

ما المادة؟ وكيف يمكن قياسها؟

المادة هي كل شيء له كتلة وحجم

الكتلة هي كمية المادة في الجسم تقاس الكتلة بوحدة الجرام (جم) ويستخدم الميزان لقياس الكتلة

الوزن : هو مقدار سحب الجاذبية للجسم يقاس الوزن بوحدة النيوتن و يستخدم ميزان نابض

وزني على القمر أقل من وزني على الأرض
لأن قوة جذب القمر لجسمي أقل من قوة جاذبية الأرض

الحجم : هو الحيز الذي يشغله الجسم

يقاس حجم السوائل بالتر أو الملتر

حجم الصلب يقاس بالسنتيمتر المكعب = سم³

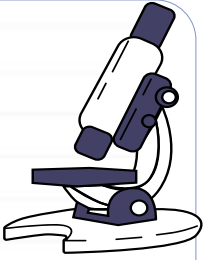
قياس حجم جسم منتظم صلب الحجم = الطول x العرض x الارتفاع

قياس حجم جسم صلب غير منتظم

يتم غمره بماء موضوع بمخبار مدرج ونحسب التغير في ارتفاع الماء
حيث أن مقدار ارتفاع الماء المزاج بالملترات يشير إلى حجم الجسم



العلوم

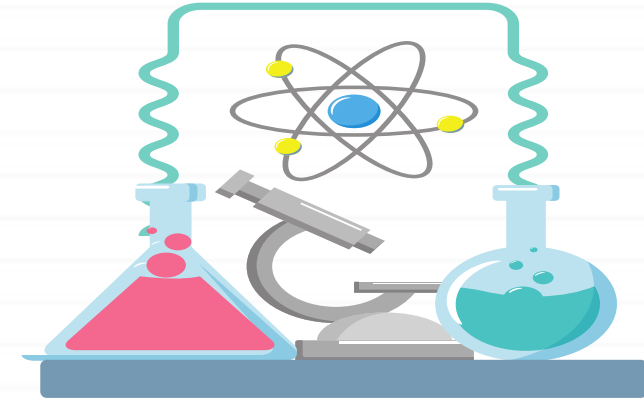


الصف السادس الابتدائي

الوحدة الخامسة : المادّة

الفصل التاسع : تصنيف المادة

الفصل العاشر : التغيرات و الخصائص الكيميائية



أ. يوسف البلوي

الماء والمخاليط

المخلوط مادتان مختلفتان أو أكثر، تختلطان مع بعضها مع احتفاظ كل مادة بخواصها الأصلية



خصائص المواد في المخلوط لا تتغير عندما تمزج مواده معا،

ومثال ذلك السلطة التي تحتوي على **طماطم** وخيار وغير ذلك من الخضراوات

يمكن **فصل المخلوط** إلى مكوناته **فالسطة** يمكن فصل مكوناتها.

المخاليط والمركبات

المركب اتحاد عنصرين أو أكثر اتحاداً كيميائياً



عند مزج برادة الحديد والكبريت فإن كلاً منهما يحتفظ بخصائصه

يمكن فصل برادة الحديد عن مسحوق الكبريت باستعمال **المخناطيس**

إذا تم تسخين الحديد والكبريت يتحدا كيميائياً لتكوين مركب **كبريتيد الحديد**



مركب **كبريتيد الحديد** معدن بألوان ناصعة تشبه كثيراً لون الذهب

خصائصه الفيزيائية تختلف عن الحديد والكبريت

أنواع المخاليط

المخاليط المتجانسة

لا يمكن تمييز المواد بعضها عن بعض



مثل **السكر مع الماء**



المخاليط غير المتجانسة

يمكن تمييز المواد بعضها عن بعض

مثل **السلطة - الحليب - الهواء**

الملح والرمل الأبيض

الكبريت وبرادة الحديد

حالات المادة

١- حالة صلبة

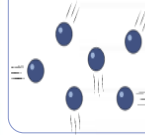
لها شكل ثابت ، وتشغل حيز محدد

وحركة جزيئاتها محدودة جداً وهي الحالة الأكثر كثافة للمادة



٢- حالة سائلة تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه

وتكون الجزيئات متوسطة التباعد تزداد كثافة السائل عند تحوله للمادة الصلبة



٣- الحالة الغازية ليس لها شكل محدد تشغل أي حيز توضع فيه

جزيئاتها في حركة مستمرة وتنتشر في كل مكان وهي الحالة الأقل كثافة للمادة

الكثافة مقدار الكتلة في حجم معين تقاس بالجرام لكل سنتيمتر مكعب

يمكن حساب الكثافة بالقانون **الكثافة = الكتلة ÷ الحجم**

الطفو هو قدرة جسم على مقاومة الانغمار في مائع سائل أو غاز

يطفو الجسم عندما تكون كثافته أقل من كثافة السائل يطفو الجليد على الماء لأن كثافة الجليد أقل



تنشأ قوة الطفو لأن الجسم في أثناء الانغمار يبعد المائع عن طريقه ليحل محله في الوقت نفسه يدفع المائع الجسم إلى أعلى

