وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education
المملكة العربية السعودية

مصادر فصول الوحدة الأولى

دراسة المادّة

الصف الثاني المتوسط

العبيكان Obeikan

١٤٣٥ هـ - ٢٠١٤ م

Mc Graw Hill Education

العلوم ـ الصف الثاني المتوسط

Glencoe Sience

مصادر فصول الوحدة الأولى

CHAPTERS RESOURCES:

دراسة المادة

Matter Study

أعدَّ النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

www.obeikaneducation.com

Education

English Edition Copyright © the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

العبيكان Obeikan

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

أخي المعلم / أختي المعلمة

يسرنا أن نضع بين أيديكم كتب مصادر الفصول لتكون مساندةً لكتاب العلوم للصف الثاني المتوسط، ومرشدًا للمعلم عند التدريس، باعتباره أحد المصادر التي تساعد على تحقيق أهداف تدريس هذه المادة.

يتضمن هذا الكتاب مكوّنات رئيسة تتعلق بمحتويات الفصلين الأول والثاني في الوحدة الدراسية الأولى: «دراسة المادة». ويتضمن كل فصل من فصوله نشاطات عملية تتعلق بتنفيذ التجارب العملية الموجودة ضمن محتوى كتاب الطالب ونشاطات عملية أخرى تهدف إلى إثراء وتعزيز عملية التعلم لدى طلاب هذا الصف أو تنمية مهارات التفكير لديهم. كما يتضمن الكتاب في نهاية كل فصل دليلًا للمعلم وإجابات للأسئلة والاستفسارات المطروحة في المتن، و تتضمن نهاية فصول الوحدة الشرائح المتعلقة بالوحدة وإجاباتها.

ويتضمن هذا الكتاب المصادر الخاصة بفصول الوحدة الدراسية الأولى، وهي:

الفصل الأول: طبيعة العلم

الدرس ١: أسلوب العلم

الدرس ٢: حل المشكلات بطريقة علمية

الفصل الثاني: المخاليط والمحاليل

الدرس ١: المحاليل والذائبية

الدرس ٢: المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية

والله نسأل أن يعينك هذا الكتاب على أداء رسالتك في خدمة أبنائنا وبناتنا، وتحقيق تطلعات المجتمع.

قائمة المحتويات

إلى المعلم ٥

■ **الفصل الأول: طبيعة العلم** ٧

أنشطة عملية ٩

مراعاة الفروق الفردية ١٦

التقويم ٢٧

التخطيط ودعم المعلم ٣٤

■ **الفصل الثاني: المخاليط والمحاليل** ٤٣

أنشطة عملية ٤٥

مراعاة الفروق الفردية ٥٣

التقويم ٦٧

التخطيط ودعم المعلم ٧٤

■ **شرائح الوحدة الأولى وإجاباتها** ٨٥

شرائح الوحدة الأولى ٨٦

إجابات شرائح الوحدة الأولى ٩٦

إلى المعلـم

تتضمن الوحدة الأولى فصلين هما طبيعة العلم، والمخاليط والمحاليل. ولقد أعدت مصادر الفصول بحيث تساعدك على تدريس هذه الوحدة بفاعلية، وستجد في كل فصل من هذه الفصول:

أنشطة عملية

- التجارب وأوراق العمل
- المطويات

مراعاة الفروق الفردية (الإثراء والمعالجة)

- القراءة الموجهة لإتقان المحتوى
- التعزيز
- الإثراء
- ورقة تسجيل النقاط الأساسية

التقويم

- مراجعة الفصل
- اختبار الفصل

التخطيط ودعم المعلم

- الخطوط العريضة لمحتوى الدرس
- دليل المعلم والإجابات

شرائح الوحدة الأولى وإجاباتها

- شرائح الوحدة الأولى
- إجابات شرائح الوحدة الأولى

الأنشطة العملية

التجارب وأوراق العمل الخاصة بالتجارب: معظم أوراق العمل هذه تعد نسخة موسعة لما ورد في كتاب الطالب؛ حيث تم تكرار المواد والأدوات، والخطوات والأسئلة بحيث لا يحتاج الطالب إلى استخدام الكتاب، وتتضمن أماكن مخصصة للإجابة عن كل سؤال، وغالبًا ما تتضمن جداول ورسومات تخطيطية ورسومًا بيانية تتيح للطالب فرصة تسجيل ملاحظاته وبياناته، فضلًا عن توافر بعض المعلومات والملاحظات المختبرية التي تختص بتجهيزات التجارب وإجابات كراسة التجارب العملية في بند **دليل المعلم والإجابات**.

المطويات: يوجد في بداية كل فصل من الكتاب المدرسي نشاط المطويات الذي يساعد في تنظيم الأفكار، كما يشتمل على مهارات قرائية متنوعة، حيث تقدم للطلاب وسيلة يعدونها بأنفسهم لتنظيم بعض معلومات الفصل، ويمكنهم أن يصمموا على سبيل المثال لا الحصر، مطوية للدراسة تخدم مهارة التصنيف وأخرى للسبب والنتيجة وثالثة للمقارنة. توفر ورقة العمل الخاصة بالمطويات مصدرًا آخر لمساعدة الطلاب على إظهار استيعابهم للمفاهيم، وقد تحتوى المطوية على عناوين رئيسة وفرعية ونصوص أو رسوم يحتاج إليها الطلاب لإكمال المطوية.

مراعاة الفروق الفردية (الإثراء والمعالجة)

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى: صُممت أوراق العمل هذه كي تساعد الطلاب من ذوي صعوبات التعلم؛ باعتبارها وسيلة من وسائل التعلم وفهم المفردات والمفاهيم الأساسية في كل فصل، حيث توجد أوراق عمل إتقان المحتوى بأشكال وتصاميم متنوعة لتشجيع الطلاب على إتقان المحتوى الأساسي في كل فصل. والإجابات متوافرة في بند **دليل المعلم والإجابات**.

التعزيز: توفر هذه الأوراق مصادر إضافية لمراجعة مفاهيم الفصل، حيث تتوافر لكل درس في الفصل ورقة عمل. وقد صُممت أوراق عمل التعزيز للتركيز على المحتوى العلمي وبشكل أقل على المفردات. وعلى الرغم من أن دراسة المفردات تعزز من فهم المحتوى فقد روعي في تصميم أوراق العمل أيضًا أن تخدم أطياف الطلاب كافة، إلا أنها قد تُشكل تحديًا للطلاب ذوي القدرات المنخفضة. الإجابات متوافرة في بند **دليل المعلم والإجابات**.

الإثـراء: صُممـت هذه الأوراق بأشـكال متنوعة للطلاب ذوي المسـتوى فوق المتوسـط، لإتاحـة الفرصة أمامهم لاكتشـاف المزيد من المعلومـات عـن المفاهيم الواردة في الدرس، منها: القراءة للتحليل، ومشـكلات للحل، وأشـكال للدراسـة والتحليـل، أو تجربة عملية بسيطة يستطيع الطلاب إجراءها في الصف أو في المنزل. والإجابات متوافرة في بند **دليل المعلم والإجابات**.

ورقة تسـجيل النقاط الأساسـية : تعكس هذه الورقة الخطوط العريضة لمحتوى الدرس الموجود في قسـم التخطيط ودعم المعلم من هذا الكتيب، ويمكن أن تسـتخدم هذه الورقة لمسـاعدة الطلاب على تسجيل أبرز النقاط الأساسية للدرس من خلال الحصص، أو بوصفها مراجعة إضافية لمادة الفصل، أو ورقة دراسة للطلاب المتغيبين.

التقويم

مراجعة الفصل: صُممت أوراق العمل هذه لتهيئة الطلاب لأداء الاختبار بعد الانتهاء من دراسـة الفصل، وتشـمل أوراق العمل هذه جميع المفردات الرئيسة، والمفاهيم. وخُصص الجزء الأول من مراجعة الفصل لمراجعة المفردات الأساسية، والجزء الثاني لمراجعة المفاهيم. الإجابات واردة في بند **دليل المعلم والإجابات**.

اختبار الفصل: يتطلب اختبار الفصل استخدام الطلاب للعمليات والمهارات واستيعاب المفاهيم. وبالرغم من أن الأسئلة جميعها تقيس التذكر إلى حد ما، فإنك ستجد أن طلابك سيحتاجون إلى اكتشاف العلاقة بين الحقائق والمفاهيم في بعض الأسئلة، واستخدام مهارات التفكـير العليـا والتفكير الناقد لتطبيق المفاهيم على أسـئلة أخرى. يتكـون اختبار الفصل، عادة، من أربعة أجـزاء، أولها: اختبار المفاهيم لقيـاس التذكر، وتمييـز المفردات والحقائق الخاصة بالفصل، وثانيها: اسـتيعاب المفاهيم، ويتطلب تفسـير المعلومات وفهمها بعمق أكثر من مجرد تعرُّفها وتذكّرها، وبذلك سيتمكن الطلاب من تفسير المعلومات الأساسية وإظهار قدراتهم على تحديد العلاقات بين الحقائق، والتعميـمات، والتعريفـات والمهـارات، وثالثها: تطبيق المفاهيم، ويتطلب ذلك أعلى مسـتويات الفهم والتفسـير والاسـتنتاج، ورابعها: مهـارات الكتابـة، وتتطلـب أن يُعرِّف الطلاب المفاهيم أو يصفوها في إجابات ممتدة مكونة مـن جمل عدة. الإجابات متوافرة في بند **دليل المعلم والإجابات**.

التخطيط ودعم المعلم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس: تُمثل هذه الصفحات مقتطفات من الفصل، وتشمل أسئلة مقترحة للمناقشة. كما تحوي المفردات التي يجب على الطلاب استخدامها لملء الفراغات في ورقة تسجيل أهم النقاط الأساسية.

دليل المعلم والإجابات: يشـتمل قسـم التخطيط ودعم المعلم على إجابات جميع الأسـئلة الواردة في هذا الكتيب. وإجابات أسئلة كراسة التجارب العملية التي تتعلق بفصول هذه الوحدة.

شرائح الوحدة وإجاباتها

شرائـح الوحـدة: تتضمن الشرائح المتعلقة بالوحدة: شرائح التركيز وهي شريحة لكل درس، وشريحة التدريس وهي لدرس واحد مختار مـن الفصل، وشريحة التقويم هي شريحة واحدة لكل فصل. وتسـتعمل هذه الشرائح في أوقـات مختلفة في أثناء تدريس الدرس؛ فشريحة التركيز تسـتخدم لإثارة إهتمام الطلاب بالدرس، وشريحة التدريس للتركيز على المفاهيم الرئيسـة، بينما تستخدم شريحة التقويم في تقويم الفصل.

إجابات الشرائح: تشمل إرشادات لتدريس كل شريحة، وخلفية نظرية تتعلق بالشريحة، كما تتضمن إجابات أسئلة الشريحة.

الفصل الأول

طبيعة العلم

قائمة محتويات الفصل الأول: طبيعة العلم

■ **أنشطة عملية**

تجربة: الملاحظة والاستنتاج ١٠

استقصاء من واقع الحياة: الاستنتاجات من الإعلان ١١

استقصاء من واقع الحياة: نمذجة موقع للتنقيب عن الآثار ١٣

المطويات: منظمات الأفكار ١٥

■ **مراعاة الفروق الفردية: الإثراء والمعالجة**

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى ١٧

التعزيز ٢١

الإثراء ٢٣

ورقة تسجيل النقاط الأساسية ٢٥

■ **التقويم**

مراجعة الفصل ٢٨

اختبار الفصل ٣٠

■ **التخطيط ودعم المعلم**

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٣٥

دليل المعلم والإجابات ٣٧

أنشطة عملية

الملاحظة والاستنتاج

الخطوات:

١. تأمل الشكل الذي تضمنته التجربة في كتاب الطالب وهو جزء من صورة أكبر.

٢. سجل كل ما تلاحظه في هذا الشكل في الفراغات أدناه.

.....

.....

.....

.....

التحليل:

١. ما الذي تستنتجه بالنظر إلى هذا الشكل؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢. قارن استنتاجاتك بالشكل الموجود في "مراجعة الفصل" من كتاب الطالب، وإلى أيّ مدى كانت استنتاجاتك صحيحة؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الاستنتاجات من الإعلان

التقديم:

التعليمات: *اقرأ نص التجربة وخطواتها، ثُمَّ أجب عن السؤالين التاليين قبل تنفيذ التجربة.*

١. لا بد من أنّك شاهدت العديد من الإعلانات في الصحف أو المجلات أو عبر التلفاز. فما الغاية من هذه الإعلانات؟

.....

.....

.....

٢. ما الذي يرغب صاحب الإعلان إيصاله إلى المستهلك؟

.....

.....

لقد لاحظت – وأنت تطالع إحدى الصحف أو المجلات – إعلانًا لإحدى شركات مكافحة الحشرات، يشير إلى أنّ ٨ من كل ١٠ منازل بها صراصير أو نمل مثلاً. هل تستنتج أنّ منزلك قد يحوي صراصير أو نملاً؟ في هذا الاستقصاء ستتدرب على مهارات الملاحظة العلمية والاستنتاج من خلال فحص بعض الإعلانات. كيف يحصل ناشرو الإعلانات على البيانات والمعلومات التي يقدمونها؟ وما مدى دقة هذه البيانات والمعلومات؟

سؤال:

ما الملاحظات والاستنتاجات التي يمكن أنْ تتوصل إليها من خلال الإعلانات؟

الأهداف:

- **تتوصل** إلى استنتاجات في ضوء الملاحظات.
- **تميز** حدود الملاحظات.

الموادّ والأدوات:

- إعلانات من صحف
- ورقة بيضاء
- أقلام ملونة

الخطوات:

١. اختر ثلاثة إعلانات من صحف يزودك بها معلمك.

٢. دوّن ملاحظاتك حول كل إعلان من الإعلانات التي اخترتها في الجدول في الصفحة التالية. فقد تلاحظ مثلاً وجود صورة مكبرة ومخفية لحشرة ما في إعلان عن مكافحة الحشرات.

٣. ما الاستنتاجات التي يقودك الإعلان إلى استخلاصها؟ حاول أنْ تربط ملاحظاتك مع الخدمات المعلن عنها؛ فإذا أردت مثلاً أنْ تتخلص من الحشرات فسوف تحتاج إلى الخدمات المذكورة في الإعلان.

٤. تبادل الإعلانات التي اخترتها مع زملائك في الصف، وشاركهم في الاستنتاجات التي توصلت إليها.

(تابع) استقصاء من واقع الحياة

البيانات والملاحظات:

بيانات الإعلان		
الإعلان	**الملاحظة**	**الاستنتاج**
الأول		
الثاني		
الثالث		

الاستنتاج والتطبيق:

١. **قارن** ما توصلت إليه من استنتاج من الإعلانات باستنتاجات زملائك. هل هناك تفسيرات أخرى للملاحظات التي سجلتها؟

.....

.....

.....

٢. **صمّم** إعلانًا لصحيفة لترويج منتج معين. فكر فيما قد يلاحظه الناس في الإعلان، وما تود أنت أنْ يتوصلوا إليه من استنتاجات.

.....

.....

.....

٣. **استنتج** اطلب إلى زملائك أنْ يستخلصوا نتائج من إعلاناتك، وهل تتفق هذه الاستنتاجات مع ما كنت تتوقع؟ وضح ذلك

.....

.....

.....

تواصل ببياناتك

صف لزملاء صفك منتجًا جديدًا أو خدمة تقدمها. شارك زملاءك في جلسة عصف ذهني لتوليد أفكار حول كيفية الإعلان عن هذا المنتج وترويجه. للمزيد من المساعدة ارجع إلى دليل المهارات العلمية داخل قسم المصادر التعليمية في كتاب الطالب.

نمذجة موقع للتنقيب عن الآثار

التقديم:

التعليمات: *اقرأ نص التجربة وخطواتها، ثم أجب عن السؤالين الآتيين قبل تنفيذ التجربة:*

١. كيف تستخدم كل من عيدان آيس كريم، أعواد الأسنان، وقوالب البناء (ليجو) في هذه التجربة؟

.....

٢. ما نوع القطع الأثرية التي يمكن نمذجتها في هذه التجربة؟

.....

يستخدم العلماء غالبًا نماذج لدراسة الأجسام الكبيرة جدًّا أو الصغيرة جدًّا التي يصعب ملاحظتها بصورة مباشرة. في هذه التجربة سوف تصمم مجموعتك نموذجًا لموقع أثري. بعد تغطية الموقع بالرمل ستتبادله مع مجموعة أخرى لكي تنقّب عنه. ستصمم نموذجًا مصغرًا لموقع التنقيب عن الآثار مستخدمًا مواد يمدك بها معلمك.

سؤال:

ما الذي يمكن أن نتعلمه من عمليات التنقيب عن الآثار؟ كيف تساعدنا النماذج على تعلم العلوم؟

الأهداف:

- في هذه التجربة تستخدم المهارات والصبر وأدوات العالِم في أثناء عمل نموذج لموقع أثري والتنقيب عنه.

المواد والأدوات:

- عيدان خشبية.
- نكاشات أسنان.
- مجارف بلاستيكية.
- فراشي ألوان صغيرة.
- أحجار صغيرة.
- رمل.
- قطع صغيرة من مناديل ورقية سوداء.
- قوالب البناء (ليجو).
- صندوق بلاستيكي شفاف.
- مسطرة، قلم رصاص، ورقة.

إجراءات السلامة

الخطوات:

١. احصل على صندوق بلاستيكي شفاف لبناء موقعك فيه.

٢. مستخدمًا مواد يزودك بها معلمك، ابدأ التخطيط لما سيحويه النموذج من بقايا أثرية، وتحديد مواقعها.

٣. في أثناء تصميم الموقع ضع في الاعتبار أنها منطقة عاش فيها ناس يومًا ما. قد ترغب في تضمينها مواد من صنع الإنسان مثل مواقد استخدمت للطبخ، حفرة لوضع النفايات، جدار واقٍ، مصدر مياه، وأدوات أخرى.

٤. ضع المواد الأثرية المختارة في مواقعها، ثم صمم خريطة لموقعك. ارسم خريطة بمقياس رسم محدد يُظهر النسبة بين المسافات في الموقع والمسافات على الخريطة.

٥. غطِّ موقعك بالرمل؛ بحيث يمكن لمجموعة أخرى من صفّك أن تقوم بالتنقيب عن القطع الأثرية.

٦. استبدل بنموذجك نموذجا آخر أعدّته مجموعة أخرى. احتفظ بخريطة موقعك مؤقتًا .

(تابع) استقصاء من واقع الحياة

٧. استخدم فراشي الألوان والمجارف، ابدأ عملية الكشف البطيء للموقع الذي تسلّمته مجموعتك.

٨. في أثناء التنقيب تأكد من دقة تحديد مواقع الأدوات التي تم اكتشافها. ارسم خريطة في أثناء عملية التنقيب. بمقياس الرسم نفسه الذي استخدمته المجموعة التي صممت الموقع.

الاستنتاج والتطبيق:

١. **قارن** ما مدى تشابه هذه التجربة مع عمليات التنقيب الفعلية عن الآثار؟ هل أثرت إحدى الأدوات المستخدمة تأثيرًا سلبيًّا في عملية التنقيب في الموقع؟ كيف يتجنب علماء الآثار الإضرار بالموقع الأثري أو تدميره؟

.....

.....

٢. **استنتج** تُرى، كيف يستطيع علماء الآثار تعرف المكتشفات غير المألوفة لهم؟ ما الأدلة التي يستخدمونها؟

.....

.....

٣. **فسر** لماذا أعددت خريطة لموقعك وللموقع الذي نقبت عنه؟ كيف تساعد الخرائط العلماء بعد التنقيب عن المواقع؟

.....

.....

٤. **قارن** بين الخريطة التي أعددتها للموقع الذي قمت بالتنقيب فيه والخريطة التي أعدّتها مجموعة الطلاب للموقع نفسه قبل التنقيب؟ فيمَ تتشابهان، وفيم تختلفان؟ اعمل الشيء نفسه في الخريطة التي قمت بإعدادها لموقعك الأثري الذي قمت بنمذجته.

.....

.....

٥. **حدد** أشياء أخرى يدرسها العلماء باستخدام النماذج. فكّر في مفهوم علمي تعلمته سابقًا، يدرسه العلماء باستخدام النماذج.

.....

.....

تواصل ببياناتك

اعمل نسخة مكبرة للخريطة التي قمت بإعدادها في أثناء التنقيب عن نتائج بحثك. أعرض خريطتك على ملصق كما يفعل العلماء.

طبيعة العلم

التعليمات: *استعن بمعلومات هذه الصفحة لعنونة المطوية الخاصة بك في بداية الفصل.*

العلم

العلم والتقنية

التقنية

عملية فهم العالم من حولك

استخدام الطرائق العلمية في حل المشكلات

استخدام المعرفة التي اكتسبتها من العلوم لعمل أدوات جديدة يمكن للناس استخدامها

التنقيب عن الآثار

الحواسيب

الرادار

التجارب

مراعاة الفروق الفردية

الاسم: التاريخ: الصف:

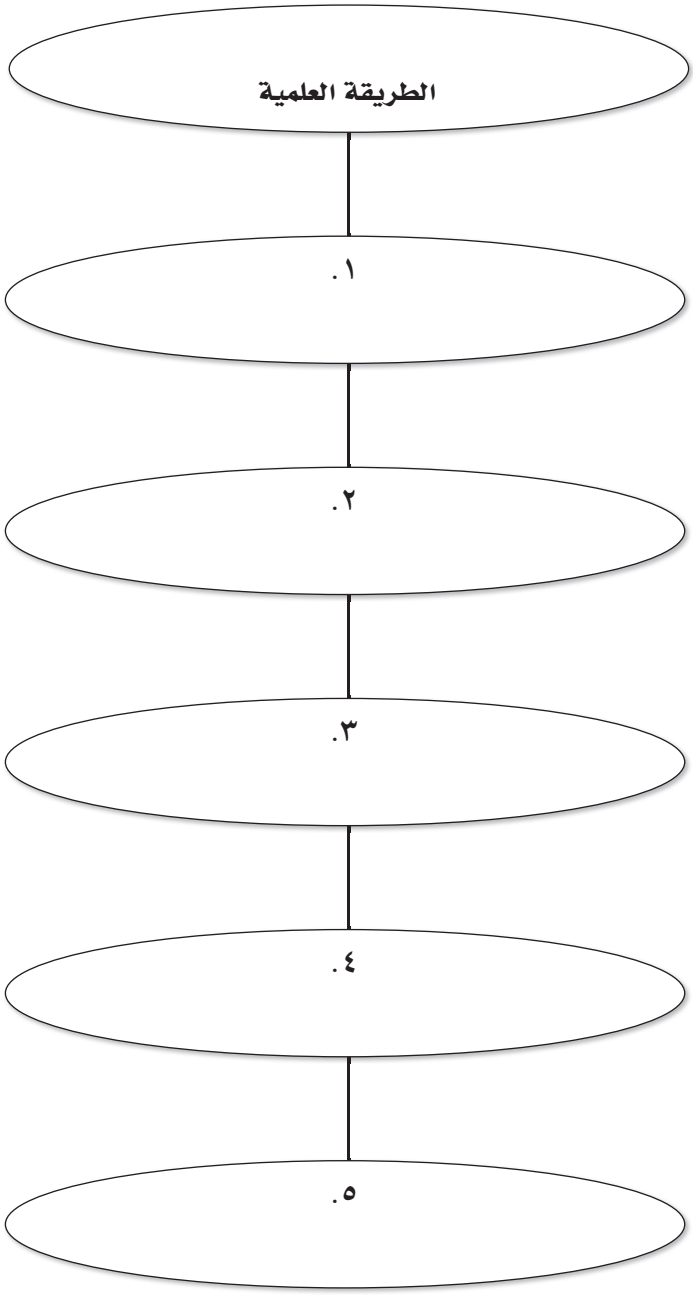
القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

نظرة عامة
طبيعة العلم

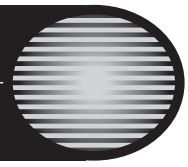
التعليمات: *أكمل المخطط أدناه باستعمال المفردات التالية.*

تحليل البيانات **تحديد المشكلة** **استخلاص النتائج**

اختبار الفرضية **وضع الفرضية**



مراعاة الفروق الفردية



الدرس١ : أسلوب العلم

التعليمات: *اختر رمز الإجابة الصحيحة التي تكمل الجمل الآتية، ثُمَّ اكتبه في الفراغ المخصص على يمين الجملة.*

..... ١. الفخار والأدوات التي استخدمها الإنسان الأول أمثلة على ..... .

