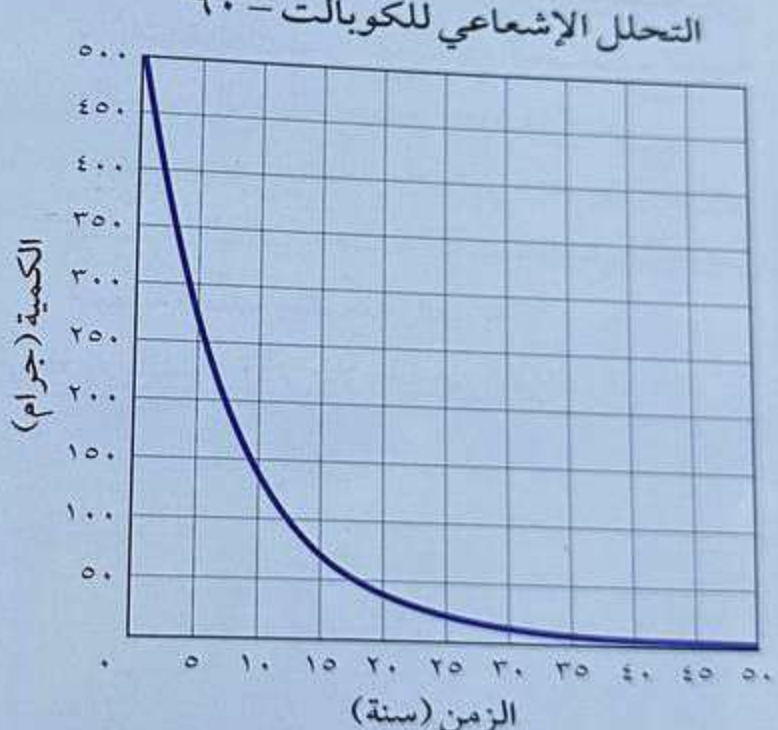
اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١. أيّ ممّا يأتي لا يعد عنصرًا:

أ. الحديد ج. الكربون

ب. الفولاذ د. الأكسجين

استخدم الرسم البياني التالي للإجابة عن السؤالين ٢، ٣:



٢. يظهر الرسم البياني السابق التحلّل الإشعاعي لكمية مقدارها ٥٠٠ جم من الكوبالت–٦٠، ما عمر النصف له؟

أ. ٥,٢٧ سنوات ج. ١٠,٥٤ سنوات

ب. ٢١,٠٨ سنة د. ٦٠,٠ سنة

٣. كم يتبقى من الكوبالت–٦٠ بعد ٢٠ عامًا؟

أ. ٣٠ جم ج. ٦٠ جم

ب. ٩٠ جم د. ١٢٠ جم

استعن بالجدول الآتي للإجابة عن السؤال

نظائر النيتروجين	
النظير	العدد الكتلي
نيتروجين-١٢	١٢
نيتروجين-١٣	١٣
نيتروجين-١٤	١٤
نيتروجين-١٥	١٥

٤. يظهر الجدول السابق خصائص
ما عدد النيوترونات في نظير الن

أ. ٧ ج.

ب. ١٤ د.

٥. أيّ نظير من النظائر السابقة أقل

أ. النيتروجين–١٥ ج.

ب. النيتروجين–١٣ د.

٦. أي ممّا يأتي أصغر كتلة؟

أ. الإلكترون ج.

ب. البروتون د.

٧. أيّ العناصر الآتية الأثقل وه

أ. Ac

ب. Po

٨. العدد الذري لعنصر الروثي
له ١٠١. ما عدد بروتونات

أ. ٤٤

ب. ٨٨

مراجعة الفصل ٦

استخدام المفردات

أجب عن الأسئلة الآتية:

١. ما الفرق بين الدورة والمجموعة في الجدول الدوري للعناصر؟

٢. ما أوجه التشابه بين أشباه الفلزات وأشباه الموصلات؟

٣. ما المقصود بالعامل المساعد؟

٤. رتّب المواد التالية حسب توصيلها للحرارة والكهرباء (من الأعلى إلى الأقل): لا فلزات، فلزات، أشباه فلزات.

