جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
والتعليم الفنى
الإدارة المركزية لشئون الكتب

# أنت والعلوم

## الصف الخامس الابتدائى

### الفصل الدراسى الأول

## إعداد

أ. محمد رضا على إبراهيم
د. أحمد رياض السيد حسن
د. محمد أحمد أبو ليلة
د. نوال محمد محمد شلبى
د. هالة توفيق لطفى

إشراف علمى
مدير عام تنمية مادة العلوم
د / عزيزه رجب خليفه

إشراف تربوى ومراجعة وتعديل
مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

طبعة ٢٠٢١ - ٢٠٢٢ م

غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى

# لجنة التعديل والمراجعة


**مكتب تنمية مادة العلوم**

**أ/ يسرى فؤاد سويرس**

مدير عام تنمية مادة العلوم

**أ/ عادل محمد الحفناوى**

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

**أ/ موندا عبد الرحمن سلام**

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

**أ/ هدى محمد سليم**

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

**مركز تطوير المناهج**

**د/ عبدالمنعم إبراهيم أحمد**

رئيس قسم العلوم - مركز تطوير المناهج

**د/ صلاح عبدالمحسن عجاج**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**د/ أمانى محمود العوضى**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**د/ روجينا محمد حجازى**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**أ/ سحر إبراهيم محسن**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**أ/ فايز فوزى حنا**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**أ/ حنان ابو العباس**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

**أ/ أمل محمد الطباخ**

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

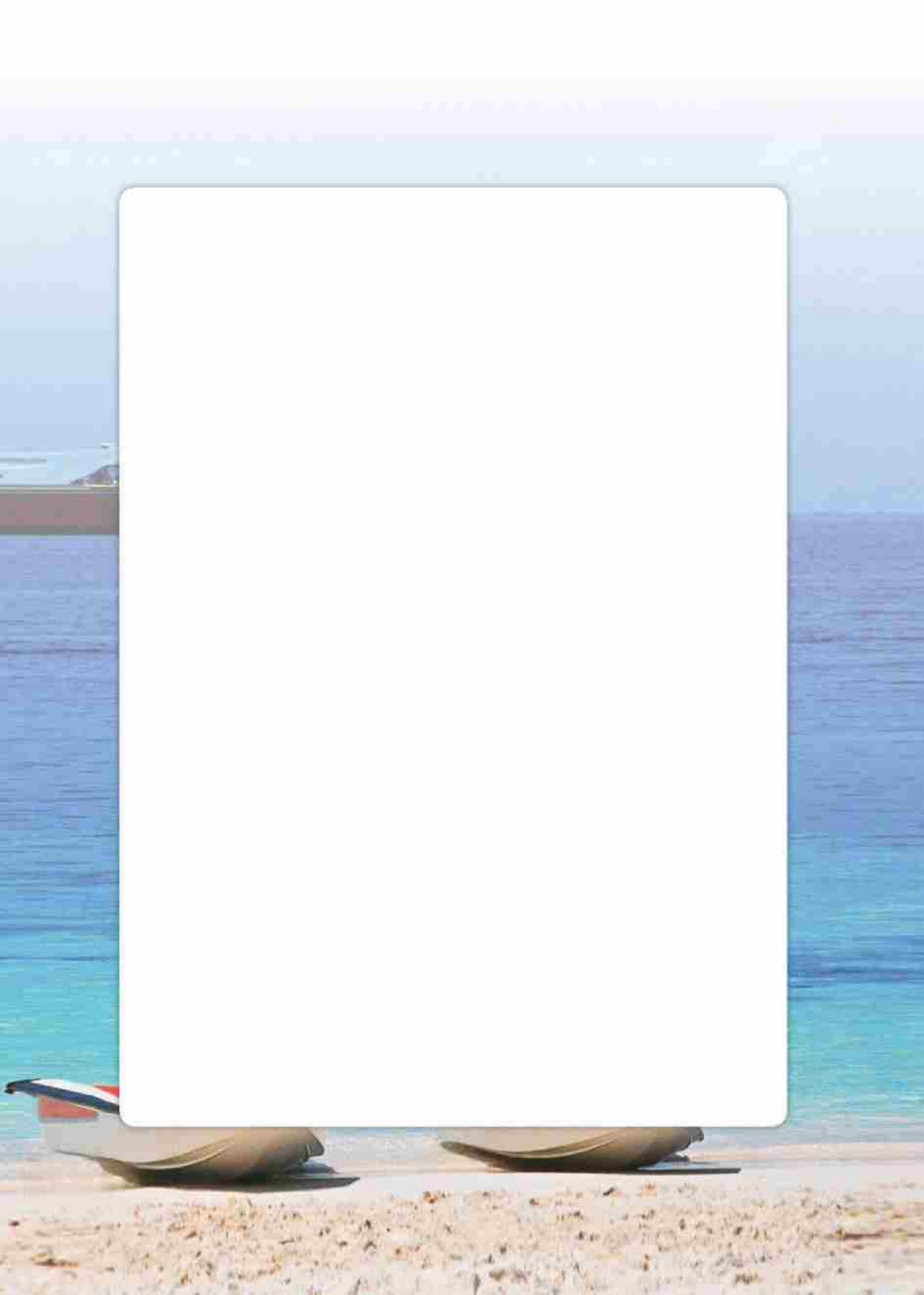
**التعديل الفنى**

رئيس قسم التكنولوجيا

أ. حنان محمد دراج

تعـديل

أ. السعيد السيد حامد



# المقدمة

أبناؤنا الأعزاء تلاميذ الصف الخامس الابتدائى يسعدنا أن نقدم لكم هذا الكتاب (أنت والعلوم) الَّذى يمثِّلُ دِعامةً مِنْ دعائمِ المنهجِ المطوَّرِ فى العلومِ للصَّفِّ الخامس الابتدائى، والَّذى يحقق أهدافِ عمليَّةِ تطويرِ المناهجِ لمواجهةِ تحدّياتِ القرنِ الحادى والعشرينَ الَّذى واكبَتْ بدايَتَهُ ثورةٌ متسارعةٌ فى تكنولوجيا المعلوماتِ والاتِّصالاتِ.

**والمنهجُ يهدفُ إلى تحقيقِ التَّوجُّهاتِ التَّاليةِ:**

- التَّبصير بالعَلاقةِ بينَ العلمِ والتِّكنولوجيا فى مجالِ العلومِ وانعكاساتِها على التَّنميةِ.
- التأكيد على المواقفِ المناسبةِ التى تبرزُ تأثيرَ التَّقدُّم العلمىِّ والتكنولوجىِّ فى إنتاجِ المعرفةِ.
- التركيز على ممارستكم للتصرف الواعى والفعال حيال استخدام المخرجات التكنولوجية.
- التأكيد على اكتسابكم منهجية التفكير العلمىِّ ومن ثَمَّ يُتاح لكم الانتقال من التعليم المعتمِد على الحفظ والتلقين إلى التعلم المعتمد على التعلم الذاتى الممتزِج بالمتعة والتشويق.
- التركيز على اعتمادكم على الاستكشاف فى التوصل إلى المعلومات، واكتساب المزيد من الخبرات، من خلال تنمية مهارات التفكير الأساسية: الملاحظة والتحليل والاستنتاج والتعليل.
- توفير الفرص لممارسة سلوكيات المواطنة من خلال أساليب التعلم الذاتى، والعمل بروح الفريق؛ للتفاوض والإقناع، وتقبل آراء الآخرين، وعدم التعصب، ونَبْذ التطرف.
- اكتسابكم المهارات الحياتية وإدارة الحياة، والقدرات العملية التطبيقية، عن طريق زيادة الاهتمام بالجانب العملى والتطبيقى.
- وهذا الكتاب يحتوى على ثلاث وحدات مترابطة، تضم كل وحدة منها مجموعة من الدروس المتكاملة تحقق الأهداف المرجوة من دراسة كل وحدة.
- نسأل الله عز وجل أن تعم الفائدة من هذا الكتاب، وندعوه سبحانه أن يكون ذلك لبنة من اللَّبنات التى نضعها فى محراب حب مصر والانتماء إليها. والله ولى التوفيق.

# المعدون

# المحتويات

## الوحدة الأولى: (الطاقة)

(الدرس الأول): الضوء ..... ص ١٠

(الدرس الثانى): رؤية الأجسام الملونة ..... ص ١٧

(الدرس الثالث): المغناطيسية ..... ص ٢١

(الدرس الرابع): المغناطيسية والكهربية ..... ص ٢٦


## الوحدة الثانية: (المخاليط)

(الدرس الأول): المخلوط ..... ص ٣٢

(الدرس الثانى): المحلول ..... ص ٣٩

## الوحدة الثالثة: (التوازن البيئى)

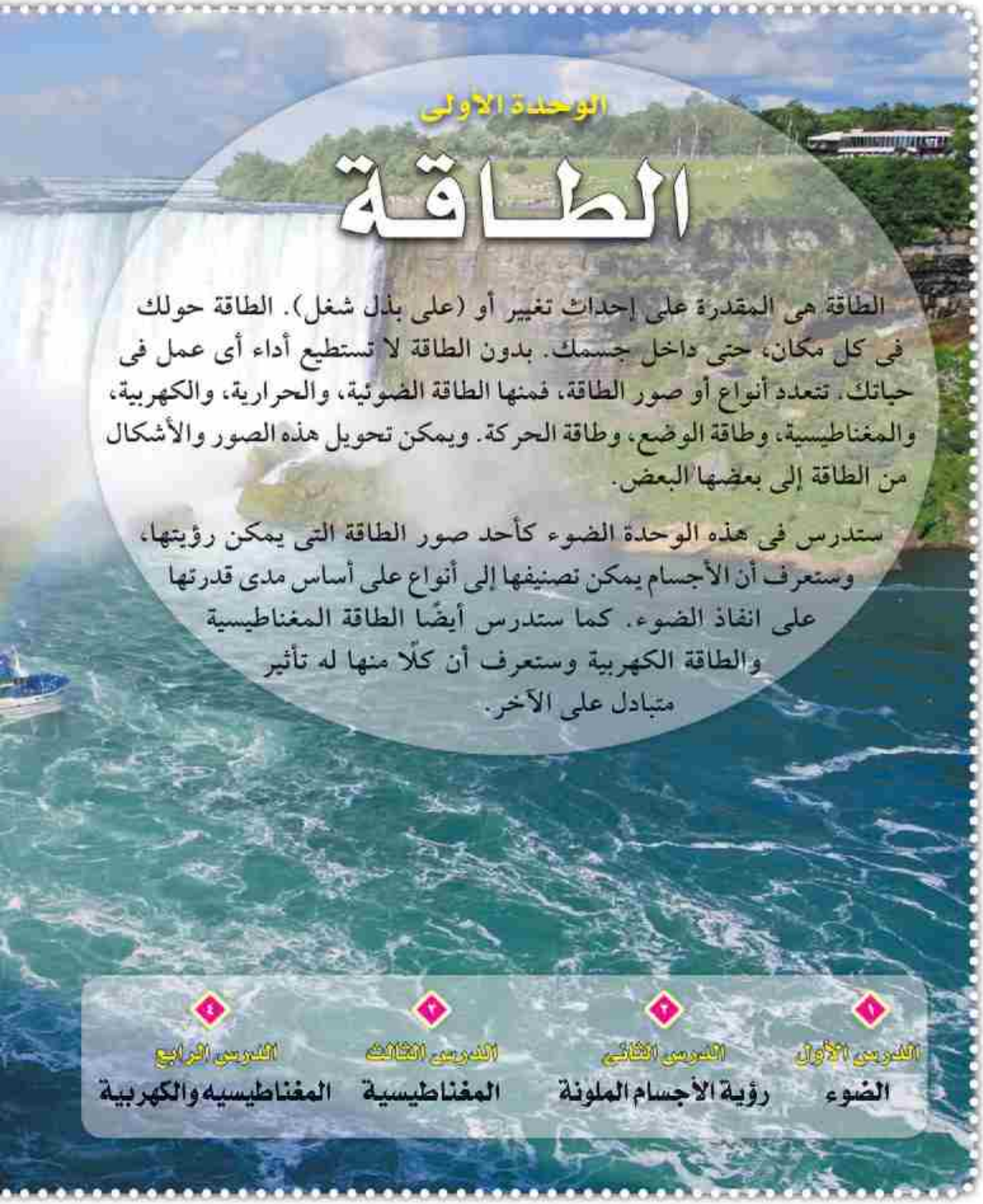
(الدرس الأول): العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية ..... ص ٤٦

(الدرس الثانى): التوازن البيئى ..... ص ٥٢

### الأمان والسلامة عند أداء الأنشطة

يدرك العلماء جيدًا أهمية الأخذ باحتياطات الأمان عند إجراء الأنشطة، وكذلك أنت فى حاجة إلى هذه الاحتياطات الأمنية عند إجرائك التجارب، وفيما يلى هذه الإرشادات.

- قبل البدء اقرأ التجربة بدقة.
- ارتداء نظارة الأمان عند الحاجة إليها.
- نظِّف المكان من أى سوائل تنكسب عليه فى الحال.
- لا تتذوق أو تشم المواد الكيميائية المستخدمة إلا تحت إشراف معلمك.
- استخدم الأدوات الحادة بحرص.
- استخدم الترمومترات بعناية.
- استخدم المواد الكيميائية بعناية.
- تخلص من المواد الكيميائية بصورة مناسبة.
- بعد الانتهاء من التجربة؛ خزن الأدوات المستخدمة فى الأنشطة فى مكان مناسب.
- لا تضع يديك على العين أو الفم أو الأنف.
- اغسل يديك جيدًا بعد كل تجربة.



الوحدة الأولى

# الطاقة

الطاقة هى المقدرة على إحداث تغيير أو (على بذل شغل). الطاقة حولك فى كل مكان، حتى داخل جسمك. بدون الطاقة لا تستطيع أداء أى عمل فى حياتك. تتعدد أنواع أو صور الطاقة، فمنها الطاقة الضوئية، والحرارية، والكهربية، والمغناطيسية، وطاقة الوضع، وطاقة الحركة. ويمكن تحويل هذه الصور والأشكال من الطاقة إلى بعضها البعض.

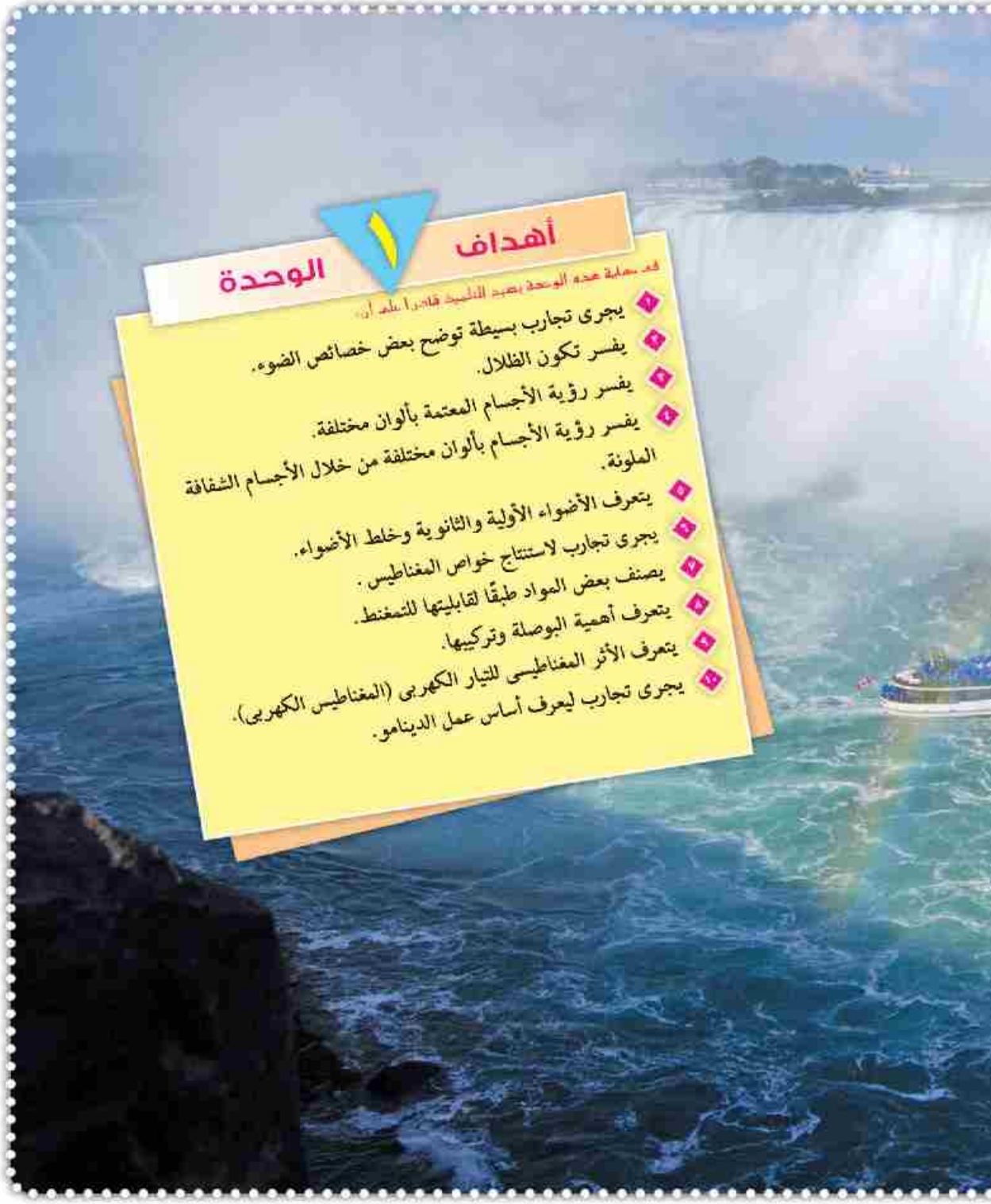
ستدرس فى هذه الوحدة الضوء كأحد صور الطاقة التى يمكن رؤيتها، وستعرف أن الأجسام يمكن تصنيفها إلى أنواع على أساس مدى قدرتها على انفاذ الضوء. كما ستدرس أيضًا الطاقة المغناطيسية والطاقة الكهربية وستعرف أن كلًا منها له تأثير متبادل على الآخر.