أ. موادّ كيميائية ب. موادّ من صنع الإنسان

..... ٢. ..... المحفورة حول الموقع تساعد على تحديد أبعاده.

أ. القطع الأثرية ب. الحفر والخنادق

..... ٣. يدرس علماء الآثار ..... للإنسان الأول.

أ. البقايا الحضارية ب. الأحلام

..... ٤. تُعدّ الحواسيب وآلات التصوير والرادارات أمثلة على ..... .

أ. العلم ب. التقنية

..... ٥. يُسمّى الحفر عن المواقع الأثرية ..... .

أ. التعدين ب. التنقيب

..... ٦. ..... هم العلماء الذين يدرسون العمليات الأرضية.

أ. الجيولوجيون ب. علماء الآثار

..... ٧. ..... نوع من التقنية تساعد العلماء على "رؤية" ما يوجد تحت الأرض.

أ. الرادار ب. الراديو

..... ٨. ..... هي/ هو العملية التي يُفهَم العالَـم من خلالها.

أ. التقنية ب. العلم

..... ٩. ..... هو/ هـي اسـتخدام المعرفـة المكتسـبة مـن العلـم لعمـل منتجـات وأدوات يمكـن للناس استخدامها.

أ. التقنية ب. علم الآثار

..... ١٠. يمكن تحديد أعمار الأدوات والموادّ التي يصنعها الإنسان من خلال ..... .

أ. الرادار ب. التحاليل الكيميائية

..... ١١. يُعنى علم الآثار بتعرّف أعمار بقايا يصل عمرها إلى ..... سنة.

أ. ١٠٠٠٠ ب. ٣ ملايين

مراجعة الفروق الفردية

الاسم: التاريخ: الصف:

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس٢ : حل المشكلات بطريقة علمية

التعليمات: *أكمل خطوات الطريقة العلمية أدناه باستعمال المفردات التالية.*

استخلاص النتائج **تحديد المتغير المستقل** **صياغة الفرضية** **الاستنتاج**
جمع الموادّ **تحليل البيانات** **التواصل بالنتائج**

الطريقة العلمية

١. تحديد المشكلة

أ. الملاحظة

ب. .....

٢. .....

٣. اختبار الفرضية

أ. التخطيط للتجربة

١. تحديد المتغير/ المتغيرات التابعة

٢. .....

٣. تحديد الثوابت والعامل الضابط إذا أمكن ذلك.

ب. تنفيذ التجربة

١. .....

٢. تتبع الخطوات

٣. تسجيل الملاحظات

٤. تنظيم البيانات

٤. .....

٥. .....

٦. .....

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

المفردات الرئيسة
طبيعة العلم

التعليمات: *أعد ترتيب أحرف المفردات التي تحتها خط لإكمال الجمل التالية، ثُمَّ اكتبها في الفراغ المخصص على يمين الجملة.*

..... ١. نص يمكن اختباره هو **الرفضية**.

..... ٢. النتيجة المستخلصة من ملاحظةٍ ما هو **اتلاستاجن**.

..... ٣. استخدام المعرفة المكتسبة من العلم لعمل منتج أو أدوات يمكن أنْ يستخدمها الناس هي **اتلنيقة**.

..... ٤. يُسمّى استخدام الحواس للحصول على المعلومات بِـ **لحاظالة**.

..... ٥. تُسمّى الإجراءات التي تتخذ خطوة خطوة لحل مشكلة ما بِـ **اليطرقة اليمعلة**.

..... ٦. عملية فهم العالم من حولك هو **الملع**.

..... ٧. المعيار المستخدم في التجربة للمقارنة هو **الضطاب**.

التعليمات: *صل بين التعريف الذي في العمود الأيمن وما يناسبه في العمود الأيسر.*

٨. المتغير المستقل	العامل القابل للقياس في تجربة.
٩. الثابت	عامل واحد يمكن تغييره في التجربة.
١٠. المتغير التابع	العامل الذي يبقى كما هو في التجربة.
١١. الضابط	طريقة لمحاولة فهم العالم من حولنا.
١٢. التقنية	المعيار المستخدم في التجربة للمقارنة.
١٣. العلم	استخدام المعرفة العلمية لتصميم أدوات جديدة.
١٤. الفرضية	الإجراءات المتبعة خطوة خطوة لحل مشكلة.
١٥. الطريقة العلمية	جملة يمكن اختبارها.

أسلوب العلم

التعليمات: *أجب عن الأسئلة التالية في المكان المخصص لذلك.*

١. وضّح الفرق بين العلم والتقنية.

.....

.....

٢. سمِّ بعض أنواع التقنية.

.....

.....

٣. لماذا ينبغي أنْ يكون التنقيب عن موقع أثري ببطء وحذر؟

.....

.....

٤. علامَ يُركز كل فرع من فروع علم الآثار؟

.....

.....

٥. ضع دائرة حول الأداة التي يمكن استخدامها في الموقع الأثري مما يلي.

مجرفة صغيرة فرشاة دهان آلة تصوير فيديو منشار فلزي غسالة

٦. كيف تُكتشف معظم المواقع الأثرية؟

.....

٧. ما الذي تُظهره الخرائط الخاصة بالمواقع الأثرية؟

.....

٨. دوّن أنشطة خاصة بعلم الآثار تُنفَّذ في المواقع الأثرية، وأخرى تُنفَّذ في المختبر.

في الموقع:

.....

.....

في المختبر:

.....

.....

مراعاة الفروق الفردية

حل المشكلات بطريقة علمية

التعليمات: *اكتب قائمة بالخطوات الرئيسة المتبعة في حل المشكلات العلمية.*

١. .....

٢. .....

٣. .....

٤. .....

٥. .....

٦. .....

لتحديد أيّ أنواع البطاريات الثلاثة يدوم مدة أطول، استخدمت فاطمة ثلاثة مصابيح كهربائية متماثلة تمامًا، ووضعت بطارية في كل مصباح وأضاءت المصابيح الثلاثة في وقت واحد، وسجلت زمن إضاءة كل مصباح. استخدم تجربة فاطمة هذه للإجابة عن الأسئلة الآتية.

٧. ما المتغيرات المستقلة؟

.....

٨. ما المتغيرات التابعة؟

.....

٩. ما الثوابت؟

.....

١٠. ما الضوابط؟

.....

١١. كيف يمكن أنْ تتحقق فاطمة من صحة استنتاجاتها؟

.....

١٢. إذا انطفأ أحد المصابيح بعد دقيقة واحدة من إضاءته، فماذا تستنتج؟

.....

١٣. افترض أحمد أنّ البطاريات قد تدوم مدةً أطول إذا كان صوت المسجل منخفضًا. صف كيف يمكنه اختبار صحة فرضيته.

.....

.....

المدرس

الإثراء ١

حفر القار في لابريا

اندفع النفط الخام قرونًا طويلة متدفقًا من خلال الشقوق في منطقة لوس أنجلس وكاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية إلى سطح الأرض مكوّنًا بركًا أسفلتية لزجة. وتحتوي هذه البرك أو حفر القار على أحافير وعظام لحيوانات سقطت فيها منذ ٤٠٠٠٠ سنة تقريبًا.

في عام ١٨٩٥م استُخرجت عظام نمر سيفي من برك الأسفلت، وبعد ست سنوات، بدأ – لأول مرة – الحفر في تلك المنطقة على أسس علمية، حيث جُمعت ملايين القطع من العظام.

التنقيب اليوم

يتبع علماء الآثار في أثناء عملهم هذه الأيام، المنحى العلمي أكثر من السابق؛ فبدلاً من الحفر وإزالة العظام من الأرض، فإنهم يحلّلون العظام بدقة ويدرسون كيفية ارتباطها معًا لإعطاء صورة أوضح عن طبيعة الحياة في تلك الأزمنة عندما كانت هذه المناطق أبرد وأكثر رطوبة.

يُقَسّم علماء الآثار مناطق التنقيب إلى شبكة من القطع، مساحة القطعة الواحدة منها ١ , ٠م^{٢} لمساعدتهم على تحديد الموقع الذي يُعثر فيه على كل أحفورة بدقة. في حين كانت عمليات الحفر في السنوات السابقة تُجرى بصورة غير متقنة مما أدى إلى فقدان الكثير من الأحافير الصغيرة.

كما يستخدم العمال أدوات أكثر دقة مثل الأزاميل والفراشي الصغيرة وحتى مناكيش الأسنان، وتُنخَّل الرسوبيات للعثور على الأحافير المجهرية.

تعرّف علماء الأحافير ٦٥٠ نوعًا مختلفًا من المخلوقات الحية تقريبًا بما في ذلك النباتات والرخويات والحشرات من بقاياها الأحفورية في منطقة لابريا، وتوصلوا إلى أنّ بعض أنواع النباتات والحيوانات التي عاشت في تلك المنطقة سابقًا ما زالت تعيش فيها، ولكن الكثير من الأنواع الأخرى، مثل الجمال والماموث، لم يُعثر عليها حاليًا في أمريكا الشمالية.

تكوّن الأحافير في حفر القار

كيف وصلت العظام إلى هناك؟ الأسفلت مادة لزجة تقع فيه الحيوانات غير الحذرة كفخ الذباب على المصائد الورقية للحشرات الطائرة فتموت بسبب الجوع والجفاف. ومع مرور الزمن تُغطى الحيوانات كليًا بالأسفلت فيحفظها من التحلل بوصفه حافظًا طبيعيًا للعظام، كما يحميها من تأثيرات الرياح والمياه والطقس. وتمتاز أحافير لابريا بأنها حُفظت جيدًا، لذا تُتخذ معيارًا للمقارنة بين أحافير الفترة ذاتها في أنحاء العالم كافة. تتراكم المعرفة العلمية من خلال جمع البيانات وتدوينها بدقة، فيزداد بذلك فهمنا للعالم ومكانتنا فيه.

١. أعط سببين ساعدا على حفظ العديد من الأحافير في منطقة لابريا مقارنةً بالمناطق الأخرى.

.....

٢. أعط سببين جعلا المعلومات حول الأحافير هذه الأيام أكثر دقة، مقارنةً بما كان عليه الحال في بداية القرن العشرين.

.....

٣. لماذا أصبحت أحافير لابريا المعيار العالمي لأحافير الفترة الزمنية نفسها؟

.....

٤. عُثر على أحافير لحيوانات منقرضة في لابريا. فلماذا لم تستمر حياة حيوانات أخرى معروفة في هذه المنطقة، في رأيك؟

.....

مراعاة الفروق الفردية

الاستدلال الاستقرائي

عندما تتوصل إلى استنتاج مبني على عدد من الملاحظات، فإنّك تكون قد استخدمت الاستدلال الاستقرائي. وتُستخدم هذه العملية في إجراء تعميمات بناءً على أمثلة محددة. وفيما يأتي أمثلة على الاستدلال الاستقرائي.

المشكلة: ما نسبة البذور التي ستنبت براعم في الصندوق؟

الملاحظات: نبت في الاختبارات الثلاثة: ٩٥ و٨٩ و ٩٢ بذرة من أصل ١٠٠ بذرة في الصندوق.

الاستنتاج: سينبت ٩٢ % تقريبًا من البذور في الصندوق.

المشكلة: أيّ السيارتين في السباق أسرع، الزرقاء أم الحمراء؟

الملاحظات: أجري ٥ اختبارات في السباق لكل من السيارتين بواقع ١٠ أشواط لكل منهما بوجود السائق نفسه، وكانت السيارة الزرقاء دومًا هي الأسرع.

الاستنتاج: السيارة الزرقاء هي السيارة الأسرع.

إذا كانت الاستنتاجات ناتجة عن الاستدلال الاستقرائي فقط فإنّها تعكس الملاحظات التي استُخدمت للتوصل إلى هذا الاستنتاج، أما إذا أثرت عوامل أخرى – غير ملحوظة – في الاستنتاج فسيؤدي ذلك إلى نتائج غير دقيقة أو غير صحيحة.

١. افترض أنّ اختبارات البذور الثلاثة نُفّذت في الزمن نفسه وفي التربة نفسها وتحت ظروف متماثلة من الطقس. فما المحددات التي ستؤثر بها هذه العوامل في الاستنتاج القائل: "إنّ ٩٢% من البذور سوف تنبت في الصندوق"؟

.....

.....

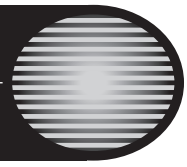
.....

٢. ماذا يمكن أنْ يحدث إذا تعرض أحد إطارات السيارة الحمراء للارتخاء دون أنْ يعلم بذلك منفذ الاختبار؟ وما أثر ذلك في مصداقية الاستنتاج الذي ينص على أنّ "السيارة الزرقاء هي السيارة الأسرع"؟

.....

.....

.....



طبيعة العلم

الدرس ١ : أسلوب العلم

أ. ..... أسلوب دقيق لفهم العالم من حولنا.

ب. ..... فرع من العلوم المتخصصة في دراسة الأدوات والبقايا التي خلفتها حضارات الإنسان.

١. ..... يمكن أنْ تكون صخرية أو عظمية، ومن أمثلة البقايا التي خلفتها الحضارات الأبنية.

٢. تُستخدم ..... في الصيد أو الدفاع عن النفس.

٣. تُعدّ الرسوم على ..... من الأدلة على الحياة اليومية للحضارات الإنسانية القديمة.

٤. ينقسم علم ..... إلى قسمين رئيسين على النحو الآتي.

أ. قسم يهتم بدراسة الناس الذين عاشوا قديمًا في فترة ..... تدوين التاريخ.

ب. قسم يركز على دراسة الحضارات التي ظهرت ونمت من ..... تدوين التاريخ.

٥. تُقدر الفترة الزمنية التي يدرسها علم الآثار ..... ملايين سنة.

ج. ..... استخدام المعرفة المكتسبة من العلم في تنفيذ الدراسات العلمية؛ فالمسح الراداري تقنية يمكن أنْ تساعد على دراسة المواقع الأثرية.

د. ..... عن الآثار من الطرائق المهمة في دراسة المواقع الأثرية.

١. بعد العثور على ..... يجري تحديد مواقعها على خريطة وتُصوّر وتُسجّل وتُفهْرس.

٢. يمكن أنْ تساعد ..... في المختبر، على تحديد عمر القطع الأثرية.

الدرس ٢ : حل المشكلات بطريقة علمية

أ. ..... حل المشكلات باتباع مجموعة من الإجراءات خطوة خطوة.

ب. ..... سؤال دون إجابة.

١. يحصل العلماء على ..... باستخدام حواسهم.

أ. ما الذي تراه؟ هل تغير؟

ب. هل هناك رائحة؟

ج. هل تغير النسيج؟

٢. تؤدي الملاحظات إلى ..... وهي نتائج مستخلصة من الملاحظات.

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

ج. بعد تحديد المشكلة تُصاغ ..... اعتمادًا على الملاحظة والبحث أو المعرفة السابقة.

د. ..... سلسلة من الخطوات المخطط لها بعناية، تُستخدم لاختبار الفرضية.

١. المتغير ..... العامل المتغير في التجربة.

٢. المتغير ..... العامل أو الناتج المراد قياسه في التجربة.

٣. ..... هي عوامل تبقى كما هي دون تغيير في التجربة.

٤. ..... هو المعيار الذي يُستخدم في المقارنة.

هـ. تُجمع ..... في أثناء تنفيذ التجربة من خلال العديد من القياسات الكمية والملاحظات الوصفية.

و. بعد تنفيذ التجربة وجمع البيانات وتحليلها يقوم العالم بِـ ..... التي يتم التأكد من صحتها ودقتها عن طريق إعادة تنفيذ التجربة مرات عدة.

التقـويـم

مراجعة الفصل

طبيعة العلم

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: *اكتب المفردات المناسبة في الفراغ إزاء كل تعريف فيما يلي. (ملحوظة: ستكوّن الحروف الموجودة داخل المربعات تمثل اسم العالم الذي يدرس بقايا الإنسان القديم).*

١. الإجراءات المتبعة خطوة خطوة لحل المشكلات بصورة علمية ..... ☐ .....

٢. تفسير الملاحظة ..... ☐ .....

٣. استخدام المعرفة المكتسبة من خلال العلوم لعمل منتجات أو أدوات يمكن للإنسان أنْ يستخدمها. .....

٤. الحصول على المعلومات باستخدام الحواس ..... ☐ .....

٥. العامل الذي يُقاس في الاختبار ☐ ....

٦. المعيار المستخدم في المقارنة يُسمّى عاملاً ..... ☐ .....

٧. العامل الذي يتغير في التجربة يُسمّى عاملاً ..... ☐ .....

٨. دراسة البقايا الحضارية للإنسان القديم يُسمّى ..... ☐ .....

٩. العامل الذي يبقى كما هو في التجربة ☐ .....

١٠. عملية لفهم العالَم من حولنا .....

١١. حكم مبني على الملاحظة ..... ☐ .....

١٢. الجملة التي يمكن اختبارها ..... ☐ .....

١٣. تهجئة الحروف داخل المربعات هي .....

.....

التقويم

(تابع) مراجعة الفصل

التعليمات: *اكتب الوصف المناسب للخطوات المتبعة في حل كل من المشكلات أدناه باستعمال أحد المفردات التالية.*

تحديد المشكلة **الملاحظة والاستنتاج** **صياغة الفرضية** **اختبار الفرضية**

تحليل البيانات **استخلاص النتائج**

..... **١٤.** تشاهد عائشة أرانبَ في حقل مجاور باستمرار، وتعتقد أنّ لها جُحرًا مجاورًا.

..... **١٥.** يقود أحمد دراجته كل يوم إلى المدرسة وعلى مدار أسبوعين، وهو يعلم أنّه قادر على الوصول إلى المدرسة في ١٥ دقيقة.

..... **١٦.** يتساءل قاسم: هل ستكون قيادة دراجته أصعب بسبب عدم امتلاء الإطارات بالهواء بصورة كافية؟

..... **١٧.** لاحظت فاطمة أنّ توقيت ساعتها يتأخر.

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات: *أجب عن الأسئلة التالية في المكان المخصص لذلك.*

١. هب أنّك اكتشفت موقعًا لمنزل قديم، وقررت أنْ تُنقّب في بقعة عثرت فيها على بعض زجاج قديم.

أ. ما نوع تسجيل الملاحظات الذي ستنفذه في الموقع؟

.....

ب. ما الأدوات التي قد تستخدمها؟

.....

ج. ما الاحتياطات التي ستأخذها بعين الاعتبار للحيلولة دون كسر أيّ قطعة زجاجية تستخرجها من تحت التراب؟

.....

د. هب أنّك عثرت على قوارير خاصة بالعطور، وقارورة غير مألوفة لم تستطع تحديد مجال استخدامها. فكيف تستطيع أنْ تعرف المزيد عن هذه القوارير؟

.....

٢. كيف تُصاغ الفرضيات؟

.....

٣. صف بعض طرائق الحصول على الملاحظات.

.....

٤. لماذا يتشارك العلماء في نتائجهم؟

.....

٥. ما أهمية تكرار التجارب؟ .....

.....

٦. ما أهمية التحقق من الاستنتاجات؟ .....

.....

التقويم

الاسم: التاريخ: الصف:

طبيعة العلم

أولاً: اختبار المفاهيم

التعليمات: *اختر رمز الإجابة الصحيحة التي تكمل الجمل الآتية، ثُمّ اكتبه في الفراغ المخصص على يمين الجملة.*

..... ١. تُسمّى عملية فهم العالم من حولنا ..... .

أ. التقنية ب. العلم ج. البحث د. الاستنتاج

..... ٢. أيّ البيانات الآتية تحدد نسبة إليها مواقع القطع الأثرية؟

أ. المسافة الأفقية لمكان العثور ج. مواقع الأدوات بعضها نسبة إلى بعض

ب. العمق الرأسي لمكان العثور د. جميع ما ذكر

..... ٣. يُسمّى العلم الذي يدرس الأدوات وبقايا الحضارات الإنسانية القديمة ..... .

أ. علم الإنسان ب. علم الأرض ج. علم الآثار د. التقنية

..... ٤. دُهش أحمد من أين تمر قطته عبر سياج الحماية، ثُمّ وجد فتحة في السياج مخفيّة وراء الأعشاب. فما خطوته التالية في الطريقة العلمية؟

أ. صياغة الفرضية ب. اختبار الفرضية ج. الاستنتاج د. استخلاص النتائج

..... ٥. بعد أنْ يلاحظ عالم الآثار العديد من الأدوات البشرية فإنّه يكون جاهزًا لوضع ..... يمكن اختباره/ اختبارها.

أ. فرضية ب. تجربة ج. استنتاج د. متغير

..... ٦. الرادار المستخدم في مسح موقع أثري مثال على ..... .

أ. العملية العلمية ب. التجربة ج. الاستقصاء د. التقنية

..... ٧. مشكلة علمية ليس لها ..... فوري/ فورية.

أ. ملاحظة ب. فرضية ج. إجابة د. استنتاج

..... ٨. ما الذي يجب أنْ يقوم به الباحث بعد صياغة الفرضية؟

أ. استخلاص النتائج ب. تحليل البيانات ج. اختبار الفرضية د. تحديد المشكلة

..... ٩. عند تصميم التجربة، يجب أنْ يبقى كل شيء كما هو باستثناء ..... .

أ. البيانات ب. المتغير المستقل ج. المتغير التابع د. الضابط

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

التعليمات: *اكتب كلمة (صواب) أمام الجملة الصحيحة، فإذا كانت الجملة غير صحيحة فاستبدل الكلمة المخطوط تحتها لتجعل الجملة صحيحة، ثُمّ اكتب الكلمة الجديدة في الفراغ المخصص على يمين الجملة.*

..... ١٠. هناك عوامل في التجربة ينبغي أنْ تبقى كما هي باستثناء **المتغير** الذي تختبره.

..... ١١. الحواسيب **تقنية** تُستخدم في حل المشكلات العلمية.

..... ١٢. قد تتضمن **البيانات** أشياء كثيرة، كالأرقام والأوصاف، مثل أسرع، أطول وأكثر اخضرارًا.

..... ١٣. **السيزموجراف** نوع من التقنيات.

..... ١٤. يقرأ طالب علم مقالةً عن الخلايا، فينبغي أنْ تساعده هذه **الملاحظة** على حل مشكلته.

..... ١٥. يُعدّ استكمال إجراء التجارب واستخلاص النتائج مهمًا جدًّا للعلماء. ولكن هناك حاجة أيضًا إلى **إخفاء** النتائج.

..... ١٦. هناك احتمال لوجود **فقط** ثابت واحد في التجربة.

..... ١٧. يتغير المتغير **التابع** في التجربة اعتمادًا على المتغير المستقل.

..... ١٨. **لا** تختلف الخطوات التي يتبعها العلماء في حل المشكلات من موقف إلى آخر.

..... ١٩. للتأكد من صحة استنتاجات التجربة يجب أنْ **تُغير** التجربة.

التعليمات: *حدد أيّ العبارات التي تحتها خط تُعدُّ متغيرات مستقلة أو متغيرات تابعة في الفقرة التالية.*

يختبر أحمد أنواعًا مختلفة من التربة لمعرفة مدى صلاحيتها لإنبات الذرة، فيملأ أصيصين متماثلين ٢٠. **بنوعين من التربة**، ويزرع النوع ذاته من الذرة في كل أصيص، ويرويهما بكمية متساوية من المياه، ويضعهما في مكانين متماثلين من حيث الإضاءة، ويقيس كل يوم ٢١. **طول نباتات الذرة النامية**.

٢٠. .....

٢١. .....

ثانيًا: استيعاب المفاهيم

المهارة: تصميم تجربة

التعليمات: *صمّم تجربة لاختبار تأثير الزيوت المعدنية في النباتات المائية.*

١. التصميم .....

.....

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

المهارة: إنشاء الرسوم البيانية واستخدامها

تساءل أحمد: "أيّ نوع من أنواع الأطعمة تفضلها القطط؟" عرض ثلاثة أنواع من الأطعمة لقطين صغيرين وقطين متوسطين وقطين كبيرين، وسجّل النتائج في الجدول أدناه.

