

ملخص أداء التلامذة في نهاية الصف السابع

البحث العلمي

يخطط التلميذ عمليات إستقصاء ويضع تنبؤات ويجمع البيانات ويجري مشاهدات وملاحظات بطريقة منتظمة، يتعرف على الأنماط، ويستخلص إستنتاجات عامة مناسبة ويختبر التنبؤات. يستخدم الأدلة والمعلومات الثانوية بنظرة من التفحص والنقد. يجري تقديرات للحجم والكمية ومن ثمّ يختبرها بقياسات دقيقة. يدرك الحاجة إلى الدقة وكيفية تحقيقها. يعرف أن العلماء الناشطين في مجالات وإختصاصات مختلفة يعملون عن طريق إعداد وبناء نماذج مفاهيمية والتي يمكن إختبارها بالتجربة والإختبار العملي. يعرف أن إدراكنا للعلوم قد تطور ونمى على مر الزمن وأن هذا الإدراك هو نتيجة عمل جهود جرت في عدة بلدان. يعالج التلميذ المشاهدات والبيانات ويستخدم الجداول والمخططات البيانية ووسائل تكنولوجيا الكمبيوتر لإيصال هذه المعلومات إلى الغير. يستطيع التلميذ أن يقرأ بدقة أجهزة القياس التناسبية وقياس الطول، يستعمل الأواني الزجاجية ومصادر الحرارة في المختبر بطريقة آمنة وسليمة، ويتمكن من إتباع وتنفيذ تعليمات خطية معقدة. يحل بنجاح مسائل في مجال الدوائر الكهربائية. يستخدم مجهر (ميكروسكوب) ويحضّر شرائح زجاجية للعينات ويفحص الأشياء مثل جذور الشعر وتركيبات ورق النبات.

علوم الحياة

يميز التلميذ بين التنوع البيئي والتنوع الموروث. يعرف أن التناسل الإنتقائي يولد كائنات ذات سمات مرغوبة ومحسنة. ينشئ سلاسل وشبكات غذاء ويعرف لماذا التغييرات الناتجة عن تصرف الإنسان والتغيرات البيئية تحدث تغييراً في شبكة الغذاء. يصف ويرسم خلايا نموذجية للحيوانات والنباتات، يعرف وظائف تركيبات الخلايا وينسب وظائف الخلايا المتخصصة إلى تركيباتها. يعرف أن الخلايا تشكل أنسجة وأعضاء. يعرف التركيب الأساسي لجهاز التوالد (التكاثر) عند الإنسان. يعرف عن التكاثر عند الإنسان وعن نمو وتطور الجنين وولادة الطفل. يعرف أهمية الغذاء الجيد أثناء فترة الحمل وأهمية التغذية الجيدة والنظافة لصحة الأطفال. يصف كيف يدخل الماء والمواد الغذائية إلى النبات ويمر عبرها، ويعرف أن النيتروجين في التربة وغيره من المواد المغذية هي ضرورية لنمو النبات. يدرك أهمية الكائنات الحية الدقيقة في تثبيت النيتروجين وفي تحلل المواد الغذائية وتدويرها.

المواد

يصف التلميذ الحركة النموذجية للجزيئات في المواد الصلبة والسوائل والغازات ويستخدم هذه المعرفة لتفسير عدد من المشاهدات العادية. يكون التلميذ على معرفة بالأساليب الفيزيائية المعتادة لتنقية المواد. يفهم أن المركبات هي مواد نقية، وأن المواد النقية تتميز بدرجات إنصهار وجليان دقيقة. يعرف أن العناصر هي اللبنات التي تتكون منها المركبات ، ويسمّي بعض العناصر الشائعة والمركبات المكونة منها. يعرف أن خصائص المركبات تختلف إختلافاً كبيراً عن خصائص العناصر المكونة منها. يعرف التلميذ تركيب الهواء وخصائص مكوناته الرئيسية. يسمّي بعض الأحماض والقلويات الشائعة ويصنّف المحاليل كمحاليل قلوية أو حمضية أو متعادلة. يستخدم كواشف (أدلة) ويفهم معنى مقياس الرقم الهيدروجيني pH. يصف ماذا يحدث للرقم الهيدروجيني للأحماض عند معادلتها، ويعرض التغير المتواصل للرقم الهيدروجيني بمخطط بياني ويعطي أمثلة من الحياة اليومية للتعاقد. يعرف التفاعل بين الأحماض والكربونات والإختبار المتعلق بثاني أكسيد الكربون ويعبر عن التفاعلات الكيميائية بمعادلات مؤلفة من كلمات.

الأرض والفضاء

يصف التلميذ ويشرح أنواعاً مختلفة من الصخور بالنسبة لقوامها ومساميتها وكثافتها. يعرف السمات النموذجية ومصادر الصخور النارية والرسوبية والمتحولة. يدرك السمات الرئيسية للزمن الجيولوجي. يعرف التركيب الداخلي للكرة الأرضية.

العمليات الفيزيائية

يتذكر التلميذ من الدروس السابقة أن جميع الأجسام تؤثر بقوة تجاذب كتلي على الأجسام الأخرى، وأن هذه القوة تعتمد على كتلة الأجسام وعلى بعدها بعضاً عن بعض، وأن قوة جاذبية الأرض المؤثرة على كتلة كيلوغرام واحد موجودة على سطح الكرة الأرضية هي 10 N تقريباً. يعرف أن القوى يمكن أن تسبب حركة الأجسام وتغيير شكلها، ويستخدم مفهوم مركز الثقل. يمثل القوى برسومات بيانية يستخدم فيها أسهم تدل على اتجاه ومقدار القوى. يقيس الطول والكتلة، ويحسب الكميات المشتقة، ويعبر عن الوحدات الكبيرة والصغيرة باستخدام الرموز المناسبة للوحدات. يفهم التلميذ ويستخدم مفهوم الكثافة. يستخدم إلكتروسكوب لكشف وتحديد مقدار الشحنات الكهربائية ويعرف مصدر البرق. يميز بين المواد المغناطيسية وغيرمغناطيسية ويصنع مغناطيس دائم المغنطة ومغناطيس كهربائي. يميز المجال المغناطيسي للأرض. يميز بين القطب الشمالي والقطب الجنوبي للمغناطيس ويعرف أن المغناطيسية تؤثر من خلال مواد غير مغناطيسية وليس من خلال مواد مغناطيسية. ينشئ دوائر كهربائية بسيطة متصلة على التوالي وعلى التوازي من خلال رسوم تخطيطية ويستقصي مرور التيار الكهربائي فيها. يفهم لماذا المصابيح المتصلة على التوازي تشع بتوهج أقوى من المصابيح المتصلة على التوالي، ويدرك تأثيرات هذه الظاهرة في الدوائر الكهربائية المنزلية. يعرف الغرض من أدوات الأمان، مثل المنصهر وقواطع الدائرة ويشرح طريقة عملها.

