مذكرة

التركيز و المحتوى

العلوم

الصف السادس

الفصل الدراسي الثالث

نسخة الطالب

من اعداد

أ. يوسف سليمان البلوي

ما المادة؟ و كيف يمكن قياسها؟

المادة هي كل شيء له كتلة وحجم

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

الوزن هو مقدار سحب الجاذبية للجسم ويقاس 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 و يقاس حجم السوائل باللتر أو الملليتر

حجم الصلب يقاس بالسنتمتر المكعب = سم ٣

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 المزاح بالملليترات يشير إلى حجم الجسم

حالات المادة

١- **حالة صلبة** : لها شكل ثابت ، وتشغل حيز محدد وحركة جزيئاتها محدودة جدا

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 الاقل كثافة للمادة

الكثافة : مقدار الكتلة في حجم معين تقاس بالجرام لكل سنتمتر 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

وفي الوقت نفسه يدفع المائع الجسم إلى أعلى

الدرس الأول الخصائص الفيزيائية للمادة

الخصائص الفيزيائية

الخصائص :

هي صفات يمكن ملاحظتها دون أن تغير في طبيعة المادة مثل

الكثافة واللون والقساوة والمغناطيسية ودرجة الغليان والملمس .

الموصلية: هي صفة فيزيائية للمواد تصف قدرتها على توصيل الحرارة والكهرباء

الموصل يسمح بمرور الحرارة والتيار الكهربائي مثل الفلزات الحديد ، النحاس ، الذهب ، الفضة

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

الدرس الثاني الماء و المخاليط

ما المخاليط

المخلوط

مادتان مختلفان أو أكثر تختلطان مع بعضها مع احتفاظ كل مادة بخواصها الاصلية

خصائص المواد في المخلوط لا تتغير عندما تمزج مواده معا مثال ذلك السلطة و المكسرات

المخاليط و المركبات

عند مزج برادة الحديد و الكبريت فإن كلا منها يحتفظ بخصائصه

برادة الحديد مادة مغناطيسية و الكبريت مسحوق أصفر

يمكن فصل برادة الحديد عن مسحوق الكبريت باستعمال المغناطيس

و يمكن أن يتحدا كيميائيا لتكوين مركب كبريتيد الحديد

لهذا المركب خصائص فيزيائية تختلف عن كل من الحديد والكبريت ،

لا ينجذب نحو المغناطيس ولونه ليس لون مسحوق الكبريت المصفر

مركب كبريتيد الحديد معدن بألوان ناصعة تشبه كثيرا لون الذهب

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 الرمل مع الماء أو السلطة

أنواع المخاليط غير المتجانسة

١- المعلق : مثل الرمل و الماء و الزيت و الماء **٢- الغروي** : مثل : الحليب و الدم

المعلقات

المعلق مخلوط مكون من أجزاء ينفصل بعضها عن بعض مع مرور الوقت إذا ترك المخلوط ساكنا

مثل : الصلصات

ولعمل مخلوط معلق اضيف بعض الرمل إلى قارورة ماء ثم أرجها لتتحرك دقائق الرمل .

ستنفصل دقائق الرمل سريعا عن الماء و تستقر في قاع القارورة

الغرويات

الغروي مخلوط تكون فيه دقائق مادة مشتتة خلال مادة اخرى مسببة منع مرور الضوء من خلاله

مثل الضباب – الدخان – الحليب الخالي من الدسم .

في المادة الغروية تبقى الدقائق أو القطرات الدقيقة منتشرة في المادة الأخرى

لأن الدقائق لا تذوب ولا تترسب،

فالغرويات مخاليط تبدو متجانسة ولكنها فعال غير متجانسة

هل المحاليل مخاليط متجانسة ؟

عندما يذوب الملح ينفصل إلى دقائق صغيرة جدا و يشكل الملح في الماء محلولا

المحلول :

مخلوط من مادة تذوب في مادة أخرى وتكون خصائص جميع أجزاء المحلول متشابهة.

يتكَّون المحلول من جزأين هما:

المذاب وهو المادة التي تذوب **المذيب** وهو المادة التي يذوب فيها المذاب.