الأطعمة المفضلة لدى القطط

حجم القط	النوع أ	النوع ب	النوع ج
صغير	٢	٠	٠
متوسط	١	١	٠
كبير	٠	٢	٠

٢. مثّل البيانات التي في الجدول أعلاه بيانيًّا لتظهر عدد القطط التي تفضل كل نوع من الطعام.

التقويم

٣. ما الاستنتاجات التي يمكنك التوصل إليها من خلال تجربة أحمد هذه؟

.....

.....

.....

٤. إذا كررت فاطمة التجربة على قطط أخرى وبالحجوم ذاتها التي استخدمها أحمد، فما النتائج التي يمكن توقعها؟

.....

.....

.....

(تابع) اختبار الفصل

ثالثًا: تطبيق المفاهيم

أرادت حنـان أنْ تختـبر قابليـة أنواع مختلفة من السـوائل لإذابة العظـام، فوضعت عظام دجاج في ٥ مرطبانـات زجاجية متماثلة تحتوي على كميات متساوية من عصير البرتقال وعصير التفاح والحليب والكولا والماء المقطر على التوالي.

١. ما المتغير المستقل/ المتغيرات المستقلة؟

.....

.....

٢. ما المتغير التابع/ المتغيرات التابعة؟

.....

.....

.....

٣. ما الثابت/ الثوابت؟

.....

.....

.....

٤. ما الضابط/ الضوابط؟

.....

.....

رابعًا: مهارات الكتابة

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية حول التجربة الموصوفة أعلاه في الفراغ المخصص لذلك.*

١. ما الفرضية التي يمكن أنْ تختبرها حنان؟

.....

.....

.....

٢. كيف يمكن لحنان أنْ تتواصل بنتائج تجربتها مع الآخرين؟

.....

.....

.....

التقويم

التخطيط
ودعم المعلم

التخطيط ودعم المعلم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٣٥
دليل المعلم والإجابات ٣٧

طبيعة العلم

الكلمات التي تحتها خط، هي المفردات التي ينبغي أن يكتبها الطالب في الفراغات في ورقة تسجيل النقاط الأساسية.

الدرس ١ : أسلوب العلم

أ. **العلم** أسلوب دقيق لفهم العالم من حولنا.

ب. **علم الآثار** فرع من العلوم المتخصصة في دراسة الأدوات والبقايا التي خلفتها حضارات الإنسان.

١. **الأدوات** يمكن أنْ تكون صخرية أو عظمية، ومن أمثلة البقايا التي خلفتها الحضارات الأبنية.

٢. تُستخدم **الأسلحة** في الصيد أو الدفاع عن النفس.

٣. تُعدّ الرسوم على **الصخور** من الأدلة على الحياة اليومية للحضارات الإنسانية القديمة.

٤. ينقسم علم **الآثار** إلى قسمين رئيسين على النحو الآتي.

أ. قسم يهتم بدراسة الناس الذين عاشوا قديمًا في فترة **ما قبل** تدوين التاريخ.

ب. قسم يركز على دراسة الحضارات التي ظهرت ونمت من **بداية** تدوين التاريخ.

٥. تُقدر الفترة الزمنية التي يدرسها علم الآثار **بثلاثة** ملايين سنة.

ج. **التقنية** استخدام المعرفة المكتسبة من العلم في تنفيذ الدراسات العلمية؛ فالمسح الراداري تقنية يمكن أنْ تساعد على دراسة المواقع الأثرية.

د. **التنقيب** عن الآثار من الطرائق المهمة في دراسة المواقع الأثرية.

١. بعد العثور على **القطع الأثرية** يجري تحديد مواقعها على خريطة وتُصوّر وتُسجّل وتُفهْرس.

٢. يمكن أنْ تساعد **التحاليل الكيميائية** في المختبر، على تحديد عمر القطع الأثرية.

سؤال للمناقشة

كيف يمكن العثور على المواقع الأثرية؟ ***عُثر على معظم المواقع الأثرية مصادفة، وعُثر على بعضها عن طريق الأبحاث.***

الدرس ٢ : حل المشكلات بطريقة علمية

أ. **الطرائق العلمية** حل المشكلات باتباع مجموعة من الإجراءات خطوة خطوة.

ب. **المشكلة العلمية** سؤال دون إجابة.

١. يحصل العلماء على **الملاحظات** باستخدام حواسهم.

أ. ما الذي تراه؟ هل تغير؟

ب. هل هناك رائحة؟

ج. هل تغير النسيج؟

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

٢. تؤدي الملاحظات إلى **استنتاجات** وهي نتائج مستخلصة من الملاحظات.

ج. بعد تحديد المشكلة تُصاغ **فرضية** اعتمادًا على الملاحظة والبحث أو المعرفة السابقة.

د. **التجربة** سلسلة من الخطوات المخطط لها بعناية، تُستخدم لاختبار الفرضية.

١. المتغير **المستقل** العامل المتغير في التجربة.

٢. المتغير **التابع** العامل أو الناتج المراد قياسه في التجربة.

٣. **الثوابت** هي عوامل تبقى كما هي دون تغيير في التجربة.

٤. **الضابط** هو المعيار الذي يُستخدم في المقارنة.

هـ. تُجمع **البيانات** في أثناء تنفيذ التجربة من خلال العديد من القياسات الكمية والملاحظات الوصفية.

و. بعد تنفيذ التجربة وجمع البيانات وتحليلها يقوم العالم **بِاستخلاص النتائج** التي يتم التأكد من صحتها ودقتها عن طريق إعادة تنفيذ التجربة مرات عدة.

سؤال للمناقشة

ما الأساس الذي تُبنى عليه الفرضيات؟ ***الملاحظة والبحث والمعرفة السابقة.***

أنشطة عملية

تجربة (صفحة ١٠)

١. ستتنوع الإجابات.

٢. ستتنوع الإجابات.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ١١)

ملاحظة يمكن العثور على إعلانات مناسبة في مجلات الشباب، ومجلات الأخبار، ومجلات خاصة بشؤون الحدائق والمنازل، بالإضافة إلى الجرائد المحلية والوطنية. ويمكن تسجيل الإعلانات التجارية من التلفاز والراديو. ويمكن الطلب إلى الطلاب جمع الإعلانات من مصادرهم الخاصة قبل تنفيذ النشاط بعدة أيام على أنْ تتمكن من اختيار المناسب منها قبل تنفيذه.

التقديم:

١. تهدف معظم الإعلانات إما إلى بيع منتجات أو نشر فكرة أو برنامج.

٢. يهدف معظم المعلنين إلى ترغيبك في السلعة أو الخدمة التي تُعرض عليك، وإنْ حصلت عليها فسيتحسن شعورك تجاه ذاتك.

الاستنتاج والتطبيق:

١. ستتنوع الإجابات، سيتوصل الطلاب عمومًا إلى استنتاجات قائمة على دليلٍ ما غير ملحوظ في الإعلان، لذا توقع تفسيرات عدة للملاحظات.

٢. تأكد أنّ الإعلانات تلفت نظر الزبائن لإبداء الملاحظات، والتوصل إلى الاستنتاجات التي تفيد أن المنتج أو الخدمة شيء يحتاجون إليه.

٣. ستتنوع الاستنتاجات، ويتعين على الطلاب محاولة تفسير أيّ اختلاف في الاستنتاجات.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ١٣)

التقديم:

١. ستتنوع الإجابات. قد يستخدم الطلاب عيدان الآيس كريم، أو نكاشات الأسنان، أو قطع البناء (ليجو) لبناء القطع الأثرية.

٢. مواقد استخدمت للطبخ، حفرة لوضع النفايات، جدار واقي، مواقع للدفن، مصدر مياه وأدوات أخرى.

الاستنتاج والتطبيق:

١. لا يعرف علماء الآثار ما الذي سوف يجدوه عند التنقيب، وقد يحدث تدمير للموقع ما لم ينتبه علماء الآثار بشكل كبير أثناء ازالتهم للمواد والاتربة التي تغطي الموقع.

٢. بالبحث عن العلاقة بين المكتشفات أو الأشياء التي وجدوها، حيث يساعدهم هذا على استنتاج ماهية المكتشفات، أو كيف كانت تستخدم.

٣. تظهر الخرائط أين كان يوجد كل جسم أو شيء، حتى وإن تم نقل بعض هذه الاشياء لاحقًا فإن العلماء يستطيعون الرجوع إلى الخرائط لدراسة الاشياء المنقولة.

٤. سوف تعتمد الاجابة على دقة خريطتي كلا المجموعتين، و الحذر والاهتمام في أثناء التنقيب.

٥. ستتنوع الاجابات ولكن يمكن أن تتضمن نماذج الخلايا والذرات والصخور.

إجابات كراسة التجارب العملية

تجربة مختبرية ١ : حل المشكلة بالطريقة العلمية (صفحة ١٥)

البيانات والملاحظات:

الجدول١

١. أ. يبدأ بالانصهار مما يؤدي إلى تغير في الكتلة والحجم.

ب. غير منتظم وليس بشكل مكعب.

ج. الطول × العرض × الارتفاع.

د. يطفو ولكنها تكون مغمورة جزئيًا بالماء.

هـ. يغطس – أكثر كثافة من الكحول.

٢. أ. الكثافة – الكتلة لكل وحدة حجم، جم/ مللتر.

ب. الكتلة – مقياس لكمية المادة في الجسم، كجم.

ج. الحجم – الحيز الذي يحتله أو يملأه أي جسم، لتر.

ملاحظة: قد تحتاج إلى تذكير الطلاب بطرائق إيجاد حجم الأجسام، اطلب منهم تحديد العلاقة بين الحجم والكتلة وكيفية إيجاد الكثافة.

٣. **خطوات المحاولة الأولى:**

أ. أوجد الحجم من خلال الطول × العرض × الارتفاع.

ب. أوجد الكتلة باستخدام الميزان.

ج. اقسم الكتلة على الحجم.

د. قارن قيمة الكثافة بالقيمة المقبولة.

هـ. أوجد نسبة الخطأ.

خطوات المحاولة الثانية:

أ. أوجد الحجم من خلال الإزاحة – في الكحول.

ب. أوجد الكتلة باستخدام الميزان.

ج. اقسم الكتلة على الحجم.

د. قارن قيمة الكثافة بالقيمة المقبولة.

هـ. أوجد نسبة الخطأ.

أسئلة واستنتاجات:

تحليل النتائج

أ. تتنوع الإجابات

ب. ٠,٩ / سم٣.

ج. تتنوع الإجابات

الاستنتاج

أ – د. تتنوع الإجابات بحسب نتائج الطلاب.

تجربة مختبرية ٢ : الاحتمالات (صفحة ١٨)

البيانات والملاحظات:

الجدول: تتنوع البيانات.

أسئلة واستنتاجات:

١. تتنوع الإجابات، من المحتمل لا.

٢. المحاولات الثلاثة لا تقدم بيانات كافية لتنبؤ دقيق.

٣. نعم، لأنه كلما زادت البيانات كان الحصول على متوسط حسابي أكثر دقة.

٤. يجب أن يكون هناك توافق بين متوسط النتائج وترابط بين المسافات التي تم الحصول عليها.

٥. المتوسط الحسابي لنتائج الصف؛ حيث إن احتمالية الحصول على متوسط حسابي أفضل يزداد بزيادة البيانات.

٦. لا.

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

نظرة عامة (صفحة ١٧)

١. تحديد المشكلة

٢. وضع الفرضية

٣. اختبار الفرضية

٤. تحليل البيانات

٥. استخلاص النتائج

(تابع) دليل المعلم والإجابات

الدرس ١ (صفحة ١٨)

١. ب
٢. ب
٣. أ
٤. ب
٥. ب
٦. أ
٧. أ
٨. ب
٩. أ
١٠. ب
١١. ب

الدرس٢ (صفحة ١٩)

١. ب. استنتاج
٢. صياغة فرضية
٣. أ. ٢. تحديد المتغير المستقل
٣. ب. ١. جمع الموادّ
٤. تحليل البيانات
٥. استخلاص النتائج
٦. التواصل بالنتائج

المفردات الرئيسة (صفحة ٢٠)

١. الفرضية
٢. الاستنتاج
٣. التقنية
٤. الملاحظة
٥. الطريقة العلمية
٦. العلم
٧. الضابط
٨. المتغير المستقل، عامل واحد يمكن تغييره في التجربة.
٩. الثابت، العامل الذي يبقى كما هو في التجربة.
١٠. المتغير التابع، العامل القابل للقياس في التجربة.
١١. الضابط، المعيار المستخدم في التجربة للمقارنة.
١٢. التقنية، استخدام المعرفة العلمية لتصميم أدوات جديدة.
١٣. العلم، طريقة لمحاولة فهم العالَم من حولنا.
١٤. الفرضية، جملة يمكن اختبارها.
١٥. الطريقة العلمية، الإجراءات المتبعة خطوة خطوة لحل المشكلة.

التعزيز (صفحة ٢١)

الدرس١ (صفحة ٢١)

١. العلم، عملية لفهم العالَم من حولنا. التقنية، استخدام المعرفة العلمية لصنع أدوات جديدة.
٢. قد تتضمن الإجابات؛ الحاسوب، الرجل الآلي، الكاميرا، الرادار.
٣. لأنّ التنقيب الحذر يضمن عدم فقدان القطع الأثرية أو كسرها أو تدميرها، إذ يمكن تسجيل صورة كاملة عن الموقع.
٤. الفرع الأول يركز على الناس الذين عاشوا في فترة ما قبل تدوين التاريخ. أما الفرع الآخر فيركز على الناس الذين عاشوا بعد تدوين التاريخ.
٥. مجرفة صغيرة، فرشاة دهان، وآلة تصوير فيديو.
٦. تُكتشف معظم المواقع مصادفة.
٧. تظهر الخرائط التوزيع الأفقي والرأسي لمواقع القطع الأثرية، وموقعها النسبي نسبة إلى قطع أخرى في منطقة الدراسة.
٨. في **الموقع**: عمل خريطة للموقع، التقاط صور، عمل رسوم، التنقيب، العنونة. في **المختبر**: التحليل الكيميائي، معالجة القطع الأثرية لحفظها.

(تابع) دليل المعلم والإجابات

الدرس٢ (صفحة ٢٢)

١. تحديد المشكلة.
٢. الملاحظة والاستنتاج.
٣. صياغة الفرضية.
٤. اختبار الفرضية/ تنفيذ التجربة.
٥. تحليل البيانات.
٦. استخلاص النتائج والتواصل بالنتائج.
٧. الأنواع الثلاثة من البطاريات هي المتغيرات المستقلة.
٨. المدة الزمنية التي أضاءت خلاله بطاريات المصباح هي المتغيرات التابعة.
٩. المصابيح الثلاثة المتماثلة هي الثوابت.
١٠. لا توجد ضوابط.
١١. يمكن لفاطمة أنْ تعيد التجربة، أو تستخدم البطاريات في أجهزة أخرى.
١٢. قد يكون هناك خلل في المصابيح أو في البطاريات.
١٣. يمكن أنْ يستخدم النوع ذاته من البطاريات في المسجل ذاته لتشغيل الشريط ذاته. ويمكن أنْ يقيس الزمن لانتهاء صلاحية البطاريات عندما يكون الصوت منخفضًا، ثُمّ يقيس الزمن اللازم لانتهاء النوع نفسه من البطاريات عندما يكون صوت المذياع عاليًا.

الإثراء (صفحة ٢٣)

الدرس١ (صفحة ٢٣)

١. لأنّ النفط المتسرّب عبر الرمل كان لزجًا إلى درجة يمكنه احتجاز الحيوانات؛ إذ يعمل الأسفلت (النفط) بوصفه مادة حافظة طبيعية.
٢. لأنّ جمع البيانات يتم بصورة أكثر دقة وحذر، والاحتفاظ بسجلات دقيقة.
٣. لأنها حُفِظت بصورة جيّدة.
٤. ستتنوع الإجابات.

الدرس ٢ (صفحة ٢٤)

١. تكون الاستنتاجات صحيحة فقط إذا أجريت الاختبارات تحت الظروف نفسها. ولكن البذور جميعها لا تنمو تحت هذه الظروف، لذا يجب القيام بتجارب أكثر تحت ظروف مختلفة قبل الحصول على التعميم النهائي.
٢. قد تكون العجلات المرتخية هي التي بطّأت سرعة السيارة الحمراء. وستبقى الاستنتاجات صحيحة إذا كان الهدف من التجربة هو المقارنة بين سرعات السيارات (كما حدث فعلاً)، غير أنّ الاستنتاجات تكون غير صحيحة إذا كان الهدف هو المقارنة بين السرعات اعتمادًا على تصاميم السيارات.

ورقة تسجيل النقاط الأساسية (صفحة ٢٥)

ارجع إلى الخطوط العريضة لمحتوى الدرس، ستجد إجابات الطلاب، وهي الكلمات التي تحتها خط.

التقويم

مراجعة الفصل (صفحة ٢٨)

الجزء أ. مراجعة المفردات (صفحة ٢٨)

١. الطريقة العلمية
٢. استنتاج
٣. تقنية
٤. ملاحظة
٥. متغير تابع
٦. ضابطًا
٧. مستقلاً
٨. علم الآثار
٩. ثابت
١٠. علم
١١. استخلاص النتائج
١٢. فرضية

١٣. عالم الآثار

١٤. الملاحظة والاستنتاج

١٥. استخلاص النتائج

١٦. صياغة الفرضية

١٧. تحديد المشكلة

الجزء ب. مراجعة المفاهيم (صفحة ٢٩)

١. أ. يمكن أنْ أصوره أو أرسمه أو أرسم خريطة له.

ب. بعض الأدوات التي قد أستخدمها هي مِجزّ العشب، ومجرفة يدوية، وتجهيزات للغسيل، وفراش، وصناديق للتخزين، ومواد واقية عند نقل المواد الزجاجية.

ج. سأعمل بحذر ومنهجية لأحمي الموقع من حركة الحيوانات والإنسان، وأنقل الموادّ المكتشفة إلى مواقع آمنة.

د. قد أسأل الخبراء، وأبحث في الكتب، وأقابل هواة جمع الآثار، أو أستخدم الكتالوجات ذات العلاقة.

٢. تُصاغ الفرضية بناءً على الملاحظة والأبحاث والمعرفة السابقة.

٣. يمكن الحصول على الملاحظات باستخدام أيّ حاسة من الحواس – البصر والسمع واللمس والشم والتذوق.

٤. يتشارك العلماء في أعمالهم ونتائجهم، لكي يستفيد علماء آخرون منهم للتحقق من صحة نتائجهم ويبنون على أعمالهم.

٥. لا يكون الاستنتاج صحيحًا إذا لم تستطع مطابقة نتائج التجربة، أو إذا كانت الظروف التي نُفّذت فيها التجربة قد أدّت إلى تحريف النتائج.

٦. إذا كان الاستنتاج غير صحيح فلن يؤدي إلى فهم صحيح للعالم، فأي شيء يتبع ذلك يكون غير صحيح.

اختبار الفصل (صفحة ٣٠)

أولاً: اختبار المفاهيم (صفحة ٣٠)

١. ب

٢. د

٣. ج

٤. ج

٥. أ

٦. د

٧. ج

٨. ج

٩. ب

١٠. صواب

١١. صواب

١٢. صواب

١٣. صواب

١٤. البحث

١٥. نشر

١٦. أكثر من

١٧. صواب

١٨. قد

١٩. تُكرر

٢٠. مستقل

٢١. تابع

ثانيًا: استيعاب المفاهيم (صفحة ٣١)

المهارة: تصميم التجربة (صفحة ٣١)

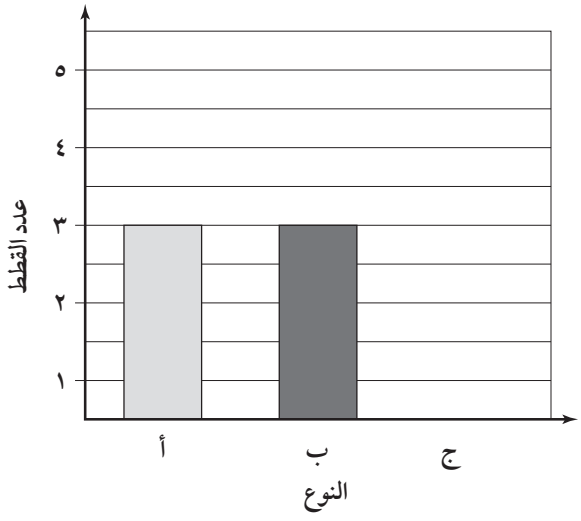
١. **التصميم المحتمل** استخدم ثلاثة أنواع من النباتات المائية، واغمر ٦ عينات من كل نبات في ١٨ صندوقًا متماثلاً، على أن تستخدم الماء من مصدر واحد في جميع الصناديق، ولا تصبَّ الزيت حول النبات الأول من كل نوع منها، ولكن ضع ٥، ١٠، ٢٠، ٥٠،

و ١٠٠ قطـرة عـلى النباتـات الخمسـة في كل نوع من الأنـواع الثلاثة، ثُمّ لاحظ أثـر الزيوت في نمو النبات مدّة شهرين.

المهارة: تصميم التجربة (صفحة ٣١)

المهارة: إنشاء الرسوم البيانية واستخدامها (صفحة ٣٢)

٢. **رسم العينة** للطعام المفضل لدى القطط.



٣. تفضـل القطط الصغيرة النوع أ، في حين أنّ العدد ذاته من القطط متوسطة الحجم تفضل النوعين أ و ب، أما القطط الكبيرة فتفضل النوع ب.

٤. يمكـن لأحدهم أنْ يتوقـع أنّ القطط الصغيرة تفضل النوع أ، في حين لا تفضل القطط المتوسطة نوعًا معينًا، أما القطط الكبيرة فقد تفضل النوع ب.

ثالثًا: تطبيق المفاهيم (صفحة ٣٣)

١. المتغـيرات المسـتقلة هـي أنواع السـوائل مثـل عصير البرتقال والتفاح والحليب والكولا والماء المقطر.

٢. المتغير التابع هو كمية العظم التالف بفعل السوائل.

٣. الثوابت هي المرطبانات الزجاجية والعظام.

٤. الضوابط هي التجارب بالمياه المقطرة.

رابعًا: مهارات الكتابة (صفحة ٣٣)

١. الفرضيـة التـي قد تختبرهـا حنـان أنّ الحليب وعصير التفاح أفضل للأسنان من الكولا وعصير البرتقال.

٢. قد تقدم حنان عرضًـا تقديميًا أمام طلبة الصف، وقد تقـدم توصيات حول أفضل أنـواع الشراب لشربه في معظم الأحيان.

الفصل الثاني

المخاليط والمحاليل

قائمة محتويات الفصل الثاني: المخاليط والمحاليل

■ **أنشطة عملية**

تجربة: ملاحظة التغيرات الكيميائية ٤٦

تجربة: ملاحظة التغيرات التي تطرأ على مسمار من الحديد في مشروب غازي ٤٧

استقصاء من واقع الحياة: مشاهدة ذائبية الغازات ٤٨

استقصاء من واقع الحياة: قياس الرقم الهيدروجيني باستخدام الكواشف الطبيعية ٥٠

المطويات: منظمات الأفكار ٥٢

■ **مراعاة الفروق الفردية: الإثراء والمعالجة**

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى ٥٤

التعزيز ٥٨

الإثراء ٦١

ورقة تسجيل النقاط الأساسية ٦٤

■ **التقويم**

مراجعة الفصل ٦٨

اختبار الفصل ٧٠

■ **التخطيط ودعم المعلم**

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٧٥

دليل المعلم والإجابات ٧٨

أنشطة عملية

ملاحظة التغيرات الكيميائية

الخطوات:

١. خذ كأسين صغيرتين من الحليب.

٢. ضع إحدى الكأسين في **الثلاجة**، ودع الأخرى على طاولة المطبخ.

٣. اترك الكأسين على هذه الحالة ليلة كاملة.

تحذير: *لا تشرب الحليب الذي يبقى خارج الثلاجة.*

٤. في اليوم التالي، شمّ رائحة كلتا الكأسين، وسجل ملاحظاتك.

البيانات والملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

التحليل:

١. قارن رائحة الحليب المبرّد بالحليب غير المبرّد.

.....

.....

.....

.....

.....

