

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية



*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف السادس اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/6>

* للحصول على جميع أوراق الصف السادس في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/6science>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف السادس في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/6science1>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف السادس اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/grade6>

[almanahjbhbot/me.t//:https](https://t.me/almanahjbhbot)

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

الوحدة الرابعة : الفضاء الفصل السابع : الشمس والأرض والقمر

الدرس الأول : نظام الأرض والشمس

ما علم الفلك ؟

يختص علم الفلك بدراسة الكون ، والكون كل ما هو موجود ومن ذلك الأرض والكواكب والنجوم وكل الفضاء . . يسمى الشخص الذي يدرس الكون ويحاول تفسيره الفلكي ، ويحتاج الفلكي إلى استعمال المناظير الفلكية لرؤية الأجرام السماوية بصورة أفضل.

المنظار الفلكي : جهاز يجمع الضوء ويكبر الصور لتبدو الأجرام البعيدة أقرب وأكثر لمعاناً.

*يعتمد عمل معظم المناظير الفلكية على جمع الضوء المرئي لتكبير الصور ، والضوء المرئي هو الضوء الذي يمكن أن يرى بالعين.

أنواع المناظير الفلكية:

- 1-المنظار الفلكي الكاسر : الذي تستعمل فيه العدسات لتجميع الضوء القادم من الجرم البعيد وتكبير صورته.
 - 2-المنظار الفلكي العاكس : تستعمل مرآتان أو أكثر لتجميع الضوء القادم من الجرم البعيد ، حيث ينعكس الضوء عن سطوح المرايا قبل وصوله إلى العدسات العينية .
- *بعض أنواع المناظير الفلكية لا تعتمد على الضوء المرئي ، بل تعتمد على التقاط موجات الطيف غير المرئي الصادر عن الجسم المراد رصده ، والطيف غير المرئي هو أي تردد في الطيف الكهرومغناطيسي لا يستطيع الإنسان رؤية موجاته ، مثل موجات الراديو والرادار و الموجات تحت الحمراء وكذلك الأشعة فوق البنفسجية أو الأشعة السينية.

كيف نثبت أن الأرض تدور ؟

*تشبه حركة الأرض حركة جسم مغزلي يدور حول نفسه فهي تدور حول خط وهمي يسمى محور الأرض ، يمتد من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي ماراً بمركز الأرض * . . تدور الأرض حول محورها دورة كاملة تسمى دورة الأرض اليومية ، تستغرق حوالي ٢٤ ساعة ، وفي كل دورة تصل إلى جميع مناطق الأرض كميات محددة من ضوء الشمس ، ويتعاقب الليل والنهار لفترات تختلف حسب أوقات السنة * . . ومن الأدلة على دوران الأرض حول محورها تأرجح بندول بسيط جينة وذهاباً ، ويستخدم العلماء حالياً الأقمار الاصطناعية لملاحظة دوران الأرض من الفضاء.

مناطق التوقيت المعياري :

تدور الأرض حول محورها في اتجاه الشرق بمعدل ٣٦٠ درجة كل ٢٤ ساعة تقريباً أو ما يقارب ١٥ درجة في الساعة لهذا السبب تقسم الأرض إلى ٢٤ منطقة تسمى مناطق التوقيت المعياري.

منطقة التوقيت العياري : منطقة عرضها نحو ١٥ درجة بين خطوط الطول على الأرض ، ويتساوى الوقت في كل منطقة ، هناك فرق مقداره ساعة واحدة بين كل منطقتي توقيت متجاورتين.

خط التاريخ الدولي : خط الطول ١٨٠ ، يكون التاريخ في المناطق الواقعة غرب هذا الخط متأخراً يوماً واحداً عن المناطق التي تقع شرقه . (خط جرينتش.)

فصول السنة:

تتعاقب الفصول دورياً خلال السنة ، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال ارتفاع معدل درجات الحرارة وانخفاضه ، وإزهار النباتات وذبولها.

*السبب في حدوث الفصول هو ميلان محور دوران الأرض ، إذ يميل محور دوران الأرض بمقدار ٢٣،٥ درجة تقريباً وهو ثابت الاتجاه دائماً في الفضاء ويتجه الطرف الشمالي لمحور الأرض في اتجاه النجم القطبي (نجم الشمال *). تستغرق الأرض نحو ٣٦٥،٢٤ يوماً في دورانها حول الشمس.

دورة الأرض السنوية : الدورة الكاملة للأرض حول الشمس.

التغير في زاوية ميل أشعة الشمس:

زاوية ميل أشعة الشمس على الأرض تسبب فصول السنة ، تبلغ هذه الزاوية أكبر قيمة لها في الصيف وأقل قيمة لها في الشتاء ، أي أن زاوية ميل أشعة الشمس تكون أكبر عند الظهيرة صيفاً مما تكون عليه عند الظهيرة شتاءً ، والاختلاف في ميل أشعة الشمس تؤثر في ظلال الأجسام على الأرض ففي الصيف تكون الشمس عمودية تقريباً على سطح الأرض ظهراً فتكون ظلال الأجسام أقصر ، وفي الشتاء تكون الشمس ظهراً أقل ميلاً مما هي عليه في الصيف فتكون ظلال الأجسام أطول ، أما في الخريف والربيع فتكون الشمس بين موقعيها في الصيف والشتاء ، ويتغير طول ظلال الأجسام

عند الظهيرة تبعاً لذلك .

استكشاف الفضاء:

*يرسل العلماء مناظير فلكية تدور عالياً في مدارات حول الأرض من أجل رؤية الأجسام الفضائية من الأرض.
*يرسل العلماء أقمار اصطناعية تستطيع إرسال بيانات دقيقة إلى الأرض وبسرعة فائقة.
*للحصول على رؤية واضحة وقريبة للأجرام في الفضاء يطلق العلماء مسابير فضاء تسافر بعيداً في الفضاء تحمل على متنها أدوات خاصة لدراسة أجرام مختلفة في النظام الشمسي ، وهي ترسل صوراً وبيانات إلى الأرض ، حيث يقوم العلماء بتحليلها.
*ترسل الأقمار الاصطناعية إلى الفضاء عن طريق رواد فضاء على متن مركبة فضائية تستعمل أكثر من مرة ، وبعد ذلك يستعملها رواد الفضاء في عودتهم إلى الأرض ، ومثال على ذلك الرحلة التاريخية للأمير سلطان بن سلمان أول رائد فضاء عربي على متن المركبة الفضائية ديسكفري عام ١٩٨٥م ، وعلى متنها ثلاث أقمار اتصال اصطناعية.

البقاء في الفضاء:

يحتاج رواد الفضاء في رحلاتهم إلى إمدادات من الأكسجين والماء والغذاء , وكذلك إلى تربة لزراعة النباتات ، ولقد نفذ العديد من التجارب على متن هذه المحطات لمعرفة ما إذا كانت النباتات تنمو في الفضاء ، وهل تستطيع النباتات إنتاج الأكسجين وامتصاص ثاني أكسيد الكربون وتوفير الغذاء.