في محلول الملح والماء يكون الملح هو المذاب والماء هو المذيب.

ليست جميع المحاليل سائلة فقد تكون صلبة كما في معظم السبائك

السبيكة

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

تتشَّكل السبائك بتسخين مكِّوناتها وصهرها ومزجها معا. وعندما يبرد يصبح صلبا وتبقى المكونات ذائبة

مثل : البرونز يتكون من النحاس والقصدير **النحاس الاصفر** يتكون من النحاس والخارصين

الذائبية

هي الكمية القصوى من مادة معينة يمكن أن تذوب في مادة أخرى .

عند ذوبان السكر في الماء كلما أضفنا زيادة من السكر يصبح المحلول أحلى

مع إضافة المزيد من السكر تزيد نسبة المادة المذابة في المحلول

ويعبر عن ذلك بأن تركيز السكر في المحلول زائد. ونقول أنه ازداد تركيزه

فصل المخاليط

المغناطيسية :

يفصل برادة الحديد عن المواد غير المغناطيسية

الترشيح :

يمكن استخدام مرشح لفصل الرمل عن الماء

الطفو

تطفو قطع الخشب على سطح الماء وتترسب الصخور في القاع

النخل :

يفصل المنخل المواد ذات الحجوم المختلفة .

التبخير :

يتبخر الماء من محلول الماء المالح ويبقى الملح

التقطير

عملية تفصل فيها مكونات مخلوط بالتبخر والتكاثف

يتم عمل التقطير عن طريق تسخين محلول من الملح والماء

الماء له درجة غليان من مخفضة وسيغلي أولا ويتحول إلى غاز

ثم يتكاثف بخار الماء ويتم تجميعه في دورق آخر

ما التغيرات الكيميائية

تتكون المواد من ذرات مرتبطة معا.
عندما ترتبط ذرات مع ذرات أخرى تتكوّن الرابطة الكيميائيّة.

الرابطة الكيميائية :

قوة تجعل الذرات تترابط 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)

وصف التغيرات الكيميائية

يتكون التفاعل الكيميائي من جزأين
مواد موجودة قبل حدوث التغير الكيميائي هي المواد المتفاعلة
ومواد تنتج عن التغير الكيميائي تسمى المواد الناتجة

المعادلة الكيميائية

يوصف التفاعل الكيميائي بصورة رمزية باستخدام المعادلة الكيميائية
تستعمل المعادلة الكيميائية حروف وأرقام
تدل على كميات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة

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

قانون حفظ الكتلة.

المادة لا تفنى ولا تستحدث وإنَّما تتحوّل من شكل إلى آخر

التفاعلات الكيميائية

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

تتبادل العناصر الجزيئات أماكنها و يحل أحد العناصر محل آخر مكوناً مركباً جديداً

سرعة التفاعلات الكيميائية

تعتمد سرعة التفاعل الكيميائي على عدة عوامل من أهمها

١- درجة الحرارة ٢- التركيز ٣- الضغط

التفاعلات الماصة للطاقة والتفاعلات الطاردة للطاقة

التفاعل الطارد للطاقة

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

التفاعلات الماصّة للطاقة

تفاعلات تحتاج إلى مصدر طاقة تتطلب مصدر طاقة مستمر مثال : عملية البناء الضوئي

ما الخصائص المختلفة للعناصر؟

تختلف العناصر عن بعضها في نوعين من الخصائص، هي:

الخصائص الفيزيائية: كالكثافة، واللون، واللمعان، والتوصيل للحرارة والكهرباء.

الخصائص الكيميائية: وهي طريقة تفاعل المادة مع مواد أخرى.

أولاً : الفلزات

وتقع الفلزات في الجانب الأيسر من الجدول الدوري وفي وسطه، وتمتاز بالخصائص التالية:

- لامعة. قابلة للثني بسهولة. توصل الحرارة والكهرباء.

أقسام الفلزات

١- الفلزات القلوية:

وتقع في العمود الأول من يسار الجدول الدوري تحت الهيدروجين، ومن أمثلتها الصوديوم والبوتاسيوم.