٥. ما أوجه التشابه والاختلاف بين الفلزات واللافلزات؟

٦. ما العناصر المصنعة؟

٧. ما العناصر الانتقالية؟

٨. لماذا تعد بعض الغازات نبيلة؟

تثبيت المفاهيم

اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

٩. أي مجموعات العناصر التالية تتحد سريعًا مع العناصر الأخرى لتكوّن مركبات؟

أ. العناصر الانتقالية ج. الفلزات القلوية الأرضية

ب. الفلزات القلوية د. ثلاثية الحديد

١٠. أيّ العناصر التالية ليس من العناصر الانتقالية؟

أ. الذهب ج. الفضة

ب. النحاس د. الكالسيوم

١١. أيّ العناصر التالية لا ينتمي إلى ثلاثية الحديد؟

أ. النيكل ج. النحاس

ب. الكوبالت د. الحديد

١٢. أيّ من العناصر التالية يقع في المجموعة ٦ والدورة ٤؟

أ. التنجستون ج. التيتانيوم

ب. الكروم د. الهافنيوم

١٣. أي العناصر الآتية يمكن أن يكون مو

أ. الكروم

ب. الحديد

ج. الكربون

د. القصدير

١٤. المجموعة التي جميع عناصرها

أ. ١

ب. ٢

ج. ١٢

د. ١٨

١٥. أيّ ممّا يأتي يصف عنصر التيل

أ. فلز قلوي

ب. فلز انتقالي

ج. شبه فلز

د. لانثانيدات

١٦. أيّ الهالوجينات الآتية يعد

أ. الأستاتين

ب. البروم

ج. الكلور

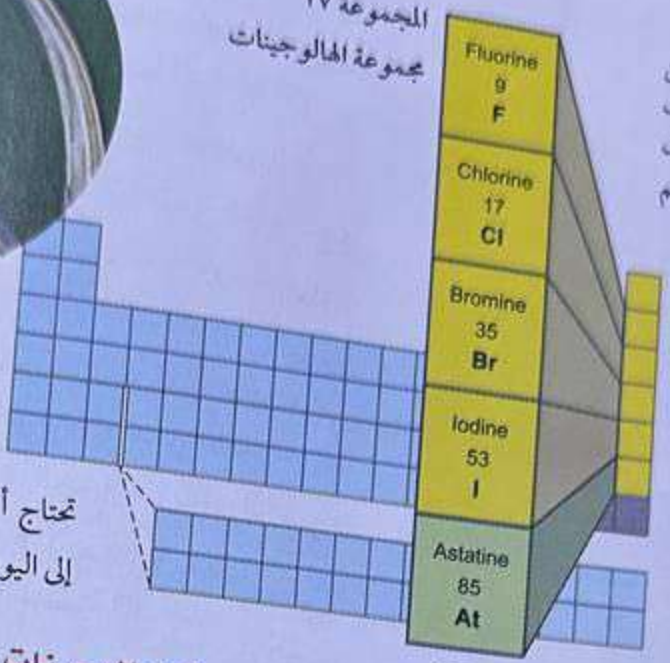
د. اليود

التفكير

١٧. فسّر لماذا يُحفظ الز
المياه؟

١٨. حدّد إذا أردت أن تج
مع عنصر آخر فهل يك
فسّر ذلك.

تحتاج أجهزة جسمك إلى اليود



١١ الهالوجينات مجموعة من العناصر لها استخدامات متعددة؛ فالكلور يضاف إلى مياه المسابح للتعقيم وقتل البكتيريا.

المجموعة ١٧ - مجموعة الهالوجينات جميع عناصر هذه المجموعة لافلزات ما عدا الأستاتين؛ فهو شبه فلز مشع، وقد سميت هذه المجموعة **بالهالوجينات** Halogens وتعني "مكونات الأملاح"، فنجد مثلاً أنّ ملح الطعام أو كلوريد الصوديوم مادة تتكوّن من الصوديوم والكلور، وتكوّن جميع عناصر هذه المجموعة أملاحًا مشابهة عند اتحادها مع الصوديوم أو مع أيّ عنصر من عناصر الفلزات القلوية.

أكثر عناصر المجموعة نشاطًا هو الفلور ثم الكلور فالبروم، ثم اليود الذي يعد أقلّها نشاطًا. ويوضّح الشكل ١١ بعض استخدامات الهالوجينات.

ماذا قرأت؟ ماذا ينتج عن اتحاد الهالوجينات مع الفلزات القلوية؟

المجموعة ١٨ - الغازات النبيلة تُسمّى عناصر المجموعة ١٨ **الغازات النبيلة** Noble gases؛ لأنّها توجد في الطبيعة منفردة، ونادرًا ما تتحد مع عناصر أخرى بسبب نشاطها القليل جدًّا.

فالهيليوم عنصر أقل كثافة من الهواء، ولا يشتعل، ولذلك يستخدم في ملء البالونات والمناطيد، ومنها المناطيد التي تحمل كاميرات لتصوير الأحداث الرياضية، أو التي تحمل أجهزة خاصة لقياس عناصر الطقس، كما في الشكل ٢. ورغم أنّ الهيدروجين أخفّ من الهيليوم إلا أنّ الهيليوم يستخدم أكثر؛ لأنه لا يشتعل، مما يعني أنه آمن.

مراجعة الفصل ٥

استخدام المفردات

جسيمات ألفا	العدد الذري	البروتون
عمر النصف	جسيمات بيتا	سحابة إلكترونية
الأنود	النيوترون	الإلكترونات
العدد الكتلي	العنصر	التحلل الإشعاعي
النظير	الكاثود	التحول

املأ الفراغات فيما يأتي بالكلمات المناسبة:

١. النيوترون جسيم متعادل الشحنة في النواة.
٢. العنصر مادّة مكوّنة من نوع واحد من الذرات.
٣. العدد الكتلي مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة.
٤. الإلكترونات جسيمات سالبة الشحنة.
٥. التحلل الإشعاعي عملية تحرير الجسيمات والطاقة من النواة.
٦. العدد الذري عدد البروتونات في الذرة.