=====

الدرس الثاني : نظام الأرض والشمس والقمر

كيف يبدو القمر؟

كان القمر مصدرراً للساؤل والإلهام عبر التاريخ ، ومع تقدم التقنيات سعى الناس إلى معرفة المزيد عنه ، وزودت المناظير الفلكية العلماء بالكثير من المعلومات عن القمر.
*معالم سطح القمر - . : الفوهات : هي حفر على شكل صحن عميقة ناتجة عن اصطدام الأجرام الفضائية بسطح القمر .
- البحار القمرية : هي هضاب مستوية داكنة وكبيرة المساحة ، تملأ من المياه وهي ناتجة عن تصادم الأجرام الفضائية الكبيرة بسطح القمر ، مما أدى إلى ملء أماكن التصادم باللاية ، التي بردت وتصلبت - . الأراضي المرتفعة : هي مناطق فاتحة اللون ، قريبة من قطبي القمر ، وأكثر ارتفاعاً من البحار ، يوجد فيها فوهات أكثر مما يوجد في منطقة بحار القمر لذلك يعتقد العلماء أنها أقدم المعالم على سطح القمر - . الجبال القمرية : توجد عند حواف البحار الكبيرة ، تشكلت نتيجة التصادمات نفسها التي شكلت البحار - . الأودية : تكون قليلة الانحدار ، من أشهرها الوادي الألباني ، قد تحتوي أودية القمر العميقة على كميات قليلة من الجليد .

ما الذي يسبب أطوار القمر:

يدور القمر حول الأرض ، وتدور الأرض حول الشمس وعند مراقبة القمر يبدو كأنه يغير من شكله . . طور القمر : شكل القمر الذي نراه في السماء ليلاً.
*في الحقيقة إن شكل القمر لا يتغير ، أما ما نراه فإنما هو الجزء المضاء من القمر . فالقمر لا يضيء بنفسه وإنما يعكس أشعة الشمس الساقطة عليه ، ويكون نصف كرة القمر المواجه للشمس مضاءً بينما يكون النصف الآخر مظلماً.
*الشهر القمري : هو الفترة الزمنية بين المحاق والمحاق الذي يليه - يستغرق نحو ٢٩ يوماً ، والشهر القمري هو المستخدم في التقويم الهجري.

ما سبب حدوث الكسوف والخسوف؟

خسوف القمر : ظاهرة تحدث عندما يقع كل من الشمس والأرض والقمر على استقامة واحدة ، وتحجب الأرض أشعة الشمس عن الوصول إلى القمر.

كسوف الشمس : عندما تمر الأرض خلال منطقة ظل القمر ، فتحجب أشعة الشمس.

*في الكسوف الكلي يحجب القمر تماماً قرص الشمس ، ويظهر قرص الشمس معتماً تماماً ، عندها يمكن رؤية غازات الغلاف الخارجي للشمس ، لا يدوم الكسوف الكلي للشمس كثيراً ، ونادراً ما يحدث ، ولأن أشعة الشمس قوية يجب ألا

ينظر إليها مباشرة ، سواء في الأوقات العادية أو خلال الكسوف الكلي.

ما الذي يسبب المد والجزر؟

تتقدم مياه البحر في أوقات معينة وتغطي مناطق أعلى من اليابسة ، وتتحسر عنها في أوقات أخرى.
المد والجزر : ارتفاع الماء وانخفاضه على طول الشاطئ ، يحدث بسبب التجاذب بين الأرض والقمر.
الجاذبية : قوة شد أو سحب تنشأ بين جميع الأجسام ، وكلما ازدادت كتلة الجسم زادت قوة جذبها.

=====

الفصل الثامن : الفلك

الدرس الأول : النظام الشمسي

ما النظام الشمسي؟

الكوكب : جسم كروي كبير يدور حول نجم.

القمر : جسم يدور حول الكوكب.

النظام الشمسي : يتكون من نجم (الشمس) وكواكب وأقمار وأجرام أخرى تدور كلها حول هذا النجم.

الكواكب والمدارات:

الجاذبية قوة تربط بين الأجرام كافة في الفضاء ، هذه الجاذبية هي التي تبقي الكواكب في مداراتها حول الشمس.
*العامل الثاني الذي يبقي الكوكب في مداره هو القصور الذاتي أي أن الجسم المتحرك يبقى متحركاً في خط مستقيم
ويسبب القصور الذاتي حركة الكوكب في خط مستقيم ، بينما تعمل جاذبية الشمس على سحبه في اتجاهها ، لان كتلة الشمس أكبر كثيراً من كتلة الكوكب.

حركة الكواكب:

تتحرك الكواكب بين النجوم في السماء وهناك تفسيران قديمين لذلك : أحدهما اعتبر أن الأرض هي مركز الكون ومعنى ذلك فإن الشمس والقمر والنجوم تدور حول الأرض ، التفسير الثاني فينص على أن الأرض والقمر والنجوم وكواكب أخرى كلها تدور حول الشمس ويفسر هذا – بصورة أفضل – حركة الكواكب.

الكواكب الداخلية – والكويكبات :

عطارة – الزهرة – الأرض – المريخ هي أقرب الكواكب إلى الشمس وتسمى (الكواكب الداخلية) وهي متشابهة إلى حد كبير ومتقاربة في الحجم وتركيب معظمها صخري ، تدور في مدارات قريبة بعضها إلى بعض ، قليل منها له أقمار وهي تدور ببطء حول محاورها ، ليس لها حلقات ، وكوكب الأرض هو أكبر الكواكب الداخلية.

الكويكبات:

أجرام صغيرة نسبياً ، ذات طبيعة صخرية فلزية ، تتحرك في مدارات حول الشمس * . . يقع معظم الكويكبات في حزام الكويكبات بين مداري المريخ والمشتري ، والجرم الأكبر في هذا الحزام هو سيريس . ومن الأجرام الفضائية والتي قام العلماء بتجميع قدر كبير من المعلومات عنها كويكب جاسبرا وكويكب أيدا وكويكب إيروس.

الكواكب الخارجية :

هي مجموعة من الكواكب بعد حزام الكويكبات ، تتضمن المشتري وزحل وأورانوس ونبتون ، وهي متماثلة تقريباً في حجمها وتسمى الكواكب الغازية العملاقة ، ولكل واحد منها لب فلزي وغلاف جوي كثيف ، وهي أكبر من الكواكب الداخلية ، وتدور في مدارات أكبر متباعداً بعضها عن بعض ، لها حلقات وأقمار عديدة ، تدور بسرعة ، فالיום – زمن دورة الكوكب حول محوره – قصير جداً على هذه الكواكب.