الموازنة بين فرع البحث العلمي وفروع المحتوى

إن معايير العلوم للصف السابع مبنية ضمن خمسة فروع: أربعة فروع للمحتوى ، وهي - علوم الحياة، المواد، الأرض والفضاء والعمليات الفيزيائية - وفرع لمهارات البحث العلمي، الذي يؤمن 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 لأهداف التقييم للصف السابع

هناك ثلاثة أهداف عمومية للتقييم بالنسبة لمنهج العلوم، وهي:

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

أما الموازنة بين هذه الأهداف العامة الثلاثة فسوف تختلف من صف إلى 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 السابع:

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 ستطبّق على كل فرع من فروع المحتوى:

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

المعايير الرئيسية

أرقام المعايير الرئيسية مكتوبة في مربعات مظللة، مثلاً 2-1.

أمثلة تمارين التعليم

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

الإشارات المرجعية لمهارات البحث العلمي

تتم إحالة بعض التمارين المقترحة كلما كان ذلك مناسباً إلى مهارات البحث العلمي.

استخدام المختبرات

أعدت معايير الصف السابع بصيغة تسمح دمج العمل الذي سبق القيام به في الصفوف السابقة وتنفيذه في المختبر باستخدام أجهزة أوسع نطاقاً.

البحث العلمي

عند نهاية الصف السابع يخطط التلميذ عمليات إستقصاء ويضع تنبؤات ويجمع البيانات ويجري مشاهدات وملاحظات بطريقة منتظمة، يتعرف على الأنماط، ويستخلص إستنتاجات عامة مناسبة ويختبر التنبؤات. يستخدم الأدلة والمعلومات الثانوية بنظرة من التفحص والنقد. يجري تقديرات للحجم والكمية ومن ثم يختبرها بقياسات دقيقة. يدرك الحاجة إلى الدقة وكيفية تحقيقها. يعرف أن العلماء الناشطين في مجالات وإختصاصات مختلفة يعملون عن طريق إعداد وبناء نماذج مفاهيمية والتي يمكن إختبارها بالتجربة والإختبار العملي. يعرف أن إدراكنا للعلوم قد تطور ونمی على مر الزمن وأن هذا الإدراك هو نتيجة عمل جهود جرت في عدة بلدان. يعالج التلميذ المشاهدات والبيانات ويستخدم الجداول والمخططات البيانية ووسائل تكنولوجيا الكمبيوتر لإيصال هذه المعلومات إلى الغير. يستطيع التلميذ أن يقرأ بدقة أجهزة القياس التناسبية وقياس الطول، يستعمل الأواني الزجاجية ومصادر الحرارة في المختبر بطريقة آمنة وسليمة، ويتمكن من إتباع وتنفيذ تعليمات خطية معقدة. يحل بنجاح مسائل في مجال الدوائر الكهربائية. يستخدم مجهر (ميكروسكوب) ويحضّر شرائح زجاجية للعينات ويفحص الأجسام مثل جذور الشعر وتركيبات ورق النبات.

على التلميذ أن:

1 يستخدم أساليب الإستقصاء العلمي

1-1 يخطط التلميذ عمليات الإستقصاء مع ضبط المتغيرات وجمع مجموعة مناسبة من الأدلة والبراهين، ويعين الأنماط في المشاهدات والبيانات، ويستخلص إستنتاجات عامة ومناسبة ويختبر التنبؤات والتخمينات.

2-1 يستخدم الأدلة والمعلومات الثانوية بنظرة من التفحص والنقد.

3-1 يجري تقديرات للحجم والكمية ومن ثم يختبرها بقياسات دقيقة.

4-1 يدرك الحاجة إلى الدقة في العمل ويستعمل أساليب مثل تكرار القياسات لتأكيدتها.

2 يعرف كيف يعمل العلماء

1-2 يعرف أن العلماء يعملون عن طريق البحث عن أنماط في البيانات وبناء نماذج مفاهيمية التي تفسّر هذه الأنماط.

2-2 يدرك أن العلم يتفرع إلى عدة مجالات مختلفة في الدراسة والبحث وأن العلماء الناشطين في هذه المجالات قد يستخدمون أساليب وطرائق واسعة الإختلاف ولكنهم يشاركون في منهجية موحدة.

3-2 يعرف أن إدراكنا للعلوم قد تطور ونمی على مر الزمن وأن هذا الإدراك هو نتيجة جهود متواصلة جرت في عدة بلدان.

3 يقوم بمعالجة المعلومات وإيصالها

1-3 يستخدم مجموعة من الأساليب، مثل النص الوصفي والرسومات البيانية والصور والجدول والخرائط والحسابات، م وأساليب تكنولوجيا الكمبيوتر عندما يكون ذلك مناسباً، لإيصال المشاهدات والبيانات والنتائج والإستنتاجات.

2-3 يعرض البيانات على شكل جداول، بما فيها بيانات ثانوية مستنبطة من بيانات أولية بواسطة عمليات حسابية.

3-3 يعرض البيانات باستخدام أساليب تخطيطية مناسبة، مثل الرسوم البيانية والمخططات التوضيحية الدائرية الشكل، ومخططات الأعمدة والمنحنيات والمستقيمات الإحداثية.

4-3 يعبر عن البيانات الكمية باستخدام البادئات المناسبة للوحدات، ويتمكن من تحويل البيانات من وحدة قياسية الى أخرى.

4 يستعمل المعدات والأجهزة ويجري القياسات

1-4 ينقذ تعليمات خطية معقدة بدقة.

2-4 يقرأ بدقة، أجهزة قياس تناسبية تحتوي على درجات أحادية وأخرى أكثر تعقيداً.

3-4 يستخدم شريط قياس بدولاب وشريط قياس عادي ومسطرة وأداة لقياس السماكة وميكرومتر لقياس الأطوال بدرجة الدقة المناسبة.

4-4 يستخدم الأوعية الزجاجية ومصادر الحرارة في المختبر بصورة آمنة.

5-4 يحضّر شرائح زجاجية للميكروسكوب ويستخدم الميكروسكوب لفحص أشياء مثل أسطح ورق النبات والشعيرات الجذرية.

6-4 يختار ويستخدم مكونات كهربائية بطريقة مناسبة ويحل بنجاح مشكلات تتعلق بدوائر كهربائية معطوبة.

علوم الحياة

عند نهاية الصف السابع يميّز التلميذ بين التنوع البيئي والتنوع الموروث. يعرف أن التناسل الإنتقائي يولد كائنات ذات سمات مرغوبة ومحسنة. ينشئ سلاسل وشبكات غذاء ويعرف لماذا التغيرات الناتجة عن تصرف الإنسان والتغيرات البيئية تحدث تغييراً في شبكة الغذاء. يصف ويرسم خلايا نموذجية للحيوانات والنباتات، يعرف وظائف تركيبات الخلايا وينسب وظائف الخلايا المتخصصة الى تركيباتها. يعرف أن الخلايا تشكل أنسجة وأعضاء. يعرف التركيب الأساسي لجهاز التوالد (التكاثر) عند الإنسان. يعرف عن التكاثر عند الإنسان وعن نمو وتطور الجنين وولادة الطفل. يعرف أهمية الغذاء الجيد أثناء فترة الحمل وأهمية التغذية الجيدة والنظافة لصحة الأطفال. يصف كيف يدخل الماء والمواد الغذائية الى النبات ويمر عبرها، ويعرف أن النيتروجين في التربة وغيره من المواد المغذية هي ضرورية لنمو النبات. يدرك أهمية الكائنات الحية الدقيقة في تثبيت النيتروجين وفي تحلل المواد الغذائية وتدويرها.