تثبيت المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

(٧) خلال عملية تحلّل بيتا، يتحوّل النيوترون إلى بروتون و:
أ. نظير ج. جسيم ألفا
ب. نواة (د) جسيم بيتا

(٨) ما العملية التي يتحوّل فيها عنصر إلى عنصر آخر؟
أ. عمر النصف ج. التفاعل الكيميائي
ب. سلسلة التفاعلات (د) التحول

(٩) تُسمّى ذرات العنصر نفسه التي لها أعداد نيوترونات مختلفة:
أ. بروتونات ج. أيونات
(ب) نظائر د. إلكترونات

استعن بالصورة الآتية للإجابة عن السؤال ١٠:

نواة البورون – 11

(١٠) إذا كان العدد الذري للبورون ٥ فإنّ نظير بورون-١١ يتكوّن من:
أ. ١١ إلكترونًا
ب. ٥ نيوترونات
(ج) ٥ بروتونات و٦ نيوترونات
د. ٦ بروتونات و٥ نيوترونات

(١١) العدد الذري لعنصر ما يساوي عدد:
أ. مستويات الطاقة ج. النيوترونات
(ب) البروتونات د. جسيمات النواة

١٢. توصل طومسون إلى أنّ الضوء المت... شاشات الـ CRT صادر عن سيل من الـ... المشحونة لأنها:
أ. خضراء اللون.
ب. شكّلت ظلًّا للأنود.
(ج) انحرفت بواسطة مغناطيس.
د. حدثت فقط عند مرور التيار الكهربائي

التفكير الناقد

١٣. **وضّح** كيف يمكن لذرتين من العنصر نف... لهما كتلتان مختلفتان؟
قد يصدكان اعداد مختلفه من النيوترونات

اختبار مقنن

الوحدة ٢

الجزء الأول أسئلة الاختيار من متعدد

دوّن الإجابة في ورقة الإجابة التي يزودك بها معلمك.
اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

١. أي العمليات الآتية تنتج ثاني أكسيد الكربون الذي تخرجه مع هواء الزفير؟
أ. الخاصية الأسموزية ج. البناء الضوئي
ب. تصنيع DNA د. التنفس

٢. أي مرحلة من دورة الخلية تتضمن النمو والوظيفة؟
أ. التمهيدي ج. الانقسام المتساوي
ب. البيني د. انقسام السيتوبلازم

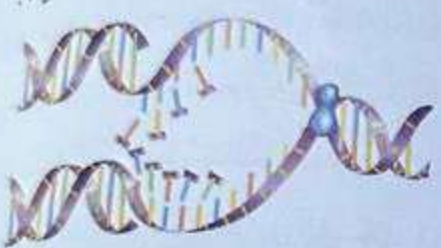
استعمل الشكل أدناه للإجابة عن السؤالين ٣ و٤.

٣. ما نوع التكاثر اللاجنسي الذي يظهر في الصورة أعلاه؟
أ. التجدد ج. الانقسام الخلوي
ب. التبرعم د. الانقسام المنصّف

٤. كيف تكون المادة الوراثية للنبات الناتج أعلاه مقارنة بالنبات الأصلي؟
أ. مطابقة له تمامًا. ج. مختلفة عنه تمامًا.
ب. مختلفة عنه قليلاً. د. يحتوي على نصف المادة الوراثية.

٥. إذا احتوت خلية جنسية على ٨ كروموسومات، فما عدد الكروموسومات فيها بعد الإخصاب؟
أ. ٨ ج. ٣٢
ب. ١٦ د. ٦٤

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين ٦ و٧.



٦. يمثل الشكل أعلاه:
أ. تضاعف DNA ج. تكاثر الخلية
ب. RNA د. صنع RNA

٧. تحدث هذه العملية في الطور:
أ. البيني ج. الاستوائي
ب. التمهيدي د. الانفصالي

٨. أي مما يأتي لا تشمله الوراثة:
أ. الصفة الوراثية ج. التغذية
ب. الكروموسومات د. الطرز الشكلية

٩. الطفرة هي:
أ. تغير في الجين قد يكون ضارًا أو مفيدًا أو لا تأثير له.
ب. تغير في الجين يكون مفيدًا.
ج. تغير في الجين يكون دائمًا ضارًا.
د. لا يحدث أي تغيير في الجين.

الجزء الثاني أسئلة الإجابات القصيرة

١٠. كيف تؤثر عملية المضغ في قدرة جسم الطاقة الكيميائية المخزّنة في الطعام؟

١١. وضّح من أين يأتي النشا المخزن في حبة ال

١٢. أيهما ينتج طاقة أكثر في العضلات: التخ الخلوي؟ وأي العمليتين تُعد مسؤو إعياء العضلات؟

١٣. ما أنواع RNA الثلاثة المستعملة في البروتين؟

١٤. املأ الجدول الآتي بالعبارات المناسبة.

طور دورة الخلية	ما ي
الطور البيني	تضاعف ال
الطور التمهيدي	

مراجعة الفصل ٤

استخدام المفردات

ما المصطلح المناسب لكل مما يأتي:

١. ..... هو شفرة تصنع البروتين.