ما الخصائص الفيزيائية

الخصائص الفيزيائية صفات يمكن ملاحظتها دون أن تغير في طبيعة المادة

مثل **الكثافة واللون والقساوة والمخناطيسية ودرجة الغليان واللمس.**

الموصلات و العوازل هي صفة فيزيائية للمواد تصف قدرتها على توصيل الحرارة والكهرباء

العازل

لا يسمح بمرور الحرارة ولا التيار الكهربائي
مثل اللافلزات الزجاج والبلاستيك والمطاط



الموصل

تسمح بمرور الحرارة والتيار الكهربائي
مثل الفلزات الحديد النحاس الفضة

الدائبية

عند ذوبان السكر في الماء كلما أضفنا زيادة من السكر يصبح المحلول أحلى نقول أنه ازداد تركيزه السكر وملح الطعام تزيد ذوبانها في المحلول عند زيادة درجة الحرارة

فصل المخاليط



المحلول خليط من مادة تذوب في مادة أخرى مثل : الملح والماء

المذوب:

المذاب:

هي المادة التي تذوب فيها المذاب مثل الماء

هي المادة التي تذوب وكأنها اختفت مثل الملح - السكر



قد تكون **المحاليل صلبة** كما في **معظم السبائك**

السبيكة : هي **مخلوط** مكون من **فلز أو أكثر** ممزوج مع مواد **صلبة** أخرى

معظم السبائك محاليل

تشكل السبائك بتسخين مكوناتها ودهنها ومزجها معاً

عندما يبرد **المحلول** يصبح **صلباً**، وتبقى المكونات دائبة.



البرونز يتكون من **النحاس** و**القصدير** **الفولاذ سبيكة** يصنع من **الحديد** و**الكربون**

النحاس الأصفر من **السبائك** يتكون من **النحاس** و**الزئبق**

إن **كتلة** أي **جزء** يضاف إلى **المخلوط** تضاف إلى **الكتلة الكلية**. وهذا يحقق **قانون حفظ الكتلة**.

أي أن **الكتلة** لا تزيد ولا تنقص في عملية إعداد المخاليط

أنواع المخاليط غير المتجانسة

الغروي

المعلق

مخلوط تكون فيه **دقائق مادة** مشتتة خلال مادة أخرى **تمنع مرور الضوء** من خلالها **الغرويات** مخاليط تبدو متجانسة ولكنها فعلاً **غير متجانسة** مثل : **الضباب والدخان والحليب**

مخلوط مكون من أجزاء **ينفصل بعضها عن بعض مع مرور الوقت** إذا **ترك المخلوط ساكناً مثل:** **الرمل والماء - الصلصات**



هناك ثلاث أنواع من التفاعلات الكيميائية

١- تفاعل الاتحاد

ترتبط عناصر أو مركبات معاً لتكوين مركبات جديدة أكثر تعقيداً

٢- التحلل الكيميائي

وهو عكس تفاعل الاتحاد الكيميائي تتفكك مركبات معقدة إلى مواد أبسط منها

٣- تفاعل الإحلال

تبادل العناصر الجزيئات أماكنها ويحل أحد العناصر محل آخر مكوناً مركباً جديداً

سرعة التفاعلات الكيميائية

تعتمد سرعة التفاعل الكيميائي على عدة عوامل من أهمها

٣- الضغط

٢- التركيز

١- درجة الحرارة

التفاعلات الماصة للطاقة والتفاعلات الطاردة للطاقة

التفاعلات الماصة للطاقة

تفاعلات تحتاج إلى مصدر طاقة تتطلب
مصدر طاقة مستمر



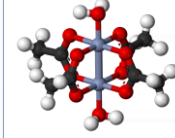
مثال : عملية البناء الضوئي

التفاعل الطارد للطاقة

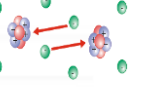
تفاعلات كيميائية تطلق طاقة
مثال : حرارة وضوء المشعل الكهربائي
الذي يستخدم في اللحام



ما التغيرات الكيميائية



تتكون المواد من ذرات مرتبطة معاً.
عندما ترتبط ذرات مع ذرات أخرى تتكون الرابطة الكيميائية.



الرابطة الكيميائية :

قوة تجعل الذرات ترتبط معاً ، وتكوين الروابط أو تفكيكها يغير الخصائص الكيميائية للمادة

التغير الكيميائي

تغير ينتج عنه مواد جديدة ، لها خصائص كيميائية تختلف عن خصائص المواد الأصلية



العلامات التي قد تدل على حدوث التغير الكيميائي

(تغير اللون - تصاعد الغازات - انطلاق الحرارة أو الضوء)



يتكون التفاعل الكيميائي من جزأين

مواد موجودة قبل حدوث التغير الكيميائي هي **المواد المتفاعلة**

ومواد تنتج عن التغير الكيميائي تسمى **المواد الناتجة**

يوصف التفاعل الكيميائي بصورة رمزية باستخدام **المعادلة الكيميائية**

تستعمل المعادلة الكيميائية حروف وأرقام تدل على كميات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة

تتكون **المواد المتفاعلة** و**المواد الناتجة** من ذرات العناصر نفسها
ولكن أعيد ترتيبها وطريقة ترابطها

قانون حفظ الكتلة.

