--- Page Index 0 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* غير ظاهر

# محتوى الصفحة

تم تحميل وعرض المادة من

## عنوان الموقع

منهجي

mnhaji.com

## وصف الموقع

موقع منهجي منصة تعليمية توفر كل ما يحتاجه المعلم والطالب من حلول الكتب الدراسية وشرح للدروس بأسلوب مبسط لكافة المراحل التعليمية وتوازيع المناهج وتحاضير وملخصات ونماذج اختبارات وأوراق عمل جاهزة للطباعة والتحميل بشكل مجاني

## ترويج التطبيق

حمل تطبيق منهجي ليصلك كل جديد

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: شعار موقع منهجي مع صورة لكتاب مفتوح.

صورة 2: لقطة شاشة لتطبيق منهجي على الهاتف المحمول.

صورة 3: أيقونات متاجر التطبيقات المختلفة (AppGallery, Google Play, App Store) مع يد تشير إلى أيقونة App Store.

-----------------------------------------

--- Page Index 1 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* غير ظاهر

# العلوم

## معلومات الكتاب

\* المملكة العربية السعودية

\* وزارة التعليم

\* قررت وزارة التعليم تدريس هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

\* يوزع مجاناً ولا يباع

## بيانات النسخة

\* الصف الرابع الابتدائي

\* الفصل الدراسي الثالث

\* قام بالتأليف والمراجعة فريق من المتخصصين

\* طبعة ١٤٤٦ - ٢٠٢٤

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: شعار وزارة التعليم السعودية.

\* صورة 2: تصميم زخرفي باللون الأخضر يمتد عبر منتصف الصفحة.

-----------------------------------------

--- Page Index 2 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* غير ظاهر

# بيانات فهرسة الكتاب

وزارة التعليم ، ١٤٤٤هـ .

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

التعليم ، وزارة

العلوم - الصف الرابع الابتدائي - التعليم العام - الفصل الدراسي الثالث./

وزارة التعليم - الرياض، ١٤٤٤هـ .

١٣٤ ص ؛ ٢١ × ٢٧,٥ سم

ردمك: ٨-٢٩١-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

١- العلوم - كتب دراسية أ- العنوان

ديوي ٣٧٢,٣

١٥٠٤/١٤٤٤

رقم الإيداع: ١٥٠٤/١٤٤٤

ردمك: ٨-٢٩١-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

---

## معلومات حقوق الطبع والنشر

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

www.moe.gov.sa

---

## معلومات إضافية

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"

ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم:

يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.

fb.ien.edu.sa

---

## معلومات وزارة التعليم

وزارة التعليم

2024-1446

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: رمز الاستجابة السريعة (QR code) لمنصة "عين الإثرائية".

صورة 2: رمز الاستجابة السريعة (QR code) لصفحة الفيسبوك الخاصة بـ ien.edu.sa.

-----------------------------------------

--- Page Index 3 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* غير ظاهر

## المحتوى النصي

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لكتابة "بسم الله الرحمن الرحيم" بخط جميل باللون الأخضر.

صورة 2: شعار وزارة التعليم السعودية.

-----------------------------------------

--- Page Index 4 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٤

# المُقَدِّمَة

يأتي اهتمام المملكة العربية السعودية بتطوير مناهج التعليم وتحديثها لأهميتها

وكون أحد التزامات رؤية المملكة العربية السعودية ( ۲۰۳۰) هو: "إعداد مناهج

تعليمية متطورة تركز على المهارات الأساسية بالإضافة إلى تطوير المواهب وبناء

الشخصية".

ويأتي كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي داعماً لرؤية المملكة العربية السعودية

(۲۰۳۰) نحو الاسْتِثْمَارِ فِي التَّعْليمِ عَبر ضَمَانِ حُصُول كُلِّ طِفْل عَلَى فُرَصِ التَّعْلِيمِ

الْجَيِّد وفق خيارات متنوعة، بحيث يكونُ للطَّالبِ فِيهِ الدَّورُ الرَّئيس والمحوريُّ فِي

عَمَلِيَّةِ التَّعَلَّم وَالتَّعْلِيم.

وقد جاء عرض محتوى الكتاب بأسلوب مشوّق، وتنظيم تربوي فاعل، يستند إلى

أحدث ما توصلت إليه البحوث في مجال إعداد المناهج الدراسية بما في ذلك دورة

التعلم، وبما يتناسب مع بيئة وثقافة المملكة العربية السعودية واحتياجاتها التعليمية

في إطار سياسة التعليم في المملكة.

كذلك اشتمل المحتوى على أنشطة متنوعة المستوى، تتّسم بقدرةِ الطُّلابِ

على تنفيذها، مراعيةً في الوقت نفسه مبدأ الفروق الفردية بينهم، إضافة إلى تضمين

المحتوى الصُّور التوضيحية المعبّرة التي تعكس طبيعة الوحدة أو الفصل، مع تأكيد

الكتابِ في وحداته وفصوله ودروسه المختلفة على تنويع أساليب التقويم.

وأكدت فلسفة الكتاب على أهمية اكتسابِ الطَّالب المنهجية العلمية في التفكير،

وبما يعزز أيضاً مبدأ رؤية ( ۲۰۳۰) "نتعلم لنعمل". وتنمية مهاراته العقلية والعملية،

ومنها: قراءة الصور، والكتابة والقراءة العلميَّةُ والرَّسم وعمل النماذج، بالإضافة

إلى تأكيدها على ربط المعرفة بواقع حياةِ الطَّالب، ومن ذلك ربطها بالصَّحَّةِ وبالفنّ

وبالمجتمع وبرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠).

نسأله - سبحانه- أن يحقق الكتاب الأهداف المرجوة منه، وأن يوفق الجميع لما

فيه خير الوطن وتقدمه وازدهاره.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* شعار وزارة التعليم السعودية يظهر في أسفل يسار الصفحة.

---

-----------------------------------------

--- Page Index 5 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٥

# قائمة المحتويات

دَليلُ الأُسْرَة :

تعليمات الأمن والسلامة :

## الوحدة السادسة : المادة

### الفصل الثامن: قياس المادة وتغيرُها

الدَّرسُ الأَوَّلُ : القِياسُ

التركيز على المهارات: القياس

الدَّرسُ الثاني : كيف تتغير المادة؟

\* مهن علمية : مساعد الصيدلاني، الصيدلاني.

الدَّرسُ الثالث: المخاليط

التركيز على المهارات: استخدام المتغيرات

مراجعة الفصل الثامن ونموذج الاختبار (۱).

نموذج اختبار (۲).

## الوحدة السابعة : القوى والطاقة

### الفصل التاسع : القوى

الدَّرسُ الأَوَّلُ : القوى والحركة

التركيز على المهارات: استخدام الأرقام

الدَّرسُ الثاني: تغير الحركة

\* العلوم والرياضيات : قوة الاحتكاك

مراجعة الفصل التاسع ونموذج الاختبار (۱)

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورتان لمنطادين هوائيين. المنطاد الأول باللون الأزرق والأحمر، والمنطاد الثاني باللونين الأخضر والأصفر.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب في هذه الصفحة.

-----------------------------------------

--- Page Index 6 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* 1

# قائمة المحتويات

## الفصل العاشر: الطاقة

\* الدَّرسُ الأول: الحرارة..................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

--- OCR End ---

-----------------------------------------

--- Page Index 7 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* 7

# دليل الأسرة

أَوْلِيَاءُ الأُمُورِ الكِرَامِ:

أَهْلًا وَسَهْلًا بِكُمْ......

نَأْمُلُ أَنْ يَكُونَ هَذَا الفصل الدِّرَاسِيُّ مُثْمِرًا وَمُفِيدًا، لَكُمْ وَلِأَطْفَالِكُم الْأَعِزَّاءِ.

نَهْدِفُ فِي تَعلِيمِ مادَّةِ (العلوم) إلى إكساب أطفالنا المفاهيم العلمية، ومهارات القرن الحادي والعشرين،

والقيم التي يحتاجونها في حياتهم اليومية؛ لذا نأمل منكم مشاركة أطفالكم في تحقيق هذا الهدف.

وستجدون في بعض الوحدات الدراسية أيقونة خاصةً بكم كأسرة للطفل / الطفلة، فيها رسالة تخصكم

يمكن لكم أن تُشاركوا أطفالكم فيها.

فِهْرِسُ تَضْمِينِ أَنْشِطَةِ إِشْرَاكِ الْأُسْرَةِ فِي الْكِتَابِ

| الوحدة / الفصل | نوع النشاط | رقم الصفحة |

|---|---|---|

| السابعة / العاشر | نشاط أسري | ٨٠ |

| السابعة / العاشر | نشاط أسري | ٩٥ |

## وصف الصور والرسوم

لا توجد صور أو رسوم توضيحية رئيسية تتطلب وصفاً تفصيلياً في هذه الصفحة. الجدول هو العنصر المرئي الرئيسي.

-----------------------------------------

--- Page Index 8 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨

# تعليمات الأمن والسلامة

## في غرفة الصف والمختبر

\* أَقْرَأُ جَمِيعَ التَّوْجِيهَاتِ، وَعِنْدَمَا أَرَى الإِشَارَةَ "⚠" ؛ وهي تَعْنِي "كُنْ حَذِرًا" أَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ السلامة.

\* أُصْغِي جَيْدًا لِتَوْجِيهَاتِ السَّلَامَةِ الخَاصَةِ مِنْ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي .

\* أَغْسِلُ يَدَيَّ بِالمَاءِ وَالصَّابُونِ قَبْلَ إِجْرَاءِ كُلِّ نشاط وَبَعْدَهُ.

\* لَا أَلْمِسُ قُرْصَ التَّسْخِين؛ حَتَّى لَا أَتَعَرَّضَ للْحُرُوقِ. أَتَذَكَّرُ أَنَّ القُرْصَ يَبْقَى سَاحْنَا لَدَقَائِقَ بَعْدَ فَصْلِ التَّيَّارِ الكَهْرَبَائِي.

\* أَنظُفُ بِسُرْعَة مَا قَدْ يَنْسَكِبُ مِنَ السوائل، أَوْ يَقَعُ مِنَ الْأَشْيَاءِ، أَوْ أَطْلُبُ إِلَى مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي الْمُسَاعَدَةَ.

\* أَتَخَلَّصُ مِنَ المَوَادِّ وَفْقَ تَعْلِيمَاتِ مُعَلِّمِي / معلمتي.

\* أُخْبِرُ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي عَنْ أَيِّ حَوَادِثَ تَقَعُ، مِثْلِ تَكَسرِ الزُّجَاجِ، أَوِ انْسِكَابِ السَّوَائِلِ، وَأَحْذَرُ مِنَ تنظيفها بنفسي.

\* ألبس النظارة الواقية عندَ التَّعَامُل مَعَ السَّوَائل أو المَوَادِّ المُتَطَايرة.

\* أُرَاعِي عَدَمَ اقْتِرَابِ مَلَابِسِي أَوْشَعْرِي مِنَ اللَّهَبِ.

\* أُجَفِّفُ يَدَيَّ جَيْدًا قَبْلَ التَّعَامُلِ مَعَ الْأَجْهِزَةِ الكهربائية.

\* لَا أَتَنَاوَلُ الطَّعَامَ أَو الشَّرَابَ فِي أَثْنَاءِ التَّجْربَة.

\* بَعْدَ انْتِهَاءِ التَّجْرِبَةِ أُعِيدُ الأَدَوَاتِ وَالأَجْهِزَةَ إلى أماكنها .

\* أُحَافِظُ عَلَى نَظَافَة المَكَانِ وَتَرْتِيبه، وَأَغْسِلُ يَدَيَّ بِالمَاءِ وَالصَّابُونِ بَعْدَ إِجْرَاءِ كُلِّ نَشَاطِ.

## في الزيارات الميدانية

\* لَا أَذْهَبُ وَحْدِي، بَلْ أُرَافِقُ شَخْصًا آخَرَ كَمُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي، أَوْ أَحَدٍ وَالِدَيَّ.

\* لَا أَلْمسُ الحَيَوَانَاتِ أَو النَّبَاتَاتِ دُونَ مُوَافَقَة مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتي ؛ لأَنَّ بَعْضَهَا قَدْ يُؤذيني.

أَكُونُ مَسْؤُولاً :

أعامل الآخرين باحترام، وأراعي حقوق الحيوان، وأحافظ على البيئة، كما حث ديننا الحنيف على ذلك.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لزجاجة صابون سائل.

\* صورة 2: صورة لجهاز تسخين كهربائي (Hot Plate).

\* صورة 3: صورة لاسفنجة تنظيف.

\* صورة 4: صورة لنظارات واقية.

-----------------------------------------

--- Page Index 9 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* غير ظاهر

# الوحدة السادسة

# المادة

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة مقربة لكتلة زجاج منصهرة ومتوهجة باللون البرتقالي، يتم تشكيلها بواسطة عامل زجاج. يظهر في الصورة أيضاً جزء من أداة النفخ المستخدمة في عملية التشكيل.

---

## المحتوى النصي

تحول الحرارة الرمل والمعادن إلى زجاج.

-----------------------------------------

--- Page Index 10 ---

```markdown

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٠

# الفصل الثامن

## قياس المادة وتغيرها

### الفكرة العامة

كيف تُقاس المادة؟

وكيف تتغير؟

### الأسئلة الأساسية

#### الدرس الأول

ما الأدوات التي يمكن استخدامها لقياس المادة؟

#### الدرس الثاني

كيف يمكن تغيير المادة؟

#### الدرس الثالث

كيف تفصل المخاليط؟

\*وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ\* (المؤمنون: ١٢).

تعتبر حرفة صناعة الفخار إحدى الحرف اليدوية المنتشرة في المملكة العربية السعودية ولمعرفة المزيد عن هذه الحرفة ننصحك بزيارة مصنع الدوغة للفخار اليدوي.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة مقربة ليدين تشكلان قطعة فخارية على عجلة الفخار. توضح الصورة عملية صناعة الفخار اليدوية.

```

-----------------------------------------

--- Page Index 11 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* 11

## مفردات الفكرة العامة

\*\*الطول\*\* عدد وحدات القياس من أحد طرفي الجسم إلى الطرف الآخر.

\*\*الكثافة\*\* مقدار الكتلة في وحدة حجم واحدة.

\*\*التغير الفيزيائي\*\* تغير لا ينتج عنه مادة جديدة، بل تبقى المادة الأصلية كما هي.

\*\*التغير الكيميائي\*\* تغير ينتج عنه مادة جديدة، لها خصائص تختلف عن خصائص المادة الأصلية.

\*\*المخلوط\*\* مادتان أو أكثر تختلطان معا، بحيث تحافظ كل منهما على خصائصها الأصلية.

\*\*المحلول\*\* مخلوط مكون من مادتين أو أكثر ممتزجتان معا امتزاجا تامًا.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لقلم رصاص بنفسجي اللون، مكتوب بجانبه "١٠ سم".

صورة 2: صورة لمفتاح ذهبي مع مكعب مصنوع من مربعات ذهبية صغيرة.

صورة 3: صورة لإبريق شاي يخرج منه بخار.

صورة 4: صورة لصندوق بريد بني اللون مثبت على عمود في منطقة صحراوية.

صورة 5: صورة لمجموعة متنوعة من المكسرات.

صورة 6: صورة لكوب شاي مع ملعقة على طبق صغير.

-----------------------------------------

--- Page Index 12 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢

# الدرس الأول

## القياس

## أنظر وأتساءل

الربط مع رؤية ٢٠٣٠

VISION رؤية

230

المملكة العربية السعودية

KINGDOM OF SAUDI ARABIA

\* من اهداف الرؤية

١.١.٢ تعزيز قيم الإتقان والانضباط.

إنَّ بناء منزل مهمة غير سهلة؛ فهو يحتاج إلى عمل مخطط هندسي، وقياس

جميع المواد المستخدمة في عملية البناء. كيف تتم عملية القياس؟

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لرجل يرتدي خوذة بيضاء ويستخدم شريط قياس على قطعة خشبية. الصورة مرتبطة بموضوع القياس في البناء.

صورة 2: شعار رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

صورة 3: رمز QR Code لرابط الدرس الرقمي.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أتساءل:\*\* كيف تتم عملية القياس؟

-----------------------------------------

--- Page Index 13 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢

# استكشف

## كيف أقارن بين المواد؟

### أتوقع

أنظر إلى الأشكال أ، ب، ج، وأتوقع كيف يمكنني استخدام المسطرة في تحديد أكبر الأشكال، وأصغرها؟ أسجل توقعي.

### أختبر توقعاتي

1. \*\*أقيس.\*\* أستخدم المسطرة لرسم مربعات طول ضلعها ٢سم على الشكلين أ، ب. أرسم مربعات قدر ما أستطيع. وعند وصولي إلى الحافة أرسم جزءًا من مربع.

2. \*\*أستخدم الأرقام.\*\* أنظر إلى الشكلين أ ، ب. أبين كيف أستخدم المربعات التي رسمتها في تحديد أي الشكلين أكبر، وأيهما أصغر؟

3. \*\*ألاحظ.\*\* أكرر الخطوة ١ على الشكل ج. أقارن الأشكال الثلاثة معا مرة أخرى. أسجل ملاحظاتي.

### أستخلص النتائج

4. أي الأشكال أكبر، وأيُّها أصغر؟

5. \*\*أتواصل.\*\* أصفُ كيف استخدمت المربعات للمقارنة بين الأشكال؟

6. هل كانَ توقعي صحيحًا؟ أوضح إجابتي.

### أستكشف أكثر

هل يمكنني استخدام أداة قياس أخرى للمقارنة بين الأشكال أ، ب، ج؟ أتوقع، ثم أصمم تجربة لاختبار توقعي وأنفذها.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لطفل يرسم مربعات على شكل مثلث باستخدام قلم رصاص ومسطرة. هذه هي الخطوة الأولى من التجربة.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لطفل يرسم مربعات على شكل دائرة باستخدام قلم رصاص ومسطرة. هذه هي الخطوة الثالثة من التجربة.

\* \*\*رسم 1:\*\* رسم توضيحي للأدوات المطلوبة للتجربة: ثلاثة أشكال (مثلث، مربع، دائرة)، مسطرة، وقلم رصاص.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*نشاط استقصائي\*\*

\* \*\*أحتاج إلى:\*\*

\* ٣ أشكال أ، ب، ج

\* مسطرة

\* قلم رصاص

-----------------------------------------

--- Page Index 14 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٤

# أقرأ وأتعلم

## السؤال الأساسي

ما الأدوات التي يمكن استخدامها لقياس المادة؟

## المفردات

\* المادة

\* الخاصية

\* الطول

\* المساحة

\* الكتلة

\* الحجم

\* الكثافة

\* الطفو

\* الوزن

\* الجاذبية

## مهارة القراءة

المشكلة والحل

[رسم توضيحي يوضح خطوات حل المشكلة: المشكلة -> خطوات نحو الحل -> الحل]

# كيف نقيس المادة؟

عندما نمزج نشا الذرة والماء نحصل على مادة ذات قوام سميك لزج، يمكننا رؤيتها ولمسها، وتأخذ حيزاً في الوعاء، مثل الكثير من الأشياء (المواد). فالمادة كل شيء له كتلة ويشغل حيزاً.

تعد خواص المادة من طرائق وصفها؛ فالخاصية صفة نستطيع ملاحظتها؛ فاللون والشكل والحجم من خواص المادة.

معظم خصائص المادة يمكن قياسها. عندما نقيس فإننا نستخدم وحدات قياس مألوفة ومتفق عليها بين الناس. ويستخدم العلماء وحدات قياس متفق عليها عالمياً.

لكل وحدة قياس مضاعفات وأجزاء، ولذلك تستخدم بعض المقاطع للتعبير عن مضاعفات الوحدة، مثل كلمة (كيلو)، وتعني ١٠٠٠، ومقاطع أخرى للتعبير عن أجزاء الوحدة، مثل (سنتي) وتعني ١٠٠، و (ملي) وتعني ١٠٠٠.

وعلى سبيل المثال فإن المتر الواحد (م) يتألف من ١٠٠ سنتمتر (سم). ويتألف الكيلومتر الواحد (كم) من ١٠٠٠ متر.

ما الصفات التي يمكن قياسها؟ وكيف تقاس؟

# الوحدات المترية

| الكمية | الوحدات المترية | تقدير الطول |

| --------------- | --------------- | ----------------------- |

| ١ سنتمتر (سم) | ١/١٠٠ من المتر | عرض إصبع الإبهام |

| ١ ديسمتر (دسم) | ١/١٠ من المتر | طول قلم الألوان |

| ١ متر (م) | ١٠ دسم / ١٠٠ سم | طول مضرب التنس الأرضي |

| ١ كيلومتر (كم) | ١٠٠٠ م / ١٠٠٠٠٠ سم | المسافة التي أمشيها في ١٠ إلى ١٥ دقيقة |

# أقرأ الجدول

كم سنتمتراً في المتر الواحد؟ كم سنتمتراً في الكيلومتر الواحد؟

إرشاد: أبحث عن الوحدة المطلوبة في الجدول، ثم أجد الوحدات التي تقابلها.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*رسم 1:\*\* رسم توضيحي يوضح خطوات حل المشكلة: المشكلة، خطوات نحو الحل، ثم الحل.

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لمسطرة عليها قلم رصاص لقياس الطول بوحدة السنتمتر (سم).

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* كم سنتمتراً في المتر الواحد؟

\* كم سنتمتراً في الكيلومتر الواحد؟

\* إرشاد: أبحث عن الوحدة المطلوبة في الجدول، ثم أجد الوحدات التي تقابلها.

-----------------------------------------

--- Page Index 15 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٥

# الطول والعرض

\*\*طول\*\* جسم ما عبارة عن عدد وحدات القياس من أحد طرفيه طولياً إلى الطرف الآخر. عرض الجسم هو عدد الوحدات عبر الجسم عرضياً. ما عرض هذه الصفحة؟ وما طولها؟

# المساحة

\*\*تبين المساحة\*\* عدد المربعات التي تغطي سطحاً ما.

ومن الطرائق السهلة لإيجاد مساحة جسم على شكل مستطيل ضرب طوله في عرضه. فمساحة صفحة كتاب مثلاً طوله ٢٧ سم وعرضه ٢٠ سم تساوي: ٢٧ سم × ٢٠ سم ، أو ٥٤٠ سنتمتراً مربعاً (سم²).

ماذا لو كان الشكل غير مستطيل؟ أقسم الشكل إلى مربعات صغيرة، ثم أجد مساحة كل شكل صغير. وقد يلزم تقدير مساحة بعض الأجزاء الصغيرة التي لا تشكل مربعاً كاملاً، ثم تجمع مساحات المربعات والأجزاء الصغيرة للحصول على المساحة الكلية.

# الكتلة

\*\*الكتلة\*\* من خواص المادة، وهي كمية المادة المكونة للجسم، وتقاس بوحدة الجرام (جم) أو الكيلوجرام (كجم)، باستعمال الميزان ذي الكفتين، كما هو موضح بالشكل.

# الحجم

يصف \*\*الحجم\*\* عدد المكعبات التي تملأ جسماً ما. ولإيجاد حجم جسم على شكل متوازي مستطيلات أضرب طوله في عرضه في ارتفاعه.

أما إذا لم يكن الجسم الصلب على شكل متوازي مستطيلات فيمكن قياس حجمه باستخدام الماء؛ حيثُ يتم قياس حجم كمية من الماء في وعاء، ثم يُغْمَرُ الجسم تماماً في الماء. ويتم قياس المستوى الذي يصل إليه الماء بعد غمر الجسم والذي يمثل حجم الجسم المغمور وحجم الماء. ويكون حجم الجسم المغمور مساوياً ناتج طرح قيمة الحجم الأصلي للماء من الحجم الجديد بعد غمر الجسم.

ولإيجاد حجم كمية من سائل يوضع السائل في وعاء قياس مثل كأس مدرجة، أو مخبار مدرج، ويقاس مستوى العلامة التي وصل إليها السائل على تدريج المخبار، وهذه القيمة تمثل الحجم.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لميزان ذو كفتين يستخدم لقياس الكتلة.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لكأس قياس مدرج، وكأس وفنجان، تستخدم لقياس الحجم.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة لمجموعة ملاعق قياس تستخدم لقياس الحجم في المطبخ.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\*\*أختبر نفسي\*\*

\* مشكلة وحل. كيف يمكن قياس مساحة وحجم غرفة الصف؟

\* التفكير الناقد. كيف يمكن إيجاد مساحة المثلث؟

-----------------------------------------

--- Page Index 16 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٦

# ما الكثافة؟

تطفو الكرة البلاستيكية على الماء، لكنها تنغمر إذا قمت بتعبئتها بالرمل. لماذا؟ لقد بقي حجم الكرة ثابتاً، لكن كتلتها قد تغيرت؛ لأن كتلة الرمل أكبر من كتلة الهواء.

## الكتلة والحجم

تسمى العلاقة بين الكتلة والحجم بالكثافة. وتعرف الكتلة على أنها كمية المادة التي تشغل حيزاً ما. أما \*\*الكثافة\*\* فهي كمية الكتلة في وحدة حجم واحدة.

تصف الكثافة مدى تقارب أجزاء المادة بعضها من بعض. ولإيجاد كثافة المادة تقسم كتلتها على حجمها. فإذا كانت الكتلة بالجرام (جم) والحجم بوحدة السنتمتر المكعب (سم³) فإن النتيجة تكون وحدتها بالجرام لكل سنتمتر مكعب (جم/سم³).

## الكثافة في حياتنا

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لقطعة من الفلين بجانبها مكعب يمثل حجمها، ودوائر صغيرة متباعدة تمثل الجسيمات. بجانبها النص: "كثافة الفلين ٠,٢٤ جم/سم³. والجسيمات هنا متباعدة بعضها عن بعض."

صورة 2: صورة لقطعة من الرخام بجانبها مكعب يمثل حجمها، ودوائر صغيرة متقاربة تمثل الجسيمات. بجانبها النص: "كثافة الرخام بين ٢,٤ و ٢,٧ جم/سم³. والجسيمات هنا متقاربة بعضها ببعض."

صورة 3: صورة لميدالية مفاتيح نحاسية بجانبها مكعب يمثل حجمها، ودوائر صغيرة مترابطة تمثل الجسيمات. بجانبها النص: "كثافة النحاس الأصفر ٨,٥ جم/سم³. والجسيمات هنا مترابطة بعضها مع بعض."

صورة 4: رسم توضيحي لمنطادين، أحدهما يمثل جسيمات الهواء داخله (متقاربة) والآخر يمثل جسيمات الهواء خارجه (متباعدة).

-----------------------------------------

--- Page Index 17 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٧

# ما الطفو؟ وما الغمر؟

هل تطفو قطعة الفلين عند وضعها في الماء أم تنغمر؟ علما بأن كثافة الماء ١ جم/سم³، وكثافة الفلين ٠,٢٤ جم/سم³.

تؤثر كثافة الجسم أيضًا في طفوه على سطح السائل و انغماره فيه. والطفو سببه قوة السائل أو الغاز التي يؤثر بها في الجسم من أسفل إلى أعلى.

يطفو الجسم عندما تكون كثافته أقل من كثافة السائل أو الغاز الموجود فيه. ولأن كثافة الفلين أقل من كثافة الماء فإن قطعة الفلين تطفو على السطح. وكذلك فإن السوائل الأقل كثافةً من الماء تطفو على سطحه.

هل يمكن تغيير كثافة المادة؟ إذا سخنت الهواء فإن جسيماته تتحرك بسرعة أكبر، وتنتشر في مساحة أكبر. ولأن كثافة الهواء الساخن أقل فإنَّهُ يتصاعد ويطفو فوق الهواء الأبرد الأكبر كثافة.

---

## نشاط

### مقارنة الكثافات

١. أتوقع. للماء والزيت والعسل كثافات مختلفة. ما الذي يحدث عند وضع السوائل الثلاثة في الوعاء نفسه؟

٢. أقيس. أضعُ ١٠٠ مل من العسل في كأس، ثم أضيف إليها ١٠٠ مل من الماء. وأخيرًا أضيف ١٠٠ مل من الزيت إلى الكأس نفسها.

٣. ما الذي يحدث عند إضافة جميع السوائل؟ هل كان توقعي صحيحًا؟

٤. أضيف إلى الكأس قطعةً صغيرةً من الجبن، وعودًا من الخشب، وقطعة من المعكرونة، وقلم تلوين شمعيًّا. أين تطفو كل منها؟ ولماذا؟ ما الذي يمكن استنتاجه عن كثافة السوائل والمواد الصلبة؟

---

## أختبر نفسي

مشكلة وحل. ما كثافة مكعب كتلته ٨ جم، وحجمه ١ سم³؟

\*التفكير الناقد\*. ما الذي يجب أن يفعله قائد المنطاد ذي الهواء الساخن حتى يصعد مسافة أعلى؟ أفسر.

---

## أقرأ الشكل

لماذا يطفو المنطاد الذي يحتوي على هواء ساخن؟

\*إرشاد\*: أقارن بين كثافة الهواء داخل البالون وخارجه.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة توضيحية لمواد مختلفة (ماء، زيت، عسل، جبن، خشب، معكرونة، قلم شمع) تستخدم في تجربة مقارنة الكثافات.

-----------------------------------------

--- Page Index 18 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٨

# ما الوزن؟

الوزن طريقة أخرى لقياس المادة. يمكن أن يتداخل معنى

الوزن والكتلة، ولكنهما في الواقع مختلفان.

الكتلة هي كمية المادة المكونة للجسم. والوزن يقيس قوة

الجذب بين الجسم وكوكب مثل الأرض. والجاذبية هي

القوة أو التجاذب بين جميع الأجسام.

ما علاقة الكتلة بالوزن؟ تعتمد قوة الجاذبية على كتلة

الجسم؛ فالجسم الأكبر يتعرّض لقوة جذب أكبر، لذا يكون

له وزن أكبر.

وكتلة الجسم ثابتة في كل مكان، أما الوزنُ فيختلفُ من مكانٍ

إلى آخر على كواكب أخرى وعلى القمر. فقوة الجذب على

القمر تساوي ⅙ قوتها على الأرض. لذلك فإنّ وزن جسم ما

على القمر يساوي ⅙ وزنه على الأرض.

كيف نقيس الوزن؟ يقاس الوزن بالميزان الزنبركي

(النابضي). ووحدة قياس الوزن هي النيوتن.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لكوكب الأرض.

\* صورة 2: صورة للقمر.

\* صورة 3: رسم توضيحي لميزان زنبركي يستخدم لقياس الوزن على الأرض.

\* صورة 4: رسم توضيحي لميزان زنبركي يستخدم لقياس الوزن على القمر.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أختبر نفسي\*\*

\* \*\*مشكلة وحل.\*\* كيف تقاس كتلة صخرة على القمر؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* ما الفرق بين الميزان الزنبركي (النابضي) والميزان ذي الكفتين؟

---

يزن جسم كتلته ١ كجم على الأرض ٩,٨ نيوتن. ويزن

الجسم نفسه على القمر ١,٦ نيوتن فقط.

-----------------------------------------

--- Page Index 19 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٩

# مراجعة الدرس

## ملخص مصور

\* تستخدم الوحدات المعيارية لقياس طول وعرض ومساحة وحجم الجسم.

\* تحسب الكثافة بقسمة كتلة الجسم على حجمه.

\* الوزن هو مقياس لقوة الجذب. نقيس الوزن بأداة تسمى الميزان النابضي.

## أفكر وأتحدث وأكتب

1. \*\*المفردات.\*\* عدد الوحدات التي تغطي سطح جسم ما تسمى ...........

2. \*\*المشكلة والحل.\*\* كيف يمكن قياس حجم الهواء في غرفة الصف؟

المشكلة

↓

خطوات نحو الحل

↓

الحل

3. \*\*التفكير الناقد.\*\* لماذا يشغل ١ كجم من الفلين حيزًا أكبر من ١ كجم من الصخر؟

4. \*\*أختار الإجابة الصحيحة.\*\* الخاصية التي تتغير اعتمادًا على قوة الجذب هي:

أ- الكثافة.

ب- الطول.

ج- الكتلة.

د- الوزن.

5. \*\*السؤال الأساسي.\*\* ما الأدوات التي يمكن استخدامها لقياس المادة؟

---

## المطويات أَنظُمُ أَفكاري

أعمل مطوية الكتاب الثلاثي، ثم أستخدمها لتلخيص ما تعلمته حول القياس.

| وحدات القياس المعيارية | الكثافة | الوزن |

|---|---|---|

| | | |

| | | |

| | | |

---

## العلوم والكتابة

### الكتابة العلمية

أصنف أجسامًا متعددة. أكتب تقريرًا أبين فيه كيفية تحديد خواص كل جسم منها.

