

ملخص أداء التلامذة في نهاية الصف الثامن

البحث العلمي

يخطط التلميذ لجمع البيانات وجمعها ويجري الملاحظات والمشاهدات بطريقة منهجية منتظمة؛ يعين الأنماط ويتحقق من صحة البراهين والإثباتات والمدى الذي تدعم فيه تنبؤاً ما ويستخلص الاستنتاجات. يصنع نماذج عملية لتوضيح أفكار علمية ويحل مسائل علمية. يدرس طريقة أخذ عينات ممثلة أثناء إستقصاءات واسعة النطاق ويجري إستقصاءاً أولياً لتقييم الإمكانية العملية لمثل هذا الإجراء. يعلم أن العمل العلمي ينفذ في معظم الأحيان بشكل جماعي تعاوني، ويشمل أحياناً زملاء في بلدان أخرى ويقيم مساهمات علماء معينين. يعبر عن معلومات نوعية وكمية من خلال مجموعة من الأساليب والتقنيات، بما فيها الرسومات البيانية والمخططات المرسومة بمقياس، ويستخدم معادلات مكوّنة من كلمات لتمثيل تفاعلات كيميائية. يعالج بيانات مسجلة إلكترونياً بطرائق مناسبة ويختار ويستخدم أجهزة بصرية بطريقة دقيقة وأمنة.

علوم الحياة

يتمكن التلميذ من إنشاء وتفسير هرم تدرجي للكتلة الحيوية بين النبات والحيوان. يفهم لماذا يزداد تركيز المواد السامة عبر سلسلة الطعام. يعرف تركيب الجهاز الهضمي ويفهم عمل الأنزيمات. يميّز بين الهضم وإمتصاص الغذاء. يعرف التركيب الأساسي للرئتين ويصف دور الرئتين في عملية التنفس. يعرف أن هواء الشهيق يحتوي على كمية أكبر من الأوكسجين وأصغر من ثاني أوكسيد الكربون، مما هو في هواء الزفير، وأن هذين الغازين ينتقلان في الأوعية الدموية إلى ومن خلايا الجسم. يعرف لماذا التدخين يؤثر على الصحة. يعرف الفرق بين كريات الدم الحمراء وكريات الدم البيضاء. يعرف التركيب الأساسي لقلب الإنسان ووظيفته، وكذلك أسماء ومواضع أوعية الدم الرئيسية. يتمكن من تنسيب تركيبة الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية إلى وظائفها. يعرف عن مرض السكري وعن السمنة المفرطة. يصف بنية خلايا النبات ووظيفتها في البناء الضوئي. يعلم أن النبات الأخضر يصنع غذائه بنفسه بالبناء الضوئي، والذي يحتاج إلى الضوء ومادة الكلوروفيل الموجودة في البلاستيدات الخضراء والماء وثاني أوكسيد الكربون، وأن غاز الأوكسجين ينتج عن هذه العملية. يتمكن من سرد أمثلة عن فوائد الكائنات الحية الدقيقة المجهرية في عملية إنتاج الغذاء.

المواد

يعلم التلميذ أن أصغر جسيم في عنصر ما هو الذرة، وأن ذرات عنصر ما تختلف عن ذرات أي عنصر آخر. ويعرف أن المركبات مكونة من عناصر وأن الجزيء هو أصغر جسيم في المركب. يمثل العناصر برموز والمركبات بصيغ. يصنّف العناصر بناء على كونها إما صلبة أو سوائل أو غازات، وما إذا كانت فلزات أو لا فلزات. ويعرف أين تقع العناصر الفلزية واللافلزية في الجدول الدوري، ويستطيع تحديد إتجاه تغيير نشاط الفلزات في الجدول. يصنّف الفلزات بحسب نشاطها بناء على تفاعلها مع الهواء والأوكسجين في الماء، والأحماض المخففة، ويعرف نواتج هذه النشاطات. يعلم أن الفلزات النشيطة تستطيع إزاحة الفلزات الأقل نشاطاً من مركباتها لتحل محلها في هذه المركبات. يفحص عن وجود الهيدروجين. يعلم أننا نستخدم عدداً من الأساليب المختلفة لمنع صدأ الحديد، بحسب إستعمالاته. يعلم أن سهولة إستخراج المعدن من خامه يعتمد على موقعه في سلسلة النشاط. يعرف أن المعادن تكون عادة مطاوعة وقابلة للتشكيل وذات موصلية جيدة للحرارة والكهرباء، ويربط بين إستخدامات المعادن المعروفة وخصائصها الكيميائية والفيزيائية. يقارن بين الخصائص الفيزيائية للعناصر الفلزية واللافلزية. يعرف نشاطات الأحماض مع الفلزات والكاربونات

وأكاسيد الفلزات. يسمى عدداً من الأملاح الشائعة ويذكر إستخداماتها.

الأرض والفضاء

يفسّر التلميذ النهار والليل والكسوف والخسوف والمواسم وأوجه القمر بدلالة منظومة الشمس - الأرض - القمر. يصف المواضع النسبية للكواكب والظروف السائدة فيها بالمقارنة مع ظروف الكرة الأرضية، ويعيّن بعض الكواكب في سماء الليل. يعلم أن الشمس هي نجم وأنها تشع الضوء والحرارة، ولكننا نرى القمر والكواكب فقط لأنها تعكس ضوء الشمس. يسرد عدداً من إستخدامات الأقمار الإصطناعية. يقوم البراهين التي تدعم فهمنا للنظام الشمسي وبيّن كيف تطوّر هذا الفهم على مر الزمن.

العمليات الفيزيائية

يصنّف التلميذ الأشكال الشائعة للطاقة إما كطاقة حركة أو طاقة وضع وأنها تُقاس بوحدة 'جول'. يعرف أنه يمكن تحويل الطاقة من شكل الى آخر، وأن الطاقة الكلية تبقى ثابتة أثناء عملية التحول هذه. يعلم أن تحولات الطاقة ينتج عنها حرارة وأن التخلص من هذه الحرارة يكون مشكلة هندسية في العديد من الحالات. يميّز بين درجة الحرارة والحرارة. يعرف أن الحرارة تنتقل بالتوصيل وبالحمل الحراري أو بالإشعاع، وأن الإشعاع يمكن أن ينتقل في الفراغ. يعرف أن موصلية الحرارة للمواد تختلف باختلاف المواد. يعرف سبب تيارات الحمل الحراري وكيف تؤثر هذه على المناخ. يعرف أن طبيعة السطح تؤثر على قدرته في إمتصاص الحرارة وإشعاعها. يعرف كيف تتكون الظلال ويمثل شعاع الضوء بخط مستقيم. يعرف كيف ينعكس الضوء وينكسر ويصف تطبيقات وأمثلة لإنعكاس الأشعة وإنكسارها. يبين كيف يمكن تجزئة الضوء الأبيض الى ضوء لوني عن طريق الإنكسار، ويعطي أمثلة من الحياة اليومية لتشتت الضوء. يعلم أن الضوء الأبيض ينتج عن تركيب الضوء الأحمر والأخضر والأزرق بعضها على بعض ويطبّق هذه المعلومة على التلفزيون وعلى رؤية الألوان. يحدد التلميذ العوامل التي تؤثر على شدة مغناطيس كهربائي ويصف بعض تطبيقات المغناطيسات الكهربائية في الحياة اليومية. يعرف كيف أن سلك يمر فيه تيار كهربائي يتحرك ضمن مجال مغناطيسي، ويمكنه تطبيق هذه الظاهرة لصنع موتور كهربائي.