٢. التركيب الموجود داخل النواة ويحمل المادة الوراثية هو .....

٣. يُسمى أي انحراف ينتج خلال عملية تضاعف DNA .....

٤. يطلق على أزواج الجينات المسؤولة عن صفة محددة .....

٥. المظهر الخارجي للصفة الوراثية يسمى .....

٦. الطول ولون العيون ولون الجلد في الإنسان أمثلة على وراثة .....

٧. الجين المقابل المسؤول عن ظهور الصفة الوراثية غير النقية هو .....

٨. ..... انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

تثبيت المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

٩. أي مما يأتي جزيء حلزوني يمتاز بوجود القواعد النيتروجينية في صورة أزواج؟

أ. RNA
ج. البروتين
ب. الحمض الأميني
د. DNA

١٠. ما القاعدة التي توجد في RNA ولا توجد في DNA؟

أ. الثايمين
ج. الأدنين
ب. الجوانين
د. اليوراسيل

١١. ما الحمض النووي الذي يحمل الشفرة الوراثية من النواة إلى الريبوسومات؟

أ. DNA
ج. البروتين
ب. RNA
د. الجين

١٢. ما الذي ينفصل في أثناء الانقسام المنصّف؟

أ. البروتينات
ج. الجينات المتقابلة
ب. الجدار الخلوي
د. الفجوات الغذائية

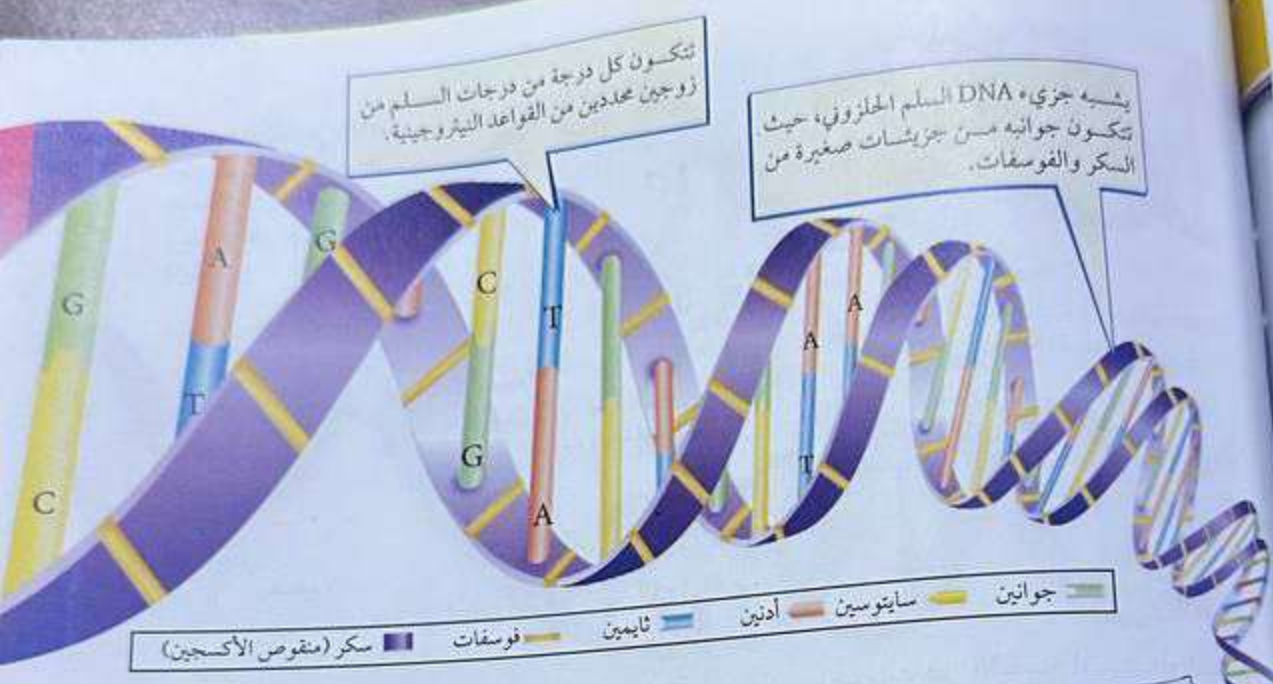
١٣. ما الذي يتحكم في الصفات الوراثية في المخلوق الحي؟

أ. الغشاء البلازمي
ج. الجينات
ب. الجدار الخلوي
د. الميتوكندريا

١٤. ما الطرز الشكلية الظاهرة في الأبناء في مربع بانيت أدناه؟

f	F	
Ff	FF	F
Ff	FF	F

أ. جميعها متنحية.
ب. جميعها سائدة.
ج. نصفها سائد ونصفها متنحٍّ.
د. كل فرد له صفة تختلف عن الآخر.



تركيب DNA في عام ١٩٥٢م اكتشفت العالمة روزاليند فرانكلين أن DNA يتركب من سلسلتين من الجزيئات لهما شكل لولبي، وبالاعتماد على الأشعة السينية توصلت الدكتورة فرانكلين إلى أن شكل DNA يشبه السلم الحلزوني. وفي عام ١٩٥٣م وبناءً على ما توصّلت إليه العالمة فرانكلين وغيرها من العلماء استطاع العالمان جيمس واطسون وفرانسيس كريك بناء نموذج لجزيء DNA.