---

## العلوم والرياضيات

### حساب المساحة والحجم

أقيس طول وعرض وارتفاع مكتبي. ما مساحته؟ وما حجمه؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لأدوات قياس مختلفة الأحجام (ملاعق قياس).

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لبالونات هوائية ملونة.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة لميزان نابضي.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

(موجودة ضمن قسم "أفكر وأتحدث وأكتب" و "المطويات أَنظُمُ أَفكاري" و "العلوم والكتابة" و "العلوم والرياضيات" كما هو موضح أعلاه)

-----------------------------------------

--- Page Index 20 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٠

# التركيز على المهارات

## مهارة الاستقصاء: القياس

عرفت من قبل أنَّ هناك أنواعًا عديدة من الصخور والمعادن. ويمكن للعلماء وصفُ صخرةٍ مَا مِنْ خلال معرفة خصائصها. ويمكنني وصف الصخر من خلال خاصيتي الكتلة والطول. فأنا أقيس كتلة الجسم وطوله.

### أتعلم

عندما أقيس فإنني أجد الطول، أو الحجم، أو المساحة، أو الكتلة، أو درجة حرارة الجسم، وأستخدم أدوات لقياس هذه الخصائص. وعندما أقيس فإنَّني أقوم بتسجيل قياساتي في جدول أو على لوحة؛ فهي تساعدني على أن أكون منظما في عملي.

### أجرب

أتوقع وأقيس كتلة وطول الصخر

#### المواد والأدوات

٣ أنواع من الصخور: كتل معيارية، ميزان ذو كفتين، مسطرة مترية.

1. أحصل من معلمي على صخرة صغيرة، وأمسكها بيدي. أتوقع كتلة الصخر، ثم أقارن الصخرة بالكتل المعيارية التي أمسكها باليد الأخرى. وأسجل توقعي بوحدة الجرام (جم) على لوحة كالموضحة في الصفحة المجاورة.

2. أقيس كتلة الصخر مستخدمًا الميزان والكتل المعيارية؛ وذلك بوضع صخرة صغيرة على أحد كفتي الميزان، وأضع على الكفّة الأخرى كتلا معيارية، كتلة بعد الأخرى حتى تتعادل كفتا الميزان. أنا أضع الكتل المعيارية حتَّى أتعرف كتلة الصخرة، وأسجل النتيجة في الجدول.

3. ما الطول الذي توقعته للصخرة؟ أستخدم الجانب الطويل من الصخرة، وأسجل توقعي في الجدول بالملمترات أو السنتمترات.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لصخرة ذات ملمس حبيبي. تستخدم هذه الصورة لتوضيح نوع الصخور التي يمكن قياس كتلتها وطولها.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لطفل يقوم بقياس كتلة صخرة صغيرة باستخدام ميزان ذو كفتين وكتل معيارية. توضح هذه الصورة الخطوات العملية لقياس كتلة الصخر.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* (موجودة ضمن خطوات التجربة) ما الطول الذي توقعته للصخرة؟ أستخدم الجانب الطويل من الصخرة، وأسجل توقعي في الجدول بالملمترات أو السنتمترات.

-----------------------------------------

--- Page Index 21 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢١

# بناء المهارة

\* أقيس طول الصخرة مستخدمًا مسطرةً مترية، وأسجل الطول الحقيقي لها.

## أطبق

\* أتوقع وأقيس كتلة وطول صخرتين صغيرتين، وأسجل البيانات في جدول.

1. أنظر إلى البيانات. هل كان توقعي لكتلة كل من الصخرتين قريبًا من كتلتيهما الفعليتين؟ هل كان توقعي لطول كل من الصخرتين قريبًا من طوليهما الفعليين؟ أيهما كان أسهل: توقع الكتلة أم الطول؟ ولماذا؟

2. بالممارسة قد يكون توقعي لكل من الكتلة والطول أفضل؛ أعيد النشاط مستخدمًا أنواعًا مختلفة من الصخور، وأسجل توقعي والقياسات الحقيقية مرة ثانية في جدول.

3. أيُّ التوقعات كانت أقرب إلى نتائجي؟

4. هل يمكنني توقع كتلة الصخرة قبل أن ألتقطها؟ أحاول مع عدة صخور أخرى، ثم أستخدم الميزان لقياس الكتلة الحقيقية. ما الخاصية أو الخصائص لبعض الصخور التي تجعل توقعي قريبًا من الواقع؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لصخرة بنية اللون.

\* رسم 1: جدول فارغ لتسجيل بيانات الصخور، يتضمن خانات لـ "الصخور"، "الكتلة المتوقعة"، "الكتلة الحقيقية"، "الطول المتوقع"، و "الطول الحقيقي" لثلاث صخور مختلفة (١، ٢، ٣).

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* الجدول:

| الصخور | ١ | ٢ | ٣ |

| ------------- | --- | --- | --- |

| الكتلة المتوقعة | | | |

| الكتلة الحقيقية | | | |

| الطول المتوقع | | | |

| الطول الحقيقي | | | |

-----------------------------------------

--- Page Index 22 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٢

# الدرس الثاني

## كيف تتغيَّرُ المادة؟

## أنْظُرُ وَأتَسَاءَلُ

تظهر هذه السيارة مختلفة عما كانت عليه وهي جديدة؛ حيث كان لها دهان مصقول ناعم. فما الَّذِي غَيَّر خصائصها ؟

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لسيارة قديمة صدئة في منطقة صحراوية. تظهر السيارة في حالة سيئة، مما يدل على تغير خصائص المادة بمرور الوقت.

---

-----------------------------------------

--- Page Index 23 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٣

# استكشف

## هل نستطيع تغيير خصائص المادة الصلبة؟

### أتوقع

هل تحتفظ قطعة الصلصال بخصائصها الأصلية إذا غيَّرت شكلها؟ ماذا يحدث لكتلتها وحجمها؟ أكتب توقعاتي.

### أختبر توقعاتي

1. \*\*أقيس.\*\* أزنُ قطعةَ الصَّلصال لكي أعين كتلتها، ثم أعين حجمها بالمخبار المدرج والماء. ثم أسجل البيانات في جدول كالمبين أدناه.

2. \*\*أغير\*\* في شكل قطعة الصَّلصال، أجعلها مسطحة مرة، وأقطعها قطعاً صغيرة، وغير ذلك من الأشكال مرات أخرى.

3. \*\*أقيس.\*\* كلاً من كتلة وحجم قطعة الصلصال بعد تغير شكلها، باستخدام الميزان والمخبار المدرج.

4. أصنع أشكالاً أخرى من قطعة الصَّلصال، مكررا الخطوة (3) في كل مرة.

### أستخلص النتائج

5. \*\*أفسر البيانات.\*\* هل تغيَّرت كتلة قطعة الصلصال بعد أنْ غَيَّرتُ شكلها؟ وهل تغير حجمها؟

6. \*\*أستنتج.\*\* ماذا أستنتج - مما سبق - عن تغير صفات المادة الصلبة؟

### أستكشف أكثر

هل يتغير حجم قطعة الصلصال، أو كتلتها لو تركتها تجف؟

ماذا أتوقع؟ أتحقق من ذلك عمليا.

---

## نشاط استقصائي

### أحتاج إلى:

\* صلصال

\* ميزان ذي كفتين

\* مخبار مدرج

\* ماء

\* سكين بلاستيكية

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لميزان ذي كفتين، مخبار مدرج، سكين بلاستيكية، وقطعة صلصال. هذه هي الأدوات المطلوبة للنشاط الاستقصائي.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لطفل يقوم بتقطيع قطعة صلصال على طاولة. توضح هذه الصورة الخطوة الثانية من خطوات التجربة.

\* \*\*رسم 1:\*\* جدول فارغ بعنوان "الملاحظات" يحتوي على أعمدة لـ "تغير الشكل"، "الكتلة قبل التغيير"، "الكتلة بعد التغيير"، "الحجم قبل التغيير"، و "الحجم بعد التغيير". الصفوف مخصصة لـ "الشكل ١"، "الشكل ٢"، "الشكل ٣"، و "الشكل ٤". هذا الجدول مخصص لتسجيل نتائج التجربة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

(موجودة ضمن المحتوى أعلاه، لا يوجد قسم منفصل)

-----------------------------------------

--- Page Index 24 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٤

# أقرأ وأتعلم

## السؤال الأساسي

كيف يمكن تغيير المادة؟

## المفردات

\* التغير الفيزيائي

\* تغير حالة المادة

\* التبخر

\* الصدأ

\* التغير الكيميائي

## مهارة القراءة

التتابع

الأول

التالي

الأخير

ما التغيرات الفيزيائية؟

عندما نشكل قطعة الصلصال أو نجزئها فإننا نحدث فيها تغيراً فيزيائياً؛ لأنها تبقى كما هي، على الرغم من اتخاذها أشكالاً عدة. وفي هذه الحالة لا يتغير حجمها أو كتلتها. فالتغير الفيزيائي لا ينتج عنه مواد جديدة، ويُبقي على المادة الأصلية.

عند ثني ورقة أو تقطيعها فإن تغيراً فيزيائياً يحدث للورقة. ومن التغيرات الفيزيائية أيضاً سَحْقُ المادة ومَطْهَا وَلَيُّها.

صناعة الملابس من الصوف تُعد تغيراً فيزيائياً للصوف.

بعد حدوث التغير الفيزيائي للمادة قد تتغير بعض خصائصها الفيزيائية؛ مثل: الحالة، أو الحجم، أو الشكل، أو الملمس، لكن المادة نفسها تحافظ على نوعها دون أن تتغير، ومثال ذلك فَإِنَّ مكعب الجليد هو ماء في الحالة الصلبة، وإذا تم تسخينه فإِنَّهُ ينصهر ويتحول إلى ماء سائل، وإذا استمر التسخين يتحول الماء السائل إلى بخار ماء؛ أي ماء في الحالة الغازية.

في الحالات السابقة، لا تتغير مادة الماء ولكن حالته تتغير. ولأنه لم ينتج عن تغير حالة المادَّةِ أَيُّ مواد جديدة فإن تغير حالة المادة يعد تغيرا فيزيائيا أيضًا.

يدل تصاعد بخار الماء على تغير في حالة المادة.

ثني الورقة وتشكيلها بأشكال مختلفة تغير فيزيائي.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لقطعة من الصوف الأزرق والرمادي.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لجوارب صوفية صغيرة زرقاء ورمادية.

\* \*\*صورة 3:\*\* رسم توضيحي لغلاية يخرج منها بخار الماء.

\* \*\*صورة 4:\*\* رسم توضيحي لورقة مطوية ومشكلة بأشكال مختلفة.

---

-----------------------------------------

--- Page Index 25 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٥

## التغيرات الفيزيائية من حولنا

تحدث التغيرات الفيزيائية حولنا في كل الأوقات. فعلى

سبيل المثال يتكون رصيف المشاة منْ مادَّةِ الأسمنت

الصلبة، ولكن مع مرور الوقت تتشقق، وتنفصل قطع

صغيرة تحملها الرياح والأمطار وتنقلها بعيدًا، إلا أنَّ

ذلك لا يغيّر مادة الأسمنت نفسها، ولكنه يغير شكلها

وتماسكها؛ لذا فإنَّ ما يطرأ عليها هو تغير فيزيائي.

تسمح تغيرات الماء الفيزيائية للأسماك ولغيرها من

المخلوقات الحية التي تعيش في الماء بالبقاء في الماء

خلال فصل الشتاء البارد؛ حيث يتجمد سطح الماء في

بعض المناطق فيحفظ الجليد الماء تحته سائلاً .

كيف يحدث ذلك ؟ يختلف الماء عن غيره من المواد

في كونه يتمدد عند تجمده، فتكون كثافة الجليد أقل من

كثافة الماء السائل، مما يسمح للجليد بالطفو فوق الماء،

مشكلاً طبقة عازلة تمنع انخفاض درجة حرارة الماء تحته

بتأثير برودة الجو.

## دلائل حدوث التغيرات الفيزيائية

قد لا تكون التغيرات الفيزيائية جميعها ظاهرة لنا، ولكن

كيف يمكن أن نستدل على حدوثها ؟ يستدل على حدوث

التغيرات الفيزيائية من ملاحظة التغير في حجم المادة، أو

شكلها ، أو ملمسها، أو حالتِها .

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لمنظر طبيعي يظهر شلال ماء يتدفق على صخور. يظهر في الصورة الماء الجاري وهو يفتت الصخور.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أختبر نفسي\*\*

\* التتابع. ماذا يحدث عندما يتحول الجليد إلى ماء سائل ؟

\* التفكير الناقد. أصفُ تغيرات فيزيائية أخرى أراها في حياتي اليومية، ثم أفسرها.

---

-----------------------------------------

--- Page Index 26 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٦

# كيف تتغير حالة المادة؟

درست من قبل أنَّ المادة توجد في حالات ثلاث: الصلبة، والسائلة، والغازية. القلم الذي أكتب به في الحالة الصلبة، والماء الذي أشربه في الحالة السائلة، والهواء الذي أتنفسُه في الحالة الغازية.

ولقد اقتضت حكمة الخالق سبحانه وتعالى وجود بعض المواد في أكثر من حالة في الطبيعة. فالماء يوجد في الطبيعة في الحالاتِ الثَّلاثِ، ويمكنُ بسهولة تحويله من حالة إلى أخرى. وتغير حالة المادة هو تغير فيزيائي، وفيه تتغير حالة المادة إلى حالة أخرى.

قد يطرأ تغير على حجم المادة عند تحولها من حالة إلى أخرى، أما كتلتها فلا تتغير.

# التسخين

عند تسخين المادة الصلبة تكتسب دقائق المادة الطاقة الحرارية، فتتحرك أسرع. فإذا اكتسبت المادة الصلبة طاقة حراريةً كافية فإنها تتغير إلى الحالة السائلة، ويسمى التغير في هذه الحالة انصهارا. وعند تسخين السائلِ ، واستمرار هذا التسخين فإنَّ السَّائل يغلي، وتصبح جميع أجزائه في الحالة الغازية. فالغليان هو تحول السائل إلى الحالة الغازية. ولكن الغليان ليس الطريقة الوحيدة لتحول السائل إلى غاز.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة مقربة لزهرة صفراء.

\* صورة 2: صورة تمثل حالة المادة الصلبة (جليد). يوجد رسم توضيحي يمثل ترتيب الجزيئات في الحالة الصلبة.

\* صورة 3: صورة تمثل حالة المادة السائلة (نهر). يوجد رسم توضيحي يمثل ترتيب الجزيئات في الحالة السائلة.

\* صورة 4: مربع نص: الندى قطرات ماء ناتجة عن التغير من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

\* صورة 5: مربع نص: عند تسخين الجليد تتحرك دقائقه بسرعة أكبر، فينصهر الجليد ويصير ماء سائلاً.

\* صورة 6: مربع نص: عند استمرار التسخين تزداد حركة دقائق المادة، ويتحول جزء من السائل إلى غاز.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* كيف تتغير حالة الماء؟

-----------------------------------------

--- Page Index 27 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٧

# التَّبِخُرُ

جميع السوائل يمكن أن تتغير حالتها إلى الحالة الغازية في أي وقت بعملية التبخر.

\*\*التبخر\*\* تحول بطيء للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، دون أن تغلي، مثل تبخر مياه الأنهار والبحار والمحيطات عند تعرضها لأشعة الشمس.

# التبريد

عندما تفقد المادة طاقتها تتباطأ حركة الدقائق المكونة لها، وتُسمى هذه العملية التبريد. عند تبريد دقائق المادة الغازية يتقارب بعضها من بعض، ويحدث \*\*التكتف\*\*؛ أي تتحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

وإذا تم تبريد السائل بدرجة كافية ازداد تقارب دقائقه بعضها من بعض، ويتجمد السائل؛ أي يتحول إلى الحالة الصلبة.

---

## نشاط

### الحرارة والتبخر

1. أضع كميتين متساويتين من الماء في طبقين متشابهين.

2. أتوقع. أضع أحد الطبقين تحت مصباح كهربائي أو تحت أشعة الشمس المباشرة، والآخر في الظل للمدة نفسها. أي الطبقين يتبخر منه الماء أولاً؟

3. أستنتج. أيُّ الطبقين تَبَخَّرَ منه الماء أولا؟ ولماذا ؟

---

## أقرأُ الشكل

ماذا يحدث عند تسخين كل من الجليد والماء السائل ؟

إرشاد: أقارن بين حركة دقائق المادة في الحالات الثلاث.

---

## أختبر نفسي

\* التتابع. ماذا يحدث للماء عندما يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، ومن الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة؟

\* التفكير الناقد. تختفي تجمعات الماء الصغيرة على الطرق بسرعة في أيام الصيف. فما الذي يحدث للماء؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم توضيحي يمثل حالة المادة الغازية، مع جزيئات متباعدة تتحرك بحرية.

\* صورة 2: صورة لمصباح كهربائي وطبقين بهما ماء، تستخدم في نشاط حول التبخر.

\* صورة 3: صورة ضبابية لمنظر طبيعي، تستخدم في سؤال "أختبر نفسي".

---

## هوامش

بخار الماء غاز. تتحرك دقائق المادة بسرعة كبيرة جدا في الحالة الغازية.

-----------------------------------------

--- Page Index 28 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٨

# ما المقصود بالتغيرات الكيميائية؟

إذا تركت دراجتي خارج البيت مدة طويلة فإنها تصدأ. \*\*الصدأُ\*\* مادة صلبة ذات لون بني داكن تنتج عن تعرض الحديد للأكسجين الموجود في الهواء.

إنَّ تكون صدأ الحديد \*\*تغير كيميائي\*\*. يبدأ هذا التَّغير بمادَّةٍ ذات خصائص معينة، وينتهي بمادَّةٍ أُخرى تختلفُ في خصائصها كليا عن المادَّةِ الأصلية.

فصدأ الحديد يختلف كليا عن الحديد والأكسجين. والتغير الكيميائي يُعرَفُ عادةً باسم التفاعل الكيميائي.

ويصاحب التغيرات الكيميائية (التفاعلات الكيميائية) امتصاص للطاقة، أو إنتاج لها في صورة حرارة أو ضوء أو كهرباء أو صوت.

## أمثلة على التغيرات الكيميائية

عند طبخ الطعام تتغير خصائص المواد المطبوخة، ومنها اللُّونُ والطَّعمُ. فالطبخ يُحدث تغيرا كيميائيا في المواد المستعملة في إنتاج الطَّعامِ.

كما تنطلق الغازات أحيانًا من التغيرات الكيميائية؛ إذ ينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون مثلاً عند إضافة كمية من الخل إلى مسحوق الخبز.

ولعلنا شاهدنا قطعًا من الحلي الفضّيَّة، وقد فقدت بريقها واكتست بطبقة سوداء. إنَّ ما حدث هو تغير كيميائي نتيجة تفاعل الفضة مع الأكسجين الموجود في الهواء.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة شمعة مشتعلة. التعليق التوضيحي: "الاحتراق تغير كيميائي يصاحبه إنتاج طاقة."

\* صورة 2: صورة لطعام مطبوخ في قدر. التعليق التوضيحي: "الطبخ يمكن أن يغير من تركيب المواد تغييرا كيميائيا."

\* صورة 3: صورة لكوب ماء مع أقراص فوارة. التعليق التوضيحي: "تكون فقاعات من الغاز من دلائل حدوث تغير كيميائي."

\* صورة 4: صورة لسلة مهملات معدنية عليها صدأ. التعليق التوضيحي: "الصَّدأُ المتكون على السلة نتج عن تغير كيميائي."

\* صورة 5: صورة لألعاب نارية في السماء. التعليق التوضيحي: "ينتج عن الألعاب النارية طاقة كبيرة تضيء السَّماء."

-----------------------------------------

--- Page Index 29 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٩

# دلائل حدوث التغير الكيميائي

إذا دققنا النظر جيدًا فسنجد أنَّ دلائل حدوث التغير الكيميائي كثيرةٌ من حولنا. ويعد تغير اللُّونِ مِنَ الدَّلائلِ الَّتي يسهل ملاحظتها. فصدأ الحديد وفقدان الفضة لبريقها مثالان جيدان على تغير اللون.

ومن الدلائل الأخرى على حدوث التَّغير الكيميائي مشاهدة فقاعات من الغاز أو انبعاث رائحة، أو سماع صوت فوران، مثل الصوت الذي نسمعه عندما نضع أحد الأقراص الفوارة في الماء.

تغير درجة حرارة المواد دليل على حدوث تغير كيميائي؛ فبعض المواد قد تسخن نتيجةً للتغير الكيميائي، وبعضها الآخر قد يبرد. ومن دلائل حدوث التغير الكيميائي أيضًا انبعاث الضوء؛ فالاحتراق مثلا تغير كيميائي يصاحبه انبعاث الحرارة والضوء.

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي يوضح التغير الكيميائي.

1. تُخلط برادة الحديد والكبريت. للحديد لمعان فضي، وهو ينجذب إلى المغناطيس. الكبريت مسحوق أصفر.

2. يتم تسخين القضيب إلى درجة حرارة عالية.

3. عند مزج المادتين باستخدام القضيب الساخن يحدث تغير كيميائي للمادتين، وينبعث ضوء وحرارة.

4. المادة الناتجة هي كبريتيد الحديد؛ لونها أسود، ولا تنجذب إلى المغناطيس.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

### أختبر نفسي

\* \*\*التتابع.\*\* أوضح كيف تتشكل المادة التي تُفقد الفضة بريقها.

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* يتحول لون الأواني النحاسية مع مرور الوقت إلى اللون الأخضر. هل هذا تغير كيميائي؟ أوضح ذلك.

### أقرأُ الشكل

عند تسخين الحديد والكبريت معا، تنتج مادة تسمى كبريتيد الحديد.

كيف تختلف مادة كبريتيد الحديد عن مادتي الحديد والكبريت؟

\*إرشاد\*: أقارن بين الصورتين (١، ٤) والشروح المرافقة لَهُمَا.

---

حقيقة

الهواء والأكسجين ليسا المادة نفسها.

الشرح والتفسير

2024-1446

-----------------------------------------

--- Page Index 30 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٣٠

# مراجعة الدرس

## ملخص مصور

\* التغير الفيزيائي لا ينتج عنه مواد جديدة، ويبقى على المادة الأصلية. ثني الورقة مثال على التغير الفيزيائي.

\* تغير حالة المادة من حالة إلى أخرى تغير فيزيائي.

\* التغير الكيميائي، يبدأ بنوع من المادة وينتهي بمادة أخرى تختلف في خصائصها عن المادة الأصلية.

## أفكر وأتحدث وأكتب

1. \*\*المفردات.\*\* التحول البطيء للسائل إلى الحالة الغازية يسمى ...........

2. \*\*التتابع.\*\* يتم جمع الحطب وتجفيفه وتقطيعه قطعاً صغيرة لإشعال النار. أي هذه التغيرات فيزيائي، وأيها كيميائي؟

الأول

التالي

الأخير

3. \*\*التفكير الناقد.\*\* أقترح تغيرين يمكن أن تحدثهما في ورقة: أحدهما فيزيائي، والآخر كيميائي.

4. \*\*أختار الإجابة الصحيحة.\*\* أي التغيرات التالية يعد تغيراً كيميائياً؟

أ- تكون الصدأ. ب- تقطيع الورقة.

ج- تشكل الغيوم. د- تغير حالة المادة.

5. \*\*السؤال الأساسي.\*\* كيف يمكن تغيير المادة؟

---

## المطويات أنظم أفكاري

أعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته عن كيف تتغير المادة.

| | الفكرة الرئيسة | ماذا تعلمت؟ | المشاهدات |

| :----------- | :------------- | :---------- | :---------- |

| التغير الفيزيائي | | | |

| تغير حالة المادة | | | |

| التغير الكيميائي | | | |

---

## العلوم والكتابة

### كتابة محاضرة

طُلِبَ إليَّ أن أتحدثَ إلى طلاب الصف الثالث الابتدائي حول التغيرات الفيزيائية والكيميائية. أكتب ما سأقوم بشرحه لهم، وأعرض أمثلة توضح ذلك.

---

## العلوم والصحة

### لوحة توضيحية

عندما نأكل تحدث تغيرات فيزيائية وأخرى كيميائية. أبحث في التغيرات التي تحدث للغذاء في الجهاز الهضمي، وأعمل لوحة توضيحية.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لطائر مصنوع من الورق (أوريغامي)، يمثل التغير الفيزيائي.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لمنظر طبيعي مع بحيرة وأشجار، تمثل تغير حالة المادة.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة لكوب من الماء الفوار مع أقراص فوارة، تمثل التغير الكيميائي.

\* \*\*رسم 1:\*\* جدول لتنظيم الأفكار حول التغيرات الفيزيائية والكيميائية وتغير حالة المادة.

-----------------------------------------

--- Page Index 31 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٣١

# مهن علمية

## مساعد الصيدلاني (فني صيدلة)

هل ترغب في العمل في مجال النشاطات العلمية؟ إذا كانت لديك الرغبة في ذلك، فإني أرشح لك مهنة في مجال الرعاية الصحية. فني الصيدلة يعمل مع الصيادلة أو الأشخاص الذين يكتبون الوصفات الطبية. ويمكن لهذا الشخص العمل في الصيدلية، أو في المستشفى أو في التمريض المنزلي.

ولكسب الخبرة في مجال هذه المهنة لا بد لك من الدراسة في أحد المعاهد الصحية للحصول على الشهادة ثم التدرب على العمل، وبعدها يمكنك العمل مع الصيدلاني؛ لتحضير الأدوية وبذلك تساعد الناس على التحسن والشفاء من الأمراض بأمر الله.

## الصيدلاني (صيدلاني قانوني)

لعلك تساءلت يوما من أين يأتي الدواء الذي تتناوله؟ بعض الأدوية، كالأسبرين مثلا، صنع قديما من النباتات. أما اليوم فمعظم الأدوية يصنعها الباحث الصيدلاني في المختبرات.

ويهتم الصيدلاني بمعرفة خصائص المواد التي يستعملها، ويعرف كيف يغير هذه المواد لتصبح أكثر نفعًا في معالجة الأمراض.

إذا كان لديك حب استطلاع حول كيف تعمل أجهزة جسمك، والتغيرات التي تحدث له عند تناول الأدوية، فهذه المهنة قد تناسبك. ولكي تصبح باحثًا صيدلانيا يجب أن تدرس علم الصيدلة في الجامعة.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لرجل يرتدي قميصاً وربطة عنق، يمسك بزجاجة دواء في صيدلية.

\* صورة 2: صورة لباحث صيدلاني يرتدي معطف المختبر وقناعاً واقياً، يقوم بخلط مواد كيميائية في المختبر.

---

## التعليقات التوضيحية المصاحبة للصور

\* فني الصيدلة يعمل مع الصيادلة أو الأشخاص الذين يكتبون الوصفات الطبية.

\* معظم الأدوية يصنعها الباحث الصيدلاني في المختبرات.

---

## الإثراء والتوسع

-----------------------------------------

--- Page Index 32 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٢

# الدرس الثالث

## المخاليط

## أنظر وأتساءل

هناك الكثير من المواد الصلبة في البركة. ماذا يحدث عند خلط المواد الصلبة مع المواد السائلة؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لبركة ماء مليئة بأوراق نباتات مائية.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* ماذا يحدث عند خلط المواد الصلبة مع المواد السائلة؟

-----------------------------------------

--- Page Index 33 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٢

# أستكشف

## كيف تختلط المواد الصلبة مع الماء؟

### أتوقع

ماذا يحدث عندما أخلط الملح بالماء، والرمل بالماء، والسُّكَّر بالماء، والجيلاتين بالماء؟ أكتب توقعاتي.

### أختبر توقعاتي

1. أكتب على الكوب الأول (رمل)، وعلى الثاني (ملح).

2. أقيس. أضع ١٠٠ مل من الماء في كل كوب، ثم أضيف ملعقة رمل إلى الكوب الأول، وأحركه جيدًا. وأضيف ملعقة ملح إلى الكوب الثاني، وأحركه جيدًا.

3. ألاحظ. ماذا حدث للرمل والملح؟ أسجل ملاحظاتي.

4. أكتب على الكوب الثالث (سكر)، وعلى الرابع (جيلاتين)، وأكرر الخطوة (٢) مع مادتي السكر والجيلاتين. وبعد التقليب والخلط الجيد أترك الكوبين مدَّةَ ٢٠ دقيقة. ماذا حدث هذه المرة؟

### أستخلص النتائج

5. أتواصل. أصفُ أوجه التشابه وأوجه الاختلاف التي شاهدتها عند خلط كل مادة من المواد الأربع مع الماء. هل كانت توقعاتي صحيحة؟

### أستكشف أكثر

هل نحصل على النتائج نفسها إذا كانت درجة حرارة الماء أعلى أو أقل؟ أكتب توقعا يمكن اختباره.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة بعنوان "أحتاج إلى:" تعرض المواد المطلوبة للتجربة، وهي: ٤ أكواب شفافة، قلم تخطيط، كوب قياس، ماء، ٤ ملاعق بلاستيكية، ملح، رمل، سكر، جيلاتين.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لطفل يضيف مادة (يبدو أنها ملح) إلى كوب ماء كجزء من التجربة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*نشاط استقصائي:\*\* (يظهر في أعلى الصفحة)

\* \*\*أتوقع:\*\* ماذا يحدث عندما أخلط الملح بالماء، والرمل بالماء، والسُّكَّر بالماء، والجيلاتين بالماء؟ أكتب توقعاتي.

\* \*\*أختبر توقعاتي:\*\*

1. أكتب على الكوب الأول (رمل)، وعلى الثاني (ملح).

2. أقيس. أضع ١٠٠ مل من الماء في كل كوب، ثم أضيف ملعقة رمل إلى الكوب الأول، وأحركه جيدًا. وأضيف ملعقة ملح إلى الكوب الثاني، وأحركه جيدًا.

3. ألاحظ. ماذا حدث للرمل والملح؟ أسجل ملاحظاتي.

4. أكتب على الكوب الثالث (سكر)، وعلى الرابع (جيلاتين)، وأكرر الخطوة (٢) مع مادتي السكر والجيلاتين. وبعد التقليب والخلط الجيد أترك الكوبين مدَّةَ ٢٠ دقيقة. ماذا حدث هذه المرة؟

\* \*\*أستخلص النتائج:\*\* أتواصل. أصفُ أوجه التشابه وأوجه الاختلاف التي شاهدتها عند خلط كل مادة من المواد الأربع مع الماء. هل كانت توقعاتي صحيحة؟

\* \*\*أستكشف أكثر:\*\* هل نحصل على النتائج نفسها إذا كانت درجة حرارة الماء أعلى أو أقل؟ أكتب توقعا يمكن اختباره.

-----------------------------------------

--- Page Index 34 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٣٤

# أقرأ وأتعلم

## السؤال الأساسي

كيف تفصل المخاليط؟

## المفردات

\* المخلوط

\* المحلول

\* السبائك

\* المرشح

\* الترشيح

\* التقطير

## مهارة القراءة

\* التصنيف

---

## أنواع المخاليط

### ما المخلوط؟

هل سبق لنا أن أعددنا صحن سلطة؟ إذا نحن نعرف كيف نحضّر المخلوط. \*\*المخلوط\*\* مادتان أو أكثر تختلطان معًا. تحافظ كل مادة في المخلوط على نوعها.

### المخاليط في حياتنا اليومية

السلطة مخلوط من الطماطم والخس وأنواع أخرى منَ الطَّعامِ خُلِطَ بعضُها مع بعض. جميع الخضراوات فيها حافظت على شكلها وطعمها الأصلي. ومن المخاليط الكثير من (كريمات) ترطيب الجلد و(الشَّامبو) ومساحيق التجميل.

### المحاليل مخاليط

\*\*المحلول\*\* مخلوط مكون من مادتين أو أكثر ممتزجتين معا امتزاجا تاما. بعض المواد الصلبة تُخلط بسهولة بالسوائل. فالسكر عندما يذوب في الماء يمتزج به تماما حتى يختفي، وتصعب رؤيته، فيصير هذا المخلوط محلولاً.

شراب الشاي محلول يتكون من الشاي والسكر والماء.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لمجموعة متنوعة من المكسرات المختلطة معاً، تمثل مثالاً على المخاليط الصلبة.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لكوب من الشاي، يوضح مثالاً على المحلول حيث يمتزج الشاي والسكر والماء معاً.