* هناك عالم جليدي وراء الكواكب الخارجية وأكبر كواكبه بلوتو الذي يعرف بالكوكب التاسع ، والذي صنفه الاتحاد الفلكي العالمي على انه كوكب قزم.

الأجرام الأخرى في نظامنا الشمسي:

المنذنب : كرة من الجليد والصخور تدور حول الشمس.

تأتي بعض المنذبات من منطقة خارج مدار بلوتو تسمى حزام كيويبر الذي يحوي ما يزيد على ٧٠,٠٠٠ جرم بحجم أكبر الكويكبات.

الشهاب : جسم صخري أو فلزي صغير يدخل الغلاف الجوي للأرض ، ويحترق قبل ارتطامه بسطح الأرض ويظهر كخط لامع في السماء.

النيزك : إذا لم يحترق الشهاب كاملاً ووصل جزء منه إلى الأرض فإنه يسمى نيزك.

=====

الدرس الثاني : النجوم والمجرات

ما النجوم وما المجموعات النجمية ؟

النجم : كرة ضخمة من الغازات الملتهبة المترابطة بفعل الجاذبية ، تطلق الضوء والحرارة من ذاتها.
المجموعة النجمية : (البرج السماوي) تجمع من النجوم يأخذ شكلاً معيناً في السماء ، كما نراها من نظامنا الشمسي.
*بعض المجموعات النجمية لها أسماء ترتبط في الغالب مع شكلها في السماء ، والنجوم أيضاً لها أسماء . مثل : نجم رجل الجبار وهو أحد نجوم مجموعة الجبار ، مجموعة (العقرب) ، النجم القطبي في مجموعة الدب الأكبر .
*من فوائد معرفة النجوم : معرفة الفصول الأربعة ومواعيدها – تحديد الاتجاهات.

المسافات بين النجوم:

تتباعد النجوم في المجموعات النجمية بعضها عن بعض ، الشمس أقرب النجوم إلينا ، والنجم الذي يليها هو (قنطورس القريب) ويبعد حوالي 40,000,000,000 كم (٤٠ تريليون كم) ، تبعد النجوم عنا وبعضها عن بعض مسافات كبيرة جداً يصعب التعبير عنها باستخدام وحدات القياس التي نستعملها لقياس المسافات على الأرض كالمتر والكيلومتر ولتسهيل كتابة المسافات الكبيرة بين النجوم استعمل العلماء وحدة السنة الضوئية.
السنة الضوئية : تمثل المسافة التي يقطعها الضوء في سنة ، وتساوي ٩,٥ تريليون كم تقريباً . . نجم (قنطورس القريب) يبعد عن الأرض مسافة ٤,٢ سنة ضوئية ، وهذا يعني أن الضوء الذي نشاهده من هذا النجم اليوم كان قد صدر عنه قبل ٤,٢ سنة.

بعض خصائص النجوم:

*السطوع : تبدو بعض النجوم ساطعة أكثر من غيرها ، ويقف سطوعها بالنسبة إلينا كلما ابتعدت عن الأرض ، فنجم الشعري مثلاً يبدو ظاهرياً لنا أكثر سطوعاً من نجم رجل الجبار ، مع أن نجم رجل الجبار في الحقيقة أكثر سطوعاً منه ولكنه أبعد كثيراً من الشعري.
*اللون : لون النجم يدل على درجة حرارة سطحه ، فالألوان الحمراء والبرتقالية تدل على النجوم الأقل حرارة ، اللون الأصفر يدل على نجوم أسخن ، اللون الأبيض المزرق يدل على النجوم الأكثر سخونة ، فنجم رجل الجبار ذو اللون الأبيض المزرق أسخن كثيراً من نجم يد الجوزاء ذي اللون الأحمر.
*الحجم : الشمس نجم متوسط الحجم ، وهناك نجوم أكبر حجماً ومنها النجوم فوق العملاقة الحمراء والأقزام البيضاء نجوم أصغر حجماً من الشمس.
*للنجوم دورات حياة ، حيث يولد النجم ويكبر ثم يتلاشى ، والكتلة هي العامل الرئيسي الذي يحدد المرحلة التي يمر بها النجم .

خصائص الشمس:

الشمس نجم متوسط الحجم ، وهي تشع طاقتها منذ ٥ بلايين سنة ، تمثل كتلة الشمس ٩٩,٩% من كتلة النظام الشمسي ويشكل الهيدروجين حوالي ٩٢% ممن مكوناتها.
*يحظر النظر مباشرة إلى الشمس لأن سطوعها يسبب ضرر للعينين ، وفي وقت الكسوف يجب استخدام زجاج ملون.

المجرات:

المجرة : مجموعة كبيرة من النجوم ترتبط معاً بالجاذبية . . تتحرك النجوم حول مركز المجرة تماماً كما تدور الكواكب حول الشمس ، ويقدر علماء الفلك عدد النجوم في مجرتنا بنحو ٢٠٠ مليار نجم ، وأن في الكون حوالي ١٠٠ مليار مجرة ، والمجرات مختلفة الشكل والعمر والتركيب . . **أنواع المجرات : المجرة غير المنتظمة – المجرة اللولبية – المجرة الأهلجية .**

مجرة درب التبانة:

هي مجرتنا الأم ، وهي مجرة لولبية الشكل ، تدور النجوم فيها – ومنها الشمس – حول مركز المجرة ، وتخرج الأذرع اللولبية من هذا المركز وتلتف حوله ، وتحوي هذه الأذرع كميات كبيرة من الغاز والغبار بخلاف النجوم.

ما الانفجار العظيم ؟

يتوسع الكون باستمرار ، والكون هو كل المادة والطاقة وكل شيء ، من أصغر جزء في الذرة إلى النجوم والمجرات . المجرات كانت قريبة بعضها من بعض في بداية نشأة الكون ، وكان الكون صغيراً وكثيفاً ودرجة حرارته عالية ، وقد بدأ في التوسع فجأة وهذا التوسع أطلق عليه الانفجار العظيم ، حيث انتشرت مواد الكون في كل الاتجاهات وقلت كثافتها ودرجة حرارتها ، وتشكلت منها كميات ضخمة من الغازات والغبار تسمى السديم ، وفي أثناء انتشارها تجمعت بعض

هذه المواد على شكل نجوم ومجرات ، وتشير الأدلة إلى أن الانفجار العظيم قد حدث قبل ١٣،٧ بليون سنة.