المادة لا تفتنى ولا تستحدث وإنما تتحول من شكل إلى آخر جميع

أشباه الفلزات و اللافلزات

توجد أشباه الفلزات واللافلزات في الجانب الأيمن من الجدول الدوري
منها البورون - السيلكون - الزرنيخ



ومن خصائصها أنها شبه موصلة للكهرباء

* توصل الكهرباء عند درجات الحرارة العالية مثل الفلزات،

* عند درجات الحرارة المنخفضة جدا لا توصل الكهرباء مثل اللافلزات

يستعمل السيلكون وأشباه الفلزات الأخرى في الآلات ورقائق الحاسوب، والدوائر الكهربائية

اللافلزات



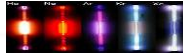
منها الأكسجين - الكربون - النيتروجين

خصائصها: يوجد معظمها عند درجة حرارة الغرفة في صورة غازات
أو مواد صلبة هشة سهلة الانكسار لا توصل الحرارة والكهرباء

عناصر اللافلزات الموجودة في العمود الأخير إلى الجهة اليمنى من الجدول الدوري
تسمى الغازات النبيلة

الغازات النبيلة

تقع في العمود الأخير إلى الجهة اليمنى لا تتفاعل مع العناصر الأخرى
مثل الأرجون - النيون - الزنون - الهيليوم



يستعمل الأرجون في المصابيح الكهربائية،
يستعمل الهيليوم عادة في البالونات

يستعمل النيون لإنتاج ألوان لامعة
يستعمل الزنون في المصابيح للسيارات

يوجد عن يسار الغازات النبيلة عمود يحتوي على عناصر تتبع اللافلزات تسمى الهالوجينات



الهالوجينات

توجد عن يسار الغازات النبيلة مثل: الفلور - الكلور. الأحماض القواعد

الكلور من اللافلزات النشيطة حيث يرتبط مع الصوديوم ليكون كلوريد الصوديوم NaCl أو ملح الطعام

الخصائص الكيميائية

• الخاصية الكيميائية: تصفُ الكيفية التي تتفاعلُ بها المادة مع موادٍ أخرى.

- تم ترتيبُ العناصر في الجدول الدوري اعتماداً على بعض هذه الخصائص.
- العناصر في المنطقة نفسها من الجدول الدوري لها خصائص كيميائية متشابهة.
- اللون الأزرق يدل على الفلزات، واللون الأخضر أشباه الفلزات، واللون الأصفر اللافلزات.

الفلزات

- وتقع في الجانب الأيسر من الجدول الدوري (العناصر الملونة باللون الأزرق). ومن خصائصها:
• لامعة وقابلة للثني بسهولة. موصلة للحرارة والكهرباء.



- تصنف الفلزات إلى ثلاث فئات، فلزات قلوية، فلزات قلوية ترابية، وفلزات انتقالية.

تصنف الفلزات

فلزات انتقالية:

تقع في وسط الجدول الدوري
النحاس الحديد الذهب
النيكل الزنك



خصائصها

قاسية - لها لمعان (بريق)
تستعمل لصنع النقود
والمجوهرات والآلات

فلزات قلوية ترابية

تقع يمين العناصر القلوية
الكالسيوم - الماغنيسيوم



خصائصها:

خفيفة ولينة - أقل نشاطاً
من الفلزات القلوية

فلزات قلوية:

تقع في الجانب الأيسر البعيد
من الجدول الدوري
الصوديوم - الليثيوم -
البوتاسيوم



خصائصها

ناعمة اللمس - نشيطة جداً
- لا توجد منفردة في
الطبيعة

استعمالات الأحماض والقواعد

تستعمل الأحماض القوية لإنتاج البلاستيك والأنسجة وأكثرها استعمالاً - الكبريتيك - الستريك - الهيدروكلوريك

تستعمل القواعد القوية في البطاريات تستعمل الأمونيا في التنظيف وتصدر الألوان

خصائص الأملاح:

حمض الهيدروكلوريك من المواد الخطرة وهيدروكسيد الصوديوم مادة قاعدية خطيرة عند خلطهما معا ينتج ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)

الملح : مركب ناتج عن تفاعل حمض وقاعدة

التفاعل الذي يتم عند خلط حمض مع قاعدة يسمى التعادل , وينتج عنه ملح وماء

تمتاز معظم الأملاح بارتفاع درجة انصهارها وصلابتها

بعضها قابل للذوبان بسهولة ومحاليل الأملاح موصلة للتيار الكهربائي

كبريتات الماغنسيوم تستعمل في الاستحمام لأنها تهدئ العضلات,

كما تستعمل كبريتات الباريوم للمساعدة على تصوير أعضاء الجسم

يستعمل بروميد الفضة في إنتاج أفلام التصوير الفوتوغرافية.

يستعمل الملح للمساعدة على صهر الجليد على الطرق وحفظ الأطعمة.