-----------------------------------------

--- Page Index 35 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٣٥

# السبائك والمحاليل

## السبائك محاليل

عرف الإنسانُ صناعة البرونز منذ آلاف السنين، وذلك بخلط

مصهور النحاس والقصدير. والبرونز نوع من المحاليل تسمى

\*\*السبائك\*\*، وهي تنتج عن خلط نوعين أو أكثر من العناصر

أحدهما على الأقل فلز.

قد تكون السبائك أقوى أو أكثر صلابة، وقد تكون أكثر ليونة

من المواد التي صُنعت منها . فالبرونز أكثر صلابة من النحاس.

والفولاذ نوع من السبائك يُصنع من الحديد والكربون، وهو

أكثر صلابة من الحديد، وأكثر مقاومة للصدأ.

## الخصائص الكيميائية

عند خلط المواد بعضها ببعض قد تتغير بعض الخصائص

الفيزيائية لهذه المواد، إلا أنها تحافظ على خصائصها

الكيميائية؛ فالخصائص الكيميائية هي الخصائص التي

تتغير في أثناء التفاعلات الكيميائية. وقد تكتسب المحاليل

خصائص جديدةً غير موجودة في المواد الأصلية. فعلى

سبيل المثال، يعد كل من الماء والملح من المواد الضعيفة

التوصيل للكهرباء. أما محلول الملح والماء فهوَ مُوصِلٌ

جيد للكهرباء. فالموصلية الكهربائية خاصية كيميائية.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لمواد صلبة مع مواد سائلة، يبدو أنها رقائق الذرة مع الحليب.

\* صورة 2: صورة لمواد سائلة مع سائلة، يبدو أنها عصير في كأس.

\* صورة 3: صورة لسبائك مخلوطة من مواد صلبة، تبدو كإناء معدني قديم.

\* أقرأ الصور: تبين الصور ثلاث طرق لتكوين المخاليط. ما هي؟

\* إرشاد: أقرأ الصور وأصفها، وأتعرف محتويات كل منها.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أختبر نفسي\*\*

\* \*\*أصنف.\*\* وضعت قطعا من الطماطم والجزر مع الخيار في طبق. هل هذا مخلوط أم محلول؟ أوضح إجابتي.

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* ما العلاقة بين المحاليل والمخاليط؟

-----------------------------------------

--- Page Index 36 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٣٦

# كيف نفصل مكونات المخلوط ؟

يمكن استخدام الخصائص الفيزيائية لفصل

مكونات المخلوط. فعلى سبيل المثال نستطيع أن

نفصل أنواعًا مختلفةً من العملات النقدية بحسب

اختلافِ الشكل واللون والحجم والكثافة. وهناك

طرق أخرى لفصل مكونات المخاليط بعضها عن

بعض. سنتطرق إلى الحديث عن بعضها بإيجاز.

## الترسيب

الترسيب من طرائق فصل مواد المخلوط. يحدث

الترسيب عندما تنفصل أجزاء من المخلوط نتيجة

اختلاف كثافتها، فمثلا عندما نترك ماء تختلط به

بعض العوالق الترابية، في إناء بعض الوقت، فإنَّ

العوالق الترابية تترسب في القاع؛ لأنَّها أثقل من

الماء.

تنفصل أجزاء المخلوط بعضها عن بعض

بسبب اختلاف الكثافة.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لكأس زجاجي يحتوي على خليط من الماء والتراب. يظهر التراب مترسباً في قاع الكأس، مما يوضح عملية الترسيب.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لسيارة قديمة متسخة بالتراب.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

### أقرأ الصورة

كيف تُظهر هذه الصورة مثالا على الترسيب ؟

إرشاد: ما المخاليط في المنطقة حول السيارة؟

-----------------------------------------

--- Page Index 37 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٣٧

# الترشيح

المرشح أداة تستخدم لفصل الأشياء بحسب أحجامها.

والمرشح يكون عادةً شبكاً أو مصفاة أو منخلاً؛ حيث تمر منه المواد التي حجمها أصغر من ثقوبه، أما المواد التي حجمها أكبر من الثقوب فتحتجز في المرشح ولا تمر. عند إعداد طبق المكرونة تُستخدم المصفاة لفصل الماء عن المكرونة. ويستخدم الناس المرشحات غالباً لفصل المواد الصلبة عن السوائل، وتسمى هذه الطريقة \*الترشيح\*.

# المغناطيس

نستطيع استخدام المغناطيس لفصل مكونات بعض أنواع المخاليط عن بعض. يُستخدم المغناطيس عادةً لفصل بعض المواد التي يجذبها - ومنها الحديد - عن بقية الخردة. وهذه الخاصية تعرف بالجاذبية المغناطيسية.

# نشاط

## فصل المخاليط

1. أخلط رملاً، ومشابك ورق من الحديد، وحصى صغيراً في وعاء.

2. لاحظ. أُحَرِّكُ المِغْنَاطِيسَ بِبُطْءٍ حَوْلَ المَخْلُوطِ. \*مَاذَا يَحْدُثُ؟\*

3. أقوم بترشيح المخلوط بمصفاة. أجمع ما مر من المصفاة في وعاء آخر. أيُّ المواد مرَّ عبر المصفاة، وأيُّها لم يمر؟

4. أفسر البيانات. كيف نستطيع فصل أجزاء المخلوط اعتمادًا على معرفة سابقة بالخصائص الفيزيائية؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لمصفاة تستخدم لفصل المعكرونة عن الماء، توضح استخدام المصفاة في فصل المواد الصلبة عن السائلة.

\* صورة 2: صورة لطفل يستخدم مغناطيساً لفصل مواد مختلفة في وعاء.

\* صورة 3: صورة لرافعة تستخدم مغناطيساً كبيراً لرفع الخردة المعدنية.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أختبر نفسي

\* أصنف. ما الطريقة التي أتبعها لفصل مكونات المخاليط التالية: الرمل والماء، الأزرار والخرز، الأرز والماء؟

\* التفكير الناقد. كيف يمكنني فصل مكونات مخلوط الرمل والملح؟

-----------------------------------------

--- Page Index 38 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٣٨

# تقطير الماء

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم تخطيطي لجهاز تقطير الماء. يظهر الرسم الدورق الذي يحتوي على المحلول، ومصدر الحرارة، والمكثف، ودورق تجميع الماء المقطر.

\* صورة 2: رسم توضيحي للمكثف، يظهر دخول وخروج الماء الدافئ.

\* صورة 3: رسم توضيحي لدورق تجميع الماء المقطر.

## المحتوى النصي

المحلول

مصدر حرارة

المكثف

\* يتكاثف بخار الماء في المكثف ويتحول إلى ماء سائل ونقي.

مصدر ماء لتبريد المكثف

\* يتجمع الماء النقي في الدورق، وفي حال وجود بعض الشوائب فيه يتم إعادة عملية التقطير.

\* يتم تسخين الماء وتحويله من الحالة السائلة إلى الغازية، ويتصاعد من الدورق وتبقى المادة الصلبة.

دورق لتجميع الماء المقطر

## أسئلة / أنشطة / تجارب

### كيف يمكننا فصل أجزاء المحاليل؟

تعرفنا طرائق عدَّةً لفصل المخاليط، فكيف يمكننا فصل مكونات المحاليل بعضها عن بعض ؟ مثل فصل الملح عن الماء في محلول الملح والماء.

وفي التقطير يُسخَّنُ المحلول حتَّى يتحول السائل إلى غاز، وتتبقى المادة الصلبة.

بعد ذلك يمر الغاز عبر مكثف يبرده ويعيد تجميعه على شكل سائل.

علينا ألا ننسى أن أجزاء الملح الصغيرة تمر في المصافي جميعها، لذلك لابد من استعمال طرائق أخرى لفصل أجزاء المحاليل بعضها عن بعض.

ويُستخدم التقطير في فصل سائلين مختلفين في درجات الحرارة التي يغلي عندها كل منهما.

التقطير

ويستخدم التقطير في تحضير الوقود؛ حيث يتم فصل البنزين عن خام النفط.

يمكن فصل مكونات محاليل المواد الصلبة والسائلة بعضها عن بعض باستخدام طريقة التقطير .

-----------------------------------------

--- Page Index 39 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٢٩

# التبخير

هناك طريقة أخرى لفصل أجزاء المحاليل تسمى \*التبخير\*. عندما يتبخر الماء من المحلول الملحي يتحول الماء إلى بخار ماء، ويبقى الملح الصُّلب مترسبا. تُستعمل هذه الطريقة عند الحاجة إلى الحصول على المواد الصلبة من المحاليل؛ حيثُ يتطاير بخار السائل في الهواء.

تستخدم أحواض الملح في المناطق الحارة لفصل الملح عن الماء.

---

## أختبر نفسي

أصنف. ما الطرائق المستخدمة في فصل المحاليل؟

\*\*التفكير الناقد.\*\* إذا أردنا استخلاص ماء عذب من ماء مالح، فهل نستخدم التقطير أم التبخر؟

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لأكياس معبأة بالملح مكدسة فوق بعضها البعض.

صورة 2: صورة لأحواض الملح حيث يعمل العمال على جمع الملح.

---

-----------------------------------------

--- Page Index 40 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٤٠

# مراجعة الدرس

## ملخص مصور

\* المخلوط مزيج من نوعين أو أكثر من المادة. المحاليل أنواع من المخاليط.

\* طرق فصل مكونات المخلوط اعتمادًا على خواصها الفيزيائية.

\* طرق فصل المحاليل بالتبخير والتقطير.

## أُفكر وأتحدث وأكتب

1. \*\*المفردات.\*\* لفصل السائل عن محلول يتكون من صلب وسائل يجب أن نستخدم ...........

2. \*\*أصنف\*\* المواد التالية إلى محلول أو مخلوط: ماءً وملحاً، سلطة فواكه، البرونز، حساء الخضار.

3. \*\*التفكير الناقد.\*\* يتكون الدم من الماء ومواد صلبة وغازات. أي المكونات الثلاثة أكثر كثافة؟ هل الدم مخلوط أو محلول؟ كيف يمكن فصل المواد الصلبة عن باقي مكونات الدم؟

4. \*\*أختار الإجابة الصحيحة.\*\* كيف يمكن فصل الملح من محلول ماء وملح؟

\* أ- بالترشيح.

\* ب- بالمغناطيس.

\* ج- بالتبخير.

\* د- بالترسيب.

5. \*\*السؤال الأساسي.\*\* كيف تفصل المخاليط؟

---

## المطويات: أُنظِّم أفكاري

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل ألخص فيها ما تعلمته عن المخاليط.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لمجموعة من المكسرات المختلفة، تستخدم لتوضيح مفهوم المخلوط.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لطفل يقوم بتجربة فصل المواد، توضح طرق فصل مكونات المخلوط.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة لأشخاص يقومون باستخراج الملح من الماء، توضح طرق فصل المحاليل بالتبخير.

\* \*\*رسم 1:\*\* رسم تخطيطي لمطوية منظمة للأفكار، مقسمة إلى ثلاثة أقسام: الفكرة الرئيسية، ماذا تعلمت؟، رسوم.

---

## العلوم والرياضيات

### معايير الذهب

يشكل الذهب والنحاس سبيكة قوية. وتقاس قيمة الذهب بالقيراط. والذهب النقي عياره ٢٤ قيراطًا. أما سبيكة الذهب التي نصفها نحاس فعيارها ١٢ قيراطًا. ما كمية النحاس في سبيكة ذهب عيارها ٦ قراريط؟

## العلوم والفن

### محاليل أم مخاليط

أجمع صورًا لمخاليط ومحاليل أستعملها في حياتي اليومية. أحدد أي هذه المواد محلول وأيها مخلوط. أنظم الصور التي جمعتها في لوحة أو جدول أوضح فيها خصائص المواد المختلفة التي اعتمدت عليها في التصنيف.

-----------------------------------------

--- Page Index 41 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٤١

# التركيز على المهارات

## مهارة الاستقصاء: استخدام المتغيرات

أعرف أن الماء يتبخر بشكل متواصل. كيف أثبت أن الحرارة تؤثر في التبخر؟

عندما يخطط العلماء لإجراء تجربة للإجابة عن أسئلة - منها السؤال السابق - فإنهم \*\*يستخدمون المتغيرات\*\*. المتغيرات عوامل يتم تثبيتها أو تغييرها في التجربة. العامل الذي أختبره يسمى المتغير المستقل. والعامل أو العوامل التي أقوم بقياسها أو عدها تسمى المتغيرات التابعة. أما المتغيرات التي أبقيها كما هي فتسمى المتغيرات الضابطة. عند ضبط المتغيرات يمكنني أن أبين أن هناك شيئاً واحداً يؤثر في نتائجي، وهو المتغير المستقل.

### أتعلم

عندما \*\*أستخدم المتغيرات\*\* في تجربة فإنني أحدد ما أختبره وما لا أختبره. وأفضل اختبار للتجارب استخدام متغير مستقل واحد في المحاولة الواحدة. ومن الممارسات الجيدة أن أقرر من قبل كيف سأقوم بتغيير المتغير المستقل. ومن المهم أن أحتفظ بسجلات لهذه المتغيرات، وبعد ذلك يمكنني بسهولة ملاحظة تأثير المتغير المستقل في المتغيرات التابعة الأخرى.

### أجرب

\*\*أستخدم المتغيرات\*\* في تجربتي لأعرف كيف تؤثر الحرارة في التبخر؟

#### المواد والأدوات

\* 3 مقاييس حرارة، مخبار مدرج، ماء

\* 3 كؤوس نظيفة، 3 مناشف ورقية

\* 3 أربطة مطاطية، ساعة إيقاف.

1. أختار ثلاثة مواقع في الغرفة الصفية أعتقد أن درجات حرارتها مختلفة. أضع في كل موقع مقياس درجة حرارة.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لمجموعة من الأدوات المستخدمة في التجربة، تتضمن: ثلاثة كؤوس مغطاة، مخبار مدرج، مقياس حرارة رقمي، زجاجة ماء، وأربطة مطاطية.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*السؤال:\*\* كيف أثبت أن الحرارة تؤثر في التبخر؟

\* \*\*التجربة:\*\* أستخدم المتغيرات في تجربتي لأعرف كيف تؤثر الحرارة في التبخر؟

\* \*\*الخطوة 1:\*\* أختار ثلاثة مواقع في الغرفة الصفية أعتقد أن درجات حرارتها مختلفة. أضع في كل موقع مقياس درجة حرارة.

-----------------------------------------

--- Page Index 42 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٤٢

# بناء المهارة

\* أضع ٢٥ مل من الماء في المخبار المدرج، ثمَّ أُحضّر الكؤوس بتثبيت المناشف الورقية على فُوَّهة كل منها بواسطة الروابط المطاطية. أرقم الكؤوس ١ ، و ٢ ، و ٣ .

\* أضعُ ببطء ٥ مل من الماء في منتصف كل من المناشف الثلاث.

\* أضع في كل موقع من المواقع التي اخترتها كأسًا من هذه الكؤوس. أسجل درجة الحرارة والوقت في جدول كالمبين أدناه.

| | الموقع ١ | الموقع ٢ | الموقع ٣ |

| ----------- | -------- | -------- | -------- |

| درجة الحرارة | | | |

| وقت البداية | | | |

| وقت النهاية | | | |

\* أتفحص المناشف الورقية المثبتة على الكؤوس كل دقيقة. أسجل الوقت الذي تصبح عنده المنشفة جافة.

## أسئلة / أنشطة / تجارب

### أطبق

1. كيف استخدمت \*\*المتغيرات\*\* في هذه التجربة؟ أعمل قائمة بالمتغير المستقل، والمتغير التابع، والمتغيرات الضابطة.

2. أفسر كيف تتغير المتغيرات التابعة بتغير المتغير المستقل؟ أبينُ ما الذي أستنتجه عن العلاقة بين الحرارة والتبخر؟

3. إِذَا رَغِبْتُ في عرض نتائجي على شكل رسم بياني فإنَّني أوضح أينَ أضع المتغير المستقل، والمتغير التابع. أجرب ذلك.

---

## وصف الصور والرسوم

\* رسم 1: جدول فارغ لتسجيل درجة الحرارة ووقت البداية ووقت النهاية لثلاثة مواقع مختلفة.

-----------------------------------------

--- Page Index 43 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٤٣

# مراجعة الفصل الثامن

## ملخص مصور

\* \*\*الدرس الأول:\*\*

تقاس المادة باستخدام وحدات قياس معيارية للطول، والمساحة، والحجم، والكتلة، والكثافة، والوزن.

\* \*\*الدرس الثاني:\*\*

يبدأ التغير الفيزيائي بمادة وينتهي بنفس المادة. التغير الكيميائي يكون مادة جديدة.

\* \*\*الدرس الثالث:\*\*

تتكون المخاليط من امتزاج مادتين أو أكثر معا. ويمكن فصل المخاليط اعتمادا على خصائصها الفيزيائية.

## المطويات أنظم أفكاري

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. أستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

---

## المفردات

أكمل كلا من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

\* تغير كيميائي

\* الوزن

\* المحلول

\* الترشيح

\* المخلوط

\* الكثافة

\* التبخر

\* تغير في الحالة

1. يسمى المزيج من مادتين أو أكثر ....................

2. تكوين الصدأ ....................

3. عند تسخين المادة الصلبة قد يحدث ....................

4. المخلوط المكون من مادتين أو أكثر عند مزجهما مزجا تاما يعرف بـ ....................

5. تغير حالة المادة من السائل إلى الغاز يسمى ....................

6. يمكن فصل الماء عن الرمل في مخلوط الماء و الرمل باستعمال طريقة ....................

7. قوة الجذب التي تسحب بها الأرض الأجسام نحوها تسمى ....................

8. إذا قسمت كتلة الجسم على حجمه فإني أحسب ....................

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لرجل يرتدي خوذة بيضاء ويستخدم شريط قياس على هيكل خشبي. توضح الصورة مفهوم القياس وأهميته في العلوم.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لسيارة قديمة صدئة. توضح الصورة مثالاً على التغير الكيميائي (الصدأ).

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة لبركة ماء بها نباتات مائية. توضح الصورة مثالاً على المخاليط الطبيعية.

\* \*\*رسم 1:\*\* رسم تخطيطي لمطويات منظمة، مقسمة إلى أقسام مختلفة مثل "الفكرة الرئيسية"، "ماذا تعلمت؟"، و"وليات الدراسة". تهدف المطويات إلى تنظيم الأفكار ومراجعة المفاهيم.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

(لا يوجد أي أسئلة أو أنشطة أو تجارب إضافية بخلاف تلك الموجودة في قسم "المفردات")

-----------------------------------------

--- Page Index 44 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٤٤

# المهارات والمفاهيم العلمية

\* \*\*التَتابعُ.\*\* كيف يتحول الماء من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة؟ أوضح تتابع الأحداث.

\* \*\*أقيس.\*\* إذا أردتُ معرفة مساحة صفحة كتاب العلوم فماذا يجب أن أقيس ؟ وكيف أحسب المساحة ؟

\* \*\*استخدام المتغيرات.\*\* إذا أردنا أن نعرف أنَّ الضوء يؤثر في سرعة صدأ مسمار فعلينا أن نصمم تجربة لاختبار مسمارين، والمقارنة بينهما. ما المتغيرات التي نريد تغييرها؟ وما المتغيرات التي نريد إبقاءها ثابتة ؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* عندما يتحد الكربون مع الأكسجين تتكون مادة جديدة تسمى ثاني أكسيد الكربون. هل ثاني أكسيد الكربون مخلوط؟ أفسر إجابتي.

\* \*\*كتابة توضيحية.\*\* ما التغيرات التي تحدث عند خلط دقيق الكعك مع الحليب والبيض ومسحوق الخبز، ثم تسخين المزيج في الفرن ؟

\* \*\*أختار الإجابة الصحيحة:\*\* كيف يمكنني قياس حجم الهواء الموجود في هذا البالون؟

أ. أغمر البالون كليا داخل إناء مدرج يحوي ماءً. وأقيس التغير في مستوى الماء.

ب. أقيس طول وعرض البالون، ثم أضرب الرقمين.

ج. أفرغ محتويات البالون في دورق، وأسجل الحجم.

د. لا أستطيع قياس الحجم.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

1. \*\*صواب أم خطأ.\*\* القوارب أقل كثافةً مِنَ الماء. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

2. \*\*صواب أم خطأ.\*\* الفولاذ خليط من الحديد والكربون. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة ؟ أفسر إجابتي.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي لبالون.

---

## الفكرة العامة

كيف تقاس المادة؟ وكيف تتغير؟

---

## التقويم الأدائي

### المخاليط والمحاليل

\*\*الهدف\*\* من هذا النشاط تحضير مخلوط ومحلول باستخدامِ مَادَّتين.

1. أحضر ماءً، وزيتا، وسكرًا، وملحا، وأحجارًا صغيرة.

2. أختار مادتين لعمل المخلوط، ثم أخلطهما. كيف يمكن معرفة أنَّ المادة المتكونة مخلوط ؟ أذكر أجزاء المخلوط.

3. أختار مادتين لعمل محلول، ثم أخلطهما. كيف يمكن معرفة أنَّ المادة المتكونة محلول ؟ أذكر أجزاء المحلول.

### أحلل نتائجي

أكتب فقرة، أبين فيها ملاحظاتي حول الفروق بين المخلوط والمحلول في النشاط الذي نفذته.

-----------------------------------------

--- Page Index 45 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٤٥

# نموذج اختبار (۱)

أضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة.

١ يمثل الشكلان أدناه إحدى طرائق قياس حجم المادة.

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: رسم توضيحي لكأسين مدرجين يحتويان على سائل ومكعب. الكأس الأول يحتوي على سائل فقط، والكأس الثاني يحتوي على سائل ومكعب مغمور فيه.

صورة 2: رسم توضيحي لمخبار مدرج مع تكبير لمستوى السائل، يظهر أن حجم السائل حوالي 30 مل.

---

٢ إذا كان الشكل الأول يمثل ارتفاع الماء قبل وضع المكعب فأي العبارات التالية أكثر دقة في وصف حجم المكعب الذي يظهر في الشكل الثاني ؟

أ. ٥٠ مل تقريبا

ب. ۱۰۰ مل تقريبا

ج. أقل من ١٥٠ مل

د. أكثر من ١٥٠ مل

٣ أنظر إلى المخبار المدرج أدناه.

ما حجم السائل في المخبار ؟

أ. ٣٠ مل

ب. ٣٥ مل

ج . ٤٠ مل

د. ٥٠ مل

٤ تكون المادة في الحالة الغازية عندما تكون جزيئاتها :

أ. تتحرك حركة عشوائية بسرعات كبيرة في جميع الاتجاهات

ب. تتحرك ببطء وتصبح أكثر انتظاما

ج. لا تتحرك

د. تتحرك بصورة منتظمة

٥ أي الأدوات التالية يمكن استخدامها لقياس الكتلة ؟

أ. مقياس الحرارة

ب. الشريط المتري

ج. الميزان ذو الكفتين

د. الكأس المدرجة

٦ أي الأشياء التالية له كتلة وحجم ؟

أ. غاز ثاني أكسيد الكربون

ب. الكهرباء

ج. الحرارة

د. الصوت

-----------------------------------------

--- Page Index 46 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٤٦

# نموذج اختبار (۱)

## أسئلة حول الفحم وبرادة الحديد

٦ أنظر إلى شكل مسحوق الفحم وبرادة الحديد أدناه.

## أسئلة

أجيب عن الأسئلة التالية:

\* يبين الشكل التالي شكل جزيئات إحدى المواد عند درجات حرارة مختلفة. ادرس الشكل، وأجب عن السؤالين التاليين.

١

٢

٣

٧ أيُّ الأشكال الثلاثة له أعلى درجة حرارة؟

٨ كيف تساعدك المقارنة بين أشكال الجزيئات في الحالات الثلاث على تعرف الشكل الذي له أعلى درجة حرارة؟

٩ أنظر إلى الصورتين أدناه.

١

٢

أيهما تمثل تغيرا فيزيائيا، وأيهما تمثل تغيرا كيميائيا؟ أفسر إجابتي.

## أسئلة حول الفصل بين المواد

إذا اختلطت المادتان معًا فأيُّ الأدوات التالية أفضل لفصلهما؟

أ.

ب.

ج.

د.

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم توضيحي لمسحوق الفحم وبرادة الحديد.

\* صورة 2: رسوم توضيحية لثلاثة أشكال تمثل جزيئات مادة عند درجات حرارة مختلفة.

\* صورة 3: رسم توضيحي لأدوات الفصل: غربال، قمع، مغناطيس، مصباح كحول.

\* صورة 4: رسم توضيحي لصورتين: غلاية ماء، حريق.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*السؤال:\*\* إذا اختلطت المادتان معًا فأيُّ الأدوات التالية أفضل لفصلهما؟

\* \*\*السؤال 7:\*\* أيُّ الأشكال الثلاثة له أعلى درجة حرارة؟

\* \*\*السؤال 8:\*\* كيف تساعدك المقارنة بين أشكال الجزيئات في الحالات الثلاث على تعرف الشكل الذي له أعلى درجة حرارة؟

\* \*\*السؤال 9:\*\* أنظر إلى الصورتين أدناه. أيهما تمثل تغيرا فيزيائيا، وأيهما تمثل تغيرا كيميائيا؟ أفسر إجابتي.

---

## تحقق من فهمي

| السؤال | المرجع | السؤال | المرجع |

|---|---|---|---|

| ١ | ١٥ | ٦ | ٣٧ |

| ٢ | ١٥ | ٧ | ٢٦-٢٧ |

| ٣ | ١٥ | ٨ | ٢٦-٢٧ |

| ٤ | ٢٧ | ٩ | ٢٤-٢٩ |

| ٥ | ١٦ | | |

-----------------------------------------

--- Page Index 47 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٤٧

# نموذج اختبار (۲)

لاحظ الشكل التالي:

\* الانصهار

\* التبخر

| الحالة الصلبة | الحالة السائلة | الحالة الغازية |

|---|---|---|

\* التجمد

\* التكثف

1. أيُّ التحولات أدناه يستلزم فقد طاقة؟

أ. الانصهار

ب. التَّبخر

ج. التجمد

د. الغليان

2. أي تغيرات السكر التالية ليس فيزيائيا؟

أ. طَحْنُ السكر إلى جزيئات صغيرة.

ب. خَلْطُ السكر بالدقيق.

ج. ذَوَبَانُ السكر في الماء.

د. حَرْقُ السكر لتكوين (الكراميل).

3. أيُّ الصُّورِ التالية تعبر عن تغير كيميائي؟

أ.

ب.

ج.

د.

أجرى مجموعة من الطلاب تجربة خلط الدقيق مع حبوب العدس لدراسة خواص المخلوط، ويظهر الجدول أدناه نتائج التجربة، استخدم هذه النتائج للإجابة عن السؤالين ٤-٥:

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم تخطيطي يوضح تحولات المادة بين الحالة الصلبة والسائلة والغازية، مع الإشارة إلى عمليات الانصهار، التجمد، التبخر، والتكثف.

\* \*\*صورة 2:\*\* أربع صور صغيرة (أ، ب، ج، د) تمثل خيارات إجابة لسؤال حول التغير الكيميائي. الصورة (د) تظهر وعاء على النار.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة للدقيق.

\* \*\*صورة 4:\*\* صورة للعدس.

## جدول خواص المواد المكونة لمخلوط مُكَوَّن من الدقيق والعدس

| المادة | الذوبان في الماء | توصيل التيار الكهربائي | اللون | الكثافة |

|---|---|---|---|---|

| الدَّقِيقُ | لا | لا | أبيض | ٥٤٠ كجم / م ٣ |

| العدس | لا | لا | بني فاتح | ۱۸۰۰ - ۱۵۰۰ كجم / م3 |

-----------------------------------------

--- Page Index 48 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٤٨

## نموذج اختبار (٢)

٤ أي الخواص السابقةِ يُعبِّرُ عَن خَاصَّيةٍ كميَّةٍ ؟

٥ أي الطرق التالية يمكن استخدامها لفصل مكونات الخليط ؟

أ. التقطير.

ب. التبخير.

ج. الترسيب.

د. الترشيح.

٦ اختر من الجدول الوحدات والأدوات المناسبة لوصف خاصّيَّاتِ مُكعب من الخشَبِ:

| الخاصية | وحدة القياس (جم / سم ٣ - جم - سم ٢) | الأداة (ميزان - مسطرة - ترموميتر ) |

|---|---|---|

| كتلة | ..........۱۰ | |

| المساحة | ٢٥ .......... | |

٧ أيُّ الصُّورِ التالية تُعبّر عن كثافة الرخام؟

أ.

ب.

ج.

د.

٨ طُلِبَ مِن مشـاري تحضير ١٠٠ مل من عصير البرتقال الطازج، فأي الأدوات التالية يُمكنه استخدامها لقياس كمية العصير ؟

أ.

ب.

ج.

د.

استخدم الرسم البياني أدناه للإجابة عن السؤال ٧.

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: تمثيل مرئي لأربع حالات مختلفة لتوزيع الجزيئات، تستخدم لتمثيل الكثافة.

صورة 2: أربع أدوات قياس مختلفة: كأس مدرج، ميزان، شريط قياس، وميزان نابضي.

رسم 1: رسم بياني عمودي يوضح كثافة أربعة مواد مختلفة: الماء، الفلين، الرخام، والنحاس الأصفر.

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\*\*أتدرب\*\*

من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

أنا طالب معد للحياة، ومنافس عالميًا.

-----------------------------------------

--- Page Index 49 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* غير ظاهر

# الوحدة السابعة

## القوى والطاقة

المراوح تحول الهواء المتحرك إلى طاقة.

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لتوربينات هوائية في منطقة دومة الجندل.

## أسئلة / أنشطة / تجارب

لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب في هذه الصفحة.

-----------------------------------------

--- Page Index 50 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٥٠

# الفصل التاسع

## القوى

### الفكرة العامة: الأسئلة الأساسية

لماذا تتحرك الأشياء؟

### الدرس الأول

كيف تتحرك الأشياء؟

### الدرس الثاني

كيف يمكن أن يؤثر الدفع أو السحب في حركة الأجسام؟

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لقارب صغير في الماء، يركبه مجموعة من الأشخاص الذين يستخدمون المجاديف لتحريك القارب. يظهر الماء المحيط بالقارب.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب محددة في هذه الصفحة.

-----------------------------------------

--- Page Index 51 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* 51

# مفردات الفكرة العامة

\* \*\*السرعة\*\* المسافة التي يقطعها جسم في زمن معين.

\* \*\*القوة\*\* كل عملية دفع أو سحب.

\* \*\*الجاذبية\*\* قوة الجذب أو السحب بين الأجسام.

\* \*\*القوى المتزنة\*\* مجموعة قوى تؤثر في جسم واحد، ويلغي بعضها بعضا.

\* \*\*القوى غير المتزنة\*\* قوى غير متساوية تؤثر في الجسم وتسبب تغير حركته.

\* \*\*النيوتن\*\* وحدة قياس القوة.

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لقطار سريع.

\* صورة 2: صورة لشخصين يلعبان تنس الطاولة.

\* صورة 3: صورة لشجرة.

\* صورة 4: صورة لشخصين يتنافسان في شد الحبل.

\* صورة 5: رسم توضيحي يوضح تأثير القوى غير المتزنة على حركة الأجسام.

\* صورة 6: صور لأشياء مختلفة (كتاب، زجاجة ماء، هاتف، تفاحة) مع قيم القوة المقابلة لها بالنيوتن.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب في هذه الصفحة.

---

الفصل التاسع

-----------------------------------------

--- Page Index 52 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٥٢

# الدرس الأول

## القوى والحركة

### أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هل رياضة الركض ممتعة؟ كيف يمكنني معرفة سرعة

هذا الولد؟ ما العوامل المؤثرة في سرعته؟

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لطفل يركض في حديقة أو مسار مخصص للركض. الصورة تستخدم كتمهيد لموضوع القوى والحركة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* هل رياضة الركض ممتعة؟

\* كيف يمكنني معرفة سرعة هذا الولد؟

\* ما العوامل المؤثرة في سرعته؟

---

رابط الدرس الرقمي: www.ien.edu.sa

انظر كتاب جرعة وعي (النشاط البدني)

-----------------------------------------

--- Page Index 53 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٥٢

# أستكشف

## ما سرعة الكرة الزجاجية؟

### أتوقع

ما الزمن الذي تستغرقه كرة زجاجية لتتدحرج إلى أسفل منحدر؟ هل يؤثر ارتفاع المنحدر في حركة الكرة الزجاجية؟ كيف يكون ذلك؟ أكتب توقعي.