تشكل النظام الشمسي:

يصل عمر الأرض إلى نحو ٤،٦ مليار سنة ، وقد تشكلت عبر مراحل مختلفة ، بدأت في السديم نفسه الذي كون الشمس حيث كانت جسيمات الغبار والجليد تتحرك بغير انتظام في السديم ، وتتصادم مشكلة جسيمات أكبر فأكبر ، وفي النهاية شكلت هذه الجسيمات المتصادمة كتلات كبيرة تتجاذب فيما بينها بتأثير الجاذبية ، هذه التكتلات الكبيرة هي ما يعرف بالكواكب الأولية ، ومنها الأرض الأولية التي كانت منصهرة والتي جذبت إليها المزيد من الأجرام الصغيرة وفي النهاية كان للأرض ما يكفي من الكتلة والجاذبية لتكوين غلاف جوي بدائي تكون من غازي الهيدروجين والهيليوم ، ثم فقدت الأرض هذه الغازات نتيجة حرارتها وتصادم الأجرام الفضائية معها ، وما تبقى في الغلاف الجوي كان النيتروجين وبخار الماء وغازات الكبريت والكربون ، أما الأكسجين فقد ظهر في الغلاف الجوي لاحقاً نتيجة عمليات البناء الضوئي التي قامت وتقوم بها مخلوقات الحية الذاتية التغذية ومنها النباتات.

=====

الوحدة الخامسة : المادة الفصل التاسع : تصنيف المادة

الدرس الأول : الخصائص الفيزيائية للمادة

ما المادة ؟

*المادة : كل شيء له كتلة وحجم ، الألماس والماء والهواء جميعها مواد.

*الكتلة : كمية المادة في الجسم ، وكتلة أي جسم لا تتغير.

يستخدم الميزان لقياس كتلة جسم بمقارنته بكتل معيارية ، تقاس الكتلة بوحدة الجرام أو الكيلوجرام (1كجم = ١٠٠٠ جم)

*الوزن : قياس مقدار سحب الجاذبية للجسم.

يستخدم الميزان النابض لقياس أوزان الأجسام ، ويقاس الوزن بوحدات تسمى النيوتن (نيوتن = قوة جذب الأرض لكتلة مقدارها ٠،١ كجم تقريباً.)

*الحجم : الحيز الذي يشغله الجسم.

يقاس حجم السائل بالملتر (١٠٠٠ مل = ١ لتر) ، يقاس حجم الجسم الصلب بوحدات تسمى السنتمتر المكعب (سم^٣) و اسم^٣ يساوي حجم مكعب طوله اسم وعرضه 1سم وارتفاعه اسم ، (اسم^٣ = ٣م^٣ = ١م^٣لتر).

حساب الحجم:

لحساب حجم جسم منتظم مثل متوازي مستطيلات صلب : يضرب طوله (ل) (في عرضه (ض) (في ارتفاعه (ع) : أي $ل \times ض \times ع$ ، الأجسام غير منتظمة الشكل لا يمكن قياس أبعادها بسهولة باستخدام المسطرة ، ولإيجاد حجمها يتم غمرها في ماء موضوع في مخبر مدرج ، وقياس التغير في ارتفاع الماء ، حيث إن مقدار ارتفاع الماء المزاح بالملترات يشير إلى حجم الجسم بالسنتمترات المكعبة.

حالات المادة:

للمادة ثلاث حالات شائعة : الصلبة – السائلة – الغازية.

*الأجسام الصلبة : لها شكل محدد ، تشغل حيزاً محدداً ، تكون حركة دقائق المادة محدودة جداً فهي تهتز في مكانها يتغير شكل المادة الصلبة وحجمها فقط عند تسخينها أو تحطيمها * . السوائل : تشغل الحيز التي توضع فيه ، ليس لها شكل محدد ، الجزيئات في السوائل متباعد بعضها عن بعض تتحرك بحرية أكبر مما في المواد الصلبة ولكن أقل مما في الغازات * . الغازات : ليس لها شكل محدد ، تشغل أي حيز توضع فيه ، جزيئاتها في حركة مستمرة ، تنتشر في كل اتجاه ، المادة في الحالة الغازية الأقل تماسكاً وكثافة بين حالات المادة الثلاث.

الكثافة – الطفو :

الكثافة : قياس مقدار الكتلة في حجم معين.

تقاس الكثافة بالجرامات في كل سنتمتر مكعب (ج / سم^٣) – لإيجاد كثافة جسم صلب أقسم كتلة الجسم بالجرامات على حجمه بالسنتمترات المكعبة : الكثافة = الكتلة ÷ الحجم.

*يمكن لجسمين لهما الحجم نفسه أن تكون كثافتهما مختلفة ، كصندوقين لهما الحجم نفسه ولكن احدهما مملوء بالريش والآخر مملوء بالحديد ، صندوق الحديد ستكون كثافته أكبر لأنه يحوي كتلة أكبر في حيز مماثل للمملوء بالريش.

*يطفو الجسم إذا كان أقل كثافة من السائل أو الغاز الذي يوضع فيه ، ويغرق إذا كان أكثر كثافة منهما.

قوة الطفو:

الطفو : قدرة جسم على مقاومة الانغمار في مائع ، والمائع سائل أو غاز ، وتنشأ قوة الطفو لأن الجسم في أثناء الانغمار يبعد المائع عن طريقه ليحل محله ، وفي الوقت نفسه يدفع المائع الجسم إلى أعلى.
*يعتمد الطفو على الكثافة ، كما يعتمد أيضاً على شكل الجسم.
*السوائل لها خاصية تساعد على الطفو تسمى التوتر السطحي ، تنشأ هذه الخاصية لأن أجزاء السائل يجذب بعضها نحو بعض ، وتشكل ما يشبه غشاء فوق سطح السائل ، يحد من غطس الأجسام في السائل.

الخصائص الفيزيائية:

صفات يمكن ملاحظتها دون أن تغير في طبيعة المادة ، وتساعد هذه الخصائص على تمييز المواد بعضها من بعض .
* من الخصائص الفيزيائية : الكثافة – اللون – القساوة – المغناطيسية – درجة الغليان – الملمس .

الموصلات والعوازل:

الموصلية صفة فيزيائية تصف قدرة المادة على توصيل الحرارة والكهرباء ، ويختلف انتقال الحرارة والكهرباء في الموصلات عنه في العوازل.
*تشمل الموصلات فلزات منها : الألمونيوم – النحاس – الذهب – الفضة ، تسمح هذه بانتقال الكهرباء والحرارة فيها بسهولة ، النحاس موصل جيد ويستخدم غالباً في الدوائر الكهربائية والوصلات.
*تشمل العوازل : الزجاج – المطاط – البلاستيك ، تقاوم انتقال الحرارة والكهرباء خلالها.

=====

الدرس الثاني : الماء والمخاليط

ما المخاليط ؟

المخلوط : مادتان أو أكثر تمتزجان معاً ، ولا تكونان مادة جديدة.
*خصائص المواد في المخلوط لا تتغير عندما تمزج مواد معاً ، مثال : السلطة التي تحتوي على طماطم وخيار وجزر عندما تخط قطع هذه الخضروات تبقى قطع الطماطم محافظة على شكلها وطعمها ، ويمكن فصل المخلوط عادة إلى مكوناته.