جميعها فلزات لينة. تكون المركبات بسهولة بتفاعلها مع مواد اخرى. لا توجد منفردة في الطبيعة.

٢- الفلزات القلوية الترابية:

وتوجد عن يمين الفلزات القلوية مباشرة، ومن أمثلتها الكالسيوم والماغنسيوم.

٣- الفلزات الانتقالية:

وتقع في وسط الجدول الدوري، ومن أمثلتها النحاس والحديد والذهب والنيكل والزنك.

معظمها قاسية. لامعة. تتفاعل ببطء مع المواد الأخرى.

لها استخدامات واسعة، كصناعة النقود والآلات وغيرها.

ثانياً: أشباه الفلزات واللافلزات

تقع أشباه الفلزات في الجانب الأيمن من الجدول الدوري،

وتشترك في خصائصها مع كل من الفلزات واللافلزات.

أشباه الفلزات شبه موصلة للكهرباء؛ فهي توصل الكهرباء عند درجات الحرارة العالية مثل الفلزات،

ولكن عند درجات الحرارة المنخفضة جداً لا توصل الكهرباء مثل اللافلزات.

ولهذا السبب يُستعمل السليكون وأشباه الفلزات الأخرى في الآلات، ورقائق الحاسوب، والدوائر الكهربائية

ما الخصائص المختلفة للعناصر؟

ثالثاً : اللافلزات

تقع اللافلزات في الجانب الأيمن من الجدول الدوري، وتمتاز بالخصائص التالية:

غير لامعة. يوجد معظمها عند درجة حرارة الغرفة في صورة غازات أو مواد صلبة هشة سهلة الانكسار. معظمها لا توصل الحرارة والكهرباء.

١- الغازات النبيلة:

وتقع في العمود الأخير من الجدول الدوري، ولا تتفاعل مع العناصر الأخرى في الظروف الطبيعية، ولها عدّة استعمالات منها:

- يستعمل الأرجون في المصابيح الكهربائية.
- يستعمل النيون عند تعرضه للكهرباء لإنتاج ألوان لامعة.
- يستعمل الزنون في المصابيح المامية للسيارات.
- يستعمل الهيليوم عادة في البالونات.

٢- الهالوجينات:

عناصر توجد عن يسار الغازات النبيلة، ومن أمثلتها الفلور والكلور وهو من اللافلزات النشيطة، حيث يرتبط مع الصوديوم ليكون كلوريد الصوديوم أو ملح الطعام.

الأحماض والقواعد

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

القواعد : ذات طعم مر ملمسها صابوني
الصابون ومواد التنظيف والأمونيا مواد قاعدية
تحول ورقة تباع الشمس الحمراء إلى زرقاء

كيف يمكن الكشف عن الأحماض والقواعد؟

يستعمل مواد خاصة تسمّى الكواشف للتعرّف على الأحماض والقواعد.

الكواشف مواد يتغير لونها عند وجود الحمض أو القاعدة
كتغير لون ورقة تباع الشمس وعصير الكرنب الاحمر
يكتسب ورق تباع الشمس لونا أحمر عند تفاعله مع محلول الحمض
ولونا أزرق عند تفاعله مع محلول القاعدة.

كيف يمكن معرفة ما إذا كان المادة حمضية أو قاعديّة

يستعمل مقياس الرقم الهيدروجيني الذي يقيس مدى حموضة أو قاعديّة المادة
مبتدئا من الصفر حتى ١٤ ولكل درجة لون مميز
المواد التي لها رقم هيدروجيني أقل من ٧ تكون أحماضا،
المواد التي لها رقم هيدروجيني أكثر من ٧ تكون قواعد.
المحاليل التي لها رقم هيدروجيني يساوي ٧ ومنها الماء المقطّر فهي متعادل

استعمالات الأحماض والقواعد

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

تستعمل القواعد القوية في صناعة المنظفات المنزلية ومنظفات المجاري
يفرز جسم الإنسان كلا من الأحماض والقواعد
فحمض الهيدروكلوريك الذي يفرز في المعدة يحلل الطعام في أثناء عملية الهضم.
يفرز البنكرياس عصارة هاضمة قاعدية لحماية غشاء الأمعاء الدقيقة من حمضية عصارة المعدة.

