

جمهورية السودان



وزارة التربية والتعليم



المركز القومي للمناهج والبحث التربوي  
بخت الرضا



# العلوم الطبيعية

المرحلة الابتدائية

5

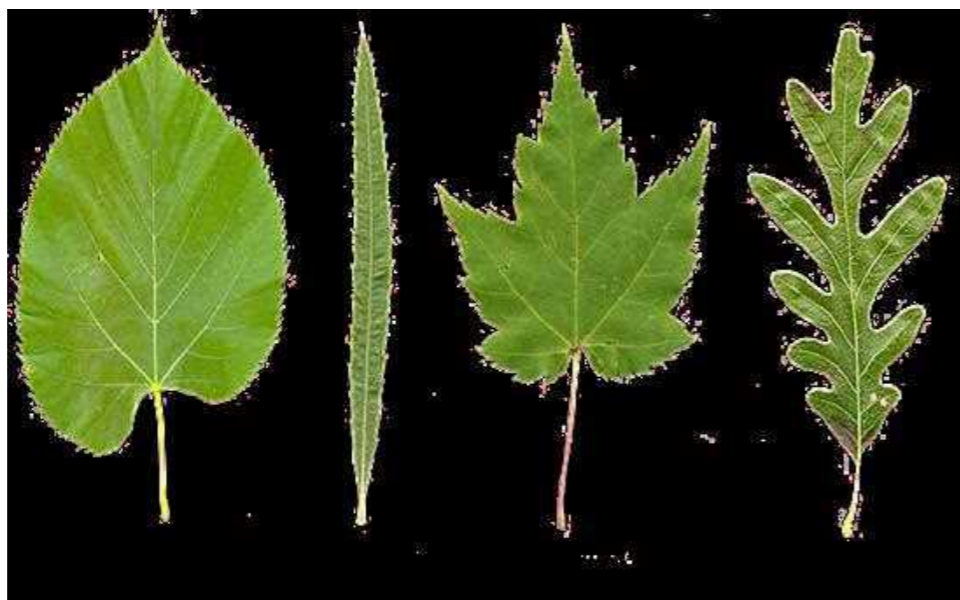
الصف الخامس



العلوم  
الطبيعية

5

الصف الخامس



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جمهورية السودان  
وزارة التربية والتعليم



المرحلة الابتدائية

العلوم

الصف الخامس



أعدت الكتاب لجنة من المعلمين والخبراء بتكليف ومتابعة وإشراف من المركز القومي للمناهج والبحث التربوي.

حقوق الإعداد والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية والتعليم ولا يجوز لأي فرد أو جماعة أو شركة أو مطبعة أو دار نشر طباعة أو بيع هذا الكتاب أو أي جزء منه وإلا تعرضت لطائلة القانون.

الطبعة الأولى ٢٠٢١م

## الفهرس

الوحدة	الدرس	الموضوع	الصفحة
١		<b>أجهزة جسم الإنسان</b>	١
	١	الجهاز التنفسي	٢
	٢	الجهاز الهضمي	٦
		<b>تصنيف النباتات</b>	١٣
	١	تصنيف النباتات	١٤
٢	٢	النباتات الوعائية	١٦
	٣	النباتات البذرية	١٧
	٤	النباتات الزهرية	١٨
		<b>تصنيف الحيوانات</b>	٢١
٣	١	الحيوانات	٢٢
	٢	الحيوانات الفقارية	٢٣
	٣	الحيوانات غير الفقارية	٢٦
٤		<b>الماء</b>	٢٩
	١	وجود الماء	٣٠
	٢	مصادر الماء	٣١
	٣	استخدام الماء	٣٢
	٤	خواص الماء	٣٣
	٥	دورة الماء في الطبيعة	٣٦
٥		<b>الحركة والقوى</b>	٣٩
	١	الحركة	٤٠
		القوى	٤٢
٦		<b>الكهرباء</b>	٤٥
	١	الكهرباء الساكنة	٤٧
	٢	البرق والصواعق	٥١
	٣	استخدامات الكهرباء الساكنة	٥٢
	٤	الكهرباء التيارية	٥٣
	٥	الدوائر الكهربائية المفتوحة والمغلقة	٥٤
٧		<b>المغناطيس</b>	٥٧
	١	المغناطيس الطبيعي	٥٩
	٢	المغناطيس والمواد المغناطيسية	٦٠
	٣	خصائص المغناطيس	٦٢

## مقدمة

أبنائي وبناتي تلاميذ السنة الخامسة من المرحلة الابتدائية هذا كتابكم المفيد لمادة العلوم في هذه المرحلة من مراحل تعليمكم المتنامي بإذن الله. ولعلكم علمتم الآن بأن دراسة العلوم ذات أهمية قصوى في حياتنا. وأنا نحتاج إلى بذل جهد إضافي لتقنها ونحسن تجاربها.

ينقسم هذا الكتاب إلى سبع وحدات تشمل معلومات مهمة. الوحدة الأولى ندرس فيها النبات بقسميه. وفي الوحدة الثانية ندرس في الحيوان وتصنيفه بناء على الفقرات، أما الوحدة الثالثة فتناقش أجهزة جسم الإنسان وفي الرابعة ندرس الماء وما يطرأ عليه من تغيرات، في الوحدة الخامسة ندرس الحركة والقوى وفي السادسة ندرس الكهرباء الساكنة والتيارية، وفي الوحدة السابعة ندرس المغناطيس. تجد أيها التلميذ النجيب وأيتها التلميذة النجيبة في مقدمة كل وحدة إجابة على سؤال ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟ كما أن هناك مناقشات يجب أن تجرى بينكم و معلمكم حول التفسير العلمي للظواهر والعناصر الطبيعية التي تزخر بها البيئة من حولنا. هذا الكتاب ثروة قومية لذلك نرجو المحافظة عليه. نأمل أن يساعد هذا الكتاب على جعل دراسة العلوم تجربة رائعة ومثيرة وممتعة. ونرجو الله لكم التفوق في العلوم لخدمة وطننا العزيز.

المؤلفون

## الوحدة الأولى

# أجهزة جسم الإنسان

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

١. بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً على أن:
٢. يعدد مكونات الجهاز التنفسي.
٣. يشرح عملية التنفس.
٤. يوضح طرق انتقال عدوى أمراض الجهاز التنفسي.
٥. يبين كيفية الوقاية من أمراض الجهاز التنفسي.
٦. يذكر وظائف أجزاء الجهاز الهضمي.
٧. يُعرّف عملية الهضم.
٨. يتعرّف أعراض مرض الدوسنتاريا.
٩. يتعرّف طرق المحافظة على صحة الجهاز الهضمي.

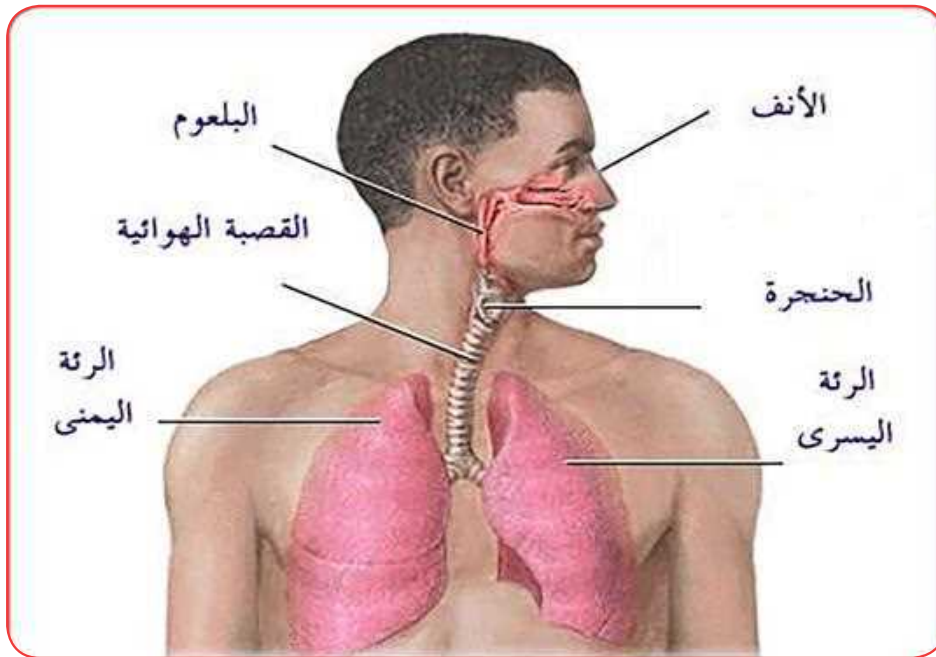
## الجهاز التنفسي

### الفكرة الرئيسية:

يعمل الجهاز التنفسي على تزويد الجسم بالأكسجين وتخليصه من ثاني أكسيد الكربون.

عزيزي التلميذ، سبق وأن درست الجهاز الحركي وهو أحد أجهزة جسم الإنسان في الصف الرابع، وسوف نتناول من خلال هذه الوحدة جهاز التنفس والهضم.

### تأمل الشكل التالي جيداً :



« ما أعضاء الجسم الخارجية التي تظهر في الشكل ؟

« ما أعضاء الجسم الداخلية ؟

« ما أسم الجهاز الذي تكونه هذه الأجزاء ؟

يتكون جهاز التنفسي من :

الأنف : يسمح للهواء بالدخول والخروج من جسم الإنسان وتنقيته من الغبار

البلعوم : ينقل الهواء النقي من الأنف إلى الحنجرة.

الحنجرة: ممر للهواء والطعام وفيها حاجز يسمى لسان المزمار عند التنفس يفتح مجرى

الهواء للرئتين ويقفل مجرى الطعام..

القصبة الهوائية : أنبوبة تتكون من حلقات تصل بين الحنجرة والرئتين وتتفرع إلى شعبتين.

الرئتان: يقع تحتها الحجاب الحاجز.

كيف يتنفس الإنسان؟

« خذ نفساً عميقاً.

« اخرج الهواء من الرئتين.

« ماذا تلاحظ على منطقة الصدر والضلوع في الحالتين؟

« ماذا تسمي عمليتي دخول وخروج الهواء من وإلى الرئتين؟

« يحدث التنفس بعمليتي الشهيق والزفير.

« دخول الهواء إلى الرئتين يسمى الشهيق.

« خروج الهواء من الرئتين يسمى الزفير.

« يستنشق الإنسان الهواء فتأخذ الرئتان غاز الأكسجين المفيد للجسم وتخرج الغازات غير

الصالحة مثل النيتروجين وثاني أكسيد الكربون.

**استكشف / استكشفني : ما دور الحجاب الحاجز في عملية التنفس؟**

الأدوات: قارورة بلاستيكية مفتوحة من أسفل - بالون - مصاصات عصير - فلين.

**الخطوات:**

« أغلق القارورة من أسفل بالون مشدود.

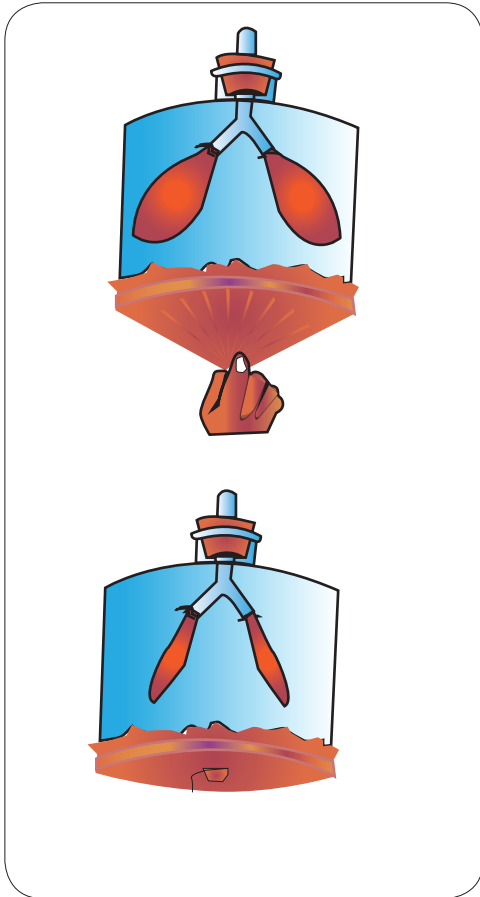
« صمم مصاصات العصير على شكل شكل ثم اربط على كل طرف بالوناً.

« ادخل البالونين ومصاصة العصير داخل القارورة واقفلها من أعلى بفلين ثمر بداخله الأنبوبة.

« شد البالون الخارجي لأسفل ولاحظ ما يحدث بالداخل.

« اترك قطعة البالون دون شد ولاحظ ما يحدث بالداخل.

« ما العملية التي يمثلها شد البالون الخارجي لأسفل؟



## ماذا تستنتج ؟

ينقبض الحجاب الحاجز عند عملية الشهيق فيتسع القفص الصدري وبينما ينبسط عند عملية الزفير يضيق القفص الصدري تبعاً لذلك.

## أمراض الجهاز التنفسي :

يصاب جهاز التنفس بأمراض مثل السل ، الزكام ، السارس ومرض فيروس كورونا.