نموذج DNA ما شكل DNA؟ بناءً على نموذج واطسون وكريك يتكوّن جانبا السلم الحلزوني من تعاقب السكر- وهو السكر الخماسي المنقوص الأكسجين- ومجموعة الفوسفات. في حين تتكون درجات السلم من جزيئات تُسمى القواعد النيتروجينية. ويحتوي الـ DNA على أربعة أنواع من القواعد النيتروجينية، هي: الأدنين (A)، والجوانين (G)، والسايتوسين(C)، والثايمين (T). وقد لاحظ العلماء أن كمية السايتوسين في الخلية تساوي دائمًا كمية الجوانين، وكمية الأدنين مساوية لكمية الثايمين، مما جعلهم يفترضون أن القواعد النيتروجينية تكون مرتبطة في أزواج (كل قاعدتين معًا)، كما في **الشكل ١**، حيث يرتبط الأدنين في السلسلة الأولى مع الثايمين في السلسلة المقابلة، ويرتبط الجوانين مع السايتوسين، وتكون أزواج القواعد النيتروجينية متداخلة كما في ألعاب قطع التركيب.

ماذا قرأت؟ ما أزواج القواعد النيتروجينية الموجودة في جزيء DNA؟

تجربة

نمذجة تضاعف DNA

الخطوات

١. تخيل أن لديك قطعة من DNA، تتكون من ١٢ قاعدة نيتروجينية. اكتب على ورقة تسلسل هذه القواعد في جزيء DNA مستعملًا الأحرف A وT وG وC. وتذكر أن A يتحد دائمًا مع T، و G يتحد مع C.

٢. وضح على الورقة كيف تتضاعف قطعة DNA؟ وما تسلسل القواعد على DNA الجديد؟

التحليل

قارن بين ترتيب القواعد النيتروجينية على جزيئات DNA الأصلية وجزيئات DNA الجديد.

في المنزل

مراجعة الفصل ٣

استخدام المفردات

أجب عن كل سؤال مما يأتي بالمفردة المناسبة من مفردات الفصل:

١. ماذا يُسمى انتشار الماء؟ اسموزية

٢. كيف تدخل دقائق الطعام الكبيرة إلى الأميبا؟ بلعمة

٣. ما العملية التي تستعملها المُنتجات، لتحويل طاقة الضوء إلى طاقة كيميائية؟ بناء ضوئي

٤. ما اسم العملية التي تستعمل الأكسجين؛ لتحليل الجلوكوز؟ تنفس خلوي

٥. ماذا تُسمى التفاعلات الكيميائية جميعها التي تحدث في جسم المخلوق الحي؟ ايض

٦. ما الانقسام الذي ينتج عنه خليتان متماثلتان؟ انقسام مساوي

٧. ما الطريقة التي تتكاثر بها الهيدرا لاجنسيًّا؟ تبرعم

٨. ما العملية التي ينتج عنها اندماج خليتين جنسيتين لينتج فرد جديد؟ تخصيب

٩. ماذا تُسمى المراحل والأطوار المتتابعة التي تمر بها الخلية؟ دورة الخلية

تثبيت المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١٠. ما اسم العملية التي تستعمل فيها الخلية الطاقة لنقل المواد؟

أ. الانتشار ج. النقل النشط

ب. الخاصية الأسموزية د. النقل السلبي

استعمل الصورة للإجابة عن السؤال ١١

١١. ما اسم العملية الخلوية التي تحدث في الصورة أعلاه؟

أ. الخاصية الأسموزية ج. الإخراج الخلوي

ب. البلعمة د. الانتشار

١٢. ماذا يحدث عندما يتساوى عدد الجزيئات في مكانين ما في مكانين؟

أ. اتزان ج. تخمر

ب. أيض د. تنفس خلوي

١٣. ماذا تُسمى المخلوقات القادرة على صنع غ بنفسها؟

أ. المحلّلات ج. المُستهلِكات

ب. المُنتِجات د. آكلات الاعشاب

١٤. إذا كانت خلية الطماطم الثنائية المج الكروموسومية تحتوي على ٢٤ كروموس الخلية الجنسية فيها تحتوي على:

أ. ٦ كروموسومات ج. ٢٤ كروموسو

ب. ١٢ كروموسومًا د. ٤٨ كروموسو

١٥. تتضاعف الكروموسومات خلال دورة الخلية

أ. البيني ج. الانفصالي

ب. الاستوائي د. النهائي

١٦. تنفصل الكروموسومات بعضها عن بع الانقسام المتساوي في الطور:

أ. التمهيدي ج. الانفصالي

ب. الاستوائي د. النهائي

الانقسام المتساوي (غير المباشر)

تُسمى عملية انقسام النواة إلى نواتين متماثلتين **الانقسام المتساوي (غير المباشر)** Mitosis، وتكون النواة الجديدة مماثلة للنواة الأصلية. ويتضمن الانقسام المتساوي سلسلة من الأطوار المتتالية، هي: الطور التمهيدي، والطور الاستوائي، والطور الانفصالي، والطور النهائي.