الكواشف :

مواد خاصة يتغير لونها عند وجود الحمض أو القاعدة كتغير لون ورقة تباع الشمس وعصير الكرنب



الأحماض: مواد حارقة ذات طعم لاذع , تتفاعل مع الفلزات مكونة غاز الهيدروجين تحول ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى حمراء

المواد التي لها رقم هيدروجيني أقل من 7 أحماض

القواعد: ذات طعم مر , ملمسها صابوني تحول ورقة تباع الشمس الحمراء إلى زرقاء

المواد التي لها رقم هيدروجيني أكثر من 7 تكون قواعد

كيف يمكن معرفة ما إذا كان المادة حمضية أو قاعدية

يستعمل لهذه الغاية مقياس الرقم الهيدروجيني الذي يقيس مدى حموضة أو قاعدية المادة مبتدئاً من الصفر حتى 14 ولكل درجة لون مميز

المواد التي لها رقم هيدروجيني أكثر من 7 تكون قواعد.

المواد التي لها رقم هيدروجيني أقل من 7 تكون أحماضاً.

المحاليل التي لها رقم هيدروجيني يساوي 7 ومنها الماء المقطر فهي متعادل



ما الحركة؟

الموقع: هو المكان الذي يوجد فيه الجسم بالنسبة إلى جسم أو نقطة ما.

يمكن تحديد موقع الجسم باستعمال نقطة مرجعية

مجموعة من النقاط المرجعية تسمى شبكة الاحداثيات.



تصف هذه الشبكة موقع الجسم باستعمال نقاط على محور أو محاور.

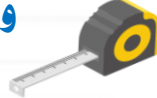
عندما يغير الجسم موقعه نرسم سهم يبدأ من الموقع الأول الذي انتقل منه الجسم



وينتهي عند الموقع الجديد الذي وصل إليه ويعبر عنه بالحركة.

الحركة: تغير في موقع الجسم بمرور الزمن، توصف بتحديد مقدارها واتجاهها.

يقاس المقدار من نقطة البداية إلى نقطة النهاية بواسطة أدوات قياس المسافة، ومنها المسطرة، أو الشريط المترى، ووحدة القياس هي المتر.



يحدد الاتجاه بكلمات، منها: شمال، وجنوب، وأمام، وخلف، وأعلى، وأسفل. يمكن استعمال البوصلة أو المنقلة لتحديده، ويقاس الاتجاه بوحدة الدرجة.



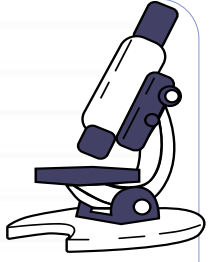
الإطار المرجعي

مجموعة أجسام تمكيني من قياس الحركة أو تحديد الموقع

معظم الأشياء يمكن أن تكون إطار مرجعي
الصف - ملعب الكرة - ساحة - المدرسة



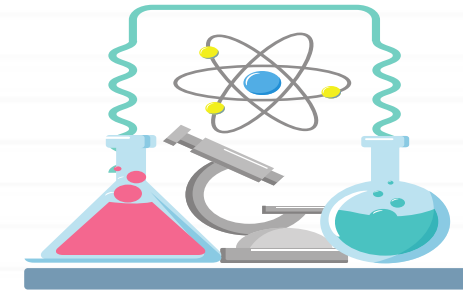
العلوم



الصف السادس الابتدائي

الوحدة السادسة : القوى والطاقة

الفصل الحادي عشر القوى و الحركة



أ. يوسف البلوي

القوى والحركة



القوة: أي عملية دفع أو سحب يؤثر بها جسم في جسم آخر.
السحب والشد والرفع والدفع كلها تعبر عن القوة
تقاس القوة بوحدة نيوتن.

لتمثيل القوة نرسم سهمًا للتعبير عن مقدار القوة واتجاهها



تنشأ العديد من القوى عند وجود تلامس بين الأجسام.

مثل قوة الونش لسحب سيارة معطلة



هناك قوى أخرى تؤثر دون وجود تلامس بين الأجسام مثل إبرة البوصلة

يوجد أنواع أخرى من القوى تشترك في أنها قوى دفع أو سحب من ذلك قوة الطفو



قوة الطفو هي قوة دفع لأعلى ناتجة عن الاختلاف في الكثافات

تعمل قوة الطفو على رفع المواد الأقل كثافة أعلى المواد الأكثر كثافة.



تؤثر في الطائرة في الشكل المجاور مجموعة من القوى تتمثل في:

قوة الدفع قوة الرفع قوة المقاومة قوة الجاذبية

فمحركات الطائرة تدفعها إلى الأمام،

وفي أثناء اندفاعها يمر الهواء حول الأجنحة مكوناً قوة تسمى قوة الدفع لأعلى

لكي ترتفع الطائرة يجب أن تكون قوة الرفع أكبر من وزن الطائرة (قوة الجاذبية).

ولكي تندفع إلى الأمام، ينبغي أن تكون قوة الدفع أكبر من المقاومة.

ما السرعة



السرعة: مقدار التغير في موقع الجسم خلال وحدة الزمن.

لحساب السرعة نقسم المسافة المقطوعة على الزمن المستغرق لقطع المسافة نفسها.

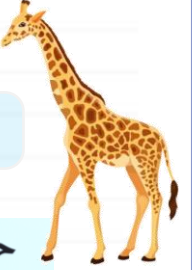
وحدة قياس السرعة هي وحدة المسافة لكل وحدة زمن،

مثل: متر لكل ثانية (م/ث)، كيلومتر لكل ساعة (كم/س).