١ الدرس الأول: الضوء

٢ الدرس الثانى: رؤية الأجسام الملونة

٣ الدرس الثالث: المغناطيسية

٤ الدرس الرابع: المغناطيسيه والكهربية



# الوحدة ١ أهداف

في نهاية هذه الوحدة يصبح التلميذ قادرا على أن:

- يجرى تجارب بسيطة توضح بعض خصائص الضوء.
- يفسر تكون الظلال.
- يفسر رؤية الأجسام المعتمة بألوان مختلفة.
- يفسر رؤية الأجسام بألوان مختلفة من خلال الأجسام الشفافة الملونة.
- يتعرف الأضواء الأولية والثانوية وخلط الأضواء.
- يجرى تجارب لاستنتاج خواص المغناطيس .
- يصنف بعض المواد طبقًا لقابليتها للتمغنط.
- يتعرف أهمية البوصلة وتركيبها.
- يتعرف الأثر المغناطيسى للتيار الكهربى (المغناطيس الكهربى).
- يجرى تجارب ليعرف أساس عمل الدينامو.

# الضوء

## الأهداف

في نهاية الدرس يصبح التلميذ قادرًا على أن:

- يستكشف مسار الضوء في خطوط مستقيمة.
- يفسر كيف يتكون الظل.
- يصنف بعض المواد تبعًا لنفاذ الضوء خلالها.
- يتعرف انعكاس الضوء.
- يتعرف انكسار الضوء.
- يحلل الضوء بواسطة المنشور الزجاجي.

## ما الضوء؟

١ هل تعلم أن الضوء صورة من صور الطاقة؟ وهو طاقة يمكن رؤيتها، على عكس معظم أنواع الطاقة الأخرى.

٢ المصدر الأساسي للضوء على الأرض هو **الشمس**، وحتى ضوء القمر هو ضوء من الشمس يسقط على سطح القمر ثم ينعكس عنه.

**الضوء:** هو الطاقة التي يمكن رؤيتها وتسمى «الطيف المرئي».

- لاحظ الصور ثم أجب عن الأسئلة الموجودة في كتاب الأنشطة

- الشمس هي المصدر الأساسي للضوء.

- ضوء القمر هو انعكاس لضوء الشمس الساقط عليه.

- المصابيح الكهربية أحد مصادر الضوء.

شكل (١)

## كيف ينتقل الضوء؟

### نشاط (١) استكشف
### الضوء يسير فى خطوط مستقيمة

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** عدد ٣ حوائل من الكرتون أو (الخشب) بكل حائل ثقب صغير فى منتصفه – شمعة (مصدر ضوئى).
- **الخطوات:**
  - ضع الحوائل الثلاثة على استقامة واحدة أمام الشمعة المضيئة.
  - انظر إلى ضوء الشمعة خلال ثقب الحائل القريب منك (شكل ٢).
  - اضبط وضع الحوائل بتحريكها يمينًا أو يسارًا إلى أن تشاهد ضوء الشمعة من خلال الثقوب الثلاثة.

**شكل (٢):** الضوء يسير فى خطوط مستقيمة.

**ماذا تعلمت؟**
- يمكن رؤية ضوء الشمعة عندما تكون الثقوب الثلاثة على استقامة واحدة مع ضوء الشمعة.
- يسير الضوء فى خطوط مستقيمة.

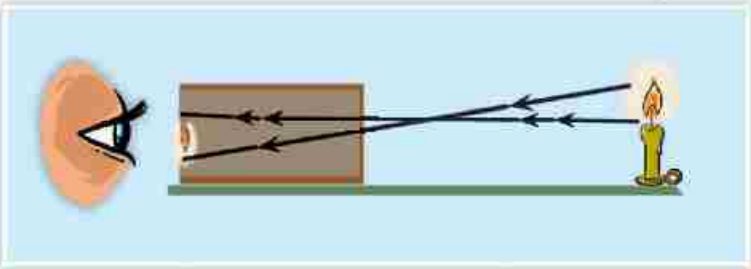
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك فى كتاب الأنشطة**

### نشاط (٢) استكشف
### تكوّن الصور باستخدام الثقوب الضيقة

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** صندوق كرتون – شمعة (مصدر ضوئى) – قطعة من ورق الكلك (ورق نصف شفاف).
- **الخطوات:**

احرص على إجراء التجربة فى مكان مظلم

- انزع أحد جوانب الصندوق وألصق بدلًا منه ورقة نصف شفافة (ورق الكلك).
- قم بعمل ثقب صغير فى جانب الصندوق المقابل لورقة الكلك.



**شكل (٣):** تتكون صورة مقلوبة للهب على ورقة الكلك.

- ضع الشمعة المضيئة أمام الثقب وعلى مسافة منه وانظر إلى ورقة الكلك.
- حرك الشمعة للأمام وللخلف حتى تظهر صورة لهب الشمعة واضحة ومحددة المعالم على الورقة كما فى (شكل ٣).

**سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك فى كتاب الأنشطة**

**ماذا تعلمت؟**

- **تكون صورة لهب الشمعة مقلوبة مصغرة نتيجة مرور الضوء خلال ثقوب ضيقة مما يدل على أن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة.**

**هل تعلم؟**

الحسن ابن الهيثم هو أول عالم عربى فسر رؤية الأشياء نتيجة لسقوط الضوء عليها ثم انعكاسه ووصوله إلى عين الشخص.

**هل تعلم؟**

أن عمل كاميرا التصوير مبنى على فكرة نشاط (٢).

استكشف

## نشاط (٣) كيف يتكون الظل؟

**الأدوات:** مصدر ضوئى (مصباح كهربى مضيء).

**الخطوات:**

- ضع يديك بين مصدر ضوئى والحائط.

يمثل الظل المساحة المظلمة التى تتكون خلف الجسم المعتم عندما يسقط عليه الضوء (شكل ٤).

**غير موضع يديك أمام مصدر الضوء.**

تتغير مساحة الظل وموضعه بتغير موضع الجسم بالنسبة لمصدر الضوء، ويُعتبر تكون الظل دليلًا على انتشار الضوء فى خطوط مستقيمة.

**سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك فى كتاب الأنشطة**

**ماذا تعلمت؟**

- **الضوء يسير فى خطوط مستقيمة.**

شكل (٤): تكون الظل

## الأجسام الشفافة والمعتمة

**نشاط (٤)** رؤية الأجسام خلال المواد المختلفة — استكشف

**الأدوات:** صورة فوتوغرافية - لوح زجاجي نظيف وشفاف - منديل ورقي - ورقة كرتون.

**الخطوات:**

- ضع لوحًا زجاجيًّا فوق الصورة.
  - إنك تستطيع رؤية الصورة واضحة (شكل ٥ - أ).
  - ضع منديلًا ورقيًّا فوق الصورة، هل ترى الصورة.
  - إنك ترى الصورة أقل وضوحًا (شكل ٥ - ب).
- ضع ورقة كرتون فوق الصورة.
  - هل ترى الصورة.
  - لن ترى الصورة (شكل ٥ - جـ).

**سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك فى كتاب الأنشطة**

شكل (٥): رؤية الأجسام خلال المواد المختلفة

**فكر وناقش**

أى نوع من المواد يمكن استخدامه لتغطية شبابيك غرفة التصوير الفوتوغرافى المظلمة؟

.....

**ماذا تعلمت؟**

- تصنف المواد حسب نفاذها للضوء إلى:
  - (أ) **مواد شفافة:** تسمح بنفاذ الضوء من خلالها.
    **مثال:** قطعة البلاستيك الشفاف ، الزجاج.
  - (ب) **مواد نصف شفافة:** تسمح بنفاذ بعض الضوء من خلالها.
    **مثال:** منديل الورق.
  - (جـ) **مواد معتمة:** لا تسمح بنفاذ الضوء من خلالها.
    **مثال:** ورق الكرتون.

**مصطلحات**

**المادة الشفافة:** المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح.

**المادة نصف الشفافة:** المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح أقل من المادة الشفافة.

**المادة المعتمة:** المادة التى لا تسمح بمرور الضوء خلالها ولا يمكن رؤية الأشياء التى خلفها.

## انعكاس الضوء

إذا وقفت أمام مرآة عادية سوف ترى صورتك داخل المرآة على بعد مساوٍ للمسافة بينك وبين سطح المرآة (شكل ٦). أما إذا وقفت أمام حائط فإنك لا ترى صورتك، هل سألت نفسك كيف يحدث ذلك؟ للإجابة عن هذا السؤال، عليك أن تفكر أولًا كيف نرى الأشياء حولنا؟ إننا نرى الأشياء حولنا، لأن الأشياء التى نراها تعكس الضوء الساقط عليها فيصل إلى العين ونرى هذه الأشياء.

شكل (٦): صورتك تتكون داخل المرآة على بعد يساوى المسافة بينك وسطح المرآة.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

فى شكل (٧):

عندما تقف أمام مرآة مستوية، فإنك سوف ترى صورتك فى المرآة. إن سطح المرآة المستوية أملس ولامع إذا سقط الضوء عليه بزاوية معينة (أى فى اتجاه معين)، فإنه سوف يرتد للخلف (ينعكس) من على سطح المرآة بنفس الزاوية ويصل مباشرة إلى عينيك فترى الصورة. هذا الانعكاس يسمى «انعكاس منتظم».

انعكاس الضوء على سطح مرآة مستوية.

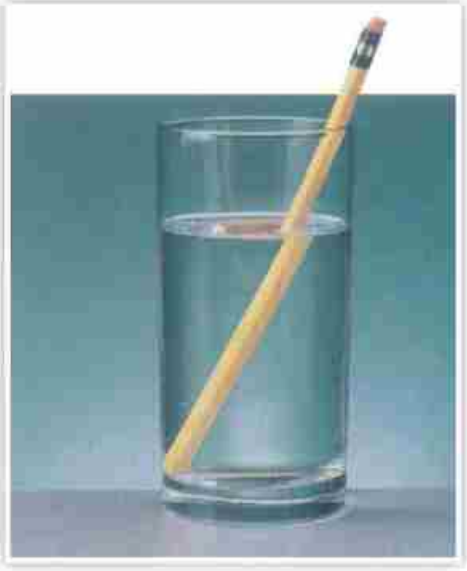
شكل (٧)

**ماذا تعلمت؟**

- ينعكس الضوء عندما يسقط على سطح عاكس

## انكسار الضوء

انظر إلى القلم الموضوع فى كوب الماء فى (شكل ٨). هل فكرت لماذا يظهر القلم كما لو كان مكسورًا؟ إن هذه الظاهرة تنشأ عن انكسار الضوء المنعكس من الجزء الموجود من القلم تحت سطح الماء.



شكل (٨): انكسار الضوء يظهر بوضوح أثناء وضع القلم داخل كوب به ماء.

الانكسار هو التغير فى اتجاه الأشعة الضوئية عندما تجتاز السطح الفاصل بين وسطين شفافين (الماء والهواء فى هذه الحالة).

إن أشعة الضوء المنعكس من جزء القلم الموجود فوق سطح الماء تسير فى الهواء فلا يحدث لها انكسار. أما أشعة الضوء المنعكس من جزء القلم الموجود تحت سطح الماء تنتقل فى الماء أولًا قبل أن تنتقل للهواء مما يسبب انكسار أشعة الضوء فيظهر القلم كما لو كان مكسورًا.

**ماذا تعلمت؟**

- يحدث للضوء انكسار عندما ينتقل بين وسطين شفافين مختلفين.

استكشف

**نشاط (٥) تحليل الضوء**

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** ورقة بيضاء - منشور زجاجى ثلاثى - أقلام تلوين.
- **الخطوات:**
  - أمسك ورقة بيضاء بحيث تقع عليها أشعة الشمس، وينبغى أن تكون الشمس وراءك.
  - أمسك منشورًا، بحيث يمر ضوء الشمس من خلاله، حرك المنشور إلى أن يسقط ضوء الشمس الخارج من المنشور على الورقة البيضاء، حرك المنشور إلى أن ترى ألوان مختلفة (شكل ٩ ).

- استخدم أقلام التلوين فى رسم الألوان التى رأيتها بنفس الترتيب.
- سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك فى كتاب الأنشطة

**ماذا تعلمت؟**

- يتكون ضوء الشمس من سبعة ألوان هى: الأحمر، البرتقالى، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلى، والبنفسجى.

شكل ( ٩ ): يحلل المنشور الثلاثى الضوء إلى ٧ ألوان

## ألوان الطيف

يتكون الطيف المرئى من سبعة ألوان، فعند مرور الضوء الأبيض خلال المنشور الثلاثى فإنه يتحلل إلى تلك الألوان السبعة: أحمر، برتقالى، أصفر، أخضر، أزرق، نيلى، وبنفسجى.

وعندما تتجمع هذه الألوان السبعة مع بعضها فإنك ترى ضوءًا أبيض. ويعتبر ضوء الشمس مثالًا جيدًا للضوء الأبيض.

## قوس قزح

عندما يمر ضوء الشمس الأبيض خلال قطرات الماء أثناء سقوط الأمطار أو القطرات المعلقة فى الهواء بعد سقوط الأمطار فإنها تعمل كمنشور ثلاثى يحلل الضوء الأبيض للشمس إلى ألوانه السبعة فتتكون ظاهرة يطلق عليها قوس قزح (شكل ١٠).

شكل (١٠): قوس قزح

**هل تعلم؟**

فى الوقت الذى يرى فيه الإنسان جميع ألوان الطيف المرئى إلا أن الدراسات العلمية قد أثبتت أن الوضع ليس كذلك فى جميع الحيوانات.

فعلى سبيل المثال، يمكن للنحل أن يرى الضوء الأزرق والأصفر وفوق البنفسجى. وهذا الأخير - الضوء فوق البنفسجى - لا تستطيع عين الانسان أن تراه.

# رؤية الأجسام الملونة

## الأهداف

فى نهاية الدرس يصبح التلميذ قادرًا على أن:

- يفسر رؤية الأجسام المعتمة بألوان مختلفة.
- يفسر رؤية الأجسام بألوان مختلفة من خلال الأجسام الشفافة الملونة.
- يتعرف الأضواء الأولية والثانوية وخلط الأضواء.

علمت من خلال دراستك للدرس السابق أن الضوء الأبيض المرئى يمكن تحليله باستخدام المنشور الثلاثى إلى سبعة ألوان تسمى «ألوان الطيف».

## نشاط (١) إعادة تجميع ألوان الطيف

صمم بنفسك

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** قطعة من الورق المقوى - أقلام ألوان - مقص - منقلة - قلم رصاص.
- **الخطوات:**
  - قص قطعة الورق المقوى على شكل قرص كما فى الشكل (١١).
  - قسم القرص إلى سبعة أجزاء متساوية باستخدام المنقلة.
  - لوّن كل جزء بلون من ألوان الطيف بنفس ترتيب ألوان قوس قزح كما فى شكل (١١).
  - اعمل ثقبًا صغيرًا فى مركز القرص ومرر به قلم رصاص.
  - قم بإدارة القرص بسرعة.
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

شكل (١١): الضوء الأبيض يتكون من سبعة ألوان.

## رؤية الأجسام الملونة

### (أ) الأجسام الشفافة - نصف شفافة

هل تساءلت يومًا كيف ترى الأضواء؟ إنك ترى الأضواء؛ لأن الضوء الأبيض يتكون من أضواء الطيف السبعة. احضر زجاجة شفافة خضراء كما فى شكل (١٢)،وضعها أمام مصدر ضوئى.

عندما يسقط الضوء الأبيض على الزجاجة الشفافة المبينة فى الصورة فإن الزجاج يمتص ألوان الضوء كلها باستثناء الضوء الأخضر.

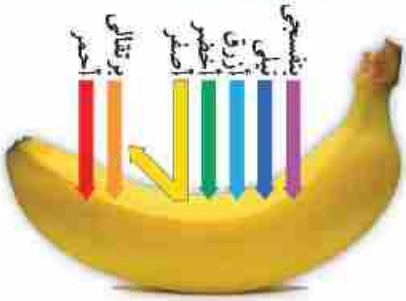
شكل (١٢)

ينفذ الزجاج الأخضر الضوء الأخضر من خلاله؛ ولذا يبدو الزجاج أخضر اللون. **تبدو الأجسام الشفافة ونصف الشفافة بلون الضوء الذى يمر خلالها.**

### (ب) الأجسام المعتمة

- انظر إلى شكل (١٣)، إنها صورة لثمرة الموز.