على التلميذ أن:

5 يميّز بين التنوّع البيئي والتنوّع الموروث

- 1-5 يعرف أن بعض سمات الكائنات الحية موروثه بينما البعض الآخر يتحدد بفعل بيئتها.
معايير البحث 1-1، 1-4، 3-3
قم بتثبيت كمية من بذور الشوفان في عدد من الأوعية الصغيرة. ضع الأوعية في مواضع تختلف فيها ظروف الضوء والحرارة. قس طول النباتات على فترات منتظمة. قارن النتائج وأعرض إستنتاجاتك.
- 2-5 يعرف أن التناسل الإنتقائي يمكن أن يولد كائنات ذات سمات مرغوبة ومحسنة.
معايير البحث 2-1
تفحص جداول أصالة النسل لعدد من الحيوانات مثل الخيل الفائزة في السباقات أو نوق السباق أو الماشية التي تفوز بجوائز.

6 ينشئ شبكات غذاء ويفسرها

- 1-6 ينشئ سلاسل وشبكات غذاء.
معايير البحث 1-3
إلعب لعبة تستخدم فيها بطاقات تمثل علاقات بسيطة ومرتبطة بين سلاسل التغذية ثم شبكات غذاء أكثر تعقيداً.
- 2-6 ينشئ سلاسل وشبكات غذاء ويعرف لماذا التغيرات الناتجة عن ممارسات الإنسان والتغيرات البيئية تحدث تغييراً في شبكة الغذاء.
معايير البحث 2-1
ناقش بيانات حول كائنات تعيش في منطقة قبل وبعد تعميمها أو قبل وبعد حصول تغيرات بيئية فيها.
- معايير البحث 1-2
إستطلع عدداً من الأفراد البالغين عن ذكرياتهم حول النباتات والحيوانات التي كانت شائعة في أماكن مختلفة أثناء فترة شبابهم وقارنها مع النباتات والحيوانات الشائعة الآن.
- إحصل على بيانات عن صيد السمك وتغير كمياته على مر الزمن وناقش بعض الأسباب المحتملة للتغيرات في أنواع هذه الأسماك وكمياتها.

7 يحدد العلاقة بين تركيب الخلايا ووظائفها

- 1-7 يصف ويرسم خلايا نموذجية لحيوانات ونباتات، يعرف أن الخلايا هي وحدات البناء الأساسية للكائنات الحية وأنها تكوّن أنسجة وأعضاء.
معايير البحث 5-4
إستعمل مجهر لمشاهدة ورسم مجموعة واسعة من خلايا متنوعة لحيوانات ونباتات. حضّر شرائح زجاجية للمجهر من أجزاء مختلفة للنبات (مثل قطعة من طبقة بصل ونسيج ورق وساق النبات). راقب هذه الشرائح بالمجهر وارسمها.
- 2-7 يتعرف على ويعرف وظيفة نواة الخلية وغشائها (سيتوبلازم) والحوصلات وجدار الخلية، وينسب التركيب الإجمالي (الدقيق) لبعض الخلايا المتخصصة (مثل الخلايا العصبية والخلايا المنوية وخلايا النسيج الخشبي والحزم الوعائية) الى وظائفها.
معايري البحث 1-3 و 5-4
أنشئ مخططات بيانية لبيان التراكيب العامة والمتخصصة للخلايا وأنسبها الى وظائفها، وذلك من دراسة شرائح مجهرية وصور فوتوغرافية ورسومات ونماذج. حضّر عرضاً من رسومات أو نماذج مكبرة لخلايا متخصصة وضع عليها بطاقات بأسماء ووظائفها.

8 يعرف عن التكاثر عند الإنسان

1-8 يعرف التركيب البسيط للجهاز التناسلي الأنثوي والذكوري عند الإنسان؛ يعرف الحقائق الأساسية عن التكاثر عند الإنسان وعن نمو وتطور الجنين وولادة الطفل.

معياري البحث 2-1 و3-1

أنشئ رسومات توضيحية قياسية لتبيان نمو الجنين على مدى فترة الحمل.

قم بإحصاء أوزان تلامذة الصف عند ولادة كل منهم وحضر جداول ومخططات بيانية لها.

شاهد وناقش عروض فيديو ونماذج مناسبة.

2-8 يعرف أهمية التغذية الجيدة أثناء فترة الحمل وأهمية النظافة لصحة الأطفال.

معياري البحث 2-1 و3-1

قارن المعلومات الغذائية الموجودة على بطاقات معلبات طعام الأطفال وغيرها من المواد الغذائية.

استمع الى ممرضة وهي تتكلم عن موضوع العناية بالأطفال.

9 يعرف عن الماء وتوزيع المواد الغذائية بواسطته في النباتات

1-9 يصف كيف يدخل الماء والمواد الغذائية من شعيرات الجذور ويعبر منها الى أجزاء النبات الأخرى.

معياري البحث 5-4

استعمل المجهر لفحص أسطح الجذور والأوراق والتراكيب الخلوية لسوق النبات وجذوره وشعيرات الجذور.

ضع قطعة من فرع نبات في ماء ملون وراقب إنتقال الصبغ.

ضع نبات فيها عدد وافر من الورق تحت مصدر ضوء جيد. قم بتغطية بعضاً من الأوراق بواسطة كيس بوليثلين شفاف وأحكم إغلاق الكيس حول الأوراق. راقب كيف أن الماء الناتج عن النتح يتجمع على جوانب الكيس.

2-9 يعرف أن النيتروجين وغيره من المواد المغذية ضروري لنمو النبات.

معياري البحث 1-1

إفحص نباتات (مثل الشوفان) نابتة في سماد طبيعي ممزوج بكميات مختلفة من سماد نيتروجيني.

10 يدرك أهمية الكائنات الحية الدقيقة في تثبيت النيتروجين وفي عمليات التحلل

1-10 يعرف عن وجود بكتيريا متخصصة في التربة وفي جذور بعض النباتات تثبت غاز النيتروجين الجوي في التربة وفي الجذور.

معياري البحث 5-4

تفحص جذور بعض خضار البقوليات والبقوليات وإبحث عن العقد الجذرية.

استخدم مجهر لفحص شرائح زجاجية محضرة بقطاعات من العقد الجذرية.

2-10 يعرف أن الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة تعمل على تحليل المواد العضوية والكائنات الميتة وتساعد على تدوير وإعادة تدوير المغذيات.

معياري البحث 1-1

إدفن أوراق نبات أو فواكه في تربة الحديقة. ضع كمية مماثلة من الورق والفواكه في وعاء محكم الغلق وادفن هذا الوعاء الى جانبها. ماذا تعتقد سيحدث؟ أتركهما لفترة من الزمن ثم أخرجهما من الأرض. قارن الآن هاتين العينتين.