السرعة = المسافة ÷ الزمن

حساب السرعة



السرعة المتجهة: تقيس مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته

التسارع: تغير في سرعة الجسم أو اتجاه حركته
أو كليهما معا بالنسبة إلى الزمن.



تغيير الاتجاه

لا يكتسب الجسم تسارعاً فقط في أثناء زيادة أو تناقص مقدار سرعته.

أن الجسم قد يتسارع وهو يتحرك بسرعة ثابتة.

عندما تتحرك سيارة بسرعة ثابتة،
ثم تغير اتجاه حركتها عندما تصبح الطريق منحنية،
دون أن تغير مقدار سرعتها فإن ذلك يكسبها تسارعاً.



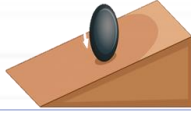
عندما يقود الدراجون دراجاتهم في مسار دائري،
فإنهم يكسبونها تسارعاً.



ما الاحتكاك؟

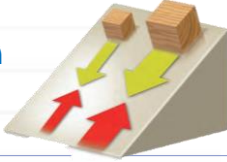


الاحتكاك: قوة تعيق حركة الأجسام، تنشأ بين سطحين متلامسين في أثناء حركة أحدهما بالنسبة إلى الآخر. يعد الاحتكاك من قوى المقاومة.



تحريك جسم على سطح أملس أسهل من تحريكه على سطح خشن
ترداد قوة الاحتكاك بزيادة وزن الجسم المتحرك وزيادة الضغط الواقع على سطوح الأجسام

تعتمد قوة الاحتكاك على سطحي الجسمين المتلامسين والقوة التي يضغط بها كل منهما على الآخر



مقاومة الهواء:



عندما يتحرك جسم في الهواء فإن الهواء يصطدم بالجسم ويبطئ حركته كلما زادت سرعة الجسم زادت مقاومة الهواء
مثل: قوة السحب في الطائرة والتي تنتج عن مقاومة الهواء.
السوائل تنتج قوة إعاقة للأجسام المتحركة
مثل: فلاء يمكن أن يقاوم حركة القارب ويبطئ سرعته



القوى غير المترنة

تؤدي هذه القوة إلى تغيير حركة الجسم
مثل: إذا أراد السائق زيادة سرعة السيارة فإنه يزيد من قوة دفع المحرك لتصبح أكبر من قوة الاحتكاك، وعندئذ تصبح القوى المؤثرة في الجسم قو غير مترنة.



القوى المترنة:

تؤثر قوى في جسم دون أن تغير من حركته
تعمل هذه القوى في اتجاهات متعاكسة وتؤثر دائماً في الأجسام الساكنة ويمكن أن تؤثر في جسم متحرك.



استعمال القوة

عند استخدام القوى لتغيير الحالة الحركية للأجسام، فإنها

أو تزيد من سرعتها، أو تبطئها،
أو تغير من اتجاه حركتها



تحرك الأجسام الساكنة،
أو توقف حركتها



القوة تكسب الأجسام التي تؤثر فيها تسارعاً.



يعتمد التسارع المكتسب على مقدار القوة، وزمن تأثيرها.

بعض القوى يؤثر في الأجسام فترة قصيرة من الزمن ويكسبها تسارعاً كبيراً،
مثل ذلك عندما يضرب لاعب الجولف الكرة بمضربه.



من القوى ما يؤثر بشكل مستمر لزمن طويل،
ويكسبها تسارعاً قليلاً نسبياً، مثل ذلك القوة المؤثرة في المنطاد.



ما الجاذبية وما الاحتكاك؟

الجاذبية الأرضية تجعل الأجسام تسقط في اتجاه الأرض.

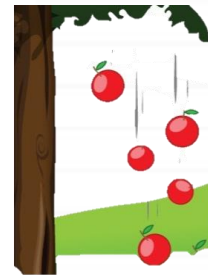
الجاذبية: قوة تجذب جميع الأجسام بعضها في اتجاه بعض.

عند قذف كرة إلى أعلى، فإن قوى الجاذبية المتبادلة بين الكرة والأرض تعمل على إسقاطها نحوها.

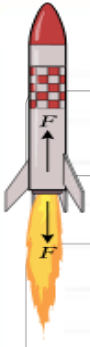
اعتقد أسحق نيوتن أن الأجسام تجذب بعضها بعضاً،

وأن هذه الجاذبية تعتمد على (كتلة كل من الجسمين المتجاذبين، المسافة بينهما)

كلما زادت كتلة كل منهما زاد التجاذب بينهما،
وكلما زادت المسافة قل التجاذب.



القانون الثالث لنيوتن



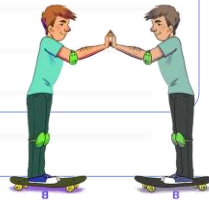
لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه



عندما يؤثر جسم في جسم آخر بقوة فإن الجسم الآخر يؤثر في الأول بقوة مساوية لها في المقدار ومضادة لها في الاتجاه



تسمى القوة التي يؤثر بها الجسم الأول (فعلاً)،
والقوة التي أثر بها الجسم الثاني (رد الفعل).