المخاليط والمركبات:

* عند مزج برادة الحديد والكبريت فإن كلاً منها يحتفظ بخصائصه ، برادة الحديد مادة مغناطيسية والكبريت مسحوق أصفر ، لذا يمكن فصل برادة الحديد عن مسحوق الكبريت باستعمال المغناطيس.
*ومع ذلك فإن الحديد والكبريت يمكن أن يتحد كيميائياً لتكوين مركب كبريتيد الحديد ، ولهذا المركب خصائص فيزيائية تختلف عن كل من الحديد والكبريت ، فلا يجذب نحو المغناطيس ، ولونه ليس لون مسحوق الكبريت المصفر ، إنه معدن بألوان ناصعة تشبه كثيراً لون الذهب.

المخاليط غير المتجانسة:

هو مخلوط يحتوي على مواد يمكن تمييز بعضها من بعض . . مثل : السلطة – المكسرات – مخلوط الكبريت وبرادة الحديد مخلوط الملح والرمل الأبيض – الغازات – الحليب الطازج

حفظ الكتلة :

قانون حفظ الكتلة : الكتلة لا تفنى ولا تستحدث في عملية إعداد المخاليط . . مثل : عند إضافة ١٠٠ جم من الملح إلى ١٠٠ جم من الرمل فإن الكتلة الكلية لهما ٢٠٠ جم ، إن كتلة أي جزء يضاف إلى المخلوط تضاف إلى الكتلة الكلية.

أنواع المخاليط:

- 1-المعلق : مخلوط مكون من أجزاء يفصل بعضها عن بعض مع مرور الوقت إذا ترك المخلوط ساكناً . . مثل : الصلصات.
- 2-المستحلب : مخلوط يتكون من سائلين لا يذوبان ولا يمتزجان معاً . . مثل : معاجين الأسنان.
- 3-الغروي : مخلوط متجانس تكون فيه دقائق مادة مشتتة خلال مادة أخرى ، مسببة منع مرور الضوء من خلاله . . مثل : الضباب – الدخان – الحليب الخالي من الدسم.

هل المحاليل مخاليط متجانسة ؟

المحلول : خليط من مادة تذوب في مادة أخرى . . مثل : عند خلط الملح بالماء يبدو أن الملح قد اختفى ، لكنه في الواقع مازال موجوداً ويمكن تذوق طعمه في الماء ويبدو مذاق المخلوط متشابهاً في جميع أجزاء الكأس.
*يتكون المحلول من جزأين هما : المذاب : هو المادة التي تذوب . والمذيب : هو المادة التي يذوب فيها المذاب . . في محلول الملح والماء يكون الماء هو المذيب ، والملح هو المذاب.

السبيكة : مخلوط مكون من فلز أو أكثر ممزوج مع مواد صلبة أخرى . تعد السبائك محاليل . . مثل : الفولاذ (تصنع من الحديد والكربون) تستخدم في البناء – الفولاذ المقاوم للصدأ - ستانلس ستيل)ينتج عن خلط كمية كبيرة من الكروم مع الحديد والكربون وفلزات أخرى – (البرونز) يتكون من النحاس والقصدير) – النحاس الأصفر (يتكون من النحاس والخراسين.)

الذائبية في المحاليل:

الذائبية : الكمية القصوى من مادة معينة يمكن أن تذوب في مادة أخرى . فعند إذابة كمية كبيرة من السكر في الماء ألاحظ أن السكر وعند حد معين لا يذوب في الماء ، وترسبت بلوراته في قاع الكأس ، ويمكن في هذه الحالة تحريك السكر لإذابة كمية إضافية ، لكن إذا استمرت إضافة السكر فلن يذوب حتى مع استمرار التحريك ، ويوصف المحلول في هذه الحالة انه محلول مشبع .

المحاليل والسلامة:

بعض المحاليل سامة ، كما أن مزج بعض المحاليل قد ينتج مركبات جديدة يمكن لبعضها أن يكون خطيراً ، لذا يجب ألا تختلط مواد التنظيف المنزلية معاً , ويجب دائماً قراءة التحذيرات التي على عبوات المواد الكيميائية.

فصل المحاليل:

*المغناطيسية : يفصل المغناطيس برادة الحديد عن المواد غير المغناطيسية.

*النخل : يفصل المنخل المواد ذات الحجم المختلفة.

*الطفو : تطفو قطع الخشب على سطح الماء ، وتترسب الصخور في القاع ، يمكن كشط قطع الخشب وتجفيفها.

*الترشيح : يمكن استخدام مرشح لفصل الرمل عن الماء.

*التبخير : يتبخر الماء من محلول الماء المالح ويبقى الملح.

التقطير:

عملية تفصل فيها مكونات مخلوط بواسطة التبخر والتكاثف.

=====

الفصل العاشر : التغيرات والخصائص الكيميائية

الدرس الأول : التغيرات الكيميائية

ما التغيرات الكيميائية ؟

تتكون المواد من ذرات مرتبطة معاً بعض ، وعندما ترتبط ذرات مع ذرات أخرى تتكون الرابطة الكيميائية . الرابطة الكيميائية : قوة تجعل الذرات تترايب معاً ، وتكوين هذه الروابط أو تفكيكها يغير الخصائص الكيميائية للمادة .
مثال : مادة الفحم تتكون من ذرات الكربون المترابطة ، وعندما يحترق الفحم فإن جزيئات الأوكسجين في الهواء تترايب مع ذرات الكربون مكونة جزيئات جديدة من ثاني أكسيد الكربون ، الذي يختلف في خصائصه عن كل من الكربون والأوكسجين.

التغير الكيميائي : تغير ينتج عنه مواد جديدة ، لها خصائص كيميائية تختلف عن خصائص المواد الأصلية * . يمكن ملاحظة بعض العلامات التي قد تدل على حدوث التغير الكيميائي (تغير اللون – تصاعد الغازات – انطلاق الحرارة أو الضوء.)

وصف التغيرات الكيميائية:

التغيرات الكيميائية جزء من حياتنا اليومية فهمي تمكن أجسامنا من القيام بوظائفها ، وتزود وسائل المواصلات بالطاقة اللازمة لتحريكها ، وتغير أوراق الشجر ، قلي البيض ، خبز العجين ، هضم الطعام ,جميعها تغيرات كيميائية .
*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 ، حيث تستعمل المعادلة الكيميائية الحروف والأرقام للدلالة على كميات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة التي يعبر عنها التفاعل الكيميائي ، ويفصل السهم في المعادلة الكيميائية بين المواد المتفاعلة جهة ذيل السهم والمواد الناتجة جهة رأس السهم.