باشر ببناء كومة سماد طبيعي.

قم بزيارة الى موقع صهاريج معالجة مياه الصرف الصحي.

عند نهاية الصف السابع يصف التلميذ الحركة النموذجية للجزيئات في المواد الصلبة والسوائل والغازات ويستخدم هذه المعرفة لتفسير عدد من المشاهدات العادية. يكون التلميذ على معرفة بالأساليب الفيزيائية المعتادة لتنقية المواد. يفهم أن المركبات هي مواد نقية، وأن المواد النقية تتميز بدرجات إنصهار وجليان دقيقة. يعرف أن العناصر هي اللبنات التي تتكون منها المركبات، ويسمى بعض العناصر الشائعة والمركبات المكونة منها. يعرف أن خصائص المركبات تختلف إختلافاً كبيراً عن خصائص العناصر المكونة منها. يعرف التلميذ تركيب الهواء وخصائص مكوناته الرئيسية. يسمي بعض الأحماض والقويات الشائعة ويصنف المحاليل كمحاليل قلبية أو حمضية أو متعادلة. يستخدم كواشف (أدلة) ويفهم معنى مقياس الرقم الهيدروجيني pH. يصف ماذا يحدث للرقم الهيدروجيني للأحماض عند معادلتها، ويعرض التغير المتواصل للرقم الهيدروجيني بمخطط بياني ويعطي أمثلة من الحياة اليومية للتعاقد. يعرف التفاعل بين الأحماض والكربونات والإختبار المتعلق بثاني أكسيد الكربون ويعبر عن التفاعلات الكيميائية بمعادلات مؤلفة من كلمات.

على التلميذ أن:

11 يفهم الطبيعة الجزيئية للمواد

11

1-11 يعرف أن المواد الصلبة تحتفظ بنفس الحجم والشكل وأن السوائل تحتفظ بنفس الحجم ولكنها تتخذ شكل الوعاء الموجودة فيه، وأن الغازات تتمدد لتملأ الأوعية الموجودة فيها.

2-11 يعرف عن حركة الدقائق في المواد الصلبة والسوائل والغازات ويعطي براهين عنها، ويرسم مخططات بيانية لتمثيل الجسيمات في المواد الصلبة والسوائل والغازات، ويعرف أن هذه الظاهرة تدعى 'الإنتشار'.

لاحظ كيف أن جسيمات لونية من قطعة بلورية موضوعة في قاع دورق ماء تنتقل ببطء وتنتشر في الماء بحيث تلون الماء بكامله تدريجياً.

لاحظ كيف أن غاز ملون (مثلاً: غاز ثاني أكسيد النيتروجين) موجود في دورق ينتقل بسرعة إلى داخل دورق آخر موضوع رأساً على عقب فوق الدورق الأول.

لاحظ كيف أن غاز ملون (مثل غاز البروم) يتحرك داخل وعاء مفرغ جزئياً أسرع بكثير من تحركه في الهواء، وإشرح هذه الظاهرة بدلالة اصطدام دقائق البروم مع دقائق الهواء.

حضر تمثيلية يشترك فيها تلامذة يلعبون أدوار دقائق لتبيان التغيرات التي تحدث في حركة جسيمات المادة عند تسخينها فتتحول إلى سائل ثم إلى غاز.

3-11 يشرح بواسطة نموذج لحركة الدقائق مجموعة من الظواهر الشائعة، مثل ضغط الغازات، والتمدد الحراري وإنضغاطية الغازات (وليس إنضغاط السوائل والمواد الصلبة) والنمو المنتظم للبلورات في محلول مشبع.

إشرح سلوك بالون أو إطار أثناء نفخه بالنسبة لحركة جزيئات الهواء عند النفخ.

راجع نظرية توزيع الطاقة في الدقائق، والتي تقول أن بعض الدقائق تتحرك بسرعة أكبر بكثير من متوسط سرعة الدقائق، وأنها تحتوي على قدر كافٍ من الطاقة يمكنها من الإفلات من السائل.

بين كيف يتمدد قضيب معدني مسخن عندما يكون أحد طرفيه مثبتاً بإحكام بواسطة مشبك. يمكن إستشعار حركة الطرف الآخر عن طريق وضعه فوق بكرة متدحرجة وضعت عليها إبرة تتحرك عند تمدد القضيب.

إعتبرات السلامة

إن غاز ثاني أكسيد النيتروجين سام.

إعتبرات السلامة

غاز البرومين سام.

معيار البحث 1-1

قم بتنمية أنواع مختلفة من البلورات (مثل بلورات كبريتات النحاس أو كبريتات الألومينيوم) لتبيين إنتظام شكل البلورات.

أشطر قطعة بلور أو حجر بلوري لتبيان أن وجهي الكسر متوازيان.

قارن سهولة حقن محقنة معبأة بالهواء مع أخرى معبأة بالماء.

فسّر مشاهدات من الحياة اليومية بدلالة نظرية الدقائق وحركتها (مثلاً: تنشيف الملابس وتسرب الماء من جهاز تكييف والجليد في ثلاجة، أو شم رائحة عطور، أو إستشعر الضغط في بالون).

أسرد أدلة تشير الى وجود دقائق وتبين حجمها.

4-11

قم بإختبار 'قطرة الزيت' بحيث تحصل على أكبر قطر ممكن للقطرة.

بيّن الحركة البراونية للدقائق باستخدام خلية دخان.

أدرس وناقش تطور النموذج الجزيئي للمادة على مر العصور، مع إعتبار البراهين والأدلة المؤيدة والمضادة لهذا النموذج.

إختبار قطرة الزيت

الرياضيات المطلوبة لمعالجة هذا الموضوع بالتفصيل على درجة من التعقيد.

معيار البحث 1-2

12 يميّز بين المخاليط والمركبات والعناصر

يشرح كيف يمكن إستخدام عمليات الذوبان والترشيح والتبخير والتقطير للحصول على مواد نقية من مخاليط، ويسرد أمثلة شائعة على كل منها.

1-12

أفصل كمية ملح من مزيج رمل وملح عن طريق الترشيح والتبخير.

قم بتنقية مياه متسخة بواسطة التقطير.

إجمع معلومات عن تقطير مياه البحر لتوفير مياه صالحة للشرب في دولة قطر.

مهارة البحث 1-1

ينفذ عمليات فرز كروماتوغرافي ويشرح لماذا يُستخدم الفرز الكروماتوغرافي لتحليل المخاليط على نطاق واسع.

2-12

إستخدم طريقة الفرز الكروماتوغرافي لكي تتبين ما إذا كان صبغ معين مكوناً من مادة واحدة أو من خليط.

يشرح آلية الفرز الكروماتوغرافي نوعياً.

3-12

يعرف أن التقطير التجزيئي عملية تُستخدم على نطاق واسع في صناعة البترول لفصل سوائل ذات درجات غليان مختلفة، ويشرح الطريقة التي يتم فيها التقطير التجزيئي.

4-12

أفصل كحول من خليط مكون من كحول وماء.

بيّن عملية تقطير البترول الخام.

إعتبرات السلامة

توقى ضد الحريق.