لماذا يبدو الموز بهذا اللون؟ عندما يقع الضوء الأبيض على الموز، **فإنه يمتص جميع ألوان الضوء ويعكس اللون الأصفر**. لذا يبدو الموز أصفر اللون. **تبدو الأجسام المعتمة بلون الضوء الذى تعكسه هذه الأجسام.**




شكل (١٣)

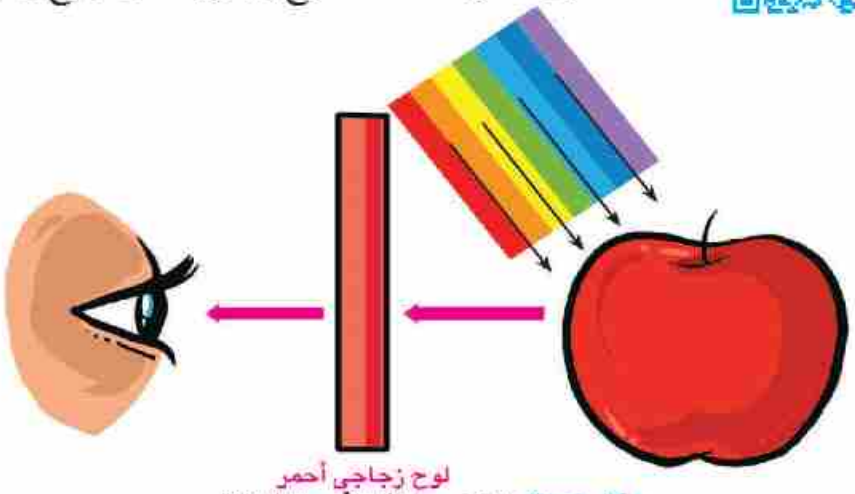
لماذا إذن تبدو بعض الأجسام بيضاء وبعضها الآخر يبدو أسود؟ **يعكس الجسم الأبيض ألوان الضوء الأبيض كلها فتبدو بيضاء، لكن الأجسام السوداء تمتص كل الضوء الساقط عليها ولا تعكس أى لون من ألوان الضوء، لذا تبدو سوداء.**

- **افحص الشكل (١٢) و(١٣) ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك فى كتاب الأنشطة**

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

## نشاط (٢) الرؤية من خلال الأجسام الشفافة استكشف

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** تفاحة حمراء اللون - لوح زجاجى أحمر - لوح زجاجى أخضر - لوح زجاجى أزرق.
- **الخطوات:**
  - انظر إلى التفاحة الحمراء من خلال لوح الزجاج الأحمر.
  - كرر الخطوات مستخدماً لوح زجاجى أخضر، ولوح زجاجى أزرق.




شكل (١٤): الرؤية من خلال الأجسام الشفافة.

- سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة

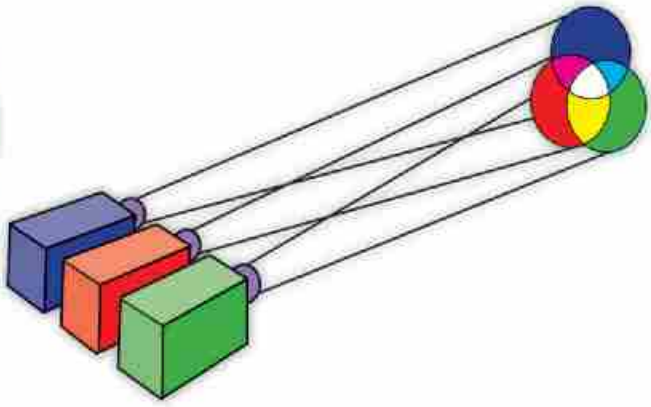
### ماذا تعلمت؟

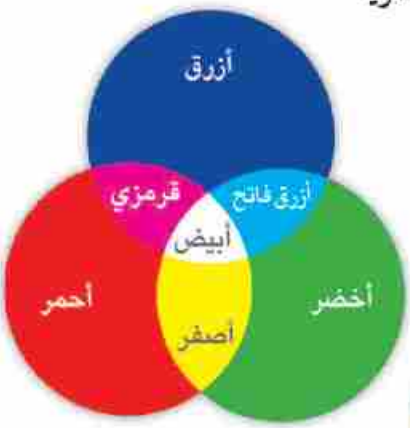
- التفاحة تبدو حمراء؛ لأنها تمتص كل ألوان الضوء الساقط عليها وتعكس اللون الأحمر فقط. عندما يسقط الضوء الأحمر المنعكس من التفاحة على لوح الزجاج الأحمر فإنه يمر خلال الزجاج ويصل إلى العين فترى التفاحة حمراء.
- إذا نظرت إلى التفاحة الحمراء من خلال لوح الزجاج الأخضر فإن لوح الزجاج الأخضر لا يمرر الضوء الأحمر المنعكس عن التفاحة. وهكذا سوف لا يظهر للتفاحة أى لون وتبدو سوداء. سوف تحصل على نفس النتيجة إذا استخدمت لوح الزجاج الأزرق.
- الأجسام الشفافة والنصف شفافة تمتص جميع الألوان وتنفذ لونها.
- الأجسام المعتمة تمتص كل الألوان وتعكس لونها.

## خلط الأضواء الملونة

لدراسة تأثير خلط الأضواء الملونة نستخدم ثلاثة أجهزة إسقاط ضوئية ملونة، يعطى أحدها ضوءًا أحمر والآخر ضوءًا أخضر والثالث ضوءًا أزرق. يسقط الضوء من أجهزة الإسقاط الثلاثة على حائل أبيض فتحصل على ثلاث بقع ضوئية دائرية حمراء وخضراء وزرقاء كما فى الشكل.

انظر إلى شكل(١٥) وماذا تلاحظ:






شكل (١٥): خلط الأضواء الملونة

سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة

**ماذا تعلمت؟**

- خلط الضوء الأحمر والأخضر والأزرق يؤدى إلى الإحساس بالضوء الأبيض. هذه الأضواء تسمى «الأضواء الأولية».
- الأضواء الأصفر، الأزرق الفاتح، القرمزى تسمى «الأضواء الثانوية».

كل ضوء من الأضواء الثانوية نحصل عليه بخلط اثنين من الأضواء الأولية.

**هل تعلم؟**

الضوء العادى مثل شعاع الشمس يسمى الضوء الأبيض مع إنه لا لون له لأنه فى الواقع خليط من ألوان عدة.

خلط الأصباغ الملونة يعطى ألوانًا تختلف عن الألوان الناتجة عن خلط الأضواء الملونة.

الألوان (الأحمر والأزرق والأصفر) هى ألوان الطلاء الأساسية. بهذه الألوان الثلاثة بإمكانك أن تشكل أى لون تشاء.

# المغناطيسية

## الأهداف

في نهاية الدرس يصبح التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف خواص المغناطيس.
- يصنف المواد إلى مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية.
- يستنتج عمليًا أن للمغناطيس قطبين.
- يتعرف المجال المغناطيسي لمغناطيس.
- يستنتج أن الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب.
- يتعرف تركيب البوصلة واستخداماتها.

## ما المغناطيس؟

منذ أكثر من ٢٠٠٠ عام لاحظ اليونانيون القدماء وجود نوع من الصخور السوداء – تم العثور عليها فى منطقة تسمى «ماغنسيا» – لها قوة طبيعية على جذب الأجسام المصنوعة من الحديد إليها. وأطلق على هذه القوة اسم «**المغناطيسية**».

وسميت الصخرة السوداء من هذا النوع باسم «**المغناطيس الطبيعى**».

ومن المعروف الآن أن المغناطيس الطبيعى أحد خامات الحديد المعروفة باسم «ماجنيتيت». بعد ذلك صنع الإنسان أشكالًا مختلفة من المغناطيسات تختلف فى الشكل والحجم (شكل ١٦).

شكل (١٦): أشكال مختلفة للمغناطيسات.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

## تصنيف المواد إلى مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية:

استكشف

### نشاط (١) المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** قضيب مغناطيسى - مجموعة من المواد المختلفة مثل دبابيس - مسامير - مشابك الورق - زجاج - طباشير - ألومنيوم - نحاس.
- **الخطوات:**
  - ضع مجموعة المواد على المنضدة.
  - قرّب المغناطيس من كل مادة على حدة بالترتيب.
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

شكل (١٧): المواد المختلفة قد تكون مغناطيسية أو غير مغناطيسية.

**ماذا تعلمت؟**

- المواد التى تنجذب للمغناطيس مثل الحديد، والكوبلت، والنيكل، تسمى «مواد مغناطيسية».
- المواد التى لا تنجذب للمغناطيس مثل الخشب، والمطاط، والألومنيوم والنحاس، تسمى «مواد غير مغناطيسية».

## خواص المغناطيس

استكشف

### نشاط (٢) للمغناطيس قطبان

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** قضيب مغناطيس - مشابك ورق.
- **الخطوات:**
  - قرّب مشابك الورق من المغناطيس كما فى شكل (١٨).
  - لاحظ أى أجزاء المغناطيس يلتقط أكبر عدد من مشابك المعدنية
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

شكل (١٨): تجذب أكبر عدد من مشابك المعدنية عند القطبين

**ماذا تعلمت؟**

- المغناطيس له قطبان «قطب شمالى ، قطب جنوبى».
- القطب المغناطيسى: هو منطقة فى المغناطيس تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر مما يمكن.
- تتركز قوة المغناطيس عند القطبين وتنعدم عند منتصف المغناطيس.

يلون القطب الشمالى للمغناطيس باللون الأحمر ويلون القطب الجنوبى باللون الأزرق للتمييز بين القطبين.

استكشف

## نشاط (٣) اتجاه المغناطيس حر الحركة

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** قضيب مغناطيس - حامل - خيط - قطعة من الورق.
- **الخطوات:**
  - علِّق المغناطيس من منتصفه بواسطة خيط رفيع مُثبت فى حامل، ثم اترك المغناطيس إلى أن يستقر أفقيًّا كما فى شكل (١٩).
  - حرك المغناطيس حركة بسيطة يمينًا أو يسارًا واتركه حتى يستقر مرة أخرى.
  - كرر الخطوة السابقة عدة مرات وفى كل مرة لاحظ الاتجاه الذى يأخذه المغناطيس عندما يستقر.
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

شكل (١٩): مغناطيس حر الحركة.

**ماذا تعلمت؟**

- عندما نعلق المغناطيس تعليقًا حرًا فإن أحد قطبيه يبحث عن اتجاه الشمال ويشير إليه. هذا القطب يسمى القطب الشمالى (ش أو N) أما الطرف الآخر من هذا المغناطيس فإنه يبحث عن اتجاه الجنوب ويشير إليه ويسمى القطب الجنوبى (ج أو S).

## نشاط (٤) قانون التجاذب والتنافر

استكشف

تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.

**الأدوات:** قضيبان مغناطيسيان - محدد على طرفى كل منهما نوع القطب (الشمالى والجنوبى) - حامل معدنى - خيط.

**الخطوات:**

- علق أحد المغناطيسين بحيث يكون حر الحركة.
- قرّب القطب الشمالى للمغناطيس الآخر من القطب الشمالى للمغناطيس المعلق (شكل ٢٠). ماذا تلاحظ؟.
- كرر الخطوة السابقة بتقريب القطبين الجنوبيين. ماذا تلاحظ؟.
- كرر التجربة بتقريب القطب الجنوبى إلى القطب الشمالى. ماذا تلاحظ؟.

شكل (٢٠): الأقطاب المتشابهة تتنافر، وغير المتشابهة تتجاذب.

**سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

**ماذا تعلمت؟**

- الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر.
- الأقطاب المغناطيسية غير المتشابهة تتجاذب.

## المجال المغناطيسى

هو الحيز حول المغناطيس الذى تظهر خلاله آثار القوة المغناطيسية. القوة المغناطيسية غير مرئية، ولذلك فإنه يمكنك أن تستخدم برادة الحديد لتخطيط المجال المغناطيسى الذى يتشكل بفعل هذه القوة المغناطيسية.

## القوة المغناطيسية

هى قدرة المغناطيس على جذب المواد المغناطيسية الموجودة فى مجاله.

## البوصلة

استخدم الصينيون حجارة المغناطيس منذ آلاف السنين، واكتشفوا أن حجر المغناطيس إذا عُلق حر الحركة فإن أحد طرفيه يتحرك ليشير إلى جهة الشمال الجغرافى، وقد استخدم جنرالًا صينيًّا هذه الطريقة ليقود جيشه عبر منطقة من الضباب الكثيف.

شكل (٢١): تحتوى البوصلة على مغناطيس صغير خفيف حر الحركة.

فى عام ١٦٠٠م صنع طبيب إنجليزى يدعى «وليام جلبرت» إبرة مغناطيسية، عبارة عن مغناطيس صغير وخفيف حر الحركة حول محور ثابت. وقد سلكت هذه الإبرة المغناطيسية نفس سلوك الحجر المغناطيسى. استخدمت الإبرة المغناطيسية فى صناعة البوصلة.

لاحظ البوصلة (شكل ٢١)، بها إبرة مغناطيسية عبارة عن مغناطيس صغير حر الحركة. تدور الإبرة المغناطيسية للبوصلة وعندما تستقر يكون قطبها الشمالى (N) مشيرًا إلى الشمال الجغرافى. ويستخدم البحارة البوصلة لمعرفة طريقهم أثناء إبحارهم فى المحيطات والبحار.

### نشاط (٥) استكشف
### كيف تصنع بوصلة؟

**الأدوات:** اناء به ماء - قطعة من الفلين - إبرة معدنية طويلة ممغنطة.

**الخطوات:**

- اترك قطعة الفلين لتطفو فوق سطح الماء.
- ادخل الإبرة فى قطعة الفلين الطافية.
- حرك قطعة الفلين واتركها حتى تستقر (شكل ٢٢).
- ماذا تلاحظ؟

**سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

شكل (٢٢): قطعة الفلين تطفو فوق سطح الماء.

**ماذا تعلمت؟**

- تشير الإبرة الممغنطة إلى إتجاهى الشمال والجنوب.

الدرس الرابع (١ - ٤)

# المغناطيسية والكهربية

## الأهداف

في نهاية الدرس يصبح التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف الأثر المغناطيسى للتيار الكهربى.
- يستخدم بعض الأدوات لعمل مغناطيس كهربى.
- يجرى تجارب لمعرفة فكرة عمل الدينامو.

## الأثر المغناطيسى للتيار الكهربى

هل تعلم أنك تستطيع توليد مجال مغناطيسى باستخدام تيار كهربى؟ سوف ترى ذلك بنفسك عندما تجرى النشاط التالى بالتعاون مع بعض زملائك:

### نشاط (١) المجال المغناطيسى للتيار الكهربى

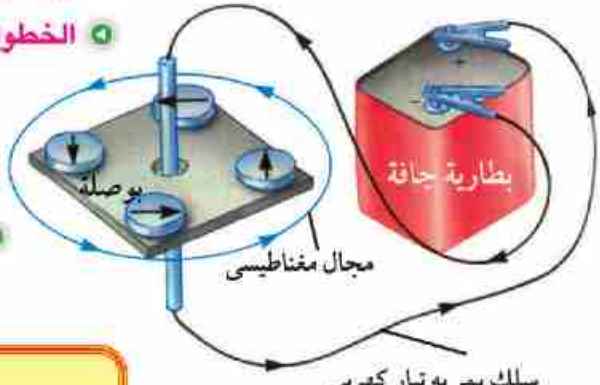
استكشف

- **الأدوات:** بوصلة صغيرة - سلك توصيل معزول - بطارية (حجر طورش).
- **الخطوات:**

١- ضع السلك بالقرب من البوصلة.

٢- صل طرفى السلك بقطبى البطارية، ضع البوصلة بالقرب من السلك الذى يمر به تيار كهربى (شكل ٢٣).

- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**




شكل (٢٣): المجال المغناطيسى للتيار الكهربى.

**ماذا تعلمت؟**

☺ عندما يمر تيار كهربى فى سلك، فإنه ينشأ حول السلك مجال مغناطيسى يمكن الاستدلال عليه بانحراف إبرة البوصلة التى توضع بالقرب من السلك.

## المغناطيس الكهربى

استكشف

### نشاط (٢) المغناطيسية باستخدام الكهرباء

**الأدوات:** مسمار طويل من الحديد المطاوع - سلك نحاسى معزول طوله ٣٠سم - مجموعة من مشابك الورق المعدنية - بطارية (حجر طورش).

**الخطوات:**

١- أحضر مسمارًا طويلًا من الحديد المطاوع وقربه من مجموعة من مشابك الورق المعدنية.

☺ ماذا تلاحظ؟

٢- أحضر حوالى ٣٠ سم من سلك نحاسى معزول ثم لف السلك حول المسمار بشكل منتظم.

٣- انزع حوالى ٢سم من المادة العازلة فى طرفى السلك.

٤- صل طرفى السلك بقطبى بطارية لكى يمر التيار الكهربى فى السلك الملفوف حول المسمار.