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 لأنَّها تهدئ العضلات،

كما تستعمل كبريتات الباريوم للمساعدة على تصوير أعضاء الجسم

يستعمل بروميد الفضة في إنتاج أفلام التصوير الفوتوغرافية.

يستعمل الملح للمساعد ة على صهر الجليد على الطرق وحفظ الأطعمة.

ما الحركة

الموقع:

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

يمكن تحديد موقع الجسم باستعمال نقطة مرجعية أو مجموعة من النقاط المرجعية تسمى شبكة الاحداثيات.

تصف هذه الشبكة موقع الجسم باستعمال نقاط على محور أو محاور

عندما يغير الجسم موقعه يمكن رسم سهم يبدأ من الموقع الأول الذي انتقل منه الجسم وينتهي عند الموقع الجديد الذي وصل إليه وهو ما يعبر 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 المتري، ووحدة القياس هي المتر

الاتجاه

يحدد الاتجاه بكلمات، منها: شمال، وجنوب، وأمام، وخلف، وأعلى، وأسفل

يمكن استعمال البوصلة أو المنقلة لتحديده، ويقاس الاتجاه بوحدة الدرجة.

الإطار المرجعي:

مجموعة أجسام تمكنني من قياس الحركة أو تحديد الموقع بالنسبة لها

الصف – ملعب الكرة – ساحة – المدرسة

قد يكون الإطار المرجعي مجموعة من النقاط تمثل معاً شبكة إحداثيات

تمكّنني من وصف الحركة والموقع بسهولة ودقة

توجد في الخرائط شبكة من المربعات لتسهيل تحديد المواقع عليها

ما الحركة

السرعة:

مقدار التغير في موقع الجسم (المسافة) مقسوما على الزمن
لحساب السرعة تقسم المسافة المقطوعة على الزمن المستغرق
وحدة قياس السرعة هي وحدة المسافة لكل وحدة زمن ،
مثل : متر لكل ثانية (م / ث) ، كيلو متر لكل ساعة (كم / س) .

يمكن لجسم متحرك أن يغير من سرعتِه؛
فالعدّاء في المسافات الطويلة سباق ٥٠٠٠ متر مثلا يبدأ بسرعة كبيرة،
ثمّ يخفف من سرعته في منتصف السباق، وفي نهاية السباق يزيد سرعته كثيرا.
في هذه الحالة نحسب متوسط سرعة العداء في أثناء السباِق كاملا،
وذلك بقسمة المسافة الكلية المقطوعة على الزمن الكليِ الذي استغرقه في قطع المسافة

السرعة المتجهة:

تقيس مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته
يلزم قائد الطائرة معرفة بعض معلومات الرحلة مثل سرعة الطائرة و المسافة
والزمن التي تستغرقه الرحلة ويجب معرفة الاتجاه التي ستحلق فيه الطائرة

التسارع:

التغير في سرعة الجسم أو اتجاهه في وحدة الزمن
. إذا انطلقت سيارةٌ من حالة السكون، وتزايدت سرعتها تدريجيا
فعندئذٍ تكونُ السيارةُ قد بدأت التسارع. السيارةُ في هذه الحالةِ تكونُ قدِ اكتسبت تسارعًا

وعندما تبدأ السيارة فيِ التوقفِ، فإن سرعتها تتناقصُ تدريجيًا لتصلَ إلى السكونِ
نقولُ إن السيارةَ تكتسبُ تسارعًا بالنقصانِ

تغيير الاتجاه

تغير اتجاه حركة الجسم دون تغيير سرعته يغير من سرعته المتجهة أي يكسبه تسارعا
عندما يقود الدراجونَ دراجاتهم في مسارٍ دائريٍ، فإنهم يكسبونها تسارعًا.
عندما يغير الدرّاج اتجاه حركته دون تغيير سرعته فإنَّه يتسارع بسبب تغيير اتجاه حركته

القوى و الحركة

القوة:

أي عملية دفع أو سحب يؤثر بها جسم في جسم آخر.

السحب والشد والرفع والدفع كلها تعبرٌ عن القوة

تقاس القوة بوحدةِ نيوتن.