يعرف أن معظم المواد النقية تتميز بدرجة إنصهار وجليان دقيقة وأن المواد النقية يمكن أن تكون عناصر أو مركبات.

5-12

قارن درجة التجمد ودرجة الغليان لماء نقي ولماء مأخوذ من مياه البحر.

يستخدم طريقة التحليل الكهربائي لفصل مركبات الى عناصرها.

6-12

بيّن التحليل الكهربائي للماء.

قم بترسيب نحاس على إلكترود بواسطة عملية التحليل الكهربائي.

يعلم أن جميع المواد مكونة من عدد صغير من العناصر وأنه يمكن تصنيف هذه المواد الى مواد صلبة أو سوائل أو غازات والى فلزات أو لافلزات.

7-12

حضّر عرضاً لعناصر مختلفة وصنفها.

أرسم مخططاً 'كارول' يبيّن تراكيب الفئات المختلفة للعناصر.

معيار البحث 1-3

8-12

يعرف أن العناصر تتحد معاً لتشكيل مركبات وأن خصائص المركبات تختلف عن خصائص العناصر المكونة منها.

نقد إختبار التفاعل بين الكربون والأكسجين (من الهواء).

بين التفاعل بين الهيدروجين والأكسجين (من الهواء).

بين التفاعل بين المغنيزيوم والأكسجين.

نقد إختبار تفاعل بين برادة الحديد ولقيفة من مسحوق الكبريت، مع إختبار مواد بداية التفاعل ونواتجه بواسطة مغناطيس لبيان التغيرات التي حصلت في الخصائص.

إحصل على معلومات عن العناصر من الإنترنت .

صمم إختباراً لتبيان ما إذا كانت مادة نقية معينة هي عنصر أو مركب. يمكن إستعمال مواد مثل كربونات النحاس، أو كبريتات النحاس، أو السكر.

9-12

يعرف أن المركبات يمكن أن تتفاعل بعضها مع بعض كيميائياً لتشكيل مركبات جديدة.

نقد عدة تفاعلات كيميائية في أنابيب إختبار (مثل كربونات الصوديوم مع كلوريد الحديد II ، حمض مخفف مع كربونات، محلول أمونيا مع محلول كبريتات النحاس).

13

يعرف تركيب الهواء ويفهم مبادئ الإحتراق

1-13

يعرف أن الهواء مكوّن من الغازات التالية: خمس أكسجين وأربعة أخماس نيتروجين إضافة الى كميات صغيرة من غازات أخرى، أهمها غاز الأرجون وثاني أكسيد الكربون ونسبة متغيرة من الماء.

عبّر عن تكوين الهواء بواسطة مخطط توضيحي دائري.

2-13

يبين أن الإحتراق يستهلك جزءاً من الهواء.

بين أن الوقت الذي يستغرقه إنطفاء شمعة موضوعة داخل وعاء من الزجاج يعتمد على حجم الوعاء.

بين أنه عند إحتراق شمعة موضوعة داخل وعاء عائم على ماء تحت ناقوس زجاجي (وعاء جرس الشكل)، سيرتفع مستوى الماء داخل الوعاء الجرسي.

بين أنه عند تمرير حجم محدد من الهواء تكراراً فوق نحاس نظيف ساخن سيتكون أكسيد النحاس الأسود بينما ينخفض حجم الهواء بنسبة 20%.

3-13

يعرف أنه عند إحتراق مادة ما فإنها تتحد كيميائياً مع الأكسجين في الهواء وأن الكتلة الإجمالية للنواتج (أو النواتج) هي أكبر من الكتلة الأصلية للمادة قبل إحتراقها.

بين أنه عند تسخين مغنيسيوم في بوتقة مغطاة حتى أن يحترق، ستكون كتلة أكسيد المغنيزيوم الناتجة عن الإحتراق أكبر من كتلة المغنيسيوم.

إستقص نشوء وزوال نظرية العنصر الملتهب 'فلوجيستون' عبر القرون الماضية.

4-13

يعرف الخصائص والإستخدامات الشائعة للأكسجين والنيتروجين (مثل نشاط الأكسجين مع الفلزات واللافلزات لتشكيل الأكاسيد وقلة النشاط الكيميائي النسبي للنيتروجين).

قارن إحتراق عدد من المواد في الأكسجين وفي النيتروجين.

نقد إختباراً للتحقق من وجود غاز الأكسجين وآخر للتحقق من وجود غاز النيتروجين.

يستعمل معادلات كلامية لوصف التفاعلات التي تحدث عند إحتراق العناصر.

5-13

إعتبارات السلامة

توخى الحذر عند مناولة
مغنيسيوم يحترق ومناولة
الهيدروجين لأنهما يسببا
الحرق.

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر

إستخدام الإنترنت للإطلاع على
المعلومات.

معيار البحث 4-4

معيار البحث 3-3

معيار البحث 1-1

معيار البحث 4-4

معيار البحث 1-1 و 2-1

معيار البحث 4-4

إعتبارات السلامة

توخى الحذر عند حرق
الأكسجين.

14 يعرف أن الحمضية هي خاصية هامة للمحاليل المائية

1-14 يسرد الخصائص الشائعة للأحماض والقلويات، مثل المذاق الحاد للأحماض والملمس الصابوني والمذاق المر للقلويات.

إعتبرات السلامة
لا تتذوق المواد الكيميائية في المختبر.

أذكر أمثلة للخصائص الشائعة للأحماض والقلويات (مثلاً: المذاق الحاد للأحماض كعصير الليمون الحامض والخل، والمذاق المر للقلويات مثل كربونات الصوديوم الهيدروجينية وملسها الصابوني).

2-14 يعرف أن بعض الأحماض والقلويات يمكن أن تكون آكلة وخطرة ويعي استعمال الرموز الدالة على الخطر لوصف هاتين الظاهرتين.

أعرض لائحة برموز وشعارات الخطر الموجودة عادة في المختبرات وإبحث في كيفية معالجة إنسكابات المواد الكيميائية بطريقة آمنة.

3-14 يعرف أن محلول عباد الشمس هو دليل يمكن استخدامه لتصنيف بعض المحاليل الشائعة إما كمحاليل حمضية أو كمحاليل قلوية.

إعتبرات السلامة
يجب إرتداء واقيات للعينين عند مناولة الأحماض والقواعد.

حضّر محاليل من عصير الفواكه (ليمون حامض)، والخل ومعجون الأسنان ومسحوق الخبيز وحامض الطرطريك وإفحصها بواسطة دليل عباد الشمس.

4-14 يعرف أن العديد من الأصباغ الموجودة في الطبيعة يمكن أن تُستعمل كأدلة (كواشف).

معيار البحث 1-1

إصنع وإختبر دليلاً طبيعياً عن طريق إستخراج صبغ طبيعي بواسطة الكحول (مثل الصبغ المستخرج من الملفوف الأحمر والخبازي الأحمر).

5-14 يعرف أن الرقم الهيدروجيني pH (الأس الهيدروجيني) هو قياس لحمضية المحاليل المائية وأنه يمكن تحديد الرقم الهيدروجيني لمحلول ما عن طريق تغيير لون دليل عمومي الإستعمال.