مراحل الانقسام المتساوي تلعب الكروموسومات دورًا مهمًّا في عملية انقسام النواة. و**الكروموسوم** Chromosome تركيب في النواة يحتوي على المادة الوراثية. وخلال الطور البيني يتضاعف هذا الكروموسوم، فعندما تكون النواة جاهزة للانقسام يصبح الكروموسوم أكثر سمكًا وأقصر، ويظهر في صورة سلسلتين متماثلتين تُسمى كل واحدة منهما كروماتيدًا، كما في **الشكل ١٤**.

الشكل ١٤

ماذا قرأت؟ **ما العلاقة بين الكروموسومات والكروماتيدات؟**

خلال الطور التمهيدي، يمكن رؤية أزواج الكروماتيدات بوضوح تحت المجهر المركب، تتلاشى النُويّة والغشاء النووي، ويبدأ زوجان من تراكيب صغيرة تُسمى المريكزات (سنتريول) في التحرك إلى قطبي الخلية، ثم تبدأ تراكيب خيطية تُسمى الخيوط المغزلية في التكوّن بينها. وعلى الرغم من تكوّن الخيوط المغزلية في الخلايا النباتية في أثناء عملية الانقسام المتساوي، إلا أنها تفتقر إلى المريكزات.

أما في الطور الاستوائي فتصطف أزواج الكروماتيدات في وسط الخلية، وتتصل بزوج من الخيوط المغزلية في السنترومير.

وخلال الطور الانفصالي ينقسم السنترومير، وتنكمش الخيوط المغزلية، وتشد معها الكروماتيدات، مما يؤدي إلى انفصال بعضها عن بعض، وتبدأ في الحركة نحو طرفي الخلية، وتُسمى الكروماتيدات بعد انفصالها الكروموسومات. أما في الطور الأخير، وهو الطور النهائي، فتبدأ الخيوط المغزلية في الاختفاء، كما تبدأ الكروموسومات في التفكك، وتتكوّن نواتان جديدتان.

اختبار مقنن

الوحدة ١

الجزء الأول: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ما الخطوة الأولى التي يجب أن يقوم بها الباحث قبل البدء باستقصائه حول مشكلة ما؟
أ. تحليل البيانات ج. جمع المعلومات
ب. التحكم بالمتغيرات د. التوصل إلى الاستنتاج

٢. أيّ مما يأتي يعد مصدرًا جيدًا للمعلومات عن مرض بكتيري حدث محليًا قبل مئات السنين؟
أ. الصور ج. الإنترنت
ب. التلفاز د. الصحف

٣. العامل الذي يتم قياسه خلال التجربة هو:
أ. الفرضية ج. المتغير المستقل
ب. المتغير التابع د. العينة الضابطة

٤. ما الاسم الذي يطلق على البحث العلمي والذي يعتمد الملاحظة للإجابة عن الأسئلة؟
أ. البحث الوصفي ج. البحث التجريبي
ب. البحث التقني د. البحث التاريخي

٥. ما نوع البحث الذي يجيب عن الأسئلة العلمية باختبار الفرضية؟
أ. البحث الوصفي ج. البحث التجريبي
ب. البحث التحليلي د. البحث التقني

٦. تتكون البراكين المركبة عند حدود التقارب. أيُّ الصفائح الآتية يكون معظم البراكين التي تحيط بها براكين مركبة؟
أ. الهادي ج. المتجمد الجنوبي
ب. أوراسيا د. الهند-أستراليا

٧. أيّ مما يأتي يصف الصَدْع؟
أ. نقطة على سطح الأرض تقع مباشرة فوق الزلزال.
ب. نقطة داخل الأرض بدأت عندها الإزاحة أثناء حدوث الزلزال.
ج. سطح تنكسر عليه الصخور وتحدث على امتداده إزاحة.
د. عودة الصخر إلى وضعه الأصلي بعد تعرض لإجهاد ما.

٨. تُسمّى الموجات التي يولدها الزلزال وتمر الأرض وعلى السطح:
أ. موجات الصوت ج. موجات الماء
ب. موجات الضوء د. موجات زلزالية