التفاعلات الكيميائية:

هناك ثلاث أنواع من التفاعلات الكيميائية:

1-تفاعل الاتحاد : يحدث عندما ترتبط عناصر أو مركبات معاً لتكوين مركبات جديدة أكثر تعقيداً . . مثل : التفاعل الذي يستخدم في الصناعة لإنتاج المواد الكيميائية عامة.

2- التحلل الكيميائي : تتفكك مركبات معقدة إلى مواد أبسط منها . مثل : التحلل الذي يحدث يومياً في أجسامنا.
3-تفاعل الإحلال : يحدث عندما تتبادل العناصر أو الجزيئات أماكنها ، حيث يحل أحد العناصر أو الجزيئات محل آخر مكوناً مركباً جديداً . مثل :تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم لتكوين الماء وكلوريد الصوديوم (ملح الطعام)

سرعة التفاعلات الكيميائية:

تعتمد سرعة التفاعل الكيميائي على عدة عوامل (درجة الحرارة – التركيز – الضغط – زيادة درجة الحرارة) تسبب زيادة سرعة حركة الجزيئات.

التفاعلات الماصة للطاقة والتفاعلات الطاردة للطاقة:

التفاعل الطارد للطاقة : تفاعلات كيميائية تطلق طاقة ، وتستمر هذه التفاعلات في إطلاق الطاقة من لحظة بدئها حتى تتوقف . مثال : حرارة وضوء المشعل الكهربائي الذي يستخدم في اللحام – احتراق الشمعة ينتج طاقة حرارية وضوئية. التفاعل الماص للطاقة : تفاعلات تحتاج إلى مصدر طاقة ، تتطلب توافر مصدر طاقة مستمر ليستمر التفاعل ، وإذا توقف هذا المصدر عن تزويد طاقة فإن التفاعل يتوقف فوراً . مثال : تفكك كربونات الكالسيوم – عملية البناء الضوئي (لا تحدث دون تزويدها بطاقة من مصدر ضوئي.)

=====

الدرس الثاني : الخصائص الكيميائية

ما الخصائص المختلفة للعناصر؟

للعناصر خصائصها الكيميائية . . الخاصية الكيميائية : طريقة تفاعل المادة مع مواد أخرى ، وقد تم ترتيب العناصر في الجدول الدوري اعتماداً على بعض هذه الخصائص.

تقع الفلزات في الجانب الأيسر من الجدول الدوري **خصائصها) : لامعة – قابلة للثني بسهولة – توصل الحرارة والكهرباء . . (**تصنف الفلزات إلى ثلاث فئات** :

*فلزات قلوية : تقع في الجانب الأيسر البعيد من الجدول الدوري تحت خانة الهيدروجين الذي لا يعد فلزاً . . **منها** : الصوديوم – الليثيوم – البوتاسيوم // **خصائصها** : ناعمة الملمس – نشيطة جداً – لا توجد منفردة في الطبيعة. *فلزات قلوية ترابية : تقع يمين العناصر القلوية . . **منها** : الكالسيوم – الماغنيسيوم // **خصائصها** : خفيفة وليئة – أقل نشاطاً من الفلزات القلوية.

*فلزات انتقالية : تقع في وسط الجدول الدوري . . **منها** : النحاس – الحديد – الذهب – النيكل – الزنك // **خصائصها** : قاسية – لها لمعان (بريق) – تتفاعل ببطء مع المواد الأخرى ، تستعمل لصنع النقود والمجوهرات والآلات والكثير من المواد الأخرى.

أشباه الفلزات واللافلزات:

**تقع أشباه الفلزات واللافلزات في الجانب الأيمن من الجدول الدوري.

*أشباه الفلزات **منها** : البورون – السيلكون – الزرنيخ // **خصائصها** : شبه موصلة للكهرباء.

*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 .

*الغازات النبيلة : تقع في العمود الأخير إلى الجهة اليمنى من الجدول الدوري ، لا تتفاعل مع العناصر الأخرى في الظروف الطبيعية ، **منها** : الأرجون – النيون – الزنون – الهيليوم.

*الهالوجينات : تقع في عمود يسار الغازات النبيلة ، **منها** : الفلور – الكلور.

الأحماض - القواعد:

الأحماض : مواد حارقة عند لمسها ، ذات طعم لاذع ، تتفاعل مع الفلزات مكونة غاز الهيدروجين ، تحول ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى حمراء . . القواعد : ذات طعم مر ، ملمسها صابوني ، تحول ورقة تباع الشمس الحمراء إلى زرقاء. الكواشف : مواد خاصة يتغير لونها عند وجود الحمض أو القاعدة ، ومنها تباع الشمس وعصير الكرنب ، يكتسب ورق تباع الشمس لوناً أحمر عند تفاعله مع محلول الحمض ولوناً أزرق عند تفاعل مع محلول القاعدة . .

*يمكن معرفة ما إذا كان الحمض أو القاعدة قوياً أو ضعيفاً باستعمال مقياس الرقم الهيدروجيني ، حيث يقيس قوة كل من الحمض والقاعدة مبدئاً من الصفر حتى ١٤ ، ولكل درجة لون مميز ، فالمواد التي لها رقم هيدروجيني أقل من ٧ أحماض ، والتي لها رقم هيدروجيني أكثر من ٧ تكون قواعد.

استعمالات الأحماض والقواعد:

*تستعمل الأحماض القوية لإنتاج البلاستيك والأنسجة ، وأكثر الأحماض استعمالاً حمض الكبريتيك – حمض الستريك حمض الهيدروكلوريك.

*تستعمل القواعد القوية في البطاريات ، تستعمل الأمونيا في التنظيف وقصر الألوان ، تحتوي منظفات مجاري المياه على قواعد قوية جداً تستطيع أن تحلل الشعر أيضاً.

خصائص بعض الأملاح:

يعد حمض الهيدروكلوريك من المواد الخطرة ، وهيدروكسيد الصوديوم مادة قاعدية خطيرة أيضاً ، ولكن عند خلطهما معاً ينتج ملح الطعام (كلوريد الصوديوم . . (الملح : مركب ناتج عن تفاعل حمض وقاعدة ، ويسمى التفاعل الذي يتم عند خلط حمض مع قاعدة التعادل ، وينتج عنه ملح وماء.

*تمتاز معظم الأملاح بارتفاع درجة انصهارها وصلابتها ، بعضها قابل للذوبان بسهولة ، ومحاليل الأملاح موصلة للتيار الكهربائي.

-كبريتات الماغنسيوم (ملح أيسوم) تستعمل في الاستحمام لأنها تهدئ العضلات - . كبريتات الباريوم تستعمل في تصوير الأمعاء باستخدام الأشعة السينية - . يستعمل بروميد الفضة في إنتاج أفلام التصوير الفوتوغرافية - . يستعمل الملح في صهر الجليد على الطرق وحفظ الأطعمة.