### أختبر توقعاتي

1. \*\*أعمل نموذجاً.\*\* أضع على الطاولة ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، ثم أضع أنبوب الورق المقوى بشكل مائل بحيث يكون عند منتصفه ملامساً حرف الكتاب العلوي، وحافته السفلية ملامسة للكتاب الرابع الموضوع على سطح الطاولة، وأثبت الأنبوب بشريط لاصق كما هو مبين في الصورة.

2. \*\*أدحرج الكرة الزجاجية\*\* في الأنبوب، وفي اللحظة نفسها أشغل ساعة الإيقاف. وعندما أسمع اصطدام الكرة الزجاجية في الكتاب الرابع أوقف الساعة وأسجل في الجدول المجاور الزمن الذي استغرقته حركة الكرة.

3. \*\*أستخدم المتغيرات.\*\* أكرر الخطوات (١) و (٢) باستخدام كتابين بدلاً من ثلاثة، ثم أكرر الخطوتين مرة أخرى باستخدام كتاب واحد، وأسجل النتائج.

### أستخلص النتائج

4. \*\*أستنتج.\*\* أقارن بين النتائج التي حصلت عليها في المحاولات الثلاث السابقة. في أي المحاولات كانت حركة الكرة أسرع؟

5. هل تتفق نتائجي مع توقعي؟ أوضح ذلك.

### أستكشف أكثر

هل تتغير النتيجة عندما أستعمل أنبوباً أطول، أو عندما أستعمل مجموعة كتب أكثر ارتفاعاً؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لمجموعة من الأدوات المستخدمة في النشاط الاستقصائي، تتضمن أربعة كتب، أنبوب من الورق المقوى، شريط لاصق، ساعة إيقاف، وكرة زجاجية.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لطفل يقوم بتجربة دحرجة الكرة الزجاجية على منحدر مصنوع من الكتب وأنبوب الورق المقوى.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أحتاج إلى:\*\*

\* أربعة كتب

\* أنبوب من الورق المقوى

\* شريط لاصق

\* ساعة إيقاف

\* كرة زجاجية

\* \*\*الجدول:\*\*

\* الارتفاع (عدد الكتب): 3، 2، 1

\* الزمن (ثانية): (فارغ)

-----------------------------------------

--- Page Index 54 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٥٤

# أقرأ وأتعلم

## ما الحركة؟

عندما تدحرجت الكرة الزجاجية داخل أنبوب الورق المقوى غيرت موقعها من أعلى إلى أسفل. يكون الجسم في حالة حركة إذا تغير موضعه باستمرار.

### السؤال الأساسي

كيف تتحرك الأشياء؟

### المفردات

\* السرعة

\* القوة

\* التسارع

\* القصور الذاتي

\* الاحتكاك

### الموقع

كيف نعرف أن الأشياء تتحرك؟ إننا ننظر إلى موقعها. الموقع هو مكان وجود الجسم. وعندما يتغير موقع الجسم يكون قد تحرك.

وعندما نصف موقع الأجسام فإننا نقارنها بأشياء حولها تسمى نقطة المرجع، ونستخدم بعض الكلمات، مثل: فوق، تحت، يمين، شمال؛ لتحديد الموقع. ويمكن تحديد الموقع باستخدام المسافة، أي البعد بين نقطتين أو موقعين.

تستخدم المسافة لقياس البعد بين مدينتين، كأن نقول: تبعد مكة المكرمة عن المدينة المنورة حوالي ٤٠٠ كم، وتقع المدينة المنورة شمال مكة المكرمة.

### مهارة القراءة

\* الاستنتاج

### إرشادات

\* ماذا أعرف؟

\* ماذا أستنتج؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم توضيحي لعداد السرعة في سيارة، يشير إلى سرعات مختلفة بالكيلومتر في الساعة (km/h). تظهر أيضاً صور لحيوانات مختلفة (حصان، فهد، فيل، فأر) بجوار العداد.

\* صورة 2: شعار وزارة التعليم السعودية.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* الحصان يركض بسرعة لكن الفهد أسرع منه. ما سرعة كل منهما؟

-----------------------------------------

--- Page Index 55 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٥٥

# السرعة

كل الأجسام المتحركة لها سرعة. \*\*السُّرعة\*\* هي التغير في المسافة بمرور الزمن. يجري الفهد بسرعة ١١٢ كم في الساعة، أما سرعة الحصان فهي ٧٦ كم في الساعة.

كيف نحسب سرعة الجسم؟ نقيس أولا المسافة التي قطعها الجسم، ثم نقيس الزَّمن المستغرق في قطع المسافة؛ ثم نقسم المسافة على الزمن. فإذا قطعت سيارة مسافة ٧٠ كم في ساعة واحدة فإن سرعة السيارة ٧٠ كم لكل ساعة ويعبر عنها ٧٠ كم / س.

## السرعة المتجهة

يخلط بعض الناس أحيانًا بين مفهومي السرعة والسرعة المتجهة. فالسرعة تبين مقدار سرعة الجسم فقط دون تحديد اتجاه حركته.

أما السرعة المتجهة فتصف كلا من مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته في آن واحد. فإذا قلنا إنَّ سيارة تقطع ٥٠ كم / س فإننا نصفُ سرعتها، أما قولنا إنَّ سيارة تقطع ٥٠ كم / س في اتجاه الغرب فإننا نصف سرعتها المتجهة.

تعد حركة البندول مثالاً جيدًا لتوضيح السرعة المتجهة. والبندول ثقل معلق في النهاية الحرة لخيط . وبعد الدفعة الأولى له سيتأرجح إلى الأمام وإلى الخلف بشكل دوري. وفي كل تأرجح يغير اتجاه حركته. وهذا يعني أن سرعته المتجهة تتغير أيضًا.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لساعة حائط بعقارب.

صورة 2: رسم توضيحي لبندول ساعة يتحرك. التعليق يشير إلى أن في كل حركة لبندول الساعة يتغير الاتجاه، وهذا يعني تغير سرعته المتجهة أيضا.

صورة 3: صورة لقطار سريع. التعليق يشير إلى أن سرعة هذا القطار ٣٠٠ كم / س، وسرعته المتجهة ٣٠٠ كم / س في اتجاه الشرق.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

### أختبر نفسي

\* \*\*أستنتج.\*\* يركض عداء نحو الغرب في اتجاه خط النهاية. كيف نعرف أنَّهُ تَحرَّكَ؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* ركض جاسر ٥٠ مترا في اتجاه الشمال، ثم ركض ٥٠ مترا في اتجاه الغرب، ولم تتغير سرعته في أثناء الركض. هل تغيرت سرعته المتجهة؟ لماذا؟

-----------------------------------------

--- Page Index 56 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٥٦

# كيف تغير القوى الحركة ؟

تُرى، ما عدد مرات الدفع والسحب التي تؤديها أجسامنا يوميا لتحريك الأشياء ؟ عندما نقذف كرة فإن عضلاتِنا تؤثر في دفعها وجعلها تتحرَّك بعيدا عنا. كل عملية دفع أو سحب تسمى \*قوةً\*.

قد تكون القوى كبيرة أو صغيرة. قوَّةُ الرافعة التي تستخدم لجر الشاحنات الضخمة قوة كبيرة، لكن القوة التي تستخدمها اليد الحمل ريشة طائر قوة صغيرة.

والقوة تسبب حركة الأجسام الساكنة، كما أنَّ القوَّةَ تغير من سرعة الأجسام المتحركة واتجاه حركتها وقد تسبب توقفها .

# التسارع

عندما يتسابق المتزلجون فإنَّهم يسرعون ويبطئون، كما أنَّهم ينحرفون يمينا وشمالا . إِنَّ أيَّ تغيّر في سرعة الأجسامِ أَوِ اتَّجَاهِهَا خلال فترة زمنية محددة يسمى \*تسارُعًا\*.

# القصور الذاتي

هل يمكن لجسم ساكن أن يتحرك دون أن نؤثر فيه بقوة؟ الإجابة : لا؛ فالدراجة مثلاً لا يمكن أن تتحرك دون أن يؤثر راكبها بقوة في البدالات ليحركها ؛ أَي أَنَّهَا قاصرة عن أن تغير حركتها ذاتيا.

إذا كانت متحركة فلا تغير سرعتها أَوِ اتَّجَاهَهَا دون تأثير قوة . \*القصور الذاتي\* يعني أنَّ الجسم المتحرك يستمر في حركته، وأنَّ الجسم الساكن يبقى ساكنا ما لم تؤثر فيه قوة تغير من حالته.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لطريق جبلي متعرج مع سيارة حمراء تسير عليه. الصورة مرتبطة بسؤال حول كيفية تسارع السيارة إذا كانت تسير بسرعة ثابتة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* كيف يتسارع سائق السيارة الحمراء في أثناء سيره على هذا الطريق إذا قاد سيارته بسرعة ثابتة؟

\* إرشاد: أنظر إلى شكل الطريق ، هل يقود السائق سيارته في الاتجاه نفسه؟

-----------------------------------------

--- Page Index 57 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٥٧

# نشاط

## القصور والاحتكاك

1. أضع ورقة على سطح الطاولة، ثم أضع صحناً بلاستيكياً عميقاً فوق الورقة.

\*صورة 1: صورة توضح صحن بلاستيكي موضوع فوق ورقة على سطح طاولة.\*

2. أتوقع. ماذا يحدث عندما نسحب الورقة من تحت الصحن بسرعة فائقة؟

3. أسحب الورقة بسرعة فائقة. وألاحظ ما حدث للصحن. هل كان توقعي صحيحاً؟

4. أستنتج. لماذا كان ضرورياً سحب الورقة بهذه السرعة؟

5. ما القوة التي يمكن أن تغير النتيجة؟ أفسر ذلك.

\*صورة 2: صورة لشخص يلعب كرة الطاولة.\*

تغيّر كرة الطاولة حركتها عندما تؤثر فيها قوة.

---

## الاحتكاك

جميع الأجسام قاصرة عن الحركة ذاتياً، ولكن ما الذي جعل الكرة الزجاجية التي تدحرجت في الأنبوب تتوقف؟ لماذا لا تحافظ الأجسام المتحركة على سرعة ثابتة باستمرار؟ تكمن الإجابة في وجود قوة أخرى تجعل الأجسام تتوقف، وهي الاحتكاك.

\*\*الاحتكاك\*\* قوة تعيق حركة الأجسام، بسبب تلامس سطوح الأجسام المتحركة. وهو يؤدي إلى تقليل سرعة الجسم أو توقفه. ويعتمد مقدار الاحتكاك على طبيعة السطوح المتلامسة.

---

## أختبر نفسي

\*\*أستنتج.\*\* إذا افترضنا عدم وجود احتكاك، فهل تتوقف الأجسام عن الحركة؟ أفسر ذلك.

\*\*التفكير الناقد.\*\* أتخيل أني كنت راكباً سيارة، وفي أثناء حركتها ضغط السائق على الفرامل فجأة. أتوقع ما يحدث لي، ولماذا؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة توضح صحن بلاستيكي أزرق اللون موضوع فوق ورقة وردية على سطح طاولة. تستخدم هذه الصورة لتوضيح الخطوة الأولى في النشاط المتعلق بالقصور والاحتكاك.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لشخص يلعب كرة الطاولة. تستخدم هذه الصورة لتوضيح مثال على القوة وتأثيرها على حركة الأجسام.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* ماذا يحدث عندما نسحب الورقة من تحت الصحن بسرعة فائقة؟

\* هل كان توقعي صحيحاً؟

\* لماذا كان ضرورياً سحب الورقة بهذه السرعة؟

\* ما القوة التي يمكن أن تغير النتيجة؟ أفسر ذلك.

\* إذا افترضنا عدم وجود احتكاك، فهل تتوقف الأجسام عن الحركة؟ أفسر ذلك.

\* أتخيل أني كنت راكباً سيارة، وفي أثناء حركتها ضغط السائق على الفرامل فجأة. أتوقع ما يحدث لي، ولماذا؟

-----------------------------------------

--- Page Index 58 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٥٨

# أثر الجاذبية

## ما الجاذبية؟

هل نعرف اسم القوة التي تشدنا نحو الأرض؟ إنها الجاذبية، وهي تؤثر فينا الآن وفي كل لحظة.

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

وقوة الجاذبية تختلف باختلاف كتل الأجسام. الأرض كتلتها ضخمة، لذلك تسحب الأجسام الأصغر منها نحوها بقوة.

أما القمر فكتلته أقل من كتلة الأرض، ولذلك فإن جاذبيته أقل من جاذبية الأرض.

كما أن قوة الجاذبية تعتمد على المسافة بين الأجسام. فكلما نقصت المسافة بينها زادت الجاذبية.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي يوضح تأثير الكتلة والمسافة على قوة الجاذبية. يظهر أن قوة الجذب تزداد مع زيادة الكتلة وتقل مع زيادة المسافة.

\* \*\*صورة 2:\*\* رسم توضيحي يوضح حركة التفاحة الساقطة من الشجرة بسبب الجاذبية.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

### أختبر نفسي

\* \*\*أستنتج.\*\* كتلة كوكب المريخ أصغر من كتلة كوكب الأرض، فكيف تختلف قوة الجاذبية على كوكب المريخ عنها على كوكب الأرض؟ ولماذا؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* كتلة الشمس أكبر كثيرًا من كتلة الأرض. فهل نشعر بقوة جذب الشمس؟ أفسر ذلك.

### أقرأ الشكل

\* كيف تؤثر الجاذبية في حركة التفاحة الساقطة من الشجرة؟

\* \*\*إرشاد:\*\* ما الذي يظهره الشكل؟

-----------------------------------------

--- Page Index 59 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٥٩

# مراجعة الدرس

## ملخص مصور

\* الحركة هي التغير في موقع الجسم. يمكن استخدام السرعة لوصف حركة الأجسام.

\* التسارع هو التغير في سرعة الجسم أو اتجاه حركته. يزداد التسارع بزيادة القوة.

\* الجاذبية قوة تسحب الأجسام بعضها نحو بعض، وتعتمد على كتل الأجسام والمسافة بينها.

## المطويات أنظم أفكاري

أعمل مطوية ثلاثية ألخص فيها ما تعلمته عن القوى والحركة.

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لقطار سريع على مسار.

\* صورة 2: صورة لطريق سريع منحني مع سيارة.

\* صورة 3: صورة لشجرة كبيرة.

\* رسم 1: جدول فارغ مقسم لثلاثة أعمدة بعنوان "الحركة هي..."، "التسارع هو..."، "الجاذبية هي...".

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أفكر وأتحدث وأكتب\*\*

1. \*\*المفردات.\*\* ما الفرق بين السرعة والسرعة المتجهة؟

2. \*\*أستنتج.\*\* تحركت دراجة هوائية بسرعة ٢٠ كم/ساعة مدة ٣٠ دقيقة. إنها تقف الآن في مكان يقع غرب نقطة البداية. ماذا أستنتج من حركتها؟

إرشادات: ماذا أعرف؟ ماذا أستنتج؟

3. \*\*التفكير الناقد.\*\* سقطت ورقة من شجرة، وتحركت في الهواء قبل أن تصل إلى الأرض، ما القوتان المؤثرتان فيها؟

4. \*\*أختار الإجابة الصحيحة.\*\* أي المفاهيم التالية مسؤول عن تسارع جسم يسقط نحو الأرض عند إفلاته؟

\* أ- الجاذبية.

\* ب- الاحتكاك.

\* ج- القصور الذاتي.

\* د- الدفع.

5. \*\*السؤال الأساسي.\*\* كيف تتحرك الأشياء؟

---

## العلوم والرياضيات

\* \*\*حساب المسافة\*\*

يمشي شخص بسرعة ٤ كم في الساعة، ما المسافة التي يقطعها بعد مرور ٣ ساعات؟

---

## العلوم والمجتمع

\* \*\*تطور وسائل النقل\*\*

كيف تكون حياة الناس لو لم تُخترع وسائل النقل الحديثة؟

-----------------------------------------

--- Page Index 60 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٦٠

# التركيز على المهارات

## مهارة الاستقصاء: استخدام الأرقام

عرفت من قبل أنَّ الجاذبية تؤثر في الأجسام على الأرض وفي أي مكان. ويمكن للعلماء قياس حركة الجسم لمعرفة كيف تؤثر الجاذبية في تسارع الأجسام؟ ولتفسير البيانات فإنني أحتاج إلى عمل بعض الحسابات أو عمل رسم بياني. كما أنني \*\*أستخدم الأرقام\*\* لقياس البيانات وتسجيلها وتفسيرها.

### أتعلم

عندما \*\*أستخدم الأرقام\*\* فإنّني أرتب الأرقام، وأعدها وأطرحها وأضربها وأقسمها. وتعد هذه المهارة مهمة للعلماء. وهي سهلة الاستخدام إذا قمت بتنظيمها في جدول، أو لوحة أو رسم بياني. وبهذه الطريقة يمكنني تفسير نتائجي بسهولة.

### أجرب

عندما تتدحرج الأجسام وتسقط فإنَّ الجاذبية تجعلها تتسارع. \*\*أستخدم الأرقام\*\* لأتعرف كيف تؤدي سرعة الجاذبية إلى تسارع الأجسام؟

#### المواد والأدوات

طاولة طويلة، مسطرة، لاصق ورقي، أربع كتب، علبة معدنية، ساعة إيقاف، ورقة رسم بياني.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

1. أستخدم المسطرة واللاصق الورقي، وأقسم الطاولة إلى أقسام بحيث يكون طول كل قسم ٢٥ سم.

2. أضع كتابين أسفل رِجلي الطاولة من إحدى حافتيها.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لطالب يقوم بتجربة تتضمن طاولة، علبة معدنية، ساعة إيقاف، وقلم وورقة. يبدو أنه يسجل بيانات أثناء تدحرج العلبة على الطاولة.

-----------------------------------------

--- Page Index 61 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٦١

# بناء المهارة

## النشاط

\* أرسم جدول بيانات كالموضح في الشكل المجاور. وقد يختلف عدد الخطوط في الجدول الذي سأصممه بحسب عدد الخطوط التي رسمتها على الطاولة.

| المسافة | الاختبار الأول الزمن (بالثواني) | الاختبار الثاني الزمن (بالثواني) |

|---|---|---|

| البدء | | |

| الخط ١ | | |

| الخط ٢ | | |

| الخط ٣ | | |

| الخط ٤ | | |

| الخط ٥ | | |

\* أضع علبة معدنية على جانبها في المكان المرتفع من الطاولة. ثم أبدأ تشغيل الساعة من لحظة ترك العلبة تتدحرج على الطاولة، وأسجل الزمن الذي استغرقته العلبة في قطع كل خط من الخطوط على الطاولة في العمود المعنون بالاختبار الأول، وأطلب إلى زميلي الإمساك بالعلبة؛ حتى لا تقع من فوق الطاولة.

\* أعيد الخطوة ٤، وأسجل الزمن أسفل عمود الاختبار الثاني.

---

## أطبق

### أستخدم الأرقام لرسم بياني خطي على ورقة رسم بياني.

1. أكتب عنوان الخط الأفقي الزمن (بالثواني)، وللخط العمودي المسافة (بالسنتمترات). وأكتب عنوان الرسم البياني "تسارع العلبة المعدنية".

2. في الخط العمودي أضع علامات بأبعاد متساوية من ٢٥ (تبدأ من ٢٥، ٥٠، ٧٥.... وهكذا) بحيث ينتهي التدريج بآخر مسافة لآخر خط على الطاولة. أما الخط الأفقي فسأبدأ تدريجه من ١.

3. أستخدم البيانات الموضحة في الاختبار الأول، وأكتب الأزواج المرتبة على النحو التالي (٢٥، ١) وهكذا. ولكل زوج مرتب أضع علامة على الرسم البياني، وقد أحتاج إلى التقدير لأجزاء من الثانية. ثم أصل بين العلامات أو النقاط على الرسم البياني بخط مستقيم. وأعيد الخطوات في الاختبار الثاني، وفي هذه المرة أستخدم لونًا آخر لتحديد العلامات أو النقاط والخط.

4. علام يدل كل زوج مرتب من الأعداد؟ أين تحركت العلبة ببطء، وبسرعة؟ هل تسارعت العلبة؟ أوضح إجابتي.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: جدول فارغ مقسم إلى ثلاثة أعمدة: المسافة، الاختبار الأول (الزمن بالثواني)، والاختبار الثاني (الزمن بالثواني). صفوف الجدول مخصصة لتسجيل البيانات المتعلقة بحركة العلبة المعدنية.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* علام يدل كل زوج مرتب من الأعداد؟ أين تحركت العلبة ببطء، وبسرعة؟ هل تسارعت العلبة؟ أوضح إجابتي.

---

## الإثراء والتوسع

-----------------------------------------

--- Page Index 62 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٦٢

# الدرس الثاني

## تغير الحركة

### أنظر وأتساءل

يضرب لاعب كرة المضرب الكرة في اتجاه خصمه، ويستعد اللاعب الخصم لصدها. ما الذي يسبب تغير حركة الكرة؟

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة للاعب تنس يضرب الكرة بالمضرب في ملعب تنس.

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* ما الذي يسبب تغير حركة الكرة؟

-----------------------------------------

--- Page Index 63 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٦٣

# أستكشف

## كيف تغير القوى الحركة؟

### أتوقع

إذا دَحْرَجْتُ كَرَةً حديدية في اتجاه أسفل مستوى مائل فستتحرك في خط مستقيم. كيف يُمكن المغناطيس أن يُغَيّر اتجاه حركة الكرة؟ أكتبُ تَوَقُعِي.

### أختبر توقعاتي

1. أضع ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، ثمَّ أُثبتُ طرف لوح كرتوني عند حافتهما العلوية لأكون مستوى مائلاً. أضع كتابا رابعا عند النهاية السفلية للمستوى المائل لإيقاف الكرة.

2. • ألاحظ. أفلتُ الكرة من نقطة عند أعلى المستوى المائل لتتحرك إلى أسفل، ثم أرسم مسار حركة الكرة في أثناء دحرجتها.

3. • ألاحظ. أضع المغناطيس بالقرب من أحد جانبي المستوى المائل، كما هو مبين في الشكل. وبينما أحمل المغناطيس أدحرج الكرة من أعلى السطح. ثم أرسم المسار الجديد للكرة.

4. • أستخدم المتغيرات. أقرب المغناطيس أكثر من المستوى وأكرر الخطوة ٣.

### أستخلص النتائج

5. • أفسِّرُ البيانات. ماذا حدث لمسار الكرة في الخطوة ٩٣ كيف أَثر المغناطيس في سرعتها المتجهة؟ هل تسارعت الكرة؟ مانوع التسارع؟

6. • أستنتج. أنظر إلى مسار الكرة. أين كانت قوة جذب المغناطيس للكرة أكبر؟ وأين كانت أضعف؟

### أستكشف أكثر

ماذا أتوقع لو استخدمت مغناطيسا أقوى أو أضعف من المغناطيس الأول؟ ماذا لو وضعت المغناطيس أسفل لوح الكرتون؟ أختبر توقعاتي.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم توضيحي لمجموعة من الكتب ولوح كرتوني وكرة حديدية وقلم تخطيط ومغناطيس، تحت عنوان "أحتاج إلى :".

\* صورة 2: رسم توضيحي لطفل يقوم بتجربة دحرجة كرة على سطح مائل مصنوع من الكتب ولوح كرتوني، مع وجود مغناطيس بالقرب من الكرة. هذه الصورة معنونة بـ "الخطوة ٣".

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*نشاط استقصائي\*\*

\* \*\*أحتاج إلى :\*\*

\* أربعة كتب

\* لوح كرتوني

\* كرة حديدية

\* قلم تخطيط

\* مغناطيس

-----------------------------------------

--- Page Index 64 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٦٤

# أقرأ وأتعلم

## السؤال الأساسي

كيف يمكن أن يؤثر الدفع أو السحب في حركة الأجسام؟

## المفردات

\* قوى متزنة

\* قوى غير متزنة

\* نيوتن

## مهارة القراءة

\* التوقع

| توقعي | ماذا حدث؟ |

|---|---|

| | |

---

## كيف تؤثر القوى في الحركة؟

عندما أضرب الكرة فإنني أؤثر فيها بقوة، وهي تؤثر في بقوة معاكسة وهناك قوى أُخرى يمكن أن تؤثر في كل منا. كيف تؤثر القوى في حركة الأجسام؟

### القوى المتزنة

عندما أضع حقيبتي على الطاولة فإنها لا تتحرك. ما سبب ذلك؟

إن قوة الجاذبية الأرضية تسحب الحقيبة إلى أسفل، وكذلك فإن سطح الطاولة يدفع الحقيبة إلى أعلى بقوة مساوية تماما لقوة الجاذبية، أي أن هاتين القوتين متساويتان تماما في المقدار، لكنهما تؤثران في الحقيبة في اتجاهين متعاكسين.

تسمى هاتان القوتان القوى المتزنة. والقوى المتزنة مجموعة قوى تؤثر في جسم واحد، ويلغي بعضها بعضا، وتكون كل قوة فيها مساوية في المقدار للقوة الأخرى، ومعاكسة لها في الاتجاه.

والقوى المتزنة لا تغير اتجاه حركة الجسم، وعندما يكون الجسم ساكنا فإن جميع القوى المؤثرة تكون متوازنة.

إذا سحب كل من الولدين الآخر بقوة متساوية لا يتحرك الحبل، وتكون القوى متزنة، وإذا سحب أحد الولدين بقوة أكبر من الآخر فإن الحبل سيتحرك نحو القوة الكبرى.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لطفل يسحب حبلاً. يظهر في الصورة طفلان يسحبان حبلاً، مما يوضح مفهوم القوى المتزنة وغير المتزنة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب محددة في هذه الصفحة بخلاف السؤال الأساسي وجدول التوقع.

-----------------------------------------

--- Page Index 65 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٦٥

# أثر الجاذبية

\* ٥ نيوتن

\* ٤ نيوتن

\* ٣ نيوتن

\* ٢ نيوتن

# أقرأ الشكل

\* أختار الأشياء التي أرغب أن أضعها في حقيبتي.

\* ما مقدار القوة اللازمة لرفع الحقيبة؟

\* \*إرشاد:\* أجمع أوزان الأجسام التي أختارها وأضيفها إلى وزن الحقيبة الفارغة بوحدة النيوتن.

تزن الحقيبة الفارغة ٥ نيوتن

# القوى غير المتزنة

عندما أدفع حقيبتي أفقياً على سطح الطاولة تتولد قوة احتكاك بين الحقيبة وسطح الطاولة، ويعمل الاحتكاك على تقليل قوة الدفع فإذا تحركت الحقيبة فإن ذلك يعني أن قوة الدفع أكبر من قوة الاحتكاك.

القوى غير المتساوية تسمى \*\*القوى غير المتزنة\*\*، وهي تسبب تغير حركة الجسم. ويكون اتجاه الحركة في اتجاه القوة الكبرى.

تمكن العالم نيوتن قبل أكثر من ٣٠٠ عام من تفسير العلاقة بين القوة والحركة. وتكريماً له تقاس القوة بوحدة تسمى نيوتن.

# الوزن والقوة

من المعلوم أن الوزن يقاس بوحدة نيوتن. فما العلاقة بين الوزن والقوة؟ جميع الأجسام لها وزن؛ لأن قوة الجاذبية الأرضية تسحب الأجسام نحوها؛ لذا فإننا نقول إن الوزن قوة، شأنها شأن بقية القوى تقاس بوحدة النيوتن.

# أختبر نفسي

أتوقع. في لعبة شد الحبل، إذا كانت قوة سحب أحد الطفلين ضعف قوة الآخر، فماذا يحدث؟ ولماذا؟

التفكير الناقد. هل تتحرك كرة من مادة الكروم إذا وضعت في منتصف المسافة بين مغناطيسين متساويين في قوة الجذب؟ ولماذا؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لزجاجة ماء مكتوب تحتها "5 نيوتن".

\* صورة 2: صورة لتفاحة مكتوب تحتها "2 نيوتن".

\* صورة 3: صورة لمقلمة أقلام مكتوب تحتها "3 نيوتن".

\* صورة 4: صورة لحقيبة ظهر مدرسية مكتوب تحتها "4 نيوتن".

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أختار الأشياء التي أرغب أن أضعها في حقيبتي.

\* ما مقدار القوة اللازمة لرفع الحقيبة؟

\* \*إرشاد:\* أجمع أوزان الأجسام التي أختارها وأضيفها إلى وزن الحقيبة الفارغة بوحدة النيوتن.

\* أتوقع. في لعبة شد الحبل، إذا كانت قوة سحب أحد الطفلين ضعف قوة الآخر، فماذا يحدث؟ ولماذا؟

\* التفكير الناقد. هل تتحرك كرة من مادة الكروم إذا وضعت في منتصف المسافة بين مغناطيسين متساويين في قوة الجذب؟ ولماذا؟

-----------------------------------------

--- Page Index 66 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٦٦

# كيف تؤثر القوى في التسارع؟

يعرفُ السَّبَّاحُ أَنَّهُ من الضروري أن يدفع الماء بقوة أكبر لكي يزيد من سرعته. وكذلك يحتاج العداء أن يدفع الأرض بقوة أكبر ليزيد من سرعته.

انظر إلى الشكل أسفل الصفحة. في الحالة الأولى يقوم شخص واحد بسحب عربة تحمل صندوقًا واحدًا، فتتسارع العربة.

إن التغير في سرعة أي جسم - بالزيادة أو النقصان - يعني حدوث تسارع له ؛ أَي أَنَّهُ كلَّما زاد مقدار القوة ازداد التسارع.

ولو قام شخص آخر بمساعدة الأول لسحب العربة نفسها - كما في الحالة الثانية – فإنَّ القوة المؤثرة في العربة تتضاعَفُ، ويتضاعَفُ تسارع العربة.

ولكتلة الجسم تأثير أيضًا على التسارع. فإذا أَثَرَتُ بالقوة نفسها على جسمين مختلفين في كتلتيهما تسارع الجسم ذو الكتلة الكبيرة أقل من تسارع الجسم ذي الكتلة الصغيرة.

ما الذي يحدث في الحالة الثالثة؟ يقوم الشخص نفسه بسحب العربة، وقد تضاعف حملها من الصناديق، فإذا أثر الشخص بالقوة نفسها التي أثر بها في العربة في الحالة الأولى فإنَّ تسارع العربة في هذه الحالة سوف يتناقص إلى نصف تسارع العربة الأولى.

---

## القوة والتسارع

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: رسم توضيحي لثلاث حالات مختلفة لسحب عربة. الحالة الأولى: شخص واحد يسحب عربة بصندوق واحد. الحالة الثانية: شخصان يسحبان عربة بصندوق واحد. الحالة الثالثة: شخص واحد يسحب عربة بصندوقين. تظهر أسهم توضح اتجاه القوة المؤثرة والتسارع في كل حالة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\*\*أقرأ الشكل\*\*

أي الأشكال يكون التسارع فيها أكبر ما يكون؟ وفي أيها يكون أقل ما يكون؟

إرشاد: أقارن بين الأسهم. علام تدل ؟

-----------------------------------------

--- Page Index 67 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٦٧

## كيف تؤثر الكتلة في القصور الذاتي للجسم ؟

يُعرف القصور الذاتي للجسم بأنه ميل الجسم المتحرك إلى بقائه متحركا بنفس السرعة والاتجاه.

وكذلك بقاء الجسم الساكن ساكنًا.

وقصور الجسم يعتمد على كتلته . أفترض أني أثرتُ بالقوة نفسها في جسمين مختلفين في الكتلة، فإنَّ الجسم الأقل كتلة سيتسارع أكثر، لأنَّ قصوره الذاتي يكونُ أقل. ولو افترضنا أن كتلة الجسم الثاني ضعف كتلة الجسم الأول فسيكون تسارُعُه نصف تسارع الجسم الأول، لأنَّ قصوره الذاتي يكون أكبر. فكلما ازدادت كتلة الجسم ازداد قصوره الذاتي.

أنظر إلى الكرسي المتحرك في الصورة. فإذا افترضنا أنَّ المتسابقين يبذلان القوة نفسَهَا فَإِنَّ المتسابق الأقل كتلة سوف يفوز؛ لأنَّ تسارع الجسم الأخف يكون أكبر في هذه الحالة.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لشخصين يتسابقان باستخدام كراسي متحركة مصممة خصيصاً للسباق. توضح الصورة مثالاً واقعياً لكيفية تأثير الكتلة على التسارع والقصور الذاتي.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*إذا أثر كلا المتسابقين بقوة متساوية، فمن يفوز بالسباق؟\*\*

المتسابق ذو الكتلة الأقل يفوز؛ لأن تسارعه سيكون أكبر.