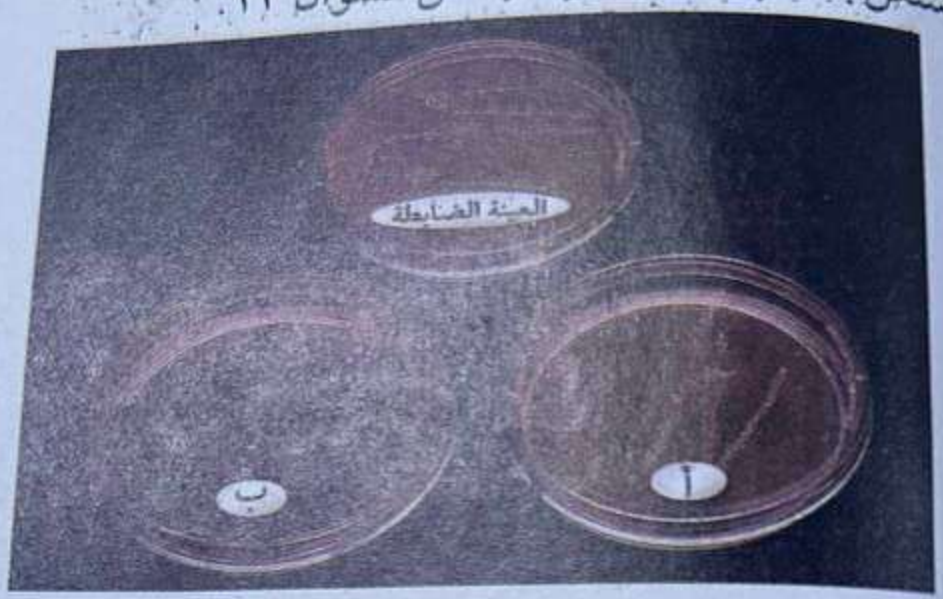
٩. ترافق البراكين جميع المناطق الآتية ما عدا:
أ. منطقة الانهدام ج. المراكز ال
ب. مناطق غطس الصفائح د. البقع الس

استخدم الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين ١٠

١٠. في أيّ اتجاه تتحرّك صفيحة المحيط ا
أ. شمال - شمال غرب
ب. شمال - شمال شرق
ج. جنوب - جنوب غرب
د. جنوب - جنوب شرق

٢٢. **تعرّف السبب والنتيجة** إذا تغيّرت ثلاثة عوامل في وقت واحد في تجربة ما فماذا يحدث لدقة وصحة النتائج المستخلصة؟

استعن بالصورة الآتية للإجابة عن السؤال ٢٣.



٢٣. **فسّر.** إذا أضفت مضادين حيويين مختلفين إلى عينتين من البكتيريا في طبقين مختلفين ولم تضف مضادات حيوية إلى العينة الضابطة، فنمت عينتا البكتيريا في الظروف نفسها ما عدا الطبق ب، فكيف يمكن أن تفسر نتائجك؟

أنشطة تقويم الأداء

٢٤. **ملصق.** صمّم ملصقًا يوضّح خطوات الطريقة العلميّة، واستخدم صورًا مبتكرة لتوضّح حلّ المشكلة.

مراجعة الفصل ٢

استخدام المفردات

ما الفرق بين كل مصطلحين من المصطلحات الآتية:

١. الصدع والزلزال.
٢. البراكين الدرعية والبراكين المركبة.
٣. بؤرة الزلزال ومركزه السطحي.
٤. الموجات الزلزالية وجهاز الرصد الزلزالي.
٥. موجات التسونامي والموجات الزلزالية.
٦. البراكين المخروطية والبراكين الدرعية.

تثبيت المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

٧. أي أنواع حركات حدود الصفائح الآتية كونت بركان جبل مار الدرعي؟

أ. المتباعدة ج. الجانبية
ب. الانهدام د. المتقاربة

٨. أي مما يأتي يُعد من أكبر أنواع البراكين، وذو امتداد واسع، وجوانبه قليلة الانحدار.

أ. البراكين الدرعية ج. البراكين المخروطية
ب. البراكين المركبة د. قبة اللابة

٩. ما سبب تكوّن براكين جزر هاواي؟

أ. منطقة الانهدام
ب. البقعة الساخنة
ج. حدود الصفائح المتباعدة
د. حدود الصفائح المتقاربة

١٠. أيّ أنواع اللابة الآتية تنساب بسهولة:

أ. الغنية بالسليكا ج. المركبة
ب. البازلتية د. الناعمة

١١. أيّ أنواع البراكين الآتية يتكوّن من تعاقب اللابة والمقذوفات البركانية:

أ. الدرعية ج. المخروطية
ب. قبة اللابة د. المركبة

١٢. أيّ أنواع البراكين الآتية صغير الحجم وحو الانحدار:

أ. الدرعية ج. المخروط
ب. قبة اللابة د. المركبة

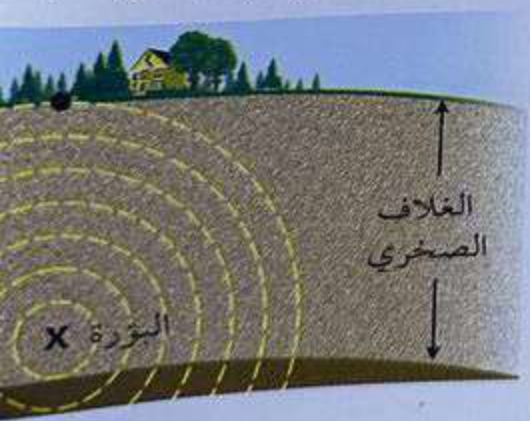
١٣. أيّ الموجات الزلزالية الآتية ينتقل في ال أكبر؟