قيس الرقم الهيدروجيني لعدد من المحاليل الشائعة بإستخدام ورق دليلي عمومي الإستعمال.

بيّن إستعمال مقياس pH.

6-14 يعرف أين تقع الأحماض القوية والأحماض الضعيفة، والقلويات القوية والقلويات الضعيفة، والماء النقي على مقياس pH.

معيار البحث 1-3

أعرض مقياس pH كبير مع بيان مناطق الأحماض القوية والضعيفة والقلويات القوية والضعيفة. أذكر أيضاً أمثلة لأحماض وقلويات شائعة مع تبيان مواقعها على المقياس.

7-14 يعرف أن الأحماض والقلويات تتفاعل بعضها مع بعض وأن هذا التفاعل يُدعى التبادل.

معيار البحث 2-3 و3-3

قم بمعادلة حمض معروف مثل عصير الليمون الحامض عن طريق إضافة كميات صغيرة مقننة من مسحوق الخبيز مع قياس الرقم الهيدروجيني بعد إضافة كل كمية منه. أرسم مخططاً بيانياً للرقم الهيدروجيني (محور y) مقابل كمية القلوي المضافة الى كمية من الحمض.

إستقص تأثير الأقراس المضادة للحموضة على الرقم الهيدروجيني للخل أو لعصير ليمون الحامض.

8-14 يعرف أن الأحماض تتفاعل مع الكربونات لتحرير ثاني أكسيد الكربون، والذي يمكن التعرف على وجوده من خلال إمراره داخل وعاء فيه ماء جبر صافي (حديث العهد).

معايير البحث 1-1، 1-3 و2-3

إستقص التفاعل بين الأحماض والكربونات بإستعمال عدة أحماض مختلفة وعدة كربونات مختلفة.

إفحص الغاز المتولد عن تفاعل حمض مع كربونات بواسطة ماء جبر صافي.

يُعبّر عن التفاعلات الكيميائية بواسطة معادلات مكونة من كلمات.
أكتب معادلات مكونة من كلمات للتفاعلات التي ورد ذكرها في هذا الجزء من
المعايير.

الأرض والفضاء

عند نهاية الصف السابع يصف التلميذ ويشرح أنواعاً مختلفة من الصخور بالنسبة
لقوامها ومساميتها وكثافتها. يعرف السمات النموذجية ومصادر الصخور النارية
والرسوبية والمتحولة. يدرك السمات الرئيسية للزمن الجيولوجي. يعرف التركيب
الداخلي للكرة الأرضية.

على التلميذ أن:

15 يعرف مصادر وخصائص الصخور ويصفها

1-15 يميّز خصائص الصخور مثل قوامها ومساميتها وكثافتها.

حضّر مجموعة من الصخور ممن ورد ذكرها في هذه المعايير على أن تشمل عينات
من صخور مختلفة بخصائص مميزة وإعرض أنواع الصخور الثلاثة.

معيّار البحث 1-1

قارن بين أشكال بلورات تم إنباتها في المختبر وبلورات طبيعية.

2-15 يصف كيف أن الصخور النارية تكوّنت من الصهارة التي تتبثق من البراكين أثناء
تحركات القشرة السطحية للأرض، وينسب حجم البلورات إلى سرعة تبريدها من هذه
الصهارة.

معيّار البحث 1-1

قارن كثافات وألوان صخور نارية غنية بالحديد (مثل الغرانيت) وصخور غنية
بالسيليكون (مثل البازلت).

3-15 يستخدم السمات المميزة للصخور النارية والرسوبية والمتحولة للتمييز فيما بينها.
إفحص عينات صخور باستخدام عدسة تكبير بحثاً عن أدلة تركيبها، مثل البلورات
المعدنية الفردية أو الطبقات الرسوبية.

معيّار البحث 1-1

إبحث في تأثيرات غمر الصخور في الماء، مع وزن الصخور قبل وبعد غمرها في
الماء.

أحسب كثافات صخور مختلفة.

قم بتسمية ووصف بعض الصخور الشائعة، الرسوبية منها والمتحولة والنارية، من بين
الصخور التي قمت بجمعها.

4-15 يصف كيف تتكون الصخور الرسوبية من الرواسب تحت تأثير الضغط.

معيّار البحث 1-1

أجر إستقصاءً حول كيفية نشوء الحجر الجيري (الكلسي) والطباشير من طبقات من
الصدف التي تتكون في قاع البحار وإبحث عن أدلة تثبت هذا عن طريق فحص عينات
صخور بعدسة تكبير.

معيّار البحث 2-1

أدرس التغيرات الكيميائية والفيزيائية التي أدت إلى تكوين الفحم. إفحص عينات أو
صور للفحم بحثاً عن وجود أدلة تشير إلى كائنات كانت حية في العصور الغابرة.

5-15 يعرف أن الصخور المتحولة تتكون من صخور رسوبية تعرضت لضغط عالٍ و/أو
درجات حرارة عالية.

قارن صخور متحولة مع الصخور الرسوبية التي كونتها: الرخام وحجر الجير؛ حجر الرمل وحجر كوارتس؛ صخر طيني وصخر أردوازي.

يعرف أن الصخور مكونة من مركبات نقية تدعى معادن، والتي يشكل العديد منها مواد خام هامة للصناعة.

6-15

حضّر عرضاً لبعض الأمثلة الشائعة عن المعادن وإستعمالاتها.

يصف تكوّن النفط والغاز وكيف يتم إستخراجهما وإستعمالهما في الوقت الحاضر.

7-15

معيّار البحث 2-1

حضّر دراسة عن مصادر وأصل حقل الغاز في قطر.

بيّن بإستخدام مخطط متسلسل كيف يُستعمل غاز قطر حالياً.

يعرف أن تاريخ الأرض يمكن تقسيمه الى عصور مميزة بظروف جيولوجية ومناخية معينة وبطبيعة الكائنات التي كانت تعيش أثناء تلك العصور الزمنية.

8-15

أنشئ مقياساً مدرجاً للعصور الزمنية وأشمل فيه أي نشاطات جيولوجية وبيولوجية ذات أهمية.

يعرف السمات الرئيسية للتركيب الداخلي للكرة الأرضية.

9-15

يعرف أن سطح الكرة الأرضية مكون من ألواح تكتونية وعائمة على طبقة من الصخور المنصهرة تحت سطحها.

10-15

بين كيف أن نظرية الألواح التكتونية يمكن أن تفسّر وجود سلاسل الجبال الرئيسية والبراكين والمناطق الزلزالية في الكرة الأرضية.

11-15

إبحث عن الزلازل الأرضية وإنفجارات البراكين الرئيسية التي حدثت في الماضي بإستخدام مصادر معلومات ثانوية، مع ملاحظة أن هذه تحدث عادة على إمتداد حدود الصفائح القارية.

معيّار البحث 2-1

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر

إستخدام الإنترنت للحصول على معلومات ثانوية.