٢. فسّر الحاجة إلى وضع الحليب في الثلاجة.

.....

.....

.....

.....

ملاحظة التغيرات التي تطرأ على مسمار من الحديد في مشروب غازي

الخطوات:

١. لاحظ كيف يبدو المسمار؟

٢. صبّ كميّة كافية من **المشروب الغازي** في كأس زجاجية.

٣. أَسْقِط المسمار في الكأس، ولاحظ ماذا يحدث.

٤. دع المسمار في الشراب طوال الليل، وشاهده في اليوم التالي.

التحليل:

١. صفْ ما حدث عندما أُسقِط المسمار في المشروب الغازي، وصف مظهر المسمار في اليوم التالي.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢. فسّر تفاعل المسمار مع المشروب الغازي.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مشاهدة ذائبية الغازات

التقديم:

التعليمات: *اقرأ نص التجربة وخطواتها، ثُمّ أجب عن السؤالين التاليين قبل تنفيذ التجربة.*

١. لماذا يوجد تحذير بعدم تقديم علب المشروب الغازي إلى أيّ شخص خلال الاستقصاء؟

.....

٢. ما نوع المحلول في المشروب المُشْبَع بغاز ثاني أكسيد الكربون؟

.....

إذا تركت قارورة المشروب الغازي دون غطاء في درجات الحرارة العادية فإنّ المشروب يفقد فقاقيع الغاز، أما إذا غطيت القارورة بإحكام ووضعتها في الثلاجة فستبقى الفقاقيع في السائل عدة ساعات أخرى. في هذا الاستقصاء ستبحث في سبب ذلك.

سؤال:

ما تأثير درجة الحرارة في فقاقيع غاز ثاني أكسيد الكربون في مشروبك الغازي؟

الأهداف:

- **تلاحظ** تأثير درجة الحرارة في فقاقيع غاز ثاني أكسيد الكربون في المشروب الغازي.
- **تقارن** كمية ثاني أكسيد الكربون التي يتم خروجها من المشروب الغازي عند درجات حرارة مختلفة.

الموادّ والأدوات:

- قارورتا مشروب غازي بلاستيكيتان باردتان تمامًا
- شريط قياس من القماش أو البلاستيك
- بالونان • شريط لاصق • وعاء ماء • ماء ساخن
- سلك • مسطرة * • خيط *

* مواد بديلة

اجراءات السلامة:

تحذير: *لا توجّه علب الشراب نحو أحد زملائك في أيّ وقت خلال الاستقصاء.*

الخطوات:

١. انزع بحذر غطاءي قارورتي المشروب الغازي الباردتين.
٢. غطِّ بسرعة فتحة كل قارورة ببالون غير منفوخ.
٣. استعمل الشريط اللاصق لإحكام إغلاق كلّ بالون على فوّهة كلّ قارورة.
٤. رُجَّ إحدى القارورتين بلطف من جانبٍ لآخر مدة دقيقتين، ثُمّ قس محيط البالون.

تحذير: *يمكن أنْ تؤدي المحتويات المضغوطة إلى حوادث خطيرة. تأكد من أنّك تلبس النظارات الواقية، ولا توجّه فتحة القارورة نحو زملائك.*

٥. رُجَّ القارورة الثانية بلطف كما في الخطوة ٤، ثُمّ ضعها في وعاء يحتوي على ماء ساخن من الصنبور مدة عشر دقائق، ثُمّ قِس محيط البالون.

(تابع) استقصاء من واقع الحياة

البيانات والملاحظات:

الحالة	حجم البالون
قارورة باردة	
قارورة ساخنة	

الاستنتاج والتطبيق:

١. **قارن** كمية غاز ثاني أكسيد الكربون التي خرجت من المشروب البارد بما خرجت من المشروب الساخن.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢. **استنتج** لماذا يُطلِق المشروب الغازي الساخن كمية إضافية من غاز ثاني أكسيد الكربون أكثر مما يطلقه المشروب البارد.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تواصل ببياناتك

قارن حجوم بالوناتك بحجوم بالونات زملائك في الصف.

قياس الرقم الهيدروجيني باستخدام الكواشف الطبيعية

التقديم:

التعليمات: *اقرأ نص التجربة وخطواتها، ثُمّ أجب عن السؤالين التاليين قبل تنفيذ التجربة.*

١. لماذا يُعدّ عصير الملفوف الأحمر المركّز كاشفًا؟

.....

٢. يوجد في هذه التجربة الكثير من اجراءات السلامة، فسّر لماذا يتعين عليك الحذر الشديد عند استخدامك الحموض والقواعد؟

.....

.....

تعلمت أنّ الكواشف موادّ يتغير لونها عندما يتغير الرقم الهيدروجيني pH. وعصير الملفوف الأحمر كاشف طبيعي. كيف يمكن استخدام عصير الملفوف الأحمر في تحديد قيم pH نسبيًّا لعدد من المحاليل؟ وكيف تقارن بين قيم pH لمحاليل مختلفة؟

سؤال:

كيف يمكنك استخدام عصير الملفوف الأحمر في تحديد قيم pH نسبيًّا لمحاليل مختلفة؟

الأهداف:

- **تحدّد** الحمضية أو القاعدية نسبيًّا لعدد من المحاليل الشائعة.
- **تقارن** بين قوة الحمض وقوة القاعدة لعدد من المحاليل الحمضية والقاعدية.

الموادّ والأدوات:

- ٩ أنابيب اختبار صغيرة
- حامل أنابيب اختبار
- عصير ملفوف أحمر مركّز في علبة قطارة
- قوارير عليها ملصق تحتوي على أمونيا منزلية، ومحلول صودا الخبز، ومحلول الصابون، ومحلول حمض الهيدروكلوريك بتركيز ٠,١ مول/ لتر، وخل أبيض، وشراب غازي غير ملون، وماء مقطر
- قلم زيتي
- ٩ قطّارات

اجراءات السلامة

تحذير: *الكثير من الحموض والقواعد سامّة وحارقة للجلد. البس النظارات الواقية والقفافيز في جميع الأحوال، وأخبر معلمك على الفور إذا انسكبت مادّة، واغسل يديك بعد الانتهاء من التجربة.*

الخطوات:

١. **استخدم** الجدول ٢ لتدوين أسماء المحاليل التي ستختبرها، والألوان التي يسببها إضافة كاشف عصير الملفوف الأحمر إليها، وقيم الرقم الهيدروجيني pH.
٢. سجّل على كل أنبوب اختبار اسم الحمض أو القاعدة الذي سيوضع فيه.
٣. املأ أنابيب الاختبار إلى نصفها بالمحاليل التي ستختبرها.

تحذير: *إذا انسكبت أية سوائل في منطقة العمل أو على جلدك فاغسلها بالماء حالاً، وأخبر معلمك بذلك.*

٤. أضف عشر قطرات من كاشف عصير الملفوف إلى كل محلول من المحاليل التي سيتم اختبارها، ورجّ كل أنبوب بلطف ليختلط عصير الملفوف بالمحلول.
٥. **لاحظ وسجّل** لون كل محلول في الجدول ٢.

(تابع) استقصاء من واقع الحياة

البيانات والملاحظات:

الجدول ١

جدول مقياس الرقم الهيدروجيني pH	
القوة النسبية للحمض أوالقاعدة	**لون عصير الملفوف**
حمض قوي	أحمر فاتح
حمض متوسط القوة	أحمر
حمض ضعيف	أرجواني أحمر
متعادل	أرجواني
قاعدة ضعيفة	أزرق مخضر
قاعدة متوسطة القوة	أخضر
قاعدة قوية	أصفر

الجدول ٢

المادّة	تغير اللون	قيم الرقم الهيدروجيني pH
١. أمونيا		
٢. صودا الخبز		
٣. محلول الصابون		
٤. حمض الهيدروكلوريك		
٥. خل أبيض		
٦. مشروب غازي		
٧. ماء مقطّر		

تحليل البيانات:

١. **قارن** ملاحظاتك بجدول مقياس الرقم الهيدروجيني pH أعلاه، ودوّن في الجدول ٢ قيم الرقم الهيدروجيني pH للحمض أو القاعدة لكل محلول تم اختباره.

.....

٢. **اعمل** قائمة بالمحاليل مرتبة حسب مقياس الرقم الهيدروجيني pH، ابتداءً من أشدها حمضية، وانتهاءً بأشدها قاعدية.

.....

الاستنتاج والتطبيق:

١. **صنّف** المحاليل إلى حمضية أو قاعدية.

.....

٢. **حدّد** ما المحلول الذي كان فيه الحمض الأضعف، وما المحلول الذي كانت فيه القاعدة الأقوى؟ وما المحلول الذي كان أقرب إلى التعادل؟ .....

٣. **توقّع** اعتمادًا على بياناتك، ما الأيون الذي يعمل على التنظيف في المحاليل: الأمونيا، الصابون، صودا الخبز؟

.....

تكوّين فرضية

ضع فرضية تفسّر لماذا كان محلول الصابون أقل قاعدية من محلول الأمونيا الذي له التركيز نفسه.

تواصل ببياناتك

استعمل البيانات التي حصلت عليها من الاستقصاء في عمل ملصقات للمحاليل التي اختبرتها، واكتب قيم الرقم الهيدروجيني pH لكل محلول، واكتب أيّ معلومة عن احتياطات السّلامة تعتقد أنّها مهمة على كل ملصق.

المحاليل

التعليمات: *استعن بمعلومات هذه الصفحة لعنونة المطوية الخاصة بك في بداية الفصل.*

المحاليل الصُّلبة

المحاليل السائلة

المحاليل الغازيّة

السكر والماء

هواء جوي

الخل

الفولاذ

النحاس الأصفر

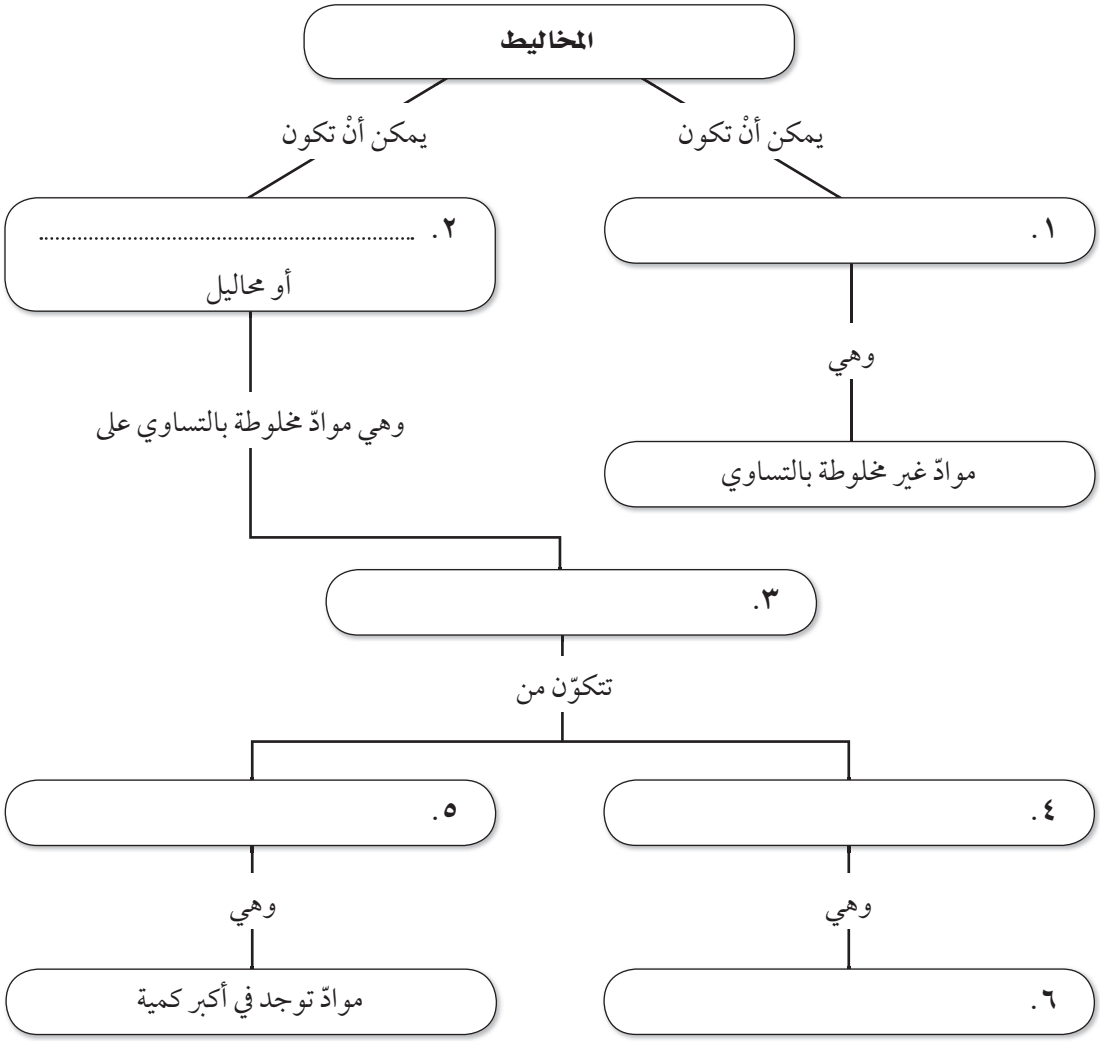
مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

نظرة عامة
المخاليط والمحاليل

التعليمات: *أكمل الخريطة المفاهيمية أدناه باستعمال المفردات التالية.*

مذيب **غير متجانسة** **مستوى الجزيئات** **المادّة التي تذوب**
مذاب **متجانسة**



التعليمات: *استعن بالخريطة المفاهيمية أعلاه لإكمال الجمل التالية.*

٧. المخلوط الذي تتكوّن أجزاؤه جميعها من المكوّنات نفسها يُسمّى ..... .

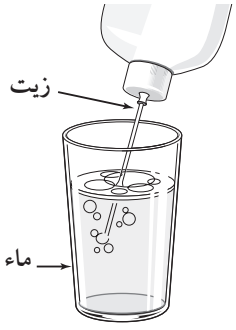
٨. يُسمّى الملح في محلول الملح والماء ..... .

٩. عندما تَخلط مسحوق الكاكاو بالحليب، فإنّ الحليب يُسمّى الـ ..... .

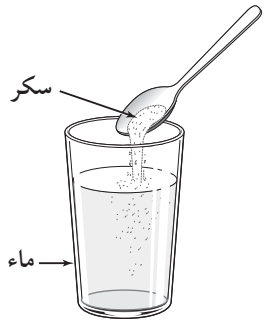
القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس١ : المحاليل والذائبية

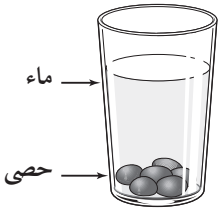
التعليمات: *أيّ من الموادّ أدناه سيكوّن محلولاً؟ فسّر إجابتك في الفراغ المخصص لكل مادّة.*



١.



٢.



٣.

١. .....

.....

.....

٢. .....

.....

.....

٣. .....

.....

.....

التعليمات: *ضع خطًا تحت إحدى الكلمتين التي تكمل الجمل التالية على نحوٍ صحيح.*

٤. يُسمّى المحلول الذي يكون فيه الماء مذيبًا المحلول (المائي، المُشْبَع).

٥. المادّة النقية هي المادّة التي تتكون من النوع نفسه من (الراسب، المكونات).

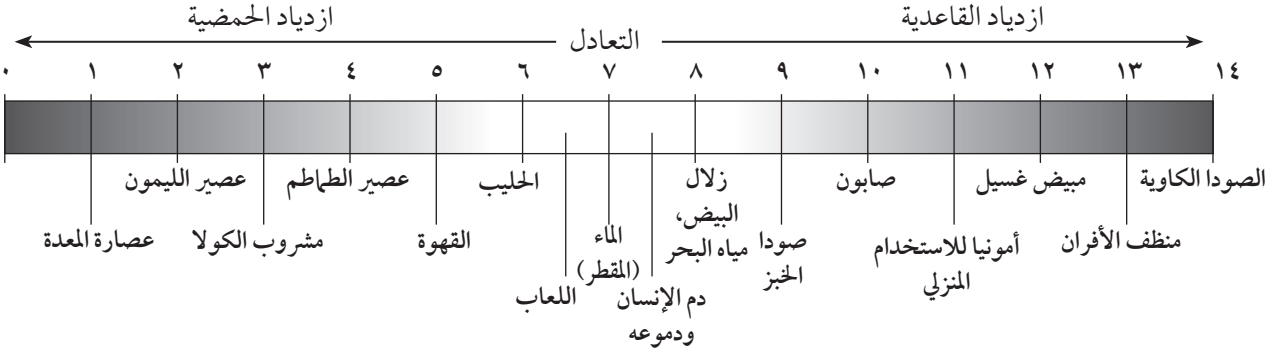
٦. يُعدّ الماء (عنصرًا، مركبًا).

٧. يُعدّ النّحاس الأصفر محلول (سائلٍ – صُلبٍ، صُلبٍ – صُلبٍ).

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة
لإتقان المحتوى

الدرس٢ : المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية



التعليمات: *أكمل الجمل الآتية معتمدًا على ما تعلمته سابقًا، بالإضافة إلى المعلومات الموجودة في مقياس الرقم الهيدروجيني.*

١. قيمة الرقم الهيدروجيني pH للحمض أقلّ من ..... .

٢. قيمة الرقم الهيدروجيني pH للقاعدة أكبر من ..... .

٣. قيمة الرقم الهيدروجيني pH لدمك مساوية لِـ ..... .

٤. قيمة الرقم الهيدروجيني pH لعصارة المعدة مساوية لِـ ..... .

٥. إذا أَفرزتْ معدتك الكثير من الحمض، فيمكنك تناول مادّة ..... لتعادل الحموضة.

٦. تكون قيمة الرقم الهيدروجيني pH للماء النقي مساوية لِـ ..... .

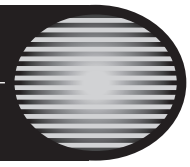
٧. يُعدّ منظف الأفران ..... قوية.

التعليمات: *أكمل الجمل أدناه باستعمال المفردة المناسبة. (قد تُستخدم الكلمة أكثر من مرّة).*

كاوية أنسجة للكهرباء أيونات الهيدروكسيد لزجًا
لاذع أيونات الهيدروجين مرًا الموادّ

الحمض مادّة تحرر ٨. ..... في المحلول. ويكون طعم الحمض ٩. ..... ، وقد تُسبّب بعض الحموض حروقًا مؤلمة وتلفًا في ١٠. ..... الجسم. والحموض محاليل موصلة لـ ١١. ..... ، ولما كانت الحموض قادرة على إلحاق الضرر بالعديد من ١٢. ..... ، لذا فإنّ الحموض موادّ كاوية، في حين تُعدّ القاعدة مادّة تُطلق ١٣. ..... في المحاليل، ويكون ملمسها ١٤. ..... ، وطعمها ١٥. ..... ، وكما في الحموض فإنّ القواعد القوية ١٦. ..... ، لذا يمكن أنْ تسبب حروقًا مؤلمة، كما أنّ محاليلها موصلة لـ ١٧. ..... .

مراعاة الفروق الفردية



المفردات الرئيسة
المخاليط والمحاليل

التعليمات: *اختر رمز الإجابة الصحيحة التي تكمل الجمل الآتية، ثُمّ اكتبه في الفراغ المخصص على يمين الجملة.*

..... ١. تُسمّى كمية المذاب الموجود في المحلول مقارنةً بكمية المذيب ..... المحلول.

أ. راسب ب. تركيز

..... ٢. يُسمّى المذاب عندما يخرج من المحلول على صورة مادّة صُلبة ..... .

أ. الراسب ب. الذائب

..... ٣. يُسمّى الماء في محلول يتكوّن من السكر والماء ..... .

أ. المذاب ب. المذيب

..... ٤. يُسمّى السكر في محلول مكون من السكر والماء ..... .

أ. المذاب ب. المذيب

..... ٥. يُسمّى التفاعل الذي يحدث بين الحمض والقاعدة، ويؤدي إلى إلغاء خصائص كل منهما ..... .

أ. الذوبان ب. التعادل

..... ٦. تُسمّى المادّة التي لها تركيب ثابت ..... .

أ. المخلوط ب. المادّة النقية

..... ٧. ..... موادّ تتفاعل مع الحموض والقواعد وتعطي ألوانًا محددة.

أ. الموادّ المعادلة ب. الكواشف

..... ٨. المحلول المركز هو المحلول الذي يحتوي على نسبة أكبر من ..... في كمية قليلة من المذيب.

أ. المذاب ب. الراسب

..... ٩. إذا كان الماء هو المادّة المذيبة في المحلول، فيُسمّى المحلول عندئذٍ ..... .

أ. pH ب. المحلول المائي

..... ١٠. يُسمّى المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب التي يمكن أنْ تذوب في المذيب محلولاً ..... .

أ. مُشْبَعًا ب. مائيًّا

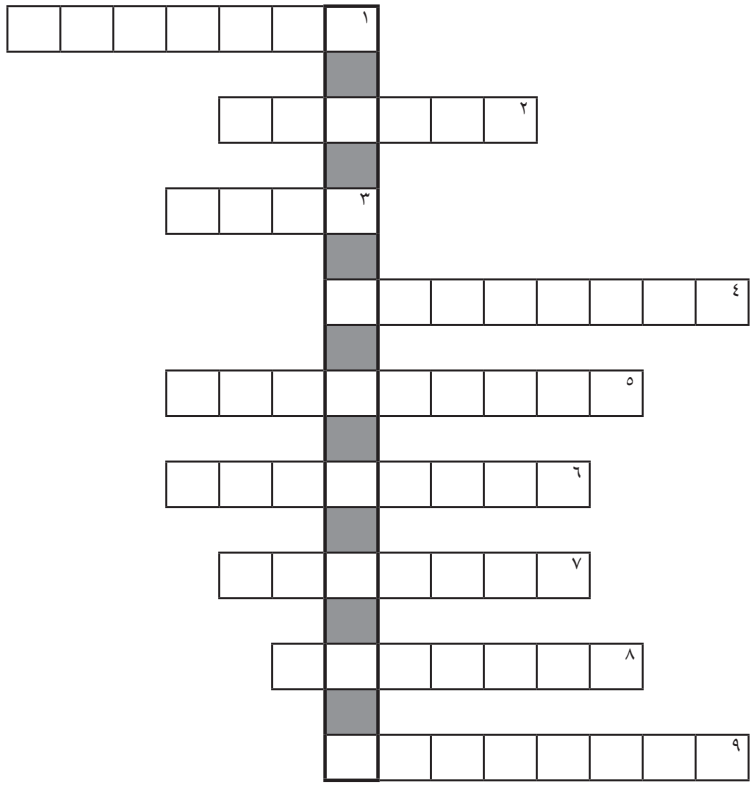
مراعاة الفروق الفردية

المدرس

التعزيز ١

المحاليل والذائبية

التعليمات: *حل أحجية الكلمات المتقاطعة عن طريق كتابة حروف المفردات التي تشكل وصفًا مناسبًا للفقرات أدناه. وستشكل الحروف في الصندوق الرأسي الكلمة التي تجيب عن الفقرة ١٠ .*



١. يُسمّى المحلول الذي يكون المذيب فيه صُلبًا ويتكون من فلزين أو أكثر ..... .

٢. تشترك مياه البحر والمشروبات الغازية في أن كليهما ..... .

٣. تُسمّى المادّة التي تذوب في المحلول ..... .

٤. تُسمّى الموادّ التي تُذيب موادّ أخرى ..... .

٥. تُعدّ سلطة الخضراوات مثالاً على مخلوطٍ ..... .

٦. تُعرَفُ الموادّ التي يمكن فصل بعضها عن بعض بوساطة العمليات الفيزيائية بِـ ..... .

٧. المخلوط الذي يتكوّن من مادتين أو أكثر من المواد التي مُزجت بالتساوي يُسمّى مخلوطًا ..... .

٨. يتعين عليك لغسل حوض الاستحمام أنْ تزيل ..... الناتجة من التفاعل الكيميائي لمياه الصنبور مع الصابون.

٩. لا يمكن تجزئة العناصر والمركبات إلى موادّ أبسط منها بعمليات ..... .

١٠. الكلمة الناتجة من الأحرف في الصندوق الرأسي هي ..... .