توجد القوى في الطبيعة على صورة أزواج من القوى المتساوية في المقدار
والمضادة في الاتجاه (الفعل ورد الفعل)

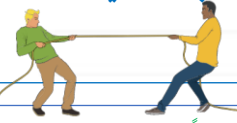


يلاحظ هذا القانون عند الجلوس على كرسي
وعند ارتداد الأجسام التي ترتطم بالأرض.

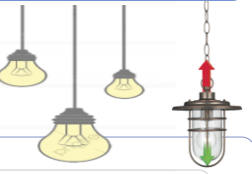
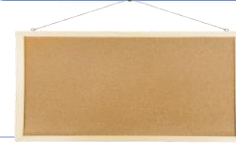


قانون نيوتن الأول:

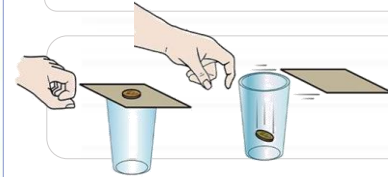
الجسم الساكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك يبقى متحركاً بالسرعة والاتجاه نفسيهما
مالم تؤثر فيهما قوى غير متزنة



هذا يعني أنه إذا أثرت قوى متزنة في جسم ساكن يبقى ساكناً،
والجسم المتحرك بسرعة ثابتة مقداراً واتجهاً يبقى كذلك لأن القوى المؤثرة فيه متزنة



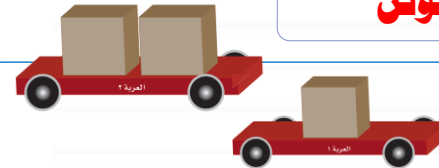
أما إذا تغيرت الحالة الحركية للجسم فلا بد من وجود قوى غير متزنة أثرت فيه.



هذه الخاصية في الأجسام التي تجعلها تقاوم أي تغيير
في حالتها الحركية تسمى القصور الذاتي

حسب هذه الخاصية تكون الأجسام غير قادرة على تغيير حالتها الحركية من تلقاء نفسها.

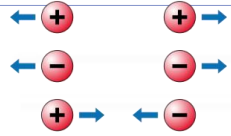
القانون الثاني لنيوتن



إذا أثرت قوة غير متزنة في جسم فأكسبته تسارعاً
يزداد بزيادة القوة غير المتزنة ويقل بزيادة كتلة الجسم.

تسارع الجسم يزداد بزيادة القوة التي تؤثر فيه، ويقل بزيادة كتلته.
أي أن سبب التسارع هو وجود قوة غير متزنة تؤثر في الجسم

ما الكهرباء الساكنة؟

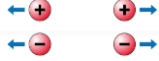


الكهرباء هي حركة إلكترونات

تتكون الذرة من بروتونات وإلكترونات

للبروتونات شحنة موجبة (+) للإلكترونات شحنة سالبة (-)

الجسيمات المتماثلة الشحنات تتنافر



عندما يدلك جسمان معاً تنتقل إلكترونات من أحد الجسمين إلى الآخر وهذا ما يسبب الكهرباء الساكنة.

الكهرباء الساكنة : هي تراكم جسيمات مشحونة على الأجسام

قوة الجذب بين الإلكترونات والبروتونات كبيرة وعند اقتراب جسيمان تسبب الكهرباء الساكنة انتقال الإلكترونات خلال الهواء في اتجاه البروتونات القريبة لينتج عنها شرارة كهربائية ،

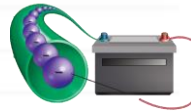
التأريض : منع تراكم الشحنات الزائدة على الأجسام الموصلة عن طريق وصلها بجسم موصل كبير ، وهو الأرض وبذلك فإن الجسم المتصل بالأرض يمرر شحناته الزائدة إلى الأرض



كيف تسري الكهرباء

التيار الكهربائي : هو سريان الكهرباء في موصل .

الدائرة الكهربائية : مرور التيار الكهربائي في مسار مغلق من الموصلات



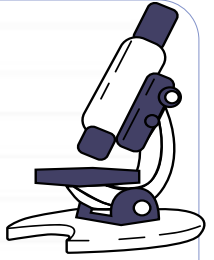
تشتمل : مصدر الجهد : البطاريات - مفتاح كهربائي- أسلاك توصيل- مصباح كهربائي

تنتقل الإلكترونات من مصدر الجهد (البطارية) عبر أسلاك معدنية مروراً (اللمبة) لتعود إلى مصدر الجهد من جديد

هناك جزء من الدائرة الكهربائية تقاوم مرور الإلكترونات تسمى المقاومة الكهربائية ويمثله المصباح الكهربائي



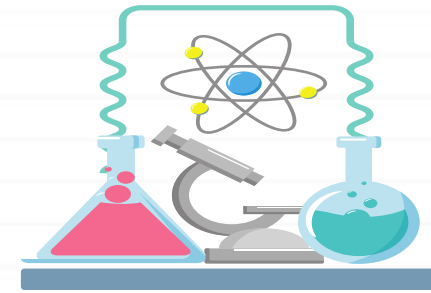
العلوم



الصف السادس الابتدائي

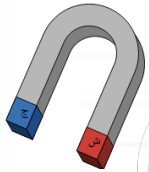
الوحدة السادسة : القوى والطاقة

الفصل الثاني عشر الكهرباء والمغناطيسية

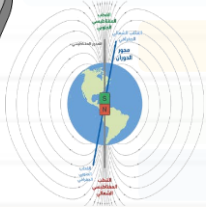


أ.يوسف البلوي

ما المغناطيسية



المغناطيس جسم له القدرة على سحب جسم آخر له خصائص مغناطيسية



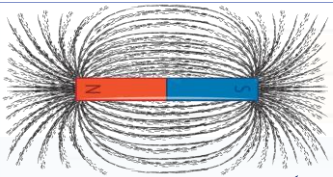
يؤثر المغناطيس في فلزات معينة مثل الحديد والنيكل والكوبلت.