### (١) السل الرئوي (الدرن الرئوي) :

مرض خطير تسببه جرثومة تسمى بكتيريا تصيب الرئتين فتظهر على الجسم الأعراض التالية:

١. سعال جاف وبصاق مخلوط بدم.
٢. ارتفاع في درجة الحرارة.
٣. فقد الشهية للأكل.
٤. ضيق في التنفس وألم في الصدر.
٥. كيف تنتقل عدوى السل الرئوي ؟
٦. عن طريق الرذاذ الخارج من فم المريض عند العطس أو السعال.
٧. استنشاق غبار ملوث ببصاق المصاب.

### (٢) الزكام :

مرض تسببه جرثومة تسمى فيروس يؤدي إلى سيل في الأنف وسعال وعطس وارتفاع في درجة الحرارة مع صداع ويكثر في الشتاء.

### (٣) مرض فيروس كورونا :

يسمى المرض كوفيد ١٩ يسببه فيروس يعرف بفيروس كورونا يصيب الرئتين..  
ظهر في العام ٢٠١٩  
تظهر أعراضه بعد يومين إلى ١٤ يوماً من التعرض للفيروس، تشمل: الحمى، السعال، صعوبة في التنفس، سيل في الأنف وصداع شديد.  
ينتقل من شخص لآخر من خلال المخالطة اللصيقة (ضمن ٦ أقدام، أو ٢ متر).  
وينتشر الفيروس عن طريق الرذاذ التنفسي المنطلق عندما يسعل المصاب بالفيروس أو يعطس أو يتحدث.

### ناقش :

في شكل مجموعات ناقش/ناقشي الاحتياطات التي تقلل من انتشار مرض فيروس كورونا.

### كيف تحافظ على صحة جهاز التنفس؟

١. الغذاء الجيد.
٢. السكن الصحي.
٣. عدم مخالطة المرضى.
٤. تجنب أماكن الازدحام.
٥. التطعيم للوقاية من الأمراض.

### اختبر/ اختبري نفسك:

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. غاز الأكسجين مفيد للجسم. ( )
٢. خروج الهواء من الرئتين يسمى شهيقاً. ( )
٣. العطس من أعراض مرض الزكام. ( )
٤. التطعيم يقي الأطفال من الأمراض. ( )
٥. ظهر مرض فيروس كورونا في ديسمبر ٢٠١٩. ( )

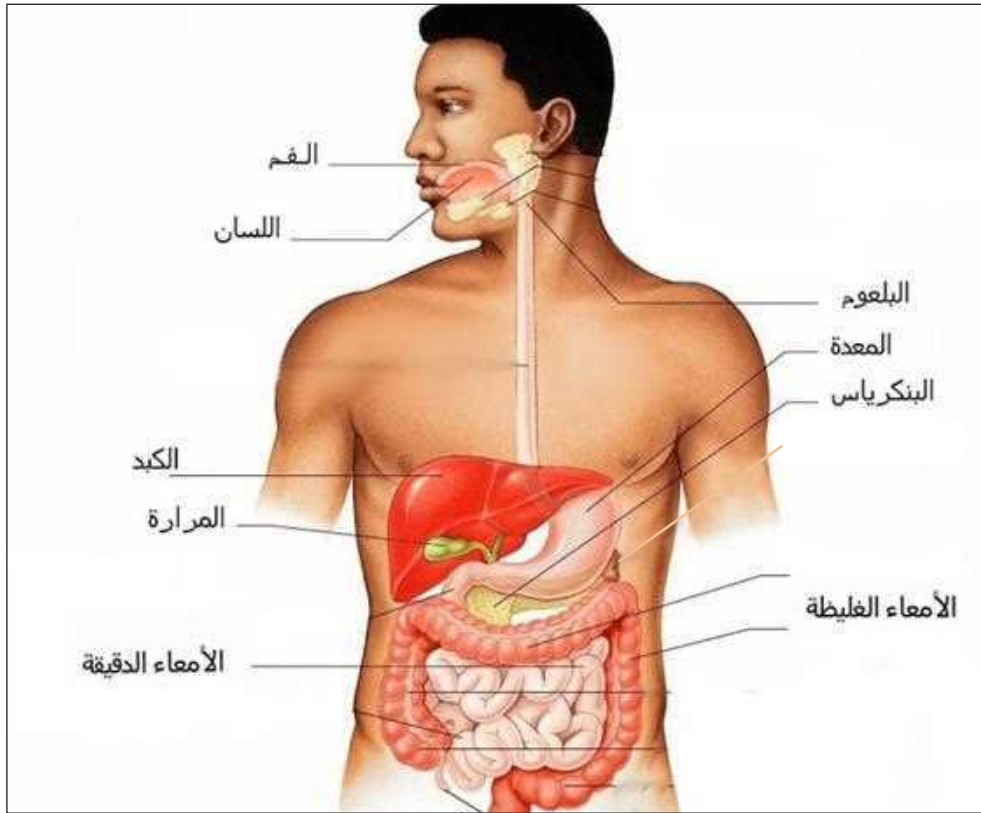
## الجهاز الهضمي

### الفكرة الرئيسية:

يتكون الجهاز الهضمي من عدة أجزاء لكل منها وظيفة معينة في عملية هضم الطعام.

ماذا نعني بالهضم ؟ الهضم تحويل الطعام إلى غذاء بسيط يذوب ليتمتصه الجسم ويستفيد منه.

« تأمل الشكل التالي جيداً:



« اذكر/اذكري الأعضاء المكونة للجهاز الهضمي.

يتكون جهاز الهضم من أعضاء مختلفة هي:

الفم والأسنان واللسان والبلعوم والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة والكبد والبنكرياس.

### لمعلوماتك :

توجد ثلاثة أنواع من الأسنان في الفم : القواطع ، الأنياب والأضراس.

الجدول التالي يلخص وظائف أعضاء الجهاز الهضمي :

العضو	الوظيفة
الفم (الأسنان - اللسان - اللعاب)	تقطع القواطع الطعام، وتمزقه الأنياب وتطحنه الأضراس، يحرك اللسان الطعام ويخلطه باللعاب ثم يدفعه إلى البلعوم.
البلعوم	ينقل الطعام من الفم إلى المريء.
المريء	ينقل الطعام إلى المعدة.
المعدة	تفرز مواد هاضمة تسمى العصارة الهاضمة تقوم بهضم جزء من الطعام، وتخزن الطعام لفترة من الزمن.
الكبد والبنكرياس	تفرز مواد هاضمة تقوم باستكمال هضم الطعام.
الأمعاء الدقيقة	تفرز مواد هاضمة تكمل هضم ما تبقى من طعام.
الأمعاء الغليظة	تمتص كمية كبيرة من ماء الطعام غير المهضوم ثم يخرج من الجسم بواسطة الشرج في شكل فضلات (براز).

ما الأمراض التي تصيب جهاز الهضم؟  
يصاب جهاز الهضم بعدة أمراض منها مرض الدوسنتاريا الذي يصيب الأمعاء الغليظة وينتقل للإنسان بواسطة الطعام الملوث الذي تعرض للذباب.  
أعراض الدوسنتاريا :  
١. مغص شديد. ٢. خروج مخاط مع البراز. ٣. إسهال. ٤. ارتفاع حرارة الجسم.

### نشاط عام ينظمه الفصل:

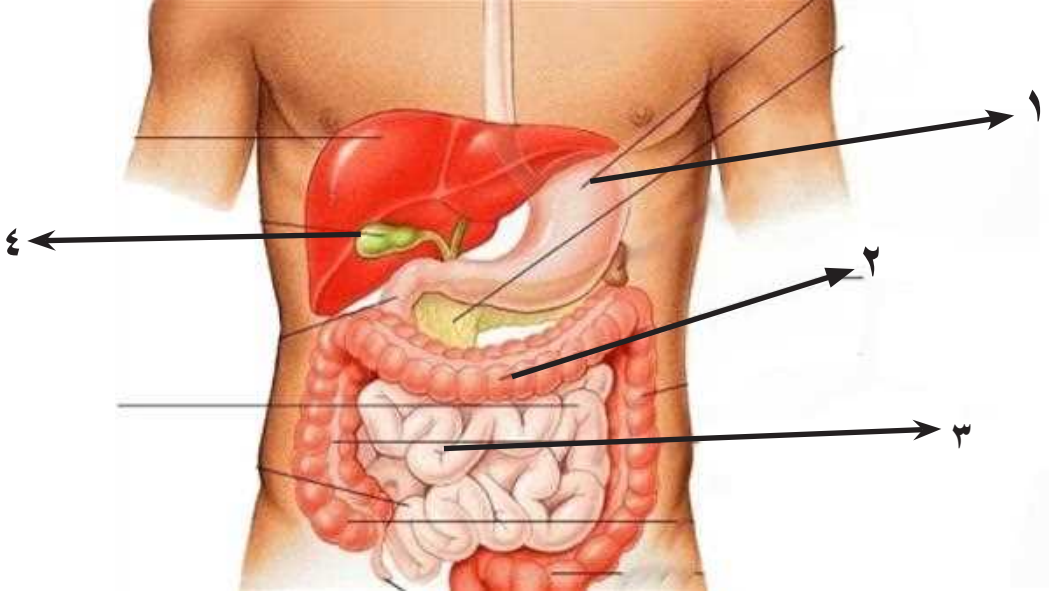
نظم زيارة للوحدة الصحية في منطقتك بمساعدة معلمك لإحصاء أمراض الجهاز الهضمي المنتشرة في المنطقة.  
كيف تحافظ على صحة جهاز الهضم؟  
١. غسل الأيدي بالصابون.  
٢. نظافة الأسنان.  
٣. عدم تناول الأطعمة المكشوفة.  
٤. نظافة المطبخ وأواني الطعام.

### اختبر نفسك / اختبري نفسك:

١. أين يمتص الماء من الطعام في الجهاز الهضمي؟
٢. كيف يصاب الإنسان بمرض الدوسنتاريا؟
٣. لماذا نغسل اليدين بالصابون؟

## التقويم

اكتب اسم الأجزاء المشار إليها بالأسهم والأرقام في الشكل التالي:



أكمل/أكملي بوضع الكلمة المناسبة:

١. خروج الهواء من الرئتين يسمى.....
٢. لا يستفيد الجسم من غازي..... و.....
٣. ينتقل الطعام بعد هضمه إلى.....
٤. تخرج الفضلات من الجسم بفتحة.....

كيف تحدث الإصابة بكل من مرض:

١. الدوسنتاريا.....
٢. الزكام.....
٣. السل الرئوي.....
٤. مرض فيروس كورونا.....

وضح إرشادات السلامة لجهاز:

١. التنفس.....
٢. الهضم.....

# الوحدة الثانية

## تصنيف النباتات

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً على أن :

١. يُصنّف النباتات إلى نباتات وعائية وغير وعائية.
٢. يُصنّف النباتات الوعائية إلى نباتات بذرية وغير البذرية.
٣. يصنف النباتات البذرية إلى نباتات زهرية وغير الزهرية.
٤. يصنف النباتات الزهرية إلى ذوات الفلقة وذوات الفلقتين.
٥. يقارن بين النباتات ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين.

## تصنيف النباتات

الفكرة العامة :

تصنف الأشياء حسب خصائصها المشتركة.

نظرة عامة:

تحتل عملية تنظيم الأشياء وتصنيفها جزءاً مهماً من حياتنا اليومية. في كل يوم تقوم بعمليات تصنيف، دون أن تدري. فعندما ترتب غرفتك وأشياءك الخاصة مثلاً، تضع أشياء معينة مع بعضها في مكان ما. فتضع الكتب مع غيرها من الكتب، وتضع الثياب مع غيرها من الثياب، والأحذية مع غيرها من الأحذية.... إلخ. فإذا ذهبت إلى البقالة أو الدكان تجد صاحبها قد رتب الأشياء في نظام يسهل عليه وعلى المشتري رؤيتها مما يسهل عملية البيع والشراء. تقسيم الأشياء إلى مجموعات وفقاً للخواص يسمى التصنيف. لعملية التصنيف دوراً مهماً في تنظيم الكائنات الحية في مجموعات مما يسهل دراستها.

انظر / انظري الصورة أدناه :



شجرة



شجرة جهنمية



شجرة برتقال



طماطم



نجيلة

املاً/املئي الجدول التالي :

النبات	شجرة - شجيرة - عشب - حشائش	الأزهار (توجد/لا توجد)	الثمار (توجد / لا توجد)
البرتقال			
الجهنمية			
الصنوبر			
النخيلة			
الطماطم			

فيم تتشابه هذه النباتات ، وفيما تختلف؟

## النباتات

تسأل / تسألي :



« كيف يتم نقل الماء والمغذيات في النبات من التربة إلى الأوراق؟  
 « ما أجزاء النبات التي تعمل على نقل الماء والمغذيات؟  
 « بإعتقادك هل توجد هذه الأجزاء في جميع النباتات؟

ماذا تعلمت / تعلمت؟

بعض النباتات تحتوي على أجزاء تعرف بالأنابيب ، توجد في الجذور والساق والأوراق ، تعمل على نقل الماء والمواد المغذية وتسمى هذه النباتات بالنباتات الوعائية.  
 النباتات التي لا تحتوي على أنابيب للنقل تسمى نباتات غير الوعائية.