الموازنة بين فرع البحث العلمي وفروع محتوى المواضيع

إن معايير العلوم للصف الثامن مبنية ضمن خمسة فروع: أربعة فروع للمحتوى ، وهي - علوم الحياة، المواد، الأرض والفضاء والعمليات الفيزيائية - وفرع لمهارات البحث العلمي، الذي يؤمّن تنمية المهارات العلمية، الفكرية منها والعملية، عبر جميع الفروع الأربعة الأخرى. ولذا ينبغي أن يكون فرع تعليم مهارات البحث العلمي جزءاً متكاملًا من تعليم فروع المحتوى.

الأوزان النسبية للصف الثامن

هناك ثلاثة أهداف عمومية للتقييم بالنسبة لمنهج العلوم، وهي:

- المعرفة والفهم؛
- تطبيق المعرفة والفهم؛ تحليل المعلومات وتقييمها؛
- مهارات وإجراءات البحث العلمي.

أما الأوزان النسبية بين هذه الأهداف العمومية الثلاثة فسوف تختلف من صف الى آخر. فكلما نمت الكفاءة والخبرة العلمية للتلامذة ينبغي زيادة التركيز على تطبيق المعرفة لحل المسائل في وضعيات جديدة.

يبين الجدول التالي الأوزان النسبية لفروع المحتوى للصف الثامن:

| العمليات الفيزيائية | الأرض والفضاء | المواد | علوم الحياة | الأوزان النسبية |
|---------------------|---------------|--------|-------------|-----------------|
| 30-40% | 5-15% | 25-35% | 30-40% | |

يبين الجدول التالي الأوزان النسبية لأهداف التقييم التي ستطبق على كل فرع من فروع المحتوى للصف الثامن:

| مهارات وإجراءات البحث العلمي | التطبيق والتحليل والتقييم | المعرفة والفهم | الأوزان النسبية |
|------------------------------|---------------------------|----------------|-----------------|
| 20-25% | 25-35% | 45-55% | |

البحث العلمي

المعايير الرئيسية

أرقام المعايير الرئيسية مكتوبة في مربعات مظلمة، مثلاً 1-3.

التمارين

إن الغرض من أمثلة تمارين التعلم النشط المبينة بخط مائل هو للتوضيح فقط، وهي لا تمثل النطاق الكامل للتمارين التي يمكن إستخدامها.

الإشارات المرجعية لمهارات البحث العلمي

تتم إحالة بعض التمارين المقترحة كلما أمكن إلى مهارات معينة من البحث العلمي.

عند نهاية الصف الثامن يخطط التلميذ لجمع البيانات وجمعها ويجري الملاحظات والمشاهدات بطريقة منهجية منتظمة؛ يعين الأنماط ويتحقق من صحة البراهين والإثباتات والمدى الذي تدعم فيه تنبؤاً ما ويستخلص الإستنتاجات. يصنع نماذج عملية لتوضيح أفكار علمية ويحل مسائل علمية. يدرس طريقة أخذ عينات ممثلة أثناء إستقصاءات واسعة النطاق ويجري إستقصاءاً أولياً لتقييم الإمكانية العملية لمثل هذا الإجراء. يعلم أن العمل العلمي ينفذ في معظم الأحيان بشكل جماعي تعاوني، ويشمل أحياناً زملاء في بلدان أخرى ويقيم مساهمات علماء معينين. يعبر عن معلومات نوعية وكمية من خلال مجموعة من الأساليب والتقنيات، بما فيها الرسومات البيانية والمخططات المرسومة بمقياس، ويستخدم معادلات مكونة من كلمات لتمثيل نشاطات كيميائية. يعالج بيانات مسجلة إلكترونياً بطرائق مناسبة ويختار ويستخدم أجهزة بصرية بطريقة دقيقة وأمنة.

على التلميذ أن:

1 يستخدم أساليب الإستقصاء العلمي

- 1-1 يخطط التلميذ عمليات الإستقصاء مع ضبط المتغيرات وجمع مجموعة مناسبة من الأدلة والبراهين، بإستخدام أساليب مناسبة لضمان الدقة. يعين الأنماط في المشاهدات والبيانات، ويستخلص الإستنتاجات المعممة والمناسبة ويختبر التنبؤات والتخمينات.
- 2-1 يعتبر المدى الذي تبرر فيه الأدلة إستنتاجاتها أو المدى الذي تدعم فيه تنبؤاً أو إفتراضاً معيناً ويحدد الإستقصاءات التي قد يحتاج إليها لاحقاً.
- 3-1 يصنع نماذج عملية لتوضيح مفاهيم وتطبيقات علمية.
- 4-1 يجمع عينات ممثلة أثناء إستقصاءات واسعة النطاق ويقرر عدد القياسات المطلوبة لكي تحظى النتائج بإعتمادية مقبولة.
- 5-1 يجري إستقصاءات أولية لتقييم إمكانية إجراء إستقصاءات أوسع نطاقاً.
- 6-1 يبحث عن ويختار مصادر معلومات ثانوية، مثل المصادر الموجودة على الإنترنت، ويستخدم هذه المصادر بعقلية تفحص ونقد.

2 يعرف كيف يقوم العلماء بعملهم

- 1-2 يعرف أن العلماء يعملون في أحيان كثيرة بالتعاون مع زملائهم في بلدان أخرى.
- 2-2 يقيم أهمية عمل علماء معينين في تطوير فهمنا للعلوم.

3 يقوم بمعالجة المعلومات وإيصالها

- 1-3 يعرض بيانات نوعية وكمية بإستخدام مجموعة من الأساليب، مثل النصوص الوصفية والرسومات البيانية والصور والجدول والخرائط، مع إستخدام أساليب تكنولوجيا الكمبيوتر عندما يكون ذلك مناسباً، ويستخلص الإستنتاجات منها.

2-3 يستخدم أساليب بيانية لتحديد أخطاء التجارب الإختبارية والتخلص منها.

3-3 يعالج بيانات مسجلة إلكترونياً بطرائق مناسبة ويستخرج إستنتاجات منها.

4-3 يعبر عن النشاطات الكيميائية بواسطة معادلات مكتوبة من كلمات.

4 يستخدم المعدات والأجهزة ويجري القياسات

1-4 يستخدم أجهزة إلكترونية لتسجيل البيانات من أجل جمع بيانات التجارب الإختبارية.

2-4 يستخدم التصوير الفوتوغرافي الإلكتروني الرقمي لتسجيل أحداث تجري بسرعة بطيئة.

3-4 يختار ويستخدم الأجهزة البصرية بطريقة دقيقة وأمنة.