مراعاة الفروق الفردية

(تابع التعزيز) المحاليل والذائبية

اكتب كلمة (صواب) أمام الجملة الصحيحة، فإذا كانت الجملة غير صحيحة فاستبدل الكلمة المخطوط تحتها لتجعل الجملة صحيحة، ثُمّ اكتب الكلمة الجديدة في الفراغ المخصص على يمين الجملة.

..... ١١. تتشارك ذرات الهيدروجين والأكسجين في جزيء الماء في الإلكترونات بشكل **متساوٍ**.

..... ١٢. تُسمّى المحاليل التي يكون فيها الماء مذيبًا محاليل **مائية**.

..... ١٣. إذا تشاركت إلكترونات ذرتين بشكل **متساوٍ**، يصبح الجزيء في هذه الحالة قطبيًّا بشكل **متساوٍ**.

..... ١٤. يذيب الماء معظم المركبات **القطبية** فورًا.

..... ١٥. يُعدّ ملح الطعام NaCl مركّبًا **جزيئيًّا**.

..... ١٦. تفقد ذرة أو مجموعة ذرات في المركبات **الأيونية** بعض الإلكترونات، وتكسب ذرة أو مجموعة ذرات بعض الإلكترونات في الوقت ذاته.

..... ١٧. تؤدي المناطق المشحونة في جزيء الماء إلى تفكيك مكونات المركب **الأيوني** في محاليلها.

..... ١٨. يقول الكيميائيون: "المِثْلُ يُذيبُ المِثْلَ"، و يعني هذا أنّ الذوبان يحدث عندما يكون **الصُّلب** والمذيب متماثلين (متشابهين) في الطبيعة.

..... ١٩. تذوب معظم الزيوت على نحو أفضل في المذيبات **غير القطبية**.

..... ٢٠. تُوضِّح الذائبية **سرعة** ذوبان المذيب.

أجب عن الأسئلة الآتية في المكان المخصص لذلك.

٢١. كيف تُوصَف ذائبية المادّة؟

.....

٢٢. ما المحلول غير المُشْبَع؟

.....

٢٣. كيف يصبح المحلول فوق مُشْبَع؟

.....

٢٤. ماذا يحدث إذا استمرت إضافة المذاب إلى المحلول المُشْبَع؟

.....

٢٥. هل يؤثر الضغط في ذائبية المادّة في المحلول؟ وضّح إجابتك.

.....

٢٦. كيف تؤثر درجة الحرارة في ذائبية المادّة في المذيب؟

.....

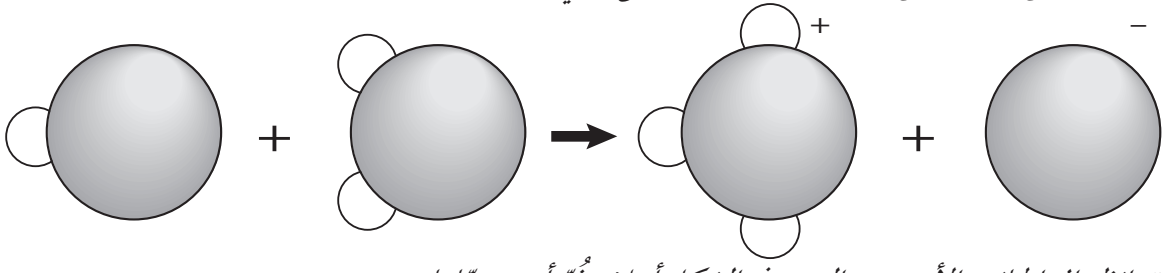
مراعاة الفروق الفردية

المدرس

التعزيز ٢

المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية

التعليمات: *أجب عن الأسئلة من ١ إلى ٥، مستخدمًا الشكل التالي.*



التعليمات: *انظر إلى الجانب الأيسر من السهم في الشكل أعلاه، ثُمّ أجب عمّا يلي.*

١. ما المادّة المألوفة التي تمثّل جزيئًا مكوّنًا من ثلاث ذرات كما في الشكل؟

.....

٢. فسّر ماذا حدث للجزيء المكوّن من ذرتين.

.....

التعليمات: *انظر إلى الجانب الأيمن من السهم في الشكل أعلاه، ثُمّ أجب عمّا يلي.*

٣. حدّد الأيون المكوّن من ٤ ذرات، علمًا أنّ الأيون الناتج من تفكك الجزيء ثنائي الذرّة هو أيون الهيدروجين.

.....

٤. ما نوع المحلول الناتج؛ هل هو حمضي أم قاعدي؟

.....

٥. هل هذا المحلول موصل جيد للتيار الكهربائي؟ وضح إجابتك.

.....

التعليمات: *أجب عن الأسئلة الآتية في المكان المخصص لذلك.*

٦. اكتب قائمة بثلاث خواصّ للمحاليل الحمضية.

.....

٧. اكتب قائمة بثلاث خواصّ للمحاليل القاعدية.

.....

٨. أيّ الأيونات يزداد تركيزه عند إضافة حمض قوي إلى الماء؟

.....

٩. أيّ الأيونات يزداد تركيزه عند إضافة قاعدة قوية إلى الماء؟

.....

١٠. كيف تقارن بين القوّة النسبية لكلٍّ من الأحماض والقواعد؟

.....

١١. سمّ العملية التي تحدث عند إسقاط قرص مضادّ للحموضة في كأس تحتوي عصير الليمون.

.....

المدرس

الإثراء ١

هل مياهك صحية؟

قَدِم شخصٌ إلى منزلك يدّعي أنّه يقوم بدراسة لنوعية المياه في منطقتك، وطلب إليك أنْ تزوّده بماء من الصنبور في زجاجة، ثُمّ أضاف إلى الماء مادّة كيميائية، فتكوّن مباشرة راسبٌ في قعر الزجاجة.

عندئذٍ أخبرك ذلك الشخص بأنّ الاختبار يشير إلى أنّ مياه منزلك تحتوي على ملوثات ضارة، ثُمّ عرض عليك شراء جهاز قادر على إزالة ٩٩% من الملوثات الضارة ملمّحًا إلى أنّك تحتاج إلى هذا الجهاز لحماية أسرتك.

١. ما الذي ستفعله في هذه الحالة؟ وكيف يمكنك أنْ تتحقق ما إذا كانت المياه ملوثة أم لا؟

.....

.....

.....

.....

٢. أضاف البائع عاملاً مرسّبًا إلى المياه، فما هو؟ وكيف يعمل؟

.....

٣. هل يمكن لهذا الاختبار أنْ يكون مضللاً؟

.....

.....

قد لا تحتوي مياه منزلك على أيّ ملوثات ضارة، ولكنها قد تكون مياهًا عسرة، والماء العسر هو الماء الذي يحتوي على كميات كبيرة من الموادّ المعدنية الذائبة، ومن بعض هذه الموادّ الشائعة الموجودة في الماء العسر مركّبات الكالسيوم، والمغنيسيوم، والحديد والكبريت. وقد تكون المياه التي تأتينا من البلدة أو المدينة، أو مياه الآبار عسرة.

والماء العسر ليس ضارًا بصحتك، على الرغم من بعض عيوبه، إذ يمكن أنْ يكون له طعم ورائحة غير مستحبة. كما يمكن للمواد المعدنية أنْ تترسب وتشكّل رواسب في أنابيب المياه، وأوعية الطبخ، والمغاسل وخزانات المياه الساخنة، كما أنّ المياه العسرة تحتاج إلى كمية أكبر من الصابون والمنظفات الصناعية، وقد تُغيّر من ألوان الملابس.

بعض المدن تزيل عسر الماء في أثناء عمليات تنقية المياه لاستخدامها في أغراض الشرب، كما أنّه يمكنك شراء أجهزة لتنقية المياه في المنزل.

٤. افترض أنّ مياه منزلك عسرة، فهل سترغب في دفع المزيد من المال للحصول على الماء اليسر من محطات تنقية المياه، أو بوساطة شراء جهاز لتنقية المياه؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

مراعاة الفروق الفردية

المدرس

الإثراء ١

البحث عن المحاليل المائية

تنتشر المحاليل المائية في كل مكان حولنا، إذ من الصعب أنْ تذهب إلى أيّ مكان دون أنْ تجد المحاليل المائية بصورة أو بأخرى من حولك. وكما تعلمت سابقًا، فإنّ المحاليل المائية تتكوّن من جزأين هما الماء والمادّة المذابة. وستحدد في هذا النشاط ذائبية موادّ مختلفة من الموادّ المستخدمة في المطبخ بإشراف شخص راشد.

الموادّ والأدوات:

- كؤوس لقياس السوائل
- ملعقة صغيرة (ملعقة شاي)
- سخّان كهربائي
- صودا الخبز
- وعاء طبخ
- سكر
- ساعة توقيت
- ملح

الخطوات:

١. املأ كأسًا بالماء، ثُمّ اسكبه في وعاء الطبخ.
٢. أضف ملعقة من السكر إلى الوعاء، وحرّكه حتى يذوب السكر تمامًا.
٣. كرّر الخطوة رقم ٢ عدة مرات إلى أنْ يتوقف السكر عن الذوبان.
٤. دوّن عدد ملاعق السكر التي أضفتها.
٥. ضع الوعاء على السخان الكهربائي وسخنه إلى أنْ يصل المحلول إلى درجة الغليان، ثُمّ اخفض درجة حرارة السخان الكهربائي حتى يستمر الغليان على نحو بطيء.

تحذير: *تذكر لبس القفازات الحرارية عند استخدام الأجسام الساخنة.*

٦. دوّن الزمن الذي يتطلبه بدء غليان المحلول.
٧. كرّر الخطوات من ٢ إلى ٦ باستخدام الملح بدلاً من السكر.
٨. كرّر الخطوات من ٢ إلى ٦ باستخدام صودا الخبز بدلاً من السكر.

الاستنتاج والتطبيق:

١. أيّ الموادّ كانت الأكثر ذوبانًا في الماء عند درجة حرارة الغرفة؟

.....

٢. مثّل نتائجك بيانيًّا أو صمّم جدولاً لعرضها.

٣. أيّ المحاليل احتاج إلى زمن أطول للوصول إلى درجة الغليان؟ ولماذا؟

.....

.....

مراعاة الفروق الفردية

المدرس

الإثراء ٢

المحاليل الموصلة للكهرباء

ولـد العـالم أرهينيوس (عالم سـويدي) عام ١٨٥٩م، ودرس، في أثناء اسـتعداده للحصول على شـهادة الدكتوراة، مقدرة بعـض المحاليل عـلى توصيل التيار الكهربائي، والتي سـمّاها بعد ذلك بالمحاليل الموصلة للكهربـاء، فقد افترض أرهينيوس أنّ المركبّات الأيونية تتفكّك إلى دقائق عند إذابتها، كما عرض طريقة جديدة للتفكير حول الأحماض والقواعد؛ إذ قال إنّ الأحماض مركبات تحتوي على الهيدروجين وتنتج أيون الهيدروجين في المحلول عند تأيّنها، والقواعد مركبات تنتج أيونات الهيدروكسـيد في المحلـول عنـد تأيّنهـا أيضًا. وبناءً على ما سـبق تُعدّ الحموض والقواعـد محاليل موصلة للكهرباء، وعندمـا ناقش أرهينيوس أطروحتـه لنيـل شـهادة الدكتوراة حصل على أقل درجة ممكنة لاجتياز مرحلة نيْل الشـهادة، لكن أعماله نالت التقدير المناسـب عندما حاز على جائزة نوبل للكيمياء عام ١٩٠٣م.

الموادّ والأدوات:

- سلك كهربائي معزول
- بطارية ٩ فولت
- رقائق من الألومنيوم
- عصير برتقال
- ماء مقطر
- حليب
- سكين
- مصباح صغير أو مصباح يدوي
- وعاء صغير غير فلزي
- خل
- كوب للقياس

الخطوات:

١. اقطع ثلاثة أسلاك كهربائية بطول يتراوح ما بين ٢٥ – ٣٠ سم.
٢. انزع المادّة العازلة من طرفي كل سـلك منها بطول يتراوح ما بين ١,٥ إلى ٢ سم تقريبًا.
٣. صل طرف أحد الأسلاك بالقطب السالب للبطارية.
٤. صل طرف سلك آخر بالقطب الموجب للبطارية.
٥. اختر طرف أحد السلكين وصله بقاعدة المصباح.
٦. صل أحد أطراف السلك الثالث بقاعدة المصباح الأخرى.
٧. صـل قطعـة مـن رقائـق الألومنيوم مسـاحتها ٥ سـم^{٢} بطرف كل سـلك سـتضعه في المحلـول، وذلـك بطي رقاقـة الألومنيوم حـول الأجزاء غير المعزولة من السلك.
٨. صُبَّ أحد المحاليل في الوعاء غير الفلزي.
٩. أمسك رُقاقة الألومنيوم المطوية حول السلك الموصول بالبطارية وضعها في المحلول، وكذلك الرقاقة المتصلة بالسلك الموصول بالمصباح.
١٠. دوّن ملاحظاتك.

الاستنتاج والتطبيق:

اشرح ماذا يحدث في كل محلول، ثُم حدّد أيّها موصل وأيها غير موصل للكهرباء؟

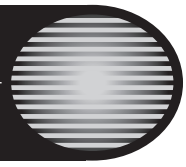
.....

.....

.....

.....

مراعاة الفروق الفردية



المخاليط والمحاليل

الدرس ١ : المحاليل والذائبية

أكمل العبارات التالية.

أ. ..... هي أيّ شيء له تركيب ثابت.

١. ..... مثال على مادّة نقية.

أ. لا يمكن للمادّة النقية أنْ تتفكك إلى أجزاء ..... بالعمليات الفيزيائية مثل الغليان أو الطحن.

ب. يمكن للعمليات ..... وحدها أنْ تحول المادّة إلى مادّة أخرى مثل الاحتراق أو التفاعل مع موادّ كيميائية أخرى.

٢. يُصنّف الماء على أنّه ..... ؛ حيث يوجد ترابط كيميائي بين عناصره المكونة له.

ب. ..... مزيج مكوّن من مادتين أو أكثر من المواد غير المرتبطة بعضها ببعض كيميائيًا، حيث يمكن فصلها بالعمليات الفيزيائية.

١. المخلوط ..... يحتوي على موادّ غير ممزوجة بالتساوي، حيث تحتوي على مكونات مختلفة في أجزائه المختلفة.

٢. إذا خلطت مادتين أو أكثر على مستوى الجزيئات من غير أنْ تتفاعل كيميائيًا، فإنّ المخلوط يكون عندئذٍ متجانسًا أو يُسمّى ..... .

ج. ..... هو المادّة التي تذوب في المحلول، أمّا ..... فهو المادّة التي تذيب المذاب.

١. تُسمّى المادّة التي تترسب من المحلول ..... .

٢. تُعدّ الصواعد والهوابط في الكهوف رواسب ..... كانت ذائبة في الماء.

د. تتكوّن المحاليل من ..... من موادّ مختلفة؛ صُلبة أو سائلة أو غازية.

١. في المحاليل ..... يمكن أنْ يكون المذاب سائلاً آخر، أو مادّة صُلبة أو غازية.

أ. يُعدّ كلٌّ من محلول السكر ومحلول الملح مثالاً على محلول ..... .

ب. تُعدّ المشروبات الغازية مثالاً على محلول ..... .

ج. يمثل الخل محلول ..... ويتكون من الماء مع حمض الخليك (الإيثانويك).

٢. تُمثل الكمية ..... من الغاز كالنيتروجين في محلول غاز – غاز مثل الهواء الجوي، المذيب، في حين تمثل الكمية ..... من الغاز كالأكسجين، المذاب.

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

٣. يُسمّى محلول الصُّلب – صُلب الذي يتكوّن من فلزين أو أكثر ..... ، وقد تدخل بعض العناصر اللافلزية في تكوينها.

أ. تُسمّى السّبيكة المكوّنة من النحاس والخارصين ..... .

ب. تتكوّن سبيكة ..... من الحديد و ..... ، الذي يجعل السبيكة أكثر قوة ومرونة.

هـ. يُعدّ الماء مذيبًا عامًّا، ويكوّن محلولا ..... مع المذاب.

١. تتشارك بعض المركبات الجزيئية في الإلكترونات على صورة رابطة تساهمية ..... ؛ حيث يكون توزيع الإلكترونات المشتركة على نحوٍ غير منتظم، أما الماء فهو جزيء له رابطة تساهمية ..... .

٢. عندما تفقد بعض الذرات في المركبات إلكترونات أو تكتسبها، تصبح ذرات مشحونة تُسمّى ..... .

٣. عندما يذوب مركب ..... فإنّ أيوناته المختلفة تتفكك في الماء، ويتباعد بعضها عن بعض بفعل جزيئات الماء.

٤. يُذيب الماء بعض المركبات الجزيئية مثل السكر بأنْ يفصل ..... داخل الماء وينشرها على نحو منتظم في المحلول.

و. الموادّ التي تذوب في موادّ أخرى تُسمّى موادّ ..... في تلك المادّة، والمواد التي لا تذوب في مادّة أخرى تُسمّى موادّ ..... في تلك المادّة.

١. يُفسر "المِثْل يُذيبُ المِثْلَ" بأنّ الجزيئات ..... تُذيب الجزيئات القطبية الأخرى، والجزيئات غير القطبية تُذيب الجزيئات ..... الأخرى.

٢. الجزيئات غير القطبية غير قادرة على إذابة الجزيئات ..... ، والعكس صحيح.

ز. ..... مقياس يحدد كمية المادّة المذابة في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة معينة.

١. تؤثر عوامل مختلفة تتضمن الزمن، والتحريك، ودرجة الحرارة، ومساحة سطح المادّة في ..... الذوبان.

٢. تذوب بعض الموادّ المذابة بكمية أكبر عندما ..... درجة حرارة السائل المذيب.

٣. تؤدي زيادة درجة الحرارة إلى ..... ذائبية الغاز في محلول غاز في سائل.

٤. يحتوي المحلول ..... على أكبر كمية ممكنة من المذاب عند ظروف محددة.

ح. ..... المحلول هو كمية المذاب الموجود مقارنةً بكمية المذيب.

١. يحتوي المحلول ..... على كمية أكبر من المذاب مقارنةً بالمحلول ..... .

٢. يُعبر عن تركيز المحلول بـِ ..... لحجم المذاب إلى حجم معين من المحلول.

مراعاة الفروق الفردية

(تابع) ورقة تسجيل النقاط الأساسية

الدرس ٢ : المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية

أكمل العبارات التالية.

أ. ..... موادّ تذوب في الماء، وتطلق أيونات الهيدروجين ذات الشحنة الموجبة التي تتحد بجزيئات الماء لتكوين أيونات الهيدرونيوم موجبة الشحنة.

١. مذاق الحموض ..... ، وتوصل ..... ، وتحدث تآكلاً و ..... مع فلزات معينة.

٢. يوجد الحمض في الغذاء مثل الليمون والبرتقال اللذين يحتويان على حمض ..... ، وتوجد الحموض أيضًا في كثير من المنتجات كالبطاريات والبلاستيك.

٣. يتشكل ..... عندما يذوب غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء الموجود في التربة، ويساعد على تكوين الكهوف والصواعد والهوابط.

ب. ..... موادّ تستقبل أيون الهيدروجين عند إذابتها في الماء ويتكون أيون الهيدروكسيد.

١. مذاق الموادّ القاعدية ..... وملمسها ..... وتُعدّ موادَّ كاوية وموصلة ..... .

٢. ..... ومواد التنظيف، وكذلك ..... في جسم الإنسان هي موادّ قاعدية.

ج. ..... مقياس لمدى حموضة أو قاعدية المحلول، كما أنّ له علاقة بتركيز كلٍّ من أيون الهيدروجين وأيون الهيدروكسيد في المحلول.

١. الرقم الهيدروجيني pH ليس مقياسًا خطيًا، حيث إنّ تغيرًا فيه بمقدار درجة واحدة يمثّل تغيرًا مقداره ..... قوة أو ضعف الحمض أو القاعدة.

٢. ترتبط قوة الحمض بعدد أيونات الهيدروجين التي ..... ، أو كمية ..... الذي ينتجه عند إذابته في الماء.

٣. ترتبط قوة القاعدة بعدد أيونات الهيدروجين التي ..... ، أو كمية ..... التي تنتجها عند إذابتها في الماء.

د. ..... مركبات تتفاعل مع الأحماض أو القواعد، وتُنتج ألوانًا محددة تعتمد على قيمة الرقم الهيدروجيني pH، ويتحوّل ورق ..... إلى اللون الأزرق عند وضعه في محلول قاعدي.

هـ. ..... يحدث نتيجة التفاعل بين أيونات H^+ في الحمض وأيونات OH^- من القاعدة لتكوين الماء والملح، و ..... يمكن أنْ تعادل حموضة المعدة الزائدة الناتجة من إفرازها للحمض.

التقـويـم

المخاليط والمحاليل

الجزء أ. مراجعة المفردات

التعليمات: *وفّق بين التعريف الذي في العمود الأول بما يناسبه في العمود الثاني، بوضع رمز المفردة في الفراغ المخصص على يمين التعريف.*

العمود الأول	العمود الثاني
..... ١. المفردة العلمية المستخدمة لوصف كمية المادّة المذابة في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة معينة.	أ. الأحماض
..... ٢. وصف للمحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب يمكن أنْ تذوب في كمية محددة من المذيب.	ب. المحلول المائي
..... ٣. المادّة التي تُحدث الذوبان.	ج. القواعد
..... ٤. التفاعل الذي يحدث بين الحمض والقاعدة، ويغير صفات كلٍّ منهما.	د. المركز
..... ٥. الموادّ التي تطلق أيونات الهيدروكسيد عند إذابتها في الماء.	هـ. التركيز
..... ٦. المحلول الذي يكون الماء فيه هو المذيب.	و. المخفف
..... ٧. مقياس يدل على مقدار حموضة أو قاعدية محلول.	ز. الكواشف
..... ٨. اسم آخر لمخلوط متجانس.	ح. المخلوط
..... ٩. يوضح كمية المادّة المذابة مقارنةً بكمية المادّة المذيبة في المحلول.	ط. التعادل
..... ١٠. الموادّ التي تتفاعل مع الحموض والقواعد لتعطي ألوانًا محددة.	ي. الرقم الهيدروجيني
..... ١١. وصف للمحلول الذي يحتوي على كل ما يمكن إذابته من المذاب في المحلول عند درجة حرارة معينة، وضمن ظروف محدّدة.	ك. المُشْبَع
..... ١٢. المادّة التي تذوب في المحلول.	ل. الذائبية
..... ١٣. مجموعة من الموادّ يمكن فصل بعضها عن بعض بالطرائق الفيزيائية.	م. المذاب
..... ١٤. المحلول الذي يحتوي على كمية قليلة من المذاب في كمية كبيرة من المذيب.	ن. المحلول
..... ١٥. تحتوي على الهيدروجين وتطلق أيونات الهيدرونيوم عند إذابتها في الماء.	س. المذيب

الجزء ب. مراجعة المفاهيم

التعليمات: *اكتب كلمة (صواب) أمام الجملة الصحيحة، أمّا إذا كانت الجملة غير صحيحة فاستبدل الكلمة المخطوط تحتها بكلمة أو بمفردة تجعل الجملة صحيحة، ثُمّ اكتب الكلمة الجديدة في الفراغ المخصص على يمين الجملة.*

..... ١. محلول صُلب في صُلب يحتوي على فلزين هو **الحمض**.

..... ٢. **الذوبان** عملية تكوين المحلول.

..... ٣. يحتوي المحلول غير المُشْبَع على كمية أقل من **المذاب** مقارنة بالمحلول المُشْبَع.

..... ٤. قد تغير درجة الحرارة والضغط من **تعادل** المذاب.

..... ٥. تُعدّ مياه المحيط **محلولاً** لأنها تتكوّن من مخلوط متجانس من الأملاح والماء.

..... ٦. يذوب الغاز في السائل على نحو أسرع تحت ضغط **منخفض**.

..... ٧. يذوب السكر في الماء بسبب انتزاع الطرف **الموجب** لجزيئات السكر من سطح البلورة بوساطة الطرف السالب لجزيئات الماء.