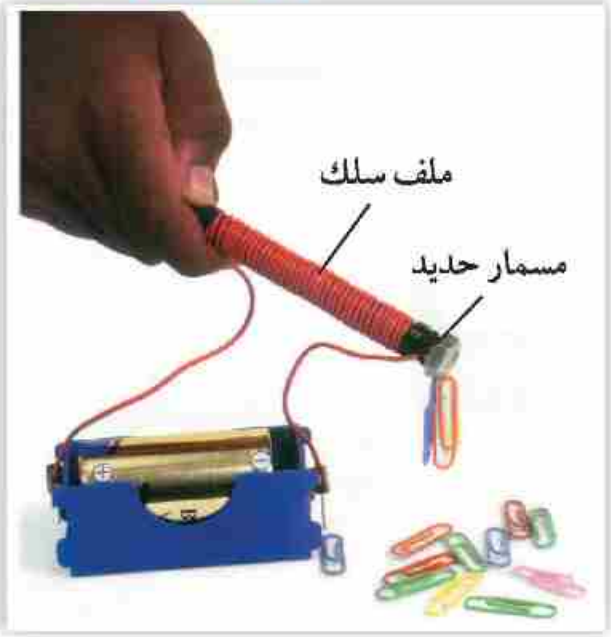
☺ اختبر مغناطيسية المسمار فى هذه الحالة بتقريبه من مجموعة مشابك الورق.

☺ ماذا تلاحظ؟

٥- افصل التيار الكهربى، وذلك بإبعاد البطارية واختبر مغناطيسية المسمار فى هذه الحالة.

☺ ماذا تلاحظ؟

**سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**




شكل (٢٤): تنجذب المشابك المعدنية للمغناطيس عند غلق الدائرة الكهربية.

**ماذا تعلمت؟**

☺ عندما يمر تيار كهربى فى سلك ملفوف على شكل ملف حول قضيب من الحديد المطاوع، فإن قضيب الحديد يصبح مغناطيسًا مؤقتًا، ويسمىَّ «المغناطيس الكهربى» وعند فصل الكهرباء يفقد مغناطيسيته.

**معلومة إثرائية**

يمكن زيادة قوة المغناطيس الكهربى بزيادة عدد لفات الملف أو بزيادة شدة التيار الكهربى المار فى الملف وذلك باستخدام بطارتين.

## استخدامات المغناطيس الكهربى

تستخدم المصانع مغناطيسات كهربية ضخمة لتحريك القطع الحديدية الضخمة، حيث يعلق المغناطيس الكهربى الضخم باستخدام ونش كبير، ثم يعمل الونش على إنزال المغناطيس الكهربى فوق الحديد والصلب وعندما يمر التيار الكهربى فإن المغناطيس الكهربى يجذب قطع الحديد (شكل ٢٥)، وعند فصل التيار الكهربى يفقد المغناطيس الكهربى القوة المغناطيسية وتسقط قطع الحديد.

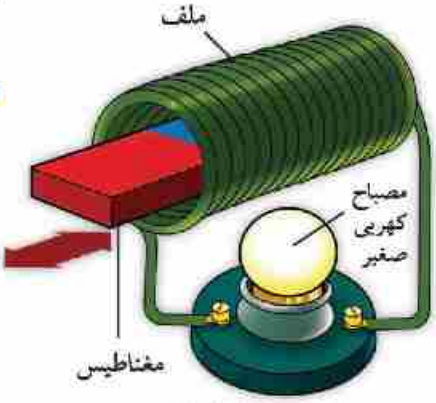
شكل (٢٥)

يوجد فى منزلك كثير من الأجهزة التى يحتوى كل منها على مغناطيس كهربى صغير. مثال ذلك:

الجرس الكهربى - الخلاط الكهربى - مشغل أقراص الكمبيوتر - التليفزيون المنزلى.

## توليد التيار الكهربى باستخدام المغناطيس

فى القرن التاسع عشر، اكتشف العالم الإنجليزى (فاراداى) اكتشافًا مهمًا؛ حيث لاحظ أنه عند تحريك مغناطيس داخل ملف من السلك المعزول (شكل ٢٦)، فإنه يمر تيار كهربى فى سلك الملف. وعندما يتوقف المغناطيس عن الحركة لا يمر تيار كهربى. لقد استخدم (فاراداى) هذا الاكتشاف لعمل مولد للتيار الكهربى والذى يسمى «الدينامو».

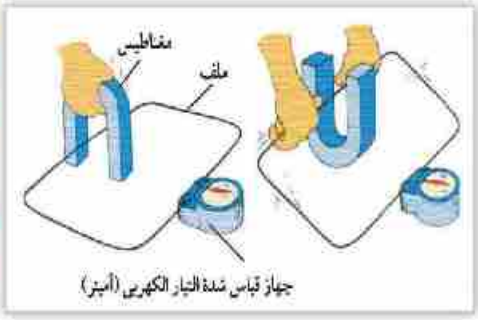



شكل (٢٦)

استكشف

**نشاط (٣)** توليد التيار الكهربى باستخدام مغناطيس

**الأدوات:** سلك نحاسى معزول طويل ملفوف على شكل ملف يتكون من عدة لفات - مغناطيس على شكل حرف U - جهاز لقياس شدة التيار. (أميتر)




شكل (٢٧)

**الخطوات:**

- حرك السلك بين قطبى المغناطيس، لأعلى ولأسفل (شكل ٢٧).

**سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

**ماذا تعلمت؟**

☺ يمكن توليد تيار كهربى فى ملف عن طريق تحريك مغناطيس داخل الملف أو تحريك سلك فى المجال المغناطيسى بين قطبى مغناطيس وهذه هى فكرة «الدينامو».

**مزيد من المعرفة :-**

## توليد الكهرباء

لعلك تعلم أن الدينامو جهاز يستخدم لتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.

شكل (٢٨): دينامو الدراجة.

إن دينامو الدراجة شكل (٢٨) عبارة عن أسطوانة صغيرة تلامس إطار عجلة الدراجة، هذه الأسطوانة الصغيرة متصلة بمغناطيس محاط بملف من السلك داخل الدينامو. عندما تتحرك الدراجة، تدور أسطوانة الدينامو؛ لأنها تلامس إطار الدراجة، وبالتالى يدور المغناطيس فى ملف الدينامو فيتولد تيار كهربى فيضىء مصباح الدراجة.

تستخدم مولدات تيار ضخمة فى محطات توليد الكهرباء، كل مولد عبارة عن دينامو يتركب من عدة ملفات ضخمة تدور بين قطبى مغناطيس ضخم. مثل هذه المولدات تستخدم لتوليد كمية كبيرة من الكهرباء لإضاءة المدن.

**خلفية علمية**

توجد ثلاثة أنواع من محطات توليد الكهرباء:

١ **محطات الرياح:** حيث تستخدم طاقة الرياح لتحريك ملفات الدينامو. وتتميز هذه المحطات بأنها غير ملوثة للبيئة.

٢ **محطات الوقود الحرارى:** حيث تستخدم الحرارة الناتجة عن طريق الوقود (بترول - فحم - غاز طبيعى) فى تسخين الماء ويستخدم البخار الناتج فى تحريك ملفات الدينامو. هذه المحطات تلوث البيئة.

٣ **المحطات النووية:** حيث تستخدم التفاعلات النووية لتوليد الحرارة اللازمة لحركة ملفات الدينامو. هذه المحطات لا تلوث البيئة، ولكن مخلفاتها شديدة الخطورة.

الوحدة الثانية

# المخاليط

إذا ما نظرت عن قرب إلى مكونات السلطة الخضراء أو سلطة الفواكه التى تتناولها فى وجبة الغذاء، فسوف ترى أن مكوناتها مختلفة الشكل والحجم واللون والمذاق. وبصورة مماثلة، فإن الهواء الذى تتنفسه يحتوى العديد من المواد المختلفة، فالهواء يتكون من عناصر عديدة مثل النيتروجين والأكسجين، ومركبات مثل ثانى أكسيد الكربون، كما أن الهواء فى المدينة يحتوى الكثير من الجسيمات. فكل من السلطة الخضراء والهواء يصنف على أنه مخلوط.

ستعرف فى هذه الوحدة أن المخاليط تتكون من أى عدد من المركبات أو العناصر المختلفة، وهذه المواد التى تكون المخلوط تحدد خواصه المختلفة، كما أن هذه المكونات يسهل فصلها بواسطة طرق فيزيائية سهلة وبسيطة.

١ الدرس الأول
المخلوط

٢ الدرس الثانى
المحلول

## أهداف الوحدة ٢

في نهاية هذه الوحدة يصبح التلميذ قادرًا على أن:

١. يتعرف مفهوم المخلوط وأنواعه ويطرح أمثلة لكل نوع.
٢. يميز بين المخاليط المختلفة.
٣. يجرى تجارب عملية لفصل المخاليط.
٤. يتعرف أن المحلول مخلوط.
٥. يتعرف مفاهيم المحلول والمذيب والمذاب.
٦. يستنتج العوامل المؤثرة فى عملية الذوبان.
٧. يشارك ويتعاون مع زملائه فى العمل.

# المخلوط

**الأهداف**

في نهاية الدرس يصبح التلميذ قادرًا على أن:

- يستنتج مفهوم المخلوط.
- يعدد أمثلة لبعض المخاليط.
- يتعرف أن المحلول مخلوط.
- يتعرف طرق فصل المخاليط.
- يجرى تجارب لفصل المخاليط.
- يشارك زملاءه فى العمل.

## تصنيف المواد

توجد المواد إما فى الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية. ويمكن تصنيف المواد إلى نوعين رئيسيين:

١ **مواد نقية:** تكون مكوناتها أو أجزاؤها ذات نوع واحد مثل: الماء المقطر وصودا الخبيز والسكر.

٢ **مخاليط:** تتكون أجزاؤها من أكثر من نوع واحد من المواد، مثل: اللبن، ومعجون الأسنان، والعطور.

## ما المخلوط؟

يتكون المخلوط من نوعين أو أكثر من المواد، ولكن مكوناته لم تتحد مع بعضها، لذلك يمكن فصل هذه المكونات.

شكل (٢٩): بعض المخاليط لا يمكن رؤية مكوناتها مثل: الصلصة، والخرسانة.

## كيف يمكن تكوين مخلوط؟

عندما تساعد أسرتك فى إعداد وجبة الغذاء فإنك تعد مخاليط تتكون من مواد مختلفة. فمثلاً إعداد طبق سلطة الخضراوات يتطلب إضافة خس، وطماطم، وجزر وغيرها شكل (٣٠). وعندما تقلبها فإنك تخلط هذه المكونات مع بعضها، وفى هذه الحاله تكون قد خلطت مجموعة من المواد الصلبة.

وإذا أردت إعداد مشهيات للسلطة فإنك تضيف خليطًا من الزيت والخل معا على السلطة، وفى هذه الحالة تكون قد خلطت مجموعة من المواد السائلة.

وعندما ترغب فى إعداد طبق سلطة الفاكهة فسوف تخلط مجموعة من الفواكه مع بعضها مثل: الموز، والفراولة، والمشمش، والخوخ شكل (٣١).

هذه الفواكه لا تتداخل مع بعضها، فكل صنف وكل قطعة منها تظل كما هى قبل وبعد الخلط. كما يمكنك إضافة أو تقليل أى كمية من أى صنف من المخلوط ويظل محتفظًا بخصائصه قبل وبعد الخلط.

شكل (٣٠): بعض مكونات السلطة الخضراء.

شكل (٣١): سلطة فواكه.

سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة

نشاط (١) خلط المواد

استكشف

**الأدوات:**

دورق مخروطى بغطاء محكم - كمية من الماء - كمية من الزيت - كمية من الخل - كمية من الرمل - كمية من ملح الطعام.

شكل (٣٢)

**الخطوات:**

- ضع كمية من الماء فى دورق.
- ضع أحد المواد الصلبة وليكن الملح.
- ضع الغطاء ورج الدورق جيدًا
- لاحظ ما يحدث وسجله فى الجدول
- انتظر دقيقة ولاحظ ما يحدث وسجله فى الجدول
- أضف سائلًا آخر للماء وليكن الزيت
- كرر ما سبق مرة أخرى بإضافة الخل إلى الماء ومرة أخرى بإضافة الرمل إلى الماء

**سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

**ماذا تعلمت؟**

- بعض المواد الصلبة تذوب فى السوائل وبعضها الآخر لايذوب.
- عند خلط الماء مع الملح والرج يذوب الملح ويتكون محلول ملحى **لاينفصل بعد فترة** .
- عند خلط الزيت مع الماء ثم الرج يتداخل الزيت مع الماء ثم ينفصل الزيت عن الماء بعد فترة من الزمن.
- عند اضافة الخل للماء يختلطان ولا ينفصلان بعد فترة من الزمن
- عند إضافة الرمل إلى الماء لا يختلطان ويترسب الرمل بمرور فترة من الزمن.

تطبيقات حياتية

## بعض المخاليط المفيدة

### المياه المعدنية:

تحتوى المياه المعدنية على خليط من الماء والأملاح المفيدة للإنسان مثل الكالسيوم، والماغنسيوم.

### الهواء الجوى:

يتكون الهواء من خليط من غازات الأكسجين والنيتروجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء.

### تكوين المخلوط

عند إعداد كوب من مشروب الليمونادة نحضر كوبًا من الماء، وكمية من السكر، وكمية من عصير الليمون ونخلط جميع هذه المكونات مع بعضها ونقلبها جيدًا ليذوب السكر تماماً ويختلط الليمون بهذا المحلول السكرى (شكل ٣٣).

وتعتبر المحاليل نوع خاص من المخاليط، حيث تختلط المكونات السائلة مع بعضها وتتداخل، وتتفتت أجزاؤها لدرجة لا يمكن رؤيتها.

شكل (٣٣): عند تقليب السكر يذوب ويختلط مع المكونات الأخرى.

| الملح والماء | الملح والفلفل |
| --- | --- |
| | |
| الملح والماء يمكن أن يختلطا عن طريق الرج أو التقليب | الملح والفلفل يمكن أن يختلطا عن طريق الرج أو الطحن. |
| المواد الصلبة والسوائل تختلط عن طريق الرج أو التقليب | المواد الصلبة تختلط عن طريق الرج أو الطحن |

| الموز والفراولة |
| --- |
| |
| عصير الموز والفراولة يمكن أن يختلطا عن طريق الرج أو التقليب |
| المواد السائلة تختلط عن طريق الرج أو التقليب |

**ماذا تعلمت؟**

- تتكون المخاليط عن طريق الرج أو الطحن أو التقليب.

## فصل المخاليط:

### نشاط (٢) فصل مخلوط من مواد صلبة — استكشف

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** إناء يحتوى برادة حديد - رمل - مغناطيس.
- اخلط المكونات معًا.
- استخدم المغناطيس فى فصل المكونات. (شكل٣٤)
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

**شكل (٣٤):** يتم فصل بعض المواد الصلبة المصنوعة من الحديد عن طريق الجذب المغناطيسى.

### نشاط (٣) فصل مخلوط من مادة صلبة وسائل — استكشف

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** ملح - رمل - ماء - قمع - ورقة ترشيح - كأسين - لهب - حامل.
- **الخطوات:**
  - كون مخلوطًا من الملح والرمل والماء فى كأس عن طريق التقليب .
- **سجل ملاحظاتك فى كتاب الأنشطة**
  - ضع ورقة الترشيح داخل القمع وثبته على حامل، ثم ضع الكأس أسفل القمع.
  - صب محتويات الكأس الأول داخل القمع (شكل ٣٥).
- **سجل ملاحظاتك فى كتاب الأنشطة**
  - سخن محلول الملح برفق (شكل ٣٦).
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

**شكل (٣٥):** ترشيح المخلوط ساعد على فصل الرمل.

**شكل (٣٦):** تبخر الماء بالحرارة وترك الملح فى الكأس.

**ماذا تعلمت؟**

- عملية الجذب المغناطيسى استخدمت فى فصل المواد الصلبة المصنوعة من الحديد.
- عملية الترشيح استخدمت فى فصل المواد الصلبة غير الذائبة فى المحلول.
- عملية التبخير استخدمت فى فصل المواد الصلبة الذائبة فى المحلول.

شكل (٣٧): قمع الفصل يستخدم لفصل السوائل غير المتجانسة.

## نشاط (٤) كيف يمكن فصل مكونات مخلوط الماء والزيت؟ استكشف

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** كأس - كمية من الماء - كمية من الزيت - قمع فصل.
- **الخطوات:**
  - أحضر قمع الفصل وضع به كمية من الماء وأخرى من الزيت شكل (٣٧).
  - استخدم صنبور القمع وحاول فصل الماء فى الكأس واترك الزيت فى القمع.
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

**ماذا تعلمت؟**

- لا يمكن أن يختلط الماء والزيت، ويمكن فصلهما عن طريق استخدام قمع الفصل.

- **من الأنشطة السابقة يتضح أنه:** يمكن فصل المخاليط بأحد الطرق التالية:

- المواد الصلبة التى تنجذب للمغناطيس يستخدم الجذب المغناطيسى.
- المواد الصلبة التى لا تذوب فى الماء يستخدم الترشيح.
- المواد الصلبة التى تذوب فى الماء يستخدم التبخر.
- المواد السائلة التى لا تمتزج مع الماء يستخدم قمع الفصل.

# المحلول

**الأهداف**

في نهاية الدرس يصبح التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف أن المحلول مخلوط.
- يعدد أمثلة لبعض المحاليل.
- يستنتج العوامل المؤثرة فى عملية الذوبان.
- يشارك زملاءه فى العمل.

## المحلول

عند خلط نوعين أو أكثر من المواد (السائلة أو الصلبةأو الغازية) يتكون المخلوط. وقد لاحظت وجود بعض المخاليط فى حالة سائلة.