ماذا تستنتج / تستنتج؟

تنقسم النباتات إلى نباتات وعائية و غير وعائية.

## النباتات الوعائية

### الفكرة الرئيسية :

تصنيف النباتات: وضع النباتات ذات الصفات المشتركة في مجموعة واحدة.

### نشاط: لاحظ واستنتج/لاحظ واستنتج



بطيخة



مانجو



بامية



نبات سرخسي



قمح



ذرة

سم/سمي النباتات في الشكل؟

- ما أجزاء النبات؟
- ماذا يوجد داخل ثمار البامية، البطيخ والمانجو؟
- ما الجزء الذي نأكله من نباتي الذرة والقمح؟
- هل كل النباتات تحتوي على بذور؟
- ماذا نستنتج؟

### ماذا تعلمت/ تعلمت ؟

« تصنف النباتات إلى بذرية وغير البذرية.  
 « النباتات البذرية وهي النباتات التي تُكون بذوراً مثل نبات البامية، الملوخية والبطيخ.  
 « النباتات غير البذرية نباتات لا تستطيع تكوين بذور مثل السرخسيات.

### اختبر نفسك/ اختبري نفسك :

اذكر/ اذكر عددًا من النباتات البذرية غير التي ذكرت لك في الدرس.

## النباتات البذرية



لازهرية



زهريّة

**نشاط: فكّر/فكّري:**

- هل كل النباتات البذرية لها أزهار؟
- اذكر/اذكري أمثلة لنباتات بذرية لها أزهار، وأمثلة لنباتات بذرية ليس لها أزهار؟
- أين توجد البذور في النباتات التي لا تحتوي على أزهار؟
- ماذا نستنتج؟
- تصنف النباتات البذرية إلى نباتات زهرية وغير الزهرية.

**ماذا تعلمت/ تعلمت ؟**

- « النباتات الزهرية تُكوّن أزهاراً تتحول إلى ثمار وبذور مثل نبات الطماطم.
- « النباتات غير الزهرية تكون البذور داخل مخاريط.

**اختبر/اختبري نفسك :**

صنف النباتات الآتية : الموز، الكوسا، الطماطم، الصنوبر، الفاصوليا، الملوخية، النخيل في الجدول التالي:

نبات غير زهري	نبات زهري

## النباتات الزهرية

نشاط: استكشف / استكشف



حمص



لوبيا



فول مصري



الذرة



القمح

- احصل على قليل من بذور (القمح، الذرة، فول مصري، لوبيا، حمص).
- ضع البذور في الماء لفترة من الزمن (ساعة أو أكثر).
- اضغط بأصبعك على هذه البذور كل على حدة.
- ماذا تتوقع؟
- بعض البذور يمكن تقسيمها إلى جزأين وبعضها لا يمكن تقسيمه.
- ماذا نستنتج؟

ماذا تعلمت / تعلمت ؟

« تنقسم النباتات الزهرية إلى مجموعتين، نباتات تتكون بذورها من فلقة واحدة مثل القمح، الذرة، العدس نباتات تتكون بذورها من فلقتين مثل الفول السوداني، الفاصوليا واللوبيا.

أختبر نفسك / نفسك:

صنف/صنفي النباتات الآتية: الذرة الشامي/ الفول السوداني/ الأرز/ الذرة/ الحمص (الكبكي) / المانجو / البرتقال / النخيل ، في الجدول التالي :





ذوات الفلقة	ذوات الفلقتين

ناقش:

في شكل مجموعات ناقشوا الأهمية الصحية والغذائية للنباتات البذرية.

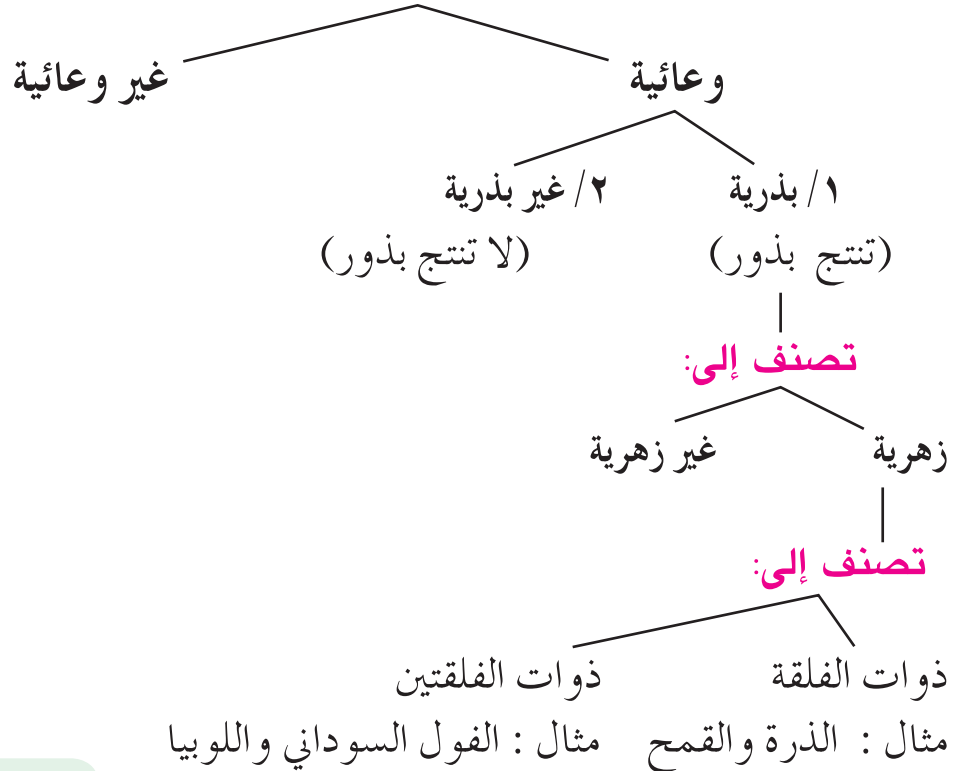
خصائص النباتات ذوات الفلقة وذوات الفلقتين :

تأمل/ تأمل الجدول التالي جيداً:

الخاصية	النباتات ذوات الفلقة	النباتات ذوات الفلقتين
نوع الجذر	ليفى 	وتدي 
شكل الورقة	أبرية 	منبسطة 

تأمل / تأمل المخطط التالي جيداً والذي يشرح المجموعات التي تصنف إليها النباتات.

النباتات تصنف إلى:



أملأ / أملئي الجدول التالي بوضع الكلمات المناسبة في كل عمود :

النبات	شجرة- عشب	البذرة (فلقة واحدة- فلقتان)	الجذر (وتدي- ليفي)	الأوراق (منبسطة- أبرية)
الذرة				
المانجو				
النخيل				
الفول السوداني				
القطن				

### التقويم

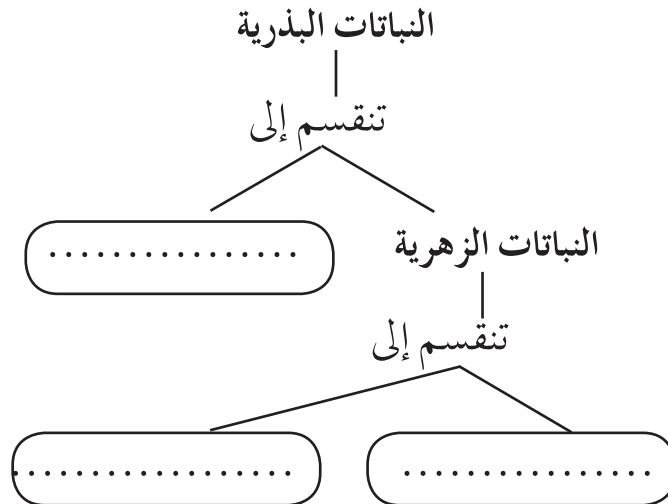
١/ ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة فيما يلي:

- ( ) النباتات ذوات الفلقتين نباتات غير بذرية.  
 ( ) النباتات الزهرية تُكوّن بذور داخل مخاريط.  
 ( ) النباتات غير الزهرية نباتات لا تكون بذور

٢/ املأ / املئي الأماكن الخالية بوضع الكلمات المناسبة :

- أ. تنقسم النبات البذرية إلى النباتات ..... و.....  
 ب. جذور نباتات ذوات الفلقة .....  
 ج. تتمثل النباتات البذرية غير الزهرية في نبات .....  
 د. نبات الحمص من النباتات ذوات .....  
 ج. السرخسيات نباتات .....

٣ / أكمل / أكملّي المخطط التالي بوضع الكلمة المناسبة في المكان شاغر:



# الوحدة الثالثة

## تصنيف الحيوانات

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

- بعد دراسة هذه الوحدة يكون التلميذ قادراً على أن :
١. يصنف الحيوانات إلى حيوانات فقارية وغير الفقارية.
  ٢. يصنف الفقاريات إلى ثدييات، زواحف، أسماك وطيور.
  ٣. يقارن بين الحيوانات الفقارية.
  ٤. يتعرف علي بعض الحيوانات غير الفقارية (حشرات عنكبوتيات، وديدان).



## الحيوانات

### الفكرة الرئيسية :

تصنف الحيوانات حسب وجود العمود الفقاري.  
تأمل/ تأملّي الشكل التالي جيداً:



بقرة

طائر



سمكة

ثعبان



نحلة

عقرب

### ماذا تلاحظوا؟

١. ما الحيوانات التي توجد في الشكل ؟
٢. سم المجموعة الحيوانية التي ينتمي إليها كل حيوان ؟
٣. هل يمكنك تصنيف هذه الحيوانات إلى مجموعتين ؟
٤. ماذا نستنتج ؟

### ماذا تعلمت / تعلمت ؟

« تصنف الحيوانات حسب وجود العمود الفقاري إلى فقارية وغير الفقارية.  
« تضم مجموعة الحيوانات الفقارية الأسماك، البرمائيات، الزواحف، الطيور والثدييات.  
« مجموعة الحيوانات غير الفقارية مثل الحشرات والديدان والعناكب.

## الحيوانات الفقارية

### ١/ الثدييات :

الثدييات مجموعة الحيوانات التي تلد وترضع صغارها (لها أثداء) ، وهي ذات درجة حرارة جسم ثابتة، تتنفس بواسطة الرئتين. يغطي جلدھا الفرو، الوبر أو الشعر. يعيش معظمها في اليابسة مثل الأفيال والأسود والأبقار، وقليل منها في الماء كالدولفين والحوت.



### ٢/ الطيور :

الطيور من مجموعات الحيوانات البيوضة (تبيض)، لها درجة حرارة ثابتة، يغطي جسمها الريش، لها أجنحة وزوج من الأطراف القصيرة، معظمها يطير، تتنفس بواسطة الرئتين. يعيش بعض منها في اليابسة (دجاج الوادي - الحمام) وفي الماء (البطريق - البط).



### ٣ / الأسماك :

الأسماك من الحيوانات التي تبيض، لها درجة حرارة متغيرة، تغطي جسمها القشور، تتحرك بواسطة الزعانف في الماء، تتنفس بواسطة الخياشيم.



### ٤ / الزواحف :

الزواحف من الحيوانات التي تبيض، لها درجة حرارة متغيرة، تغطي جلدها الحراشف، تتنفس بواسطة الرئتين تتمثل في التمساح - الثعبان - السحلية.