علوم الحياة

عند نهاية الصف الثامن يتمكن التلميذ من إنشاء وتفسير هرم تدرجي للكتلة الحيوية بين النبات والحيوان. يفهم لماذا يزداد تركيز المواد السامة عبر سلسلة الطعام. يعرف تركيب الجهاز الهضمي ويفهم عمل الأنزيمات. يميز بين الهضم وإمتصاص الغذاء. يعرف التركيب الأساسي للرتنين ويصف دور الرتنين في عملية التنفس. يعرف أن هواء الشهيق يحتوي على كمية أكبر من الأكسجين وأصغر من ثاني أكسيد الكربون، مما هو في هواء الزفير، وأن هذين الغازين ينتقلان في الأوعية الدموية الى ومن خلايا الجسم. يعرف لماذا التدخين يؤثر على الصحة. يعرف الفرق بين كريات الدم الحمراء وكريات الدم البيضاء. يعرف التركيب الأساسي لقلب الإنسان ووظيفته، وكذلك أسماء ومواقع أوعية الدم الرئيسية. يتمكن من تنسيب تركيبية الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية الى وظائفها. يعرف عن مرض السكري وعن السمنة المفرطة. يصف بنية خلايا النبات ووظيفتها في البناء الضوئي. يعلم أن النبات الأخضر يصنع غذائه بنفسه بالبناء الضوئي، والذي يحتاج الى الضوء ومادة الكلوروفيل الموجودة في البلاستيدات الخضراء والماء وثاني أكسيد الكربون، وأن غاز الأكسجين ينتج عن هذه العملية. يتمكن من سرد أمثلة عن فوائد الكائنات الحية الدقيقة المجهرية في عملية إنتاج الغذاء.

على التلميذ أن:

5 ينشئ ويفسر تمثيلات كمية عن علاقات التغذية

1-5 ينسب التغيرات في أعداد الكائنات الحية في بيئة ما الى علاقات التغذية بينها.

إستعمل لوحة جدولية *spreadsheet* لتمثيل التغيرات في أعداد الكائنات الحية في شبكة غذائية كنتيجة لتزايد أو إنخفاض أعداد المستهلكين في أسفل شبكة الغذاء (المستهلكين الأساسيين).

إستخدم رسوماً بيانية لشبكة غذائية من أجل التنبؤ بالتغيرات العمومية في أعداد الحيوانات الموجودة في رأس سلسلة غذائية عندما تتغير أعداد الكائنات الموجودة في أسفل السلسلة.

أنشئ لعبة بطاقات لتبيان 'من يأكل من' في مجموعة من البيئات المختلفة.

إختبر أمثلة للعلاقات بين المفترس والفريسة من صور فيديو.

معياري البحث 1-2 و 1-3
وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر
إستعمل مخططات بيانية.

2-5

يفسر الهرم التدريجي للسلسلة الغذائية الذي يمثل الكائنات الحية المرتبطة بعضها ببعض ضمن هذه السلسلة.

معايير البحث 1-3

استعمل بيانات عددية حول مجتمعات حيوانات في بيئات مختلفة لرسم هرم تدريجي لكل بيئة.

3-5

يشرح لماذا يتزايد تركيز المواد السامة عبر السلسلة الغذائية.

معايير البحث 1-1، 2-1 و 6-1 و 1-3

استخدم بيانات حول تركيز مبيدات الحشرات في الثدييات الصغيرة والطيور المقترسة (مثل الصقور) لرسم مخططات تبيّن التغيير في هذه التركيزات لكل وحدة كتلة من الجسم.

6

يعرف التركيب البسيط والعمل الأساسي للجهاز الهضمي لدى الإنسان

1-6

يتذكر التركيب العام للجهاز الهضمي البشري ويشرح وظائف أعضاء الجهاز الهضمي (الفم والمريء والمعى الدقيق والغليظ والقولون والمعدة والكبد والمرارة والبنكرياس).

معايير البحث 3-1 و 3-3

استخدم عينات ونماذج وخرائط وقم بتسريح أحد الثدييات، إذا أمكن الأمر، من أجل توضيح تركيب الجهاز الهضمي.

إصنع نموذجاً بالحجم الطبيعي أو خريطة جدارية للجهاز الهضمي البشري مع تسمية أعضاء هذا الجهاز ووظيفة كل منها.

2-6

يفسر عملية الهضم كتحلل لجزيئات الطعام الكبيرة غير القابلة للذوبان إلى جزيئات أصغر حجماً قابلة للذوبان، والتي يمكن إمتصاصها في مجرى الدم من أجل نقلها حول الجسم.

معايير البحث 1-1، 2-1 و 3-1 و 1-3

استعمل أنابيب 'فيسكينج' (أنابيب مسامية تسمح بالانتشار الغشائي) لإعداد نماذج عن الإمعاء. املأ أحد هذه النماذج بنشاء والآخر بالنشاء والأميلاز (خمير النشاء). ضع كل منهما في كوب مملوء بماء دافئ. اتركهما بعض الوقت ثم إفحص الماء في الكوبين بحثاً عن وجود نشاء وسكر في الماء.

إفحص نماذج جزئية للنشاء والبروتين والدهن وقارن أحجامها بأحجام جزيئات الجلوكوز والأحماض الأمينية والأحماض الدهنية.

إفحص بعض المأكولات العادية بحثاً عن وجود نشاء وبروتين ودهن فيها.

3-6

ينسب الأنزيمات الهضمية: الأميلاز (خمير نشوية) والبروتياز (خمير بروتينية) إلى المواد التي تعمل عليها وإلى نواتجها، ويشرح كيف أن إفراز الأنزيمات وحمض المعدة وعصارة المعدة تتحكم بعملية الهضم.

معايير البحث 2-1

نفذ إختبارات كيميائية بسيطة للتحقق مما إذا كان الأميلاز (خمير نشوية) يؤثر على النشاء أو على البروتين أو الدهن.

استعمل أطباق عليها أجار نشوي ثم حدد المعدل الذي يتم فيه هضم النشاء بواسطة الأميلاز.

إختبر ناتج نشاط النشاء مع الأميلاز لتبيان وجود السكر.

معايير البحث 3-1

قم بإعداد نموذج بالحجم الطبيعي أو خريطة جدار للجهاز الهضمي البشري مع تسمية أعضاء هذا الجهاز ووظائفها.

نفذ تجارب إختبارية لتحديد المواد التي تعمل عليها أنزيمات الهضم: والبروتياز والليباز ونواتج هذه الأنزيمات.

حدد معدل نشاط الأنزيمات في ظروف يختلف فيها الرقم الهيدروجيني pH.

نفذ تجارب لإختبار بعض الأفكار حول تأثير أفراس عسر الهضم.

7 يعرف كيف تنتقل الغازات من وإلى خلايا الجسم

- 1-7 يعرف التركيب الأساسي للرئتين ودورهما في تبادل الغازات (التنفس).
إستخدم نماذج وعينات وخرائط صورية لتعيين تركيب الرئتين وحدد العلاقة بين التركيبة والوظيفة.
قِس سعة الرئتين.
قِس معدلات التنفس تحت ظروف مختلفة (مثلاً أثناء الجلوس وأثناء القيام بتمارين رياضية).
- 2-7 يعرف أن هواء الشهيق يحتوي على كمية من الأكسجين تزيد عن كميته في هواء الزفير، وأن هواء الزفير يحتوي على كمية أكبر من ثاني أكسيد الكربون بالمقارنة مع هواء الشهيق.
إستعمل محلول ماء جيري و/أو مؤشر بيكرينات لبيان أن هواء الزفير يحتوي على ثاني أكسيد الكربون.
- 3-7 يعرف أن الأكسجين وثاني أكسيد الكربون ينتقلان حول الجسم من وإلى الخلايا بواسطة الأوعية الدموية.
ناقش بيانات تتعلق بالمحتوى الغازي للدم في الشرايين والأوردة.
- 4-7 يعرف أن التدخين يؤدي الرئتين ويخفّض فعالية تبادل الغازات.
إستعمل آلة تدخين لجمع القطران وغيره من الرواسب الناتجة عن دخان السجائر.
- 5-7 يقارن ويبين أوجه التشابه والاختلاف بين كريات الدم الحمراء والبيضاء ووظائفها.
إستعمل مجهر لفحص شرائح محضرة لكريات الدم الحمراء والبيضاء وأرسمها.
- معيار البحث 1-3
معيار البحث 5-3
معيار البحث 1-3
معيار البحث 2-1
معيار البحث 1-3