=====

الوحدة السادسة : القوى والطاقة الفصل الحادي عشر : استخدام القوى

الدرس الأول : الحركة

ما الحركة ؟

الموقع : هو المكان الذي يوجد فيه الجسم.

* ويمثل حركة الجسم ويمكن تحديد موقع الجسم باستعمال نقطة مرجعية ، أو مجموعة من النقاط المرجعية تسمى شبكة الإحداثيات ، وتصف هذه الشبكة موضع الجسم باستعمال نقاط على محور أو محاور ، وعندما يغير الجسم موقعه يمكن رسم سهم يبدأ من الموقع الأول الذي انتقل منه الجسم ، وينتهي عند الموقع الجديد الذي وصل إليه.

الحركة : تغير في موقع الجسم بمرور الزمن ، توصف الحركة بتحديد مقدارها واتجاهها ، ويقاس المقدار من نقطة البداية إلى نقطة النهاية بواسطة أدوات قياس المسافة ، ومنها المسطرة أو الشريط المترى ووحدة القياس هي المتر ، ويحدد الاتجاه بكلمات منها : شمال وجنوب وأمام وخلف وأعلى وأسفل.

الإطار المرجعي:

مجموعة أجسام تمكنني من قياس الحركة أو تحديد الموقع بالنسبة لها ، غرفة الصف والأجسام التي فيها مثال جيد على الإطار المرجعي ، ومعظم الأشياء تصلح أن تكون إطاراً مرجعياً ومن ذلك ملعب كرة القدم وساحة المدرسة والنظام الشمسي.

ما السرعة ؟

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

السرعة والاتجاه:

السرعة المتجهة : تقيس سرعة الجسم واتجاه حركته.

ما التسارع ؟

التسارع : التغير في سرعة الجسم أو اتجاهه في وحدة الزمن.

تغيير الاتجاه:

الجسم قد يتسارع وهو يتحرك بسرعة ثابتة ، مثال : عندما تتحرك سيارة بسرعة ثابتة ثم تغير اتجاه حركتها عندما تصبح الطريق منحنية دون أن تغير سرعتها فإن تغير اتجاه حركة الجسم دون تغيير سرعته يغير من سرعته المتجهة أي يكسبه تسارعاً.

=====

الدرس الثاني : القوى والحركة

ما القوى ؟

القوة : أي عملية دفع أو سحب يؤثر بها جسم في جسم آخر ، وحدة القوة هي (النيوتن) وعند الحاجة إلى تمثيل القوة بالرسم نرسم سهماً للتعبير عن مقدار القوة واتجاهها.

*تنشأ العديد من القوى عند وجود تلامس بين الأجسام ، ومن ذلك القوة التي يؤثر بها الونش ليقطر سيارة معطوبة وهناك قوى أخرى تؤثر دون وجود تلامس بين الأجسام ومن ذلك إبرة البوصلة .

*ومن أنواع القوى المختلفة : قوى الدفع – قوى الرفع – قوى السحب – قوة الطفو – قوى المقاومة.

*تستعمل القوة بطرائق مختلفة ، يمكن استعمالها في سحق الأجسام أو سحبها أو طردها أو ثنيها أو لتحريك الأجسام (تحرك جسم ساكن – زيادة سرعته – تغير من اتجاه حركته – تبطنه – توقف حركته.)

الجاذبية – الاحتكاك:

الجاذبية : القوة التي تجذب الأجسام كلها بعضها إلى بعض.

*تعتمد الجاذبية على كل من كتلة الجسمين المتجاذبين والمسافة بينهما , فكلما زادت الكتلة زادت قوة الجذب ، أما زيادة المسافة فتقلل قوة الجذب بين الأجسام.

*قوة الجذب بين الأجسام الصغيرة تكون ضعيفة ، أما الأجسام الكبيرة – الأقمار والكواكب والنجوم – كتلتها الهائلة تجعل جاذبيتها ذات أثر محسوس.

الاحتكاك:

قوة تعيق حركة الأجسام ، تنشأ بين سطحين متلامسين في أثناء حركة أحدهما بالنسبة إلى الآخر.

*تعتمد قوة الاحتكاك على سطحي الجسمين المتلامسين ، والقوة التي يضغط بها كل من الجسمين على الآخر ، فتحريك جسم على سطح أملس أسهل من تحريكه على سطح خشن ، وتزداد قوة الاحتكاك بزيادة وزن الجسم المتحرك ، وزيادة الضغط الواقع على سطوح الأجسام.

مقاومة الهواء:

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

القانون الأول لنيوتن في الحركة:

القوى المتزنة : عندما 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 . . القوى غير المتزنة : 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 متزنة .

قانون نيوتن الأول : الجسم الساكن يبقى ساكناً ، والجسم المتحرك يبقى متحركاً بنفس السرعة والاتجاه ما لم تؤثر فيه قوة غير متزنة تغير من حالته الحركية.

القانون الثاني لنيوتن في الحركة:

تسارع جسم ما أثناء حركته يزداد مع زيادة القوة التي تؤثر فيه ، أي أن سبب التسارع هو وجود قوة غير متزنة تؤثر في الجسم.

قانون نيوتن الثاني : إذا أثرت قوة غير متزنة في جسم فإنها تكسبه تسارعاً في اتجاهها ، ويزداد بزيادة القوة غير المتزنة

القانون الثالث لنيوتن في الحركة :

عندما يؤثر جسم (فعلاً) في جسم آخر بقوة فإن الجسم الآخر (رد فعل) يؤثر في الأول بقوة لها المقدار نفسه .
*يمكن ملاحظة أثر هذا القانون عند الجلوس على الكرسي ، إذ يؤثر الوزن في الكرسي نحو الأسفل ، فيؤثر الكرسي برد فعل في الجسم ، فيشعر الإنسان بوزنه.

قانون نيوتن الثالث : لكل فعل ردة فعل مساو له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.

=====

الفصل الثاني عشر : الكهرومغناطيسية

الدرس الأول : الكهرباء

ما الكهرباء الساكنة ؟

الكهرباء : هي حركة الإلكترونات.

*تتكون الذرة من بروتونات وإلكترونات ، وللبروتونات شحنة موجبة ولالإلكترونات شحنة سالبة ، والجسيمات المتماثلة الشحنتان تتنافر ، وفي بعض الأحيان عندما يدلك جسمان معاً تنتقل إلكترونات من أحد الجسمين إلى الآخر ، وهذا يسبب الكهرباء الساكنة : هي تراكم جسيمات مشحونة على سطوح الأجسام.

*قوة الجذب بين الإلكترونات والبروتونات كبيرة ، وإذا قرب جسيمن دون أن يتلامسا ، فإن الكهرباء الساكنة تسبب انتقال الإلكترونات من أحد الجسمين خلال الهواء في اتجاه البروتونات القريبة على سطح الجسم الآخر ، وينتج عن ذلك شرارة كهربائية ، ويصبح الجسمان متعادلين كهربائياً ، وإذا قرب جسمان مختلفا الشحنة أحدهما إلى الآخر فإنهما يلتصقان معاً ، ويسمى هذا بالالتصاق الكهربائي الساكن.