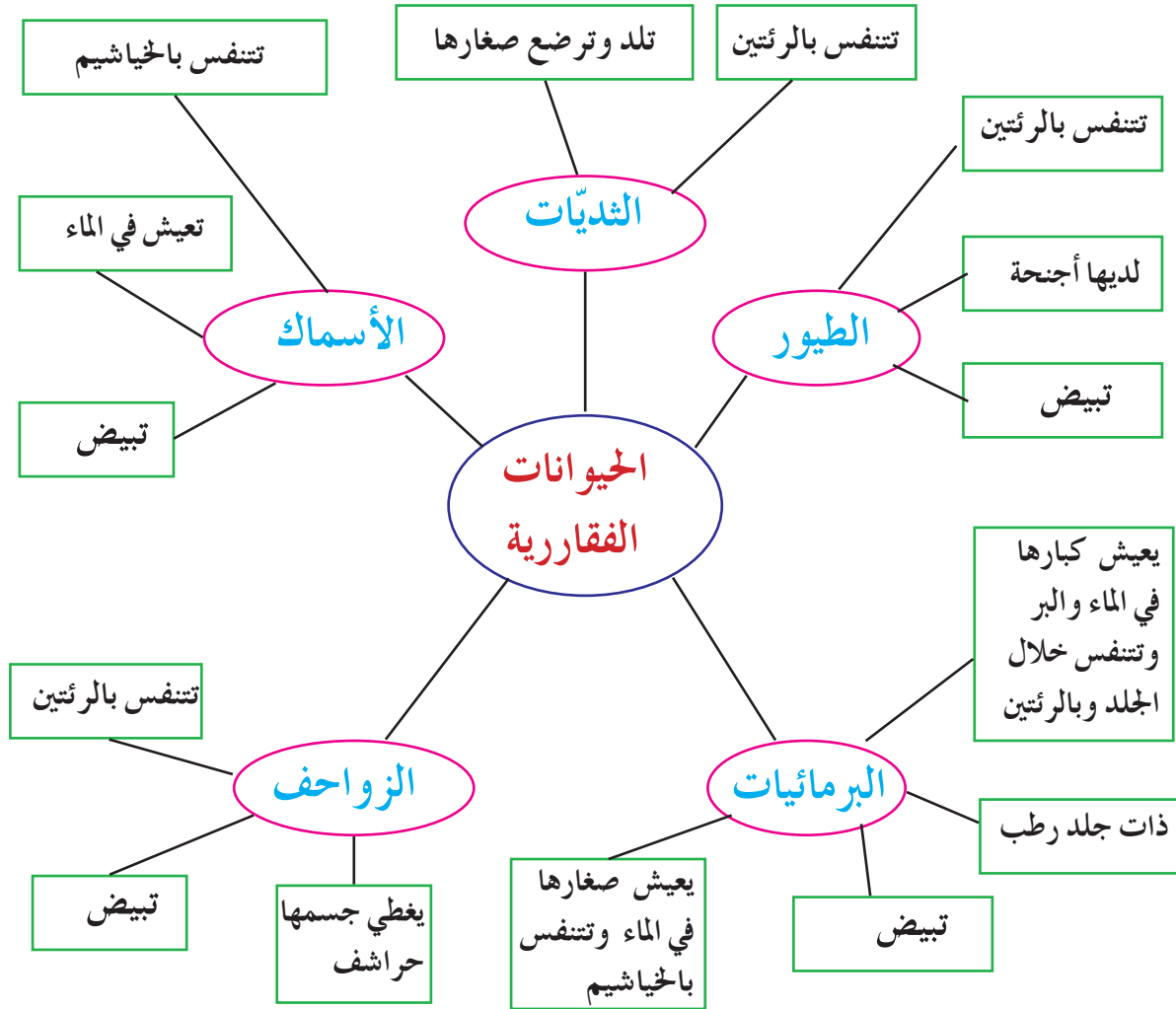


### ٥ / البرمائيات :

من الحيوانات البيوضة، لها درجة حرارة متغيرة، يغطي جسمها جلد رطب يخلو من الحراشف. تعيش مراحل حياتها الأولى في الماء وتتنفس بواسطة الخياشيم وعندما تكبر ويكتمل نموها فإن خياشيمها تتحول إلى رئتين تتنفس بهما في اليابسة وعند عودتها إلى البرك والأنهار تمتص الأكسجين الذائب في الماء بواسطة جلدها مثال لها الضفادع.



تأمل/ تأملّي المخطط التالي جيداً:



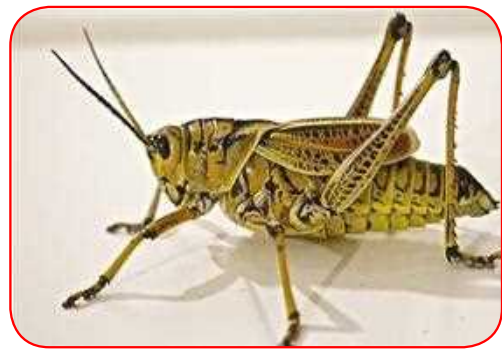
أمام كل حيوان اكتب/ اكتبّي ما يناسبه من عنوان كل عمود:

الحيوان	يغطي الجلد...	يتغذى على.....	التكاثر (بيوضة - ولودة)	الموطن	المجموعة الحيوانية
الحمام					
السحلية					
سمك البلطي					
الضفدع					
القط					

## الحيوانات غير الفقارية

### ١/ الحشرات :

الحشرات أكثر أنواع الحيوانات عدداً. ينقسم جسم الحشرات إلى ثلاثة أجزاء رأس، صدر وبطن تمتلك ثلاثة أزواج من الأرجل، معظمها له زوجان من الأجنحة متصلة بالصدر (بعضها لا توجد به أجنحة) ، لها قرون استشعار، تتنفس بواسطة أنابيب دقيقة توجد على جانبي جسم الحشرة، لها هيكل خارجي صلب، من الحيوانات البيوضة، من أمثلتها النحل، الجراد والبعوض.



### ناقش:

هل الحشرات نافعة أم ضارة للإنسان؟ ينقسم الفصل إلى مجموعات، تناقش كل مجموعة هذا الموضوع مع عضويتها، وترفع تقارير بحجج الفريقين.

### ٢/ العنكبوتيات :

ينقسم جسم العناكب إلى جزأين، الجزء الأول يضم الرأس والصدر ويتكون الجزء الثاني من البطن، تمتلك أربعة أزواج من الأرجل، ليس لديها أجنحة ولا قرون استشعار. لها هيكل خارجي صلب، بعضها حيوانات سامة لها القدرة على قتل الإنسان مثل العقرب وتضم كذلك القراد والعنكبوت، بعضها يلد وبعضها يبيض، بعضها يتغذى على الحشرات، تتنفس بواسطة فتحات تنفسية توجد على جانبي البطن.



املاً / املئي الجدول التالي :

وجه المقارنة	الحشرات	العنكبوتيات
الجسم ( ينقسم إلى.....		
الأجنحة		
عدد الأرجل		
قرون الاستشعار		

### ٣/ الديدان :

هناك أنواع عديدة من الديدان بعضها يعيش داخل جسم الإنسان والحيوان وتسبب له الأمراض تسمى الديدان المتطفلة مثل الدودة الشريطية التي تعيش داخل الجهاز الهضمي للإنسان (الأمعاء) ، و دودة البلهارسيا التي تسبب مرض البلهارسيا، بعضها يعيش في التربة الرطبة مثل دودة الأرض (الصارقيل) التي تظهر بأعداد كبيرة في فصل الخريف.



املاً / املئي الجدول التالي بوضع الكلمات المناسبة في كل عمود:

الحيوان	فقاري / غير فقاري	التكاثر ( بيوضة- ولودة)	المجموعة الحيوانية
الثعبان			
الفراشة			
العقرب			
دودة البلهارسيا			
الأسد			

## التقويم

أ. أجب/أجيبني عن الأسئلة التالية.

١. ما هي أقسام الحيوانات الفقارية ؟
٢. اذكر/اذكري أمثلة لحيوانات غير فقارية.
٣. ما أوجه الشبه بين الحيوانات التالية : الحصان - النمر - الأرنب ؟

ب. ارسم دائرة حول الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة فيمايلي :

١. من الحيوانات غير الفقارية :

- أ. الفأر      ب. العنكبوت      ج. الحمام      د. التمساح
٢. أي من هذه الحيوانات لا يُصنف طائراً :

- أ. البيغاء      ب. الدجاج      ج. الخفاش      د. النعام
٣. أي من هذه الحيوانات لا يصنف حشرة :

- أ. الصارقال      ب. الجراد      ج. الفراش      د. القمل

ج. ضع أسماء الحيوانات الآتية في العمود ب :

( التمساح - الحوت - العقرب - الجراد - سمك البلطي - البط - دودة الأرض ) ، أمام المصطلح المناسب في العمود أ.

العمود أ	العمود ب
حيوان ثدي	
حشرة	
حيوان زاحف	
حيوان فقاري	
عنكبوتيات	
الديدان	
طائر	

# الوحدة الرابعة

## الماء

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

١. بعد دراسة هذه الوحدة يصبح التلميذ قادراً على أن:
٢. يعدد مصادر الماء واستخدامات الماء.
٣. يستكشف خواص الماء.
٤. يُعرّف المفاهيم العلمية التالية: التجمد - التبخر - الانصهار.
٥. التكتف.
٦. يتعرّف أهمية الماء للإنسان والحيوان والنبات.
٧. يميز بين حالات الماء.



## وجود الماء

### الفكرة الرئيسية:

الماء من أهم الموارد على كوكب الأرض وتحتاجه الكائنات الحية.



- « أين يوجد الماء على الأرض؟
  - « ما نسبة الماء إلى اليابسة في كوكب الأرض؟
  - « في أي حالة يوجد الماء في كوكب الأرض؟
- الماء هو المادة الأكثر وفرة في كوكب الأرض ويوجد على سطحه (المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار) وفي باطنه (المياه الجوفية) وغلافه الجوي (السحاب)، ويعتبر من الموارد الدائمة. يغطي أكثر من ٧٠٪ من سطح كوكب الأرض.

### فكر/ فكري:

ماذا يحدث إذا انعدم الماء من كوكب الأرض؟

### استكشف / استكشفي أكثر:

مستعينا/مستعينة بالإنترنت هل يوجد الماء على كوكب آخر غير الأرض في المجموعة الشمسية؟

### اختبر / اختبري نفسك:

١. أين يوجد الماء على سطح الأرض؟
٢. ما نسبته الماء إلى اليابسة في كوكب الأرض؟

## مصادر الماء

### الفكرة الرئيسية:

يوجد الماء على الأرض وفي باطنها وغلافها الجوي.

### أشكال وجود الماء:



« أين يوجد الماء؟ »

« ما مصدر الماء في مدينتك أو قريرتك؟ »

### للماء ثلاثة مصادر رئيسية:

الغلاف الجوي: يحتوي الغلاف الجوي على بخار الماء، الذي يكون السحب التي تنزل منها الأمطار.

المياه السطحية: تشمل ماء المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار والبرك والخيران والثلج على قمم الجبال.

المياه الجوفية: المياه التي توجد في باطن الأرض.

### الماء العذب والماء المالح:

١. هل كل الماء صالح للشرب؟
٢. هل ماء الأنهار صالح للشرب؟
٣. هل ماء المحيطات صالح للشرب؟
٤. هل الماء الموجود داخل باطن الأرض صالح للشرب؟
٥. هل ماء الأمطار صالح للشرب؟

### ماذا تعلمت / تعلمت ؟

ينقسم الماء من حيث صلاحيته للشرب إلى:

### ماء عذب:

يستخدم للشرب ويوجد في الأنهار والبحيرات وبعض المياه الجوفية.

### ماء مالح:

١. لا يصلح للشرب ويوجد في المحيطات والبحار وبعض المياه الجوفية. سمي المالح لاحتوائه على كمية كبيرة من الملح (ملح الطعام).

٢. هل تعلم أن نسبة الماء العذب (٣٪) إلى الماء المالح (٩٧٪) ؟

## استخدام الماء

الفكرة الرئيسة: للماء استخدامات متعددة



- « ماذا يحدث إذا لم نشرب الماء لفترة طويلة؟  
 « ماذا يحدث للنبات إذا لم يسقَ بالماء لفترة طويلة؟  
 « بم نغسل أجسادنا وملابسنا والأواني المنزلية من الأوساخ؟

عدد استخدامات الماء في الجدول التالي:

استخدام الماء في البيت	استخدام الماء في الزراعة	استخدام الماء في الصناعة

يستخدم الماء في البيت للشرب والغسيل والاستحمام وطهي الطعام، وفي الزراعة لري المحاصيل وفي الصناعة لصنع المشروبات الغازية وتبريد ماكينات المصانع. يستخدم الإنسان ماء السدود في توليد الكهرباء.

## خواص الماء

### الفكرة الرئيسية:

الماء سائل شفاف لا لون له ولا طعم ولا رائحة



### ١- اللون والطعم والرائحة:

#### نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي

١. احضر/ احضري كوباً زجاجياً به ماء.
٢. ارفع/ ارفعي الكوب ثم امسك/ امسكي بيدك الأخرى ورقة مكتوب عليها حرف كبير خلف الكوب وحاول/ حاولي أن تقرأ /تقرئي الحرف. هل استطعت/ استطعت أن تقرأ /تقرئي الحرف؟
٣. هل للماء لون وطعم ورائحة؟
٤. متى يكون للماء لون أو طعم أو رائحة؟

#### ماذا تعلمت / تعلمت ؟

الماء النقي سائل شفاف عديم اللون والطعم والرائحة.  
يكون للماء لون أو طعم أو رائحة عندما توجد به مواد عالقة أو ذائبة ويسمى ماءً غير نقي.

## ٢- شكل وحجم الماء:

نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي



- « زجاجة بها ماء و صحن به ماء وكأس به ماء.
- « نملأ كأساً بالماء ثم نصبه في زجاجة. ما شكل الماء؟
- « نملأ الكأس السابق بالماء ثم نصبه في صحن. ما شكل الماء؟
- « ماذا نستنتج؟

### ماذا تعلمت / تعلمت ؟

شكل الماء متغير ويأخذ شكل الإناء الذي يوضع فيه. حجم الماء ثابت لا يتغير بتغير الإناء الذي يوضع فيه.