\* \*\*أختبر نفسي\*\*

\* \*\*أتوقع.\*\* إذا ركلت كرة قدم بقوة 5 نيوتن، ثم ركلتها مرة ثانية بقوة 10 نيوتن، فهل يكون تسارعها في الحالة الثانية أكبر ؟ لماذا ؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* كرة البولينج وكرة القدم متماثلتان في الحجم تقريبا. لماذا يكون رمي كرة البولينج أصعب ؟

\* \*\*حقيقة:\*\* لا تلزم قوة إضافية لإبقاء الجسم المتحرك متحركا بالسرعة نفسها والاتجاه نفسه.

-----------------------------------------

--- Page Index 68 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٦٨

# كيف يؤثر الاحتكاك في حركة الجسم؟

أفكر في حركة متزلج على الجليد... عندما يدفع متزلج زلاجته فإنها تتحرك (تنزلق). والآن أفكر في شخص ينتعل حذاء رياضياً، ويقف على جانب الطريق. هل ينزلق إذا دفع الرصيف؟ لا. ما الفرق بين الحالتين؟ الاحتكاك.

عرفت أنَّ الاحتكاك قوة تعمل في عكس اتجاه الحركة. يعتمد مقدار الاحتكاك على طبيعة السطوح المتلامسة. فالاحتكاك قليل بين الأجسام الصلبة الملساء كما في قاعدة حذاء التزلج والجليد، لكنه كبير بين طبقة المطاط التي تغلف أسفل الحذاء الرياضي والرصيف.

لماذا يوضع زيت بين الأجزاء المتحركة المتلامسة من الدراجة؟ الزيت يقلل من الاحتكاك. إنه يساعد الأجزاء المتلامسة على الحركة.

---

## نشاط

### الاحتكاك والحركة

1. أربط خيطاً حول الكتاب، أضع الكتاب على سطح أملس. أثبت قطعة الخيط في ميزان نابضي، وأضع كتاباً ثانياً فوق الكتاب الأول.

2. \*\*أقيس.\*\* أسحب الميزان بلطف، وأقيس قوة سحبي للكتابين عندما يكونان على وشك الحركة، وأسجل بياناتي.

3. أستخدم الميزان النابضي لسحب الكتب بسرعة على السطح. أنظر قراءة الميزان وأسجل مقدار القوة.

4. \*\*أستنتج.\*\* هل كان الاحتكاك قبل بدء الكتب في الحركة أكبر منه في أثناء حركتها؟ أعتمد في إجابتي على الخطوة ٣.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أختبر نفسي\*\*

\* \*\*أتوقع.\*\* أيهما أكثر احتمالاً: الانزلاق فوق العشب، أم فوق الثلج؟ لماذا؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* يكثر التحذير من الانزلاقات في فصل الشتاء. لماذا يجعل الماء السطح زلقاً؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لطفل يقوم بسحب كتابين مربوطين بخيط وميزان نابضي على سطح أملس. توضح الصورة التجربة المتعلقة بالاحتكاك والحركة.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لشخص يرتدي حذاء تزلج على الجليد. توضح الصورة مثالاً على تقليل الاحتكاك باستخدام قاعدة الحذاء الحديدية.

-----------------------------------------

--- Page Index 69 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٦٩

# مراجعة الدرس

## ملخص مصور

\* القوى المتزنة هي مجموعة القوى التي يلغي بعضها تأثير بعض عندما تؤثر في جسم.

\* إذا أثرت قوى غير متزنة في جسم فإنه يتحرك في اتجاه القوة الكبرى.

\* الاحتكاك قوة تعمل في اتجاه معاكس لاتجاه الحركة.

## المطويات أنظم أفكاري

أعمل مطوية ثلاثية ألخص فيها ما تعلمته عن تغير الحركة.

## أفكر وأتحدث وأكتب

1. \*\*المفردات.\*\* الوحدة المستخدمة لقياس القوة تسمى ...........

2. \*\*أتوقع.\*\* إذا وضعت مغناطيسين لهما القوة نفسها على سطح مستو بينهما مسافة وأسقطت كرة حديدية من منتصف المسافة بين المغناطيسين، فماذا أتوقع أن يحدث؟

| توقعي | ما حدث |

|---|---|

| | |

| | |

3. \*\*التفكير الناقد.\*\* عندما أهبط أنا وزميلي منحدراً، وفي أثناء حركتنا إلى أسفل المنحدر، يسحب أحدنا الآخر إلى أعلى المنحدر، ما الذي يمنع انزلاقنا على المنحدر؟

4. \*\*أختار الإجابة الصحيحة.\*\* ما القوة المسؤولة عن توقف جسم متحرك عن الحركة؟

\* أ- الاحتكاك.

\* ب- الجاذبية.

\* ج- الدفع.

\* د- القوى المتزنة.

5. \*\*السؤال الأساسي.\*\* كيف يمكن أن يؤثر الدفع والسحب في حركة الأجسام؟

---

## العلوم والرياضيات

\*\*تأثير القوى\*\*

باخرة في البحر يجرها مركب سحب بقوة ٧٠٠٠ نيوتن. وفي الوقت نفسه يدفعها من الخلف مركب آخر بقوة ٧٠٠٠ نيوتن. ما مجموع القوى المؤثرة في الباخرة؟

---

## العلوم والكتابة

\*\*يوم من دون احتكاك\*\*

ماذا يحدث لو استيقظت يوماً وكان الكون من دون احتكاك؟ ماذا أعمل؟ وكيف أتحرك؟ أكتب قصة أتخيل فيها كيف تكون حياتي في ذلك اليوم.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي لطفلين يلعبان شد الحبل، يمثل القوى المتزنة.

\* \*\*صورة 2:\*\* رسم توضيحي لطفل يدفع صندوقاً، يمثل القوى غير المتزنة.

\* \*\*صورة 3:\*\* رسم توضيحي لشخص يجري، يمثل قوة الاحتكاك المعاكسة لاتجاه الحركة.

\* \*\*رسم 1:\*\* جدول فارغ مقسم إلى ثلاثة أعمدة بعنوان "القوى المتزنة"، "القوى غير المتزنة"، و "الاحتكاك".

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أعمل مطوية ثلاثية ألخص فيها ما تعلمته عن تغير الحركة.

\* إذا وضعت مغناطيسين لهما القوة نفسها على سطح مستو بينهما مسافة وأسقطت كرة حديدية من منتصف المسافة بين المغناطيسين، فماذا أتوقع أن يحدث؟ (مع جدول لتسجيل التوقع والنتيجة)

\* عندما أهبط أنا وزميلي منحدراً، وفي أثناء حركتنا إلى أسفل المنحدر، يسحب أحدنا الآخر إلى أعلى المنحدر، ما الذي يمنع انزلاقنا على المنحدر؟

\* ما القوة المسؤولة عن توقف جسم متحرك عن الحركة؟ (اختيارات متعددة)

\* كيف يمكن أن يؤثر الدفع والسحب في حركة الأجسام؟

\* باخرة في البحر يجرها مركب سحب بقوة ٧٠٠٠ نيوتن. وفي الوقت نفسه يدفعها من الخلف مركب آخر بقوة ٧٠٠٠ نيوتن. ما مجموع القوى المؤثرة في الباخرة؟

\* ماذا يحدث لو استيقظت يوماً وكان الكون من دون احتكاك؟ ماذا أعمل؟ وكيف أتحرك؟ أكتب قصة أتخيل فيها كيف تكون حياتي في ذلك اليوم.

-----------------------------------------

--- Page Index 70 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٧٠

# العُلُومُ والرِّياضِيَّاتُ

## قُوَّةُ الاحْتِكَاكِ

استخدم الناس عربات التزلج منذ حوالي عام ١٨٨٠م. كان المتسابقون في أول تزلج يغطون السطح السفلي لعربة التزلج الخشبية بالشمع.

ثُمَّ استخدموا عربات فولاذية؛ حيث يقلل الفولاذ الاحتكاك أكثر من السطوح الخشبية المغلفة بالشمع.

ويعتمد مقدار قوة الاحتكاك على وزن الأجسام المتلامسة، وعلى نوع المادة التي صنعت منها تلك الأجسام، وعلى نعومة السطوح. هؤلاء المتسابقون يسببون قوة احتكاك مقدارها ١١٥ نيوتن، وبتقريب الرقم إلى العشرات يصبح ١٢٠ نيوتن.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لفريق يتزلج على عربة تزلج جماعية (بوبسلي) على مسار جليدي. يظهر الفريق داخل العربة، ويرتدون خوذات. الصورة توضح مثالاً على الأجسام المتلامسة التي تخضع لقوة الاحتكاك.

-----------------------------------------

--- Page Index 71 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٧١

# تقريب الأعداد

\* أضع خطا تحتَ الرَّقْمِ في المنزلة التي سيتم التقريب إليها.

\* أنظر إلى الرقم الذي عن يمين المنزلة التي سيتم التقريب إليها.

\* إذا كانَ هذَا الرَّقْمُ أقل من ٥ فلا أغير شيئًا، أما إذا كانَ أكبر مِنْ أَوْ يُساوِي ٥ ، فإني أَضِيفُ ١ إلى الرَّقْمِ الذي تحته خط .

\* أضع صفرًا مكان كل رقم عن يمين الرَّقْمِ الذي تحته خط .

# قوة الاحتكاك على عربات التزلج

| نوع مادة العربات | أربعة لاعبين | لاعبان | لاعب |

|---|---|---|---|

| فولاذ | ١٨٥ نيوتن | ١١٥ نيوتن | ٥٨ نيوتن |

| خشب مغطى بالشمع | ٦١٧ نيوتن | ۳۸۲ نيوتن | ۱۹۲ نیوتن |

| مطاط | ٢٤٧٠ نيوتن | ١٥٢٩ نيوتن | ٧٦٥ نيوتن |

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أَحلُّ أعمل جدولاً أُقْرَبُ القيم الواردة أعلاه إلى أقرب عشرة.

## وصف الصور والرسوم

\* لا توجد صور أو رسوم توضيحية تتطلب وصفاً.

-----------------------------------------

--- Page Index 72 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٧٢

# مراجعة الفصل التاسع

## ملخص مصور

### الدرس الأول:

تحدث الحركة عندما يغير الجسم موقعه، وهناك العديد من القوى التي تؤثر في حركة الأجسام.

### الدرس الثاني:

القوى غير المتوازنة تغير من حركة الجسم ومن اتجاه الحركة.

## المطويات أنظم أفكاري

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. أستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: رسم توضيحي لجدول فارغ مقسم إلى خمسة أعمدة بعنوان: التسارع، الحركة في، الجاذبية، القوى المتزنة، القوى غير المتزنة، والاحتكاك.

## المفردات

أكمل كلا من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

1. قوى متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه.

2. هي المسافة التي يتحركها جسم في وحدة الزمن.

3. القوى غير المتساوية في المقدار تُسمَّى .................

4. الوحدة المستخدمــــــــه لقيــــــــاس وزن الجسمِ تُسمَّى .................

5. القوة التي تعمل على سحب الأجسام بعضها نحو بعضٍ تُسمَّى .................

6. قوة تنشأ بين سطحين متلامسين، وتعيق حركتهما على السطح الفاصل بينهما.

---

## الكلمات المفتاحية

\* القوى المتزنة

\* نيوتن

\* القوى غير المتزنة

\* الجاذبية

\* السرعة

\* قوة الاحتكاك

-----------------------------------------

--- Page Index 73 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٧٣

# المهارات والمفاهيم العلمية

\* \*\*أستنتج.\*\* ما القوى التي تؤثر في جسم متسارع باستمرار؟

\* \*\*أستخدم الأرقام.\*\* سافر ماجد بقطار يسير بسرعة ٥٠ كم في الساعة، وسافر خالد في قطار آخر يقطع مسافة ٤٠ كم في ٣٠ دقيقة. ما الفرق بين المسافتين اللتين يقطعهما القطاران بعد مرور ساعة من انطلاقهما معًا؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* فريقان متساويان في القوة، ويلعبان لعبة شد الحبل. هل يمكن اعتبار قوتيهما متوازنتين؟ أفسر إجابتي.

\* \*\*كتابة استكشافية.\*\* أكتب فقرة أبين من خلالها كيف يختبر رواد الفضاء الجاذبية في الفضاء الخارجي، وعلى القمر.

\* \*\*أختار الإجابة الصحيحة:\*\* إِذَا أَثَرَتْ قوةٌ في جسم متحرك فزادت سرعته، فأيُّ العبارات الآتية تصف حالة الجسم؟

أ. يتسارع بتأثير قوى متزنة.

ب. يتسارع بتأثير قوى غير متزنة.

ج. يتسارع بتأثير قوة الاحتكاك.

د. لا يتسارع.

\* صواب أم خطأ. عندما تتناقص سرعة السيارة تدريجيا فإنَّ السيارة تتسارع. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

\* صواب أم خطأ. إذا أثرت قوى متزنة في جسم ساكن فإنَّ الجسم يتحرك. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لقطار سريع حديث.

---

## لماذا تتحرك الأشياء؟

### قوة الاحتكاك

1. أثبت مسمارًا في حافة قطعة خشبية من منتصفها، وأثبت خطاف الميزان النابض في المسمار.

2. أضع قطعة الخشب على سطح طاولة مستو وأملس، وأسحب طرف الميزان النابض بحيث يكون موازيا لسطح الطاولة. وأراقب مؤشر الميزان مع استمرار السحب إلى اللحظة التي تبدأ عندها قطعة الخشب في الحركة، وأسجل قراءة الميزان.

3. أثبت قطعة قماش قطني فوق سطح الطاولة، وأضع قطعة الخشب فوقها وأسحبها كما فعلتُ في الخطوة السابقة، وأسجل قراءة الميزان.

### أحلل النتائج

كم كانت قراءة الميزان عندما تحركت قطعة الخشب في الحالتين؟ وما الذي سبب اختلاف القراءة؟ وما الذي تمثله قيمة الفرق بين القراءتين؟

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

(موجودة ضمن المحتوى أعلاه، لا حاجة لتكرارها هنا)

-----------------------------------------

--- Page Index 74 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٧٤

# نموذج اختبار (۱)

أضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة.

1. في الميزان ذي الكفتين أدناه يكون مؤشر الكِفَّة التي تحمل التفاحة عند المستوى نفسه للكفة التي تحمل كتل القياس المعيارية.

2. انظر الشكل أدناه:

القوة المؤثرة في كل من كفتي الميزان:

أ. متزنة.

ب. غير متزنة.

ج. قصور واحتكاك.

د. احتكاك ووزن.

3. قذف سلطان كرة قدم عاليا نحو المرمى.

أي القوى التالية يتوقع أن تؤثر في الكرة بعد قذفها؟

أ. قوة متزنة وقوة غير متزنة.

ب. قوة مغناطيسية وقوة الجاذبية.

ج. قوة الجاذبية وقوة الاحتكاك.

د. قوة الاحتكاك وقوة مغناطيسية.

4. تغير سرعة الكرة عند ركلها يسمى:

أ. جاذبية.

ب. احتكاكا.

ج. قصورًا ذاتيا.

د. تسارعا.

5. أي العبارات التالية صحيحة؟

أ. الأجسام الأسرع تقطع مسافة أكبر من غيرها في وحدة الزمن.

ب. السرعة هي التغير في موضع الجسم.

ج. الحركة هي المسافة التي يقطعها الجسم في زمن محدد.

د. السرعة والسرعة المتجهة لهما المعنى نفسه.

6. الوحدة المستخدمة لقياس القوة هي:

أ. المتر.

ب. الكيلوجرام.

ج. الجرام.

د. النيوتن.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي لميزان ذي كفتين، إحدى الكفتين تحمل تفاحة والأخرى تحمل أوزان قياسية.

\* \*\*صورة 2:\*\* رسم توضيحي لشخص يركل كرة قدم.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

(لا يوجد أنشطة أو تجارب محددة، فقط أسئلة الاختيار من متعدد)

-----------------------------------------

--- Page Index 75 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٧٥

## أسئلة / أنشطة / تجارب

١. إن استعمال سطح أقل خشونة في صالات التزلج يقلل:

أ. الاحتكاك.

ب. السرعة.

ج. الحركة.

د. الوزن.

٢. يُبَيِّنُ الشَّكْلُ أدناه مقادير السُّرْعَةِ لِعَددٍ مِنْ وَسَائِطِ النَّقْلِ، فَأَيُّ مِنْهَا يَحْتاجُ إلى أطول زَمَنِ لِقَطْعِ مَسَافَةِ (۱۰) كيلومترات؟

أ. القطار.

ب. السيارة.

ج. الطَّائِرَةُ.

د. القارب.

٣. أجيب عن السؤال التالي:

كيف يمكننا معرفة ما إذا كان جسم ما قد تحرّك من مكانه؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*رسم 1:\*\* رسم بياني عمودي يوضح مقادير السرعة لعدد من وسائط النقل (قطار، سيارة، طائرة، قارب) بوحدة كم/ساعة.

---

## تحقق من فهمي

| السؤال | المرجع | السؤال | المرجع |

|---|---|---|---|

| ١ | ٦٤-٦٥ | ٥ | ٦٥ |

| ٢ | ٦٤-٦٧ | ٦ | ٦٨ |

| ٣ | ٥٦ | ٧ | ٥٥ |

| ٤ | ٥٥ | ٨ | ٦٤ |

-----------------------------------------

--- Page Index 76 ---

```markdown

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٧٦

# الفصل العاشر

## الطاقة

### الفكرة العامة: كيف نستخدم الطاقة؟

#### الأسئلة الأساسية

\* الدرس الأول

\* ما الحرارة؟

\* الدرس الثاني

\* كيف تؤثر الكهرباء في حياتنا؟

\* الدرس الثالث

\* ما العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لمنظر ليلي لمنشأة صناعية كبيرة، ربما محطة توليد طاقة أو مصفاة نفط، مع إضاءة ساطعة. الصورة مرتبطة بموضوع الطاقة الذي يتناوله الفصل.

---

```

-----------------------------------------

--- Page Index 77 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٧٧

# مفردات الفكرة العامة

## الحرارة

انتقال الطاقة الحرارية من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.

## المادة الموصلة

مادة قادرة على نقل الطاقة الحرارية أو الكهربائية بسهولة.

## الكهرباء الساكنة

تجمع الشحنات الكهربائية على سطح جسم ما.

## الدائرة الكهربائية

مسار مغلق يسري فيه التيار الكهربائي.

## قطب المغناطيس

أحد طرفي المغناطيس، وتكون قوة جذب المغناطيس عنده أكبر ما يكون.

## المجال المغناطيسي

منطقة محيطة بالمغناطيس تظهر فيها آثار قوته المغناطيسية.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم توضيحي يوضح انتقال الحرارة من قطعة خبز محمصة ساخنة إلى بيئة باردة. الأسهم تشير إلى اتجاه انتقال الطاقة الحرارية.

\* صورة 2: صورة لغلاية معدنية.

\* صورة 3: رسم توضيحي يوضح الكهرباء الساكنة، حيث تتجمع الشحنات الكهربائية على سطح جسم ما (بالون).

\* صورة 4: رسم توضيحي لدائرة كهربائية بسيطة تتكون من مصباح يدوي مضاء وغير مضاء.

\* صورة 5: رسم توضيحي لقضيب مغناطيسي تظهر عليه خطوط القوة المغناطيسية.

\* صورة 6: رسم توضيحي يوضح المجال المغناطيسي حول مغناطيس، مع الإشارة إلى القطبين الشمالي (N) والجنوبي (S).

-----------------------------------------

--- Page Index 78 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٧٨

# الدرس الأول

## الحرارة

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة مقربة لسحلية تقف على صخرة.

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أنظر وأتساءل

\* تدفئ السحلية نفسها بالجلوس في مكان مشمس. أما الحيوانات التي تعيش في أماكن مناخها بارد فلا يمكنها فعل ذلك. كيف تحافظ الحيوانات على دفء أجسامها في المناخ البارد؟

-----------------------------------------

--- Page Index 79 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٧٩

# أستكشف

## كيف تحافظ الثدييات على دفء أجسامها في الأماكن الباردة؟

### الهدف

أستكشف كيف تستطيع بعض الثدييات - ومنها الحيتان والفقمة - المحافظة على دفء أجسامها في المناطق الباردة؟

### أختبر توقعاتي

1. ألبس القفاز المطاطي، وأضع يدي في وعاء الماء المثلج. يقيس زميلي الزمن الذي أحتمل فيه إبقاء يدي في الوعاء، باستخدام ساعة الإيقاف.

\* ⚠️ \*\*أحذر.\*\* أسحب يدي من الوعاء فورا إذا شعرت ببرودة شديدة.

2. \*\*أعمل نموذجا.\*\* أجفّفُ يدي وأدعُها تدفاً، ثم ألبس القفاز، وأدهنه بطبقة سميكة من السمن النباتي، وأتأكد من أن طبقة السمن تغطي اليد وما بين الأصابع، ثمّ أضع يدي في الماء المثلج.

3. ما الزمن الذي أستطيع فيه إبقاء يدي في الماء المثلج في هذه الحالة؟

4. \*\*أستخدم الأرقام.\*\* أعيدُ النَّشاط عدة مرات، وأسجلُ الزَّمن الذي تبقى فيه يدي في الماء المثلج، ثم أحسب متوسطه.

### أستخلص النتائج

1. \*\*أفسر البيانات.\*\* ما متوسط الزمن الذي استطعتُ فيه إبقاء يدي في الوعاء في كل من الخطوتين ١، ٣؟

2. \*\*أستنتج.\*\* يمثّلُ السَّمن النباتي الذي استعملته الدهن في أجسام الثدييات. ما أهمية وجود طبقة دهن إضافية في أجسامها ؟

### أستكشف أكثر

أبحث عن مواد تساعد الثدييات على المحافظة على دفء أجسامها. أكتب قائمة بالمواد التي أعرفها، وأبحث عن مواد أخرى لا أعرفها، أتحدَّثُ إلى زملائي عما وجدته.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لمجموعة من الأدوات المستخدمة في التجربة، بما في ذلك: علبة سمن نباتي، قفاز مطاطي، وعاء به ماء مثلج، ساعة إيقاف، ومناشف ورقية.

\* صورة 2: صورة لطفلين يقومان بالتجربة، حيث يضع أحدهما يده في وعاء به ماء مثلج بينما يقوم الآخر بتسجيل الوقت باستخدام ساعة إيقاف.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*نشاط استقصائي\*\* (عنوان النشاط)

\* \*\*أحتاج إلى:\*\* (قائمة المواد المطلوبة للتجربة)

\* عين نباتي

\* قفاز مطاطي

\* وعاء به ماء مثلج

\* ساعة إيقاف

\* مناشف ورقية

\* علبة سمن نباتي

\* \*\*الخطوة 1:\*\* (إشارة إلى الخطوة الأولى من التجربة، مصورة في صورة 2)

-----------------------------------------

--- Page Index 80 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨٠

# أقرأ وأتعلم

## السؤال الأساسي

ما الحرارة؟

## المفردات

\* الطاقة الحرارية

\* الحرارة

\* التوصيل الحراري

\* الحمل الحراري

\* الإشعاع الحراري

\* مادة عازلة

\* مادة موصلة

## مهارة القراءة

السبب والنتيجة

| السبب | النتيجة |

|---|---|

| | |

| | |

| | |

| | |

---

## ما الحرارة؟

تحتاج المخلوقات الحية إلى الطاقة الحرارية لتبقى دافئة، سواء أكان مصدر هذه الطاقة الشمس، أم كان من داخل أجسامها.

\*\*الطاقة الحرارية\*\* هي الطاقة التي تجعل جسيمات المادة في حالة حركة.

أما \*\*الحرارة\*\* فهي انتقال الطاقة الحرارية من جسم إلى آخر. والحرارة تنتقل دائما من الأجسام الأدفأ إلى الأجسام الأبرد.

## انتقال الحرارة

ماذا يحدث عند استعمال محمصة الخبز؟ إنها لا تسخن الخبز فقط، وإنما تسخن الهواء من حولها أيضاً. وإذا لمست الخبز المحمص فإنني أحس بانتقال الطاقة الحرارية إلى يدي.

إن جسيمات محمصة الخبز الساخنة تتحرك بسرعة، وتصطدم بجزيئات الهواء البارد المحيط بها. ونتيجة لانتقال الطاقة الحرارية من المحمصة إلى الهواء المحيط تأخذ سرعة جسيمات المحمصة في النقصان، في حين تأخذ سرعة جزيئات الهواء المحيط في التزايد. وتستمر العملية حتى تصبح سرعة جسيمات كل منهما متساوية.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم توضيحي لمحمصة خبز مع شريحتين من الخبز المحمص. تظهر أسهم توضح انتقال الحرارة من الخبز المحمص إلى الهواء المحيط. الجسيمات الحمراء تمثل الجسيمات الساخنة والزرقاء تمثل الجسيمات الباردة.

\* رسم 1: سهم عمودي يشير إلى اتجاه انتقال الطاقة، من "أدفأ" في الأسفل إلى "أبرد" في الأعلى.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*نشاط أسري:\*\* ساعد طفلك / طفلتك في قراءة درجة حرارة الثلاجة والمجمد.

---

-----------------------------------------

--- Page Index 81 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨١

# قياس درجة الحرارة

## تغير درجة الحرارة

يغير التسخين درجة حرارة الأجسام. وتقيس درجة الحرارة متوسط طاقة حركة الجزيئات في المادة. وتقاس درجة الحرارة بأداة تسمى الترمومتر، أو مقياس الحرارة. ويوجد داخل مقياس الحرارة كحول أو زئبق. وعندما يسخن المقياس فإن جسيمات السائل تتحرك بسرعة ويتمدد السائل داخل أنبوب المقياس. وهذه الحركة تجعل السائل يتمدد ويرتفع داخل المقياس.

## قياس درجة الحرارة

هل أصبت يوما بارتفاع في درجة حرارتك؟ لعلك قست درجة حرارتك مستخدما مقياس الحرارة. وتستخدم وحدة تسمى السلسيوس في قياس درجة الحرارة، ويرمز إليها بالرمز (س) حيث يستخدمها معظم العلماء والشكل المجاور يبين تدريج مقياس درجة الحرارة. ووفقا لهذا المقياس فإن درجة حرارة تجمد الماء هي الصفر (٠ س)، ودرجة حرارة غليانه هي (١٠٠ س).

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لعيدان ثقاب، يظهر فيها الاحتكاك بين رأس عود الثقاب والسطح مما يولد حرارة.

\* صورة 2: صورة لمقياس حرارة (ترمومتر) يوضح تدريج درجة الحرارة بالسيلزيوس، مع تحديد درجة غليان الماء ودرجة تجمد الماء.

---

## أقرأ الصورة

أوجد درجة الحرارة التي يقيسها مقياس الحرارة (الترمومتر) أعلاه.

\*إرشاد\*: أجد التدريج الذي تشير إليه نهاية الخط الأحمر.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أختبر نفسي\*\*

\* السبب والنتيجة. ماذا يحدث لجسيمات مكعبات الجليد عند وضعها في كوب من العصير؟

\* التفكير الناقد. ما العلاقة بين الحرارة ودرجة الحرارة؟

-----------------------------------------

--- Page Index 82 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨٢

# كيف تنتقل الحرارة؟

عرفنا سابقاً ما يحدث عند انتقال الطاقة الحرارية؟

وسندرس الآن كيف تنتقل الحرارة؟

## التوصيل الحراري

المواد الصلبة تسخن بالتوصيل. ويحدث \*\*التوصيل الحراري\*\* عندما يتلامس جسمان مختلفان في درجة الحرارة.

كما يحدث التوصيل أيضاً داخل الجسم نفسه، كما في أواني الطبخ.

إذا تلامس جسمان مختلفان في درجة الحرارة فإنَّ جزيئات الجسم الأسخن تتصادم بجزيئات الجسم الأقل منه في درجة الحرارة، وهذا التصادم يعطي الجسم - الذي درجة حرارته أقل - طاقة، فتسخن جسيماته.

## الحمل الحراري

الحمل طريقة ثانية لانتقال الحرارة. و\*\*الحمل الحراري\*\* ينقل الحرارة خلال السوائل والغازات.

إذا أردنا أن نغلي كمية من الماء فإننا نضعها في إبريق ونضعه على الموقد أو النار، وعندما يسخن الإبريق تنتقل الطاقة منه إلى الماء؛ حيث تسخن جسيمات الماء الموجودة في قاع الإبريق أولاً. ونتيجة لارتفاع درجة حرارتها فإنها تصعد إلى أعلى، وتحل محلها.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: رسم توضيحي يظهر انتقال الحرارة في الماء بالحمل. تظهر جزيئات الماء الساخنة (باللون الأحمر) تصعد للأعلى، بينما تهبط جزيئات الماء الباردة (باللون الأزرق) للأسفل.

صورة 2: رسم توضيحي يظهر انتقال الحرارة من اللهب إلى الوعاء بالتوصيل.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

### أقرأ الصورة

أصف كيف تتدفق الحرارة في وعاء الماء؟

\*إرشاد:\* الدوائر الحمراء جسيمات ساخنة، والدوائر الزرقاء جسيمات باردة.

---

\*\*حقيقة\*\*

الحرارة ودرجة الحرارة شيئان مختلفان.

-----------------------------------------

--- Page Index 83 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨٣

# الإشعاع الحراري

الطريقة الثالثة لانتقال الحرارة تكون بالإشعاع الحراري، الذي ينقل الطاقة الحرارية في الفراغ. ومن دون الإشعاع لا يمكن أن تصل طاقة الشمس الحرارية إلى الأرض. الإشعاع الحراري لا يحتاج إلى وسط مادي ناقل.

# المادة الموصلة والمادة العازلة

في الشتاء أرتدي سترة من الصُّوفِ لتُبقِي جسمي دافئاً. الصوف مادة عازلة لا تنقل الحرارة بشكل جيد. كذلك تعدُّ الدُّهون مادَّةً عازلة في أجسامِ الثدييَّاتِ، تحافظ على دفء الجسم وتحميه من تسرب الحرارة من جسمه إلى الهواء البارد. أما المواد الموصلة - ومنها الألومنيوم والكروم والحديد - فتنقل الحرارة بسهولة.

## نشاط

### الحرارة والهواء

1. أتوقع. أثبت بالوناً غير منفوخ على فوهة قارورة بلاستيكية. ماذا يحدث إذا وضعت القارورة في ماء بارد، ثم في ماء ساخن؟

2. ألاحظ. أضع القارورة في وعاء مملوء بالماء الساخن، وأنتظر خمس دقائق. ماذا يحدث للبالون؟.

3. أضع القارورة في ماء مثلج. ماذا يحدث؟

4. لماذا انتفخ البالون؟ ولماذا انكمش؟

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة للشمس تشرق فوق البحر، مع كتابة توضيحية "تنتقل طاقة الشمس في الفضاء بالإشعاع".

صورة 2: صورة لقارورة بلاستيكية فارغة.

صورة 3: صورة لإبريق شاي مصنوع من الألومنيوم، مع كتابة توضيحية "إبريق الشاي المصنوع من الألومنيوم موصل جيد للحرارة؛ لتسخين السوائل. والبلاستيك الذي يغلف المقبض مادة عازلة."

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

### أختبر نفسي

\* السبب والنتيجة. لماذا تبدو الأواني المنزلية المصنوعة من الألومنيوم أو الحديد أبرد من الأواني الخشبية عند لمسها في درجة حرارة الغرفة؟

\* التفكير الناقد. ما الاختلاف بين الإشعاع الحراري وبين التوصيل والحمل الحراريين؟

---

الشرح والتفسير

2024-1446

-----------------------------------------

--- Page Index 84 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨٤

# كيف تغير الحرارة المادة؟

من المعلوم أن جسيمات المادة في حركة مستمرة. وعندما تكتسب هذه الجسيمات طاقة أو تفقدها فإنَّ المادة تتغير.

## التغيرات الفيزيائية

إذا أضفت طاقة حرارية إلى جسم فإنَّ جسيماتِه تتحرك أسرع وتتباعد. لذا عندما تكتسب جسيمات المادة طاقة حرارية فإنَّ حركتها تزداد وتتباعد بعضها عن بعض، ونتيجةً لذلك تتمدد المادة، وتأخذ حيزا أكبر. أما إذا فقدت جسيمات المادَّةِ الطاقة الحرارية فإنَّ جسيمات المادة تقل حركتها ويقترب بعضها من بعض وتتقلص. وفي الحالتين تتغير المادة. هذه التغيرات التي تحدثها الحرارة في المادة تغيرات فيزيائية.