لتمثيلِ القوة نرسم سهما للتعبير عن مقدار القوة واتجاهها

تنشأ العديدٌ من القوى عندَ وجودِ تلامس بينَ الأجسامِ. مثل قوة الونش لسحب سيارة معطلة

هناك قوى أخرى تؤثرٌ دون وجودِ تلامس بين الأجسامِ مثل إبرة البوصلةِ

أنواع القوى

قوة الطفو

هي قوة دفع لأعلى ناتجة عن الاختلاف في الكثافات

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

قوة الدفع لأعلى.

مثل مجموعة القوى ال تِي تؤثر في الطائرة: محركات الطائرة تدفعها إلى الأمام،

أثناء اندفاع الطائرة إلى الأمام يمرّ الهواءحول الأجنحة مكونا قوة الدفع لأعلى.

يجب أن تكون قوة الرفع أكبر من وزن الطائرة حتى ترتفع الطائرة في الهواء.

قوى المقاومة

وهي قوى سحب تعيق حركة الطائرة

لتقليل سرعة الطائرة تنتصب قطع فلزية مستوية وعريضة فتصطدم بالهواء

مما يسبب إبطاء حركة الطائرة وتسمى هذه القوى قوى المقاومة،

يمكن للقوة أن تحرك الجسم الساكن، أو تزيد من سرعته، أو تغير من اتجاه حركته، أو تبطئه، أو توقف حركته.

القوةُ تكسب الأجسامَ التي تؤثر فيها تسارعًا.

يعتمدُ التسارعُ المكتسب على مقدارِ القوةِ، وزمن تأثيرها.

- بعض القوى يؤثر في الأجسامِ فترةً قصيرةً من الزمن ويكسبها تسارعًا كبيراً،
  مثالُ ذلك عندما يضرب لاعبَ الجولفِ الكرة بمضربه.
- من القوى ما يؤثرُ بشكلٍ مستمرٍ لزمنٍ طويلٍ، ويكسبها تسارعًا قليلًا نسبياً،
  مثالُ ذلك القوةُ المؤثرةُ في المنطادِ.

القوى و الحركة

الاحتكاك

قوة تعيق حركة الأجسام، تنشأ بين سطحين متلامسين في أثناء حركة أحدهما بالنسبة إلى الآخر..
يعدُ الاحتكاكُ من قوى المقاومةِ.

تحريك جسم على سطح أملس أسهل من تحريكه على سطح خشن

تزداد 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 : فالماء يمكن أن يقاوم حركة القارب ويبطئ سرعته

قوانين نيوتن

إنّ قوة الشدِّ في الخيط التي تسحب اللوحة إلى أعلى تساوي في المقدار قوة الجاذبية الأرضية التي تسحب اللوحة إلى أسفل لكنها تعاكسها في الاتجاه.

القوى المتزنة :

عندما تؤثر قوى في جسم دون أن تغير من حركته فإنَّها تسمّى القوى المتزنة

تعمل هذه القوى في اتجاهات متعاكسة والقوى التي تؤثر في جسم ساكن دائًما تكون قوى متزنة

يمكن للقوى المتزنة أن تؤثر في جسم متحرِّك

القوى غير المتزنة

تؤدي هذه القوة إلى تغيير حركة الجسم

مثل: إذا أراد السائق زيادة سرعة السيارة فأنه يزيد من قوة دفع المحرك

لتصبح أكبر من قوة الاحتكاك ، وعندئذ تصبح القوى المؤثرة في الجسم قو غير متزنة .

القوى و الحركة

قانون نيوتن الأول

الجسم الساكن يبقى ساكنا والجسم المتحرك يبقى متحركا 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 واتجاهًا يبقى كذلك وذلك لأن القوى المؤثرة فيه متزنة

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

هذه الخاصيةِ في الأجسام التي تجعلها تقاوم أيّ تغيير في حالتها الحركية تسمى القصور الذاتي

حسبَ هذه الخاصية تكون الأجسام غير قادرةٌ على تغيير حالتها الحركية من تلقاء نفسها.