### ٣- حالة الماء:

**نشاط: جرب واستكشف / جربي واستكشفي**  
احضر/ احضري قطعة ثلج. ما الحالة فيزيائية لقطعة الثلج؟



- « ضع/ضعي قطعة الثلج في كأس زجاجي وضعه/ضعيه على موقد. ماذا حدث لقطعة الثلج؟ إلى أي حالة فيزيائية تحولت قطعة الثلج؟
- « اترك/اتركي الكأس على الموقد بعد تحول قطعة الثلج إلى ماء. ماذا حدث للماء؟ إلى أي حالة فيزيائية تحول الماء؟
- « عرض/عرضي كأس به قطعة ثلج للبخار المتصاعد. ماذا حدث للبخار المتصاعد؟ إلى أي حالة فيزيائية تحول بخار الماء؟
- « انزل/انزلي الكأس من الموقد واتركه/اتركيه حتى يبرد ثم وضعه/ضعيه في ثلاجة؟ ماذا حدث للماء بالكأس؟ إلى أي حالة فيزيائية تحول الماء؟

#### ماذا تعلمت / تعلمت ؟

يوجد الماء في ثلاث حالات: سائلة - صلبة - غازية، ويتحول من حالة إلى أخرى.  
الماء في الحالة السائلة يسمى ماءً، وفي الحالة الصلبة يسمى ثلجاً وفي الحالة الغازية يسمى بخار ماء.

١. عملية تحول الماء من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تسمى الانصهار.
٢. عملية تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية تسمى التبخر.
٣. عملية تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة تسمى التكثيف.
٤. عملية تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة تسمى التجميد.

#### ملحوظة:

كل هذه التحولات في حالة الماء تتم بتغيير درجة الحرارة (تسخين، تبريد)

## دورة المياه في الطبيعة

دورة المياه في الطبيعة عبارة عن حركة مستمرة للماء بين سطح الأرض والغلاف الجوي حيث تتبخر المياه من المسطحات المائية، عندما يصطدم بخار الماء بالهواء البارد في الطبقات العليا للغلاف الجوي يتكثف وتتكون السحب والغيوم وينزل من السحب والغيوم المطر. ثم تتبخر مرة أخرى. ويتكثف بخار الماء في الغلاف الجوي ويكون السحب وينزل المطر وتكرر هذه العملية طيلة الوقت.

الدرس السادس: تلوث الماء

### الفكرة الرئيسية:

تلوث الماء: حدوث تغيرات كيميائية في خواص الماء الفيزيائية والكيميائية مثل تغير اللون والطعم والرائحة نتيجة لإضافة مواد للماء.

### نشاط:

جرب واستكشف / جربي واستكشفي



- املاء/املئي كأساً زجاجياً بالماء وضع/ضعي به قليلاً من التراب ثم حركه/حركيه. ماذا يحدث؟
- هل تعكر الماء؟
- متي يكون الماء صالحاً للشرب؟
- متي يكون الماء غير صالح للشرب؟
- هل يعتبر الماء العكر ملوثاً؟
- يكون الماء صالحاً للشرب عندما يكون عذباً نظيفاً خالياً من الأوساخ والجراثيم عديم اللون والطعم والرائحة. ويكون الماء غير صالح للشرب عندما يكون ملوثاً أو ملوثاً.

تلوث الماء: حدوث تغيرات في خواص الماء الفيزيائية والكيميائية مثل تغير اللون والطعم والرائحة نتيجة لإضافة مواد للماء.

### فكر وأجب / فكري وأجبي:

- متى يتلوث الماء؟
- هل هنالك ضرر من شرب الماء الملوث؟
- كيف نمنع تلوث الماء؟

### يتلوث الماء بالآتي:

- ١- تصريف مخلفات المصانع والصرف الصحي في مصادر المياه.
- ٢- رمي الأوساخ وفضلات الطعام وجثث الحيوانات الميتة في مصادر المياه.
- ٣- التبرز والتبول بالقرب من مصادر المياه.
- ٤- الاستحمام وغسل الملابس في مصادر المياه الراكدة.
- ٤- استخدام أواني غير نظيفة لنقل الماء.

### أثار تلوث المياه على صحة الإنسان:

ينقل الماء الملوّث أمراضاً كثيرة أهمها الدوسنتاريا والسل والتيفويد والكوليرا. لحماية الماء من التلوث يجب المحافظة على نظافة مصادر المياه، وذلك باتباع الآتي:

- ١- عدم تصريف مخلفات المصانع والصرف الصحي في مصادر المياه.
- ٢- عدم رمي الأوساخ وفضلات الطعام وجثث الحيوانات الميتة في مصادر المياه.
- ٣- عدم التبرز والتبول بالقرب من مصادر المياه.
- ٤- عدم الاستحمام وغسل الملابس في مصادر المياه الراكدة.

### فكر:

يجب أن تكون المراحيض بعيدة عن مصادر مياه الشرب؟

### التقويم

### (أ) أكمل/ أكملني ما يأتي:

١. يغطي الماء أكثر من ..... من سطح الأرض.
٢. يعتبر الماء من الموارد.....
٣. يحتوي الغلاف الجوي على ..... الذي يكوّن السحب.
٤. توجد المياه..... في باطن الأرض.
٥. يعتبر ماء..... المصدر الرئيس للماء.

٦. ينقسم الماء من حيث صلاحيته للشرب إلى ماء..... وماء.....  
٧. الماء النقي سائل..... عديم اللون والطعم والرائحة.  
٨. تسمى عملية تحول الماء من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ب.....

**(ب) ضع علامة ( ✓ ) أو ( X ) أمام ما يناسبها:**

١. الماء النقي عديم اللون والطعم والرائحة. ( )  
٢. يوجد الماء في الهواء الجوي في شكل سحب فقط. ( )  
٣. تحتاج الكائنات الحية للماء في حياتها اليومية. ( )  
٤. يستخدم الماء المالح في الشرب. ( )  
٥. يوجد الماء العذب في الأنهار والبحيرات. ( )  
٦. يسمى الماء مالحاً إذا احتوى كمية كبيرة من الملح. ( )  
٧. تسمى عملية تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بالتبخر. ( )  
٨. الماء ثابت الحجم والشكل. ( )  
٩. يكون الماء صالحاً للشرب عندما يكون ملوثاً. ( )  
١٠. يتلوث الماء برمي الأوساخ فيه. ( )

**(ج) أجب / أجبني عن الآتي:**

١. أين يوجد الماء على سطح الأرض؟  
٢. ما نسبة الماء إلى اليابسة على سطح كوكب الأرض؟  
٣. هل يوجد ماء وحياة على سطح كوكب آخر غير الأرض؟  
٤. عدد مصادر المياه .  
٥. ما الفرق بين الماء العذب والمالح؟  
٦. لماذا يعتبر ماء الأمطار المصدر الرئيس للماء؟  
٧. اذكر / اذكر ثلاث من استخدامات الماء.  
٨. لماذا نغسل الفواكه والخضروات بالماء؟  
٩. متى يكون للماء طعم ولون ورائحة؟  
١٠. اذكر / اذكر بعض الأمراض التي ينقلها الماء الملوث.

# الوحدة الخامسة

## الحركة والقوى

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

١. بعد دراسة التلميذ لهذه الوحدة سوف يكون قادراً على أن:
٢. يصمم نموذجاً لتوضيح معنى الحركة.
٣. يعرف مفهوم: الحركة – السرعة – الجاذبية – الاحتكاك.
٤. يستخدم علاقة رياضية بسيطة لحساب السرعة والمسافة.
٥. يبين أن الاحتكاك قوة تعيق حركة الأجسام.
٦. يبين أثر الجاذبية على الأجسام.



## الحركة

### الفكرة الرئيسية:

تحدث حركة عندما يغير جسم موقعه. والقوى تحدث الحركة.

### تذكر / تذكرني هذه المفردات:

السرعة، القوة، التسارع، القصور الذاتي، الاحتكاك، الجاذبية.  
عزيزي التلميذ، من خلال التجربة والملاحظات اليومية هل يمكنك توضيح معنى الحركة؟

### نشاط:

### الأدوات:

أنبوب من الورق المقوى - خمسة كتب (أو أربع قطع خشبية ذات سمك مناسب) - ساعة إيقاف (يمكن أن تستخدم ساعة يد) - شريط لاصق - كرة زجاجية (بليّة).



### الخطوات:

1. ضع/ضعي على الطاولة ثلاثة كتب (أو ثلاث قطع خشبية) بعضها فوق بعض.
2. ضع/ضعي أنبوب الورق المقوى بشكل مائل بحيث يكون عند منتصفه

- ملامساً طرف الكتاب العلوي (أو قطعة الخشب العلوية)، وحافته السفلية ملامسة للكتاب الرابع (القطعة الخشبية الرابعة) الموضوع على سطح الطاولة، ثبت الأنبوب بشريط لاصق كما هو مبين في الشكل (١)
٣. دحرج الكرة الزجاجية (بلية مثلاً) في الأنبوب، وفي اللحظة نفسها شغل ساعة الإيقاف.
٤. عندما تسمع اصطدام الكرة الزجاجية بالكتاب الرابع (أو القطعة الرابعة)، أوقف الساعة وسجل الزمن الذي استغرقت فيه حركة الكرة.
٥. أعد/أعدي النشاط باستخدام كتابين (أو قطعتين خشبيتين) بدلاً من ثلاث. ثم أعد/أعدي مرة أخرى باستخدام كتاب واحد (أو قطعة خشب واحدة) وسجل/سجلي النتائج.
٦. قارن/قارني بين النتائج التي حصلت/حصلتِ عليها في المحاولات الثلاث السابقة.
- في أي المحاولات كانت حركة الكرة أسرع؟

### سؤال:

هل تتغير النتيجة عندما تستعمل/تستعملين أنبوباً أطول؟

### ما هي الحركة؟

عندما تدحرجت الكرة الزجاجية داخل أنبوب الورق المقوى غيرت موقعها من أعلى إلى أسفل.

الجسم في حالة الحركة يغير موضعه باستمرار.

### الموقع (الموضع) :

« كيف نعرف أن الأشياء تتحرك؟

« إننا ننظر إلى موقعها. الموقع هو مكان وجود الجسم. عندما يتغير موقع الجسم فإنه يكون قد تحرك

« وعندما نصف موضع الأجسام فإننا نقارنها بأشياء حولها تسمى نقاط المرجع، ونستخدم بعض الكلمات، مثل: فوق، تحت، يمين، شمال، لتحديد الموقع. ويمكن تحديد الموقع باستخدام المسافة، أي البعد بين نقطتين أو موقعين. نستخدم المسافة لقياس البعد بين مدينتين، كأن نقول: تبعد الخرطوم حوالي ١٩٠ كلم عن الدويم، أو تقع عطبرة شمال الخرطوم.

## القوى

« ما هي القوى؟ كيف تغير القوى الحركة؟  
 « ما عدد مرات الدفع والسحب التي تؤديها أجسامنا يومياً لتحريك الأشياء؟  
 عندما نقذف كرة فإن عضلاتنا تؤثر في دفعها وتجعلها تتحرك بعيداً عنا.  
 كل عملية دفع أو سحب تسمى قوة. وهي قد تكون كبيرة مثل قوة الرافعة (الونش) أو صغيرة مثل قوة اليد.  
 القوى تسبب حركة الأجسام الساكنة وكذلك تغير من سرعة الأجسام المتحركة واتجاه حركتها وقد تسبب توقفها.

### الاحتكاك :

جميع الأجسام لا تتحرك من تلقاء نفسها.  
 « لكن ما الذي يجعل السيارة المتحركة تتوقف؟  
 « ما الذي جعل الكرة الرجائية (البليّة) التي تدرجت في الأنبوب (النشاط السابق) تتوقف؟  
 « لماذا لا تحافظ الأجسام المتحركة على سرعة ثابتة باستمرار؟  
 يحدث كل ذلك بسبب وجود قوة أخرى تجعل الأجسام تتوقف، هي الاحتكاك.

### ماذا تعلمت / تعلمت ؟

#### الاحتكاك :

قوة تقاوم أو تعيق حركة الأجسام، بسبب تلامس سطوح الأجسام المتحركة.  
 وهو يؤدي إلى تقليل (إبطاء) سرعة الجسم أو توقفه.

### سؤال :

إذا فرضنا عدم وجود احتكاك، فهل تتوقف الأجسام عن الحركة؟

### فكر / فكري

إذا كنت/كنت راكباً/راكبة في سيارة، فإذا بالسائق يضغط الفرامل فجأة، ماذا حدث لك/لك؟، وبما تفسر/تفسري ذلك؟

### أثر الجاذبية :

ما هي الجاذبية؟

« اقذف/اقذفي حجراً إلى أعلى.  
 « اركل/اركلي الكرة إلى أعلى.

« اقفز/اقفزي في الهواء إلى أعلى.  
ما الذي حدث؟ ماذا تستنتج/تستنتجي من الحالات السابقة؟  
ما القوة التي تشدنا نحو الأرض؟  
إنها الجاذبية، وهي قوة تؤثر فينا الآن وفي كل لحظة.



كيف تؤثر الجاذبية في حركة الليمون الساقط من الشجرة؟

#### الجاذبية:

قوة تؤثر في الأجسام حتى لو لم تتلامس، وتعمل على سحب بعضها نحو بعض.  
الجاذبية تجعل الأجسام تسقط نحو الأرض.