للمغناطيس قطبان: قطب شمالي N وقطب جنوبي S

الأقطاب المتشابهة تتنافر والأقطاب المختلفة

الأرض مغناطيس لها قطبا شماليا وآخر جنوبيا وإبرة المغناطيس تشير إلى القطب الشمالي المغناطيسي للأرض

تكوين المغناطيسات



إذا اصطفت أقطاب كثيرة في اتجاه واحد نكتسب المادة الخصائص المغناطيسية ويتكون مغناطيس دائم

تظهر الخصائص الفيزيائية في بعض الفلزات كالحديد والنيكل والكوبلت تنجذب نحو المغناطيس حيث تصطف ذرات المادة في اتجاه واحد لتسلك سلوك المغناطيس

عندما ننشر قطع صغيرة من الفلزات - مثل برادة الحديد- فوق مغناطيس فإنها تشكل خطوطاً. وهذه الخطوط تمثل اتجاهات القوى المغناطيسية حول المغناطيس وتعبر عن المجال المغناطيسي

ما المغناطيسات الكهربائية

جرس الباب وجهاز التلفاز تحتوي على مغناطيس كهربائي

المغناطيس الكهربائي دائرة كهربائية تكون مجالاً مغناطيسياً.

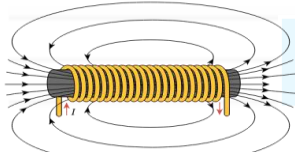
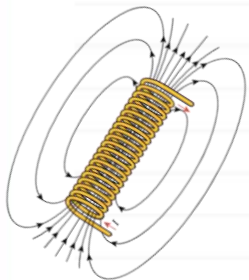
أبسط المغناطيسات الكهربائية سلك فلزي مستقيم يمر فيه تيار كهربائي يولد حوله مجالاً مغناطيسياً دائرياً حول كل نقطة على محور السلك.

عند لف السلك الفلزي على شكل حلقة تزداد قوة المجال المغناطيسي .

يمكن لعدد من الحلقات أن تكون ملفاً ،

تجتمع المغناطيسية المتكونة من كل حلقة معاً لتجعل الملف مغناطيساً كهربائياً قوياً ،

عند وضع قضيب حديد داخل الملف الفلزي، أو زيادة التيار الكهربائي، أو زيادة عدد اللفات يزيد المجال المغناطيسي.



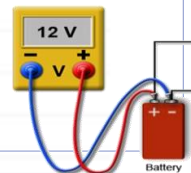
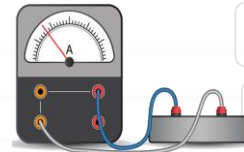
ما الكهرباء الساكنة؟

تقاس المقاومة الكهربائية بوحدات تسمى أوم

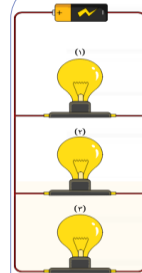
يقاس التيار الكهربائي بوحدة تسمى الأمبير

وتقاس الطاقة الكهربائية بوحدة (الجول) ،

وتستعمل وحدة الفولت للتعبير عن قياس حركة الإلكترونات .



أنواع الدوائر الكهربائية



دوائر كهربائية على التوازي
الدوائر الكهربائية في المنزل



دوائر كهربائية على التوالي
مثل الدوائر الكهربائية في حبال الزينة

توصل الدوائر الكهربائية في المنزل على التوازي.

يوجد فيها أكثر من مسار موصل بالكهرباء.

كلما قلت المقاومة في المسار ازداد التيار الكهربائي فيه.

إذا فصل التيار الكهربائي في أحد المسارات يتوقف سريان التيار في هذا المسار فقط ويستمر سريانه في المسارات الأخرى.

في حالة اهتزاز أحد الأسلاك، قد يحدث تلامس بين الموصلات وقد يحدث مخاطر كبيرة كتلف الأجهزة أو حريق في المنزل.

مسار مغلق واحد في دائرة كهربائية تسمى دائرة موصولة على التوالي.