..... ٨. تذوب المادّة الصُّلبة على نحو أسرع عند طحنها، لأنّ عملية الطحن **تقلل** من مساحة سطح المادّة.

..... ٩. يعبر عن تركيز محلول سائل في سائل بالنسبة المئوية **للكتلة**.

..... ١٠. ملمس المحاليل **القاعدية** لزج.

..... ١١. **تتفاعل** المحاليل القاعدية عادةً مع الفلزات.

..... ١٢. الدهون **قابلة** للذوبان في الماء لأنها غير قطبية.

..... ١٣. لون ورق تبّاع الشمس في المحاليل الحمضية **أزرق**.

..... ١٤. يتفاعل أيون الهيدروجين مع أيون الهيدروكسيد خلال عملية تعادل **المذاب والمذيب**.

..... ١٥. إذا كانت قيمة الرقم الهيدروجيني pH للمحلول تساوي صفرًا فهو **حمضي**.

التقويم

الاسم: التاريخ: الصف:

المخاليط والمحاليل

أولاً: اختبار المفاهيم

التعليمات: *اختر رمز الإجابة الصحيحة التي تكمل الجمل الآتية، ثُمّ اكتبه في الفراغ المخصص على يمين الجملة.*

..... ١. أيّ مما يلي يمتلك شحنة موجبة؟

أ. أيون الهيدروجين ب. أيون الهيدروكسيد ج. الإلكترون د. النيوترون

..... ٢. أيّ مما يلي أفضل للتعادل مع حمض الكبريتيك؟

أ. كلوريد الصوديوم ب. حمض الهيدروكلوريك ج. هيدروكسيد الأمونيوم د. حمض النيتريك

..... ٣. الزبيب في حبوب الإفطار هو مثال على

أ. مخلوط متجانس ب. مخلوط غير متجانس ج. مذيب د. ملح

..... ٤. يذوب السكر في الماء لأنّ كلًّا منهما يتكوّن من

أ. جزيئات مختلفة ب. جزيئات غير قطبية ج. مخلوط غير متجانس د. جزيئات قطبية

..... ٥. الفولاذ

أ. محلول غازي ب. محلول سائل ج. سبيكة د. مخلوط غير متجانس

..... ٦. العامل الذي **لا** يؤثر في الذائبية هو

أ. القطبية ب. درجة الحرارة ج. اللون د. الضغط

..... ٧. أيٌّ مما يلي يُعدّ مثالاً على السبيكة؟

أ. الحديد ب. الكربون ج. الرصاص د. النحاس الأصفر

..... ٨. يذيب الماء عند درجة حرارة الغرفة كمية أقل من الملح عما يذيبه لو كان

أ. ساخنًا ب. باردًا ج. دافئًا د. مُشْبَعًا بالكربونات

..... ٩. يُعدّ الماء مذيبًا عامًّا لأنّه

أ. يوجد في كل مكان في الكون ج. يغطي معظم سطح الكوكب

ب. يذيب أنواعًا مختلفة من الموادّ المذابة د. جزيء غير قطبي

..... ١٠. ما المقصود بالقول: "إنّ للماء روابط مشتركة قطبية"؟

أ. الذرات في الماء لا تتشارك في الإلكترونات بالتساوي. ج. الماء مركب غير قطبي.

ب. الذرات في الماء تتشارك في الإلكترونات بالتساوي. د. يلتصق الماء بالثلج.

(تابع) اختبار الفصل

..... ١١. يفكك الماء أيونات ..... لتكوين محلول.

أ. الفلزات ب. المركبات التساهمية ج. الأملاح د. الموادّ الراسبة

..... ١٢. تُسمّى الجزيئات التي تمتلك توزيعًا مماثلاً للشحنات الموجبة والسالبة

أ. قطبية ب. أيونات موجبة ج. أيونات سالبة د. غير قطبية

..... ١٣. قد لا يذوب السكر جميعه في كأس من الشاي، لأنّ

أ. الشاي ساخن جدًّا ج. كمية السكر المضافة غير كافية

ب. المحلول مُشْبَعٌ أصلاً د. كمية الماء قد تكون كبيرة جدًّا

..... ١٤. يكون عصير البرتقال ذو النكهة الخفيفة ..... مقارنة بعصير البرتقال ذي النكهة القوية.

أ. قاعديًا ب. مخففًا ج. غنيًّا بالطعم د. مركزًا

..... ١٥. ..... تجعل نكهة الطعام مُرّة.

أ. الفلزات ب. القواعد ج. الصابون د. الأحماض

..... ١٦. ..... تجعل نكهة الطعام لاذعة.

أ. الفلزات ب. القواعد ج. الصابون د. الأحماض

..... ١٧. يحتوي الصابون على ..... تذيب الدهون.

أ. فلزات ب. هيدروكسيدات ج. أحماض د. أيونات هيدرونيوم

..... ١٨. أيّ مما يلي لا ينطبق على المحاليل الحمضية؟

أ. موصلةٌ للتيار الكهربائي. ج. قد تحدث تآكلاً لبعض الفلزات.

ب. تمتلك أيونات هيدروجين أكثر من امتلاكها لأيونات الهيدروكسيد. د. قيمة الرقم الهيدروجيني pH لها أكبر من ٧.

..... ١٩. ..... تحتوي دائمًا على المكونات نفسها وبالنسب نفسها.

أ. المركبات ج. المحاليل

ب. المحاليل المتجانسة د. المحاليل غير المتجانسة

..... ٢٠. يمكن معادلة حمض الهيدروكلوريك الزائد في معدتك بهيدروكسيد المغنيسيوم الذي يكوّن كلوريد المغنيسيوم و ..... .

أ. الهيدروجين ب. الأكسجين ج. الماء د. حرقة المعدة

التقويم

(تابع) اختبار الفصل

ثانيًا: استيعاب المفاهيم

المهارة: إنشاء الرسوم البيانية واستخدامها

التعليمات: *للإجابة عن السؤالين ١ و٢، املأ الرسمين البيانيين لتظهر القوة النسبية لأحماض وقواعد مختلفة.*

١. 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؟

.....

.....

٢. 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؟

.....

.....

المهارة: المقارنة

٣. **قارن** بين الأحماض الموجودة في الغذاء والأحماض المستخدمة في الأغراض الصناعية التي يمكن أنْ ينجم عنها حروق.

.....

.....

المهارة: التوقع

٤. يُصنع طلاء الأظفار من موادّ غير قطبية، فهل للماء مقدرة على إذابته حسب توقعك؟

.....

المهارة: الملاحظة والتفسير

٥. تنطلق فقاقيع من الغاز من سطح المشروب الغازي عندما تفتح زجاجة منه، فما كمية الغاز المذاب في المشروب قبل فتحك الزجاجة حسب توقعك؟

.....

.....

.....

٦. ماذا تستنتج حول دور البكتيريا في جعل الحليب حمضيًّا (فاسدًا)؟

.....

(تابع) اختبار الفصل

٧. لاحظت عند إضافة مكعبات من السكر إلى كوبين من القهوة، أنّ عددًا أكبر من مكعبات السكر قد ذابت في أحد الكوبين، فسّر ذلك.

.....

.....

٨. إذا لاحظت وجود رواسب على حافة المغسلة بعد استخدام الصابون، فما توقعاتك حول الموادّ المذابة في مياه الصنبور؟

.....

.....

ثالثًا: تطبيق المفاهيم

التعليمات: *أجب عن الأسئلة التالية في الفراغ المخصص لذلك.*

١. يُعدّ الهواء الجوي محلولاً غازيًّا، نسبة غاز النيتروجين فيه ٧٨% بالإضافة إلى الكثير من الغازات الأخرى المذابة، فما دور النيتروجين في هذا المحلول؟

.....

.....

٢. سبيكة فلزية تتكوّن من ٦٢% من النحاس، ٣٣% من النيكل و٥% من الحديد، فكم جرامًا من النحاس يوجد في مُجسّم للكرة الأرضية صُنِع من هذه السبيكة يزن ٦٠ كجم؟

.....

٣. يكون طعم شراب الطاقة أفضل ما يمكن إذا أُذيب ١٤٨ جرامًا من مسحوق الشراب في ٥ لترات من الماء، فما كتلة المسحوق الذي يجب إضافته لتحضير ٢٥ لترًا من هذا الشراب لتقديمه إلى فريق الكرة؟

.....

.....

رابعًا: مهارات الكتابة

التعليمات: *أجب عن السؤالين الآتيين مستخدمًا جملاً تامة.*

١. ما نوع المحلول الذي قد يعطيه الطبيب إلى مريض تناول كثيرًا من الأطعمة الحمضية؟

.....

.....

٢. كيف يمكن للمطر أنْ يُحدث تآكلاً في المجسمات الجمالية المصنوعة من الحجر الجيري؟

.....

.....

التقويم

التخطيط
ودعم المعلم

التخطيط ودعم المعلم

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس ٧٥
دليل المعلم والإجابات ٧٨

المخاليط والمحاليل

الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

الدرس ١ : المحاليل والذائبية

الكلمات التي تحتها خط، هي المفردات التي ينبغي أن يكتبها الطالب في الفراغات في ورقة تسجيل النقاط الأساسية.

أ. **المادّة النقية** هي أيّ شيء له تركيب ثابت.

١. **العنصر** مثال على مادّة نقية.

أ. لا يمكن للمادّة النقية أنْ تتفكك إلى أجزاء **أبسط** بالعمليات الفيزيائية مثل الغليان أو الطحن.

ب. يمكن للعمليات **الكيميائية** وحدها أنْ تحول المادّة إلى مادّة أخرى مثل الاحتراق أو التفاعل مع موادّ كيميائية أخرى.

٢. يُصنّف الماء على أنّه **مركب**؛ حيث يوجد ترابط كيميائي بين عناصره المكونة له.

ب. **المخلوط** مزيج مكوّن من مادتين أو أكثر من المواد غير المرتبطة بعضها ببعض كيميائيًّا، حيث يمكن فصلها بالعمليات الفيزيائية.

١. المخلوط **غير المتجانس** يحتوي على موادّ غير ممزوجة بالتساوي، حيث تحتوي على مكونات مختلفة في أجزائه المختلفة.

٢. إذا خلطت مادتين أو أكثر على مستوى الجزيئات من غير أنْ تتفاعل كيميائيًّا، فإنّ المخلوط يكون عندئذٍ متجانسًا أو يُسمّى **محلولاً**.

ج. **المذاب** هو المادّة التي تذوب في المحلول، أمّا **المذيب** فهو المادّة التي تذيب المذاب.

١. تُسمّى المادّة التي تترسب من المحلول **راسبًا**.

٢. تُعدّ الصواعد والهوابط في الكهوف رواسب **معادن** كانت ذائبة في الماء.

د. تتكوّن المحاليل من **مزيج** من موادّ مختلفة؛ صُلبة أو سائلة أو غازية.

١. في المحاليل **السائلة** يمكن أنْ يكون المذاب سائلاً آخر، أو مادّة صُلبة أو غازية.

أ. يُعدّ كلٌّ من محلول السكر ومحلول الملح مثالاً على محلول **سائل – صُلب**.

ب. تُعدّ المشروبات الغازية مثالاً على محلول **سائل – غاز**.

ج. يمثل الخل محلول **سائل – سائل** ويتكون من الماء مع حمض الخليك (الإيثانويك).

٢. تُمثل الكمية **الأكبر** من الغاز كالنيتروجين في محلول غاز – غاز مثل الهواء الجوي، المذيب، في حين تمثل الكمية **الأقل** من الغاز كالأكسجين، المذاب.

(تابع) الخطوط العريضة لمحتوى الدرس

٣. يُسمّى محلول صُلب – صُلب الذي يتكوّن من فلزين أو أكثر **السبيكة**، وقد تدخل بعض العناصر اللافلزية في تكوينها.

أ. تُسمّى السبيكة المكونة من النحاس والخارصين **النحاس الأصفر**.

ب. تتكوّن سبيكة **الفولاذ** من الحديد **والكربون**، الذي يجعل السبيكة أكثر قوة ومرونة.

هـ. يُعدّ الماء مذيبًا عامًّا ويكوّن محلولاً **مائيًّا** مع المذاب.

١. تتشارك بعض المركبات الجزيئية في الإلكترونات على صورة رابطة تساهمية **غير قطبية**؛ حيث يكون توزيع الإلكترونات المشتركة على نحوٍ غير منتظم، أما الماء فهو جزيء له رابطة تساهمية **قطبية**.

٢. عندما تفقد بعض الذرات في المركبات إلكترونات أو تكتسبها، تصبح ذرات مشحونة تُسمّى **أيونات**.

٣. عندما يذوب مركب **أيوني** فإنّ أيوناته المختلفة تتفكك في الماء، ويتباعد بعضها عن بعض بفعل جزيئات الماء.

٤. يُذيب الماء بعض المركبات الجزيئية مثل السكر بأنْ يفصل **جزيئاته** داخل الماء وينشرها على نحو منتظم في المحلول.

و. الموادّ التي تذوب في موادّ أخرى تُسمّى موادّ **ذائبة** في تلك المادّة، والمواد التي لا تذوب في مادّة أخرى تُسمّى **موادّ غير ذائبة** في تلك المادّة.

١. يُفسر "المِثْل يُذيبُ المِثْل" بأنّ الجزيئات **القطبية** تُذيب الجزيئات القطبية الأخرى، والجزيئات غير القطبية تُذيب الجزيئات **غير القطبية** الأخرى.

٢. الجزيئات غير القطبية غير قادرة على إذابة الجزيئات **القطبية**، والعكس صحيح.

ز. **الذائبية** مقياس يحدد كمية المادّة المذابة في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة معينة.

١. تؤثر عوامل مختلفة تتضمن الزمن، والتحريك، ودرجة الحرارة، ومساحة سطح المادّة في **معدل** الذوبان.

٢. تذوب بعض الموادّ المذابة بكمية أكبر عندما **تزداد** درجة حرارة السائل المذيب.

٣. تؤدي زيادة درجة الحرارة إلى **تقليل** ذائبية الغاز في محلول غاز في سائل.

٤. يحتوي المحلول **المُشْبَع** على أكبر كمية ممكنة من المذاب عند ظروف محددة.

ح. **تركيز** المحلول هو كمية المذاب الموجود مقارنةً بكمية المذيب.

١. يحتوي المحلول **المركز** على كمية أكبر من المذاب مقارنةً بالمحلول **المخفف**.

٢. يُعَبر عن تركيز المحلول **بِالنسبة المئوية** لحجم المذاب إلى حجم معين من المحلول.

سؤالان للمناقشة

١. في محلول غاز – غاز، أيّهما يُعدّ مذيبًا وأيّهما يُعدّ مذابًا؟ ***يُعدّ الغاز مذيبًا عندما تكون كميته كبيرة في المحلول، أمّا الغاز الآخر فهو المذاب لأنّ كميته أقل.***

٢. ما العوامل المؤثرة في معدل ذوبان المادّة المذابة في المذيب؟ ***الزمن، التحريك، درجة حرارة المذيب، ومساحة سطح المادّة المذابة.***

الدرس ٢ : المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية

أ. **الأحماض** موادّ تذوب في الماء، وتطلق أيونات الهيدروجين ذات الشحنة الموجبة التي تتحد بجزيئات الماء لتكوين أيونات الهيدرونيوم موجبة الشحنة.

١. مذاق الحموض **لاذع**، وتوصل **الكهرباء**، وتحدث تآكلاً، **وتتفاعل** مع فلزات معينة.

٢. يوجد الحمض في الغذاء مثل الليمون والبرتقال اللذين يحتويان على حمض **الستريك**، وتوجد الحموض أيضًا في كثير من المنتجات كالبطاريات والبلاستيك.

٣. يتشكل **حمض الكربونيك** عندما يذوب غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء الموجود في التربة، ويساعد على تكوين الكهوف والصواعد والهوابط.

ب. **القواعد** موادّ تستقبل أيون الهيدروجين عند إذابتها في الماء ويتكون أيون الهيدروكسيد.

١. مذاق الموادّ القاعدية **مُرّ** وملمسها **لزج** وتُعدّ موادَّ كاوية وموصلة **للكهرباء**.

٢. **الصابون** ومواد التنظيف، وكذلك **الدم** في جسم الإنسان هي موادّ قاعدية.

ج. **الرقم الهيدروجيني pH** مقياس لمدى حموضة أو قاعدية المحلول، كما أنّ له علاقة بتركيز كلٍّ من أيون الهيدروجين وأيون الهيدروكسيد في المحلول.

١. الرقم الهيدروجيني pH ليس مقياسًا خطيًا، حيث إنّ تغيرًا فيه بمقدار درجة واحدة يمثّل تغيرًا مقداره **عشرة أضعاف** قوة أو ضعف الحمض أو القاعدة.

٢. ترتبط قوة الحمض بعدد أيونات الهيدروجين التي **يمنحها**، أو كمية **أيون الهيدرونيوم** الذي ينتجه عند إذابته في الماء.

٣. ترتبط قوة القاعدة بعدد أيونات الهيدروجين التي **تستقبلها**، أو كمية **أيون الهيدروكسيد** التي تنتجها عند إذابتها في الماء.

د. **الكواشف** مركبات تتفاعل مع الأحماض أو القواعد، وتُنتج ألوانًا محددة تعتمد على قيمة الرقم الهيدروجيني pH، ويتحوّل ورق **تبّاع الشمس** إلى اللون الأزرق عند وضعه في محلول قاعدي.

هـ. **التعادل** يحدث نتيجة التفاعل بين أيونات H^+ في الحمض وأيونات OH^- من القاعدة لتكوين الماء و الملح، **ومضادّات الحموضة** يمكن أنْ تعادل حموضة المعدة الزائدة الناتجة من إفرازها للحمض.

سؤال للمناقشة

ما الكواشف؟ ***مركبات تتفاعل مع الحموض والقواعد في محاليلها منتجة ألوانًا محددة اعتمادًا على قيمة الرقم الهيدروجيني pH في المحلول.***

دليل المعلم والإجابات

أنشطة عملية

تجربة (صفحة ٤٦)

١. ستكون رائحة الحليب المبرد طازجة، ولونه أبيض صافيًا، في حين ستكون رائحة الحليب غير المبرد كريهة، وقد يحوي مواد صلبة، وسيبدو أصفر اللون وأكثر كثافة.

٢. تُخفّض الثلاجة درجة حرارة الطعام، مما يُبطئ معدل حدوث التفاعلات، ويُقلّل تلف الأطعمة.

تجربة (صفحة ٤٧)

١. تكوّنت الفقاقيع على المسمار، ولكنه بقي لامعًا، أما في اليوم التالي فقد بدا المسمار باهتًا ومعتمًا مع وجود دلائل على تآكله.

٢. يتفاعل غاز ثاني أكسيد الكربون في المشروب الغازي مع الماء فيتكوّن حمض الكربونيك، الذي يتفاعل بدوره مع الحديد.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ٤٨)

التقديم

١. لأنّ المحتويات عُبِّئت تحت ضغطٍ، وقد تسبب حادثًا.

٢. يُعدّ محلول غاز ثاني أكسيد الكربون محلول سائل – غاز.

البيانات والملاحظات:

الحالة	حجم البالون
قارورة باردة	صغير
قارورة ساخنة	كبير

الاستنتاج والتطبيق

١. إن كمية غاز ثاني أكسيد الكربون التي تنطلق من المشروب البارد أقل من كمية الغاز التي تنطلق من المشروب الساخن.

٢. يُطلق المشروب الغازي الساخن كمية من غاز ثاني أكسيد الكربون أكبر مما يطلقه المشروب البارد، لأنّ زيادة درجة الحرارة تقلل ذائبية الغاز في محاليل سائل – غاز.

استقصاء من واقع الحياة (صفحة ٥٠)

التقديم:

١. يُعدّ عصير الملفوف الأحمر المركز من الكواشف؛ لأنّ لونه يتغير بتغير قيمة pH للمحلول.

٢. قد تسبب الحموض والقواعد حكة في الجلد، أو حرقًا في الأعين، أو تلفًا لأنسجة الجسم، لذا من الضروري جدًّا استخدام أدوات الحماية المقترحة وتوفير تهوية مناسبة.

البيانات والملاحظات:

الجدول ٢

المادّة	تغير اللون	قيم الرقم الهيدروجيني pH
١. أمونيا	أزرق مخضر	١١ - ١٢
٢. صودا الخبز	أخضر	١٠ - ١١
٣. محلول الصابون	أخضر	١٠ - ١١
٤. حمض الهيدروكلوريك	أحمر	٠ - ١
٥. خل أبيض	أرجواني محمر	٣ - ٤
٦. مشروب غازي	أرجواني محمر	٣ - ٤
٧. ماء مقطّر	أرجواني	٦ - ٨

١. ارجع إلى جدول البيانات.

٢. HCl، المشروب الغازي، الخل الأبيض، الماء المقطر، محلول الصابون، محلول صودا الخبز، محلول الأمونيا.

الاستنتاج والتطبيق

١. المحاليل الحمضية هي HCl، الخل الأبيض، المشروب الغازي. المحاليل القاعدية هي الأمونيا، صودا الخبز، الصابون.

٢. الحمض الأضعف هو الخل الأبيض أو المشروب الغازي. القاعدة الأقوى هي محلول الأمونيا. المحلول الأقرب إلى التعادل هو الماء المقطر.

٣. أيون الهيدروكسيد.

تكوين فرضية:

يُنتج محلول الأمونيا كمية أكبر من أيونات الهيدروكسيد مقارنة بمحلول الصابون.

إجابات كراسة التجارب العملية

تجربة مختبرية ١: تحديد الذائبية (صفحة ٢٣)

ملاحظة على التجربة: حضر عينات تزن ٥ غ من KCl قبل إجراء التجربة. واستخدم صواني الألومنيوم أطباقًا للتبخير.

ملاحظة على التجربة: بين للطلاب أن ١ مللتر من الماء= ١غم ويجب على الطلاب استخدام التناسب.

الأسئلة والاستنتاجات:

١. بقي في قاع كل أنبوب من أنابيب الاختبار كل من الملح الزائد والشوائب.

٢. ستزداد ذائبية كل منهم.

٣. أ. ذائبية NaCl تبقى ثابتة تقريبًا.

ب. ذائبية KNO3 تزداد بمعدل أسرع مع ارتفاع درجة الحرارة.

٤. كلا الملحين KNO_3 وKBr له الذائبية نفسها عند درجة حرارة ٤٩ °س، والذائبية تساوي ٨٠جم/ ١٠٠ جم ماء تقريبًا عند هذه الدرجة.

تجربة مختبرية ٢: معدلات الذوبان والمحاليل (صفحة ٢٦)

البيانات والملاحظات:

الجدول ١

معدل السرعة

أ– ١

ب– ٤

ج– ٥

د– ٦

هـ– ٢

و– ٣

ملاحظات: تظهر فقاعات من الغاز في الزجاجة المفتوحة. بينما في الزجاجة المغلقة لا يمكن مشاهدة الفقاعات ونادرًا يشاهد عدد قليل جدًّا منها.

الجدول ٢

١. لا توجد فقاعات أو عددها قليل جدًّا.

ب. الفقاعات كثيرة.

ج. الفقاعات كثيرة.

أسئلة واستنتاجات:

١. انظر إلى معدل السرعة بالجدول رقم ١.

٢. تذوب الدقائق الصغيرة بشكل أسرع من ذوبان الحبيبة الكبيرة الواحدة.

٣. يذوب السكر في الماء بشكل أسرع بارتفاع درجة الحرارة.

٤. يزيد التحريك من معدل ذوبان السكر في الماء.

٥. انخفض الضغط في محلول مياه الصودا عند فتح الزجاجة بسبب تصاعد غاز CO2 من الزجاجة.

٦. التسخين والتحريك وخفض الضغط جميعها عوامل تعمل على زيادة معدل انطلاق الفقاعات من المياه الغازية.

٧. رج الزجاجة (مثل التحريك) يسبب خروج غاز ثاني أكسيد الكربون من الزجاجة، وهذا يؤدي إلى زيادة الضغط على السائل في الزجاجة. وعند فتح الزجاجة يحدث انخفاض مفاجئ بالضغط فتخرج الغازات المذابة من السائل، وتتمدد بسرعة مجبرة المياه الغازية على الخروج وغالبًا ما يكون ذلك بشكل انفجاري.