القانون الثاني لنيوتن

إذا أثرت قوة غير متزنة في جسم فأكسبته تسارعًا 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

القانون الثالث لنيوتن

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

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

تسمى القوةُ التي يؤثر بها الجسم الأولُ (فعلاً)، والقوةُ التي أثرَ بها الجسم الثاني (رد الفعل).

توجد القوى في الطبيعة على صورة أزواج من القوى المتساوية في المقدار والمتضادة في الاتجاه

(الفعل ورد الفعل)

يلاحظُ هذا القانون عند الجلوس على كرسي وعند ارتداد الاجسامِ التي ترتطمَ بالأرض.

الكهرباء

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 الساكنةِ.

الكهرباء الساكنة :

هي تراكم جسيمات مشحونة على الأجسام

قوة الجذب بين الإلكترونات والبروتونات كبيرة و عند اقتراب جسيمان تسبب الكهرباء الساكنة

انتقال الإلكترونات خلال الهواء في اتجاه البروتونات القريبة لينتج عنها شرارة كهربائية ،

ويصبح الجسمان متعادلين كهربائياً

يكون الجسمَ متعادلًا كهربائيًا إذا كان له العددُ نفسه من البروتوناتِ والإلكتروناتِ.

إذا قُرِبَ جسمان مختلفا الشحنةِ أحدهما إلى الآخر فإنهما يلتصقان معًا.

قد تتجاذب الأجسامَ المشحونةُ معَ أجسامٍ متعادلةٍ،

فيجذبَ الجسمَ المشحونُ نحوه نوعًا واحدًا من الشحناتِ وهي المخالفةُ لنوعِ شحنته

ويدفعُ النوعَ الآخرَ من الشحناتِ إلى الطرفِ البعيدِ عنه فيسلك الطرفُ القريبِ سلوكَ جسمِ مشحونٍ فيتجاذبا معًا.

التأريض :

منعٌ تراكمِ الشحناتِ الزائدةِ على الأجسامِ الموصلة عن طريق توصيلها بالأرض.

الجسمَ المتصلُ بالأرضِ يمررُ شحناتهِ الزائدةِ إليها ومن ذلك مانعةِ الصواعقِ،

وتأريضِ الأجهزة الكهربائيةِ يكونُ لتفادي مخاطرَ استخدامِ الكهرباءِ.

الكهرباء

كيف تسري الكهرباء

التيار الكهربائي :

هو سريان الكهرباء في موصل .

الدائرة الكهربائية :

مرور التيار الكهربائي في مسار مغلق من الموصلات

- يتكونُ المسارُ المغلقُ غالبًا من أسلاكٍ فلزيةٍ تصلُ بينَ أجزاءِ الدائرةِ المختلفةِ.
- يجب أن يتوافرَ في الدائرةِ جزء أو أداة لتحريك الإلكتروناتِ في اتجاهٍ واحدٍ على طولِ المسارِ.

هذه الأداة تسمى مصدر الجهد والبطاريات مثالٌ على مصدر الجهد.

- تشتملُ الدائرة الكهربائيةُ كذلك على مفتاح كهربائي لأغلاقِ الدائرةِ أو فتحها.
- عندَ اغلاقِ المفتاح الكهربائي فإن الشحناتِ الكهربائيةَ السالبةَ (الإلكترونات) تتدفقُ في الأسلاكِ
- التي تصلُ بين قطبي البطاريةِ.
- يسري التيارُ الكهربائي ويستمرُ سريانُه ما دامت الدائرةُ مغلقةً، ومصدرُ الجهدِ صالحًا.

- لا تنتقلُ الكهرباء بالطريقةِ نفسها في كلِّ جزءٍ من أجزاءِ الدائرةِ الكهربائيةِ.
- هناكَ أجزاء من الدائرةِ الكهربائيةِ تقاوم مرور الإلكتروناتِ فيها تسمى المقاومةَ الكهربائيةَ.
- تقاس المقاومةُ الكهربائيةُ بوحدةِ أوم
- تفقدُ الإلكتروناتُ بعضَ طاقتها عندما تمرُ في المقاومة الكهربائية من الدائرةِ الكهربائيةِ.
- قد تتحولُ الطاقةُ الكهربائيةُ إلى حرارةٍ أو إشعاعٍ، كما في المكواةِ الكهربائيةِ
- والمصباح الكهربائي الذي يمثلُ مقاومةً كهربائيةً.