## التغيرات الكيميائية

يمكن للحرارة أن تُحدث في المادة تغيرات كيميائية؛ فبعض أنواع المواد تحترق بسبب الحرارة. والاحتراق تغير كيميائي. ومن ذلك احتراق الوقود؛ حيث تنطلق الطاقة المختزنة فيه.

## تغير الحالة

عندما يكتسب الجسم حرارة كافية تتغير حالة المادة. فعند تسخين المادة الصلبة إلى درجة الانصهار تتحول إلى الحالة السائلة. ومع استمرار التسخين تتحول إلى الحالة الغازية.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لرجل يرتدي ملابس واقية ويقوم بصهر النحاس. يظهر النحاس المنصهر وهو يتدفق.

\* صورة 2: توضيح لعملية تحول بعض المواد الصلبة إلى سائلة بفعل الحرارة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أختبر نفسي\*\*

\* السبب والنتيجة. كيف تسبب الحرارة تمدد المادة؟

\* التفكير الناقد. لماذا يحرقُ النَّاسُ مشتقات النفط ؟

\* تُحوّل الحرارة بعض المواد الصلبة إلى سائلة.

-----------------------------------------

--- Page Index 85 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨٥

# مراجعة الدرس

## ملخص مصور

الحرارة هي انتقال الطاقة الحرارية

من جسم إلى جسم آخر أبرد منه.

تنتقل الحرارة بالتوصيل والحمل

والإشعاع.

تسبب الحرارة تغيرات في المادة،

منها التمدد، والاحتراق، وتغير الحالة.

## المطويات أُنظُمُ أَفكاري

أعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته

عن الحرارة.

---

## أفكر وأتحدث وأكتب

### المفردات.

تنتقل الحرارة في الفراغ بـ ....

### السَّببُ والنَّتيجة.

ماذا يحدث عندما نسخن

كلا من الجليد والماء والهواء؟ ماذا يحدث عند

تسخين بالون مملوء بالهواء؟

| السبب | النتيجة |

|---|---|

| | |

| | |

| | |

| | |

### التفكير الناقد.

أفسر لماذا لا تنتقل الحرارة

من مكعب جليد إلى سائل ساخن؟

### أختار الإجابة الصحيحة.

معظم أباريق

الشَّاي تُصنَعُ من مواد مثل الألومنيوم والنحاس؛

لأنها جيدة:

أ- التوصيل.

ب- العزل.

ج- بوصفها مصدراً حرارياً.

د- الإشعاع.

### السؤال الأساسي.

ما الحرارة؟

---

## العلوم والكتابة

### مقارنة المواد

أكتب فقرة أقارن فيها بين كوبين؛ أحدهما من الحديد، والآخر

من الفلين؛ لكي أبين أي الكوبين أفضل لشرب الحليب الساخن،

وأيهما أفضل لشرب العصير البارد؟ أفسر إجابتي.

## العلوم والفن

### انتقال الحرارة

أرسم ثلاث صور أبين بها طرائق انتقال الحرارة الثلاث.

أضمن رسومي عناوين وتعليقات تُوضح كُلَّ طريقة.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة توضح محمصة خبز.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة توضح الشمس عند الغروب.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة توضح عملية صهر المعادن.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

لا يوجد قسم محدد للأسئلة/الأنشطة/التجارب بخلاف تلك المضمنة في قسم "أفكر وأتحدث وأكتب" و "العلوم والكتابة" و "العلوم والفن" المذكورة أعلاه.

-----------------------------------------

--- Page Index 86 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨٦

# التركيز على المهارات

## مهارة الاستقصاء: الاستنتاج

كنت قد قرأتُ أنَّ المواد العازلة لا تنقل الحرارة بشكل جيد. والطريقة الوحيدة لحفظ مكعبات الثلج من الانصهار هي عزلها. وقد قام العلماء بتجربة لتحديد أي المواد تمنع معظم الحرارة من الانتقال. وبعد إجراء التجربة أمكنهم \*استنتاج\* أي المواد تعد الأفضل في العزل.

## أتعلم

عندما \*أستنتج\* فإنَّني أكون فكرةً من الحقائق أو الملاحظات. من السهل تكوين فكرة حول النتيجة عندما أنظم المعلومات. كما يمكنني استخدام اللوحات والجداول والرسوم البيانية لتنظيم بياناتي، وبهذه الطريقة يمكنني رؤية الاختلافات، ثمَّ أُكوّنُ فكرةً حول النتائج.

## أُجْرَبُ

أستخدم مواد مختلفةً لعزل مكعبات الثلج. و \*أستنتج\* أي المواد أفضل للحد من الانصهار.

### المواد والأدوات

مقص، ورقة، ورق ألومنيوم، أغلفة بلاستيكية، ٤ مكعبات ثلج، شريط لاصق، طبق.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

1. أرسم جدولا كالموضّح في الصفحة المجاورة.

2. أقصُّ ورقة بحجم مناسب بحيث تغطي أحد مكعبات الثلج. وأصنع ذلك بورق الألومنيوم والأغلفة البلاستيكية.

3. أُغلّفُ أحد مكعبات الثلج بالورقة، وأُحكم إغلاق الورقة بشريط لاصق. وأترك مكعب الثلج المغلف في الصحن، وأسجل الزمن في الجدول.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لطفل يمسك بكيس بلاستيكي شفاف يحتوي على مكعب ثلج. يوجد طبق أزرق اللون يحتوي على مكعبين من الثلج، أحدهما مغلف بورق الألمنيوم والآخر بالورق. الصورة توضح خطوات التجربة المذكورة في النص.

-----------------------------------------

--- Page Index 87 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨٧

## بناء المهارة

\* أعد الخطوة ٣ مستخدمًا ورق الألومنيوم، وكذلك الأغلفة البلاستيكية. وأترك الرابع في طبق من دون تغليف. وأسجل زمن وضع كل مكعب في الطبق.

\* ألاحظ مكعبات الثلج في الطبق، وأسجل الزمن الذي ينصهر عنده كلُّ مكعب انصهارا تاما في الجدول أدناه.

\* أحسب الزمن الذي استغرقه كلُّ مكعب للانصهار، وأكتب الزمن في الجدول.

| | ورق ألومنيوم | ورق عادي | بلاستيك | من دون تغليف |

| :------------ | :----------: | :-------: | :------: | :----------: |

| زمن البدء | | | | |

| انصهر | | | | |

| زمن الانصهار | | | | |

## أطبق

أفسر بياناتي لأستنتج أي مواد التغليف أفضل في عزل مكعبات الثلج ؟

1. أقارن الزمن الذي استغرقه المكعب غير المغلف للانصهار، بالزمن الذي استغرقه كل من المكعبات الأخرى للانصهار. أيُّ المواد أفضل للعزل؟ ما الفرق بين زمن انصهار مكعب الثلج في هذا العازل وزمن انصهاره وهو حر من دون تغليف ؟

2. أي مواد التغليف أقلُّ قدرة على العزل ؟ لماذا تعتقد ذلك ؟

3. لماذا يعدُّ وَضعُ مكعب من الثلج حرا من دون تغليف فكرة جيدةً؟

4. ما نوع المواد الناقلة للحرارة التي استقصيتها؟ أوضح إجابتي.

---

## وصف الصور والرسوم

لا يوجد صور أو رسوم توضيحية في هذه الصفحة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

الأسئلة والأنشطة مضمنة في قسم "أطبق" أعلاه.

-----------------------------------------

--- Page Index 88 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨٨

# الدرس الثاني

## الكهرباء

### أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

يحتاج هذا المصباح إلى الكهرباء لكي يضيء. ما الكهرباء؟ وكيف تعمل؟

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة مقربة لمصباح كهربائي مضيء.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* ما الكهرباء؟

\* وكيف تعمل؟

-----------------------------------------

--- Page Index 89 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٨٩

# أستكشف

## كيف تتفاعل البالونات المدلوكة؟

### أتوقع

كيف يتفاعل بالونان إذا دُلك أحدهما بقطعة صوف؟ وكيف يتفاعلان إذا دُلك كل منهما بقطعة الصوف؟ أكتب توقعاتي.

### أختبر توقعاتي

1. أنفخ بالونين، وأربط كلا منهما بخيط، ثم يقوم زميلي بتعليقهما في الهواء، بحيث تكون المسافة بينهما مناسبة (حوالي نصف متر).

2. ألاحظ. أدلك أحد البالونين بقطعة الصُّوفِ عشر مرات. ماذا يحدث؟ أسجل مشاهداتي.

3. أدلك البالون الثاني بقطعة الصُّوفِ عشر مرات، ثم أسجل مشاهداتي.

4. أضع قطعة الصُّوفِ بين البالونين، وألاحظ ما يحدث وأسجله.

5. أضع يدي بين البالونين، وألاحظ ما يحدث وأسجله.

### أستخلص النتائج

6. أتواصل. هل اتفقت نتائجي مع توقعاتي؟ لماذا؟ كيف تفاعل البالونان؟

7. أستنتج. كيف أثرت قطعةُ الصُّوف في البالونين؟

### أستكشف أكثر

أفك رباط أحد البالونين، وأدلكه بقطعة الصوف، وأقربه إلى الجدار. ماذا يحدث؟ ولماذا؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم توضيحي للمواد المطلوبة للتجربة: بالونين منفوخين، خيطين، قطعة صوف، وشريط لاصق.

\* صورة 2: صورة لطفل يمسك بالونين معلقين بخيطين. هذه هي الخطوة الأولى من التجربة.

\* صورة 3: صورة توضح دلك بالون بقطعة صوف. هذه هي الخطوة الثانية من التجربة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*نشاط استقصائي\*\*

\* \*\*أحتاج إلى:\*\*

\* بالونين منفوخين

\* خيطين طول كل منهما ٥٠ سم

\* قطعة صوف

\* شريط لاصق

\* \*\*الخطوة ١\*\*

\* \*\*الخطوة ٢\*\*

-----------------------------------------

--- Page Index 90 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٩٠

# أقرأ وأتعلم

## ما الشحنة الكهربائية؟

عندما نسمع صوت المؤذن ينادي للصَّلاةِ، أو نتابع برامجنا التلفزيونية المفضلة، أو نستمتع بالقراءة تحت ضوء المصباح فإِنَّنَا نُدرك أَثَرَ الكهرباء في حياتِنَا .

تتولد الكهرباء نتيجة الشحنات الكهربائية. والشحنات الكهربائية صغيرة جدا لا يمكن رؤيتها أو شمها أو قياس وزنها، ولكن هذه الشحنات من خصائص المادة، شأنها في ذلك شأن القساوة واللون وغيرهما.

### السؤال الأساسي

كيف تؤثر الكهرباء في حياتنا؟

### المفردات

\* الكهرباء الساكنة

\* التفريغ الكهربائي

\* التيار الكهربائي

\* الدائرة الكهربائية

\* المقاومة

\* دائرة التوالي

\* دائرة التوازي

### مهارة القراءة

\* الاستنتاج

| أدلة مِنَ النَّصْ | استنتاجات |

|---|---|

| | |

| | |

---

## الجسيمات الموجبة والجسيمات السالبة

من المعلومِ أَنَّ الذَّرَّةَ أصغر جزء في المادة. وهي تحتوي على جسيمات صغيرة جدًّا، بعضُها يحمل الشحنة الموجبة، ويرمز إليها بالرمز (+). وبعضها الآخر يحمل الشحنة السالبة، ويرمز إليها بالرمز (-).

## الشحنة الكلية

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم توضيحي يظهر بالوناً وقطعة صوف. يوضح أن كلاهما متعادلان كهربائياً، أي أن عدد الشحنات الموجبة (+) مساوية للشحنات السالبة (-).

\* صورة 2: رسم توضيحي يظهر بالوناً يتم دلكه بقطعة صوف. يوضح أن دلك البالون بقطعة الصوف يؤدي إلى تراكم شحنات سالبة (-) عليه.

\* صورة 3: رسم توضيحي يظهر بالوناً ملتصقاً بالجدار. يوضح أن الشحنات السالبة للبالون تتجاذب مع الشحنات الموجبة للجدار، مما يؤدي إلى التصاق البالون بالجدار.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب في هذه الصفحة.

-----------------------------------------

--- Page Index 91 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* 91

# تفاعل الشحنات

إنَّنا لا نرى الشحنات الكهربائية ولا نحس بها، ولكن يمكن ملاحظة تأثير بعضها في بعض؛ فالشحنات الكهربائية المختلفة (الموجبة مع السالبة) تتجاذب.

أما الشحنات الكهربائية المتشابهة في النوع (موجبتين معًا أو سالبتين معًا) فإنَّها تتنافر. وفي معظم المواد يكون عدد الشحنات الموجبة مساويًا عدد الشحنات السالبة. وفي هذه الحالة نقول إنَّ المادة متعادلة كهربائيا.

# تجمع الشحنات

عندما يتلامس جسمان فإنَّ الشحنات الكهربائية تتحرك من أحدهما إلى الآخر، وتتحرك الشحنات السالبة بسهولة أكثر من الشحنات الموجبة.

وهذا ما حدث عند ذلك البالون بقطعة الصوف؛ حيث انتقلت الشحنات السالبة منَ الصُّوفِ إلى البالون. وبذلك تجمعت على البالون شحنات سالبة أكثر من الشحنات الموجبة. وتجمع الشحنات يعني أنَّ نوعًا معينًا من الشحنات يكون أكثر على الجسم.

وفي حالة البالون وقطعة الصُّوفِ، نقولُ إِنَّ البالون اكتسب شحنات سالبة. أما قطعةُ الصُّوفِ فقد اكتسبت شحنات موجبة.

# الكهرباء الساكنة

تجمع الشحنات الكهربائية على سطح جسم ما يسمى \*الكهرباء الساكنة\*. وعند ذلك الأجسام معًا تتلامس سطوحها في مواقع عديدة. وبذلك يزداد تجمع الشحنات عليها فتتكون كهرباء ساكنة أكثر.

وعندما قربنا البالون المشحون بالكهرباء السالبة من الجدار فإنَّ هذه الشحنات أبعدت الشحنات السالبة على الجدار، أي تنافرت معها، وفي الوقت نفسه تجاذبت مع الشحنات الموجبة على الجدار، وهذا ما يسبب التصاق البالون بالجدار.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: رسم توضيحي يظهر بالوناً ملتصقاً بجدار. يوضح الرسم فكرة التصاق البالون بالجدار نتيجة للشحنات الكهربائية.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أختبر نفسي

\* أستنتج. يميل ورق التغليف البلاستيكي إلى اكتساب الشحنات السالبة، ماذا يحدث إذا دلكنا به بالونا؟

\* التفكير الناقد. لماذا تلتصق بعض أنواع الملابس بأجسامنا عند ارتدائها في بعض الأحيان؟

---

الشرح والتفسير

2024-1446

-----------------------------------------

--- Page Index 92 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٩٢

# كيف تتحرك الشحنات الكهربائية ؟

يشعر البعض بلسعة كهربائية خفيفة بعد أن يمشي

على السَّجَّادِ ثُمَّ يُلامس مقبض الباب. تُرى لماذا

يحدث ذلك ؟ إِنَّ هذه اللسعة الكهربائية الخفيفة

سببها الحركة السريعة للشحنات الكهربائية التي

تجمعت على الجسم نتيجة ذلك القدمين بالسجادة.

## التفريغ الكهربائي

عندما أمشي على السجادة فإنَّ جسمي يكتسب

شحنات سالبة ويحتفظ بها. هذهِ الشَّحنات انتقلت

إليَّ منَ السَّجَّادةِ. وعندما ألمس جسمًا ما تتحرك

الشحنات السالبة، وتنتقل إليه هذهِ الشَّحنات سريعًا

بما يسمى عملية \*\*التفريغ الكهربائي\*\*. لذا أشعر

باللسعة الكهربائية الخفيفة وقد أسمع في بعض

الأحيان صوت فرقعة خفيفة.

## البرق

هل شاهدت يوما البرق في السَّماءِ؟ يحدث البرقُ

بسبب تفريغ الكهرباء الساكنة في الظروف الجوية

العاصفة. فمن المعلوم أنَّ الغيوم تحتوي على

قطرات من الماء والجليد. ونتيجة لاحتكاك بعضها

يحدث البرق بسبب التفريغ الكهربائي

ببعض فإنَّ بعض قطرات الماء تكتسب شحنات

موجبةً، وتتحرَّك إلى أعلى الغيمة. بينما تكتسب

قطرات أخرى الشحنة السالبة، وتتحرك إلى أسفل

الغيمة. وعندما تتراكم الشحنات بدرجة كبيرة جدا

تنتقل إلى الأرض على شكل برق.

## التيار الكهربائي

وقد تنتقل الشحنات الكهربائية في ظروف غير تلك

التي عرفتها في حالات التفريغ الكهربائي. الشحنات

الكهربائية يُمكنها أن تسري عبر بعض المواد، بصورة

مماثلة لجريان المياه في الأنهار. وسريان الشحنات

الكهربائية بهذه الطريقة يعرفُ \*\*بالتيار الكهربائي\*\*.

يستخدم التيار الكهربائي في

الإضاءة وتشغيل الأجهزة ما

بعض استخدامات الكهرباء في

هذا المتنزه؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لمنظر طبيعي يظهر فيه برج كهرباء عالي الجهد مع برق يضربه.

\* صورة 2: صورة لدوارة كهربائية مضاءة في مدينة ملاهي.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* ما بعض استخدامات الكهرباء في هذا المتنزه؟

-----------------------------------------

--- Page Index 93 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٩٣

# الدوائر الكهربائية

التيار الكهربائي لا يسري إلا في مسار مغلق يسمى \*\*الدائرة الكهربائية\*\*. ولتكوين دائرة كهربائية بسيطة يلزم ثلاثة أجزاء أساسية، هي: \*\*مصدر كهربائي\*\*، \*\*والمقاومة\*\*، \*\*وأسلاك التوصيل\*\*.

مصدر الطاقة - ومنه البطارية - يوفر الطاقة اللازمة لتحريك الشحنات الكهربائية في الدائرة. \*\*والمقاومة\*\* هي الجهاز أو الأداة التي يزودها المصدر بالطاقة. المصباح الكهربائي والمروحة يمثلان المقاومة في الدوائر الكهربائية. أما أسلاك التوصيل فتنقل الشحنات الكهربائية من المصدر وإليه.

ولكي يسري التيار الكهربائي يجب أن تكون الدائرة الكهربائية مغلقة. الدائرة المغلقة تكون جميع أجزائها متصلة معا، وليس بها أي قطع في أسلاك توصيلها.

## 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.

## الدوائر الكهربائية المفتوحة والمغلقة

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: رسم توضيحي لدائرة كهربائية بسيطة تتكون من مصدر كهربائي (بطارية)، مقاومة (مصباح)، وأسلاك توصيل.

صورة 2: رسم توضيحي لدائرة كهربائية مفتوحة حيث المصباح غير مضاء والمفتاح مفتوح.

صورة 3: رسم توضيحي لدائرة كهربائية مغلقة حيث المصباح مضاء والدائرة مغلقة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\*\*أختبر نفسي\*\*

\* \*\*أستنتج.\*\* ما الفرق بين الكهرباء الساكنة والكهرباء المتحركة؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* ما الذي يحدث عند توصيل طرفي سلك بطرفي بطارية؟

\*\*أقرأ الصورة\*\*

ماذا يحدث للدائرة الكهربائية عند إغلاق المفتاح؟ وماذا يحدث لها عند فتحه؟

\* \*\*إرشاد:\*\* أتتبع مسار الدائرة في كل مصباح.

-----------------------------------------

--- Page Index 94 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٩٤

# دوائر التوالي ودوائر التوازي الكهربائية

## دائرة التوالي

## دائرة التوازي الكهربائية

### ما دوائر التوالي الكهربائية؟

### وما دوائر التوازي الكهربائية؟

الكثير من الدوائر الكهربائية تحتوي على أكثر من مقاومة، أي يمكن استخدامها لتشغيل أكثر من جهاز أو أداة معا. هذه المقاومات توصل في الدوائر الكهربائية بطريقتين:

طريقة التوالي، وطريقة التوازي.

### دائرة التوالي الكهربائية

في دائرة التوالي - كما هو موضح في الرسم أعلاه - يسري التيار الكهربائي في اتجاه ثابت في جميع أجزاء المسار دون أن يتفرع. ونلاحظ في دائرة التوالي أنَّه عند إغلاق الدائرة الكهربائية يضيء المصباحـان. وعند فك أحدهما فإنَّ المصباح الآخر ينطفئ ؛ لأنَّ الدائرة أصبحت مفتوحة.

### دائرة التوازي الكهربائية

تشبه دائرة التوازي مجموعة من الطرق التي تؤدي جميعها إلى مكان واحد، ولكن عبر مسارات مختلفة. وكما هو موضح في الرسم، نلاحظ أَنَّهُ في \*\*دائرة التوازي\*\* يتفرّعُ \*\*التَّيَّارُ الكهربائي\*\*، ويكون سريانه في أكثر من اتجاه. كما نلاحظ أَنَّهُ عند إغلاق الدائرة الكهربائية فإنَّ المصباحين يضيئان معا، وعند فك أحدهما يبقى المصباح الآخر مضيئًا.

تُستخدم دوائر التوازي الكهربائية في المنازل، حيث يتم توصيل المصابيح والأجهزة الكهربائية في المنزل بهذه الطريقة، فإذا فُصل التيار الكهربائي عن أحد الأجهزة أو المصابيح فإن بقية الأجهزة والمصابيح في المنزل تستمر في العمل.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي لدائرة كهربائية موصولة على التوالي. تظهر بطارية ومصباحان متصلان على التوالي.

\* \*\*صورة 2:\*\* رسم توضيحي لدائرة كهربائية موصولة على التوازي. تظهر بطارية ومصباحان متصلان على التوازي.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\*حقيقة\* البطاريات مصدر للطاقة الكهربائية.

-----------------------------------------

--- Page Index 95 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٩٥

# دائرة التوازي

## أقرأُ الشكل

كيف تختلف دائرة التوالي عن دائرة التوازي؟

\*إرشاد\*: تشير الأسهم إلى سريان التيار الكهربائي.

لكن لو استخدمت دوائر التوالي الكهربائية فإنَّ فصل أحد الأجهزة في المنزل سيؤدي إلى توقف عمل جميع الأجهزة والمصابيح الأخرى.

## نَشَاطٌ

### أعمل دائرة تواز

1. أضع مصباحين كهربائيين في حاملين بعناية ورفق.

2. أصل الحامل الأول بسلكي توصيل مع الحامل الثاني، كما في الشكل.

3. \*ألاحظ\*. أستخدم سلكي توصيل آخرين مع قطبي بطارية. ماذا حدث؟

4. أنزع أحد المصباحين من حامله. ماذا حدث الآن؟ ولماذا؟

\* ! \*أحذر\*. قد تصبح المصابيح ساخنة.

---

## أختبر نفسي

\*أستنتج\*. دائرة تواز بها مصباح ومروحة، ماذا يحدث للمروحة في الدائرة إذا احترقت فتيلة المصباح؟

\*التفكير الناقد\*. هل المصابيح في المنزل متصلة على التوازي أم على التوالي؟ لماذا؟

---

## نشاط أسري

ابحث مع طفلك / طفلتك عن المصابيح المتصلة على التوالي أو التوازي في إحدى غُرف المنزل بحيث تضاء أو تنطفئ بعض المصابيح أو جميعها عند فتح أو غلق أحد مفاتيح الغرفة الكهربائية.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي لدائرة كهربائية بسيطة تتضمن بطارية، أسلاك توصيل، ومصباحين كهربائيين موصلين على التوازي. توجد تسميات توضيحية على الرسم تشير إلى "أسلاك توصيل"، "بطارية"، و "مصباحان كهربائيان".

\* \*\*صورة 2:\*\* رسم توضيحي لدائرة كهربائية بسيطة تتضمن بطارية، أسلاك توصيل، ومصباح كهربائي. توجد تسميات توضيحية على الرسم تشير إلى "أسلاك توصيل" و "بطارية".

---

-----------------------------------------

--- Page Index 96 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٩٦

# كيف تُستخدم الكهرباء بأمان؟

بعض المواد تسمح بمرور الكهرباء خلالها. المقاومة الكهربائية هي قدرة المواد على منع أو تقليل مرور التيار الكهربائي خلالها. إنَّ مرور تيار كهربائي في سلك ذي مقاومة قليلة خطر جدا؛ لأنه يسبب رفع درجة حرارته بشكل كبير، مما قد يسبب حدوث حريق. ومن الخطورة لمس أسلاك الكهرباء وخصوصا المكشوفة منها.

# القواطع الكهربائية والمنصهرات (الفيوزات)

المنصهر أداة تساعد على منع حدوث حريق كهربائي، حيث يحتوي المنصهر على شريط رقيق مقاومته الكهربائية كبيرة. وإذا مر فيه تيار كهربائي كبير ارتفعت درجة حرارته وانصهر، فتفتح الدائرة الكهربائية، ويتوقف مرور التيار الكهربائي.

يوجد الآن أجهزة وأدوات تعمل عمل المنصهر تُسمى القواطع الكهربائية. القاطع الكهربائي مفتاح يحمي الدائرة الكهربائية؛ حيث يفتح الدائرة الكهربائية عند مرور تيار كبير خطر خلالها، فلا يمر فيها التيار. المنصهر لا يُستخدمُ إِلَّا مرةً واحدةً فقط، لكن القاطع يعاد استخدامه.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لموزعات كهرباء حديثة مزودة بقواطع تفصل التيار الكهربائي عند مرور تيار كهربائي كبير.

\* صورة 2: صورة لمنصهرين كهربائيين.

\* صورة 3: تعليق توضيحي "إذا احترق سلك المنصهر لا يمكن إعادة استخدامه."

\* صورة 4: صورة لقاطع كهربائي منزلي.

\* صورة 5: تعليق توضيحي "معظم المنازل تستخدم القواطع الكهربائية."

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أختبر نفسي\*\*

\* \*\*أستنتج\*\*. في المباني الجديدة تستخدم القواطع الكهربائية أكثر من المنصهرات. لماذا؟

\* \*\*التفكير الناقد\*\*. هل توصل القواطع الكهربائية في الدوائر على التوالي أم على التوازي؟ لماذا؟

-----------------------------------------

--- Page Index 97 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٩٧

# مراجعة الدرس

## ملخص مصور

\* 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 يُسمى دائرة كهربائية ويوجد نوعان من الدوائر الكهربائية.

## أفكر وأتحدث وأكتب

1. \*\*المفردات.\*\* المسار الذي تسري الكهرباء فيه يسمى ...........

2. \*\*أستنتج.\*\* قام محمد بإيصال جهاز تسخين بمصدر الكهرباء في غرفته، وفجأة انقطع التيار الكهربائي عن جميع الأجهزة والمصابيح في الغرفة. أتوقع لماذا حدث ذلك؟ وماذا ينبغي على محمد أن يفعل؟

| أدلة من النص | استنتاجات |

|---|---|

| | |

| | |

3. \*\*التفكير الناقد.\*\* إذا أضفت مصباحًا كهربائيا إلى مجموعة مصابيح موصولة على التوالي، فماذا يحدث للتيار المار في الدائرة؟

4. \*\*أختار الإجابة الصحيحة.\*\* أي مما يلي يصل المقاومات في الدائرة الكهربائية في مسارات مستقلة يتفرع فيها التيار الكهربائي؟

\* أ- التفريغ الكهربائي.

\* ب- مفتاح الدائرة.

\* جـ - دائرة التوالي.

\* د - دائرة التوازي.

5. \*\*السؤال الأساسي.\*\* كيف تؤثر الكهرباء في حياتنا؟

---

## المطويات أنظم أفكاري

أعمل مطوية الخُصُ فيها ما تعلمته عن الكهرباء.

| الكهرباء الساكنة | التيار الكهربائي | الدائرة الكهربائية |

|---|---|---|

| | | |

---

## العلوم والصحة

\*\*الاستخدام الآمن للكهرباء\*\*

أكتب مقالةً أبين فيها كيف أستخدم الكهرباء بشكل آمن، وأوضح بعض الأخطاء التي يرتكبها الناس عند استخدام الكهرباء.

## العلوم والفن

\*\*تصميم الدوائر الكهربائية\*\*

أصمّم دائرة التوالي ودائرة التوازي، وأرسمهما.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي يظهر تجمع الشحنات الكهربائية على سطح جسم ما (بالون وملابس).

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لدائرة كهربائية بسيطة تحتوي على بطارية ومصباحين.

-----------------------------------------

--- Page Index 98 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٩٨

# أعمل كالعلماء

## استقصاء مبني

### أحتاج إلى:

\* بالون منفوخ

\* قطعة من الصوف

\* حبوب الأرز المنفوش

\* لفة ورق تنشيف

\* ماء

### هل يؤثر عدد مرات دلك بالون في مقدار شحنته؟

### أكون فرضية

عندما أدلك قطعة صوف ببالون يُشحَنُ البالون بشحنة سالبة، ماذا يحدث لشحنة البالون إذا استمر ذلك البالون؟ أكتب فرضيتي في صورة "إذا استمر في ذلك البالون بالصوف فإن شحنته ............ "

### أختبر فرضيتي

1. أعمل جدول بيانات كما هو مبين أدناه. أنثرُ حِفْنةً أو اثنتين من حبوب الأرز المنفوش على الطاولة.

| عدد مرات الدلك | عدد الحبات المنجذبة |

|---|---|

| ١ | |

| ٢ | |

| ٣ | |

| ٤ | |

| ٥ | |

2. أستخدم الأعداد. أدلك البالون مرة واحدة بقطعة الصوف. أمرر البالون برفق فوق حبوب الأرز. ثم أعد الحبوب التي انجذبت للبالون. ثم أسجل عدد الحبوب المنجذبة في الجدول.

3. أزيل جميع الحبوب العالقة على البالون، ثم أنظف البالون بمسحه برفق بمنشفة ورقية رطبة.

4. أكرر الخطوة ٢ والخطوة ٣ عدة مرات، بحيث أزيد عدد مرات الدلك مرة واحدة في كل مرة.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لبالون أحمر منفوخ.

\* صورة 2: صورة لقطعة قماش زرقاء (صوف).

\* صورة 3: صورة لعلبة حبوب أرز منفوش.

\* صورة 4: صورة لفة ورق تنشيف.

\* صورة 5: صورة زجاجة ماء.

\* صورة 6: صورة لطفل يدلك بالون بقطعة قماش زرقاء.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أكون فرضية: أكتب فرضيتي في صورة "إذا استمر في ذلك البالون بالصوف فإن شحنته ............ "

\* أختبر فرضيتي: اتبع الخطوات المذكورة في "أختبر فرضيتي" لإجراء التجربة.

-----------------------------------------

--- Page Index 99 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ٩٩

# نشاط استقصائي

## أستخلص النتائج

### أفسر البيانات

أرجع إلى جدول البيانات. كيف أثرت زيادة عدد مرات دلك البالون في عدد حبات الأرز التي جذبها؟ هل فرضيتي صحيحة؟

### أستنتج

لماذا كان يجب مسح البالون بورقة تنشيف رطبة بعد كل عملية اختبار؟

### أتواصل

أعمل رسما بيانيا لنتائجي. بحيث أضع على أحد المحاور عدد حبات الأرز التي انجذبت، وعلى المحور الآخر عدد مرات الدلك. وأختار عنوانا للمنحنى.

---

## استقصاء موجه

### هل يؤثر نوع المواد في مقدار شحنتها؟

#### أكون فرضية

أذكر أسماء مواد أخرى تنتج كهرباء ساكنة. هل يؤثر الورق مثل تأثير الصوف؟ أكتب فرضيات لمواد يمكن اختبارها.

#### أختبر فرضيتي

أصمم تجربة لفحص ما إذا كان استخدام الورق بدلا من الصوف يولد كهرباء ساكنة؟ أكتب الخطوات التي سأتبعها.

ثم أنفذ إجراء الخطوات. ثم أسجل بياناتي وملاحظاتي.

#### أستنتج

أسجل نتيجتي في المنحنى الذي عملته في الخطوة ٧.