مراعاة الفروق الفردية

القراءة الموجهة لإتقان المحتوى

نظرة عامة (صفحة ٥٤)

١. غير متجانسة
٢. متجانسة
٣. مستوى الجزيئات
٤. مذاب
٥. مذيب
٦. المادّة التي تذوب
٧. محلول
٨. مذاب
٩. مذيب

الدرس ١ (صفحة ٥٥)

١. لن يتكوّن محلول، بل سيطفو الزيت فوق الماء.
٢. سيتكون محلول، لأنّ السكر يذوب في الماء.
٣. لن يتكوّن محلول، فالحصى غير ذائبة في الماء.
٤. المائي
٥. المكونات
٦. مركبًا
٧. صُلب – صُلب

الدرس ٢ (صفحة ٥٦)

١. ٧
٢. ٧
٣. ٧,٥
٤. ١
٥. قاعدية
٦. ٧
٧. قاعدة
٨. أيونات الهيدروجين
٩. لاذع
١٠. أنسجة
١١. للكهرباء
١٢. الموادّ
١٣. أيونات الهيدروكسيد
١٤. لزجًا
١٥. مُرًّا
١٦. كاوية
١٧. للكهرباء

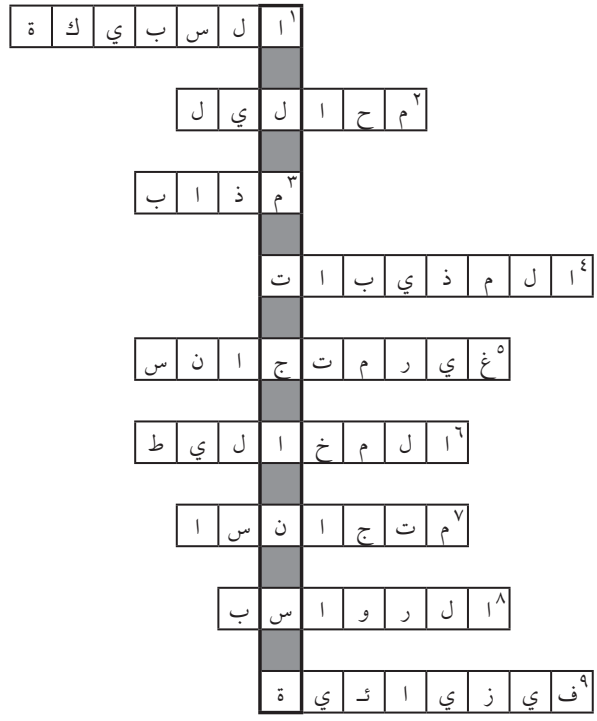
المفردات الرئيسة (صفحة ٥٧)

١. ب
٢. أ
٣. ب
٤. أ
٥. ب
٦. ب
٧. ب
٨. أ
٩. ب
١٠. أ

(تابع) دليل المعلم والإجابات

التعزيز (صفحة ٥٨)

الدرس ١: التعزيز (صفحة ٥٨)



١٠. المتجانسة

١١. غير متساوٍ

١٢. صواب

١٣. غير متساوٍ

١٤. صواب

١٥. أيونًا

١٦. صواب

١٧. صواب

١٨. المذاب

١٩. صواب

٢٠. مقدار

٢١. أكبر كمية من المذاب يمكن أنْ تذوب في ١٠٠ جرام من المذيب عند درجة حرارة محددة.

٢٢. المحلول الذي يمكنه إذابة المزيد من المذاب.

٢٣. عندما تذوب كمية أكبر من المذاب في المحلول الساخن، وعند تبريد المحلول ببطء فإنّ كمية المذاب تبقى في المحلول.

٢٤. لن يذوب.

٢٥. صحيح، سوف تزيد كمية المادّة التي ستذوب في المحلول.

٢٦. تزداد ذائبية معظم الموادّ المذابة (غير الغازية) التي تذوب في مذيب سائل بارتفاع درجة حرارته.

الدرس ٢ (صفحة ٦٠)

١. الماء.

٢. لقد فقد أيونًا موجبًا.

٣. الأيون رباعي الذرات هو أيون الهيدرونيوم.

٤. حمضي.

٥. ممكن، إذ يمكن للأيونات أنْ تحمل الشحنات الكهربائية وتنقلها على صورة تيار كهربائي.

٦. مذاقها لاذع، وموصلة للكهرباء، وتُحدث تآكلاً، وتتفاعل مع بعض الفلزات مطلقة غاز الهيدروجين.

٧. مذاقها مرّ، وملمسها لزج، وموصلة للكهرباء، وتُحدث تآكلاً.

٨. أيون الهيدرونيوم.

٩. أيون الهيدروكسيد.

١٠. يستخدم pH لمقارنة القوة النسبية لكل من الأحماض والقواعد.

١١. التعادل.

الإثراء (صفحة ٦١)

الدرس ١: هل مياهك صحية (صفحة ٦١)

١. هل اختبرت المياه بوساطة مختبر مستقل ومعتمد من الدولة؟ لا تعتمد على الاختبار الذي قام به البائع، فإذا كنت تحصل على المياه من البلدية

فاطلب إليها نسخة من آخر تحليل للمياه قامت به البلدية، وإذا كان لديك بئر فاطلب إلى الجهة المعنية أنْ تخبرك إنْ كانت هناك أية مشكلات في المياه الموجودة أو إنْ كان هنالك تلوث بكتيري. وإذا كنت تعيش في منطقة ريفية فاختبر وجود النترات والمبيدات الحشرية في مياه منزلك، وفي حال وجود أيّ منهما اتصل بالجهة المعنية.

٢. العامل المرسب مادّة كيميائية تجعل المعادن الذائبة تترك المحلول لتشكّل راسبًا.

٣. نعم ليس بالضرورة أنْ تكون الموادّ المعدنية الذائبة في الماء ضارة؛ إذ إنّ مادّة الفحص التي أضافها البائع ستُظهر المعادن الذائبة وتُرسبها بكميات مضاعفة.

٤. قد تتباين الإجابات؛ فبعض الطلاب سيرغبون في استخدام الماء العسر، وآخرون سيفضلون دفع المزيد للحصول على ماء يسر، أما بعض الطلاب فسيقررون إنْ كانوا سيدفعون المزيد من المال اعتمادًا على نسبة عسر الماء.

الدرس ١: البحث عن المحاليل المائية (صفحة ٦٢)

١. يُعدّ السكر أكثر مقدرة على الذوبان من صودا الخبز أو الملح وعند أية درجة حرارة.

٢. ستتنوع الرسوم باختلاف البيانات.

٣. سيأخذ محلول السكر وقتًا أطول للوصول إلى درجة الغليان، لأنّ ذائبيته أعلى. وسيرفع السكر من درجة غليان المحلول أكثر من الموادّ الذائبة الأخرى.

الدرس ٢ (صفحة ٦٣)

ستتنوع الإجابات؛ فالخل، وعصير البرتقال، والحليب جميعها ستضيء المصباح. (رُتّبت الإجابات وفقًا لترتيب قوة الإضاءة، وجميعها محاليل موصلة للكهرباء). أما الماء المقطر فلن يضيء المصباح لأنّه محلول غير موصل للكهرباء.

ورقة تسجيل النقاط الأساسية (صفحة ٦٤)

ارجع إلى الخطوط العريضة لمحتوى الدرس، ستجد إجابات الطلاب، وهي الكلمات التي تحتها خط.

التقويم

مراجعة الفصل (صفحة ٦٨)

الجزء أ. مراجعة المفردات (صفحة ٦٨)

١. ل
٢. د
٣. س
٤. ط
٥. ج
٦. ب
٧. ي
٨. ن
٩. هـ
١٠. ز
١١. ك
١٢. م
١٣. ح
١٤. و
١٥. أ

الجزء ب. مراجعة المفاهيم (صفحة ٦٩)

١. سبيكة
٢. صواب
٣. صواب
٤. ذائبية
٥. صواب
٦. مرتفع
٧. صواب
٨. تزيد

٩. للحجم
١٠. صواب
١١. لا تتفاعل
١٢. غير قابلة
١٣. أحمر
١٤. الأحماض والقواعد
١٥. صواب

اختبار الفصل (صفحة ٧٠)

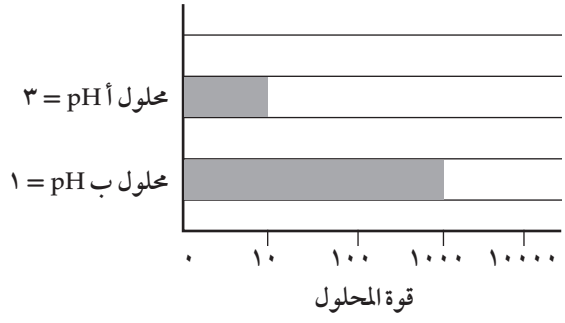
أولاً. اختبار المفاهيم (صفحة ٧٠)

١. أ
٢. ج
٣. ب
٤. د
٥. ج
٦. ج
٧. د
٨. أ
٩. ب
١٠. أ
١١. ج
١٢. د
١٣. ب
١٤. ب
١٥. ب
١٦. د
١٧. ب
١٨. د
١٩. أ
٢٠. ج

ثانيًا. استيعاب المفاهيم (صفحة ٧٢)

المهارة: إنشاء الرسوم البيانية واستخدامها (صفحة ٧٢)

١. المحلول ب أكثر حموضة من المحلول أ كما هو موضّح في الرسم البياني التالي.



٢. المحلـول ب أكثر قاعدية من المحلول أ كما هو موضّح في الرسم البياني التالي.

المهارة: المقارنة (صفحة ٧٢)

٣. تُعـدّ الأحمـاض الموجـودة في الأغذيـة أحماضًا ضعيفة وغـير ضـارة بجسـمك، أمّـا الأنـواع الأخـرى مـن الحموض قد تكون مركزة جدًّا وقد تُسـبب حروقًا إذا لامست جلدك.

المهارة: التوقع (صفحة ٧٢)

٤. بـما أنّ طلاء الأظفـار يُصنَع من جزيئـات غير قطبية، فإنّه لن يذوب في الماء القطبي.

المهارة: الملاحظة والتفسير (صفحة ٧٢)

٥. أغلقت الزجاجة بإحكام بوجود ضغط عالٍ، مما سبب ذوبان مزيد من الغازات في السـائل، وعند فتح غطاء الزجاجة سـتتصاعد فقاقيـع الغاز المذابـة في المحلول بسبب انخفاض الضغط.

٦. تنتج البكتيريا أحماضًا تؤدي إلى إنتاج مذاق حمضي ورائحة غير مستحبة.
٧. قد يكون أحد أكواب القهوة أكثر سخونة من الآخر، إذ إنّ ارتفاع درجة حرارة القهوة سيزيد من درجة تَشبُّعها بالسكر.
٨. يتكوّن الزَبَد أو الراسب نتيجة لوجود بعض المعادن التي ترسبت بوساطة الماء والصابون، وهذا الناتج يترسب من المحلول.

ثالثًا. تطبيق المفاهيم (صفحة ٧٣)

١. في حالة الهواء الجوي يُعدّ النيتروجين مذيبًا.
٢. ٣٧٢٠٠ جرام أو ٣٧,٢ كجم
٣. ٧٤٠ جرام أو ٠,٧٤ كجم

رابعًا. مهارات الكتابة (صفحة ٧٣)

١. سيعطي الطبيب المريض محلولاً قاعديًّا لمعادلة الحموضة في طعامه.
٢. تمتزج ملوثات الهواء بمياه الأمطار لتكوين الحمض، وهذا المطر الحمضي يتفاعل مع الحجر الجيري مسببًا تآكله.

شرائح
الوحدة الأولى وإجاباتها

شرائح الوحدة الأولى وإجاباتها

شرائح الوحدة الأولى ٨٦
إجابات شرائح الوحدة الأولى ٩٦

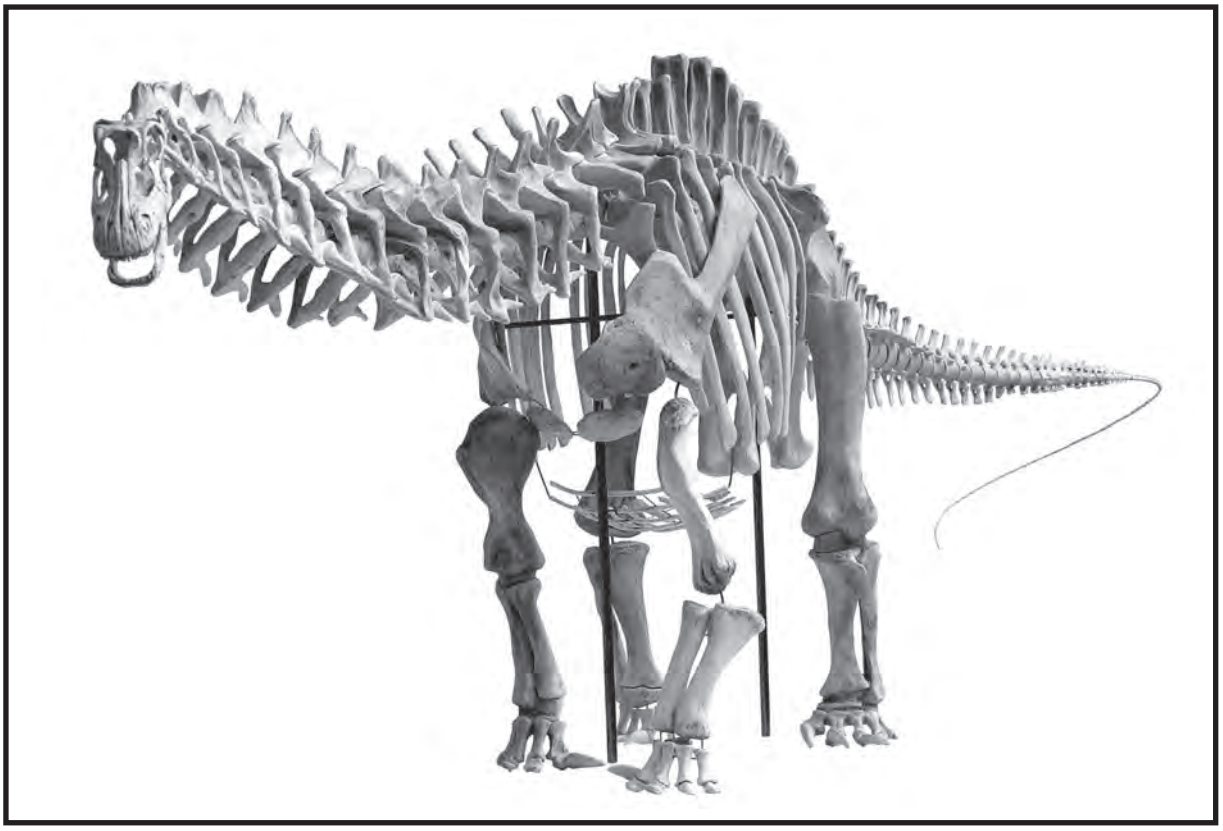
المدرس

شريحة التركيز ١

الفصل ١

أين يمكن أن تجد كل ما تريد أكله؟

هيكل الديناصور الضخم الظاهر في الأسفل هو لنوع يسمى الأباتوسورس Apatosaurus؛ كان يأكل النباتات، وقد عاش في أمريكا الشمالية. من المحتمل أنه كان يستهلك ما يقارب طنًا من الغذاء في اليوم.



١. ما الطرائق التي من الممكن أن تكتشف بها عظام الديناصورات؟

٢. كيف يعرف العلماء آلية إعادة بناء هياكل الديناصورات المكتشفة؟

٣. على الرغم من الحذر في أثناء البحث إلا أنه الممكن أن يخطئ العلماء. ما الطرائق التي تكتشف بها الأخطاء؟

البحث عن المدينة الضائعة

ذكر القرآن الكريم أن قوم عاد سكنوا مدينة إرم ذات العماد، وبسبب كفرهم وطغيانهم، أهلكهم الله بريح رملية عاتية دفنت مدينتهم في الرمال. وقد حاول العديد من المؤرخين والعلماء تحديد موقع هذه المدينة دون جدوى. وفي عام ١٩٩٠م توصل فريق من العلماء إلى كشف أثري كبير لمدينة صخرية، وأعلنوا أنها مدينة إرم المفقودة، وأن الصور الملتقطة للمنطقة بالأقمار الاصطناعية أثبتت ذلك. ولكن لاحقًا أُعلن أنه لم يثبت علميًا أن المنطقة المكتشفة تعود إلى مدينة إرم، وأن الصور المأخوذة بالأقمار الاصطناعية لم تُفسَر بصورة دقيقة.

المدينة المكتشفة

١. إذا كانت لديك أدلة على مدينة ضائعة، فما الأمور التي من الممكن أن تقوم بها لمحاولة العثور عليها؟

٢. كيف يمكن أن تساعد التقنية في العثور على مدن ضائعة مثل مدينة إرم ذات العماد؟

الطريقة العلمية

(تابع شريحة التدريس) الطريقة العلمية

١. ما الطريقة العلمية؟

.....

.....

٢. لماذا تستخدم الطريقة العلمية؟

.....

.....

٣. ما المشكلتان اللتان قد تواجهان أي شخص في حياته اليومية التي من الممكن أن تحل باستخدام الطريقة العلمية؟

.....

.....

٤. ما الفرضية؟

.....

.....

٥. اعتمادًا على تجربته الخاصة، افترض أحمد أن الحليب سيفسد بصورة أسرع إذا ما ترك ضمن درجة حرارة الغرفة عما لو وضع في الثلاجة. ما الذي يجب أن يقوم به قاسم كخطوة لاحقة؟

.....

.....

.....

طبيعة العلم

شريحة التقويم

التعليمات: راجع الجدول التالي بحذر ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

تحديد قوة كيس النفايات

الكيس	نوع الكيس	عدد العبوات المعدنية التي يحملها	عدد العبوات الزجاجية التي يحملها
س	كيس مطبخ	٣٨	٣٠
ص	كيس مطبخ	٢٩	٢٤
ع	كيس مطبخ	٤٠	٣٣
غ	كيس مطبخ	٢١	١٨

١. قام الطلاب بملء كل كيس بالعبوات المعدنية. ما عدد العبوات المعدنية التي يحملها الكيس الأضعف؟

أ. ٤٠ ب. ٣٨ ج. ٢١ د. ٢٩

٢. اعتمادا على الجدول، أي الأكياس يحمل عبوات معدنية أكثر من التي يحملها الكيس الأضعف. ولكنه يحمل أقل من ٣٠ عبوة زجاجية؟

أ. س ب. ص ج. ع د. غ

٣. تم الحصول على البيانات أعلاه باستخدام أنواع عديدة من العبوات المعدنية والزجاجية. يمكن التوصل إلى نتائج أكثر واقعية لهذه التجربة من خلال

أ. توزين الحقائب بدلاً من عَدِّ العبوات المعدنية والزجاجية

ب. ملء كل حقيبة بالعدد ذاته من العبوات المعدنية والزجاجية معًا.

ج. استخدام عبوات معدنية وزجاجية متماثلة الألوان.

د. دمج العبوات المعدنية والزجاجية معًا.

تخفيف الألم أخيرًا

هل كنت قريبًا من طفل في مرحلة التسنين يومًا ما؟ إن التسنين هو حقًا تجربة مؤلمة. تقترح العلاجات الشعبية فرك لثة الطفل بزيت القرنفل (المسمار). وقد وجد أن هذا العلاج الشعبي الناجح يعتمد على حقيقة علمية مفادها بأن زيت القرنفل يذوب في كل من الماء والأنسجة التي تحيط بأعصاب اللثة، إذ حالما يُمتص الزيت فإن خاصية تخدير الألم الموجودة فيه تعطي الشخص شعورًا بالراحة.

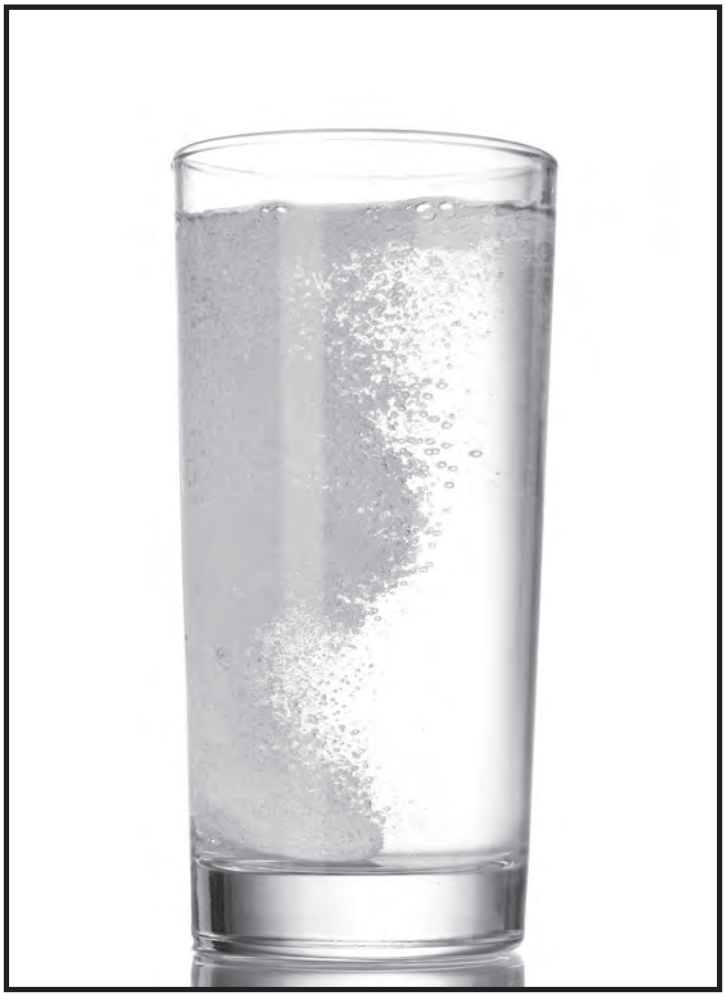
١. ماذا يحدث عندما يذوب شيء ما؟

٢. عندما تضيف السكر إلى الشاي، كيف يمكنك جعل السكر يذوب بشكل أسرع؟

٣. كيف يعمل زيت القرنفل على مساعدة الطفل؟

الفوران الكبير

هل تساءلت يومًا كيف يعمل القرص المضاد للحموضة؟ أسقط القرص الظاهر في الصورة في كأس يحتوي على محلول حمض الهيدروكلوريك والماء. تفرز معدة الإنسان حمض الهيدروكلوريك لتستخدمه في هضم الطعام، وفي بعض الأحيان تزداد كمية الحمض كثيرًا، ما يؤدي إلى عسر في الهضم، وهنا يأتي دور القرص المضاد للحموضة.



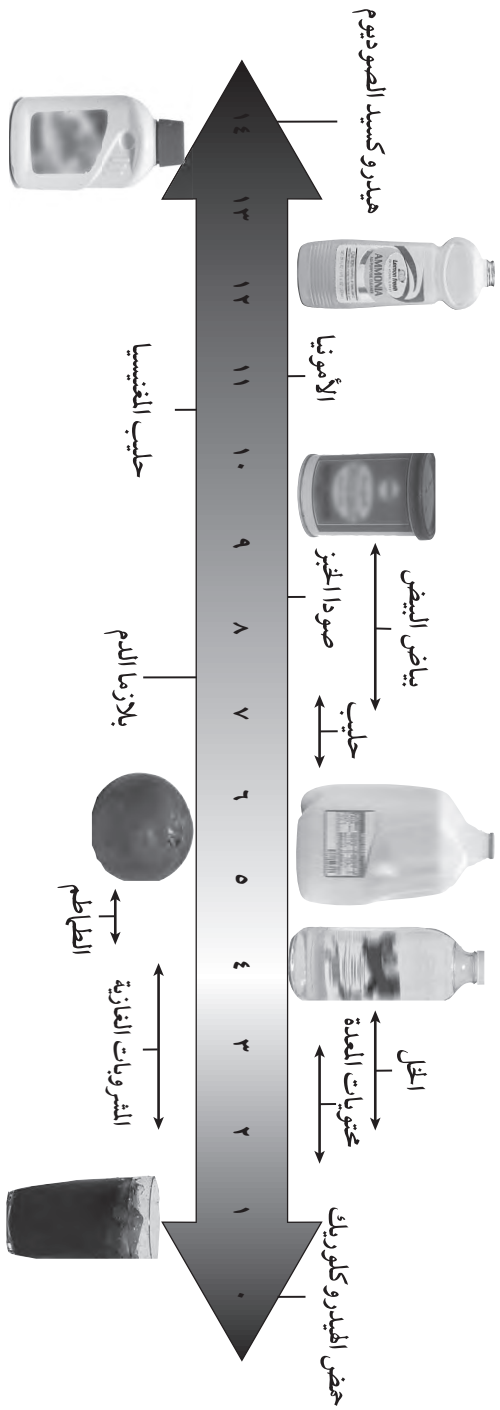
١. ما عدد حالات المادة التي توضحها الصورة؟

٢. كيف ستبدو هذه الزجاجة في رأيك بعد خمس دقائق من التقاط الصورة؟

٣. في اعتقادك، كيف سيتغير تركيز الحمض في الكأس بعد إضافة القرص؟

الفصل ٢

مقياس الرقم الهيدروجيني (pH)



(تابع شريحة التدريس) مقياس الرقم الهيدروجيني

١. ما المقصود بالرقم الهيدروجيني (pH)؟

.....