8 يعرف تركيب ووظيفة القلب وأوعية الدم المرتبطة به

- 1-8 يعرف التركيب الأساسي للقلب وينسب هذا التركيب إلى وظيفة القلب.
إفحص تركيب القلب بإستخدام نموذج لقلب الإنسان أو عينة لقلب حيوان حصلت عليها من الجزائر.
إستكشف من هم العلماء الذين ساهموا في تطوّر علمنا ومعرفتنا عن القلب وجهاز الدم.
- 2-8 يعرف الصمامات المختلفة للقلب وكيفية عملها.
إفحص نموذج لصمام قلب من أجل توضيح مجرى الدم أحادي الإتجاه.
إستخدم الإنترنت للحصول على معلومات حول صمامات القلب الإصطناعية.
احسب عدد المرات التي يفتح وينغلق فيها صمام القلب في اليوم الواحد ثم في الأسبوع والسنة.
- 3-8 يعرف مواضع ووظائف وأسماء أوعية الدم الرئيسية.
حضّر خريطة جدارية للجهاز الدوري.
إلعب لعبة بإستعمال بطاقات مرسومة تتطابق مع أوعية الدم ومواضعها ووظائفها.
- 4-8 يعرف الفوارق بين الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية وينسب تركيبها إلى وظائفها.
إفحص شرائح زجاجية محضرة لأوعية دم بواسطة المجهر.
- 5-8 يشرح ضغط الدم ولماذا ضغط الدم العالي يدل على وجود مشكلات في الدورة الدموية.
- معيار البحث 2-2
معيار البحث 1-3
معيار البحث 2-1
معيار البحث 1-3
- وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر
الحصول على معلومات من الإنترنت.

9 يعرف عن بعض المشكلات الأيضية الشائعة

1-9

يعرف ظواهر ومسببات ومشكلات مرض السكري والسمنة المفرطة.

معياري البحث 2-1 و 1-3

إجمع إحصاءات تبين تكرار مرض السكري والسمنة المفرطة في دولة قطر وقارنها مع دول أخرى.

معياري البحث 2-2

راجع الموسوعات العلمية للتعرف على العلماء الذين ساهموا في فهمنا وإدراكنا لمرض السكري.

10 يعرف المتطلبات التي يحتاج إليها النبات لصنع غذائه عن طريق البناء الضوئي ونواتج هذه العملية

1-10

يصف بنية ووظيفة خلايا النبات التي تشترك في عملية البناء الضوئي.

معياري البحث 2-1 و 1-3

قم بتحضير مقاطع وشرائح من ورق نبات أخضر وإفحصها تحت المجهر ثم أرسم بنيتها.

2-10

يعلم أن النبات الأخضر يصنع غذائه بذاته بواسطة البناء الضوئي وأن هذه العملية تحتاج إلى الماء وثنائي أكسيد الكربون وأنها تنتج غاز الأكسجين.

معياري البحث 1-1 و 5-3

إفحص ورق نبات أخضر بحثاً عن وجود مادة النشاء فيه.

إحفظ نبات أخضر (مثل الشوفان) في ظروف مختلفة في شدة الإضاءة وفي تراكيز مختلفة لثنائي أكسيد الكربون، ثم سجّل نموها على مر الوقت.

حضّر معرضاً للمأكولات التي يستهلكها البشر من نتاج النبات الأخضر.

3-10

يعلم أن طاقة الضوء ومادة الكلوروفيل المحتواة في حبيبات البلاستيدات الخضراء تشكل المتطلبات الضرورية للبناء الضوئي.

معياري البحث 2-1

إستخلص كمية صغيرة من الكلوروفيل من ورق نبات أخضر وبيّن أنه يمتص الضوء.

حضّر نماذج لخلايا تحتوي على حبيبات كلوروفيل.

إستعمل المجهر ورسومات مجهرية مأخوذة بالتصوير الفوتوغرافي لدراسة بنية الخلايا التي تحتوي على حبيبات كلوروفيل.

معياري البحث 5-3

4-10 ينشئ المعادلة الكيميائية لعملية البناء الضوئي بالكلمات والرموز.

11 يعطي أمثلة على فوائد الكائنات الحية الدقيقة في إنتاج المواد الغذائية

1-11

يعرف أن الكائنات الحية الدقيقة تستخدم في إنتاج الطعام والمواد الغذائية، مثل الخبز والجبن واللبن (الرائب).

إعتبرات السلامة
إذا كان سيتم تذوق بعض من اللبن، يجب أن يحضر في منطقة خاصة بالطعام.

إستعمل خميرة بكتيرييا لصنع بضعة أوعية من اللبن الرائب.

2-11

يعرف أن الكائنات الحية الدقيقة تستخدم في صناعة البيرة والنبيذ.

عند نهاية الصف الثامن يعلم التلميذ أن أصغر جسيم في عنصر ما هو الذرة، وأن ذرات عنصر ما تختلف عن ذرات أي عنصر آخر. ويعرف أن المركبات مكونة من عناصر وأن الجزيء هو أصغر جسيم في المركب. يمثل العناصر برموز والمركبات بصيغ. يصنّف العناصر بناء على كونها إما صلبة أو سوائل أو غازات، وما إذا كانت فلزات أو لا فلزات. ويعرف أين تقع العناصر الفلزية واللافلزية في الجدول الدوري، ويستطيع تحديد اتجاه تغيّر نشاط الفلزات في الجدول. يصنّف الفلزات بحسب نشاطها بناء على تفاعلها مع الهواء والأكسجين في الماء، والأحماض المخففة، ويعرف نواتج هذه التفاعلات. يعلم أن الفلزات النشيطة تستطيع إزاحة الفلزات الأقل نشاطاً من مركباتها لتحل محلها في هذه المركبات. يفحص عن وجود الهيدروجين. يعلم أننا نستخدم عدداً من الأساليب المختلفة لمنع صدأ الحديد، بحسب إستعمالاته. يعلم أن سهولة إستخراج المعدن من خامه يعتمد على موقعه في سلسلة النشاط. يعرف أن المعادن تكون عادة مطاوعة وقابلة للتشكيل وذات موصلية جيدة للحرارة والكهرباء، ويربط بين إستخدامات المعادن المعروفة وخصائصها الكيميائية والفيزيائية. يقارن بين الخصائص الفيزيائية للعناصر الفلزية واللافلزية. يعرف نشاطات الأحماض مع الفلزات والكربونات وأكاسيد الفلزات. يسمي عدداً من الأملاح الشائعة ويذكر إستخداماتها.

على التلميذ أن:

12 يميّز بين المركبات والعناصر

يعرف أن أصغر جسيم لعنصر ما هو الذرة، وأن ذرات عنصر ما هي من نوع واحد بينما تختلف الذرات بين عنصر وآخر.

حضّر معرضاً لمخاليط ومركبات مختلفة الأنواع. حدد العناصر الرئيسية الموجودة في كل مخلوط ومركب في المعرض.