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 .

الكهرباء

ما أنواعُ الدوائرِ الكهربائيةِ؟

دوائر كهربائية على التوالي

دائرة كهربائية يمرُّ التيار الكهربائي خلالها في مسار واحد محدد

مثل الدوائر الكهربائية في حبال الزينة

يسري التيار الكهربائي في جميع المقاومات المتصلة واحدة تلو الأخرى

كلما أضيفت مقاومات جديدة تنقص الطاقة التي تصل إلى كل مقاومة وتزداد المقاومة الكلية في الدائرة

إذا تعطل أو أزيل أحد المصابيح الكهربائية تنطفئ سائر المصابيح

دائرة كهربائية على التوازي

دائرة كهربائية يمكن للتيار الكهربائي أن يَسريَ فيها خلال عدة مسارات

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

توصل الدوائر الكهربائية في المنزل على التوازي. حيث يوجد فيها أكثر من مسارٍ موصل بالكهرباء.

وبسبب وجود أكثر من مسار فإن المقاومة الكلية للدائرة تكون صغيرة والتيار المار فيها يكون أكبر

لحماية المنازل من التيارات الكهربائية الكبيرة يركب فيها منصهرات أو قواطع كهربائية.

الْمنْصَهِرُ سلك ينقطع إذا مر فيه تيار كهربائي كبير

القواطع مفاتيح كهربائية تفصل التيار الكهربائي إذا كان كبيراً

توصل الأجهزة الإلكترونية بمنظمات للتيار الكهربائي لتمنع حدوث التغير الفجائي في التيار الكهربائي .

المغناطيسية

المغناطيس

جسم له المقدرة 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 تكتسب المادة الخصائص المغناطيسية
ويتكون مغناطيس دائم

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

عندما ننثر قطع صغيرة من الفلزات – مثل برادة الحديد- فوق مغناطيس فإنَّها تشكّل خطوطا.
وهذه الخطوط تمثل ا اتجاهات القوى المغناطيسية حول المغناطيس وتعبر عن المجال
المغناطيسي

ما المغناطيسات الكهربائية

جرس الباب وجهاز التلفاز تحتوي على مغناطيس كهربائيٍ

المغناطيس الكهربائي

دائرة كهربائية تكوّن مجالاً مغناطيسيًا.
أبسط المغناطيسات الكهربائية سلك فلزي مستقيم يمر فيه تيار كهربائي يولد حوله
مجالا مغناطيسيا دائريا 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 قضيبِ حديدٍ داخلَ الملفِ الحلزوني، أو زيادة التيار الكهربائي،
أو زيادة عدد اللفات يزيدُ المجالُ المغناطيسي.

المغناطيسية

تعتمد بعض الأجهزة الكهربائية على المغناطيس الكهربائي في عملها :

جرس الباب – سماعات الصوت المحرك الكهربائي المستخدم في (المراوح الكهربائية – السيارات)

المحركُ الكهربائي:

أداةٌ تحولُ الطاقةَ الكهربائيةَ إلى حركيةٍ .

- يمرّ التيار الكهربائيّ في ملف(ملفاتٍ) موضوعٍ بينَ قطبي مغناطيس.
- يتولدُ في الملفِ مجالٌ مغناطيسي.
- تعملُ القوى المتبادلةُ بين المغناطيسِ والمجالِ المغناطيسي للملفِ على دورانِ الملفِ.

تستخدمَ المحركاتُ الكهربائيةُ في العديدِ من الأدواتِ، ومنها المراوحُ الكهربائيةُ والسياراتُ.

كيف يمكن للمغناطيسات أن تولد الكهرباء أو الحركة؟

المولدُ الكهربائي.

أداة تنتج تيارا كهربائيا من خلال دوران ملف بين قطبي مغناطيس

يتصل ذراع المولد المبين في بملف. 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 ترفعُ الأجسام.

صمم المهندسون أنواعا 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 .