العمليات الفيزيائية

عند نهاية الصف السابع يتذكر التلميذ من الدروس السابقة أن جميع الأجسام تؤثر بقوة تجاذب كتلي على الأجسام الأخرى، وأن هذه القوة تعتمد على كتلة الأجسام وعلى بعدها بعضاً عن بعض، وأن قوة جاذبية الأرض المؤثرة على كتلة كيلوغرام واحد موجودة على سطح الكرة الأرضية هي 10 N تقريباً. يعرف أن القوى يمكن أن تسبب حركة الأجسام وتغيّر شكلها، ويستخدم مفهوم مركز الثقل. يمثل القوى برسومات بيانية يستخدم فيها سهم تدل على إتجاه ومقدار القوى. يقيس الطول والكتلة، ويحسب الكميات المشتقة، ويعبّر عن الوحدات الكبيرة والصغيرة بإستخدام الرموز المناسبة للوحدات. يفهم التلميذ ويستخدم مفهوم الكثافة. يستخدم إلكتروسكوب لكشف وتحديد مقدار الشحنات الكهربائية ويعرف مصدر البرق. يميّز بين المواد المغناطيسية والغيرمغناطيسية ويصنع مغناطيس دائم ومغناطيس كهربائي. يميّز المجال المغناطيسي للأرض. يميّز بين القطب الشمالي والقطب الجنوبي للمغناطيس ويعرف أن المغناطيسية تؤثر من خلال مواد غير مغناطيسية وليس من خلال مواد مغناطيسية. ينشئ دوائر كهربائية بسيطة متصلة على التوالي وعلى التوازي من خلال رسوم تخطيطية ويستقصي مرور التيار الكهربائي فيها. يفهم لماذا المصابيح المتصلة على التوازي تشع بتوهج أقوى من المصابيح المتصلة على التوالي، ويدرك تأثيرات هذه الظاهرة في الدوائر الكهربائية المنزلية. يعرف الغرض من أدوات الأمان، مثل المنصهر وقواطع الدائرة ويشرح طريقة عملها.

على التلميذ أن:

16 يفهم تأثيرات القوى

1-16 يعلم أن جميع الأجسام تؤثر بقوة تجاذب كتلي على الأجسام الأخرى، وأن هذه القوة تعتمد على كتلة الأجسام وعلى بعدها بعضاً عن بعض، وأن قوة جاذبية الأرض المؤثرة على كتلة كيلو غرام واحد موجودة على سطح الكرة الأرضية هي 10 N تقريباً.

قيس قوة الجاذبية الأرضية على الأجسام.

إعتبر وقارن قوة الجاذبية المؤثرة على الأفراد الموجودين على سطح الكرة الأرضية وفي محطة الفضاء الدولية، وعلى سطح القمر.

أنظر الى صور فوتوغرافية أو عرض فيديو تبيّن ظاهرة إنعدام الوزن داخل المحطة الفضائية.

إحسب وزن جسم ذي كتلة معروفة على سطح الأرض، في الفضاء وعلى سطح القمر، حيث قوة الجاذبية تبلغ سدس ما هي عليه على سطح الأرض.

2-16 يعطي ويشرح أمثلة من الحياة اليومية تبيّن أن القوى يمكن أن تسبب حركة للأجسام الساكنة كما يمكنها تغيير إتجاه وسرعة الجسم المتحرك.

قيس القوة المطلوبة لتنفيذ عمليات من الحياة اليومية (مثل فتح الباب أو التقاط كتاب).

3-16 يعطي ويشرح أمثلة من الحياة اليومية تبيّن كيف أن القوى يمكن أن تسبب تغيير شكل الأجسام.

إرسم مخططاً بيانياً لاستطالة نابض والقوة المؤثرة عليه، وبيّن أنهما متناسبان.

4-16 يعرف أن جسماً ساكن على الأرض يكون خاضعاً لعدة قوى تؤثر عليه، ويعرف أن هذه القوى متزنة طالما أن الجسم لا يتحرك.

5-16 يمثل القوى المؤثرة على جسم برسومات بيانية يستخدم فيها أسهماً تدل على إتجاه ومقدار القوى.

6-16 يدرك أنه قد يكون هناك عدة قوى تؤثر على جسم والتي قد لا تكون متزنة، ويستطيع تمثيلها برسومات بيانية ويعطي إستنتاجات عن مقدار وإتجاه القوى المحصلة إذا وجدت.

7-16 يعرف أن مركز الثقل لجسم ما هو النقطة التي يبدو أن وزنه يفعل منها.

حدد مركز الثقل لصفحة ذات شكل غير منتظم.

8-16 يعرف أنه إذا كان مركز الثقل لا يقع فوق قاعدة الجسم، فإن هذا الجسم سيكون غير متزن.

أسكب ماء داخل وعاء ذو شكل يجعل الوعاء ينقلب عندما يتغير مركز ثقله مع إمتلائه تدريجياً بالماء.

17 يفهم معنى الكثافة وتطبيقاتها بالنسبة للطفو والغوص

1-17 يقيس الكتلة والطول، ويستخدم بطريقة صحيحة وحدات الكتلة (كيلوجرام) والطول (متر)، ويحسب كميات مشتقة، مثل مساحة وحجم أجسام ذات أشكال منتظمة.

قيس كتل مختلفة بإستعمال ميزان ذي كفة علوية أو ميزان حساس وقيس مسافات مختلفة بواسطة مسطرة مترية ومتر شريطي.

2-17 يعبر عن الوحدات الكبيرة والصغيرة بطريقة صحيحة بإستخدام رموز مناسبة.

وسائل تكنولوجيا الكمبيوتر
إحصل من الإنترنت على
مشاهدات فيديو عن إنعدام
الوزن.

معياري البحث 3-3

معياري البحث 3-4

معياري البحث 2-3

حضّر جدولاً يبين الأحجام النسبية لأشياء مألوفة، من الكبير جداً (مثل المسافة بين الأرض والشمس) الى الصغير جداً (مثل حجم خلية بكتيرية).

يحسب كثافة السوائل والغازات والأجسام ذات الأشكال المنتظمة وغير المنتظمة.

3-17

معياري البحث 1-1 و 4-1

أحسب كثافة أجسام صلبة منتظمة الشكل ومصنوعة من مواد مختلفة.

حدد حجم جسم غير منتظم الشكل، مثل حجر عادي، عن طريق إزاحة الماء، ومن ثم حدد كثافته.

حدد كثافة سائل ما.

حدد كثافة الهواء.

يعرف أن وزن شيء ما في الماء هو أقل من وزنه الحقيقي بسبب قوة دفع الماء المؤثرة عليه.

4-17

معياري البحث 1-1 و 4-1

إنزل أجسام معلقة من ميزان زمبركي الى داخل وعاء من الماء وقس التغيير في وزنها.

قس كثافات أجسام طافية وأجسام مغمورة وقارنها مع كثافة الماء.

يعرف أن الفرق في وزن الجسم بعد غمره في الماء يساوي وزن الماء المزاح بفعل الجسم.

5-17

معياري البحث 1-1 و 4-1

قم بوزن أجسام داخل الماء وخارجه. قس حجم ووزن الماء المزاح بواسطة الأجسام عند غمرها فيه. قارن وزن الماء المزاح مع فقدان الوزن في الجسم عند غمره في الماء.