معيّار البحث 2-2

حضّر معرضاً لعناصر شائعة وصنّفها بناء على ما إذا كانت صلبة أو سائلة أو غازات أو فلزات أو لافلزات، وابتحث في ما حققه العالم مندليف بتطويره منظومة تصنيف للعناصر.

يعرف أن العناصر تتحد معاً كيميائياً لتكوين مركبات، وأن أصغر جسيم في المركب هو الجزيء، وأن جميع الجزيئات لمركب ما مكونة من نفس عدد الذرات للعناصر المكونة للمركب.

معيّار البحث 1-1

إدرس النشاط بين برادة الحديد ومسحوق الكبريت.

قارن بين خصائص بعض المركبات الشائعة وخصائص العناصر المكونة لها.

تذكر النشاطات التي قمت بها في الصف 7 والتي تميّز بين المخاليط عن المركبات النقية من أجل إبراز الفرق بين المخاليط والمركبات.

حلل كهربائياً محاليل لمركبات أيونية للحصول على العناصر المكونة لها (مثل كلوريد النحاس II، والماء، ومصهور بروميد الرصاص).

يعرف أنه يمكن تمثيل جميع العناصر برموز والمركبات بصيغ والنشاطات بمعادلات.

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر

تشمل إستعمال برامج كومبيوترية لعرض الجزيئات.

معيّار البحث 3-5

إستعمل رموز العناصر بشكل متكرر في العروض الكيميائية وفي الكتابة على اللوح (تقترح إستعمال اللائحة التالية كحد أدنى لعدد العناصر التي ينبغي معرفة رموزها عن ظهر القلب: (Na, K, Mg, Ca, Al, Fe, Cu, Zn, Au, Ag, H, O, S, C, Cl))

إستعمل رموزاً وصيغاً لتسمية المخاليط والمركبات التي جمعتها في العرض.

يستخدم نماذج جزئية لتمثيل عناصر ومركبات ولتبيان كيف يعاد ترتيب الذرات أثناء نشاطات بسيطة.

4-12

يعرف أن الكتلة تبقى محفوظة وثابتة أثناء النشاط الكيميائي، وأن عدد الذرات لكل عنصر مشترك في النشاط يبقى ثابتاً دون تغيير.

يستخدم نماذجاً لتبيان أن عدد ذرات كل عنصر في نواتج نشاط ما هو نفس عدد الذرات الموجود في المواد المستخدمة في النشاط.

معيار البحث 2-2

5-12

يدرك أن الجدول الدوري الذي نظمه العالم مندليف يمثل وسيلة لتصنيف العناصر وفقاً لخصائصها. يمين أين تقع الفلزات الأكثر نشاطاً والأقل نشاطاً في الجدول الدوري، وأين تقع الفلزات واللافلزات.

6-12

يعرف أن العناصر ذات الخصائص المتشابهة مرتبة ضمن أعمدة في الجدول الدوري وأن خصائص العناصر تتغير تدريجياً عبر دورات الجدول.

أنظر معيار الأداء رقم 1-13

معيار البحث 1-1

قم بمراجعة التجارب الإختبارية التي أجريت على الفلزات القلوية في الفقرة 13 الآتية.

قارن خصائص الفلزات الإنتقالية الشائعة ولاحظ مواضعها في الجدول الدوري.

قارن خصائص العناصر وأكاسيدها وكلوريداتها ابتداء بالصوديوم حتى الأرجون.

يستنتج سلسلة النشاط للفلزات

13

يستنتج سلسلة مفاعلية لفلزات شائعة بناء على نشاطاتها مع الهواء والأكسجين والماء والأحماض المخففة.

1-13

معيار البحث 2-4

يستقص كيف تتعرض الفلزات للتآكل أو التلخخ و فقدان المعادن عندما تترك في هواء جاف أو في هواء رطب.

إعتبارات السلامة

توخى الحذر عند مناوله البوتاسيوم والصوديوم وكذلك عند إستخدام أوعية الغاز.

بين عملياً:

• الإحتراق الفوري للصوديوم و/أو البوتاسيوم؛

• النشاط بين الفلزات والأكسجين؛

• تولد الهيدروجين عندما ينشاط الصوديوم مع الماء؛

• النشاط بين الحديد أو المغنيسيوم مع البخار.

يستقص النشاط بين الكالسيوم أو الليثيوم مع الماء.

2-13

يعرف أن إختبار التحقق من وجود غاز الهيدروجين هو أن هذا الغاز يتفجر عند خلطه بالهواء وإشعال الخليط.

نقذ عملية على نطاق صغير لتوليد غاز الهيدروجين من الخارصين وحمض مخفف وإختبر وجوده.

السلامة

غاز الهيدروجين يتفجر.

3-13

يعرف أنه عندما تنشاط الفلزات مع الهواء أو الأكسجين أو الماء سيتكون من ذلك أكسيد أو هيدروكسيد وأنه إذا كان هذا الأكسيد أو الهيدروكسيد قابلاً للذوبان في الماء سيكون المحلول الناتج عن ذلك قلويًا.

يستعمل نواتج النشاطات مع الهواء والماء المذكورة في الفقرة 13-1 أعلاه. قم بتدوينها في الماء، إذا أمكن الأمر، وإفحص المحلول الناتج عن ذلك بواسطة دليل (كاشف).

4-13

يحدد موضع فلز ما في سلسلة النشاط بناء على براهين مستمدة من التجارب الإختبارية.

قم بإجراء إختبارات على فلزات غير معروفة (مثلاً النيكل) وحدد موضعها في متسلسلة النشاط.

5-13

يحدد أسباب السلوك الشاذ للألومينيوم في نشاطاته مع الهواء والماء والأحماض الخفيفة.

6-13

يعلم أن الحديد يصدأ في وجود الهواء والماء، وأنه يمكن حمايته من الصدأ عن طريق الطلاء بالزيت أو الدهان أو الغلظة أو الطلاء بالبلاستيك أو الطلاء الكهربائي أو الطلاء بالقصدير.

معيار البحث 1-1

قم بإستقصاء صدأ الحديد تحت ظروف مختلفة.

قم بإستقصاء فعالية الطرائق المختلفة المستخدمة في منع الصدأ.

7-13

يفهم أن الفلزات النشيطة يمكن أن تحل محل فلزات أقل نشاطاً منها في المركبات المكونة منها.

معيار البحث 1-3

إعتبرات السلامة

يجب تنفيذ التفاعل الترميمي فقط في الخارج.

قم بإستقصاء إزاحة الفلزات من محاليل أملاحها ومن المركبات الصلبة.

بيّن التفاعل الترميمي (تفاعل يختزل فيه مسحوق الألومينيوم أكاسيد الفلزات).

8-13

يعرف أن سهولة إستخراج معدن من خامه يعتمد على موضعه في متسلسلة النشاط.

ناقش وجود فلزات حرة في أسفل متسلسلة النشاط والأساليب المستخدمة في إسترداد الذهب المترسب في المياه. حدد الصلة بين هذا النشاط المنخفض طبيعياً وإستخدام هذه المعادن في صناعة الجواهر.

إعتبرات السلامة

خطر الحريق. يجب أن تطفأ قطع الكربون المشتعلة بعد إستخدامها.

أدرس إزاحة (طرد) الفلزات الموجودة في وسط متسلسلة النشاط من أكاسيدها بواسطة الكربون. إستخرج النحاس من أكسيد النحاس بإستخدام طبقة من الفحم المشتعل مع إستعمال أنبوية نفخ.