**نشاط (١)** تكوين محلول — استكشف

- تعاون مع زملائك لإجراء هذا النشاط.
- **الأدوات:** ملعقة ملح - كأس - كمية من الماء - ساق زجاجية.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

- **الخطوات:**
  - ضع كمية من الماء فى الكأس.
  - أضف ملعقة الملح إلى الكأس.
  - استخدم الساق الزجاجية فى التقليب.
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**
- **من أمثلة المحاليل التى يمكننا تكوينها:** مخلوط الموز باللبن الذى ينتج من خلط عصير الموز (السائل) مع اللبن (السائل)،

شكل (٣٨)

وكذلك مخلوط الليمونادة الذى يتكون من خلط الماء (السائل) مع عصير الليمون (السائل) مع كمية من السكر (الصلب).

وكذلك خلط غاز ثانى أكسيد الكربون (غاز) فى المياه الغازية (سائل).

## كيف يحدث الذوبان؟

عندما تراجع مكونات المحاليل تجد أنك استخدمت فى تكوينه سائلاً تذوب فيه مادة، يسمى السائل الذى استخدمته مذيبًا، وتسمى المادة التى استخدمتها مذابًا، وتسمى العملية التى تتم لتكوين المحلول **عملية الذوبان**. وعندما تذوب مادة ما فى مذيب ما نطلق عليها مادة قابلة للذوبان.

مذيب + مذاب ← (عملية الذوبان) محلول

**هل تعلم؟**

بعض الفيتامينات التى يحتاج إليها جسم الإنسان تذوب فى الماء وبعضها الآخر لا تذوب فى الماء. فنجد أن فيتامين C يذوب فى الماء ويوجد فى بعض الأطعمة مثل البرتقال والجوافة والليمون، ويتخلص منه الجسم مع السوائل الأخرى عن طريق الكلى. أما فيتامين A يوجد فى الخضراوات الصفراء، وله فوائد عديدة لجسم الإنسان وخاصة للرؤية. ويعتبر هذا الفيتامين قليل الذوبان فى الماء.

## العوامل المؤثرة فى عملية الذوبان:

**نشاط (٢) تأثير كمية المذيب فى عملية الذوبان** — استكشف

- تعاون مع زملائك فى المجموعة لإجراء هذا النشاط، وتسجيل النتائج.
- **الأدوات:** كأس بها ١٥٠ مللى من الماء – كأس بها ٣٠٠ مللى من الماء – ملعقتان من السكر – ساق زجاجية – ساعة إيقاف.
- **الخطوات:**
  - ضع ملعقة السكر وكمية ١٥٠ مللى من الماء فى كأس، ثم ضع ملعقة السكر وكمية ٣٠٠ مللى من الماء لتكوين محلول سكرى.
  - قلب كل محلول واحسب الزمن اللازم للذوبان فى الحالتين.
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

شكل (٣٩)

## هل تعلم؟

**مساحة سطح المادة الصلبة تؤثر فى سرعة الذوبان**

إذا كان لديك مكعبًا من السكر ونفس الكمية من قطع السكر ، أيهما يذوب أسرع من الآخر فى ١٠٠ سم$^{٣}$ من الماء؟ ولماذا؟

عند وضع قطع السكر الصغيرة فى الماء فإنها تذوب أسرع من أن تكون قطعة واحدة لأن التكسير يعرض مساحة سطح أكبر من المادة المذابة للمذيب مما يجعلها تذوب أسرع.

## نشاط (٣) تأثير درجة الحرارة فى عملية الذوبان

استكشف

- تعاون مع زملائك فى المجموعة لإجراء هذا النشاط، وتسجيل النتائج.
- **الأدوات:** ساق زجاجية - ثلاث كؤوس - كمية من ماء الصنبور - كمية من ماء ساخن - كمية من ماء مثلج - ساعة إيقاف - ثلاث كميات متساوية من السكر - لهب.
- **الخطوات:**
  - ضع كميات متساوية من السكر فى كل كأس.
  - ضع كميات متساوية من الماء فى كل كأس، بحيث يكون أحدها ماء الصنبور والثانى ساخن والثالث مثلج.
  - قم بتقليب الكؤوس الثلاث لإذابة السكر.
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

**ماذا تعلمت؟**

- كلما زادت درجة الحرارة قل زمن الذوبان.

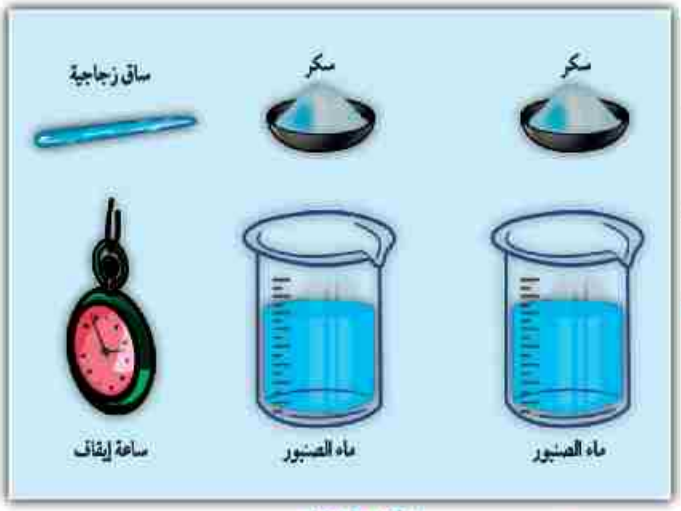
شكل (٤٠)

## نشاط (٤) تأثير التقليب فى عملية الذوبان
استكشف

- تعاون مع زملائك فى المجموعة لإجراء هذا النشاط، وتسجيل النتائج.
- **الأدوات:** ساق زجاجية - كأسين - كمية من الماء - كمية من السكر - ساعة إيقاف.

- **الخطوات:**
  - ضع كميات متساوية من السكر والماء فى كل كأس.
  - قلب إحدى الكأسين لإذابة السكر واترك الثانية دون تقليب.
- **سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

التقليب يزيد سرعة الذوبان.



شكل (٤١)

## نشاط (٥) تأثير نوع المادة المذابة فى عملية الذوبان
استكشف

- تعاون مع زملائك فى المجموعة لإجراء هذا النشاط، وتسجيل النتائج.
- **الأدوات:** ساقين زجاجتين - كأسين بهما كميتين متساويتين من الماء، كمية من كلوريد الصوديوم - كمية من كربونات الصوديوم - ساعة إيقاف.

- **الخطوات:**

١- ضع كمية من ملح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) فى أحد الكأسين.

٢- ضع كمية مماثلة من ملح كربونات الصوديوم فى الكأس الأخر.

٣ -سخن الكأسين على نار هادئة، وقلب كل منها.

شكل (٤٢)

سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة

- يعتمد زمن الذوبان على نوع المادة المذابة.

من خلال ما سبق يمكنك استنتاج العوامل المؤثرة فى عملية الذوبان:

- كمية المذيب - درجة الحرارة - التقليب - نوع المادة المذابة.

الوحدة الثالثة

# التوازن البيئى

يعتبر الحصول على الغذاء من أهم المشكلات الاساسية التى تواجه الكائنات الحية، لأن الغذاء هو المصدر الأساسى للطاقة لكل منها. ومن المعروف أن الكائن الحى لاينفرد بموارد الغذاء فى بيئته ولكنه محاط بآلاف الأنواع من الكائنات الحية الأخرى التى تتنافس جميعها على موارد الغذاء وذلك باستخدام وسائل الدفاع والهجوم وألوان التكيف والمواءمة.

وبما أن التفاعل بين مكونات البيئة من كائنات حية وعناصر غير حية عملية مستمرة تؤدى فى النهاية إلى احتفاظ البيئة بتوازنها، فإن البيئة تظل فى حالة توازن ما لم تحدث لها ظروف (قد تكون طبيعية أو قد يحدثها تدخل الإنسان) تؤدى فى النهاية إلى اختلال هذا التوازن.

١ الدرس الأول

العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

٢ الدرس الثانى

التوازن البيئى

## أهداف الوحدة ٣

**فى نهاية هذه الوحدة يصبح التلميذ قادراً على أن:**

١. يتعرف العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.
٢. يعطى أمثلة لعلاقة الافتراس فى النباتات والحيوانات.
٣. يتعرف بعض طرق الدفاع عن النفس ضد الافتراس لدى الكائنات الحية.
٤. يدرك أثر الافتراس على التوازن البيئى.
٥. يتعرف أمثلة لعلاقة التكافل بين الكائنات الحية.
٦. يذكر أمثلة لكائنات حية مترممة.
٧. يحدد أثر الترمم على التوازن البيئى.
٨. يتعرف أمثلة لكائنات حية تتغذى بالتطفل.
٩. يتعرف الأضرار التى تصيب العائل نتيجة التطفل.
١٠. يقدر أهمية العلم فى حياتنا.

الدرس الأول (٣ - ١)

# العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

**الأهداف**

في نهاية الدرس يصبح التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.
- يعطى أمثلة لعلاقات الافتراس فى النباتات والحيوانات.
- يتعرف بعض طرق الدفاع عن النفس ضد الافتراس لدى الكائنات الحية.
- يعطى أمثلة لعلاقة التكافل بين الكائنات الحية.
- يذكر أمثلة لكائنات حية مترممة.
- يتعرف الكائنات الحية التى تتغذى بالتطفل.
- يدرك الأضرار التى تصيب العائل نتيجة التطفل.

تستفيد النباتات الخضراء من ضوء الشمس كمصدر للطاقة فى صنع غذائها من مواد بسيطة نسبيًا. وتتغذى الحيوانات على النباتات أو تتغذى على حيوانات أخرى فتحصل على الطاقة بشكل مباشر أو غير مباشر.

وترتبط الكائنات الحية بعضها البعض بعلاقات غذائية متعددة ومن الأنماط العديدة للعلاقات الغذائية بين الكائنات الحية:

- الافتراس.
- التكافل أو المعايشة.
- الترمم.

شكل (٤٣): ترتبط الكائنات الحية بعضها البعض بعلاقات غذائية متعددة، ومنها الافتراس.

## ١ الافتراس:

شكل (٤٤): تحصل الحيوانات المفترسة على غذائها بمهاجمة وقتل والتهام كائنات أخرى، قد تكون من نفس نوعها أو من أنواع أخرى.

فى هذا النمط الغذائى تحصل الحيوانات على غذائها بمهاجمة وقتل والتهام كائنات أخرى، قد تكون من نفس نوعها أو من أنواع أخرى (شكل ٤٤). والحيوان الذى يلتهم حيوانًا آخر يعرف **بالمفترس**، أما الحيوان المأكول فيعرف **بالفريسة**.

تعتبر علاقة الافتراس علاقة مؤقتة تنتهى بالتهام الفريسة أو جزء منها.

**ومن أمثلة الحيوانات المفترسة:** الأسود والنمور والذئاب وأسماك القرش.

الافتراس فى عالم **النبات** أقل شيوعًا منه فى عالم الحيوان، إذ أن النباتات كائنات ذاتية التغذية، غير أن بعض النباتات بالرغم من قيامها بعملية البناء الضوئى لتصنيع المواد الكربوهيدراتية، إلَّا أنها لا تستطيع امتصاص النيتروجين اللازم من التربة لتكوين البروتينات اللازمة لها؛ ولذلك تلجأ إلى افتراس بعض الحيوانات الصغيرة كالحشرات (شكل ٤٥)؛ لتحصل منها على النيتروجين.

شكل (٤٥): صورة لأوراق نبات آكل الحشرات.

وتعرف هذه النباتات **بالنباتات آكلة الحشرات** ومن أمثلتها (الدروسيرا والديونيا وحامول الماء).

**مصطلحات**

**الافتراس:** علاقة غذائية بين الكائنات يلتهم فيها كائن حى كائنًا آخر.
يهاجم المفترس الفريسة ويقتلها ويلتهمها. تنتهى العلاقة بالتهام الفريسة أو جزء منها.

## كيف تحمى الكائنات الحية نفسها من الافتراس؟

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصرى

تلجأ كثير من الكائنات الحية إلى وسائل للحماية من أعدائهامثل:

### التمويه والاختفاء:

تتلون بعض الكائنات الحية بألوان تشبه البيئة التى تعيش فيها، حتى لا تكون واضحة لأعدائها المفترسين.

**ومن أمثلة ذلك:** بعض الفراشات والضفادع (شكل ٤٦، ٤٧)، ويستطيع بعضها تغيير لون جلده ليماثل لون البيئة المحيطة مثل الحرباء (شكل ٤٨).

شكل (٤٦): فراشة تقف على شجرة مقاربة لها فى اللون.

شكل (٤٧): تتلون الضفدعة بلون البيئة التى تعيش فيها بتغير لون جلدها حتى لا تكون واضحة لأعدائها.

شكل (٤٨): تأخذ الحرباء لون البيئة المحيطة بها.

### المحاكاة:

بعض الكائنات الحية غير الضارة تشبه فى شكلها أنواعًا من الكائنات الحية الضارة أو السامة. مثل بعض أنواع النحل، تشبه أنواعًا من الدبابير فى وجود خطوط على جسمها، وبذلك يمكنها تجنب الأعداء التى تخاف من الدبابير (شكل ٤٩).

شكل (٤٩): تشكل الخطوط الموجودة على جسم الدبابير وسيلة لإخافة الأعداء وطريقة للهروب.

## ٢ التكافل أو المعايشة:

علاقة مشتركة بين نوعين مختلفين من الكائنات الحية وتشمل العلاقات التالية:

### أ - تبادل منفعة:

علاقة غذائية بين كائنين مختلفين يستفيد كلاهما من الآخر.

- العلاقة بين البكتريا العقدية وجذور النباتات البقولية مثل الفول (شكل ٥٠)، فكلاهما يستفيد، فالبكتيريا تثبت النيتروجين فى صورة غير عضوية تزود به النبات البقولى، وفى الوقت نفسه تستفيد البكتيريا من السكريات التى يصنعها النبات فى عملية البناء الضوئى.

شكل (٥٠): البكتيريا العقدية.

### ب - إفادة:

علاقة غذائية بين كائنين يستفيد إحدهما، أما الآخر فلا يستفيد أو يضار.

- تعيش الأحياء المائية الدقيقة فى قنوات وتجاويف جسم حيوان الإسفنج (شكل ٥١)، وتحصل على الغذاء والمأوى، وحيوان الإسفنج لا يستفيد ولا يضار من وجود هذه الكائنات.

شكل (٥١): حيوان الإسفنج.

## جـ - التطفل:

علاقة بين كائنين من نوعين مختلفين، يستفيد أحدهما من الآخر، ويسمى «الطفيل»، بينما الكائن الآخر يصيبه الأذى أو الضرر ويسمى «العائل».

ويعتمد الطفيل فى هذه العلاقة على العائل اعتمادًا كاملًا فى توفير احتياجاته الغذائية، مما يسبب ضعف العائل وإصابته بالهزال، ولكنه لا يقتله كما تفعل الكائنات المفترسة بفرائسها.

البعوضة

سمكة اللامبرى عديمة الفكوك دائرية الفم.

شكل (٥٢): الطفيليات الخارجية

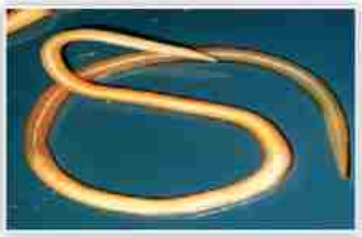
## أنواع التطفل:

قد تكون الطفيليات خارجية تعيش على جسم العائل من الخارج، وتتغذى بامتصاص الدم من جسمه (شكل ٥٢)، مثل القمل والبق والبعوض والبراغيث والقراد، أو قد تكون داخلية تعيش داخل جسم العائل لتشاركه غذاءه المهضوم أو تتغذى على محتويات أنسجته وخلاياه مثل الدودة الكبدية ودودة الإسكارس والدودة الشريطية (شكل ٥٣).

**هل تعلم؟**

تتعايش مع الإنسان أنواع من البكتيريا، فمنها ما يعيش على جلده فيزيد من مناعة الجلد ضد الإصابة بالأمراض، ومنها ما يعيش بأمعائه ويحول بعض بقايا الهضم إلى فيتامين B. وفى كلتا الحالتين فإن البكتيريا تحصل على المأوى والغذاء من جسم الإنسان.

دودة البلهارسيا.



دورة الإسكارس.

شكل (٥٣): طفليات داخلية

الأمراض التى تسببها الطفيليات كثيرة، فدودة الفلاريا تصيب الإنسان بداء الفيل شكل (٥٤) وبعض أنواع البعوض يصيب الإنسان بمرض الملاريا، وأنواع من البراغيث تنقل للإنسان مرض الطاعون.

شكل (٥٤): يسمى داء الفيل بهذا الاسم نظرًا لأن القدم المصابة تشبه قدم الفيل فى حجمها.

## ٢ الترمم:

**نشاط** استكشف

### الكائنات المترممة

**الأدوات:** رغيف خبز - كيس بلاستيك - كمية قليلة من الماء.

**الخطوات:**

- رش بضع قطرات من الماء على رغيف خبز، وضعه داخل كيس بلاستيك. وأغلقه بإحكام، واتركه فى مكان دافئ مظلم (شكل ٥٥).
- لاحظ الخبز يوميًا ولمدة أسبوعين.