#### هل تعلم/تعلمي كيف تم اكتشاف قانون الجاذبية؟

كان العالم البريطاني اسحق نيوتن يجلس تحت شجرة تفاح فسقطت عليه تفاحة.  
وبدلاً من أن يأكلها أخذ يفكر لماذا سقطت إلى أسفل حين حركت الرياح فروع  
الشجرة؟ لماذا لم تسقط التفاحة إلى أعلى؟ وبعد تفكير وبحث اكتشف قانون  
الجاذبية.

### اختبر / اختبري نفسك:

اكتب/ اکتبی تعریفاً علمياً لمعنى المصطلحات التالية:  
١. الاحتكاك - قوة الجاذبية

### ماذا تعلمت / تعلمت ؟

١. الحركة هي التغير في موقع الجسم.
٢. يمكن استخدام السرعة لوصف حركة الجسم.
٣. الجاذبية قوة تسحب الأجسام بعضها نحو بعض.
٤. الاحتكاك قوة تعيق حركة الأجسام.

### سؤال:

سقطت ورقة من شجرة وتحركت في الهواء قبل أن تصل إلى الأرض، ما القوتان المؤثرتان فيها؟

### التقويم

١/ اكتب/ اکتبی تعریفاً علمياً للمصطلحات التالية:

أ/ القوة      ب/ الاحتكاك      ج/ الجاذبية      د/ الحركة

٢/ كيف يؤثر الاحتكاك في جسم متحرك ؟

٣/ املأ/ املئي الأماكن الشاغرة بالكلمات أو العبارات المناسبة:

أ. عند فرك يديك/ يديك معاً تشعر/ تشعرى بحرارة سببها.....

ب. عند قذف الكرة إلى أعلى تعود الكرة للأرض بسبب.....

٤/ اكتب/ اکتبی بين القوسين كلمة (صحيحة) للعبارة الصحيحة وكلمة خطأ للعبارة

غير الصحيحة مما يأتي:

أ. تشد قوة الجاذبية الأجسام نحو الأرض. ( )

ب. يزيد الاحتكاك بين الأجسام المصقولة. ( )

ج. تزداد حركة الأجسام سرعة عندما تثبت القوة. ( )

٥/ ضع / ضعي علامة (✓) أمام أفضل إجابة صحيحة:

يشد الاحتكاك بين الأجسام:

اللامعة ( )      الناعمة ( )

الخشنة ( )      المصقولة ( )

## الوحدة السادسة

# الكهرباء

### ماذا نتعلم من هذه الوحدة؟

بعد دراسة هذه الوحدة سوف يكون التلميذ قادراً على أن:

١. يبين أن الشحنات الكهربائية الساكنة تتولد عن الاحتكاك .
٢. يتعرف أن هنالك نوعين من الشحنة الكهربائية.
٣. يستنتج أن الشحنات المختلفة تتجاذب بينما الشحنات المتشابهة تتنافر؛
٤. يعرف كلاً من: الشحنة الكهربائية ، التفريغ الكهربائي، التيار الكهربائي.
٥. يتصرف بطريقة سليمة أثناء العواصف الرعدية.
٦. ينشئ دوائر كهربائية بسيطة.
٧. يوضح فائدة كل عنصر من عناصر الدائرة الكهربائية.
٨. يميز بين الكهرباء الساكنة والكهرباء المتحركة (التيارية).
٩. يذكر استخدامات الكهرباء الساكنة.

## الفكرة الرئيسية:

- الكهرباء الساكنة عبارة عن تجمع شحنات كهربائية على سطح جسم.
- التيار الكهربائي شحنات كهربائية تسير عبر دائرة كهربائية مغلقة.

## المفردات:

الكهرباء الساكنة - التفريغ الكهربائي - تيار كهربائي - دائرة كهربائية.



« ما الذي يحتاج إليه المصباح ليضيء؟ »

« ما الذي تحتاج إليه هذه المروحة لتعمل وتدور؟ »

« ما الذي يحتاج إليه الكمبيوتر لكي يعمل؟ »

« ما هي الكهرباء؟ وكيف تعمل؟ »

عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة، لقد سبق لك/لك أن تناولت/تناولت موضوع الكهرباء والأجهزة الكهربائية في الصف الثالث، ولكن سوف تكون قادراً/تكونين قادرة على فهم مصطلح الكهرباء بشكل عميق بعد دراستك/دراستك لنوعين أساسيين من الكهرباء هما: الكهرباء الساكنة، والكهرباء التيارية (المتحركة).

## الكهرباء الساكنة

هل فكرنا من قبل :

« ما سبب الطقطقة الخفيفة التي نسمعها عندما نقوم بتسريح شعرنا بمشط عندما يكون الشعر جافاً؟

« بماذا نفسر الإحساس بلسعة عند خلع قميص أو جلابية من النايلون؟

**نشاط:**

**تزود/تزودي بالأدوات التالية:**

قضيب من الأبونيت (مطاط صلب).

قضيب من الزجاج.

قطعة من الصوف.

قطعة من الحرير.

مسمار من الحديد.

قطعة من الخشب.

قطع من الورق الخفيف في شكل قصاصات صغيرة جداً.

١. قرب/قربي أحد طرفي قضيب الأبونيت من قصاصات الورق الصغيرة.

٢. ادلك/ ادلكي نفس طرف القضيب بقطعة الصوف، ثم يقرب في الحين من قصاصات الورق الصغيرة.

٣. كرر/ كرري نفس التجربة مستخدماً/ مستخدمة قضيب الزجاج وقطعة الحرير. سجلوا ملاحظاتكم.

٤. كرر/ كرري نفس الخطوات السابقة بمسمار حديد مدلوك بالصوف مرة وبالححرير مرة، وقطعة خشب مدلوكة بالصوف مرة وبالححرير مرة. سجلوا ملاحظاتكم.

**فكر / فكري**

بتأثر احتكاك طرف قضيب الأبونيت (أو المطاط) بقطعة الصوف وطرف قضيب الزجاج بقطعة الحرير، اكتسب كل من القضيبين خاصية (أو خاصية) جذب الأجسام الخفيفة من ناحية الطرف المدلوك (الطرف الذي تعرض للاحتكاك) قد تكهرب (أي أصبح يحمل كمية من الكهرباء)، بينما في حالة الحديد وقطعة الخشب لم يكتسبا خاصية جذب الأجسام الخفيفة، أي أن مسمار الحديد وقطعة

الخشب لم يتكهربا.

(توصف الكهرباء المتمركزة على طرف القضيب المدلوك بالكهرباء الساكنة)

ماذا نستنتج؟

بتأثير الاحتكاك تصير بعض المواد (الأجسام) قادرة على جذب الأجسام الخفيفة، إنها

ظاهرة التكهرب.

يحمل كل جسم متكهرب كمية من الكهرباء الساكنة.

**اختبر / اختبري نفسك:**

أعد/ أعدي كتابة البيانات التالية ثم ضع/ ضعي علامة (✓) أمام كل مقترح صحيح منها:

١. نحصل على الكهرباء الساكنة بواسطة تكهرب الأجسام ( )

٢. يتكهرب الجسم المادي بالاحتكاك ( )

**الشحنة الكهربائية:**

**سؤال :**

لماذا لا تستعمل نفس المادة لكهربية كل من قضبي الزجاج والأبونيت (أو

البلاستيك)؟

**نشاط :**

**تزود بالمعدات التالية :**

— قضبان من الأبونيت (أو البلاستيك).

— قضبان من الزجاج.

— قطعة من الصوف وأخرى من الحرير.

— حاملان يتكون كل منهما من ركاب (سلك أو شنكل) معلق بخيط رقيق من الحرير.

« ادلك/ ادلكي قضبي الأبونيت أو البلاستيك بقطعة الصوف، ثم ضعهما متجاورين كل

منهما على ركاب بحيث يكون طرفاهما المدلوكان متقابلين. دونوا ملاحظاتكم.

« أعد/ أعدي نفس التجربة باستخدام قضبي الزجاج.. يدللكان بالحرير، دونوا ملاحظاتكم.

« أعد/ أعدي كذلك نفس التجربة (الخطوات السابقة) باستخدام قضبيين مختلفين، أحدهما

من الأبونيت والآخر من الزجاج، ثم دونوا ملاحظاتكم.

ماذا لاحظتم؟

١. في التجربة الأولى يحدث تنافر بين قضبي الأبونيت.

٢. في التجربة الثانية يحدث أيضاً تنافر بين قضبي الزجاج.

٣. وفي التجربة الثالثة يحدث تجاذب بين طرفي قضبي الأبونيت والزجاج.

ماذا نستنتج؟

في التجربتين الأولى والثانية، تنافر طرفا القضيبين المتشابهين المدلوكين بنفس القطعة، ما يدل على ظهور نفس نوع الكهرباء عليها.  
أما في حالة التجاذب (في الحالة الثالثة) بين طرفي القضيبين المختلفين فهو دليل على أن الكهرباء التي تظهر على الطرف المدلوك لقضيب الزجاج بالاحتكاك تختلف عن تلك التي تظهر على قضيب الأبونيت أو البلاستيك.

ماذا تعلمت / تعلمت ؟

#### ١- الشحنات الكهربائية نوعان:

- أ/ شحنات كهربية موجبة مثل التي تنشأ على الزجاج عند دلكه بالحرير ويرمز لها بالرمز (+).
- ب/ شحنات كهربية سالبة مثل التي تنشأ على البلاستيك (الأبونيت) عند دلكه بالصوف ويرمز لها بالرمز (-).

#### ٢- الشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر والشحنات الكهربائية المختلفة تتجاذب.

#### ما هي الشحنة الكهربائية؟

تتولد الكهرباء نتيجة الشحنات الكهربائية والشحنات الكهربائية صغيرة جداً، لا يمكن رؤيتها أو شمها أو قياس وزنها، ولكن هذه الشحنات من خصائص المادة شأنها في ذلك شأن الصلابة والمرونة وغيرها.

#### لمعلوماتك:

تتكون المادة من وحدات صغيرة تسمى الذرات، والذرة تحتوي على جسيمات صغيرة جداً بعضها يحمل الشحنة الموجبة، ويرمز لها بالرمز (+) وبعضها يحمل الشحنة السالبة ويرمز لها بالرمز (-).

#### اختبر / اختبري نفسك:

اكتب/ اكتبتي أفضل عبارة صحيحة من بين الاختيارات المتعددة التالية:

ينتج عن تكهرب الأجسام المادية:

١. ظهور شحنة كهربائية سالبة أو شحنة كهربائية موجبة.
٢. ظهور شحنة من الكهرباء الساكنة.
٣. ظهور شحنة كهربائية سالبة و شحنة كهربائية موجبة.

## لدينا ثلاث كرات:

أ ، ب ، ج مشحونة كهربائياً، الكرة أ تتجاذب مع الكرة ب وتتنافر مع الكرة ج. عندما نقرب الكرتين (ب) و (ج) من بعضهما:

١. يحدث تنافر بينهما

٢. يحدث تجاذب بينهما.

٣. تنتقل كمية من الكهرباء من إحداهما إلى الأخرى.

**أكمل/أكملي الجدول التالي بوضع كلمة تجاذب أو تنافر :**

نوع القضيب	قضيب من الزجاج متكهرب بالاحتكاك	قضيب من الأبونيت متكهرب بالاحتكاك
قضيب من الزجاج متكهرب بالاحتكاك		

## الخلاصة :

« يمكن أن تحدث ظاهرة التكهرب بالاحتكاك.

« تتولد الكهرباء نتيجة الشحنات الكهربائية صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها.

« تجمع الشحنات الكهربائية على سطح جسم ما يسمى الكهرباء الساكنة.

« الشحنات الكهربائية نوعان :

شحنات موجبة (+) ، شحنات سالبة (-).

« الشحنات الكهربائية المختلفة تتجاذب والشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر.

## حركة الشحنات الكهربائية :

١. كيف تتحرك الشحنات الكهربائية؟

٢. هل سمعت/سمعت صوت فرقعة أثناء خلع ملابسك/ملابسك في يوم حار وجاف؟ وهل رافق ذلك إطلاق شرارة كهربائية من ثوبك/ثوبك؟

٣. هل أحسست/أحسست مرة بصدمة كهربائية خفيفة عند لمس مقبض الباب؟

إن الفرقعات والشرارات لم تنتج إلا بسبب حدوث تفريغ كهربائي للشحنات الكهربائية التي بجسمك/بجسمك، والتي انطلقت أثناء خلع الملابس أو لمس مقبض الباب.

## البرق والصواعق

هل شاهدت البرق في يوم ممطر؟ كيف يحدث البرق؟



يحدث البرق بسبب تفريغ الكهرباء الساكنة في الظروف الجوية العاصفة، كما لاحظت/لاحظت في حالة الفرقعات والشرارات التي تنتج أثناء خلع الملابس، أو الصدمة الكهربائية الخفيفة عند لمس مقبض الباب. فمن المعلوم أن السحب تحتوي على قطرات من الماء ونتيجة لاحتكاك بعضها ببعض، فإن بعض قطرات

الماء تكتسب شحنات موجبة، وتتحرك إلى أعلى السحب بينما تكتسب قطرات أخرى الشحنة السالبة، وتتحرك إلى أسفل السحب. وعندما تتراكم الشحنات ويصبح الاختلاف بين كمية الشحنتين كبيراً يحدث البرق ويظهر على شكل شرارة ضخمة متشعبة.