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر

الحصول على معلومات من الإنترنت.

بيّن أن الفلزات الأكثر نشاطاً (أي فلزات المجموعة 1 والمجموعة 2 والألومينيوم) لا يمكن إستخراجها بواسطة فحم مشتعل. إحصل على معلومات من الإنترنت حول إستخراجها بواسطة التحليل الكهربائي.

9-13

يعلم أن المعادن مطاوعة وقابلة للتشكيل وتتمتع بتوصيل جيد للحرارة والكهرباء وأن هذه الخصائص الفيزيائية تختلف بين فلز وآخر.

إستذكر الإختبارات التي أجريتها في السنوات السابقة والتي تبين التوصيل للحرارة والكهرباء.

10-13

حدد الصلة بين خصائص وإستعمالات عدد من الفلزات المعروفة، مثل الذهب والفضة والنحاس والحديد والألومينيوم.

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر

تشمل الحصول على معلومات ثانوية من الإنترنت.

تحضير عرض باور بوينت.

قم بتحضير عرضاً أو عرض لوحات عرض مجهزة بالكمبيوتر لتبيان الإستعمالات الرئيسية للفلزات الشائعة.

حضّر دراسة بإستخدام معلومات مأخوذة من الإنترنت حول سيرة وتاريخ معرفتنا بالمعادن، مع ملاحظة أن الترتيب الذي أكتشفت وأستغل فيه هو ترتيب معاكس لترتيبها في متسلسلة النشاط.

11-13

يعرف أن بعض الفلزات مثل الحديد والنيكل يمكن مغنطتها.

تذكر التجارب التي أجريتها في سنوات سابقة للتعرف على الفلزات المغناطيسية وتلك التي يمكن مغنطتها.

12-13

قارن الخصائص الفيزيائية للعناصر الفلزية واللافلزية.

13-13

إشرح الخصائص الفيزيائية للمعادن بواسطة نظرية الدقائق.

14 يعرف أن الأملاح هي مركبات هامة للفلزات وأنه يمكن إنتاجها بطرائق مختلفة

يعرف التفاعلات المختلفة التي يمكن بواسطتها صنع الأملاح.

حضّر أملاحاً (مثل كلوريد الزنك أو نترات الكالسيوم) عن طريق تفاعل فلز وحمض مخفف.

حضّر أملاحاً عن طريق إضافة عدد من الكربونات المختلفة إلى أحماض مخففة مختلفة.

حضّر كبريتات النحاس من أكسيد النحاس.

قم بمعادلة الخل بكميات مقننة من الجير المطفأ (هيدروكسيد الكالسيوم). إفحص المحلول بواسطة ورق صبغ عباد الشمس للتحقق من اللحظة التي يكتمل فيها التفاعل.

يشرح لماذا لا تتفاعل كربونات الكالسيوم بسهولة مع حمض الكبريتيك.

يسمي عدداً من الأملاح الشائعة ويذكر إستعمالاتها.

معيّار البحث 3-5

لجميع الأمثلة في هذا المعيار.

الأرض والفضاء

عند نهاية الصف الثامن يفسّر التلميذ النهار والليل والكسوف والخسوف والمواسم وأوجه القمر بدلالة منظومة الشمس - الأرض - القمر. يصف المواضع النسبية للكواكب والظروف السائدة فيها بالمقارنة مع ظروف الكرة الأرضية، ويعيّن بعض الكواكب في سماء الليل. يعلم أن الشمس هي نجم وأنها تشع الضوء والحرارة، ولكننا نرى القمر والكواكب فقط لأنها تعكس ضوء الشمس. يسرد عدداً من إستخدامات الأقمار الإصطناعية. يقوم البراهين التي تدعم فهمنا للنظام الشمسي ويبيّن كيف تطور هذا الفهم على مر الزمن.

على التلميذ أن:

15 يعرف عن طبيعة النظام الشمسي

يفسّر التلميذ النهار والليل والخسوف وتحركات المد والجزر وأوجه القمر بدلالة حركة الشمس والأرض والقمر ونسبة أحجامها الواحدة للأخرى.

إستخدم نموذجاً لمنظومة الشمس - الأرض - القمر لتوضيح تعاقب الليل والنهار، والكسوف والخسوف والمواسم وأوجه القمر.

إجمع وفسّر بيانات عن درجة الحرارة وعلاقتها بأوقات مختلفة من النهار ووضع الشمس في السماء.

تفحص جداول المد والجزر (أو قس علامات المد القصوى) في الربع الأول والثالث من عمر القمر وهو الجزر التام، وفي منتصف الشهر القمري عند المد الأعلى وحدد علاقتها بالمواضع النسبية للشمس والقمر.

يصف المواضع النسبية للكواكب والظروف السائدة فيها مقارنة مع الظروف السائدة على الكرة الأرضية.

إصنع نموذجاً قياسيًّا للنظام الشمسي (لاحظ أنه ينبغي إستعمال مقياس مختلف لأبعاد الكواكب عن الشمس ولأقطارها). إجمع بيانات عن تكوين الكواكب وكثافتها وطول

معيّار البحث 4-1

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر

تشمل إستعمال مقياس عد إلكتروني.

اليوم والسنة لكل منها، وعن سمات خاصة لكل منها، مثل الأقمار التابعة لها أو الحلقات المحيطة بها أو خواص جوها.

معيار البحث 1-2

معيار البحث 2-1

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر

تشمل الحصول على معلومات

ثانوية من الإنترنت.

إجمع صوراً فوتوغرافية عن الكواكب أرسلتها مختلف المركبات الفضائية وأعرضها.

حضّر دراسة، مع الإستعانة بالإنترنت، تبيّن فيها تطور إدراكنا للنظام الشمسي على مر العصور. ولاحظ بشكل خاص الأحداث التي أدت الى إكتشاف الكوكب نبتون، والذي كان قد تم التنبؤ بوجوده وموقعه بناء على أدلة علمية قبل مشاهدته بالفعل.

ناقش لماذا يبدو أن الحياة كما نعرفها ليست موجودة إلا على كوكب واحد - الكرة الأرضية.

يستطيع التعرف على بعض الكواكب في سماء الليل؛ ويعلم أننا نستطيع مشاهدتها والقمر أيضاً لأنها تعكس الضوء من الشمس.

3-15

راقب سماء الليل على فترات منتظمة خلال السنة. إحتفظ بمفكرة فلكية وحضّر عروضاً لمشاهداتك. فسّر خريطة للنجوم.

يعلم أن الشمس هي نجم وأنها، مثلها مثل جميع النجوم الأخرى، تشع الضوء والحرارة.

4-15

يعرف أن مصدر الحرارة والضوء في الشمس هو تفاعل نووي تتحول فيه المادة الى طاقة.

5-15

يسرد عدداً من إستعمالات الأقمار الاصطناعية.

6-15

راقب أقماراً اصطناعية كبيرة الحجم، مثل محطة الفضاء الدولية وهي تمر في سماء الليل؛ إحصل على تفاصيل من الإنترنت حول المدار الفلكي لهذه المحطة.

إستعمل جهاز إستقبال إشارات من نظام تحديد المواقع الكوني (نظام GPS) لتحديد موقع بوابة المدرسة أو غيرها من العلامات البارزة وإرتفاعها عن سطح البحر. إستعلم كيف يستخدم نظام GPS الأقمار الاصطناعية (الساتلايت) في عمله.