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

كيف تسري الكهرباء ؟

نستخدم الأجهزة الكهربائية في كل مجالات حياتنا اليومية ، نفسر عمل الأجهزة الكهربائية بسبب سريان التيار الكهربائي فيها.

التيار الكهربائي : سريان الكهرباء في موصل.

الدائرة الكهربائية : مرور التيار الكهربائي في مسار مغلق من الموصلات.

*تشتمل الدائرة الكهربائية على (مصدر الجهد : البطاريات – مفتاح كهربائي – أسلاك توصيل (فلزية) – مصباح كهربائي.)

المقاومة الكهربائي : جزء من الدائرة الكهربائية تقاوم مرور الإلكترونات ، وتقاس 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 ؟

1-دائرة كهربائية موصلة على التوالي : يسري التيار الكهربائي في جميع المقاومات المتصلة في الدائرة الواحدة تلو الأخرى ، وكلما أضيفت مقاومات جديدة فإن الطاقة التي تصل إلى كل مقاومة تنقص وتزداد المقاومة الكلية في الدائرة .
مثل : حبال الزينة.

2-دائرة كهربائية موصلة على التوازي : يوجد فيها أكثر من مسار موصل بالكهرباء ، المقاومة الكلية للدائرة تكون صغيرة والتيار المار فيها يكون أكبر ، وتسري الكهرباء في الدائرة في جميع المسارات في الوقت نفسه وكلما قلت المقاومة في المسار ازداد التيار الكهربائي .. مثل : الدوائر الكهربائي في المنزل .

كيف تستخدم الكهرباء بطريقة آمنة:

*لحماية المنازل – من التيارات الكهربائية الكبيرة يركب فيها منصهرات أو قواطع كهربائية ، والمنصهر سلك ينقطع إذا مر فيه تيار كهربائي كبير ، والقواطع مفاتيح كهربائية تفصل التيار الكهربائي إذا كان كبيراً ، ويستعمل في المنازل قواطع كهربائية منفصلة لدوائر مختلفة.

*توصل الحواسيب – بمنظمات للتيار الكهربائي لمنع حدوث التغير الفجائي في التيار الكهربائي.

*في الحمامات والمطابخ – يزود مقبس الكهرباء بأداة تعمل على فصل التيار الكهربائي عن المقبس في حال حدوث تماس كهربائي أو سريان الكهرباء في الماء.

=====

الدرس الثاني : المغناطيسية

ما المغناطيسية ؟

يعتمد الكشف والكشفة والبحارة على البوصلة في تحديد اتجاهاتهم ، حيث تشير إبرة البوصلة إلى اتجاه الشمال ، والإبرة في البوصلة عبارة عن مغناطيس.

المغناطيس : جسم له القدرة على سحب جسم آخر له خصائص مغناطيسية ، ويؤثر المغناطيس في فلزات معينة ، منها الحديد والنيكل.

للمغناطيس قطبان : قطب شمالي ، وآخر جنوبي – الأقطاب المتشابهة للمغناطيسيات تتنافر ، بينما الأقطاب المختلفة تتجاذب.

*الأرض مغناطيس – لها قطباً شمالياً وآخر جنوبياً – إبرة المغناطيس تشير إلى القطب الشمالي المغناطيسي للأرض.

تكوين المغناطيسيات:

عندما نرش قطعاً من الفلزات (مثل برادة الحديد) فوق مغناطيس فإنها تشكل خطوطاً ، وهذه الخطوط تمثل اتجاهات القوى المغناطيسية حول المغناطيس وتعبر عن المجال المغناطيسي ، وكلما كانت هذه الخطوط قريبة بعضها إلى بعض كانت القوى المغناطيسية قوية في ذلك المكان ، والقوى المغناطيسية للأرض شبيهة بالقوى المغناطيسية للقضيب المغناطيسي.

المغناطيسيات الكهربائية:

المغناطيس الكهربائي : دائرة كهربائية تكون مجالاً مغناطيسياً.

*الإلكترونات المتحركة تولد مجالات مغناطيسية ، وعندما يتوقف سريان التيار الكهربائي يتلاشى هذا المجال المغناطيسي.

*أبسط المغناطيسيات الكهربائية سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي يولد حوله مجالاً مغناطيسياً ، وعند لف السلك الفلزي على شكل حلقة تزداد قوة المجال المغناطيسي ، ويمكن لعدد من الحلقات أن تكون ملفاً ، وتجتمع المغناطيسية المتكونة من كل حلقة معاً لتجعل الملف مغناطيساً كهربائياً قوياً ، ويشبه شكل المجال المغناطيسي للملف شكل مجال القضيب المغناطيسي.

*تعتمد بعض الأجهزة الكهربائية على المغناطيس الكهربائي في عملها من ذلك : جرس الباب – سماعات الصوت – المحرك الكهربائي المستخدم في (المراوح الكهربائية – السيارات .)

كيف يمكن للمغناطيسيات أن تولد الكهرباء ؟

المولد الكهربائي : أداة تنتج تياراً كهربائياً من خلال دوران ملف فلزي بين قطبي مغناطيس.

*إضاءة مصباح الدراجة يعتمد على وجود مولد كهربائي يستخدم طاقة الحركة في العجلة لتوليد الكهرباء.

*في المولدات الضخمة المستخدمة في محطات توليد الطاقة الكهربائية توجد ملفات عديدة تدور مجاورة لمغناطيسيات عديدة لتوليد تيار كبير – تتصل هذه المولدات بأدوات تسمى المحولات ، وتقوم المحولات بخفض التيار الكبير إلى تيار ضعيف ليستخدم في المنزل.

الرفع المغناطيسي:

* عندما يوضع قطبان متشابهان لمغناطيسين أحدهما مقابل الآخر يحدث بينهما قوى تنافر ، يمكن الاستفادة من قوة التنافر هذه في رفع الأجسام.

الرفع المغناطيسي : يعني رفع جسم باستخدام قوى مغناطيسية دون ملامسته.

*قام بعض العلماء والمهندسون بتصميم أنواع من القطارات تعتمد على الرفع المغناطيسي للحركة على مسار مغناطيسي ، حيث تثبت مغناطيسات أسفل القطار ، وفي المسار الذي يسير عليه ، ومن خلال جعل الأقطاب المتقابلة في كل من القطار والمسار متشابهة وعلى استواء واحد تبدأ المغناطيسيات الكهربائية في رفع القطار مسافة ملمترات قليلة فوق المسار ، ويتحرك القطار إلى الأمام بفعل تحويل الأقطاب المغناطيسية جيئةً وذهاباً.