### الوقاية من خطر الصواعق:

قد تواجه/تواجهين أحياناً بعض العواصف الرعدية، عندها يجب عليك/عليكِ أخذ الحيطة.

### لسلامتك/لسلامتك:

١. إذا فاجأك/فاجأكِ البرق وأنت/أنتِ في منطقة مكشوفة فتمدد/فتمددي على الأرض.
٢. ابتعد/ابتعدي عن الأماكن المكشوفة والآليات المعدنية المكشوفة كالدراجة وآليات المزارع.
٣. إذا كنت/كنتِ في غابة مكشوفة فابق/فابقي تحت الشجيرات القصيرة، ولا تقف/تقفى بالقرب من شجرة عالية أو تحتها.
٤. لا تقف على قمة تل أو جبل.
٥. ابق/ابقي خارج المسطحات المائية.
٦. لا تستخدم/لا تستخدمى أجهزة الاتصال اللاسلكية مثل الهاتف الجوال (الموبايل) والراديو.

**سؤال:** بعض الناس يشعر بلسعة كهربائية خفيفة بعد أن يمشي على السجاد ثم يلامس

مقبض الباب، ما تفسيرك/تفسيركِ لذلك؟

## استخدامات الكهرباء الساكنة

للكهرباء الساكنة تطبيقات عديدة في الحياة اليومية خاصة في بعض الأجهزة:  
ماكينة تصوير الأوراق ( نسخ الأحرف على الورق).



المرسبات الكهروستاتيكية (ماكينة التنظيف بالشفط) تستخدم لتنظيف الهواء من  
جسيمات الغبار والدخان والضباب والبكتيريا الموجودة في الهواء.



**اختبر / اختبري نفسك:**

١. ما سبب اللسعة الكهربائية الخفيفة التي تشعر/ تشعرين بها عند خلع ملابسك/ ملابسكِ؟
٢. كيف تقين نفسك/ نفسك من خطر الصواعق؟

## الكهرباء التيارية

هل يمكن أن تنتقل الشحنات الكهربائية في ظروف غير تلك التي عرفت/عرفتها/عرفتها في حالات التفريغ الكهربائي؟  
في الصف الثالث تعرفت/تعرفت الدائرة الكهربائية وعناصرها، كيف تسري الكهرباء في الدائرة الكهربائية؟  
الشحنات الكهربائية يمكنها أن تسري عبر بعض المواد، كما تجري المياه في الأنهار، أو في خراطيم المياه.  
سريان الشحنات الكهربائية بهذه الطريقة يعرف بالتيار الكهربائي.

### الدوائر الكهربائية:

لقد درست/درست من قبل أن التيار الكهربائي لا يسري إلا في مسار مغلق يسمى الدائرة الكهربائية (الدائرة كاملة أي لا يوجد قطع في أي موقع من مواقع الدائرة).  
ماذا يلزمك/يلزمك لتكوين دائرة كهربائية بسيطة؟

### يلزم ثلاثة عناصر أساسية هي:

مصدر الطاقة الكهربائية، والمقاومة، وأسلاك التوصيل.  
ارسم/ارسم دائرة كهربائية تشمل العناصر الثلاثة، مصدر، مقاومة، أسلاك توصيل.

« ما مهمة مصدر الطاقة؟

مصدر الطاقة يوفر الطاقة اللازمة لتحريك الشحنات الكهربائية في الدائرة.

« هات/هاتي أمثلة لمصادر الطاقة الكهربائية؟

« ماذا نعني بالمقاومة الكهربائية؟

المقاومة هي الجهاز أو الأداة التي يزودها المصدر بالطاقة مثل المصباح الكهربائي.

« اذكر/اذكري أمثلة لمقاومات كهربائية.

« ما مهمة أسلاك التوصيل (الموصلات) الكهربائي؟

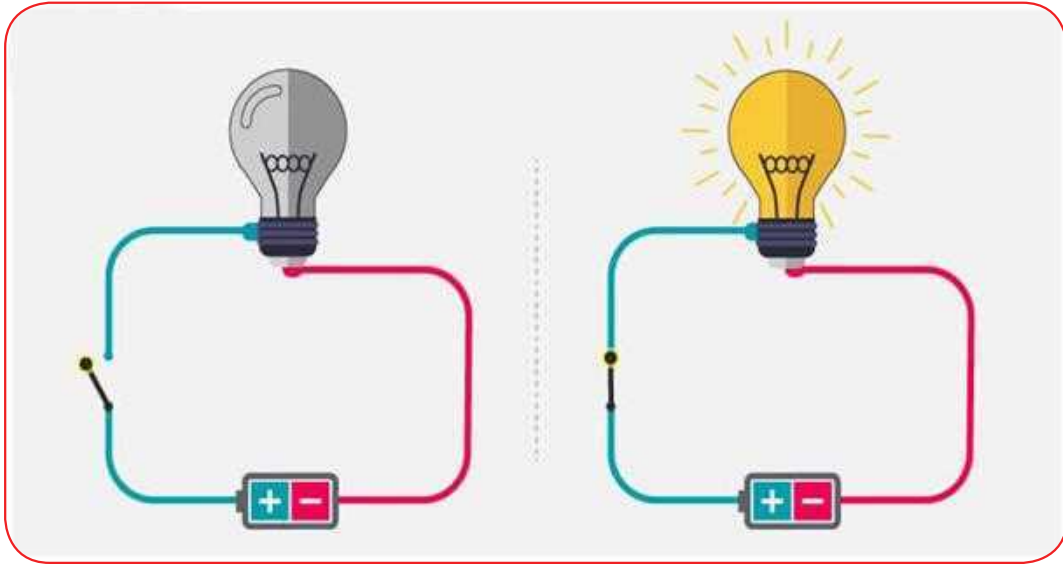
الموصلات تنقل الشحنات الكهربائية من المصدر وإليه عبر المقاومة.

### اختبر / اختبري نفسك:

أكمل/أكمل ما يأتي:

حتى يسري التيار الكهربائي يجب أن تكون الدائرة الكهربائية..... أي  
أن جميع أجزائها متصلة معا وليس بها أي..... في أسلاك توصيلها.

## الدوائر الكهربائية المفتوحة والمغلقة



(مصباح يضيء في دائرة كهربائية)

**تأمل/ تأمل الصورة جيداً:**

ماذا يحدث للدائرة الكهربائية عند إغلاق المفتاح؟ وماذا يحدث لها عند فتحه؟  
(تتبع مسار الدائرة في المصباح)

**المفتاح الكهربائي:**

الكثير من الدوائر الكهربائية يوصل معها مفتاح كهربائي. وعندما يكون المفتاح في وضع توصيل تصبح الدائرة الكهربائية مغلقة، ويسري فيها التيار الكهربائي، وعندما يكون المفتاح غير موصل ينقطع التيار الكهربائي، ولا يسري في الدائرة الكهربائية.

**اختبر / اختبري نفسك:**

ما الفرق بين الكهرباء الساكنة والكهرباء المتحركة (التيارية)؟

**تفكير ناقد:**

ما الذي يحدث عند توصيل طرفي سلك بطرفي حجر بطارية؟

**ماذا تعلمت / تعلمت ؟**

- « الكهرباء الساكنة هي تجمع الشحنات الكهربائية على سطح جسم ما.
- « التيار الكهربائي سريان الشحنات الكهربائية في مسار مغلق.
- « المسار المغلق الذي يسري فيه التيار الكهربائي يسمى دائرة كهربائية.

## التقويم

- أ/ ضع علامة (✓) أمام أفضل إجابة صحيحة :
- عند ذلك جسمين مناسبين ببعضهما فإنهما يكتسبان شحنات:
- موجبة ( ) سالبة ( ) مختلفة ( ) متماثلة ( )
- عند ذلك ساق الأبونيت بالصوف فإن الأبونيت يكتسب شحنة:
- موجبة والصوف موجبة ( ) موجبة والصوف سالبة ( )
- سالبة والصوف موجبة ( ) سالبة والصوف سالبة ( )
- الشحنات الكهربائية المتراكمة على سطح الجسم عند ذلك تعرف بـ:
- كهرباء ساكنة ( ) كهرباء متحركة ( )
- تيار كهربائي ( ) تكهرب باللمس ( )
- كل قضيب زجاجي متكهرب بالاحتكاك يجذب له :
١. كل قضيب زجاجي آخر متكهرب بنفس الطريقة. ( )
٢. كل قضيب أبونيت (بلاستيك) متكهرب بالاحتكاك. ( )
٣. كل قضيب أبونيت غير متكهرب. ( )
٤. كل قضيب بلاستيك غير متكهرب. ( )
- التفريغ الكهربائي بين السحب وجسم مرتفع عن سطح الأرض يسمى:
- البرق ( ) الصاعقة ( ) الرعد ( ) الشحن ( )
- جزء من الدائرة يتحكم في مرور التيار الكهربائي:
- المصباح ( ) أسلاك التوصيل ( )
- المفتاح الكهربائي ( ) المصدر الكهربائي ( )
- من استخدامات الكهرباء الساكنة:
- جهاز تليفزيون ( ) المروحة ( )
- المصباح الكهربائي ( ) ماكينة التصوير ( )
- ب/ ضع علامة (✓) أو (x) أمام ما يناسبها:
- تتنافر الشحنات الكهربائية المتشابهة. ( )
- تتكون المادة من وحدات صغيرة تسمى الشحنات. ( )
- تنتقل الكهرباء في دائرة مفتوحة. ( )
- نلمس أجهزة الكهرباء بيد مبللة. ( )
- الرعد ظاهرة صوتية تنتج عن التفريغ الكهربائي. ( )
- تنشأ بعض الظواهر الطبيعية كالصواعق نتيجة التفريغ الكهربائي. ( )

ج/ في الجدول التالي اختر/اختراري رقم العبارة من المجموعة (ب) واكتب/اكتبني رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ) :

الرقم	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
( ) ( )	- الشحنات المتراكمة على الجسم نتيجة الدلك - حركة الشحنات في الدائرة الكهربائية	١- تيار كهربائي ٢- كهرباء ساكنة ٣- البرق

د/ قارن/قارني بين كل مما يلي وفق الجدول التالي :

وجه المقارنة	ساق الزجاج	قطعة صوف
الشحنات المكتسبة بعد الدلك		
وجه المقارنة	ساق الأبونيت	قطعة الحرير
الشحنات المكتسبة بعد الدلك		
وجه المقارنة	البرق	الصاعقة
حركة الشحنات		

هـ/ اكتب/اكتبني تعريفاً علمياً لكل من المصطلحات التالية:

الشحنة الكهربائية - التفريغ الكهربائي - التيار الكهربائي.

## الوحدة السابعة

# المغناطيس

ماذا نتعلم في هذه الوحدة؟

عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة بعد دراستك/دراستك لهذه الوحدة ستكون قادراً/ستكونين قادرة على أن:

١. تتعرف/تتعرفين عملياً بعض خصائص المغناطيس.
٢. تصنف/تصنفين المواد إلى مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية.
٣. تستنتج/تستنتجين عملياً أن للمغناطيس قطبين.
٤. توضح/توضحين أن الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب.



# المغناطيس

## الفكرة الرئيسية:

كل مادة تتمتع بخاصية جذب الحديد تسمى مغناطيساً.

## ما هو المغناطيس ؟

في واحدة من مدارس قرى الوطن الجميلة، زينت فاطمة وميري، ومحمد، وكوكو مسرح المدرسة بالبالونات والألعاب والأزهار والورود استعداداً للاحتفال بالذكرى السنوية لثورة ديسمبر المجيدة. بعد ذلك جاءت مريم واقتربت من جدار المسرح، وعلقت عليه قطعة حديدية كبيرة، وبدأت تضع عليها حروفاً بألوان زاهية جميلة بزهو وجمال المناسبة وعظمتها وخلودها. تكونت من هذه الحروف عبارة: حرية سلام عدالة... الثورة خيار الشعب

المجد والخلود لشهداء ثورة ديسمبر المجيدة كل عام وأنتم بكل خير. والغريب في الأمر أن مريم لم تقم بلصق هذه الحروف بالصمغ، ولم تثبتها بالمسامير، ومع ذلك كانت ثابتة على اللوحة الحديدية. اندهش الجميع، وهنا تساءل محمد وكوكو؟ كيف التصقت حروف هذه العبارات العزيزة على قلوبنا؟

صديقتي أصدقائي، هل يمكنكم كشف سر التصاق الحروف على اللوح الحديدي؟ لنر كيف اكتشفت ميري وأصداؤها وصديقاتها سبب التصاق تلك الحروف باللوح الحديدي.