إستعلم لماذا الأقمار الاصطناعية التي تثبت أفنية تلفزيون الى الأرض تدور على نفس دورة مدار الأرض مما يجعلها تبدو وكأنها لا تتحرك فوق الكرة الأرضية.

يقيم الأدلة المتعلقة بفهمنا للنظام الشمسي وفق المعلومات الحديثة المتوفرة، وبيّن كيف تطور هذا الفهم عبر الزمن.

7-15

إستخدم مصادر ثانوية للتعرف على كيف تطور تفسير النظام الشمسي في العصور الماضية. وفسر الأدلة التي دحضت هذه الأفكار.

يدرك أهمية منظومة الأرض - الشمس - القمر في قياس الوقت. يعرف أسباب الفوارق بين التقويم الإسلامي والتقويم الغربي.

8-15

العمليات الفيزيائية

عند نهاية الصف الثامن يصنّف التلميذ الأشكال الشائعة للطاقة إما كطاقة حركة أو طاقة وضع وأنها تُقاس بوحدة 'جول'. يعرف أنه يمكن تحويل الطاقة من شكل الى آخر، وأن الطاقة الكلية تبقى ثابتة أثناء عملية التحول هذه. يعلم أن تحولات الطاقة ينتج عنها حرارة وأن التخلص من هذه الحرارة يكون مشكلة هندسية في العديد من الحالات. يميّز بين درجة الحرارة والحرارة. يعرف أن الحرارة تنتقل بالتوصيل وبالحمل الحراري أو بالإشعاع، وأن الإشعاع يمكن أن ينتقل في الفراغ. يعرف أن موصلية الحرارة للمواد تختلف باختلاف المواد. يعرف سبب تيارات الحمل الحراري وكيف تؤثر هذه على المناخ. يعرف أن طبيعة السطح تؤثر على قدرته في إمتصاص الحرارة وإشعاعها. يعرف كيف تتكون الظلال ويمثل شعاع الضوء بخط مستقيم.

يعرف كيف ينعكس الضوء وينكسر ويصف تطبيقات وأمثلة لانعكاس الأشعة وإنكسارها. يبين كيف يمكن تجزئة الضوء الأبيض الى ضوء لوني عن طريق الإنكسار، ويعطي أمثلة من الحياة اليومية لتشتت الضوء. يعلم أن الضوء الأبيض ينتج عن تركيب الضوء الأحمر والأخضر والأزرق بعضها على بعض ويطبق هذه المعلومة على التلفزيون وعلى رؤية الألوان. يحدد التلميذ العوامل التي تؤثر على شدة مغناطيس كهربائي ويصف بعض تطبيقات المغناطيسات الكهربائية في الحياة اليومية. يعرف كيف أن سلك يمر فيه تيار كهربائي يتحرك ضمن مجال مغناطيسي، ويمكنه تطبيق هذه الظاهرة لصنع موتور كهربائي.

على التلميذ أن:

16 يدرك كيف تتحول الطاقة

يصنف أنواع شائعة من الطاقة إما كطاقة حركة أو كطاقة وضع. 1-16

يعطي أمثلة لعمليات وأجهزة تحول الطاقة من شكل آخر. 2-16

قم بتحضير أجهزة تحول الطاقة من شكل الى آخر.

قم بتحضير عرض لمحولات طاقة، وأسرد أشكال الطاقة التي تم تغييرها وما إذا كانت طاقة حركة أو وضع.

أسرد بعض الأمثلة المألوفة من الحياة اليومية لتحولات الطاقة؛ قم بتمثيل هذه التحولات برسومات بيانية وبطريقة تبيّن أيضاً النسب النسبية لأشكال الطاقة المختلفة التي تولدت عند التحول.

يعرف أنه عند تحويل الطاقة تتحول الطاقة من شكل الى آخر، بينما تبقى الطاقة الكلية مقدار ثابت. 3-16

يعرف أن جميع تحولات الطاقة تنتج حرارة وأن التخلص من الطاقة الحرارية المفقودة يشكل مشكلة هندسية في العديد من عمليات تحويل الطاقة. 4-16

أسرد عدداً من التحولات الهامة للطاقة في المنظومات الحية والمنظومات الفيزيائية وأوصف كيف يتم التخلص من الحرارة المفقودة.

يعرف أن المصانع البترولية والكيميائية الموجودة في دولة قطر تستخدم مياه البحر للتخلص من الحرارة المفقودة، ويعلم لماذا توجد أنظمة صارمة تفرض ضوابط على درجات حرارة مياه البحر المعادة الى البحر. 5-16

قم بزيارة أحد المصانع للإطلاع على عملية التبريد بواسطة مياه البحر.

يعرف وحدة 'الجول' ويستخدمها كوحدة للطاقة. 6-16

قس أو احسب الطاقة المتحوّلة في بعض العمليات البسيطة.

17 يدرك مفهوم الحرارة ومفهوم درجة الحرارة، ويعرف كيف تنتقل الطاقة الحرارية

يعرف أن درجة الحرارة هي قياس لسخونة جسم ما، وأن الوحدة الشائعة لدرجة الحرارة هي الدرجة المئوية (درجة سلسيوس). 1-17

يعرف أن كمية الطاقة الحرارية في جسم ما تعتمد على كتلته وعلى المادة المصنوع منها الجسم وعلى مدى سخونته. 2-17

3-17

يعرف أن الحرارة تنتقل بالتوصيل والحمل الحراري والإشعاع، ويذكر أمثلة من الحياة اليومية لكل نوع منها.

أسرد أشياء من الحياة اليومية متعلقة بتوليد الحرارة ونقلها، وصنّفها بناءً على كيفية انتقال الحرارة (اختر أشياءً مثل الثلجة، جهاز الطهي، النار، غلاية ماء، مشع (راديويير) السيارة).

4-17

يعرف أن بعض المواد لها موصلية حرارية أفضل من غيرها؛ ويعرف الفرق في توصيل الحرارة بين الأجسام الصلبة والسوائل والغازات، وبين الفلزات واللافلزات، ويعرف بعض التطبيقات لهذه الفروق.

معياري البحث 1-1 و 2-1

إختبر قابلية التوصيل الحراري لقضبان مصنوعة من مواد مختلفة.

قارن خصائص العزل الحراري لمواد مختلفة.

استعمل نماذج لمقارنة فعالية مختلف إنشآت ومواد الأسقف في الحفاظ على برودة المباني.

5-17

يشرح سبب تيارات الحمل الحراري في الهواء والماء.

بين تيارات الحمل الحراري في السوائل.

أرسم مخططاً بيانياً لمنظومة مياه منزلية وكيف أنها تعتمد على الانتقال بالحمل الحراري لكي تتمكن من العمل بطريقة صحيحة.

6-17

بين كيف أن تيارات الحمل الحراري في الهواء تسبب ظواهر معينة في المناخ الجوي.

إشرح لماذا يحدث نسيم البر ونسيم البحر في أوقات مختلفة من اليوم.

7-17

يعرف أن طبيعة سطح ما تؤثر على قدرته في امتصاص الحرارة أو إشعاعها.

قيس حرارة الإشعاع من أسطح مختلفة عند درجة الحرارة نفسها.

معياري البحث 2-1

بين أن امتصاص الحرارة يعتمد على طبيعة المادة التي تغطي مستودع ميزان الحرارة.