أقارن نتائج التجربتين. ما أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بينهما؟ هل أثر نوع المواد في شحنة البالون؟ هل توصل زملائي في الصف إلى النتيجة نفسها؟

---

## استقصاء مفتوح

ماذا أريد أن أعرف أيضا عن الكهرباء الساكنة؟ على سبيل المثال: أي المواد موصلة، وأيها عازلة؟ أعمل استقصاء للإجابة عن السؤال. يجب أن أكتب استقصائي بحيث يتمكن من يقرؤه من اتباع الخطوات نفسها وتنفيذها.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*رسم 1:\*\* رسم توضيحي يمثل خطوات الطريقة العلمية، حيث تبدأ بـ "أسأل سؤالاً"، ثم "أكون فرضية"، ثم "أختبر الفرضية"، وتنتهي بـ "أستنتج".

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أتبع خطوات الطريقة العلمية

\* أسأل سؤالاً

\* أكون فرضية

\* أختبر الفرضية

\* أستنتج

---

## الإثراء والتوسع

-----------------------------------------

--- Page Index 100 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٠٠

# الدرس الثالث

## المغناطيسية

### أنظر وأتساءل

تعمل كل من الكهرباء والمغناطيسية معًا لرفع هذه المواد ونقلها من مكان إلى آخر. والمغناطيسية قوة تجذب الأشياء. كيف تعمل هذه القوة غير المرئية؟

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لرافعة مغناطيسية كبيرة تقوم برفع كمية كبيرة من الخردة المعدنية. تظهر الرافعة في بيئة صناعية أو ساحة للخردة.

---

-----------------------------------------

--- Page Index 101 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ۱۰۱

# أستكشف

## كيف تؤثر المغناطيسات بعضها في بعض؟

### أتوقع

للمغناطيس قطبان، قطب شمالي يرمز إليه بالرمز N، وقطب جنوبي يرمز إليه بالرمز S، كيف أجعل مغناطيسين يتجاذبان؟ كيف أجعل أحدهما يتباعد عن الآخر؟ أتوقع نوع الأقطاب المتقابلة في كل حالة.

### أختبر توقعاتي

1. ألاحظ. أقرب القطب الشمالي لمغناطيس من القطب الشمالي لمغناطيس آخر. ماذا حدث؟ أسجل ملاحظاتي.

2. ألاحظ. ماذا يحدث عندما أقرب قطبين جنوبيين أحدهما إلى الآخر؟ أسجل ملاحظاتي.

3. أُقرّب القطب الشمالي لمغناطيس إلى القطب الجنوبي لمغناطيس آخر. ماذا حدث؟ أسجل ملاحظاتي.

### أستنتج

\* أتواصل. ماذا حدث عندما قرّبتُ قطبين متشابهين لمغناطيسين؟ ماذا حدث عندما قربت قطبين مختلفين لمغناطيسين أحدهما إلى الآخر؟

### أستكشف أكثر

هل قوة الجذب عند طرفي المغناطيس أكبر منها عند مواضع أخرى فيه؟ كيف أجد المناطق التي تكون عندها قوة جذب المغناطيس أكبر ما يكون؟ أعمل خطةً وأجرب.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لمغناطيسين قضيبيين، أحدهما باللون الأحمر والأزرق والآخر بنفس الألوان. يظهر على أحد الأطراف الحرف N (يشير إلى القطب الشمالي) وعلى الطرف الآخر الحرف S (يشير إلى القطب الجنوبي).

\* صورة 2: صورة توضح تقريب قطبين شماليين لمغناطيسين من بعضهما البعض.

\* صورة 3: صورة لطفل يقوم بتقريب قطبين مختلفين لمغناطيسين من بعضهما البعض.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* نشاط استقصائي

\* أحتاج إلى: مغناطيسين

\* الخطوة 1

\* الخطوة 3

-----------------------------------------

--- Page Index 102 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٠٢

# أقرأ وأتعلم

## السؤال الأساسي

ما العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية؟

## المفردات

\* تنافر

\* قطب

\* تجاذب

\* مجال مغناطيسي

\* مغناطيس كهربائي

\* المحرك الكهربائي

\* المولد الكهربائي

## مهارة القراءة

المشكلة والحل

\* المشكلة

\* خطوات الحل

\* الحل

## ما المغناطيس؟

نحن نعرف أنَّ المغناطيسات يؤثر بعضها في بعض. فعند تقريب مغناطيسين أحدهما إلى الآخر نلاحظ أنَّه قد يسحب أو يجذب كل منهما الآخر، وفي حالات أخرى عند تقريب مغناطيسين أحدهما من الآخر فإن كلا منهما يدفع الآخر أو \*يتنافران\* متباعدين. وتسمى قوة التجاذب أو التنافر هذه، القوة المغناطيسية.

المغناطيس - كما سبق ودرسنا - يجذب الأجسام المصنوعة من الحديد أو النيكل أو الكوبلت. كما أن المغناطيس يكون حوله مجالاً يعرفُ بالمجال المغناطيسي. وسوف تعرف المزيد عن ذلك في هذا الدرس.

المغناطيسات التي نستعملها - وربَّما نلعب بها كثيرًا - ذات أشكال وأحجام مختلفة، بعضها على شكل حدوة فرس، وبعضها على شكل حلقة، وغير ذلك.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: مغناطيس على شكل حرف U معلق بواسطة أداة معدنية.

\* صورة 2: مغناطيس حدوة الفرس.

\* صورة 3: مغناطيس حلقي.

\* صورة 4: قضيب مغناطيسي يجذب مشابك ورق معدنية.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب في هذه الصفحة.

-----------------------------------------

--- Page Index 103 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٠٣

# قطبا المغناطيس

للمغناطيس قطبان، أحدهما يسمى القطب الشمالي، ويرمز إليه عادةً بالرمز (ش أو N) والآخر يسمى القطب الجنوبي، ويرمز إليه بالرمز (ج أو S). وتكون قوة المغناطيس أكبر ما تكون عند كل قطب.

ماذا يحدث إذا علقنا مغناطيسين تعليقا حرًا من وسطيهما، كما في الشكل أعلاه ؟ سنجد أنَّ الأقطاب المتشابهة تتنافر، أما الأقطاب المختلفة \*فتتجاذب\*. فالقطب الشمالي للمغناطيس يتنافر مع القطب الشمالي لمغناطيس آخر، ولكنه يتجاذب مع قطبه الجنوبي. أي أنَّ الأقطاب تشبه الشحنات الكهربائية في التنافر والتجاذب.

# الجسيمات المغناطيسية

كما في جميع العناصر، فإن الحديد والنيكل والكوبلت مكونة من جسيمات صغيرة. وكلُّ جسيم يعمل عمل مغناطيس، وله قطبان. في الأجسام المصنوعة من الحديد تتحرك الجسيمات المغناطيسية في اتجاهات مختلفة. وعند تقريب قطعة حديد إلى مغناطيس تصطف هذه الجسيمات في اتجاه واحد. فتصبح الأقطاب الشمالية لها في اتجاه واحد مكونة قطبا شماليًا، وبذلك تصبح الأقطاب الجنوبية في الاتجاه الآخر مكونة القطب الجنوبي. مما يجعل قطعة الحديد مغناطيسا.

# أختبر نفسي

\* \*\*مشكلة وحل.\*\* كيف يمكن لمغناطيسين أن يتنافرا؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* ما وجه الشبه بين الشحنات الكهربائية وقطبي المغناطيس؟

# الجسيمات المغناطيسية

تتكون عناصر الحديد والنيكل والكوبلت من جسيمات صغيرة، وفي الحالة الطبيعية تكون هذه الجسيمات موزعة عشوائيا في اتجاهات مختلفة.

عند تقريب مغناطيس من مادة الحديد أو النيكل أو الكوبلت، تنتظم الجسيمات وتأخذ جميعها الاتجاه نفسه.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي يظهر مغناطيسين معلقين، حيث تتجاذب الأقطاب المختلفة (N و S).

\* \*\*صورة 2:\*\* رسم توضيحي يظهر مغناطيسين معلقين، حيث تتنافر الأقطاب المتشابهة (N و N).

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة توضيحية لجسيمات مغناطيسية موزعة بشكل عشوائي.

\* \*\*صورة 4:\*\* صورة توضيحية لجسيمات مغناطيسية مصطفة في اتجاه واحد.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*مشكلة وحل.\*\* كيف يمكن لمغناطيسين أن يتنافرا؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* ما وجه الشبه بين الشحنات الكهربائية وقطبي المغناطيس؟

-----------------------------------------

--- Page Index 104 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٠٤

# ما المجال المغناطيسي؟

إذا أردنا تحريك عربة فعلينا أن نلمسها؛ لكي ندفعها أو نسحبها. أما المغناطيس فإنه يستطيع سحب أو دفع بعض الأجسام دون لمسها.

هناك منطقة محيطة بالمغناطيس تظهر فيها آثار قوته المغناطيسية. تسمى هذه المنطقة \*\*المجال المغناطيسي\*\*. ولكل مغناطيس مجاله المغناطيسي الذي يحيط به.

# المجال المغناطيسي الأرضي

لقد عرف الإنسان منذ قرون بعيدة أن كوكب الأرض مغناطيس عملاق، يحيط به مجال مغناطيسي. وبهذا نكتشف سرا آخر من أسرار خلق الله عز وجل، ونتعرف بديع صنعه. ترى، كيف نشأ هذا المجال؟ وما مصدره؟

يعتقد العلماء أن باطن الأرض يحتوي حديدًا منصهرًا، وهذا الحديد يشكل المجال المغناطيسي المحيط بالأرض.

والمجال المغناطيسي الأرضي - شأنه شأن أي مجال مغناطيسي آخر - له قطبان مغناطيسيان: شمالي وجنوبي. والقطب المغناطيسي الشمالي للأرض قريب إلى قطبها الجنوبي الجغرافي، ولكنه لا ينطبق عليه. وكذلك القطب الجنوبي المغناطيسي للأرض قريب إلى قطبها الشمالي الجغرافي، ولكنه أيضًا لا ينطبق عليه.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي يمثل المجال المغناطيسي للأرض، مع تحديد الأقطاب الجغرافية والمغناطيسية الشمالية والجنوبية، وخطوط المجال المغناطيسي.

---

-----------------------------------------

--- Page Index 105 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٠٥

# تخطيط المجال المغناطيسي

\* باستخدام برادة الحديد.

# تخطيط المجال المغناطيسي

إننا لا نستطيع رؤية المجال المغناطيسي. ولكي نراه نستخدم برادة الحديد. نحضر قضيبًا مغناطيسيا ونضع فوقه لوحا من الورق المقوى أو الزجاج، وننثر برادة الحديد فوقها ، وعندما نطرق طرقات خفيفة عليها نلاحظ تشكل خطوط المجال المغناطيسي، كما في الشكل أعلاه.

# استخدام البوصلة

تتكون البوصلة من إبرة خفيفة ممغنطة، ويمكن بواسطتها تحديد القطب الشمالي المغناطيسي للأرض؛ فهو يجذب القطب الجنوبي لإبرة البوصلة، فيتجه نحو الشمال دائما.

لماذا يشير رأس الإبرة المغناطيسية للبوصلة إلى اتجاه الشمال دائما ؟

يجذب القطب المغناطيسي الشمالي للأرض القطب الجنوبي لإبرة البوصلة. وهذه الخاصية ذات

# إبرة البوصلة المغناطيسية تحدد اتجاه القطب الشمالي المغناطيسي للأرض.

أهمية بالغة لشخص أضاع تحديد مكانه. فالبوصلة تساعدك على تحديد اتجاهات الشرق والجنوب والغرب وأي اتجاهات أخرى تريد تحديدها.

يمكنك صناعة بوصلة باستعمال قضيب مغناطيسي وخيط ؛ وذلك بتعليق قضيب المغناطيس بالخيط وجعله يتدلى بحرية؛ حيث يتأثر مباشرة بمجال المغناطيس الأرضي.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة توضح تخطيط المجال المغناطيسي باستخدام برادة الحديد حول مغناطيس. تظهر الخطوط المتشكلة بفعل برادة الحديد والتي تمثل المجال المغناطيسي.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لبوصلة. تظهر عليها الاتجاهات الأصلية (الشمال، الجنوب، الشرق، الغرب).

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أختبر نفسي\*\*

\* \*مشكلة وحل.\* كيف يمكن استخدام قضيب مغناطيسي لتحديد الاتجاهات في الصحراء؟

\* \*التفكير الناقد.\* أجسام الطيور تحتوي على مغناطيس طبيعي. كيف يمكن أن يساعدها؟

-----------------------------------------

--- Page Index 106 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٠٦

# ما المغناطيس الكهربائي؟

عرفنا سابقًا أنَّ \*التيار الكهربائي\* ينتج عن حركة الشحنات الكهربائية، وعندما تسري الشحنات الكهربائية فإنها تنتج مجالاً مغناطيسيا. وهذا يعني أنه يمكن استخدام التيار الكهربائي لصنع مغناطيس.

## تأثير التيار الكهربائي

عند مرور تيار كهربائي في سلك ينشأ حوله مجال مغناطيسي. وكلما زاد التيار الكهربائي المار في السلك زادت قوة المجال المغناطيسي المتولد حوله. وعند فصل التيار الكهربائي يتلاشى المجال المغناطيسي.

## تأثير عدد اللفات

إذا قمنا بلف السلك على شكل ملف حلزوني، ومررنا تيارًا كهربائيا في الملف يصبح المجال المغناطيسي حول الملف أقوى من السابق. في هذه الحالة تعمل كل لفة بوصفها مغناطيسا صغيرًا، ويحدث التجاذب والتنافر على طول الملف في الاتجاه نفسه.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي يوضح سلك ملفوف حول قضيب حديد (مسمار) متصل ببطارية، مما يمثل مغناطيساً كهربائياً بسيطاً. يظهر قطبان مغناطيسيان (N و S) على طرفي القضيب.

\* \*\*صورة 2:\*\* رسم توضيحي لسلك مستقيم يمر به تيار كهربائي، مع وجود دوائر حول السلك تشير إلى وجود مجال مغناطيسي.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

### نشاط: عمل المغناطيس الكهربائي

1. \*\*أتوقع.\*\* ما الذي يكون مغناطيسا كهربائيا أقوى: زيادة شدَّةِ التَّيَّار الكهربائي أم زيادة عدد اللَّفَّاتِ؟

2. أستخدم سلكا معزولاً طوله ٤٠ سم ، وألفه ٢٠ لفة حول مسمار حديد ، وأصل طرفيه ببطارية كما في الشكل، وأقرب منه مشابك ورقية. ما عدد المشابك التي جذبها ؟

\* ⚠️ \*\*أحذر.\*\* قد يصبح السلك ساخنا.

3. أقوم بتوصيل سلك معزول آخر، طوله ١٠ سم لعمل دائرة كهربائية على التوازي. وأصله ببطارية أخرى. ما عدد المشابك التي جذبها ؟

4. \*\*أستخدم الأرقام.\*\* أزيل البطارية الثانية، وأضاعف عدد لفات السلك حول المسمار، ثم أصل طرفي السلك بالبطارية الأولى، ما عدد المشابك التي جذبها ؟

5. هل كان توقعي صحيحًا ؟ أفسر نتائجي.

---

تستخدم أسلاك ملتفة حول قضيب حديد في المغناطيس الكهربائي البسيط.

يوجد مجال مغناطيسي حول أي سلك يسري فيه تيار كهربائي.

-----------------------------------------

--- Page Index 107 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ۱۰۷

# المحرك الكهربائي

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي يوضح تركيب المحرك الكهربائي البسيط، مع تحديد أجزائه الرئيسية: مصدر الطاقة الكهربائية، المغناطيس، الملف السلكي، ومحور الدوران. يظهر اتجاه التيار الكهربائي والمجال المغناطيسي.

## تأثير الحديد

يمكن تقوية المجال المغناطيسي أكثر بلفّ السلك حول قلب من الحديد، حيث يعمل الحديد على تركيز خطوط المجال المغناطيسي.

\*\*المغناطيس الكهربائي\*\* في أبسط صوره عبارة عن سلك ملفوف حول قلب من الحديد، ويمر فيه تيار كهربائي. وينتج عن ذلك مجال مغناطيسي، وبذلك تنتظم الجسيمات المكوّنة لمادة الحديد وتساعد على تقوية هذا المجال. وهناك أجهزة تستخدم المغناطيس الكهربائي، منها المحرك الكهربائي، وهو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.

## المحرك الكهربائي

يتكون \*\*المحرك الكهربائي\*\* البسيط من ثلاثة أجزاء رئيسة، هي : مصدر طاقة كهربائية، ومغناطيس، وملف سلكي مثبت على محور الدوران. ومحور الدوران قضيب حر الدوران.

---

## أقرأُ الشكل

ماذا يحدث لمحور الدوران عندما يدور الملف؟

\*إرشاد\*: أنظر كيف تم توصيل الملف.

---

يزوّد مصدر الطاقة المحرك بالتيار الكهربائي. يمر التيار في أسلاك الملف مكوّنًا مغناطيسا كهربائياً. فيتحرك المغناطيس الكهربائي جيئة وذهابًا بتأثير مغناطيس المحرك. وباستمرار تأثير القوة المغناطيسية يستمر الملف في الدوران في المجال المغناطيسي. ومحور الدوران عادةً ما يكون متصلا بعجلة أو تروس أو أي أداة دوارة أخرى.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\*\*أختبر نفسي\*\*

\* مشكلة وحل. كيف يمكن زيادة قوة المجال المغناطيسي لمغناطيس كهربائي ؟

\* التفكير الناقد. هل يتغير المغناطيس الكهربائي عند استخدام قلب من الخشب ؟

-----------------------------------------

--- Page Index 108 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ۱۰۸

# ما المولد الكهربائي؟

المولد الكهربائي عكس المحرك الكهربائي؛

فالمولد الكهربائي يحول الطاقة الحركية إلى طاقة

كهربائية. يتكون المولد الكهربائي، من الأجزاء

نفسها التي يتكون منها المحرك الكهربائي، وهي

مصدر الطاقة الكهربائية، والمغناطيس، والملف

السلكي المثبت على محور الدوران. وعندما يتحرَّك

محور الدوران ليدير الملف بين قطبي مغناطيس فإن

المجال المغناطيسي بين القطبين يولد تيارًا كهربائيا

في أسلاك الملف؛ حيثُ إِنَّ استمرار حركة الملف

في المجال المغناطيسي يدفع الشحنات الكهربائية

داخل السلك إلى الحركة مكونة تيارًا كهربائيا.

# كيف تعمل المولدات الكهربائية؟

## أختبر نفسي

\* مشكلة وحل. كيف تحوّل المولدات الكهربائية الطاقة الحركية إلى كهرباء؟

\* التفكير الناقد. فيم تتشابه المحركات والمولدات الكهربائية ؟

## أقرأُ الشكل

كيف يضيء المصباح في الشكل ؟

إرشاد : أنظر إلى حركة الملف بين قطبي المغناطيس.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*رسم 1:\*\* رسم توضيحي مبسط لكيفية عمل المولد الكهربائي. يظهر الرسم مروحة متصلة بمحور دوران وملف سلكي يقع بين قطبي مغناطيس (N و S). يظهر أيضاً مصباح متصل بالملف السلكي عبر أسلاك توصيل. تشير الأسهم إلى حركة الدوران وتدفق الطاقة من الرياح أو الماء.

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة مقربة للمغناطيس المستخدم في المولد الكهربائي، مع الإشارة إلى القطبين الشمالي (N) والجنوبي (S).

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أختبر نفسي:\*\*

\* مشكلة وحل. كيف تحوّل المولدات الكهربائية الطاقة الحركية إلى كهرباء؟

\* التفكير الناقد. فيم تتشابه المحركات والمولدات الكهربائية ؟

\* \*\*أقرأُ الشكل:\*\*

\* كيف يضيء المصباح في الشكل ؟

\* إرشاد : أنظر إلى حركة الملف بين قطبي المغناطيس.

-----------------------------------------

--- Page Index 109 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ۱۰۹

# مراجعة الدرس

## ملخص مصور

\* المغناطيسات أجسام لها القدرة على جذب بعض المعادن، وتولد مجالات مغناطيسية.

\* المحركات الكهربائية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية.

\* المولدات الكهربائية تحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.

## أفكر وأتحدث وأكتب

1. \*\*المفردات.\*\* المغناطيس الناشئ عن مرور تيار كهربائي في سلك يسمى ...........

2. \*\*مشكلة وحل.\*\* كيف تجعل المغناطيس الكهربائي أقوى؟

\* المشكلة

\* خطوات الحل

\* الحل

3. \*\*التفكير الناقد.\*\* عندما يمر تياران كهربائيان في سلكين في اتجاه واحد فإن السلكين يتجاذبان. لماذا؟

4. \*\*أختار الإجابة الصحيحة.\*\* ما الذي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية؟

\* أ- المولد الكهربائي.

\* ب - المحمصة الكهربائية.

\* جـ - المروحة الكهربائية.

\* د - المصباح الكهربائي.

5. \*\*السؤال الأساسي.\*\* ما العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية؟

---

## المطويات أُنظُمُ أَفكاري

أعمل مطوية الكتاب، وألخص فيها ما قرأت عن المغناطيسية.

| المغناطيسات | المحركات الكهربائية | المولدات الكهربائية |

|---|---|---|

| | | |

---

## العلوم والكتابة

الألعاب المغناطيسية

يوجد في بعض الألعاب مغناطيسات، أختار إحدى الألعاب، وأصفُ اللعبة ودور المغناطيس فيها.

## العلوم والصحة

المغناطيس الكهربائي في الطب

أبحثُ كيف يستخدم المغناطيس الكهربائي في بعض الأجهزة الطبية، وأكتب تقريرا عن ذلك.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم توضيحي لمجموعة من المغناطيسات الصغيرة باللونين الأحمر والأزرق.

\* صورة 2: صورة لمحرك كهربائي.

\* صورة 3: صورة لمولد كهربائي.

\* صورة 4: مخطط انسيابي فارغ بعنوان "المشكلة"، "خطوات الحل"، و "الحل".

\* صورة 5: جدول فارغ بثلاثة أعمدة بعنوان "المغناطيسات"، "المحركات الكهربائية"، و "المولدات الكهربائية".

-----------------------------------------

--- Page Index 110 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١١٠

# قراءة علمية

## عمل المحركات

تتشارك المجمدات (الثلاجات)، والمكانس الكهربائية، ومجففات الشعر، والمراوح في احتواء كل منها على محرك كهربائي. ونحن نستخدم المحركات اليوم بفضل كل من جوزيف هنري وميشيل فاراداي. ففي عام ١٨٣١ م اكتشف هذان العالمان كيف تُستخدم المغناطيسات الكهربائية. وقد تمكن الناس اليوم من تحويل الطاقة الكهربائية إلى حركة.

عمل توماس دافنبورت حدادًا في مدينة فيرمونت. وقد تعلّم عن المغناطيسات الكهربائية، وبعد سنوات قليلة من اكتشافات هنري وفاراداي قام بصنع أول محرك بسيط، يعتمد استخدامه على المغناطيسات الكهربائية؛ لفصل الحديد عن الحديد الخام.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لمروحة كهربائية قديمة.

صورة 2: رسم توضيحي يوضح استخدام جوزيف هنري ومايكل فاراداي للمغناطيسات الكهربائية في الحصول على حركة. يظهر في الرسم سلك متصل بمصدر طاقة (فيشة) وجهاز يستخدم المغناطيسية لتحريك سائل.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب في هذه الصفحة.

---

١٨٨٢ م شويلر ويلر اخترع المروحة الكهربائية.

١٨٣١ م جوزيف هنري ومايكل فاراداي استخدما المغناطيسات الكهربائية في الحصول على حركة.

-----------------------------------------

--- Page Index 111 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١١١

## المحتوى النصي

۱۸۹۹ م شركة بيكر للسيارات صنعت المحركات

الهجينة التي استخدمت في صناعة أول سيارة تعمل

بهذا النوع من المحركات.

۱۹۰۱ م سيسل بوث اخترع عربة

الكنس الكهربائية البريطانية الحمراء.

لم يمض وقت طويل حتى بدأ الناس في اختراع آلات

حديثة استخدمت المحركات. فالغسالات الكهربائية تم

اختراعها بداية القرن الماضي، واستخدمت محركًا لغسل

الملابس، ومحركًا آخر يتحكم في دخول وخروج الماء.

۱۹۰۸ م شركة هر لي أنتجت

الغسالات الكهربائية.

بعض السيارات البدائية اعتمدت في حركتها على

الطاقة الكهربائية. أما اليوم فتستخدم السيارات الجديدة

المحركات الكهربائية بالإضافة إلى محركات البنزين

(الهجينة).

تفيدنا المحركات بطرق عدة. هل هناك آلات أخرى

تستخدم المحركات الكهربائية ؟

---

## مشكلة وحل

\* المشكلة هي أنَّ بعض الأشياء التي تحتاج إلى حل.

\* الحل هو خطة تساعدني على التخلّص من المشكلة.

---

## أكتب عن

\*\*مشكلة وحل\*\*

ما المشكلة التي قام توماس دافنبورت بحلها؟ أكتب عن مشكلة لدي؛ كالفوضى في غرفة ما. كيف يمكن

لجهاز كهربائي يستخدم محركا كهربائيًا أن يساعدني على حل هذه المشكلة؟

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لعربة كنس كهربائية بريطانية حمراء قديمة.

صورة 2: صورة لسيارة قديمة.

-----------------------------------------

--- Page Index 112 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١١٢

# مراجعة الفصل العاشر

## ملخص مصور

### الدرس الأول:

الحرارة تنتقل من جسم إلى جسم أبرد منه. وتنتقل الحرارة بالتوصيل والحمل والإشعاع.

### الدرس الثاني:

التيار الكهربائي شحنات كهربائية تسري في مسار مغلق.

### الدرس الثالث:

المغناطيس يجذب بعض المواد. المغناطيس الكهربائي ملف يمر فيه تيار كهربائي.

---

## المفردات

أكمل كلا من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

\* \*\*محرك كهربائي\*\*

\* \*\*التفريغ الكهربائي\*\*

\* \*\*مواد عازلة\*\*

\* \*\*مجال مغناطيسي\*\*

\* \*\*الدائرة الكهربائية\*\*

\* \*\*الحمل\*\*

---

## المطويات: أنظم أفكاري

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. أستعين بهذه المطويات في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لسحلية على صخرة، مرتبطة بمفهوم الحرارة في الدرس الأول.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لمصباح كهربائي مضيء، مرتبطة بمفهوم التيار الكهربائي في الدرس الثاني.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة لرافعة مغناطيسية كهربائية ترفع خردة معدنية، مرتبطة بمفهوم المغناطيس الكهربائي في الدرس الثالث.

\* \*\*رسم 1:\*\* جدول فارغ لتعبئة المطويات، يحتوي على عناوين مثل "الحرارة"، "الكهرباء الساكنة"، "التيار الكهربائي"، "الدائرة الكهربائية"، "المغناطيسات"، "المحركات الكهربائية"، "المولدات الكهربائية".

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

1. حركة الكهرباء الساكنة تسمى .................

2. تنتقل الحرارة في السوائل والغازات بـ .................

3. سريان التيار الكهربائي في مسار مغلق يسمى .................

4. الأرض محاطة بـ ................. غير مرئي.

5. يدور الخلاط الكهربائي بفعل .................

6. تُصنع مقابض أواني الطبخ من .................

-----------------------------------------

--- Page Index 113 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١١٣

# المهارات والمفاهيم العلمية

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أجيب عن الأسئلة التالية:

\* \*\*السبب والنتيجة.\*\* لمس طالب مقبض الباب الحديدي، فأحس بلسعة كهربائية خفيفة. كيف حدث ذلك؟

\* \*\*أستنتج.\*\* لدي جسمان؛ أحدهما ينجذب إلى المغناطيس، والآخر لا ينجذب إليه. ما الذي أستنتجه عن كل منهما؟

\* \*\*التفكير الناقد.\*\* ما أنسب المواد لصناعة أكواب المشروبات الساخنة؟

\* \*\*قصة شخصية.\*\* أكتب قصةً أبين فيها أهمية الكهرباء في حياتنا.

\* \*\*صواب أم خطأ.\*\* يعمل المحرك الكهربائي على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية. هل هذه العبارة صواب أم خطأ؟ أوضح إجابتي.

---

\* أختار الإجابة الصحيحة. وَجْهُ الشَّبَهِ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ أَنَّ كِلَيْهِمَا:

\* أ. يُنْتِجُ كَهْرَباءَ.

\* ب. يُضِيءُ بنفسه.

\* ج. يَعْكِسُ الضَّوْءَ.

\* د. يُصْدِرُ ضَوْءًا وَحَرَارَةً.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي لمجموعة من الأدوات المكتبية (مثل مشابك الورق، دبابيس) متصلة ببطارية صغيرة وأسلاك. يبدو أن الرسم يمثل دائرة كهربائية بسيطة أو تجربة متعلقة بالكهرباء والمغناطيسية.

---

## التقويم الأدائي

### إنتاج الطاقة

معظم الأجهزة المنزلية تحول الكهرباء إلى أشكال أخرى من الطاقة.

1. ما الأجهزة التي تعمل بالكهرباء في منزلي؟ أكتب ستة أجهزة أخرى في الجدول أدناه.

2. أكتب أشكال الطاقة التي ينتجها كل جهاز من أشكال الطاقة: الصوت، والضوء، والحركة.

3. أكتب اسم جهاز واحد على الأقل لكل شكل من أشكال الطاقة.

| الجهاز | شكل الطاقة |

| ------------- | ------------- |

| المكواة | الحرارة |

---

مراجعة الفصل العاشر

2024-1446

-----------------------------------------

--- Page Index 114 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١١٤

# نموذج اختبار (۱)

أضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة.

## أسئلة / أنشطة / تجارب

1. إذا تلامس جسمان مختلفان في درجتي حرارتهما فإن :

\* أ. الحرارة تنتقل من الجسم البارد إلى الجسم الساخن.

\* ب. الحرارة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.

\* ج. كلا الجسمين يحافظان على طاقتيهما الحرارية.

\* د. كلا الجسمين يخسر طاقته الحرارية.

2. أي العبارات التالية تصف بصورة صحيحة سلوك المغناطيسات عندما تكون الأقطاب المتقابلة متشابهة؟

\* أ. تتنافر.

\* ب. تتجاذب.

\* ج. لا تتأثر.

\* د. تهتز جيئة وذهابا .

3. الأداة التي تشير إلى جهة القطب الشمالي الأرضي هي :

\* أ. المحرك الكهربائي.

\* ب. القطب الجنوبي.

\* ج. القطب الشمالي.

\* د. البوصلة.

4. أي من الدوائر الأربع التالية يعمل فيها المصباح والمروحة الكهربائية معا ؟

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: رسم تخطيطي لدائرة كهربائية تحتوي على بطارية، مفتاح، مصباح ومروحة.

\* صورة 2: رسم تخطيطي لدائرة كهربائية تحتوي على بطارية، مفتاح، مصباح ومروحة.

\* صورة 3: رسم تخطيطي لدائرة كهربائية تحتوي على بطارية، مفتاح، مصباح ومروحة.

\* صورة 4: رسم تخطيطي لدائرة كهربائية تحتوي على بطارية، مفتاح، مصباح ومروحة.

-----------------------------------------

--- Page Index 115 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١١٥

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أنظر إلى الشكل أدناه. كيف يمكن أن تجعل إبرة البوصلة تتحرك؟

\* أقترح طريقتين يمكنني أن أزيد بهما من قوة المغناطيس.

\* ما طرق انتقال الحرارة الثلاث؟ أوضح مثالا يصفُ انتقال الحرارة في كل طريقة.

أ. أزيل سلك التوصيل الملتف حول البوصلة.

ب. أفصل البطارية عن أسلاك التوصيل.

ج. أصل سلك التوصيل ١ مع سلك التوصيل ٢.

د. أصل طرف سلك التوصيل ١ مع طرف سلك التوصيل ٢.

أجيب عن السؤال التالي:

أنظر إلى المغناطيس الكهربائي في الشكل أدناه للإجابة عن السؤال ٦.

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* رسم توضيحي لدائرة كهربائية بسيطة تتكون من بطارية، أسلاك توصيل، وبوصلة موضوعة داخل لفائف من سلك التوصيل. الأسلاك موصلة بالبطارية. يوجد رقم "1" يشير إلى أحد طرفي السلك ورقم "2" يشير إلى الطرف الآخر.

\* \*\*صورة 2:\*\* رسم توضيحي لمغناطيس كهربائي بسيط يتكون من بطارية موصلة بمسمار ملفوف بسلك.