.....

٢. أي المواد في شريحة التدريس قد يكون رقمها الهيدروجيني (pH) يساوي ٧؟

.....

.....

٣. ما أسماء المواد التي توجد بالجزء الأسفل من مقياس الرقم الهيدروجيني بين (٠-٧)؟

.....

.....

٤. ما أسماء المواد التي توجد في الجزء الأعلى من مقياس الرقم الهيدروجيني بين (٧-١٤)؟

.....

.....

٥. حدد طبيعة المواد الآتية بوصفها حموضًا أو قواعد أو مواد متعادلة؟

..... أ. الخل

..... ب. بلازما الدم

..... ج. الماء

..... د. الأمونيا

..... هـ. عصير الطماطم

المخاليط والمحاليل

شريحة التقويم

التعليمات: راجع الجدول التالي بحذر ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

المخلوط غير المتجانس	المخلوط الذي لا تمزج مكوناته بشكل متجانس، ولا تبدو أجزاء المخلوط متماثلة.
محلول غازي	مخلوط متجانس من غاز مع كميات قليلة من مواد صلبة أو سائلة أو غازات أخرى.
محلول سائل	مخلوط متجانس من سائل مع كميات قليلة من مواد صلبة أو غازية أو سائلة أخرى.

١. ما نوع المخلوط الموجود في كرة منفوخة؟

أ. مخلوط غير متجانس **ب. محلول غازي** **ج. محلول سائل** **د. محلول صلب**

٢. بالرجوع إلى الجدول يُعَدُّ الماء المالح

أ. مخلوطًا غير متجانس **ب. محلولاً غازيًا** **ج. محلولاً سائلاً** **د. محلولاً صلبًا**

٣. يتكون الفولاذ من الحديد والكربون، بالرجوع إلى الجدول فإن الفولاذ.

أ. مخلوط غير متجانس **ب. محلول غازي** **ج. محلول سائل** **د. محلول صلب**

إجابات شرائح

الوحدة الأولى

الفصل الأول: طبيعة العلم

شريحة التركيز الدرس ١

أين يمكن أن تجد كل ما تريد أكله؟

إرشادات لتدريس الشريحة

- هذه مقدمة عن كيفية عمل العالِم. وضح أن العلم هو محاولة فهم العالم من حولنا. واستَخدام الطرائق العلمية التي تساعد على حل المشكلات العلمية. الأدوات والتقنيات الحديثة يسمح للعلماء بإعادة تقييم الفرضيات القائمة وتعديلها عند الضرورة.
- ثلاثة تعديلات تمت على هيكل ديناصور الأباتوسورس. ومنها أحد أجزاء الهيكل العظمي شبه الكامل للأباتوسورس، وهو الرأس الذي كان مفقودًا. فعندما تم نقل الهيكل الى المتحف للتجميع اختلطت بها بعض الصناديق لديناصور آخر. والنتيجة كانت أن جمجمة ديناصور آخر قد ركبت عليه. وبقيت لأكثر من ١٠٠ عام، أي حتى عام ١٩٧٨م حيث أعيدت الجمجمة الصحيحة واستبدلت الجمجمة الضخمة وأسنانها الحادة بجمجمة أخرى أصغر وأكثر استطالة بأسنان وتدية.
- حدث خطأ ـ أيضًا ـ في تحديد بيئة الأباتوسورس وآلية حركته بسبب حجمه (ارتفاعه ٢١ م ووزنه ٣٠ طنًّا) ظن العلماء أنه عاش في البحيرات والمستنقعات أو حولها مستفيدًا من الماء في دعم جسده الضخم. إلَّا أن الدراسات والتجارب الحديثة أظهرت أن عظامه وبنيته يمكن أن تدعم وزنه على اليابسة، وأن البيئات المائية ما كانت قادرة على تغذيته. لذا فإن تنبؤات العلماء حول ظهور الأباتوسورس وبيئته وعاداته الغذائية تغيرت نتيجة للأبحاث العلمية المستمرة.
- كما أن اسمه تعرض إلى التغيير بسبب تطور الأبحاث. حيث إن نوعًا آخر من الديناصورات كان يسمى برونتوسورس لسنوات عدة، ظنًّا من العلماء وجود نوعين مختلفين منهما. ثم اكتشف فيما بعد أنهما نوع واحد. ولأن الأباتوسورس تم التعرف عليه أولا فقد أطلق هذا الاسم عليهما والتخلص من مصطلح البرونتوسورس.
- ناقش الجوانب الإيجابية والسلبية للعلم كما هو واضح هنا،وبيِّن سبب حدوث أخطاء في العلم ومن ثم التصحيح.

الخلفية النظرية للمحتوى

- العلماء الدارسون للديناصورات هم علماء الأحافير.
- عاشت الديناصورات في حقبة الميزوزوك، من ٦٥ الى ٢٤٠ مليون سنة. ويسمى العصر المتوسط الذي يمتد ما بين ١٣٨ الى ٢٠٥ مليون سنة العصر الجيوراسي وهو العصر الذي سادت فيه الديناصورات.
- هناك اختلاف حول الكيفية التي انقرضت بها الديناصورات. بعض العلماء يرون أن التغير التدريجي في المناخ أدى إلى انقراضها، وآخرون يرون أن نيزكًا كبيرًا ضرب الأرض أدى الى تغيرات مناخية كبيرة.

إجابات أسئلة الشريحة

١. تتنوع الإجابات. الإجابات المحتملة تتضمن اكتشاف العظام بالصدفة أو الحفر بحذر في منطقة الدراسة والحصول على الأحافير والعظام.
٢. يعاد بناء العظام تبعًا لمواقعها باستخدام ديناصورات مماثلة دليلاً لها، أو عن طريق المقارنة التشريحية مع مخلوقات مماثلة لها مازالت تعيش حتى الآن.
٣. العلماء مستمرون في تحليل البيانات وجمعها. وتلك بيانات ومعلومات جديدة من تقنية جديدة ومطورة تطبق على الفرضيات القائمة، وتصاغ فرضيات جديدة.

شريحة التركيز الدرس ٢

البحث عن المدينة الضائعة

إرشادات لتدريس الشريحة

- هذه الشريحة تقدم الطرائق العلمية. راجع الجوانب المختلفة للطرائق العلمية— حدد المشكلة، لاحظ، استدل، صغ فرضية، اختبر فرضيتك، حلل البيانات، توصل الى استنتاج، وانشر ما توصلت إليه.

- وضح أن اكتشاف المدينة الضائعة إرم هو نتاج العلماء بفعل اتحاد الطرائق العلمية بالتقنية الحديثة. استخدام الطرائق العلمية كان حاسمًا في اكتشافهم للمدينة الضائعة منذ ١٥٠٠ سنة.
- **تحديد المشكلة**: اعتمادًا على كتابات وروايات قديمة، إرم مدينة الثراء ازدهرت واختفت في الصحراء وغطت بالرمال.
- **الملاحظة والاستنتاج**: درس العلماء الخرائط والمخطوطات القديمة والروايات الشفوية المنقولة فتوصلوا إلى الاستنتاج بأن المدينة كانت موجودة في زمن ما وأنها موجودة في مكان ما بالقرب من طرق القوافل (إذا تم العثور عليها). استخدم نيكولاس كلاب Nicholas Clapp صور الرادار من الأقمار الصناعية للبحث عن إشارات لطرق القوافل القديمة.
- **صياغة الفرضية**: استنتج كلاب بالتشاور مع عالم الآثار د. جورس زارنس Dr.Juris Zarins أن الخطوط الرفيعة على صورة الأقمار الصناعية كانت طرقًا دالة على بقعة قريبة من الجبال، في منطقة يظن أن مدينة إرم كانت موجودة فيها.
- **اختبار الفرضية**: قام كلاب وزارنس والمستكشف الإنجليزي السير رانولف فينس Sir Ranulph Fiennes ببعثة في ١٩٩٠م لاستكشاف المنطقة الصحراوية المسماة بالربع الخالي. وبعد ما يقرب من عامين اكتشفوا بقايا مدينة محاطة بجدار كامل على شكل ثماني أوجة. وعلى عينات خزفية وأدوات مصنوعة من قبل البشر. أقدمها يعود إلى ما قبل زوال المدينة بـ ٢٥٠٠ سنة. ووجدوا أيضًا أن الحصن بني فوق كهف كبير من الحجر الجيري، انهار سقفه إلى الداخل ساحبًا معه جزءًا كبيرًا من المدينة. الاكتشافات هذه قريبة من مدينة شزور في منطقة ظفار في عُمان.
- **تحليل البيانات والتوصل إلى الاستنتاج**: بعد دراسة الأدلة المتاحة استنتج العلماء أنهم اكتشفوا نقطة توقف مهمة على طريق القوافل وأنها ـ كما في الروايات ـ دمرت فجأة بسبب انهيار الكهف. هذه النقاط تتفق مع رواية مدينة إرم.
- **نشر النتائج**: الاكتشاف بالقرب من شزور أصبح مصدرًا للعديد من البحوث الأكاديمية والموضوعات الخاصة عبر التلفاز وكتب العالِم كلاب.

الخلفية النظرية للمحتوى

- الصورة التي أدت إلى اكتشاف مدينة إرم أخذت عبر اللاندسات ٤ و ٥ . كلاهما جهز لأخذ سبع صور مختلفة — ثلاث مرئية وثلاث تحت حمراء وواحدة حرارية. وعند التحليل، اكتشف أن طرق القوافل فيها صخور أقل وكانت أكثر تراصًا من المناطق المحيطة.
- وجود إرم كان بسبب البخور الذي يؤخذ من الأشجار المحيطة بها، وقد استخدم البخور عطورًا ودواءً، وكانت أثمن من الذهب. هذا هو سبب أن طرق القوافل خرجت من الصحراء وقصدت المنطقة المهجورة حول إرم.
- اخترقت صور الرادار ٣ الى ٥ أمتار من الرمال، كاشفة طرق القوافل المخفية.

إجابات أسئلة الشريحة

١. تتنوع الإجابات. جمع المعلومات، قراءة النصوص القديمة، ودراسة الخرائط جميعها إجابات مقبولة.
٢. صور الأقمار الصناعية تزودنا بالمعلومات التي نحتاجها لتحديد أفضل الأماكن للبحث عن المدن المفقودة.

شريحة التدريس

الطريقة العلمية

الدرس ١

إرشادات لتدريس الشريحة

- استخدم الشريحة للتاكيد على الكيفية التي تستخدم بها الطرائق العلمية في حل المشكلات.
- استخدم الشريحة لمناقشة تسلسل الخطوات المتبعة في الطرائق العلمية. نوه إلى أنه ليس من الضروري اتباع الخطوات بذات الترتيب المعروض.

إعادة تدريس مقترحة

- اطلب إلى الطلاب وصف خطوات الطريقة العلمية التي يتبعونها للإجابة عن السؤال الآتي: لماذا يرش الملح على الطرق المغطاة بالجليد؟

إثراء وتوسع

- **مقابلة:** اطلب إلى الطلاب إجراء مقابلة مع شخص بالغ (ليس من الضروري أن يكون عالمًا) للتعرف إذا ما كان يستخدم الطرائق العلمية، والكيفية التي يستخدمها في وظيفته.
- **تحد:** اطلب إلى الطلاب وصف الكيفية التي يمكنهم فيها استخدام الطرائق العلمية للتوصل إلى أي الكرتين أسرع سقوطًا، كرة البولينج أم كرة السلة. اقترح عليهم الاطلاع على عمل جاليليو للتعرف على الطرائق التي استخدمها في دراسة الأجسام الساقطة.

إجابات أسئلة الشريحة

١. إجراءات حل المشكلات العلمية خطوة بخطوة.

٢. لحل أنواع عديدة من المشكلات.

٣. تتنوع الإجابات، ولكنها قد تتضمن بعض المشكلات، منها: ما أفضل أنواع التربة لنمو نبات؟ هل تحتاج بعض النباتات إلى أنواع محددة من التربة؟ أي التصاميم أفضل لعمل طائرة ورقية؟ في أيهما تتجمد مكعبات الجليد بشكل أسرع في أوعية معدنية أم في أوعية بلاستيكية؟

٤. الفرضية هي عبارة يمكن اختبارها.

٥. على أحمد أن يصمم تجربة لاختبار فرضيته، ومن ثم ينفذها. يمكنه وضع وعاء واحد من الحليب في الثلاجة وآخر مشابه له في درجة حرارة الغرفة ومن ثم ملاحظة أيهما يفسد أسرع.

شريحة التقويم

طبيعة العلم

إجابات أسئلة الشريحة

١. **الإجابة الصحيحة ج.** للإجابة على هذا السؤال على الطلاب فهم واستخدام المعلومات من الجدول.

- **البديل أ:** هذا كان الكيس الأقوى وليس الأضعف.
- **البديل ب:** لا، هو الأقرب إلى أن يكون الكيس الأقوى.
- **البديل ج:** نعم، هذا هو العدد الأقل من العبوات المعدنية.
- **البديل د:** لا، هو ثاني أضعف كيس.

٢. **الإجابة الصحيحة ب.** على الطلاب التعرف بدقة على ما هو مطلوب من السؤال وأن يستخدموا الجدول بصورة مناسبة لاستخلاص الإجابة.

٣. **الإجابة الصحيحة أ.** على الطلاب ضرورة تحليل التجربة وخيارات الإجابات لتحديد الخطوات الأكثر واقعية لجمع المعلومات الأكثر صحة. توزين الحقائب أكثر دقة من عدد العبوات مختلفة الأنواع.

الفصل الثاني: المخاليط والمحاليل

شريحة التركيز الدرس ١

تخفيف الألم أخيرًا

إرشادات تدريس الشريحة

- الذائبية هي المفهوم المراد التركيز عليه هنا. عندما تتحد عناصر معينة معًا، كل منها قد يفقد أو يكسب إلكترون عند تكوين الرابطة اعتمادًا على عدد إلكترونات كل منها في المستوى الأخير. وتسمى الرابطة في هذه الحالة الرابطة الأيونية. ويعني هذا الارتباط أن ذرة كل منهما لم تعد متعادلة. وتسمى الذرات المشحونة أيونات. والارتباط بين هذه الأيونات يؤدي إلى تكوين مركب أيوني.
- في بعض الأحيان تتشارك العناصر بإلكتروناتها في رابطة تساهمية. ويسمى المركب المتعادل الناتج جزيئًا. وحتى في المركبات الجزيئية، وعلى الرغم من أن المساهمة في الإلكترونات قد تكون غير متساوية في الجزيئات المكونة من ذرات العنصر نفسه، إلّا أن توزيع الإلكترونات يكون متماثلاً. وعادة الذرات المتماثلة لا تجذب إلكترونات ذرة عنصر آخر أكثر من انجذابها لذرة أخرى. عمومًا ذرة

العنصر الأكثر قدرة على جذب الإلكترونات، تكون إلكترونات الرابطة أقرب لها، مما يؤدي لأن يصبح أحد طرفي الجزيء مشحونًا بشحنة سالبة، والآخر مشحون بشحنة موجبة.

- تفسر الخصائص القطبية لجزيئات الماء سبب قدرته على إذابة الكثير من المركبات. وخاصية القطبية تجعله قادرًا على إذابة كثير من المركبات. أيونات العناصر السالبة والموجبة في المركب الأيوني تنجذب نحو كل طرف من جزيء الماء، وبذلك تتباعد عن بعضها (تذوب)، وبسبب قدرة الماء على إذابة هذا العدد الكبير من المركبات، سمي الماء بالمذيب العام.
- لا يستطيع الماء إذابة الجزيئات غير القطبية كتلك الموجودة في الزيت. الجزيئات غير القطبية لا تمتلك شحنات بشكل عام (هي متعادلة)، لذا لا يوجد ما يجذبه الماء.
- كمية المذاب التي تذوب في كمية محددة من المذيب تسمى الذائبية، وتختلف الذائبية باختلاف طبيعة المذاب، طبيعة المحلول، الضغط ودرجة الحرة. زيادة الضغط أو رفع درجة حرارة لمحلول تزيد من ذائبيته.

الخلفية النظرية للمحتوى

- يعتبر المحلول مشبعًا عندما لا يعود للمذيب قدرة على إذابة المزيد من المذاب عند درجة حرارة وضغط معين. إضافة مزيد من المذاب إلى المحلول المشبع، سيعمل على ترسيب المذاب في أسفل الوعاء.
- كمية المذاب الموجودة في المحلول تسمى التركيز.
- زيت القرنفل هو زيت عطري، يحضر بعملية تقطير من أعداد كبيرة جدًّا من الأجزاء لشجرة استوائية صغيرة ودائمة الخضرة (أوجينيا كاريوفيلاتا). وتبعًا لمكوناته الكيميائية، فإن زيت القرنفل قادر على الذوبان في الماء، وجزء من هذا الجزيء المتعدد يستطيع أن يذوب في أنسجة اللثة، حيث إن المادة القرنفلية تعمل كمخدر (مهدىء).

إجابات أسئلة الشريحة

١. تنتشر مادة ما— المذاب— بالتساوي فيما بين المذيب.

٢. بتحريك المحلول أو تسخينه.

٣. يذوب الزيت في اللثة، ويهدىء الأعصاب.

٤. شريحة التركيز الدرس ٢

الفوران الكبير

إرشادات تدريس الشريحة

- هذه الشريحة تظهر المحاليل الحمضية والقاعدية، وتشير إلى أن الكثير من الأطعمة مثل عصائر الحمضيات والمخللات تحتوي على الأحماض التي تجعل الطعام حامضًا. المحاليل الحمضية تطلق أيونات الهيدروجين الموجبة $(H)^+$ عند إذابتها في الماء، وهذه تؤدي إلى تكون أيون الهيدرونيوم (H_3O^+). تعتمد قوة الأحماض على قدرتها على التفكك لتعطي أيونات الهيدروجين. بعض الأحماض يطلق عدد قليل من أيونات الهيدروجين، بينما تطلق أحماض أخرى عددًا أكبر.
- من ناحية أخرى، القواعد مثل الصابون أو الأمونيا يكون لها القدرة على استقبال أيونات الهيدروجين، وتسمى أيضًا بالقلويات. يكون ملمس القواعد لزجًا وطعمها مرًّا. عند إذابتها في الماء تطلق أيونات الهيدروكسيد.
- تظهر الشريحة القرص المضاد للحموضة وهو قرص مكون من هيدروكسيد الماغنسيوم الذي يعادل الحمض. يحدث التعادل؛ لأن الحمض يطلق أيونات الهيدروجين $(H)^+$ لتكوين (H_3O^+)، وتطلق القاعدة أيونات $(OH)^-$، ويتكون نتيجة لذلك جزيئان من الماء $2H_2O$.

الخلفية النظرية للمحتوى

- يستخدم مقياس الرقم الهيدروجيني PH الذي طوَّره عالم الكيمياء الحيوي الدانماركي سورين سورينسن عام ١٩٠٩ لقياس كمية أيونات الهيدروجين في حجم معين من المحلول. يتراوح تدريج المقياس من صفر (حمض تمامًا) إلى ١٤ (قاعدي تمامًا). بينما المادة المتعادلة كالماء، يكون رقمها على المقياس = ٧.
- تمثّل كل درجة على مقياس الحموضة صعودًا ونزولاً تمثّل زيادة عشر مرات في التركيز (١٠ للقوة التي تغير فيها المقياس).

إجابات أسئلة الشريحة

١. تظهر الحالات الثلاث: الصلبة، السائلة والغازية.

٢. تظهر وكأنها زجاجة مياه عادية بدون أي نشاط للفقاعات.

٣. يطلق الحمض أيونات الهيدروجين، ويكون مع الماء أيون الهيدرونيوم. تطلق القاعدة أيونات الهيدروكسيد ومعًا يكوّنان جزيئين من الماء؛ ولذا فإن تركيز الحمض ينخفض بوجود القرص المضاد للحموضة.

شريحة التدريس الدرس ٢

مقياس الرقم الهيدروجيني (pH)

إرشادات تدريس الشريحة

- تفسّر الخصائص القطبية لجزيئات الماء سبب قدرته على إذابة الكثير من المركبات. راجع مقياس الرقم الهيدروجيني مع الطلاب. اقترح أنواع مختلفة من الطعام، واطلب إليهم وضعها على المقياس.
- أشر للطلاب إلى أن الماء متعادل؛ لأنه يحتوي على عدد متساوي من أيونات الهيدروجين وأيونات الهيدروكسيد.
- تأكد أن الطلاب يدركون أنه توجد أحماض لها أرقام هيدروجينية أقل من صفر، كما توجد قواعد لها أرقام هيدروجينية أكثر من ١٤. ولسهولة الاستعمال أعطى مقياس الرقم الهيدروجيني المدى ٠ – ١٤.

إعادة تدريس مقترحة

- أظهر الشريحة أمام الطلاب. قم بتغطية قيم الرقم الهيدروجيني على المقياس. اطلب إلى الطلاب عنونة المناطق الحمضية، والقاعدية، والمتعادلة على المقياس.
-

إثراء وتوسع

- **نشاط:** اطلب إلى الطلاب إحضار عينات من الغذاء لفحصها باستخدام الكواشف (عصير الملفوف الأحمر، ورق تباع الشمس، الفينول فثالين)، ثم اطلب منهم وضعها في قائمة من الأكثر حمضية للأكثر قاعدية.
- **تحدّ:** دع الطلاب يقومون بإجراء تجربة لمعادلة حمض، ثم اطلب منهم الكشف عن هذا التعادل بواسطة الكواشف. وفِّر لهم حمض الليمون، الخل، ورق تباع الشمس أو أي مادة على منضدة المختبر مزيلة للحموضة. اطلب من الطلاب محاولة إيجاد كمية مضاد الحموضة التي لزمت لمعادلة الحمض. اطلب من الطلاب إعداد رسم بياني لتسجيل نتائجهم.

إجابات أسئلة الشريحة

١. pH هو مقياس يدل على مدى حمضية أو قاعدية محلول.

٢. كلّ من زلال البيض والحليب تظهر الرقم الهيدروجيني ٧ في مقياس الحموضة.

٣. حمضي

٤. قاعدي

٥. أ. حمضي

ب. قاعدي

ج. متعادل

د. قاعدة

هـ. حمض

شريحة التقويم

المخاليط والمحاليل

إجابات أسئلة الشريحة

١. **الإجابة الصحيحة ب.** هذا السؤال يتطلب من الطلاب استنتاج نوع المحلول في الكرة استنادًا لمعلوماتهم عن الهواء الجوي، وعن وصف المخلوط في الجدول. بما أن الهواء الجوي يحتوي على عدة أنواع من الغازات فهو محلول غازي.

٢. **الإجابة الصحيحة ج.** استنادًا لمعلومات الطلاب من أن الماء المالح هو محلول يتكون من كمية قليلة من المادة الصلبة المذابة كليًّا في كمية كبيرة من الماء فهو محلول سائل.

٣. **الإجابة الصحيحة د.** على الطلاب مقارنة معلوماتهم عن الفولاذ مع وصفه في الجدول. وعلى كل حال، فإن الفولاذ يتكون من مادة صلبة (الكربون) مذابة في مادة صلبة أخرى (الحديد) مكونة محلول صلب.