يعرف أن الهواء هو أيضاً يسبب قوة دفع نحو أعلى ويشرح لماذا تصعد البالونات المملوءة بغاز الهيليوم والهواء الساخن في الجو.

6-17

18 يفهم الكهرباء الساكنة (الكهروستاتيك)

يعرف أن شحنات الكهرباء الساكنة تتولد عن الاحتكاك عند ذلك مادة عازلة، وأنه يمكن توليد شحنتين واحدة موجبة والأخرى سالبة بهذه الطريقة، وأن الشحنات المختلفة تتجاذب والمتشابهة تتنافر.

1-18

بين تجاذب وتنافر شحنات الكهرباء الساكنة باستخدام قضبان معلقة ذات شحنات مختلفة (قضيب بوليثين سالب وقضيب أكريلي موجب).

بين أن القوة الكهروستاتيكية تعمل عن بعد.

يفسر تحرك ورقة الذهب عند استخدام جهاز إلكتروسكوب لكشف الشحنات الكهربائية.

2-18

استعمل إلكتروسكوب لكشف شحنة كهربائية ولتمييز بين الشحنات الموجبة والشحنات السالبة (عن طريق اللمس وليس التأثير).

يعرف أن البرق هو تفريغ كهربائي مسبب بشحنة كهربائية ساكنة تتكون من جراء احتكاك كتل هواء متحركة، وأن البرق يمكن أن يشكل خطراً.

3-18

بين تفريغ شحنة كهرباء ساكنة باستخدام مولد 'فانديجراف'.

إعتبرات السلامة

يولد جهاز 'فانديجراف' جهود عالية والتي يمكن أن تشكل خطراً في ظروف معينة.

استطلع إعتقادات تقليدية للناس في أنحاء العالم عن سبب البرق وماذا ينبغي أن نفعله وما لا ينبغي أن نفعله أثناء عاصفة رعدية. إبحث عن المدى العلمي في هذه الأفكار.

يعرف أن شحنات الكهرباء الساكنة تنفر بسهولة أكبر من خلال نقطة محددة ويعرف بعض التطبيقات لهذه الظاهرة، مثل موصلات البرق المدببة الطرف.

4-18

بين التفريغ النقطي للكهرباء الساكنة والظواهر المتعلقة به باستخدام مولد 'فانديجراف'.

19 يفهم المغناطيسية

1-19 يميّز بين المواد المغناطيسية والغير مغناطيسية.

إختبر مجموعة متنوعة من الفلزات واللافلزات بحثاً عن وجود خاصية مغناطيسية فيها.

2-19 يميّز بين جسم مغناطيسي وجسم آخر يجذبه المغناطيس ولكنه ليس بمغناطيس. يعرف كيف يتم صنع المغناطيس ويدرك أن إختبار المغناطيسية هو التنافر.

بيّن التجاذب والتنافر باستخدام قضيبين مغناطيسيين.

إصنع مغناطيس من مسمار كبير بواسطة أسلوب ذلك.

3-19 يدرك أن للأرض مجال مغناطيسي ويعرف أن القطب الجنوبي المغناطيسي للأرض يقع في شمالها الجغرافي وبالعكس.

علّق مغناطيس من خيط غير مقنول ولاحظ أنه يستقر في إتجاه الشمال - الجنوب. ضع مغناطيس على قلبية عائمة على سطح الماء ولاحظ أنها تتخذ نفس الإتجاه أيضاً.

إصنع بوصلة وإستعملها لإغراض الملاحة.

4-19 يميّز بين القطبين الشمالي والجنوبي لمغناطيس ويبين أن الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب.

إستعمل بوصلة لتحديد القطبين الشمالي والجنوبي لمغناطيس.

بيّن التجاذب والتنافر باستخدام قضيب مغناطيسي معلق.

5-19 يبيّن شكل خطوط القوة لمجال مغناطيسي يحيط بمغناطيس، وذلك بإستخدام برادة حديد وبوصلة تخطيط.

معياري البحث 3-3

أرسم خطوط القوة حول قضيب مغناطيسي بوصلة تخطيط. بيّن أن خطوط القوة هذه لها إتجاه وأنها لا تتقاطع بعضها مع بعض.

6-19 يعرف أن المجالات المغناطيسية تعمل من خلال مواد غير مغناطيسية.

معياري البحث 1-1

صمم إختباراً يبيّن المواد التي توقف تأثير المجال المغناطيسي.

20 يفهم كيف تسري الكهرباء في الدوائر الكهربائية

1-20 يعرف أن الكهرباء تحتاج الى دائرة كاملة لكي تسري.

معياري البحث 2-4 و 6-4

أنشئ دوائر كهربائية بسيطة وإستقص سريان التيار الكهربائي فيها.

أنشئ دوائر كهربائية باستخدام بطاريات ومصابيح لإستقصاء شدة إضاءة المصابيح الموصلة على التوالي وعلى التوازي.

2-20 يمثل الدوائر الكهربائية بواسطة رسومات تخطيطية للدوائر وينشئ دوائر من رسوماتها.

معياري البحث 3-3

إنشئ دوائر كهربائية من رسوماتها وإختبرها. أرسم رسومات تخطيطية للدوائر التي أنشأتها.

3-20 يعرف أن التيار الكهربائي يسري حول دائرة من قطب البطارية الموجب الى قطبها السالب وأن شدة التيار متساوية في جميع نقاط دائرة التوالي، ولكنه يتجزأ عبر فروع دائرة التوازي.

معياري البحث 2-4

إستعمل جهاز قياس التيار الكهربائي (أميتر) لقياس التيار في مواضع مختلفة من دائرة كهربائية.

4-20

يعرف لماذا المصابيح الموصلة على التوازي في دائرة ما تتوهج بشدة أكبر من نفس المصابيح الموصلة على التوالي، ويدرك تأثيرات هذه الظاهرة على الدوائر الكهربائية المنزلية.

إفحص إضاءة المصابيح الموصلة على التوالي وعلى التوازي في دوائر كهربائية.

5-20

يفهم أن توصيل البطاريات على التوالي يزيد من شدة التيار المار في الدائرة بينما أن توصيل البطاريات على التوازي لن يزيد شدة التيار المار ولكنه يسمح بمرور التيار لمدة أطول قبل أن تفرغ البطاريات.

معياري البحث 2-4

قيس التيار المار من بطاريات موصلة على التوالي وعلى التوازي.

6-20

يعرف أن البطاريات هي عبارة عن خلايا كهربائية موصلة على التوالي.

قم بتفكيك بطارية 5 فولت وبطارية أخرى 9 فولت وإفحص مكوناتها الداخلية.

7-20

يعي الأخطار الناجمة عن كهرباء الشبكة العمومية ويشرح الغرض من أدوات الأمان، مثل المنصهر وقواطع الدائرة ويشرح طريقة عملها.

بين عمل منصهر نموذجي عندما يمر في الدائرة الكهربائية تيار تزيد شدته عن معيار المنصهر.