## جدول المراجعة

| السؤال | المرجع |

|---|---|

| ١ | ٨٠ |

| ٢ | ١٠٣ |

| ٣ | ١٠٥ |

| ٤ | ٩٣-٩٤ |

| ٥ | ١٠٦-١٠٧ |

| ٦ | ١٠٦-١٠٧ |

| ٧ | ٨٢-٨٣ |

-----------------------------------------

--- Page Index 116 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١١٦

# نموذج اختبار (۲)

## أسئلة / أنشطة / تجارب

1. ما الذي يقيسه الجهاز المستخدم بالسيارات الذي تراه بالصورة؟

\* أ. الاحتكاك.

\* ب. الجاذبية.

\* ج. السرعة.

\* د. التسارع.

2. عندما يركب طفل عربة ويتزحلق في أثناء لعبه كما في الصورة فإنه ينزلق بسرعة أكبر.

\* ما العبارة التي تفسر سبب انزلاقه بسرعة أكبر عندما كان يركب العربة؟

\* أ. قللت عجلات العربة من مقدار الاحتكاك الذي يؤثر على المنزلق.

\* ب. زادت عجلات العربة من مقدار الاحتكاك الذي يؤثر على المنزلق.

\* ج. قللت عجلات العربة من مقدار الوزن الذي يؤثر على المنزلق.

\* د. زادت عجلات العربة من مقدار الوزن الذي يؤثر على المنزلق.

3. أي التغيرات التالية تطرأ عندما تتدحرج كرة معدنية صاعدة التل؟

\* أ. تزيد سرعتها.

\* ب. تقل سرعتها.

\* ج. يكون التسارع صفرًا.

\* د. يكون تسارعها أكبر ما يمكن.

4. في سباق للدراجاتِ، يَدفَعُ مُتسابقان دَرَّاجَتَانِ متساويتان في الكتلة بنفسِ القُوةِ، لكنَّ المتسابق الأَوَّلَ كُتلتُهُ أقل منْ كُتلة المتسابق الثاني.

\* أي العبارات التالية المتعلقة بالقوى والتسارع صحيحة؟

\* أ. إذا أَثر متسابقان بقوة متساوية يفوز المتسابق ذو الكتلة الأكبر.

\* ب. إذا أَثر متسابقان بقوة متساوية يفوز المتسابق ذو الكتلة الأقل.

\* ج. إذا أَثَرَ متسابقان بقوة متساوية يتعادل كلا المتسابقين.

\* د. لا ارتباط بين الكتلة والقوة.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة عداد سرعة سيارة، يظهر المؤشر عند قيمة معينة. تستخدم هذه الصورة في السؤال الأول لتمثيل جهاز قياس السرعة.

\* \*\*صورة 2:\*\* رسم توضيحي لطفل يتزحلق على زحليقة. تستخدم هذه الصورة في السؤال الثاني لتوضيح سيناريو حركة الطفل على الزحليقة.

\* \*\*صورة 3:\*\* رسم توضيحي لمسابق دراجات. تستخدم هذه الصورة في السؤال الرابع لتوضيح سيناريو سباق الدراجات.

-----------------------------------------

--- Page Index 117 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ۱۱۷

## أسئلة / أنشطة / تجارب

إذا كان المطلوب تدفئة الغرفة بشكل منتظم،

فمن الأفضل وضع فتحات التدفئةِ قُرْبَ .....

أ. أرضية الغرفة.

ب. سقف الغرفة.

ج. نافذة الغرفة

د. زاوية الغرفة.

كل المواد التالية مناسبة لصناعة أكواب

المشروبات الساخنة، ماعدا:

أ. الفلين.

ب. البلاستيك.

ج. الكرتون المقوى.

د. الحديد.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: رمز QR code.

صورة 2: شعار المملكة العربية السعودية.

صورة 3: نص "أتدرب من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات. أنا طالب معد للحياة، ومنافس عالميًا." داخل مربع نصي.

صورة 4: نص "نموذج اختبار (۲) 2024-1446" داخل مربع نصي.

-----------------------------------------

--- Page Index 118 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ۱۱۸

# مرجعيات الطالب

\* القياس

\* أدوات علمية

\* المصطلحات

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لطفل يمسك بميزان حرارة ويقوم بقياس درجة الحرارة.

\* صورة 2: صورة لطفل يستخدم عدسة مكبرة لفحص مجموعة من الأشياء الصغيرة.

\* صورة 3: صورتان صغيرتان. الأولى لوعاء زجاجي مملوء بالماء يغلي على موقد. الثانية لقطار سريع.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

(لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب ظاهرة في الصفحة.)

-----------------------------------------

--- Page Index 119 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١١٩

# القياس

## وحدات القياس:

### درجة الحرارة:

\* درجة الحرارة في مقياس الحرارة (۲۷) درجة سلسيوس، وتقابلها (۸۰) درجة فهرنهايتية.

### حجم السوائل:

\* زجاجة الماء حجمها (لتران).

### الطول:

\* طول الفتى (۱ متر) و (۳) سم.

### الكتلة:

\* يمكن قياس كتلة الحجارة بوحدة الجرام، أو الكيلوجرام.

### الوزن / القوة:

\* تزن ثمرة القرع حوالي ٤ كيلو جرامات، وهذا يعني أن قوة جذب الأرض لها ٤٠ نيوتن تقريبا.

### السرعة:

\* يقود أحمد دراجته الهوائية ويقطع مسافة (۱۰۰) م في (٥٠) ث؛ أي أن سرعته متران في الثانية (۲ م/ث).

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لزجاجة ماء وعلبة حليب.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لثمرة قرع موضوعة على ميزان.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة لميزان حرارة زئبقي.

\* \*\*صورة 4:\*\* صورة لطفل يقف بجانب مسطرة قياس.

\* \*\*صورة 5:\*\* صورة لمجموعة من الحجارة الصغيرة على ميزان.

\* \*\*صورة 6:\*\* صورة لشخص يركب دراجة هوائية.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب في هذه الصفحة.

-----------------------------------------

--- Page Index 120 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢٠

# القياس

## قياس الزمن:

إنَّنا نحسب الزمن لمعرفة مدة حدث ما، ساعة الوقت وساعة الإيقاف أداتان نستخدمهما لقياس الزمن. يقاسُ الزَّمن بوحدات الثانية، والدقيقة، والساعة، واليوم، والسنة.

\*أجرب\*. أستعمل ساعة الإيقاف لقياس الزمن.

1. أحضر كوب ماء وأقراصا فوارة من معلمي.

2. ألقي القرص الفوّار في الماء، وأشغل ساعة الوقف عند ملامسته للماء.

3. أوقف الساعة عندما يذوب القرص تماما.

4. أقرأُ الزَّمن اللازم لذوبان القرص الفوار.

## قياس الطول:

إننا نقيس الطول لإيجاد أبعاد الأجسام أو البعد بين الأشياء، والمسطرة والشريط المتري أداتان لقياس الطول، ووحدة قياس الطول (المتر)، وهو الوحدة الأساسية.

\*أجرب\* قياس الطول أو المسافة.

أنظر إلى المسطرة، كلُّ رقم فيها يمثل (۱) سم، والمتر يحتوي على (١٠٠) سم. ويوجد بين كل رقمين (۱۰) علامات أو تدريج، كل علامة أو تدريج يمثل (۱) ملم ، أي أنَّ (۱۰) ملم تساوي (1) سم. فطول الدودة هو 3 سم.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لساعة إيقاف رقمية معروضة في يد شخص. تشير الأسهم إلى أجزاء مختلفة من الشاشة: "١٢ دقيقة"، "١٧ ثانية"، "٢٥ جزءا من الثانية (٠,٢٥ ثانية)". يوجد أسفل الصورة تسمية "ساعة الإيقاف".

صورة 2: صورة لمسطرة عليها دودة. يظهر طول الدودة حوالي 3 سم.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\*أجرب\*. أستعمل ساعة الإيقاف لقياس الزمن.

1. أحضر كوب ماء وأقراصا فوارة من معلمي.

2. ألقي القرص الفوّار في الماء، وأشغل ساعة الوقف عند ملامسته للماء.

3. أوقف الساعة عندما يذوب القرص تماما.

4. أقرأُ الزَّمن اللازم لذوبان القرص الفوار.

\*أجرب\* قياس الطول أو المسافة.

أنظر إلى المسطرة، كلُّ رقم فيها يمثل (۱) سم، والمتر يحتوي على (١٠٠) سم. ويوجد بين كل رقمين (۱۰) علامات أو تدريج، كل علامة أو تدريج يمثل (۱) ملم ، أي أنَّ (۱۰) ملم تساوي (1) سم. فطول الدودة هو 3 سم.

-----------------------------------------

--- Page Index 121 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢١

# قياس حجم السوائل:

الحجم مقدار ما يشغله الجسم (الشيء) من الحيّز. الكأس المدرجة، والدورق المعياري، والمخبار المدرج أدوات لقياس حجم السوائل، وجميع هذه الأدوات مدرجة.

أجرب. قياس حجم السوائل.

1. أحضر عددًا من الأوعية البلاستيكية الفارغة مختلفة الحجم والشكل.

2. أحضر المخبار المدرج وأملؤه بالماء، ثم أسكب كمية من الماء في الوعاء البلاستيكي، وأكرر العملية حتى يمتلئ كل وعاء، وفي كل مرة أملأ فيها المخبار المدرج بالماء، أسجل كمية الماء المسكوبة في الأوعية الأخرى.

# قياس الكتلة:

الكتلة: مقدار ما في الجسم من مادة. ويُستخدم الميزان ذو الكفتين لقياس الكتلة. ولمعرفة كتلة شيء ما يتم مقارنته بكتلة معيارية معروفة. ووحدات قياس الكتلة هي الجرام، أو الكيلو جرام.

أجرب. قياس كتلة علبة ذرة

1. أضع علبة الذرة في إحدى كفتي الميزان.

2. أضيف كتلة (عيارات) بوحدة الجرام في الكفة الثانية حتى تتزن كفتا الميزان.

3. أجمع الجرامات فيكون مجموعها مساويًا لكتلة علبة الذرة.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة لثلاثة أوعية زجاجية تستخدم لقياس حجم السوائل. الأول هو مخبار مدرج مملوء بسائل أزرق، والثاني كأس زجاجي مملوء بسائل أزرق، والثالث دورق مخروطي مملوء بسائل أحمر.

\* صورة 2: صورة لطفلين يستخدمان ميزان ذو كفتين لقياس كتلة علبة ذرة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أجرب. قياس حجم السوائل. (يتضمن هذا النشاط الخطوات المذكورة أعلاه)

\* أجرب. قياس كتلة علبة ذرة (يتضمن هذا النشاط الخطوات المذكورة أعلاه)

-----------------------------------------

--- Page Index 122 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢٢

# القياس

## قياس الوزن / القوة:

إننا نقيس القوة لمعرفة مقدار الدفع أو السحب. والقوَّةُ تقاس بوحدة تسمى (نيوتن)، والميزان الزنبركي ( النابضي) يستخدم لقياس الوزن أو القوة.

والوزن هو مقدار جذب (سحب) الأرض للجسم. والميزان الزنبركي المدرج يقيس قوة سحب الجاذبية للجسم. وكلُّ (1) كجم يعادل (١٠) نيوتن تقريبًا.

### أجرب. قياس وزن الأشياء

1. أعلق الميزان النابض المدرج، ثم أعلق في أسفل خطاف الميزان شيئًا صغيرًا.

2. أدعُ الجسم يسحب الزنبرك بهدوء إلى أسفل وأنتظر حتى يقف.

3. أنظر التدريج الذي توقف عنده المؤشِّر، ثم أقرأ الرقم بوحدة نيوتن، إنَّ هذه القراءة تدل على وزن الشيء بوحدة نيوتن.

---

## قياس درجة الحرارة:

درجة الحرارة مقياس لمعرفة برودة الأشياء أو سخونتها، ويستخدم مقياس الحرارة لقياس درجة الحرارة. وتقاس درجة الحرارة في النظام الدولي للوحدات بوحدة تسمى (سلسيوس) ويرمز إليها بالرمز ( س° ).

### أجرب. قياس درجة الحرارة.

1. أملأ مخبارًا بماء بارد، ثم أضع مقياس درجة الحرارة في المخبار.

2. أنتظر بضع دقائق، وأقرأ التدريج عند قمة الخط الأحمر، إنَّ هذه القراءة تدل على درجة حرارة الماء.

3. أعيد المحاولة باستخدام الماء الساخن.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لميزان زنبركي معلق به جسم صغير لقياس وزنه.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لمقياس حرارة زجاجي.

-----------------------------------------

--- Page Index 123 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢٣

# أدوات علمية

## استخدام المجهر (الميكروسكوب):

المجهر: أداة تستخدم لتكبير الأشياء أو صورها لتبدو أكبر حجماً. ويكبر المجهر الأشياء مئات أو آلاف المرات. أنظر إلى الشكل المجاور وأتعرف أجزاء المجهر المختلفة.

### أجرب. أفحص حبيبات الملح

1. أحرّك المرآة بحيث تعكس الضوء على المنضدة.

⚠️ أحذر. لا أقوم بتوجيه المرآة نحو مصدر ضوء قوي أو نحو الشمس؛ فقد يؤدي ذلك إلى ضرر دائم في العين.

2. أضع بعض حبيبات الملح على الشريحة، ثم أضع الشريحة على المنضدة وأثبتها بالضاغطين. وبعد ذلك، أتأكد أن حبيبات الملح موضوعة بحيث تقابل الثقب الموجود في وسط المنضدة.

3. أنظر من خلال العدسة العينية. وأحرك الضابط بحيثُ أرى حبيبات الملح بوضوح، ثم أرسم الصورة التي يمكن مشاهدتها.

## العدسة المكبرة:

العدسة المكبرة أداة ثانية تستخدم لتكبير الأشياء أو صورها، ولكن قوة تكبيرها أقل كثيراً من المجهر. تستخدم العدسة المكبرة لرؤية بعض التفاصيل التي لا يمكن مشاهدتها بالعين المجردة. كلما أبعدت يدي أكثر عن الجسم المراد تكبيره يبدو لي أكبر، أما إذا أبعدت العدسة المكبرة كثيراً فسوف تبدو صورة الجسم غير واضحة.

### أجرب. أكبر الحجر

1. أنظر إلى الحجر بدقة، وأرسم صورة له.

2. أضع العدسة المكبرة فوق الحجر بحيث يمكن مشاهدته بوضوح.

3. أرسم أي تفاصيل أخرى على الرسم الأصلي الذي لم أشاهده من قبل.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: رسم توضيحي للمجهر مع تسمية أجزائه: العدسة العينية، الضابطان، الذراع، العدسة الشيئية، الضاغطان، المنضدة، مصدر الضوء، القاعدة.

صورة 2: صورة لطفل يستخدم عدسة مكبرة لفحص بعض الحجارة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* أجرب. أفحص حبيبات الملح (يتضمن 3 خطوات موضحة أعلاه)

\* أجرب. أكبر الحجر (يتضمن 3 خطوات موضحة أعلاه)

-----------------------------------------

--- Page Index 124 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢٤

# أدوات علمية

## الآلة الحاسبة:

نحتاج في بعض الأحيان إلى القيام ببعض العمليات الحسابية، مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة في أثناء إجراء التجربة.

\*\*أجرب.\*\* أحول من درجة الحرارة الفهرنهايتية إلى درجة الحرارة السيليزية.

يغلي الماء عند ۲۱۲ ف. أستخدم الآلة الحاسبة لتحويل الرقم من ۲۱۲ ف إلى درجة حرارة س.

للقيام بذلك، أقوم بالخطوات التالية:

1. أدخل الأرقام ۲۱۲ بالضغط على (۲) (۱) (۲).

2. أطرح ٣٢ بالضغط على (-) (۳) (۲).

3. أضرب الناتج في (٥) بالضغط على (x) (٥).

4. أقسم الناتج على 9 بالضغط على (÷) (۹).

5. ثم أضغط على (=). الناتج هو درجة الحرارة بـ (س°).

## الكاميرا:

في أثناء إجراء تجربة أو القيام بدراسة ميدانية، تساعد الكاميرا على مشاهدة التغيرات التي تحدث خلال فترة زمنية وتسجيلها. تكون مشاهدة هذه التغيرات أحيانًا صعبة إذا كانت سريعة جدا أو بطيئة جدا. تساعد الكاميرا على مراقبة هذهِ التَّغيرات؛ فدراسةُ الصُّورِ تمكّن من فهم التغيرات خلال فترة زمنية.

\*\*أجرب.\*\* أجمع معلومات من الصورة.

ما الفروق التي نلاحظها بين الأرنب الصغير وأمه؟

كيف تغير الأرنب الصغير خلال أشهر؟ أفكر في أشياء أخرى تتغير مع الوقت، مستعينا بشخص أكبر مني، وأستخدم الكاميرا لالتقاط صور خلال فترات متباينة، ثم أقارن بينها.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لآلة حاسبة سوداء.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لطفل يرتدي ثوباً بنياً يلتقط صوراً لأرنب أبيض كبير في العشب. توجد أيضاً صورة مصغرة لأرنب صغير في الزاوية العلوية اليمنى من الصورة.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\* \*\*أجرب.\*\* أحول من درجة الحرارة الفهرنهايتية إلى درجة الحرارة السيليزية.

\* \*\*أجرب.\*\* أجمع معلومات من الصورة.

\* ما الفروق التي نلاحظها بين الأرنب الصغير وأمه؟

\* كيف تغير الأرنب الصغير خلال أشهر؟ أفكر في أشياء أخرى تتغير مع الوقت، مستعينا بشخص أكبر مني، وأستخدم الكاميرا لالتقاط صور خلال فترات متباينة، ثم أقارن بينها.

-----------------------------------------

--- Page Index 125 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢٥

# الحاسوب:

للحاسوب استخدامات عدة. يمكن استخدام الحاسوب للحصول على المعلومات من خلال الأقراص

المدمجة والأقراص الرقمية، وأجهزة الذاكرة الخارجية المتنقلة، بالإضافة إلى استخدامه في إعداد

التقارير وعرض المعلومات.

ويمكن وصل حاسوبي مع حواسيب أخرى حول العالم من خلال شبكة المعلومات (الإنترنت)

للحصول على المعلومات. وعند استخدامي شبكة المعلومات، أقوم بزيارة المواقع الآمنة والموثوقة،

وسوف يساعدني معلمي على إيجادها لأستخدمها.

يجب ألا أعطي معلوماتي الشخصية لأحد عندما أكون على اتصال مباشر بشبكة المعلومات.

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\*\*أجرب.\*\* أستخدم الحاسوب لعمل مشروع.

1. أختار بيئة للبحث عنها، ثم أستخدم شبكة المعلومات لأتعرف هذه البيئة. أين تقع هذه البيئة في العالم؟

وكيف أصف المناخ فيها؟ وما أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش فيها؟

2. أستخدم الأقراص المدمجة أو مصادر أخرى لمعرفة المزيد عن البيئة التي اخترتها.

3. أستخدم الحاسوب لكتابة تقريري حول المعلومات التي جمعتها، وأشارك زملائي في التقرير الذي أعددته.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لطفلين يستخدمان جهاز الحاسوب. يظهر في الصورة شاشة الحاسوب ولوحة المفاتيح والفأرة.

-----------------------------------------

--- Page Index 126 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢٦

# المصطلحات

\*\*الإشعاع الحراري:\*\* انتقال الطاقة الحرارية في الفراغ.

\*\*الاحتكاك:\*\* قوة تعاكس حركة جسم معين عندما يكون ملامسا سطح جسم آخر.

\*\*التبخر:\*\* تحول بطيء للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

\*\*التجاذب:\*\* حركة الأقطاب المغناطيسية المختلفة بعضها نحو بعض.

\*\*الترشيح:\*\* إحدى طرائق فصل المخاليط باستخدام المصفاة أو المنخل أو ورق الترشيح.

\*\*التسارع:\*\* التَّغير في سرعة الأجسام أو اتجاهها خلال فترة زمنية محددة.

\*\*التغير الفيزيائي:\*\* تغير لا ينتج عنه مادةً جديدةً، بل تبقى المادة الأصلية كما هي.

---

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: صورة للشمس تمثل الإشعاع الحراري.

\* صورة 2: صورة لطفل يدفع كتاباً على طاولة، توضح الاحتكاك.

\* صورة 3: صورة للضباب أو الغيوم، تمثل التبخر.

\* صورة 4: صورة لمغناطيسين يجذبان بعضهما البعض، توضح التجاذب.

\* صورة 5: صورة لطفل يقوم بعملية الترشيح باستخدام مصفاة.

\* صورة 6: صورة لشخص يركض، تمثل التسارع.

\* صورة 7: صورة لغلاية ماء يخرج منها بخار، تمثل التغير الفيزيائي.

-----------------------------------------

--- Page Index 127 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢٧

## المصطلحات العلمية

\*\*التغير الكيميائي:\*\* تغير ينتج عنه مادة جديدة، لها خصائص تختلف عن خصائص المادة الأصلية.

\*\*التفريغ الكهربائي:\*\* انتقال سريع للشحنات الكهربائية من جسم إلى آخر.

\*\*التقطير:\*\* عملية يتم بها فصل مكونات مخلوط باستخدام التبخير والتكثيف.

\*\*التنافر:\*\* تباعد الأقطاب المغناطيسية المتشابهة بعضها عن بعض.

\*\*التوصيل الحراري:\*\* انتقال الطاقة - ومنها الطاقة الحرارية أو الكهربائية - بالتلامس المباشر.

\*\*التيار الكهربائي:\*\* سريان الشحنات الكهربائية في مادة موصلة.

\*\*تغير حالة المادة:\*\* تغير فيزيائي يسبب تحول المادة من حالة إلى أخرى.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لكوب ماء مع أقراص فوارة تذوب فيه، توضح مثالاً على التغير الكيميائي.

صورة 2: صورة لبرق يضرب الأرض، توضح مثالاً على التفريغ الكهربائي.

صورة 3: رسم توضيحي لجهاز التقطير، يوضح عملية فصل المكونات باستخدام التبخير والتكثيف.

صورة 4: صورة لمغناطيسين متجاورين يتنافران، توضح مفهوم التنافر المغناطيسي.

صورة 5: صورة لمقلاة تحتوي على طعام يطبخ، توضح مثالاً على التوصيل الحراري.

صورة 6: صورة لمدينة ملاهي مضاءة، توضح مثالاً على التيار الكهربائي.

صورة 7: صورة لمنظر طبيعي مع ضباب، توضح مثالاً على تغير حالة المادة.

-----------------------------------------

--- Page Index 128 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٢٨

# المصطلحات

الجاذبية: قوة الجذب أو السحب بين الأجسام.

الحجم: مقدار الفراغ الذي يشغله الجسم.

الحرارة: انتقال الطاقة الحرارية من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.

الحمل الحراري: ينقل الحرارة خلال السوائل والغازات.

الخاصية: صفة نستطيع ملاحظتها.

الدائرة الكهربائية: المسار الذي ينتقل فيه التيار الكهربائي.

دائرة التوالي: يسري التَّيَّارُ الكهربائي في اتجاه ثابت في جميع أجزاء المسار دون أن يتفرع.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: صورة لشجرة تفاح، توضح مفهوم الجاذبية.

صورة 2: صورة لكوب قياس، توضح مفهوم الحجم.

صورة 3: صورة محمصة خبز، توضح مفهوم الحرارة.

صورة 4: صورة وعاء به ماء يغلي على موقد، توضح مفهوم الحمل الحراري.

صورة 5: صورة لمكعبات بناء ملونة، توضح مفهوم الخاصية.

صورة 6: صورتان لكشاف ضوئي (مصباح يدوي)، توضح مفهوم الدائرة الكهربائية.

صورة 7: رسم تخطيطي لدائرة كهربائية على التوالي، توضح مفهوم دائرة التوالي.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\*لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب في هذه الصفحة.\*

-----------------------------------------

--- Page Index 129 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ۱۳۹

## المصطلحات العلمية

دائرة التوازي: يتفرَّعُ التَّيَّارُ الكهربائي، ويكون سريانه في أكثر من اتجاه.

السبيكة : محلول يتكون من فلز ومادة صلبة أخرى على الأقل وغالبا ما تكون فلزا آخر.

السرعة : المسافة التي يقطعها جسم في زمن معين.

الصدأ: تفاعل كيميائي ينتج عن تفاعل الحديد مع الأكسجين الموجود في الهواء.

الطاقة الحرارية : هي الطاقة التي تجعل جسيمات المادة في حالة حركة.

الطفو: قوة تؤثر بها السوائل والغازات على الأجسام فتدفعها إلى الأعلى.

الطول: عدد وحدات القياس من أحد طرفي الجسم إلى الطرف الآخر.

---

## وصف الصور والرسوم

صورة 1: رسم توضيحي لدائرة كهربائية متوازية تحتوي على بطارية وثلاثة مصابيح.

صورة 2: صورة لوعاء مصنوع من سبيكة معدنية.

صورة 3: صورة لقطار سريع.

صورة 4: صورة لقطعة معدنية مصدأة.

صورة 5: رسم توضيحي يمثل الطاقة الحرارية.

صورة 6: صورة لمنطاد هوائي.

صورة 7: رسم توضيحي لقياس طول قلم رصاص.

-----------------------------------------

--- Page Index 130 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ۱۳۰

# المصطلحات

\* \*\*القصور الذاتي:\*\* ميل الأشياء لمقاومة تغيير حالتها الحركية.

\* \*\*قطب المغناطيس:\*\* أحد طرفي المغناطيس، وتكون قوة جذب المغناطيس عنده أكبر ما يمكن.

\* \*\*القوة:\*\* عملية دفع أو سحب.

\* \*\*القوى غير المتزنة:\*\* قوى غير متساوية تؤثر في الجسم وتسبب تغير حركته.

\* \*\*القوى المتزنة:\*\* مجموعة قوى تؤثر في جسم واحد، ويلغي بعضها بعضا.

\* \*\*الكتلة:\*\* مقدار ما في الجسم من مادة.

\* \*\*الكثافة:\*\* كمية المادة الموجودة في حجم معين منها، وتُحسَبُ بقسمة كتلة المادة على حجمها.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لشخصين يستخدمان الكراسي المتحركة. تستخدم لتوضيح مفهوم القصور الذاتي.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لمغناطيس باللونين الأحمر والأزرق. تستخدم لتوضيح مفهوم قطب المغناطيس.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة لشخص يلعب تنس الطاولة. تستخدم لتوضيح مفهوم القوة.

\* \*\*صورة 4:\*\* صورة لطريق به منعطف. تستخدم لتوضيح مفهوم القوى غير المتزنة.

\* \*\*صورة 5:\*\* صورة لشخصين يتنافسان في شد الحبل. تستخدم لتوضيح مفهوم القوى المتزنة.

\* \*\*صورة 6:\*\* صورة لميزان ذو كفتين. تستخدم لتوضيح مفهوم الكتلة.

\* \*\*صورة 7:\*\* صورة لقطعة خشب وكرات صغيرة. تستخدم لتوضيح مفهوم الكثافة.

-----------------------------------------

--- Page Index 131 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٣١

## المصطلحات العلمية

\*\*الكهرباء الساكنة:\*\* تجمع الشحنات الكهربائية على سطح جسم ما.

\*\*المادة:\*\* كل شَيْءٍ لَهُ كُتْلة وَيَشْغَلُ حَيزاً.

\*\*المادة العازلة:\*\* مادة لا تنقل الحرارة بشكل جيد.

\*\*المادة الموصلة:\*\* مادة تنقل الحرارة بشكل جيد.

\*\*المجال المغناطيسي:\*\* منطقة محيطة بالمغناطيس تظهر فيها آثار قوته المغناطيسية.

\*\*المحلول:\*\* مخلوط مكون من مادتين أو أكثر ممتزجتين معا امتزاجا تامًا.

\*\*المحرك الكهربائي:\*\* هو آلة بسيطة تتكون من ثلاثة أجزاء رئيسة، هي : مصدر طاقة كهربائية، ومغناطيس، وملف سلكي مثبت على محور الدوران. ومحور الدوران قضيب حر الدوران.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لبالون وردي تظهر عليه علامات (+) و (-) توضح تجمع الشحنات الكهربائية.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لشخص يجلس على كرة ملونة على شاطئ البحر، تمثل مفهوم المادة.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة لحطب مكدس، يمثل المادة العازلة.

\* \*\*صورة 4:\*\* صورة لإبريق شاي معدني، يمثل المادة الموصلة.

\* \*\*صورة 5:\*\* صورة لمغناطيس بين قطبين شمالي وجنوبي مع خطوط المجال المغناطيسي حوله.

\* \*\*صورة 6:\*\* صورة لكوب زجاجي يحتوي على سائل بني اللون، يمثل المحلول.

\* \*\*صورة 7:\*\* صورة لمكونات محرك كهربائي بسيط، بما في ذلك المغناطيس والملف السلكي.

-----------------------------------------

--- Page Index 132 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٣٢

# المصطلحات

\*\*المخلوط:\*\* مادتان أو أكثر تختلطان معا ، بحيث تحافظ كل منهما على نوعها.

\*\*المرشح:\*\* جسم له ثقوب تسمح بمرور المواد الأصغر منها.

\*\*المساحة:\*\* عدد المربعات التي تغطي سطحا ما.

\*\*المغناطيس الكهربائي:\*\* أداة تصبح مغناطيسا عند مرور التيار الكهربائي فيها.

\*\*المقاومة:\*\* الجهاز أو الأداة التي يزودها المصدر بالطاقة الكهربائية.

\*\*المولد الكهربائي:\*\* جهاز يستخدم لتحويل حركة ملف في مجال مغناطيسي إلى طاقة كهربائية.

---

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*صورة 1:\*\* صورة لمجموعة متنوعة من المكسرات والبذور، تمثل مفهوم المخلوط.

\* \*\*صورة 2:\*\* صورة لمصفاة تستخدم لتصفية المعكرونة، توضح مفهوم المرشح.

\* \*\*صورة 3:\*\* صورة لمربع ومثلث ودائرة، توضح مفهوم المساحة.

\* \*\*صورة 4:\*\* رسم توضيحي لمغناطيس كهربائي بسيط يتكون من ملف سلكي وبطارية.

\* \*\*صورة 5:\*\* صورة لمصباح كهربائي مضيء، يمثل مفهوم المقاومة.

\* \*\*صورة 6:\*\* صورة لتوربينات رياح ومولد كهربائي، توضح مفهوم المولد الكهربائي.

---

## أسئلة / أنشطة / تجارب

\*لا يوجد أسئلة أو أنشطة أو تجارب في هذه الصفحة.\*

-----------------------------------------

--- Page Index 133 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* ١٣٣

## المصطلحات العلمية

\*\*نيوتن:\*\* وحدة لقياس القوة.

\* ١ نيوتن

\* ٢ نيوتن

\* ٣ نيوتن

\* ٤ نيوتن

\*\*الوزن:\*\* مقياس يشير إلى قوة جذب الأرض لجسم ما.

## وصف الصور والرسوم

\* صورة 1: مجموعة من الصور الصغيرة. الصورة الأولى تعرض كتاباً أزرقاً مكتوباً عليه "٤ نيوتن". الصورة الثانية تعرض زجاجة بيضاء مكتوباً عليها "٢ نيوتن". الصورة الثالثة تعرض جهازاً إلكترونياً مكتوباً عليه "٣ نيوتن". الصورة الرابعة تعرض تفاحة حمراء مكتوباً عليها "١ نيوتن".

\* صورة 2: صورة لميزان معلق به جسم.

-----------------------------------------

--- Page Index 134 ---

\*\*رقم الصفحة:\*\* غير ظاهر

## وصف الصور والرسوم

\* \*\*رسم 1:\*\* رسم توضيحي يمثل "رؤية الطالب" في المملكة العربية السعودية 2030. يظهر في المركز كلمة "رؤية الطالب" محاطة بدائرة من النقاط. تتفرع من هذه الدائرة ستة مسارات، كل منها ينتهي بعبارة تصف سمات الطالب المثالي: "لديه قيم عالية"، "فخور بإرثه الثقافي العريق"، "واع وقوي"، "يعتز بهويته الوطنية"، "مثقف ومبدع"، "يؤمن بالوسطية والاعتدال والتسامح"، "يمتلك المعارف والمهارات اللازمة لوظيفة المستقبل". يظهر في أعلى الرسم شعار رؤية 2030 للمملكة العربية السعودية.

-----------------------------------------