شكل (٥٥): ما يحدث للخبز من تغير سببه أحد أنواع الكائنات المعروفة باسم «فطر عفن الخبز».

**تحذير: لا تفتح الكيس ولا تستنشق الهواء الموجود بداخله، اغسل يديك بعد النشاط.**

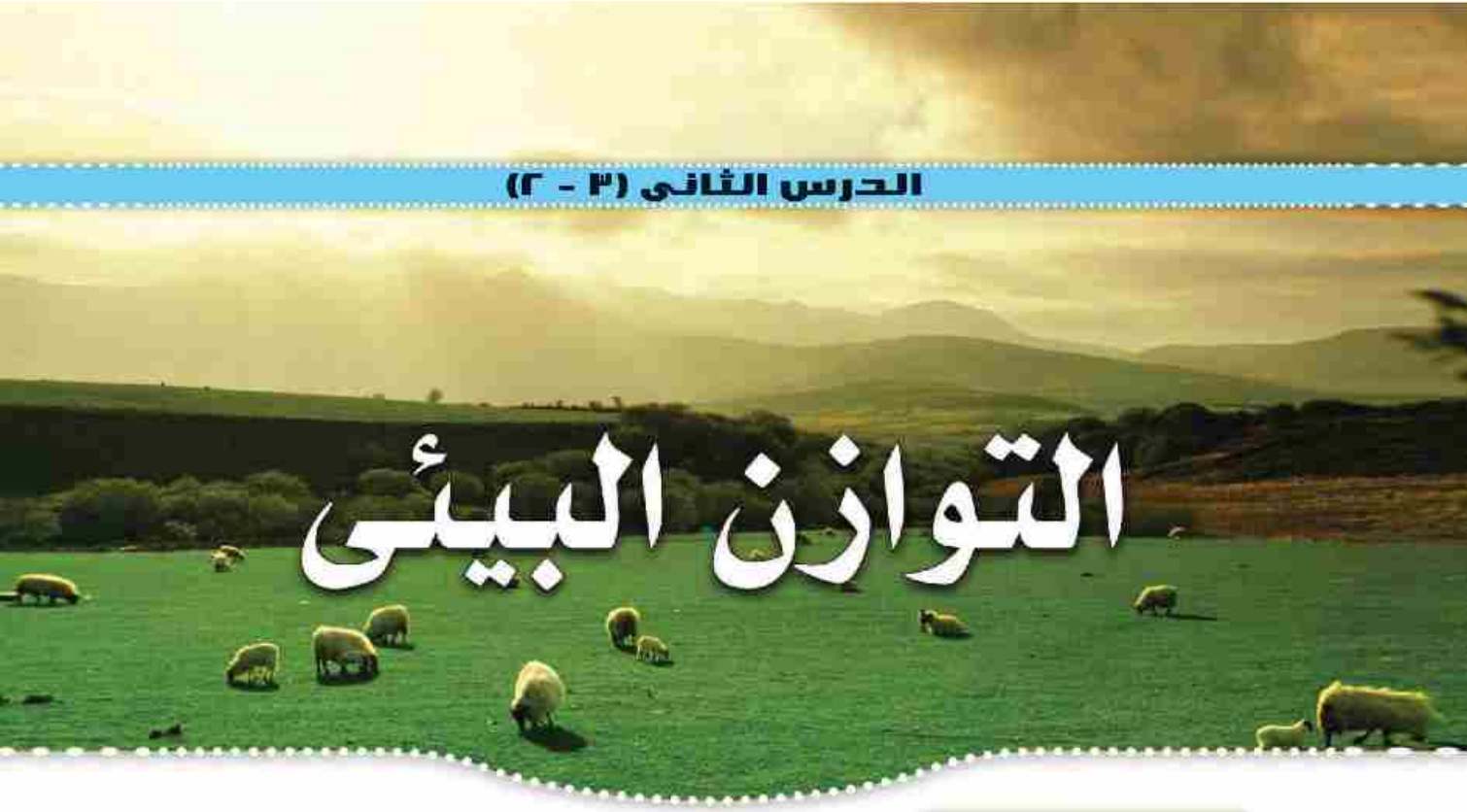
**سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة**

إن ما يحدث للخبز من تغير سببه أحد أنواع الكائنات المعروف باسم «**فطر عفن الخبز**».

فى **الترمم** تحصل الكائنات التى تعرف بالكائنات المترممة على احتياجاتها من الغذاء بتحليل البقايا العضوية المتحللة أو أجسام الكائنات الميتة.

ومن أمثلة هذه الكائنات المترممة بعض الفطريات كعيش الغراب (شكل ٥٦) وعفن الخبز.

شكل (٥٦): فطر عيش الغراب.



# التوازن البيئى

## الأهداف

**فى نهاية الدرس يصبح التلميذ قادرًا على أن:**

- يتعرف مكونات النظام البيئى.
- يتعرف مفهوم التوازن البيئى.
- يدرك أثر الافتراس على التوازن البيئى.
- يحدد أثر الترمم على التوازن البيئى.
- يحدد بعض ظروف اختلال التوازن البيئى.
- يعبر عن أهمية الحفاظ على البيئة.

## النظام البيئى

**مكونات النظام البيئي:** يتألف النظام البيئى من مكونات غير حية كالماء والهواء والتربة وكائنات حية مثل النباتات والحيوانات.

شكل (٥٧): نظام بيئى صغير.

**نشاط** استكشف

### الحياة معًا

- انظر شكل (٥٨)، إنها تمثل نظامًا بيئيًّا يتضمن علاقات مختلفة بين مكوناته.

شكل (٥٨): الصورة تمثل النظام البيئى.

## سبا ماذا يحدث؟

عند إدخال الأرانب إلى إحدى الجزر التى تتوافر فيها البيئة المناسبة والغذاء الوفير من أعشاب وحشائش، كما تخلو من الأعداء الطبيعيين.

- افحص الشكل ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجك فى كتاب الأنشطة

## التوازن البيئى

شكل (٥٩): تظل البيئة فى حالة توازن ما لم تحدث ظروف تؤدى إلى اختلال هذا التوازن. هذه الظروف قد تكون طبيعية أو بسبب تدخل الإنسان.

- تتنوع الأنظمة البيئية؛ فقد تكون صغيرة المساحة مثل قطعة أرض أو بركة مياه، وقد تكون كبيرة مثل الغابة أو الصحراء أو المحيط. والكرة الأرضية يمكن اعتبارها نظامًا بيئيًّا موحدًا.

- التفاعل بين مكونات البيئة عملية مستمرة تؤدى فى النهاية إلى احتفاظ البيئة بتوازنها. تظل البيئة فى حالة توازن ما لم تحدث ظروف تؤدى إلى اختلال هذا التوازن شكل (٥٩). هذه الظروف قد تكون طبيعية أو بسبب تدخل الإنسان.

### ١ تغيرات طبيعية:

تؤدى التغيرات فى الظروف الطبيعية إلى اختفاء بعض الكائنات وظهور كائنات أخرى، مما يؤدى إلى اختلال التوازن، والذى يأخذ فترة زمنية قد تطول أو تقصر حتى يحدث توازن جديد. والدليل على ذلك اختفاء الزواحف الضخمة العملاقة (الديناصورات) شكل (٦٠) نتيجة لاختلاف الظروف الطبيعية للبيئة فى العصور القديمة مما أدى إلى انقراضها.

شكل (٦٠): حيوان الديناصور من الحيوانات التى انقرضت لاختلاف الظروف الطبيعية للبيئة.

### ٢ تدخل الإنسان:

تؤدى بعض الأنشطة التى يقوم بها الإنسان مثل قطع الأشجار وحرق الغابات وتلويث البيئة وتجريف التربة إلى الإخلال بالتوازن البيئى.

## أثر الافتراس على التوازن البيئى:

شكل (٦١): (نوعان مختلفان من الطيور يبدو بينهما التنافس على نفس موارد الغذاء).

تعمل علاقة الافتراس على تنظيم أعداد جماعات الفرائس، وهى بذلك تلعب دورًا هامًّا فى الحفاظ على التوازن فى النظام البيئى، فالكائنات المفترسة تخلص جماعات الفرائس من الأفراد الضعيفة أو المريضة مما يسمح للأفراد القوية فى جماعات الفرائس بالبقاء على قيد الحياة والتكاثر لتضيف إلى الجماعة أفرادًا قوية.

تسبب علاقة الافتراس ثبات أعداد الفرائس فإذا لم توجد كائنات مفترسة فإن جماعات الفرائس ستزداد أعدادها للدرجة التى لا تكفيها موارد الغذاء المحدودة (التنافس) كما فى شكل (٦١)، فتموت جوعًا أو لا تجد المأوى أو يصيبها الضعف والهزال فتصبح فريسة للأمراض؛ لتنتهى حياتها بالموت.

## أثر الترمم على التوازن البيئى

للترمم أهمية كبرى للنظام البيئى، فالكائنات المترممة مثل البكتيريا والفطريات تتغذى على جثث الكائنات الميتة (شكل ٦٢) وتؤدى خدمات جليلة للنظام البيئى.

شكل (٦٢): «حشرة ميتة» الكائنات المترممة مثل البكتيريا والفطريات تتغذى على جثث الكائنات الميتة وتؤدى خدمات جليلة للنظام البيئى.

ولولا نشاط هذه الكائنات المترممة لتغطى سطح الأرض بجثث الكائنات الميتة، وظلت الكثير من العناصر الكيميائية الغذائية مثل الكربون والنيتروجين والفوسفور وغيرها حبيسة داخل تلك الأجسام الميتة ولا تعود للبيئة مرة أخرى لتستفيد منها الكائنات الحية.

**اجب عن السؤال الموجود بكتاب الأنشطة.**

# فهرس روابط بنك المعرفة

| الوحدة | الدرس | محتوى الرابط | الكود | ص |
|---|---|---|---|---|
| الأولى | الضوء | الانعكاس والانكسار | | ١٤ |
| | | ألوان الضوء | | ١٥ |
| | | ما هو الضوء؟ | | ١٠ |
| | رؤية الأجسام الملونة | ما هو اللون؟ | | ١٩ |
| | | لون الأشياء | | ١٨ |
| | المغناطيسية | أبجديات المغناطيس: المغناطيسية والأقطاب والجذب، وخطوط القوة | | ٢١ |
| | | المغناطيس ومجالات القوة | | ٢٥ |
| | | المعادن المغناطيسية | | ٢٧ |
| | | الكهرباء والمغناطيسية | | ٢٨ |

# فهرس روابط بنك المعرفة

| الوحدة | الدرس | محتوى الرابط | الكود | ص |
|---|---|---|---|---|
| الثانية | المخاليط | بحث المخاليط | | ٣٢ |
| | | المحاليل النشطة | | ٣٩ |
| | | الذوبان والمحاليل | | ٤١ |
| الثالثة | العلاقات الغذائية | التكافل | | ٤٩ |
| | | التكيف لتفادي الحيوانات المفترسة | | ٤٨ |
| | التوازن البيئي | الكائنات حية | | ٥٢ |
| | | الأشياء غير الحية | | ٥٢ |
| | | سهل سيرينجيتي | | ٥٢ |

## ما الضوء؟

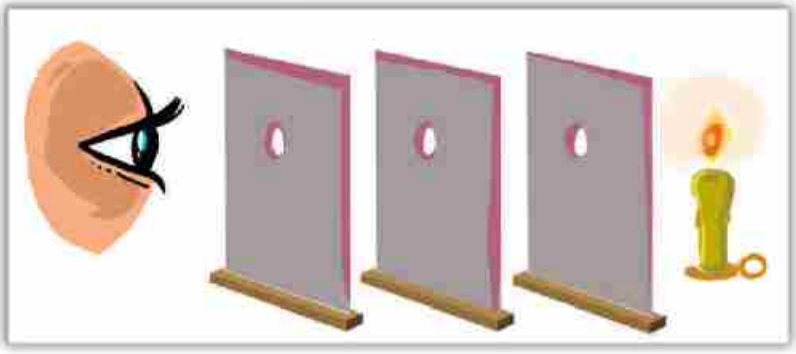
لاحظ الصور الموضحة فى نهاية ص ١٠ بالكتاب المدرسى لبعض مصادر الضوء على الأرض
ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

- اذكر مصادر أخرى للطاقة الضوئية : ....، ....، ....، ....، ....
- للطاقة صور عديدة منها : ....، ....، ....
- هل يمكن رؤية هذه الصور من الطاقة ؟ نعم ( ) لا ( )
- الضوء هو .....

## كيف ينتقل الضوء ؟

**نشاط ١ : الضوء يسير فى خطوط مستقيمة**

- اتبع خطوات إجراء النشاط ص١ ١ بالكتاب المدرسي.



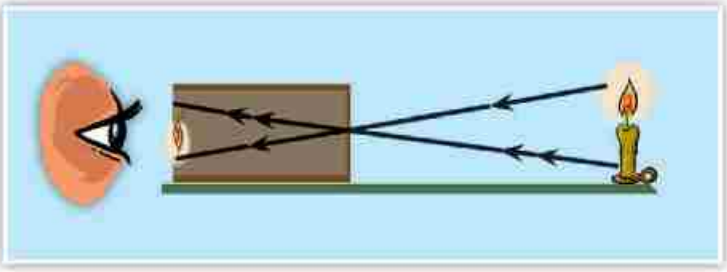
- هل رؤية ضوء الشمعة يتطلب أن تكون الثقوب على استقامة واحدة ؟

نعم ( ) لا ( )

- حرِّك أحد الحوائل يميناً أو يسارًا ، هل تلاحظ ضوء الشمعة ؟ نعم (  )  لا (  )
- سجل ملاحظاتك : .....
- اكتب استنتاجك : .....

## نشاط ٢ تكون الصور باستخدام الثقوب الضيقة

- اتبع خطوات إجراء النشاط ص ١١ ، ١٢ بالكتاب المدرسي.
- هل الصورة مصغرة أم مكبرة ؟ .....
- هل الصورة مقلوبة أم معتدلة ؟ .....
- هل تتغير مواصفات الصورة بتقريب أو إبعاد الشمعة ؟ نعم (  )  لا (  )
- سجل ملاحظاتك : .....
- الاستنتاج : .....



شكل (٣): تتكون صورة مقلوبة للهب على ورقة الكلك.

## نشاط ٣: كيف يتكون الظل؟

- اتبع خطوات إجراء النشاط ص ١٢ بالكتاب المدرسى.
- ماذا تشاهد على الحائط ؟ ..... ،صف ظلك : .....
- فكر: لماذا يكون ظلك كصورة مظلمة على الحائط بين مساحة مضيئة؟ .....
- ماذا تلاحظ عند تغيير موضع يديك أمام مصدر الضوء ؟ .....
- فكر : هل يتكون الظل إذ كان الضوء لا يسير فى خطوط مستقيمة ؟

  نعم ( ) لا ( )
- الاستنتاج : .....

### الأجسام الشفافة والمعتمة :-

## نشاط E: رؤية الأجسام خلال المواد المختلفة

- انظر الأدوات ثم تابع خطوات إجراء التجربة ص ١٣ بالكتاب المدرسي.
- هل ترى الصورة خلف اللوح الزجاجى بوضوح ؟ نعم ( ) لا ( )

اذكر مثال لمادة شفافة أخرى : .....

- هل ترى الصورة خلف المنديل الورقي بنفس الوضوح فى حالة استخدام اللوح الزجاجى ؟

  نعم ( ) لا ( )

اذكر مثال لمادة نصف شفافة آخرى : .....

هل ترى الصورة خلف ورقة الكرتون ؟ نعم ( ) لا ( )

اذكر مثال لمادة معتمة آخرى : .....

- هل كل المواد تسمح برؤية الأجسام من خلفه ؟ نعم ( ) لا ( )
- الاستنتاج: .....

**فكر وناقش**

⊙ أى نوع من المواد يمكن استخدامه، لتغطية شبابيك غرفة التصوير الفوتوغرافى المظلمة ؟

.....

## انعكاس الضوء

انظر الكتاب المدرسى ص ١٤

⊙ ادخل حجرة مظلمة تماماً ، هل ترى الأشياء فى الحجرة ؟ نعم ( ) لا ( )

⊙ قم بإضاءة المصباح فى الحجرة ، هل ترى الأشياء فى الحجرة ؟ نعم ( ) لا ( )

⊙ فسر سبب رؤيتك فى وجود الضوء ؟ .....

## انكسار الضوء

**نشاط: ٥ تحليل الضوء**

⊙ جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط ص ١٥، ١٦ بالكتاب المدرسي.

⊙ كيف يبدو لون ضوء الشمس على الورقة ؟

.....

⊙ ما الألوان التى تراها؟

.....

⊙ استخدم أقلام التلوين فى رسم الألوان التى رأيتها بنفس الترتيب.

## تدريبات (أ ـ أ)

**١ أكمل الجمل التالية:**

أ المادة التى لا تسمح بمرور الضوء خلالها تسمى .....

ب عند النظر إلى قلم قد وضع جزء منه فى كوب به ماء نلاحظ ظاهرة.....

جـ يمر الضوء بسهولة خلال المادة .....

د ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح جسم يسمى .....

هـ المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح تسمى .....

**٢ اكتب المصطلح العلمى لكل مما يأتى:**

أ المساحة المظلمة التى تتكون خلف جسم يسقط عليه ضوء.

(.....)