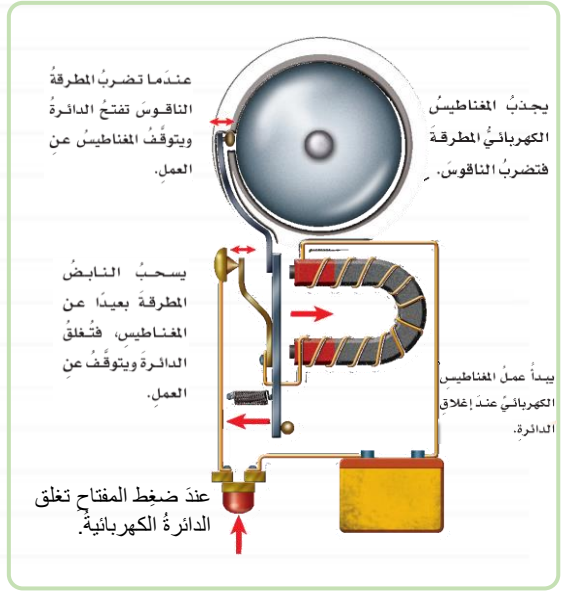
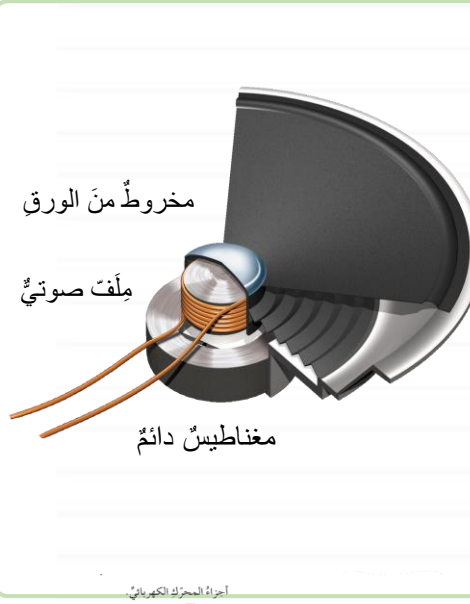
كلما أضيفت مقاومات جديدة يقل التيار والطاقة التي تصل كل مقاومة بسبب زيادة المقاومة الكلية في الدائرة.

إذا تعطل أو أزيل أحد المصابيح الكهربائية تنطفئ سائر المصابيح.

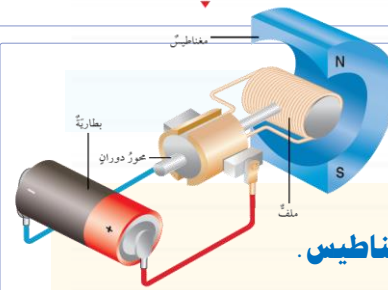
لا توصل الدوائر الكهربائية في المنزل على التوالي.

ما المغناطيسية

تعتمد بعض الأجهزة الكهربائية على المغناطيس الكهربائي في عملها : جرس الباب - سماعات الصوت
الحرك الكهربائي المستخدم في (المراوح الكهربائية - السيارات)



المحرك الكهربائي: أداة تحول الطاقة الكهربائية إلى حركية.



❖ يمر التيار الكهربائي في ملف (ملفات) موضوع بين قطبي مغناطيس.

❖ يتولد في الملف مجال مغناطيسي.

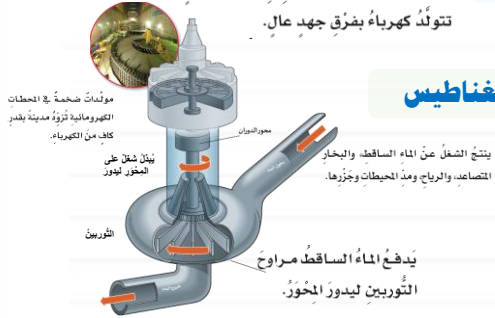
❖ تعمل القوى المتبادلة بين المغناطيس والمجال المغناطيسي للملف على دوران الملف.

❖ تستخدم المحركات الكهربائية في العديد من الأدوات، ومنها المراوح الكهربائية والسيارات.

كيف يمكن للمغناطيسات أن تولد الكهرباء أو الحركة؟

المولد الكهربائي.

أداة تنتج تياراً كهربائياً من خلال دوران ملف بين قطبي مغناطيس



❖ يتصل ذراع المولد المبين في الملف.

❖ عند تحريك الذراع يدور الملف في المجال المغناطيسي.

❖ تدفع قوى المجال المغناطيسي إلكترونات الملف ويتولد تيار كهربائي يسري في الأسلاك المتصلة بالحلقة.

❖ في المولدات الضخمة المستخدمة في محطات توليد الطاقة الكهربائية

❖ توجد ملفات عديدة تدور في المجال المغناطيسي لمغناطيسات عديدة لتوليد تيار كبير

الرفع المغناطيسي

الرفع المغناطيسي: رفع جسم باستخدام قوى مغناطيسية دون ملامسته.

❖ تتم عملية الرفع المغناطيسي من خلال وضع قطبان متشابهان لمغناطيسين أحدهما فوق الآخر، فيحدث بينهما قوى تنافر ترفع الأجسام.

❖ صمم المهندسون أنواعاً من القطارات تعتمد على الرفع المغناطيسي للحركة على مسار مغناطيسي.



حيث تثبت مغناطيسات أسفل القطار وفي المسار الذي يسير عليه

جعل الأقطاب المتقابلة في كل من القطار والمسار متشابهة وعلى استواء واحد

تبدأ المغناطيسات الكهربائية في رفع القطار مسافة ملمترات قليلة فوق المسار

، ويتحرك القطار إلى الأمام بفعل تحويل الأقطاب المغناطيسية جيئة وذهاباً.