8-17

يعرف أن الحرارة يمكن أن تشع عبر الفراغ وأن طريقة الإشعاع هذه هي التي توصل الحرارة من الشمس إلى الأرض.

إبحث في الأفكار المختلفة التي تُستخدم في تصميم المباني والملابس التي تجعلها تحافظ على البرودة في الطقس الحار.

18

يفهم إنعكاس وإنكسار وتشتت الضوء

1-18

يعرف أن الضوء ينقل بخطوط مستقيمة وأن الأجسام الموجودة في مسار الضوء تكون ظللاً.

بين حزمة ليزر تنتقل في جو من الغبار.

2-18

يعرف أن شدة الإضاءة يمكن أن تختلف اعتماداً على مصدر الضوء وعلى بعده؛ يقيس شدة الإضاءة باستخدام مجس ضوء.

استعمل مجسات ضوء لدراسة الضوء المنبعث من مصادر مختلفة. بين أن تردد الضوء في أنبوب إنارة فلورية هو 50 Hz (هرتز).

3-18

يمثل شعاع ضوء بخط مستقيم في رسومات بيانية تبين إنعكاس الضوء وإنكساره وتشتته.

بين عن طريق رسومات بيانية مسار الضوء في الأمثلة المذكورة في المعايير 4-18 إلى 9-18 الآتية.

إعتبرات السلامة

توخى الحذر عند تناول أشعة الليزر.

معياري البحث 1-3 و 3-4

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر

استعمل جهاز عد إلكتروني لتبيان كيفية تغير شدة الإضاءة عبر فترة من الوقت.

4-18

يصف كيف ينعكس الضوء على سطح ما ويفهم الفرق بين الانعكاس على أسطح خشنة وأسطح ملساء. يعرف خصائص صورة مكونة في مرآة مستوية. يصف تطبيقات من الحياة اليومية لظاهرة الانعكاس.
قيس شدة الإضاءة قبل وبعد انعكاسه.

معياري البحث 1-3 و 3-4

معياري البحث 1-3

معياري البحث 2-1

أرسم مسار شعاع ضوء منعكس في مرآة باستخدام صندوق ضوئي أو دبائيس ضوئية. حدد طبيعة وموضع صورة منعكسة في مرآة مستوية.
إصنع نموذجاً لبريسكوب ونموذج آخر لكلايوسكوب (منظار الصور المتغيرة)؛ اصنع نموذجاً لتبيين ظاهرة تكوّن صور وهمية بانعكاس الضوء على لوح من الزجاج في الظلام وهي ظاهرة تُعرف باسم 'خيال بيير' منسوبة إلى مبتكرها والذي يدعى Pepper.

5-18

يصف كيف ينكسر الضوء عند سطح مستو ويصف تطبيقات من الحياة اليومية لظاهرة الانكسار.

معياري البحث 1-3 و 3-4

قم بإستقصاء مسار شعاع ضوء منكسر عبر قالب من الزجاج. نقد إختبار 'قطعة النقود المختفية' بحيث تبيّن كيف يمكن جعل قطعة نقود تظهر في قاع كوب غير شفاف مملوء بالماء.

أدرس ظاهرة تكوّن السراب في يوم حار، مع ملاحظة كيف يمكن تفسيره بانكسار أشعة الضوء.

إبحث في أمثلة عن العمق الحقيقي والعمق الظاهري (مثلاً: 'إنحناء' قضيب في الماء).

6-18

بيّن كيف يمكن تجزئة الضوء الأبيض إلى ضوء لوني بالانكسار وإشرح أمثلة لتشتت الضوء من الحياة اليومية (مثلاً: زيت على الماء، قوس القزح أو المطر).

قم بإظهار طيف ألوان الضوء المتشتت من ضوء الشمس باستخدام مرآة موضوعة في وعاء من الماء.

معياري البحث 1-3

أرسم رسماً بيانياً يبيّن كيف أن المسارين المنفصلين للضوء الأحمر والضوء الأزرق يسببا تكوّن طيف مرئي.

أدرس ظاهرة تكوّن قوس القزح أو المطر الأولي والثانوي في رذاذ ماء.

7-18

يعرف أن الأجسام تبدو ملونة عند النظر إليها في الضوء الأبيض لأن بعض الألوان تنعكس على الجسم بينما ألوان أخرى يمتصها الجسم.

8-18 يشرح لماذا تظهر الأشياء بلون معين في الضوء الأبيض ولكنها تظهر بلون مختلف في ضوء ملوّن.

9-18

يعرف تأثير إضافة مرشحات لونية بعضها على بعض، علماً أن ألوانها هي أحمر وأخضر وأزرق.

بيّن تركيب مرشحات لونية حمراء وخضراء وزرقاء على رأس جهاز عرض صور علوي.

10-18

يعرف أن الضوء الأحمر والضوء الأخضر والضوء الأزرق تولد ضوءاً أبيضاً عند تركيبها بعضاً على بعض. ويطبّق هذه المعرفة على شاشات التلفزيون وعلى الرؤية اللونية.

بيّن أحزمة متراكبة من الضوء الأحمر والأخضر والأزرق منبعثة من جهاز ضوئي لعرض الصور.

11-18

يعرف أن العمى اللوني للونين الأحمر والأخضر هو إعتلال شائع بين الذكور.

نقد إختبار العمى اللوني بالنسبة للونين الأحمر والأخضر على عدد من التلامذة.

19 يصنع مغناطيس كهربائي ويشرح بعضاً من تطبيقاته

1-19 يعرف أن ملف لولبي يمر فيه تيار كهربائي يولد مجالاً مغناطيسياً مشابهاً للمجال المغناطيسي حول قضيب مغناطيسي؛ يسرد العوامل التي تؤثر على شدة المجال المغناطيسي لمغناطيس كهربائي.

إصنع مغناطيس كهربائي وإختبره (عن طريق ملاحظة عدد مشابك الورق التي يمكنه إلتقاطها بالتسلسل ، الواحد تلو الآخر). إختبر قوة هذا المغناطيس من خلال تغيير عدد لفات الملف وتغيير شدة التيار الكهربائي المار به ونوع القلب المعدني داخل الملف .

2-19 يشرح وظيفة المغناطيس الكهربائي في بعض الأمثلة من الحياة اليومية مثلاً في المرحلات الكهربائية والأجراس الكهربائية والروافع الكهرومغناطيسية.

3-19 يبين أن سلكاً يمر فيه تيار كهربائي يولد مجالاً مغناطيسياً.

إستشعر وجود المجال المغناطيسي الموّلد من سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي.

4-19 يبين ويشرح كيف أن سلكاً و ملف يمر فيهما تيار كهربائي يتحركان في مجال مغناطيسي.

بين كيف أن سلكاً موجوداً في مجال مغناطيسي يتحرك عند إمرار تيار كهربائي فيه .

5-19 يعرف كيف أن حركة سلك يمر به تيار كهربائي في مجال مغناطيسي يمكن إستغلاله لصنع موتور كهربائي ؛ يعرف كيف ولماذا يدور الموتور الكهربائي ويفهم وظيفة عاكس التيار.

معيّار البحث 3-1

إصنع نموذجاً لموتور كهربائي وإختبره .

6-19 يسرد ويشرح الفروق الرئيسية بين نموذج لموتور كهربائي بملف واحد ومغناطيس دائم، والموتورات الكهربائية التجارية.