فجأة صاحت ميري آه لقد تذكرت، أعتقد أن التصاق الحروف بسبب المغناطيس. في العطلة الصيفية، قمت مع أسرتي بزيارة معرض العلوم السنوي بكلية التربية، جامعة الخرطوم. وفي أحد أجنحة المعرض كان أحد الطلاب يتحدث عن الاكتشافات العلمية عبر التاريخ:

## المغناطيس الطبيعي

« قبل أكثر من ألف عام وبالقرب من مغنيسيا وهي منطقة قريبة من اليونان القديمة، وهناك اكتشف الإغريق أن نوعاً من الأحجار الطبيعية السوداء لها القدرة على جذب قطع الحديد. وأطلقوا على هذه الأحجار السوداء اسم المغناطيس الطبيعي. »



هل تستطيع تخيل ما شعر به الإغريق عندما اكتشفوا هذا الحدث ؟  
بعد أن أنهت ميري حديثها، قلبت مريم أحد هذه الحروف على وجهه الثاني وعرضته عليهم، كان على الجهة الخلفية للحرف مغناطيس صغير جداً بالفعل، وهو الذي يلتصق باللوحة الحديدية ولا يدع الحرف يسقط منها.  
كل مادة تتمتع بخاصية جذب الحديد أصبحت تعرف بالمغناطيس. وعلى مر العصور اكتشف الناس العديد من خصائص المغناطيس واستخداماته. وللمغناطيس أشكال متعددة، والشائع في أنحاء العالم هو على شكل قضيب مغناطيس أو حدوة حصان.

**لمعلوماتك: المغناطيس الطبيعي أحد خامات الحديد المعروفة باسم ماجنيتيت.**

**هل سبق أن رأيت مغناطيساً؟**

تحتوي كثير من الأجهزة مثل الراديو والتلفزيون والهاتف الجوال (الموبايل) والتليفون والألعاب على المغناطيس، كما تحتوي أيضاً أبواب الثلاجات على بطانة من المغناطيس. يساعد المغناطيس في إبقاء الأبواب مغلقة بإحكام. بعد أن تستأذن من والدتك/والدتك جرب/جربي أن تفتح باب الثلاجة قليلاً، ثم اتركه/اتركيه، تلاحظ/تلاحظين أن الباب ينغلق بنفسه بسبب المغناطيس.

**سؤال: عندما تفتح/تفتحين باب الثلاجة فإنك/فإنك تجذبه/تجذبينه إلى الخارج. ما الذي يجعل الباب يغلق بإحكام عندما تحركه/تحركينه نحو الثلاجة؟**

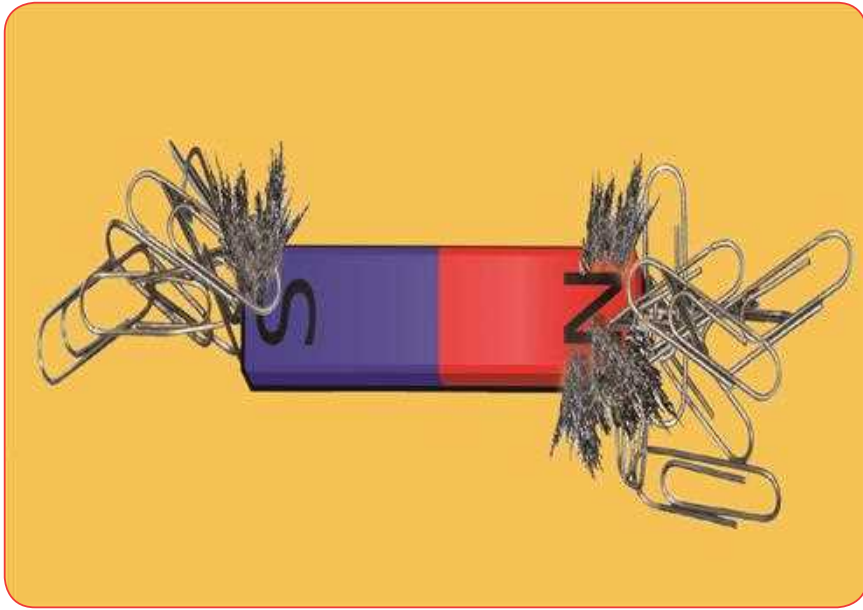
## المغناطيس والمواد المغناطيسية

### نشاط:

تعاون مع زملائك/زميلاتك لإجراء هذا النشاط.

### حضر الآتي:

قضيب مغناطيس - مشبك ورق أو دبائيس - قلم رصاص - قطع من الورق



ينجذب المشبك أو الدبوس نحو قضيب المغناطيس كما لو كان مشدوداً بخيط غير مرن.

١/ قُرب/ قُربى قضيب المغناطيس من المشابك أو الدبائيس. ماذا يحدث ؟

٢/ قُرب/ قُربى المغناطيس من قلم الرصاص، ماذا تلاحظ/تلاحظين ؟

٣/ المس/ المسي الأشياء من حولك/حولك بالمغناطيس وسجل/سجلي مشاهداتك/مشاهداتك.

سجل/سجلي تفسيراً لملاحظاتك/ملاحظاتك.

### ماذا تعلمت/ تعلمت ؟

للمغناطيس قوة غير مرئية تجذب أو تدفع أجسام معينة. هذه الخاصية للمغناطيس في جذب أو دفع الأجسام تسمى المغناطيسية. تصنف المواد إلى مواد مغناطيسية وغير مغناطيسية.

## تجربة:

حضر الآتي:

قضيب مغناطيس - دبابيس - مسامير - زجاج - مفتاح - عملة معدنية - ورق  
- قماش - سلك من النحاس - صفيحة من الألمونيوم - بلاستيك - ملعقة صغيرة

« قَرِّب/قَرِّبِي المغناطيس من جميع المواد.

**سجل نتائجك/سجلي نتائجك في الجدول التالي:**

المواد المغناطيسية		المواد تحت الاختبار	
لا	نعم	مصنوع من	المادة

**ماذا تعلمت/ تعلمت ؟**

« المواد التي تنجذب للمغناطيس مثل: الحديد، والكوبلت، والنيكل، تسمى (مواد مغناطيسية).

« المواد التي لا تنجذب للمغناطيس مثل: الورق، والبلاستيك، والقماش، والألمونيوم والنحاس، تسمى (مواد غير مغناطيسية).

## خصائص المغناطيس

### نشاط:

١. تعاون مع زملائك/زميلاتك لإجراء هذا النشاط. احضر قضيب مغناطيس - دبابيس
٢. قَرِّب/قَرِّبِي الدبابيس من رأسي المغناطيس. ثم قربها/قربها من منتصف قضيب المغناطيس.
٣. أي أجزاء المغناطيس يلتقط أكبر عدد من الدبابيس؟ سجلوا ملاحظاتكم واستنتاجاتكم.

### ماذا تعلمت/ تعلمت ؟

المغناطيس له قطبان، قطب شمالي وقطب جنوبي.

### القطب المغناطيسي:

- هو منطقة في المغناطيس تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن. تتركز قوة المغناطيس عند القطبين وتندمج عند منتصف المغناطيس. يلون القطب الشمالي للمغناطيس باللون الأحمر ويلون القطب الجنوبي باللون الأزرق للتمييز بين القطبين. قوة جذب المغناطيس ليست متساوية على امتداده، تحقق/تحققي من هذا؟

### نشاط:



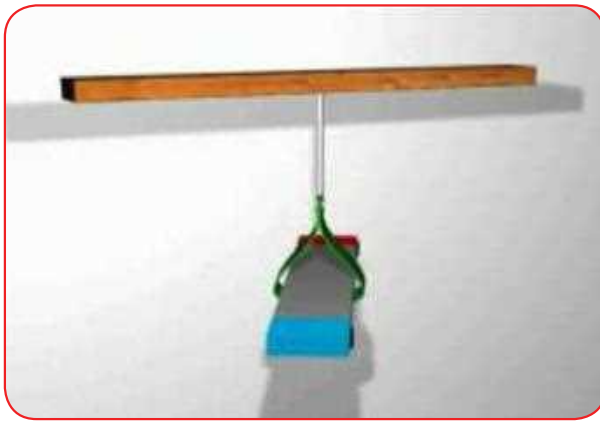
١. احضر/ احضري الآتي: قضيب مغناطيس - خيط
٢. لف/لفي الخيط حول منتصف المغناطيس واربط/اربطي عقدة.
٣. امسكه/امسكيه بإصبعك/بإصبعك بحيث يكون حر الحركة.
٤. اجعل المغناطيس يستقر في وضع أفقي.
٥. حرك/حركي المغناطيس حركة بسيطة يميناً ويساراً واتركه/اتركيه حتى يستقر مرة أخرى.

٦. كرر/ كرري الخطوات السابقة عدة مرات، وفي كل مرة لاحظ/ لاحظي الاتجاه الذي يأخذه المغناطيس عندما يستقر.
٧. سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك/ ملاحظاتك واستنتاجاتك.

### ماذا تعلمت/ تعلمت ؟

عند تعليق المغناطيس تعليقاً حراً فإن أحد قطبيه يشير إلى اتجاه الشمال ويسمى القطب الشمالي (ش أو s) أما الطرف الآخر فإنه يشير إلى اتجاه الجنوب ويسمى القطب الجنوبي (ج أو n)

### استكشف/ استكشفي: قانون التجاذب والتنافر في المغناطيسية:



تعاون مع زملائك/ زملائك لإجراء هذا النشاط: احضر الآتي: قطبان مغناطيسيان، حامل معدني، خيط علق المغناطيس بحيث يكون حر الحركة

قرب القطب الشمالي للمغناطيس غير المعلق من القطب الشمالي للمغناطيس المعلق.

### ماذا تلاحظ/ تلاحظين ؟

كرر/ كرري الخطوات السابقة بتقريب القطبين الجنوبيين، ماذا تلاحظ/ تلاحظين؟

كرر/ كرري الخطوة بتقريب القطب الجنوبي إلى القطب الشمالي. ماذا تلاحظ / تلاحظين؟

سجل/ سجلي ملاحظاتك واستنتاجاتك/ ملاحظاتك واستنتاجاتك.

### ماذا تعلمت/ تعلمت ؟

الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر

الأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب

### سؤال:

إذا كان لديك/ لديك قضيبان متشابهان، أحدهما مغناطيس والآخر قطعة من الحديد، هل يمكنك/ يمكنك اكتشاف أي واحد منهما مغناطيس دون استخدام مواد أخرى؟

إذا تعرفت على أقطاب مغناطيس واحد، هل يمكنك/ يمكنك التعرف على أقطاب المغناطيس الأخرى.

## المرح مع المغناطيس

أصدقائي/صديقتي، الآن وقد تعرفتم على المغناطيس، هيا لنمرح مع المغناطيس.

### ١- لعبة التصويب:

احضر/احضري الآتي:

ورقاً مقوى - قضيب مغناطيس - مسامير - شريط لاصق



« ثبت/ثبتي المغناطيس على الورق المقوى بإحكام مستخدماً/مستخدمة الشريط اللاصق ثم علقها/علقها على الحائط في مستوى العين.  
« قف/قفي على بعد قدمين من الحائط وخذ دورك /خذي دورك في رمي المسامير التي ستلتصق بالمغناطيس.

« الشخص الذي ينجح في ذلك بأقل عدد من المحاولات يفوز.

### ٢- لعبة الدمية الطافية: أداة مضادة للجاذبية

احضر/احضري الآتي: قضيب مغناطيس - مشابك ورق - ورق ملون - مقص - خيط - شريط لاصق

اصنع/اصنعي دمية صغيرة من الورق وثبتها/ثبتيها بمشبك من الورق.  
اربط/اربطي إحدي نهايتي الخيط على بعد ٥ سم بالدمية واربط/اربطي النهاية الأخرى للخيط على الطاولة.

قرّب/قربي المغناطيس من الدمية ببطء ثم ارفعها/ارفعيها. لا تلمسها/لا تلمسيها

أبدأ. كم من الوقت يمكنك/يمكنك أن تجعلها/تجعلها تطفو ؟

### التقويم

(أ) اكتب/اكتبي المصطلح العلمي المناسب لكل ما يلي:

١. المادة التي تنجذب نحو المغناطيس (.....)
٢. منطقة في المغناطيس تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن (.....)
٣. مواد لا تنجذب إلى المغناطيس (.....)

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارات غير الصحيحة:

١. يجذب المغناطيس جميع المواد ( )
٢. الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب ( )
٣. المغناطيس الطبيعي هو أحد خامات الحديد (الماجنت) ( )
٤. الألمونيوم من المواد التي تنجذب للمغناطيس ( )

(ج) أكمل/أكملي العبارات التالية:

١. تعرف قدرة المغناطيس على جذب الأجسام المصنوعة من الحديد باسم.....
٢. قطب المغناطيس الذي يشير إلى الشمال الجغرافي يسمى.....
٣. المغناطيس الطبيعي عبارة عن أحد خامات الحديد المعروفة باسم.....
٤. المغناطيس حر الحركة يشير قطبه الشمالي إلى.....

(د) ارسم / ارسمي دائرة حول الحرف الذي يدل على الاختيار الصحيح:

١/ وضعت قطعة حديدية في المنطقة بين القطبين الشمالي المتماثلين:

أ/ تنجذب إلى كليهما.

ب/ تتنافر معهما.

ج/ تنجذب إلى أحدهما.

د/ لا تنجذب إلى أي منهما.

٢/ أي من القطع التالية تتأثر بوجود المغناطيس:

أ/ قطعة خشب

ب/ قطعة ألومنيوم

ج/ قطعة حديد

د/ قطعة بلاستيك