ب طاقة يمكن رؤيتها. (.....)

جـ مواد يمكن رؤية الأجسام وراءها بوضوح. (.....)

د مواد لا تسمح بمرور الضوء خلالها. (.....)

هـ التغير فى اتجاه الأشعة الضوئية عندما تجتاز السطح الفاصل بين وسطين شفافين. (.....)

**٣ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة مع تصويب الخطأ فيما يلى :**

أ يتكون ظل الأجسام؛ لأن الضوء يسير فى خطوط منحنية. ☐

.....

ب القمر يبدو مضيئًا ؛لأنه يعكس ضوء الشمس. ☐

.....

جـ الصورة المتكونة نتيجة مرور الضوء خلال الثقب الضيق تكون مقلوبة. ☐

.....

الدرس الثانى (١ - ٢)

# رؤية الأجسام الملونة

- ألون الطيف السبع هى : ..... و ..... و .....

و ..... و ..... و ..... و .....

## نشاط ١ إعادة تجميع ألوان الطيف

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط ص ١٧ بالكتاب المدرسي.
- الملاحظة :

.....

- الاستنتاج :

.....

## رؤية الأجسام الملونة

- افحص الشكل (١٢) و (١٣) ص١٨بالكتاب المدرسى ، وحاول الأجابة عما يلي:
- لماذا تبدو الزجاجة باللون الأخضر ؟

.....

لماذا يبدو الموز باللون الأصفر ؟

.....

## نشاط ٢: الرؤية من خلال الأجسام الشفافة

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات التجربة ص ١٩ بالكتاب المدرسى.
- انظر إلى التفاحة الحمراء من خلال لوح الزجاج الأحمر
- هل ترى التفاحة ملونة ؟ نعم ( ) لا ( )
- ما لون التفاحة التى تراها ؟ولماذا؟ .....
- انظر إلى التفاحة الحمراء من خلال لوح الزجاج الأخضر.
- هل ترى التفاحة ملونة ؟ نعم ( ) لا ( )
- إذا كنت تراها ملونة ، ما لونها ؟ ولماذا؟ .....
- ما لون التفاحة الحمراء عند النظر إليها من خلال لوح الزجاج الأزرق؟ .....

.....

فسر إجابتك .....

- فكر : ما لون ورقة بيضاء تنظر إليها من خلال قطعة زجاج برتقالية ؟ .....

.....

## خلط الأضواء الملونة

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط ص ٢٠ بالكتاب المدرسي.
- لون الضوء فى المنطقة التى يختلط فيها الضوء الأحمر والأخضر والأزرق .....

.....

- لون الضوء فى المنطقة التى يختلط فيها الضوء الأزرق والأخضر .....

.....

- المنطقة التى يختلط فيها الضوء الأحمر والأزرق يظهر فيها ضوء لونه .....

.....

- المنطقة التى يختلط فيها الضوء الأحمر والأخضر يظهر فيها ضوء لونه .....

.....

## تدريبات (١ ـ ٢)

◆ ١ أكمل الجمل التالية:

أ يعمل المنشور الثلاثى على تحليل ضوء الشمس إلى .....

ب تبدو الأجسام ..... بلون الضوء الذى تنفذه.

جـ تبدو الأجسام ..... بلون الضوء الذى تعكسه.

د إذا سقط ضوء أحمر على كرة بيضاء فإنها تبدو باللون .....

هـ الضوء الأحمر + الضوء الأخضر + الضوء الأزرق = .....

◆ ٢ اكتب المصطلح العلمى لكل مما يأتى:

أ ألوان الضوء السبعة التى يتكون منها ضوء الشمس. (.....)

ب الأجسام التى تظهر بلون الضوء الذى تعكسه. (.....)

جـ أضواء نحصل عليها بخلط اثنين من الأضواء الأولية. (.....)

◆ ٣ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارات غير الصحيحة مع تصويب العبارات غير الصحيحة :

أ عندما يسقط ضوء أبيض على وردة حمراء،فإنها تعكس الضوء الأبيض. ☐

.....

ب يبدو الجسم أبيض اللون ،لأنه يعكس كل الألوان التى يتكون منها الضوء الأبيض. ☐

.....

جـ إذا نظرت إلى ثمرة موز صفراء من خلال لوح زجاجى أخضر، فإنها تبدو سوداء. ☐

.....

د الأضواء الأصفر والقرمزى والأزرق الفاتح هى أضواء أولية. ☐

.....

هـ الأضواء الأحمر والأخضر والأزرق هى أضواء أولية. ☐

.....

الدرس الثالث (١ - ٣)

# المغناطيسية

## نشاط ١: المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط ص ٢٢ بالكتاب المدرسي.
- هل انجذبت جميع الأشياء إلى المغناطيس ؟ نعم (  )  لا (  )
- قم بتصنيف المواد المصنوعة منها هذه الأشياء في الجدول التالي :

| مواد تنجذب للمغناطيس | مواد لا تنجذب للمغناطيس |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

**فكر واستنتج**

- عندما تفتح باب الثلاجة فإنك تجذبه إلى الخارج .ما الذى يجعل الباب يغلق بإحكام عندما تحركه نحو الثلاجة ؟

.....

.....

- إنك ترى بعض اللعب الصغيرة ملتصقة بباب الثلاجة ،ما الذى يجعل هذه اللعب ملتصقة بباب الثلاجة ؟.....

.....

## خواص المغناطيس

**نشاط ٢** للمغناطيس قطبان

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء التجربة ص ٢٢ بالكتاب المدرسي.

- لاحظ : أىٌّ أجزاء المغناطيس يلتقط أكبر عدد من مشابك الورق المعدنية؟

.....

- أى مناطق المغناطيس تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن ؟

.....

- كم عدد الأقطاب فى المغناطيس الواحد ؟

.....

سجل استنتاجك .....

## نشاط ٣: اتجاه المغناطيس حر الحركة

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء التجربة ص ٢٣ بالكتاب المدرسي.
- هل يتخذ المغناطيس حر الحركة اتجاهًا ثابتًا دائمًا؟
  نعم (  )  لا (  )
- القطب الشمالى (لونه أحمر) يشير نحو .....
  ويشير القطب الجنوبى للمغناطيس (لونه أزرق) نحو .....
- الاستنتاج : .....

## نشاط ٤: قانون التجاذب والتنافر

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء التجربة ص ٢٤ بالكتاب المدرسي.
- هل يتجاذب القطبان المتشابهان أم يتنافران؟ .....
- هل تتجاذب الأقطاب غير المتشابهة أم تتنافر؟.....
- سجل ملاحظاتك .....
- الاستنتاج : .....

## نشاط ٥: استكشف كيف تصنع البوصلة ؟

- جهز الأدوات ص ٢٥ واتبع خطوات اجراء النشاط
- الملاحظة .....
- هل استقرت قطعة الفلين  نعم (  )  لا (  )

## تدريبات (١ـ٣)

**١ اكتب المصطلح العلمى لكل مما يأتى:**

أ المادة التى تنجذب للمغناطيس. (.....)

ب الحيز حول المغناطيس الذى تظهر خلاله القوة المغناطيسية.
(.....)

جـ منطقة فى المغناطيس تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن.
(.....)

د أداة تستخدم لتحديد الجهات الأصلية الأربعة. (.....)

هـ مواد لا تنجذب إلى المغناطيس. (.....)

**٢ ضع علامة (✔) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (✘) أمام العبارات غير الصحيحة:**

أ المغناطيس الطبيعى هو أحد خامات الحديد (الماجنتيت). ☐

ب يجذب المغناطيس جميع المواد. ☐

جـ المجال المغناطيسى هو الحيز المحيط بالمغناطيس، حيث تظهر آثار القوة المغناطيسية. ☐

د الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر وغير المتشابهة تتجاذب. ☐

**٣ أكمل الجمل التالية:**

أ الأقطاب المغناطيسية المتشابهة ..... والأقطاب غير المتشابهة .....

ب قطب المغناطيس الذى يشير إلى الشمال الجغرافى يسمى .....

جـ تحتوى البوصلة على ..... صغيرة حرة الحركة.

د الحيز الموجود حول المغناطيس وتظهر فيه آثار القوة المغناطيسية يسمى .....

هـ تعرف قدرة المغناطيس على جذب الأجسام المصنوعة من الحديد باسم .....

و المغناطيس الطبيعى عبارة عن أحد خامات الحديد المعروفة باسم .....

الدرس الرابع ( ١ - ٢ )

# المغناطيسية والكهربية

## نشاط ١ المجال المغناطيسى للتيار الكهربى

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط ص ٢٦ بالكتاب المدرسي.

بعد إجراء الخطوة الأولى : هل تنحرف إبرة البوصلة ؟

نعم ( ) لا ( )

بعد توصيل طرفى السلك بقطبى البطارية : هل تنحرف إبرة البوصلة ؟

نعم ( ) لا ( )

- انحراف ابرة البوصلة دليل على وجود .....
- الاستنتاج : .....

.....

## المغناطيس الكهربي

### نشاط ٢: المغناطيسية باستخدام الكهرباء

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط ص ٢٧ بالكتاب المدرسى.
- بعد إجراء الخطوة الأولى : هل تنجذب مشابك الورق المعدنية للمسمار؟

نعم (  )  لا (  )

وهو دليل على.....

- بعد إجراء الخطوة الرابعة : هل تنجذب مشابك الورق المعدنية للمسمار؟

نعم (  )  لا (  )

وهو دليل على.....

- بعد إجراء الخطوة الخامسة: هل تنجذب مشابك الورق المعدنية للمسمار؟

نعم (  )  لا (  )

وهو دليل على.....

- الاستنتاج :.....

.....

### نشاط ٣: توليد التيار الكهربى باستخدام المغناطيس

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط ص ٢٨ بالكتاب المدرسي.
- هل ينحرف مؤشر جهاز قياس شدة التيار

نعم (  )  لا (  )

- وهو مايدل على مرور .....

- الاستنتاج :.....

- هل ينحرف جهاز قياس شدة التيار عندما تتوقف عن تحريك السلك؟

نعم (  )  لا (  )

- مما يدل على .....

- ماذا نستنتج؟ .....

.....

- لاحظ مؤشر جهاز قياس شدة التيار؛ هل يزداد بزيادة سرعة الحركة أم يقل؟

.....

- مما يدل على .....

- ماذا نستنتج؟ .....

## توليد الكهرباء

- انظر الكتاب المدرسى ص ٢٩.

- هل لاحظت أن الدينامو ملامس لإطار الدراجة؟

نعم (  )  لا (  )

- لماذا يستخدم الدينامو فى بعض الدراجات؟ .....

.....

.....

.....

## تدريبات (١ـ٤)

**١ تخير الإجابة الصحيحة:**

أ يتكون الملف فى المغناطيس الكهربى من سلك معزول مصنوع من .....

١ النحاس ٢ الكربون ٣ الألومنيوم

ب الدينامو هو جهاز يستخدم لتحويل .....

١ الطاقة الحرارية إلى طاقة ضوئية

٢ الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية

٣ الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية

جـ عندما يمر تيار كهربى فى سلك معزول ملفوف على شكل ملف حول قضيب من الحديد المطاوع، فإن قضيب الحديد يصبح مغناطيسًا .....

١ مؤقتًا ٢ دائمًا ٣ طبيعيًا

د يمكن توليد تيار كهربى فى ملف من السلك المعزول عند تحريك قضيب من ..... داخل الملف.

١ المغناطيس ٢ الخشب ٣ البلاستيك

## ٢ أكمل الجمل التالية:

أ يستخدم الدينامو فى تحويل الطاقة ..... إلى الطاقة .....

ب عند تحريك ملف بين قطبى مغناطيس يتولد فى الملف .....

جـ يزداد التيار الكهربى الذى يولده الدينامو بزيادة .....
أو .....

د الجهاز الذى يحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية يسمى .....

هـ يمكن زيادة شدة المغناطيس الكهربى بزيادة ..... و .....

## تدريبات عامة على الوحدة الأولى

**١ أكمل العبارات التالية بما يناسبها:**

أ المواد التى تنجذب للمغناطيس تسمى .....

ب المنطقة التى تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن فى المغناطيس تسمى .....

جـ المغناطيس حر الحركة يشير قطبه الشمالى إلى .....

د عدد الأضواء التى يتكون منها الطيف المرئى يساوى .....

هـ المادة التى يمكن رؤية الأجسام من خلالها تسمى .....

و عندما تنتقل أشعة الضوء من الماء إلى الهواء فإنها .....

ز إن خلط الضوء الأحمر والأخضر والأزرق يؤدى إلى الإحساس بالضوء .....

ح الحيز حول المغناطيس الذى تظهر خلاله آثار القوة المغناطيسية يسمى .....

ط يستخدم البحارة ..... لتحديد الاتجاه أثناء إبحارهم فى المحيطات.

**٢ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✘) أمام العبارة غير الصحيحة:**

أ الضوء هو أحد صور الطاقة. ☐

ب يتكون قوس قزح عندما يقابل ضوء الشمس ضوء القمر. ☐

جـ يسير الضوء فى خطوط مستقيمة. ☐

د تبدو الأجسام الشفافة بلون الضوء الذى لا يمر خلالها. ☐

هـ تبدو الأجسام المعتمة بلون الضوء الذى يعكسه الجسم. ☐

و الأضواء الأزرق الفاتح والقرمزى والأصفر أضواء أولية. ☐

ز خلط الضوء الأحمر والأخضر والأزرق يؤدى إلى الإحساس بالضوء الأبيض. ☐

ح الألومنيوم من المواد التى تنجذب للمغناطيس. ☐

ط يمكن توليد تيار كهربى باستخدام المغناطيس. ☐

ى الاقطاب المتشابهة تتجاذب والاقطاب المختلفة تتنافر فى المغناطيس ☐

ك يتكون المغناطيس الكهربى عندما يمر تيار كهربى داخل البوصلة. ☐

**٣ تخير الإجابة الصحيحة مما يأتى:**

أ المصدر الأساسى للضوء على سطح الأرض هو .....

١ الشمس. ٢ القمر. ٣ المصابيح الكهربية.

ب يسير الضوء فى خطوط .....

١ مستقيمة. ٢ منحنية. ٣ منكسرة.

جـ عندما تتكون صورة من خلال ثقب ضيق، فإنها تكون .....

١ معتدلة مصغرة. ٢ مقلوبة مصغرة. ٣ مقلوبة مكبرة.

## الوحدة الثانية

# المخاليط

### الدرس الأول (٢ - ١)

# المخلوط

**كيف يتكون المخلوط** الكتاب المدرسى ص ٣٣

**فكر واستنتج** تكوين المخلوط

- يتكون طبق شوربة الخضـــروات من .....
  ..... و .....
  و ..... و .....
- حدد مفهـــوم المخلوط كما فهمت: .....
  .....
  .....

- ابحث عن بعض المخاليط من حولك، وسجل اسم أحدها، وحدد مكوناته
  (..... : ..... ، ..... ،
  ..... ، .....)
- هل يمكن فصل مكونات السَّلَطَةِ بعد الخلط؟ نعم (  )  لا (  )
  .....

## نشاط ١ خلط المواد

◑ جهز الأدوات و اتبع خطوات إجراء النشاط ص ٣٤ بالكتاب المدرسي.

| | خليط الماء والملح | خليط الماء والخل | خليط الماء والزيت | خليط الماء والرمل |
|---|---|---|---|---|
| مكونات المخلوط | ..... | ..... | ..... | ..... |
| الملاحظة بعد الرج | ..... | ..... | ..... | ..... |
| الملاحظة بعد دقيقة من الرج | ..... | ..... | ..... | ..... |
| الاستنتاج | ..... | ..... | ..... | ..... |

◑ هل كل المواد الصلبة تخلط بالماء ؟ .....

◑ فسر إجابتك .....

◑ هل كل المواد السائلة تخلط بالماء ؟ .....

◑ فسر إجابتك .....

### تكوين المخلوط

◑ فكر ثم استنتج : كيف يمكن أن تختلط المواد مع بعضها ؟

.....

## فصل المخاليط

### نشاط ٢ فصل مخلوط من مواد صلبة

لديك مخلوط من الرمل ، ودبابيس الورق المعدنية هل يمكن استخدام المغناطيس في فصلها ؟

نعم (  )  لا (  )

⊙ جهز الأدوات بالكتاب المدرسي ص ٣٧ ، ثم اتبع الخطوات التالية .

**الخطوات:**

- لاحظ وسجل مكونات المخلوط:

..... ، .....

- يمكن فصل برادة حديد عن الرمل باستخدام

.....

.....

- تسمى طريقة فصل المخلوط فى هذه الحالة

.....

.....

- فكر ثم استنتج: كيف يمكن فصل مكونات مخلوط من الرمل، وبرادة الحديد، وقطع من الرخام؟ .....

.....

.....

## نشاط ٣ فصل مخلوط من مادة صلبة وسائل

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط في الكتاب المدرسي ص ٣٧.
- بعد التقليب .
- ماذا تلاحظ؟ .....
- ماذا تستنتج؟ .....
.....
- صف ما تجده فى الكأس ، وما تحتويه ورقة الترشيح
.....
- ماذا تستنتج؟ .....
- سخِّن محلول الملح برفق .
ماذا تلاحظ ؟ .....
- ماذا تستنتج؟ .....
.....