أ. الموجات الأولية ج. الموجا
ب. الموجات الثانوية د. تسونام

١٤. أيّ ممّا يأتي موجات مائية تكوّنت بفع تحت المحيط؟

أ. الموجات الأولية ج. الموج
ب. الموجات الثانوية د. تسونا

استعن بالشكل الآتي للإجابة عن السؤال



١٥. نقطة على سطح الأرض تقع مباشرة هذه النقطة تُسمى:

أ. مركز الزلزال ج. الصد
ب. المركز السطحي د. البؤر

مراجعة الفصل ١

استخدام المفردات

المتغير الثابت	المتغير التابع	البحث التجريبي
المتغير المستقل	النموذج	الطرائق العلمية
العينة الضابطة	البحث الوصفي	الفرضية
تقنية المعلومات	العلم	التقنية

اربط المفردة أعلاه بالتعريف الصحيح لها فيما يأتي:

١. العامل الذي يتم قياسه في التجربة.
٢. الحالة التي يمكن اختبارها.
٣. استخدام المعرفة في عمل منتجات.
٤. العينة التي يتم معاملتها مثل المجموعات التجريبية الأخرى ما عدا متغيرًا لا يطبق عليها.
٥. خطوات تُتَّبع لحل مشكلة ما.
٦. المتغير الذي يبقى كما هو أثناء إجراء التجربة عدة مرات.
٧. العامل الذي يتغير أثناء التجربة.

تثبيت المفاهيم

اختر رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

٨. أي الإجراءات التالية ينبغي اتباعها للتحقق من صحة نتائج التجربة؟
أ. إجراء عدّة محاولات. ج. اختيار فرضيتين.
ب. التحيز في الإجراءات. د. تعميم النتائج.

٩. ما الذي تستند إليه في توقع ما يحدث في تجربة ما؟
أ. العينة الضابطة ج. المعرفة السابقة
ب. التقنية د. عدد المحاولات

١٠. أيّ ممّا يأتي يقلق العلماء أكثر عندما يستخدمون الإنترنت؟
أ. دقة المعلومات وصحتها ج. السرعة
ب. توافر المعلومات د. اللغة

١١. استخدام أنواع مختلفة من المفر
تجربة على البكتيريا مثال على:
أ. العينة الضابطة ج. الفرض
ب. التحيّز د. المتغ

١٢. في أيّ العمليات الآتية تُستخدم الح
أ. تحليل البيانات.
ب. التواصل مع العلماء الآخرين.

١٣. استخدام الحاسوب في عمل صو
معين يعد مثالًا على:
أ. عمل النموذج ج. العين
ب. المتغير التابع د. وض

١٤. أيّ المهارات الآتية يستخدم ال
توقعًا يمكن اختباره؟
أ. الافتراض ج. الاس
ب. أخذ القياسات د. عمل

١٥. أي ممّا يأتي يُمثِّل الخطوة ال
مشكلة ما؟
أ. تحليل البيانات ج. اس
ب. تحديد المشكلة د. اخ

١٦. أيّ مما يأتي يصف العامل الذ
أ. الفرضية ج. ا
ب. الثابت د. ا

١٧. أجرت هدى تجربة لتعرف ما
طولها بشكل أسرع في الم
طولها مرة واحدة كل أسبوع
يمكنك أن تُحسِّن من تجربته
أ. إعداد حوض به ماء دافئ
ب. قياس كتلة السمكة يوميًا
ج. استخدام حوض أكبر.
د. قياس درجة حرارة الماء

في هذا الدرس

الأهداف

- تختبر خطوات حل مشكلة ما بطريقة علمية.
- توضّح كيفية بناء الاستقصاء المصمّم جيدًا.

الأهمية

تُساعدك الطرائق العلميّة والتجارب المدروسة بعناية على حلّ المشكلات.

مراجعة المفردات

التجربة مجموعة من الخطوات المنظمة يقود تنفيذها إلى اكتشاف أو اختبار أو إثبات شيء ما.

المفردات الجديدة

- البحث الوصفي
- البحث التجريبي
- الطرائق العلمية
- النموذج
- الفرضية
- المتغير المستقل
- المتغير التابع
- الثابت
- العينة الضابطة

حل المشكلات

عندما أنجز أحمد وبدر بحثهما أجابا عن السؤال ال
طريقة للإجابة عن السؤال. أو حل المشكلة العلم
المشكلات العلمية، وكل مشكلة تتطلب استق
يكررون بعض الخطوات في الاستقصاءات جميعه

تحديد المشكلة بعد الشعور بوجود مشكلة، يرك
أولاً قبل حلها. وقد يجدون أحيانًا أنه من السهل
هناك عدة مشكلات تحتاج إلى حلول أحيانًا أخر
يجد العالم مصدر المرض عليه أن يحدّد المرض

كيف يمكن حلّ المشكلة؟ يتبع العلماء طرا
والإجابة عن الأسئلة العلمية. وتندرج هذه الطر
البحث الو
البحث الوصفي، والبحث التجريبي.
الذي يجيب عن الأسئلة العلمية من خلال الملا
أحمد وبدر حول الكوليرا وبكتيريا القولون تعد ب

الشكل ٨ يوضح هذا الملصق إحدى الطرائق العلمية لحل المشكلات وهي البحث التجريبي.