## نشاط ٤ كيف يمكن فصل مكونات مخلوط الماء والزيت

- جهز الأدوات و اتبع الخطوات في الكتاب المدرسي ص٣٨.
- ماذا تلاحظ؟ .....
- ماذا تستنتج؟ .....
.....
.....

## تدريبات (٢ـ١)

١ ما المقصود بالمخلوط؟

.....

٢ اذكر أمثلة لبعض المخاليط التى تستخدمها فى حياتك اليومية؟

.....

٣ حدد طرق فصل المخاليط، ومتى يستخدم كل منها.

.....

٤ ضع علامة (✔) امام العبارة الصحيحة وعلامة (✘) أمام العبارات غير الصحيحة مع تصويب العبارات غير الصحيحة:

أ تعتبر سلطة الخضروات من المخاليط. ☐

.....

ب يعتبر الترشيح والتبخير من طرق فصل المخاليط. ☐

.....

جـ نستخدم عملية التبخير فى حياتنا أثناء فصل البن المطحون عن الماء. ☐

.....

د من طرق فصل المخاليط الذوبان والترشيح والتبخير. ☐

.....

هـ يستخدم قمع الفصل فى فصل المخاليط. ☐

.....

و تستخدم طريقة الترشيح لفصل المخاليط التى بها رواسب. ☐

.....

٥ ماذا يحدث فى الحالات الآتية؟

(أ) وضع كمية من السكر فى كوب به ماء وتقليبها

.....

(ب) وضع كمية صغيرة من ماء البحر فى الشمس عدة أيام .

.....

(جـ) وضع كمية من محلول ملح على نار هادئة .

.....

٦ كيف يتم فصل المخاليط التالية؟

محلول من ملح ورمل : .....

برادة حديد ودقيق : .....

ماء وزيت : .....

الطباشير والماء : .....

محلول ملحى: .....

## نشاط ١ تكوين محلول

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط بالكتاب المدرسي ص ٣٩.
- ماذا حدث داخل الكأس؟ .....

.....

- يمكنك استنتاج أن تكوين المحلول الملحى تطلب إضافة مادة فى الحالة..... إلى مادة فى الحالة ..... وتقليبها.

## العوامل المؤثرة فى عملية الذوبان

### نشاط ٣ تأثير كمية المذيب فى عملية الذوبان

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط بالكتاب المدرسي ص ٤٠.

سجل الزمن اللازم للذوبان فى الحالتين فى الجدول التالى:

| الكأس | الأول | الثانى |
|---|---|---|
| الزمن اللازم للذوبان | | |

- قارن بين الزمن اللازم للذوبان فى الحالتين.
- قارن نتائج المجموعات مع بعضها.
- **ماذا تستنتج؟** .....

.....

### نشاط ٤ تأثير درجة الحرارة فى عملية الذوبان

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط بالكتاب المدرسي ص ٤١.

سجل الزمن الذى استغرقه الذوبان فى الحالات الثلاثة فى الجدول التالى:

| الكأس | ماء الصنبور | ماء مثلج | ماء ساخن |
|---|---|---|---|
| الزمن اللازم للذوبان | | | |

- احسب وقارن الزمن اللازم للذوبان فى الحالات الثلاث.
- قارن نتائج المجموعات مع بعضها.
- **ماذا تستنتج؟** .....

## نشاط ٤ تأثير التقليب فى عملية الذوبان

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط ص ٤١-٤٢ بالكتاب المدرسي.
- سجل الزمن اللازم للذوبان فى الحالتين فى الجدول التالى:

| الكأس | الأول (تم تقليبه) | الثانى |
|---|---|---|
| الزمن اللازم للذوبان | | |

- احسب وقارن الزمن اللازم للذوبان فى الحالتين.
- قارن نتائج المجموعات مع بعضها.
- **ماذا تستنتج؟** .....

.....

## نشاط ٥ تأثير نوع المادة المذابة فى عملية الذوبان

- جهز الأدوات ثم اتبع خطوات إجراء النشاط ص ٤٢ بالكتاب المدرسي.
- سجل الزمن الذى استغرقه الذوبان فى الحالتين فى الجدول التالى:

| الكأس | الأول (به كلوريد صوديوم) | الثانى (به كربونات صوديم) |
|---|---|---|
| الزمن اللازم للذوبان | | |

- احسب وقارن زمن الذوبان فى الحالتين.
- نلاحظ ان كلوريد الصوديوم تذوب اسرع من كربونات الصوديوم
- **ماذا تستنتج؟** .....

.....

.....

.....

## تدريبات (٢ـ٢)

**١** أكمل العبارات الآتية:

(أ) عند خلط قليل من الطمى مع الماء يتكون محلول يمكن فصل مكوناته عن طريق .....

(ب) كلما زادت كمية المذيب ..... الزمن اللازم للذوبان.

(جـ) كلما زادت كمية المذاب ..... زمن الذوبان.

(د) كلما زادت درجة الحرارة ..... زمن الذوبان.

(هـ) يعتبر ..... مذيباً عاماً لقدرته على إذابة العديد من المواد.

**٢** اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى:

(أ) المخلوط الموجود فى حالة سائلة. (.....)

(ب) السائل الذى تذوب فيه المادة المذابة وتكون مخلوط. (.....)

(جـ) العملية التى يتم خلالها إذابة مادة صلبة فى مادة سائلة. (.....)

(د) الناتج عند ذوبان المذاب فى المذيب. (.....)

(هـ) المادة التى تذوب فى سائل لتكوين محلول. (.....)

**٣** تخير الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى:

(أ) من أمثلة المخاليط السائلة .....

١ الرمل والماء. ٢ عصير الليمون والماء. ٣ الملح والرمل.

(ب) المذيب فى مخلوط الشيكولاتة واللبن هو .....

١ الماء. ٢ اللبن. ٣ الشيكولاتة.

جـ تسمى المادة التى تذوب عند تكوين المحلول .....

١ المذيب. ٢ المذاب. ٣ المخلوط.

د تسمى المادة التى تذوب فيها المادة المذابة عند تكوين المحلول .....

١ المذيب. ٢ المذاب. ٣ المخلوط.

هـ يسمى الناتج عن عملية الذوبان.....

١ المذيب. ٢ المذاب. ٣ المحلول.

و جميع ما يلى من العوامل المؤثرة فى عملية الذوبان ما عدا .....

١ التقليب. ٢ درجة الحرارة. ٣ الملمس.

٤ ما هو مفهوم عملية الذوبان، وحدد عناصرها.

.....

٥ حدد العوامل المؤثرة فى ذوبان المواد.

.....

٦ ما المقصود بالمحلول؟ وكيف يمكن تكوينه؟

.....

## تدريبات عامة على الوحدة الثانية

**١ لديك بعض المحاليل حدد المذيب والمذاب فى كل منها:**

(أ) محلول ملحى.

(ب) صودا الخبيز مع الماء.

(جـ) ماء و سكر.

(د) عصير الليمون المحلي بالعسل.

**٢ متى تستخدم طرق الفصل التالية؟ مع ذكر مثال:**

(أ) الترشيح.

(ب) التبخير.

**٣ اذكر مثالًا لكل نوع من المخاليط الآتية:**

(أ) صلب - صلب.

(ب) سائل - سائل.

(جـ) صلب - سائل.

**٤ عرّف كل مما يأتى:**

(أ) عملية الذوبان: .....

(ب) المخلوط: .....

٥ اذكر أوجه الاختلاف بين:

أ المذيب والمذاب.

.....

ب المحلول والمخلوط.

.....

جـ الترشيح و التبخير .

.....

٦ حدد أسلوب الفصل المناسب فى كل حالة مما يلى:

أ الحصول على الطباشير من معلق الطباشير والماء.

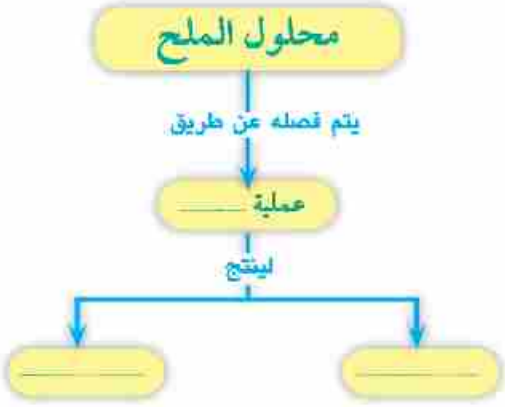
ب الحصول على الملح من ماء البحر.

جـ الحصول على دبابيس أوراق من خليط الدبابيس والرمل.

د الحصول على الزيت من مخلوط الزيت والماء.

٧ كيف تؤثر درجة الحرارة فى الذوبان؟

٨ أكمل خريطة المفاهيم التالية:



## الوحدة الثالثة

# التوازن البيئى

الدرس الأول
(١ - ٣)

# العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

### الافتراس

▣ اذكر حيوانات مفترسة أخرى تعرفها.

.....

▣ من امثلة النباتات المفترسة ..... ، .....

**كيف تحمى الكائنات الحية نفسها من الأفتراس؟**

### التمويه والاختفاء

▣ هل ترى الفراشة بوضوح؟

.....

▣ ماذا تشبه الفراشة؟ .....

▣ ما فائدة ذلك للفراشة؟ .....

▣ كيف تتوفر الحماية لكل من الضفدعة والحرباء ؟

.....

.....

## المحاكاة

▣ اكتب أمثلة أخرى لمثل هذه الظواهر

.....

.....

## التطفل

▣ قارن بين التطفل والافتراس.

| وجه المقارنة | التطفل | الافتراس |
|---|---|---|
| التعريف | | |
| المستفيد | | |
| الذى يتعرض للأذى | | |

▣ استنتج: ماذا يحدث عند موت العائل؟ .....

▣ لماذا يعتبر موت العائل خطرًا على الطفيل؟ .....

## أنواع التطفل

▣ لاحظ الصور الموضحة فى ص٥٠ بالكتاب المدرسى ثم أجب عما يلى؟

◉ دودة البلهارسيا.

▣ اسم العائل: .....

▣ نوع التطفل: .....

- سمكة اللامبرى عديمة الفكوك (دائرية الفم)

تمتص دم السمكة.

- اسم العائل: .....
- نوع التطفل: .....

- دورة الإسكارس.

- اسم العائل: .....
- نوع التطفل: .....
- اذكر اثنين من الأمراض التى تسببها الطفيليات للإنسان .....

.....

## الترمم

**نشاط: الكائنات المترممة**

* جهز الأدوات وقم بتنفيذ إجراءات النشاط بالكتاب المدرسى ص ٥١

- **صف ما تراه:**

* هل تغير لون الخبز؟ .....

.....

* ما لون الطبقة التى تكونت على الخبز؟ .....

.....

* ماذا نطلق على الخبز عندما يحدث له ذلك؟ .....
* من أين يحصل هذا الفطر على غذائه؟ .....

## تدريبات (٣ـ١)

١ وضح نمط العلاقة الغذائية فى الأشكال التالية:

( ..... )

( ..... )

( ..... )

( ..... )

٢ تخير الاجابة الصحيحة:

أ العلاقة بين القط والفأر مثالًا لعلاقة .....

(تطفل – ترمم – افتراس)

ب العلاقة بين الفطريات وأجساد الكائنات الميتة تعتبر مثالًا لعلاقة .....

(تطفل – ترمم – تبادل منفعة).

٣ أكمل:

ديدان البلهارسيا تصيب ..... ويطلق عليها ..... داخلى،

بينما الكائن الذى تصيبه يسمى .....

٤ اكتب المصطلح العلمى الدال على ما يلى:

(أ) علاقة مؤقتة بين نوعين من الكائنات الحية تنتهى بالتهام أحدهما للآخر.

( ..... )

(ب) علاقة بين كائنين يستفيد أحدهما ولا يستفيد الآخر أو يُضار.

( ..... )

(جـ) علاقة بين كائنين يستفيد فيها كل منهما من الآخر.

( ..... )

الدرس الثانى (٣ - ٢)

# التوازن البيئى

## النظام البيئى

انظر إلى شكل( ٥٧ )ص ٥٢ بالكتاب المدرسى والتى تمثل مساحة طبيعية وتحتوى على :

كائنات حية مثل ( ..... ، ..... )

أو أشياء غير حية مثل( ..... ، ..... )

لذلك تسمى نظامًا بيئيًّا.

اقترح بيئة أخرى (صحراوية - مائية .....) واجمع صورًا لها، ثم صف العلاقات المختلفة بينها.

.....

.....

.....

## نشاط الحياة معًا

انظر الى شكل (٥٨) ص ٥٢ بالكتاب المدرسى ثم أجب عما يلى

- حدد العلاقة بين النبات والتربة :

.....

- حدد العلاقة بين النبات والحيوان :

.....

- حدد العلاقة بين الحيوانات وبعضها البعض :

.....

## أثر الترمم علي التوازن البيئي

- استفاد الإنسان من الكائنات المترممة في بعض الصناعات.

.....

.....

.....

.....

## تدريبات (٣ـ٢)

١ ما أثر الترمم على التوازن البيئى؟

٢ ماذا نعنى بكل مما يأتى:

أ النظام البيئى؟ .....

ب التوازن البيئى؟ .....

٣ ماذا يحدث عندما:

أ تختفى البكتيريا تمامًا من النظام البيئى؟

.....

ب اختفاء أسماك القرش (التى تتغذى على الأسماك الأخرى)؟

.....

٤ تخير الإجابة الصحيحة من كل مما يأتى:

أ يتكون النظام البيئى من .....

١ كائنات حية

٢ أشياء غير حية

٣ كائنات حية وأشياء غير حية

ب جميع ما يلى يسبب اختلال للتوازن البيئى ما عدا .....

١ تغير الظروف الطبيعية

٢ تدخل الإنسان

٣ مقاومة التلوث البيئى

جـ تسبب علاقة الافتراس ..... أعداد الفرائس.

١ ثبات

٢ تضاعف

٣ انخفاض

د تتغذى الكائنات المترممة بواسطة تحليل أجسام الكائنات .....

١ الحية

٢ الميتة

٣ الضعيفة

هـ إذا لم توجد كائنات مفترسة فإن حياة الفرائس .....

١ تطول

٢ تنتهى بالموت

٣ لا تتأثر

و من الكائنات المنقرضة بسبب تغير الظروف الطبيعية بالبيئة .....

١ الأسود

٢ الحشرات

٣ الديناصورات

## تدريبات عامة على الوحدة الثالثة

**١ تخيّر الرقم الذى يدل على الإجابة الصحيحة:**

أ من أمثلة الكائنات المحللة .....

١ الفطريات ٢ الأرنب ٣ النبات

ب تحصل النباتات على الطاقة من .....

١ الأكسجين ٢ الكلوروفيل ٣ ضوء الشمس

جـ البلهارسيا تعتبر كائنات .....

١ منتجة ٢ متطفلة ٣ محللة

**٢ أكمل العبارات التالية بما يناسبها:**

أ تعتبر العلاقة بين القط والفأر مثالًا لعلاقة .....

ب الفطريات تعتبر كائنات .....

جـ ديدان البلهارسيا تصيب ..... ويطلق عليها ..... بينما الكائن الذى تصيبه يسمى .....

**٣ ماذا تتوقع أن يحدث فى الحالات الآتية إذا:**

أ نقص عدد آكلات الأعشاب فى البيئة.

.....

ب استمر الإنسان فى قطع أشجار الغابات.

.....

جـ اختفت البكتيريا تمامًا.

.....

د اختفت الحيوانات المفترسة من بيئة تحتوى على أرانب قليلة.

.....

٤ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✘) أمام العبارة غير الصحيحة:

أ الفطريات التى تتغذى على جثث الكائنات تسمى فطريات مترممة. ☐

ب يتميز فطر عيش الغراب عن الفطريات الأخرى بقدرته على صنع غذائه بنفسه. ☐

جـ تستعمل العناكب شبكتها النسيجية كشباك لصيد الحشرات. ☐

٥ علل لكل مما يأتى:

أ الكائنات المحللة تعتبر الحارس للطبيعة.

.....

ب الدودة الشريطية من الطفيليات.

.....

٦ اكتب المصطلح العلمى الذى يدل على كل مما يأتى:

أ علاقة مؤقتة بين كائنين مختلفين تعود بالنفع على أحدهما وبالضرر على الآخر. ( ..... )

ب علاقة بين كائنين يستفيد فيها كل منهما. ( ..... )

جـ علاقة بين كائنين يستفيد أحدهما ولا يستفيد الآخر أو يُضار. ( ..... )

٧ ما أثر الترمم على التوازن البيئى؟

.....

٨ ماذا نعنى بكل مما يأتى:

أ النظام البيئى؟

.....

ب التوازن البيئى؟

.....

٩ كيف استفاد الإنسان من الكائنات المترممة فى الصناعة؟

.....

المواصفات الفنيـة:

| | |
|---|---|
| مقـاس الكتـاب: | $\frac{1}{8}$ (٥٧ × ٨٢) سم |
| طبـع المتـن: | ٤ ألوان |
| طبـع الغـلاف: | ٤ ألوان |
| ورق المتـن: | ٧٠ جم أبيض |
| ورق الغـلاف: | ١٨٠ جم كوشيه |
| عدد الصفحات بالغلاف: | ١٠٨ صفحة |
| رقـم الكتـاب | ٦٨/١٠/١/١١/٥/٣٠ |

http://elearning.moe.gov.eg

دار الخولى للطباعة

جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى