

الدرس الأول : الاتحاد الكيميائى

الوحدة
الأولى

* يبلغ عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٦ عنصرا يمكن تصنيفها إلى فلزات ولا فلزات

الفلزات	اللافلزات
<p>* عناصر صلبة " ماعدا الزئبق سائل "</p> <p>* لها بريق معدنى</p> <p>* جيدة التوصيل للحرارة</p> <p>* جيدة التوصيل للكهرباء</p> <p>* قابلة للطرق والسحب والثنى</p> <p>* تحتوي فى المستوى الخارجى على ١ أو ٢ أو ٣ إلكترون</p> <p>* تميل إلى فقد إلكتروناتها الخارجية أثناء التفاعل الكيميائى</p> <p>* تتحول إلى أيون موجب</p> <p>* مثال : $^{23}_{11}\text{Na}$ الصوديوم - $^{24}_{12}\text{Mg}$ الماغنسيوم</p> <p>- $^{27}_{13}\text{Al}$ الألومنيوم</p>	<p>* بعضها صلبة وبعضها غازية + عنصر سائل " البروم "</p> <p>* ليس لها بريق معدنى</p> <p>* رديئة التوصيل للحرارة</p> <p>* رديئة التوصيل للكهرباء [ماعدا الكربون " الجرافيت "]</p> <p>* غير قابلة للطرق والسحب والثنى</p> <p>* تحتوي فى المستوى الخارجى على ٥ أو ٦ أو ٧ إلكترون</p> <p>* تميل إلى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى</p> <p>* تتحول إلى أيون سالب</p> <p>* مثال : $^{35}_{17}\text{Cl}$ الكلور - $^{16}_{8}\text{O}$ الأكسجين</p> <p>- $^{14}_{7}\text{N}$ النيتروجين</p>
<p>١- لصوديوم $^{23}_{11}\text{Na}$</p> <p>٢- للمغنسيوم $^{24}_{12}\text{Mg}$</p> <p>٣- الألومنيوم $^{27}_{13}\text{Al}$</p> <p>١- $^{23}_{11}\text{Na}$ (١٠ إلكترونات) (١١ بروتونات) (١٢ نيوترونات) $\xrightarrow{\text{تفقد إلكترونات}}$ Na^{+} (١٠ إلكترونات) (١١ بروتونات) (١٢ نيوترونات) أيون موجب</p> <p>٢- $^{24}_{12}\text{Mg}$ (١٠ إلكترونات) (١٢ بروتونات) (١٢ نيوترونات) $\xrightarrow{\text{تفقد إلكترونات}}$ Mg^{++} (١٠ إلكترونات) (١٢ بروتونات) (١٢ نيوترونات) أيون موجب</p> <p>٣- $^{27}_{13}\text{Al}$ (١٣ إلكترونات) (١٣ بروتونات) (١٤ نيوترونات) $\xrightarrow{\text{تفقد ثلاثة إلكترونات}}$ Al^{+++} (١٠ إلكترونات) (١٣ بروتونات) (١٤ نيوترونات) أيون موجب</p>	<p>١- $^{35}_{17}\text{Cl}$ (١٨ إلكترونات) (١٧ بروتونات) (١٨ نيوترونات) $\xrightarrow{\text{تكتسب إلكترون}}$ Cl^{-} (١٨ إلكترونات) (١٧ بروتونات) (١٨ نيوترونات) أيون سالب</p> <p>٢- $^{16}_{8}\text{O}$ (٨ إلكترونات) (٨ بروتونات) (٨ نيوترونات) $\xrightarrow{\text{تكتسب إلكترونين}}$ O^{2-} (١٠ إلكترونات) (٨ بروتونات) (٨ نيوترونات) أيون سالب</p> <p>٣- $^{14}_{7}\text{N}$ (٧ إلكترونات) (٧ بروتونات) (٧ نيوترونات) $\xrightarrow{\text{تكتسب ثلاثة إلكترونات}}$ N^{3-} (١٠ إلكترونات) (٧ بروتونات) (٧ نيوترونات) أيون سالب</p>

* الزئبق العنصر الفلزى السائل الوحيد بينما البروم العنصر اللافلزى السائل الوحيد

* مستوى الطاقة الأخير فى العناصر الفلزية يحتوى على أقل من ٤ إلكترونات

بينما يحتوى فى العناصر اللافلزية على أكثر من ٤ إلكترونات



قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :

آية المنافق ثلاث
إذا حدث كذب وإذا وعد
أخلف وإذا عاهد غدر

متفق عليه

اصغر وحدة بنائية للمادة يمكن ان نشترك في التفاعلات الكيميائية

الذرة

ذرة عنصر فقدت او اكتسبت الكترون او اكثر عند التفاعل الكيميائى

الأيون

ذرة عنصر فلز فقدت الكترون او اكثر عند التفاعل الكيميائى

الأيون الموجب

ذرة عنصر لا فلز اكتسبت الكترون او اكثر عند التفاعل الكيميائى

الأيون السالب

أسئلة على

* علل : تميل العناصر الفلزية الى فقد الإلكترونات و اللافلزية الى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى ؟

حتى يكتمل مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات

* علل : لتحول الذرة لأيون موجب عندما تفقد الكترون او اكثر ؟

لأن عدد البروتونات الموجبة يكون أكبر من عدد الإلكترونات السالبة بمقدار ما فقدته الذرة من إلكترونات

* علل : عندما تكتسب الذرة الكترون او اكثر تصبح أيون سالب ؟

لأن عدد الإلكترونات السالبة يكون أكبر من عدد البروتونات الموجبة بمقدار ما اكتسبه الذرة من إلكترونات

* علل : تختلف ذرة العنصر عن أيونه فى عدد الإلكترونات ؟

لأن عدد الإلكترونات فى الأيون يكون أقل أو أكثر من عددها فى نفس الذرة بمقدار عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة



رابطة تنشأ عن قوى تجاذب كهربي بين أيون موجب وإيون سالب

الرابطة الأيونية



علمني رسول الله

صلى الله عليه وسلم

AlBetaqa.com

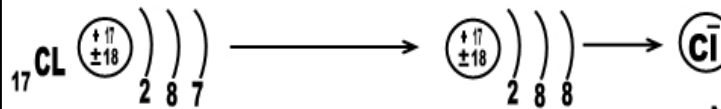
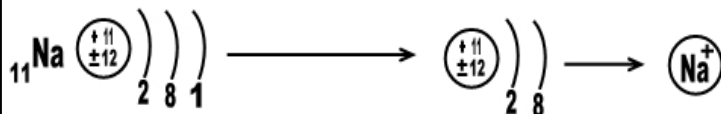
قال رسول الله صلى الله عليه وسلم

من صلى علي صلاة صلى
الله عليه عشرةا وحطت عنه
عشر خطيئات و رفعت له
عشر درجات

اللهم صل على
علي نبينا محمد



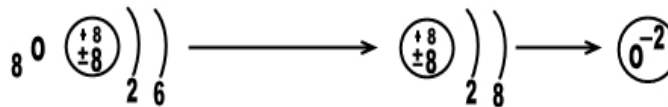
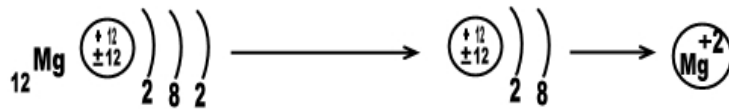
مثال كلوريد الصوديوم NaCl



$\text{Na}^+ \text{Cl}^-$ (NaCl)

جزئ كلوريد صوديوم (ملح طعام)

مثال أكسيد الماغنسيوم



$\text{Mg}^{+2} \text{O}^{2-}$ (MgO)

جزئ أكسيد الماغنسيوم



* أثناء التفاعلات الكيميائية تكتسب ذرات العناصر اللافلزية الإلكترونات التى تفقدها العناصر الفلزية
* فى الرابطة الأيونية يحدث تجاذب بين أيون موجب و أيون سالب
* عند تكوين جزئ NaCl تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الأخير لتكتسبه ذرة الكلور

فضل صيام التطوع يومي الإثنين والخميس

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم:

إن الأعمال ترفع
يوم الإثنين
والخميس فأحب
أن يرفع عملي
وأنا ماثم

صححه الألباني

AlBataqa.com



أسئلة علك

* علك : لا يمكن أن يند اطاغنسيوم والصوديوم للتكوين مركب ؟

لأن كلاهما فلز يميل لفقد الإلكترونات مستوى طاقة الخارجى

* علك : عندما ترتبط ذرة كلور Cl17 بذرة صوديوم Na11 ينتج مركب أيونى ؟

لأن ذرة الكلور تكتسب الإلكترون الذى تفقده ذرة الصوديوم فيحدث تجاذب بين أيون الصوديوم الموجب وأيون الكلور السالب

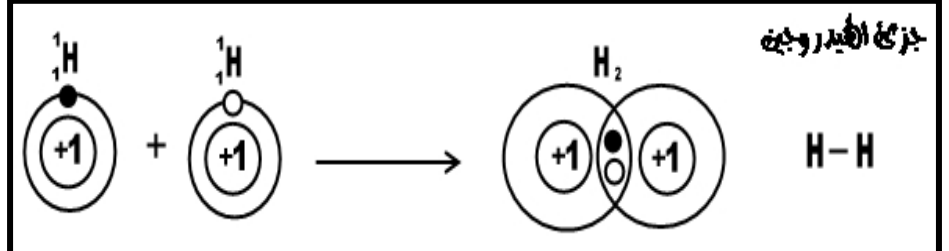


رابطة تنشأ بين اللافلزات عن طريق مشاركة كل ذرة
بعدد من الإلكترونات يكمل اطمسوى الخارجى لها

الرابطة التساهمية

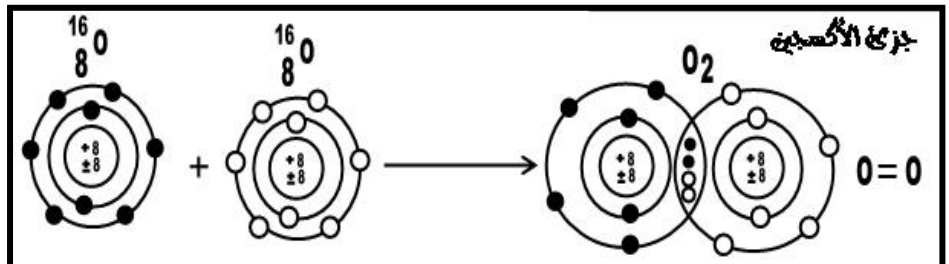
تشارك كل ذرة بإلكترون واحد مع الذرة الأخرى

١- رابطة تساهمية أحادية



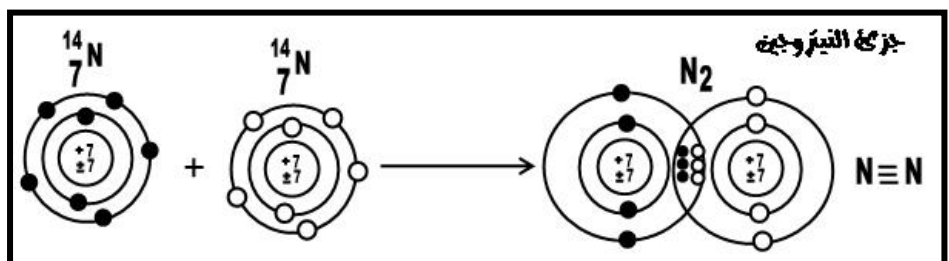
تشارك كل ذرة بإلكترونين مع الذرة الأخرى

٢- رابطة تساهمية ثنائية



تشارك كل ذرة بثلاث إلكترونات مع الذرة الأخرى

٣- رابطة تساهمية ثلاثية



معلومات إثرائية

• يمكن أن تنشأ الرابطة التساهمية بين ذرات عناصر مختلفة وينتج عنها مركب تساهمى مثل جزئ كلوريد الهيدروجين HCl وجزئ الماء H₂O.

• العالم برزيليوس هو أول من قسّم العناصر إلى فلزات ولا فلزات فى القرن التاسع عشر.

• العالم المصرى أحمد زويل حصل على جائزة نوبل فى الكيمياء سنة ١٩٩٩ تقديراً لدوره فى اختراع كاميرا فائقة السرعة تعمل بالليزر، ولها القدرة على رصد حركة الجزيئات عند تكوينها.

• عندما تعطى الذرة إلكترونات أو أكثر يقل نصف قطرها فيقل حجمها بسبب نقص عدد الإلكترونات عن عدد البروتونات وزيادة جذب النواة للإلكترونات المتبقية.

• عندما تكتسب الذرة إلكترونات أو أكثر يزداد نصف قطرها فيزداد حجمها بسبب زيادة عدد الإلكترونات عن البروتونات وحدث تناثر بينها..

• أى أن نصف قطر الأيون الموجب أصغر من نصف قطره فى حين أن نصف قطر الأيون السالب أكبر من نصف قطره.



* على : عندما ترتبط ذرتين كلور ينتج جزيئ نساھمی ؟

لأن كل منهما تشارك يا لكترون واحد لتكوين زوج من الإلكترونات يكون في حيازة كلا منهما ليكمل مستوى الطاقة الأخير

* على : الرابطة في جزيئ الماء نساھمیة احادية ؟

لأنها تنشأ بمشاركة ذرة أكسجين تشارك مع ذرتي هيدروجين يا لكترون واحد مع كل منهما

* على : الرابطة في جزيئ الأكسجين O2 نساھمیة ثنائية ؟

لأنها تنشأ بمشاركة كل ذرة أكسجين يا لكترونين لتكوين زوجين من الإلكترونات

* على : الرابطة في جزيئ النيتروجين N2 نساھمیة ثلاثية ؟

لأنها تنشأ بمشاركة كل ذرة بثلاثة إلكترونات لتكوين ثلاث أزواج من الإلكترونات المشاركة

* على : ينتج عن الرابطة الأيونية مركبات فقط بينما ينتج عن الرابطة النساھمیة عنصر او مركب ؟

لأن الرابطة الأيونية تتم بين فلز ولا فلز فيكون مركب " ذراته مختلفة " بينما الرابطة النساھمیة تتم بين لا فلز ولا فلز

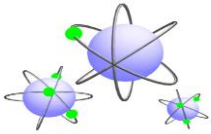
فقد يتكون عنصر " لو كانت ذراته متشابهة " وقد يتكون مركب " لو كانت ذراته مختلفة "



عناصر لا تشارك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية
لاكمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات وتكون منفردة

العناصر القاملة

* العناصر الحاملة تتركب من ذرة واحدة منفردة ولا تكون أيونات موجبة أو أيونات سالبة في الظروف العادية



* على : لا تشارك العناصر الخاملة في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية ؟

* على : لا تسعى ذرة الأرجون لدخول في اتحاد كيميائي مع ذرات أخرى ؟

* على : توجد جزيئات العناصر الخاملة في صورة ذرات منفردة ؟

لاكمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات

* على : ذرة الصوديوم Na11 نشطة كيميائيا عكس النيون Ne10 ؟

لأن مستوى الطاقة الخارجى في ذرة الصوديوم غير مكتمل بالإلكترونات لاحتوائه

على ١ إلكترون بينما يكون مكتملا في ذرة النيون حيث يحتوى على ٨ إلكترونات



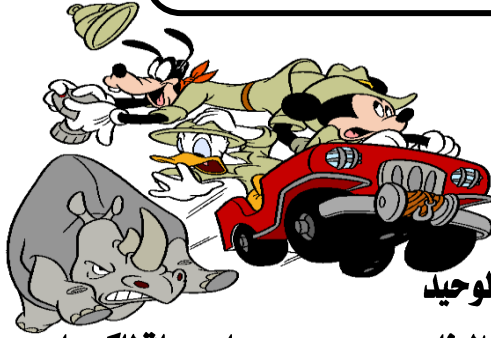
* جميع الالافلزات رديئة لتوصيل للكهرباء والحرارة عدا الكربون " الجرافيت "

* الرابطة في جزيئ كلوريد الصوديوم رابطة أيونية بينما الرابطة في جزيئ الماء رابطة نساھمیة

* يعد الفلور F9 من العناصر الالافلزية بينما الصوديوم Na11 من العناصر الغلزية



* فى الأيون السالب يكون عدد البروتونات فى النواة أقل من عدد الإلكترونات التى تدور حولها
* عدد مستويات الطاقة فى ذرة العنصر اللافلزى تساوى عدد مستويات الطاقة فى أيونه
بينما عدد مستويات الطاقة فى ذرة العنصر الفلزى أكبر من عدد مستويات الطاقة فى أيونه



نوريات

السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

- ١-..... العنصر الفلزى السائل الوحيد بينما العنصر اللافلزى السائل الوحيد
- ٢- العناصر رديئة التوصيل للكهرباء باستثناء موصل للكهرباء بينما العناصر جميعها موصلة للكهرباء
- ٣- مستوى الطاقة الأخير فى ذرات يحتوى على أقل من ٤ إلكترونات بينما يحتوى فى ذرات على أكثر من ٤ إلكترونات
- ٤- عندما تفقد ذرة العنصر الفلزى إلكترون تتحول إلى وعندما تكتسب ذرة العنصر اللافلزى إلكترون تتحول إلى
- ٥- تنشأ الرابطة الأيونية نتيجة قوى التجاذب الكهربى بين و.....
- ٦- الرابطة فى جزئ أكسيد الماغنسيوم بينما فى جزئ النيتروجين
- ٧- يعد الأكسجين O8 عنصر بينما الصوديوم Na11 عنصر
- ٨- أيون العنصر الفلزى الشحنة بينما أيون العنصر اللافلزى الشحنة
- ٩- قد تكون الرابطة التساهمية أو أو



- ١٠- فى الأيون يكون عدد البروتونات فى النواة أقل من عدد التى تدور حولها
- ١١- عدد مستويات الطاقة فى ذرة العنصر تساوى عدد مستويات الطاقة فى أيونه
بينما عدد مستويات الطاقة فى ذرة العنصر أكبر من عدد مستويات الطاقة فى أيونه
- ١٢- تفقد ذرة الماغنسيوم Mg12 إلكترون وتكتسب ذرة النيتروجين N7 إلكترون

السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

- ١- عدد العناصر المعروفة حتى الآن عنصر (١١٣ - ١١٢ - ٩٢ - ٢٠)
- ٢- عند تحول الذرة إلى أيون فإن عدد يتغير (البروتونات - النيوترونات - الإلكترونات)
- ٣- عدد مستويات الطاقة فى أيون الصوديوم عدد مستويات الطاقة فى ذرته (أقل من - أكبر من - يساوى)
- ٤- يحدد عدد نوع العنصر ونشاطه الكيميائى (إلكترونات مستواه الخارجى - نيوترونات النواة - بروتونات النواة)
- ٥- الرابطة فى جزئ الهيدروجين ... (أيونية - تساهمية أحادية - تساهمية ثنائية - تساهمية ثلاثية)

السؤال الثالث : علل لها يأتى

- ١- تتحول الذرة لأيون سالب عندما تكتسب إلكترون أو أكثر ؟ ٢- تختلف ذرة العنصر عن أيونه فى عدد الإلكترونات ؟
- ٣- لا تشارك العناصر الخاملة فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية ؟
- ٤- توجد جزيئات العناصر الخاملة فى صورة ذرات مفردة ؟ ٥- الرابطة فى جزئ الماء تساهمية أحادية ؟



٧- الرابطة في جزئ النيتروجين N_2 تساهمية ثلاثية؟

٦- الرابطة في جزئ الأكسجين O_2 تساهمية ثنائية؟

٨- لا يمكن أن يتحد الماغنيسيوم والصوديوم لتكوين مركب؟

٩- ذرة الصوديوم Na_{11} نشطة كيميائياً على عكس ذرة النيون Ne_{10} ؟

١٠- عندما ترتبط ذرة كلور Cl_{17} بذرة صوديوم Na_{11} ينتج مركب أيوني؟

١١- ينتج عن الرابطة الأيونية مركبات فقط بينما ينتج عن الرابطة التساهمية عنصر أو مركب؟

١٢- تميل العناصر الفلزية إلى فقد إلكترونات واللافلزية إلى اكتساب إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي؟



السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمي

١- ذرة أعطت إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي

٢- رابطة تنشأ عن جذب كهربى بين أيون موجب وأيون سالب

٣- ذرة اكتسبت إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي

٤- رابطة تنشأ عن مشاركة كل ذرة مع الأخرى بعدد (٣) إلكترونات

٥- ذرة عنصر لا تعطى ولا تكتسب إلكترونات في الظروف العادية

٦- رابطة كيميائية تنشأ بين عنصرين عددهما الذرى ١١ و ١٧ على الترتيب

٧- رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة في زوجين من الإلكترونات

٨- عناصر لها بريق معدني وجيدة التوصيل للحرارة وتحتوى على أقل من (٤) إلكترونات في مستواها الأخير

٩- عناصر رديئة التوصيل للحرارة وليس لها بريق معدني وتحتوى على أكثر من (٤) إلكترونات في المستوى الأخير

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

١- شاهدت أحد الحدادين يطرُق قطعة من الحديد ولا تتكسر فى حين إذا قام أحد بطرق قطعة من الفحم فإنها

تتفتت بسهولة . بماذا تفسر ذلك؟

٢- أى الأشكال المقابلة يمثل التوزيع الإلكتروني لـ :

أ- ذرة غاز خامل

ب- ذرة عنصر لافلزي

ج- أيون موجب

د- أيون سالب

٣- أربعة عناصر أ ، ب ، ج ، د أعدادها الذرية على الترتيب ١١ ، ١٧ ، ١ ، ٨

أ- ما نوع الرابطة الناشئة بين ذرتين من العنصر (ب) ؟

ب- ما نوع الرابطة الناشئة بين ذرتين من العنصر (ج) ؟ مع التوضيح بالرسم

ج- ما نوع وعدد الشحنات التى يحملها أيون العنصر (د) ؟

د - ما نوع الرابطة الناشئة فى المركب الناتج م تفاعل (أ) مع (ب) ؟

٤- قارن بين كل من :

أ- الذرة والأيون

ب- الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية

ج- الأيون الموجب والأيون السالب

د- الفلزات واللافلزات

صفات الحجاب الصحيح

أولاً: استيعاب جميع البدن
ثانياً: أن لا يكون زينة في نفسه
ثالثاً: أن يكون صفيقاً لا يتشف
رابعاً: أن يكون فضفاضاً غير ضيق
خامساً: أن لا يكون مبخرأ مطبياً
سادساً: أن لا يتشبه لباس الرجل
سابعاً: أن لا يتشبه لباس الكافرات
ثامناً: أن لا يكون لباس تشهرة

"حجاب المرأة المسلمة" (ص 54 - 67) .

www.wathakker.com

عائش القرني

ما هو العمل الذي اذا عملته بُني لك قصر في الجنة؟
الاجابة: قراءة سورة الاخلاص عشر مرات

سورة الاخلاص

بسم الله الرحمن الرحيم

١- اللَّهُ أَكْبَرُ ۝ اللَّهُ أَكْبَرُ ۝ اللَّهُ أَكْبَرُ ۝ اللَّهُ أَكْبَرُ ۝

وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ ۝

سورة الفلق

بسم الله الرحمن الرحيم



الدرس الثانى : المركبات الكيميائية

الوحدة
الأولى



عدد الإلكترونات التى نعطىها أو نكتسبها أو نشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى

النكافى

الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر
Na 11	١ صوديوم	F 9	١ فلور	Li 3	١ ليثيوم	H 1	الهيدروجين
Br 35	١ بروم	Mn 25	١ منجنيز	K 19	١ بوتاسيوم	Cl 17	١ كلور
Fe 26	٢، ٣ حديد	Cu 29	٢، ١ نحاس	I 53	١ اليود	Ag 47	١ فضة
Ca 20	٢ كالسيوم	S 16	٢، ٤، ٦ كبريت	Mg 12	٢ ماغنسيوم	O 8	٢ أكسجين
Pb 82	٢ الرصاص	Hg 80	٢ زئبق	Ba 56	٢ باريوم	Zn 30	٢ خارصين "زنك"
C 6	٤ كربون	Au 79	٣ ذهب	Al 13	٣ ألومنيوم	N 7	٥، ٣ نيتروجين
حديدك	الحديد الثلاثى	حديدوز	الحديد الثنائى	P15	٥، ٣ فوسفور		



مجموعة من ذرات العناصر المختلفة المرتبطة مع بعضها ونسلك فى التفاعل الكيميائى سلوك الذرة الواحدة ولها نكافى خاص بها ولا توجد فى حالة انفرد

المجموعة الذرية

الرمز	المجموعة الذرية	الرمز	المجموعة الذرية	الرمز	المجموعة الذرية
(HCO ₃)-	١ بيكربونات	(NO ₃) -	١ نترات	(OH) -	١ هيدروكسيد
		(NO ₂) -	١ نيتريت	(NH ₄) +	١ أمونيوم
(PO ₄)-3	٣ فوسفات	(SO ₄)-2	٢ كبريتات	(CO ₃)-2	٢ كربونات



صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزئ

الصيغة الكيميائية

* يعبر عن جزئ المركب بصيغة تسمى الصيغة الجزيئية أو الكيميائية والتى تعبر عن عدد الذرات ونوعها فى الجزئ

عشرة تمنع عشرة

سورة الفاتحة تمنع غضب الله
سورة يس تمنع عطش يوم القيامة
سورة الدخان تمنع أهوال يوم القيامة
سورة الواقعة تمنع الفقر
سورة الملك تمنع عذاب القبر
سورة الكوثر تمنع الخصومة
سورة الكافرون تمنع الكفر عند الموت
سورة الاخلاص تمنع النفاق
سورة الفلق تمنع الحسد
سورة الناس تمنع الوسواس

مثال ١ : جزيئ كلوريد الصوديوم " ملح الطعام " يرمز له بالصيغة NaCl
أي أنه جزيئ يتركب من ذرتين لعنصرين هما ذرة صوديوم Na وذرة كلور Cl
مثال ٢ : جزيئ الماء يرمز له بالصيغة H_2O
أي أنه يتركب من ثلاثة ذرات لعنصرين هما ذرة أكسجين وذرتي هيدروجين

كتابة الصيغة الكيميائية لمركب

١- نكتب رمز الفلز إلى اليسار ورمز اللافلز أو المجموعة الذرية إلى اليمين

٢- نكتب التكافؤ في الأسفل بالتبادل ثم نختصر

٣- نكتب المركب من اليسار إلى اليمين العنصر ثم الرقم الذى أسفله ثم العنصر ثم الرقم الذى أسفله

الواحد لا يكتب وإذا كان الرقم أسفل المجموعة الذرية أكبر من الواحد
توضع المجموعة الذرية بين أقواس ويكتب الرقم أسفل يمين القوس



كلوريد الهيدروجين $\begin{array}{cc} \text{H} & \text{Cl} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{HCl} \end{array}$	نترات الصوديوم $\begin{array}{cc} \text{Na} & \text{NO}_3 \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{NaNO}_3 \end{array}$	هيدروكسيد ماغنسيوم $\begin{array}{cc} \text{Mg} & \text{OH} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 2 \\ \hline \text{Mg}(\text{OH})_2 \end{array}$	هيدروكسيد كالسيوم $\begin{array}{cc} \text{Ca} & \text{OH} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 2 \\ \hline \text{Ca}(\text{OH})_2 \end{array}$	كبريتات الألمنيوم $\begin{array}{cc} \text{Al} & \text{SO}_4 \\ \swarrow & \searrow \\ 2 & 3 \\ \hline \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \end{array}$	ثاني أكسيد الكربون $\begin{array}{cc} \text{C} & \text{O} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 2 \\ \hline \text{CO}_2 \end{array}$
كبريتات الألمنيوم $\begin{array}{cc} \text{Al} & \text{CO}_3 \\ \swarrow & \searrow \\ 2 & 3 \\ \hline \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 \end{array}$	فوسفات الصوديوم $\begin{array}{cc} \text{Na} & \text{PO}_4 \\ \swarrow & \searrow \\ 3 & 1 \\ \hline \text{Na}_3\text{PO}_4 \end{array}$	هيدروكسيد الأمونيوم $\begin{array}{cc} \text{NH}_4 & \text{OH} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{NH}_4\text{OH} \end{array}$	كبريتات الصوديوم $\begin{array}{cc} \text{Na} & \text{CO}_3 \\ \swarrow & \searrow \\ 2 & 1 \\ \hline \text{Na}_2\text{CO}_3 \end{array}$	كبريتات النحاس $\begin{array}{cc} \text{Cu} & \text{CO}_3 \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{CuCO}_3 \end{array}$	هيدروكسيد الصوديوم $\begin{array}{cc} \text{Na} & \text{OH} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{NaOH} \end{array}$
كبريتات الصوديوم $\begin{array}{cc} \text{Na} & \text{SO}_4 \\ \swarrow & \searrow \\ 2 & 1 \\ \hline \text{Na}_2\text{SO}_4 \end{array}$	كبريتات كالسيوم $\begin{array}{cc} \text{Ca} & \text{SO}_4 \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{CaSO}_4 \end{array}$	بروميد الهيدروجين $\begin{array}{cc} \text{H} & \text{Br} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{HBr} \end{array}$	كبريتات الكالسيوم $\begin{array}{cc} \text{Ca} & \text{SO}_4 \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{CaSO}_4 \end{array}$	أكسيد الصوديوم $\begin{array}{cc} \text{Na} & \text{O} \\ \swarrow & \searrow \\ 2 & 1 \\ \hline \text{Na}_2\text{O} \end{array}$	أكسيد كالسيوم $\begin{array}{cc} \text{Ca} & \text{O} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{CaO} \end{array}$
نترات الأمونيوم $\begin{array}{cc} \text{NH}_4 & \text{NO}_3 \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{NH}_4\text{NO}_3 \end{array}$	كلوريد الأمونيوم $\begin{array}{cc} \text{NH}_4 & \text{Cl} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{NH}_4\text{Cl} \end{array}$	أكسيد الزئبق $\begin{array}{cc} \text{Hg} & \text{O} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 1 \\ \hline \text{HgO} \end{array}$	نترات النحاس $\begin{array}{cc} \text{Cu} & \text{NO}_3 \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 2 \\ \hline \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \end{array}$	كلوريد الكالسيوم $\begin{array}{cc} \text{Ca} & \text{Cl} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 2 \\ \hline \text{CaCl}_2 \end{array}$	هيدروكسيد الألمنيوم $\begin{array}{cc} \text{Al} & \text{OH} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 3 \\ \hline \text{Al}(\text{OH})_3 \end{array}$



* علم : الأكسجين O8 ثنائى التكافؤ ؟

لأن ذرة الأكسجين تميل إلى اكتساب أو المشاركة بعدد ٢ إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى

* علم : النيتروجين N7 ثلاثى التكافؤ ؟

لأن ذرة النيتروجين تميل إلى اكتساب أو المشاركة بعدد ٣ إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى

* علم : الصوديوم Na11 والكلور Cl17 لهما نفس التكافؤ رغم اختلاف عددهما الذرى ؟

لأن ذرة الصوديوم تميل إلى فقد إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى

بينما تميل ذرة الكلور إلى اكتساب أو المشاركة بإلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى

* علم : البوتاسيوم K19 أحادى التكافؤ بينما الأكسجين O8 ثنائى التكافؤ ؟

لأن ذرة البوتاسيوم تميل إلى فقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى

بينما تميل ذرة الأكسجين إلى اكتساب أو المشاركة بعدد ٢ إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى

* علم : الصيغة الكيميائية لجزيء الماء هى H2O ؟

لأنه يتكون من اتحاد ذرتين من الهيدروجين مع ذرة من الأكسجين

* علم : نلحد ذرتين من الكلور مع ذرة من الكالسيوم لتكوين جزيء كلوريد الكالسيوم ؟

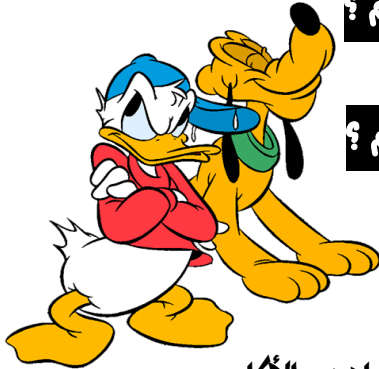
لأن الكلور أحادى التكافؤ بينما الكالسيوم ثنائى التكافؤ

* علم : ترتبط ذرة أكسجين بذرتين من الصوديوم عند تكوين جزيء أكسيد الصوديوم ؟

لأن الأكسجين ثنائى التكافؤ بينما الصوديوم أحادى التكافؤ

أنواع المركبات

* تنقسم المركبات من حيث خواصها إلى أنواع متعددة مثل : الأحماض و القلويات و الأملاح و الأكاسيد



١- الأحماض

الأحماض هى مواد تتركب فى الماء وتعطى أيونات هيدروجين موجبة (H+)

خواص الأحماض

١- لها طعم لاذع ٢- تحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأحمر بسبب وجود أيون الهيدروجين (H+)

* أمثلة : حمض الهيدروكلوريك HCl - حمض الكبريتيك H2SO4 - حمض النيتريك HNO3

الأحماض المعدنية تبدأ صيغتها الكيميائية بالهيدروجين مرتبطا بإحدى المجموعات الذرية السالبة ماعدا

مجموعة الهيدروكسيد-(OH) مثل حمض الكبريتيك H2SO4 وحمض النيتريك HNO3

وقد يرتبط الهيدروجين ببعض العناصر اللافلزية مثل الكلور أو البروم مثل : حمض الهيدروكلوريك HCl





٢- القلويات

القلويات هى مواد نطفك فى الماء وتعطى أيونات هيدروكسيد سالبة (OH-)

خواص القلويات

١- لها طعم قابض ٢- تحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأزرق بسبب وجود أيون الهيدروكسيد (OH-)

أمثلة * هيدروكسيد صوديوم "الصودا الكاوية" NaOH - هيدروكسيد بوتاسيوم "بوتاسا كاوية" KOH هيدروكسيد كالسيوم "ماء الجير" Ca(OH)₂ - هيدروكسيد ألومنيوم Al(OH)₃



* علم : للأحماض طعم لاذع وللقلويات طعم قابض ؟

* علم : الأحماض تحمر صبغة عباد الشمس بينما القلويات تزرعها ؟

لأن الأحماض عند تفككها فى الماء تعطى أيونات الهيدروجين الموجبة (H+) بينما القلويات عند تفككها فى الماء تعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH-)

* علم : يمكن التمييز بين الأحماض والقلويات بصبغة عباد الشمس ؟

لأن الأحماض تحمر صبغة عباد الشمس بينما القلويات تزرعها

٣- الأكاسيد

ننتج من ارتباط الأكسجين بالعنصر سواء كان العنصر فلزا أو لافلز

الأكاسيد

أمثلة * أكسيد صوديوم Na₂O - أكسيد ألومنيوم Al₂O₃ - ثاني أكسيد كربون CO₂

ثالث أكسيد كبريت SO₃ - أكسيد كالسيوم CaO - ثاني أكسيد الكبريت SO₂

أكسيد ماغنسيوم MgO - أكسيد حديدوز FeO - ثاني أكسيد نيتروجين NO₂

٤- الأملاح

ننتج الأملاح من اتحاد أيون فلز موجب (أو مجموعة ذرية موجبة)

الأملاح

مع مجموعة ذرية سالبة أو أيون لافلز سالب [ماعدا الأكسجين]

* توجد الأملاح ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذائبة فى الماء

* تختلف الأملاح عن بعضها فى الطعم واللون والرائحة وفى درجة ذوبانها فى الماء

أمثلة * ملح الطعام "كلوريد الصوديوم" - ملح بارود شيلى "نترات البوتاسيوم" ملح التوتيا الزرقاء "كبريتات النحاس المائية"



أملاح تذوب في الماء	أملاح لا تذوب في الماء
كلوريد الصوديوم "ملح الطعام" NaCl كبريتات بوتاسيوم K_2SO_4 نترات كالسيوم $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - كبريتيد صوديوم Na_2S	كلوريد فضة AgCl - يوديد رصاص PbI_2 كبريتات رصاص PbSO_4 كربونات ماغنسيوم MgCO_3

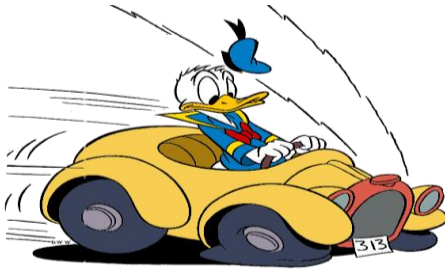
قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :

لا يحل لرجل أن يهجر
أخاه فوق ثلاث ليال ،
يلتقيان فيعرض هذا
ويعرض هذا ، وخيرهما
الذي يبدأ بالسلام
وتفق عليه



* علل : نعتبر الصودا الكاوية من القلويات و يهيد الرصاص من الأملاح ؟

لأن الصودا الكاوية تحتوى على أيون الهيدروكسيد السالب
بينما يتكون يوديد الرصاص من اتحاد أيون فلز موجب مع أيون لافلز سالب

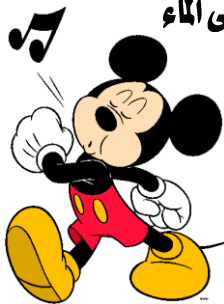


السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

- ١- مجموعة الكربونات التكافؤ بينما مجموعة البيكربونات التكافؤ
- ٢- تعد مجموعة من المجموعات الذرية ثلاثية التكافؤ بينما مجموعة الهيدروكسيد من المجموعات الذرية التكافؤ
- ٣- عدد ذرات مجموعة النترات الذرية ذرات بينما عدد عناصر مجموعة البيكربونات عناصر
- ٤- تكافؤ الحديد في مركب كلوريد الحديدوز بينما تكافؤه في مركب كلوريد الحديد يك
- ٥- يتكون جزئ ملح الطعام من ارتباط أيون الموجب مع أيون السالب
- ٦- يتكون جزئ الماء من اتحاد مع ذرة من
- ٧- الأحماض طعمها بينما القلويات طعمها
- ٨- تحول الأحماض صبغة عباد الشمس للون بينما القلويات تحولها للون
- ٩- الاسم الكيميائي لمخ بارود شيلي بينما الاسم الكيميائي لماء الجير
- ١٠- كبريتات البوتاسيوم من الأملاح التي في الماء بينما كبريتات الرصاص من الأملاح التي في الماء

السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة

- ١- كل مما يأتي من العناصر اللافلزية أحادية التكافؤ عدا (الفلور - الكلور - الليثيوم - البروم)
- ٢- العناصر الآتية لها أكثر من تكافؤ عدا (الكبريت - البوتاسيوم - النحاس - النيتروجين)
- ٣- الأرجون Ar_{18} تكافؤه (صفر - أحادى - ثنائى - ثلاثى)
- ٤- من المجموعات الذرية ثنائية التكافؤ مجموعة (الهيدروكسيد - الكبريتات - الفوسفات - النترات)
- ٥- الصيغة الكيميائية لمجموعة الكربونات هي (HCO_3 - CO_2 - CO - CO_3)
- ٦- اشتريت منى كوب زبادى فوجدت طعمه لاذعا فاستنتجت أنه يحتوى على مركب من ... (الأحماض - القلويات - الأحماض)



- ٧- كل من الأملاح الآتية لا يذوب فى الماء ما عدا (AgCl - PbI_2 - Na_2S - PbSO_4)
- ٨- يسمى ملح كبريتات النحاس المائية بـ (ملح الطعام - ملح التوتيا الزرقاء - ملح بارودشيلي - ماء الجير)
- ٩- الصيغة الكيميائية لنيتريت الصوديوم هى (Na_2NO_3 - NaNO_2 - NaNO_3 - NaON)
- ١٠- كل مما يأتى من المواد الكيميائية التى تزرق مجاليها ورقة عباد الشمس الحمراء ما عدا
(الصودا الكاوية - ماء الجير - هيدروكسيد الكالسيوم - حمض الكبريتيك)

السؤال الثالث : علل لها يأتى

- ١- الأكسجين O_8 ثنائى التكافؤ ؟
- ٢- الصوديوم Na_{11} والكلور Cl_{17} لهما نفس التكافؤ رغم اختلاف عدديهما الذرى ؟
- ٣- الصيغة الكيميائية لجزيء الماء هى H_2O ؟
- ٤- تتحد ذرتين من الكلور مع ذرة واحدة من الكالسيوم لتكوين كلوريد الكالسيوم ؟
- ٥- تحول الأحماض صبغة عباد الشمس للون الأحمر بينما القلويات تحولها للون الأزرق ؟
- ٦- يمكن التمييز بين الأحماض والقلويات باستخدام صبغة عباد الشمس ؟
- ٧- تعتبر الصودا الكاوية من القلويات بينما يوديد الرصاص من الأملاح ؟

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

- ١- عدد الإلكترونات التى تعطىها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى
- ٢- مجموعة من الذرات مرتبطة مع بعضها وتسلك فى التفاعل سلوك الذرة الواحدة
- ٣- صيغة تعبر عن عدد الذرات ونوعها فى الجزيء
- ٤- مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات الهيدروجين H^+
- ٥- مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد OH^-
- ٦- مركبات تنتج من ارتباط الأكسجين بعنصر فلزى أو لافلزى
- ٧- مركبات تنتج من اتحاد أيون موجب مع أيون سالب أو مجموعة ذرية سالبة

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

أ- اكتب الصيغة الكيميائية مع ذكر عدد الذرات والعناصر المكونة لكل جزيء منها ؟

- ١- ملح الطعام ٢- الماء ٣- أكسيد الكالسيوم ٤- هيدروكسيد البوتاسيوم ٥- كربونات الماغنسيوم
- ٦- كبريتات الألومنيوم ٧- ماء الجير ٨- يوديد الرصاص ٩- الصودا الكاوية ١٠- ملح بارودشيلي

ب- اكتب أسماء المركبات الآتية:

- ١- $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ٢- CaSO_4 ٣- KNO_3 ٤- MgO ٥- HCl
- ٦- H_2SO_4 ٧- NH_4Cl ٨- Na_2O ٩- NaCl ١٠- KCl

ج- إذا كان لديك زجاجتين بالمعمل أحدهما لحمض والأخرى لقلوى ولكن غير مدون عليهما الاسم كيف يمكنك التمييز بينهما دون استخدام حاسة التذوق ؟



الدرس الثالث : المعادلة الكيميائية والتفاعل الكيميائي

الوحدة
الأولى

أهمية التفاعلات الكيميائية

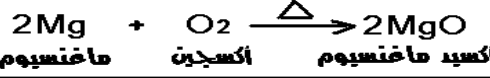
* **علك :** للتفاعلات الكيميائية أهمية كبرى فى حياتنا ؟

- ١- كثير من المواد اللازمة لحياتنا يمكن الحصول عليها منها
- ٢- يمكن تحويل مواد قليلة الاستخدام إلى مواد أكثر فائدة
- ٣- تقوم عليها كثير من الصناعات مثل مصادر الطاقة الحرارية والكهربية - صناعة الأسمدة بطاريات السيارات - صناعة الوقود - البلاستيك - الصناعات الغذائية

نشاط يوضح مفهوم التفاعل الكيميائي والمعادلة الكيميائية

الخطوات : أشعل شريطا من الماغنسيوم فى الهواء

الملاحظة : تغير شكل الماغنسيوم من مادة صلبة لامعة قابلة للإنثناء إلى مسحوق أبيض



مادة جديدة هى أكسيد الماغنسيوم MgO

الاستنتاج : الطاقة الحرارية أدت إلى كسر الرابطة التساهمية الثنائية

فى جزء الأكسجين (O_2) وتحول إلى ذرتين من الأكسجين النشط ثم

ارتبطت كل ذرة أكسجين بذرة ماغنسيوم مكونة جزء أكسيد ماغنسيوم

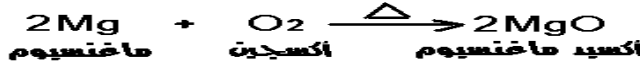
التفاعل الكيميائي

هو كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة
وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل

المعادلة الكيميائية

هى مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية نعبّر عن جزيئات المواد الداخلة فى
التفاعل والمواد الناتجة من هذا التفاعل وكذلك شروط حدوث التفاعل إن وجدت

* **بشرط** فى المعادلة أن تكون موزونة بمعنى أن يكون عدد ذرات العنصر الداخلة فى التفاعل



مساويا لعدد ذراته الناتجة من التفاعل

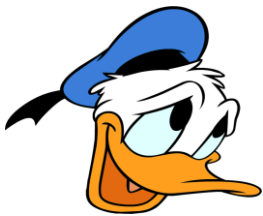
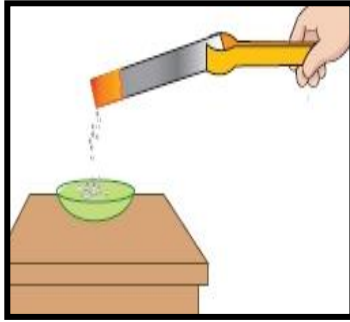


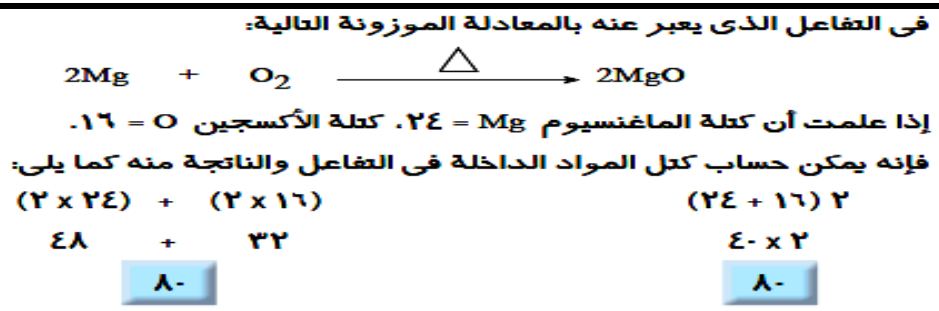
أسئلة علك

* **علك :** يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة ؟ ليتحقق قانون بقاء المادة

* **علك :** التعبير بالمعادلة الرمزية أفضل من التعبير بالمعادلة اللفظية ؟

لأنها توضح عدد ذرات العناصر الداخلة فى تركيب المواد المتفاعلة والمواد الناتجة





* مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل = مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل
مما يحقق قانون بقاء المادة لذلك يجب أن تكون المعادلة موزونة

مجموع كتل المواد الداخلة في أي تفاعل كيميائي
يساوي مجموع كتل المواد الناتجة عنه

قانون بقاء المادة

* كل 48 جم من الماغنسيوم تتحد مع 32 جم من الأكسجين لتكوين 80 جم من أكسيد الماغنسيوم وهذا ما يعرف بقانون النسب الثابتة

يتكون المركب الكيميائي من اتحاد عناصره بنسبة وزنية ثابتة

قانون النسب الثابتة



* هناك أنواع عديدة من التفاعلات الكيميائية سنلتقي بدراسة نوع واحد منها : وهو تفاعلات الاتحاد المباشر

تفاعلات الاتحاد المباشر

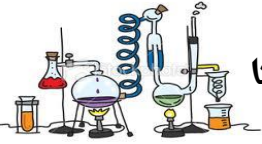
تفاعل مركب مع مركب	تفاعل عنصر مع مركب	تفاعل عنصر مع عنصر
<p>* عند تقريب ساق زجاجية مبللة بمحلول حمض الهيدروكلوريك المركز إلى فوهة أنبوبة اختبار تحتوي على قليل من محلول الأمونيا " ينتج بخار غاز النشادر NH_3 " فنلتكون سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم</p> <p>$\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ غاز نشادر + حمض هيدروكلوريك → كلوريد الأمونيوم "سحب بيضاء"</p>	<p>* يتحد الأكسجين مع غاز أول أكسيد الكربون مكونا ثاني أكسيد الكربون</p> $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CO}_2$ <p>ثاني أكسيد الكربون + أول أكسيد الكربون</p> <p>قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : ولأن أمشي مع أخي المسلم في حاجة أحب إلي من أن أعتكف في هذا المسجد (يعني مسجد المدينة) شهرا</p>	<p>* يتحد الكربون "لافلز" مع الأكسجين "لافلز" مكونا ثاني أكسيد الكربون</p> $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2$ <p>ثاني أكسيد الكربون + أكسجين + كربون</p> <p>* يتحد الماغنسيوم "فلز" مع الأكسجين "لافلز" مكونا أكسيد الماغنسيوم</p> $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{MgO}$ <p>أكسيد الماغنسيوم + أكسجين + الماغنسيوم</p>

* **علل :** تكون سحب بيضاء عند تعرض ساق مبللة بـ حمض الهيدروكلوريك المركز إلى بخار الغاز النشار ؟



تكوين مادة كلوريد الأمونيوم

التفاعلات الكيميائية فى حياتنا



* تلعب التفاعلات الكيميائية دوراً أساسياً فى حياتنا فمن خلالها يتم تحضير الآلاف من المركبات التى تستخدم فى كثير من الصناعات مثل صناعات الأدوية والأسمدة والوقود والبلاستيك وغيرها إلا أن هذه التفاعلات قد يكون لها أيضاً جوانب سلبية مثل الانبعاثات الملوثة للبيئة



* **علل :** استخدام التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين ؟

لأنه بالرغم من أهميتها الكبرى إلا أن لها بعض الآثار السلبية على الإنسان والبيئة

* **علل :** احتراق الوقود من التفاعلات الملوثة للبيئة ؟

ينتج عنها الكثير من الغازات الضارة بالإنسان والبيئة مثل أكاسيد الكربون وأكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين



١- أكاسيد الكربون

مثال : ثاني أكسيد الكربون CO_2 و أول أكسيد الكربون CO

أضرارها : تسبب أكاسيد الكربون في رفع درجة حرارة الجو " CO_2 " وفي أضرار بالغة للإنسان " CO "

* **علل :** ارتفاع درجة حرارة جو الأرض بزيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون فى الهواء الجوى ؟

* **علل :** يعمل ثاني أكسيد الكربون CO_2 على رفع درجة حرارة الأرض " الصوبة الزجاجية " ؟



لأنه يسمح بمرور الأشعة الحرارية من الشمس إلى الأرض ولا يسمح بعودتها

* **علل :** يعد أول أكسيد الكربون CO من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان ؟

لأنه يسبب صداع ودوار وإغماء وآلاماً حادة فى المعدة واستنشاق كمية كبيرة منه تؤدى إلى الوفاة



٢- أكاسيد الكبريت

مثال : ثاني أكسيد الكبريت SO_2 وثالث أكسيد الكبريت SO_3 وهى غازات حمضية

أضرارها : تسبب تهيج الجهاز التنفسى وتآكل المنشآت

٣- أكاسيد النيتروجين

* تتولد عادة أثناء حدوث البرق وهى غازات سامة وحمضية

أضرارها : تسبب تهيج الجهاز العصبى والعين



* **علل :** يسبب حدوث البرق تلوث بيئى ؟

* **علل :** أكاسيد النيتروجين ضارة جداً بالإنسان ؟

علمني رسول الله
صلى الله عليه وسلم

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم
من صلى على جنازة
فله قيراط فإن شهد
دفنها فله قيراطان
القيراط مثل أحد

AlBetaqa.com

١- احتراق الفحم والألياف السليولوزية



مثال : احتراق الفحم - احتراق الألياف السليولوزية "الورق - السجائر"
أضرارها : تسبب تلوث الهواء بمواد سامة وتسبب سرطان الرئة

* علل : الدخين ضار جدا بالصحة ؟ لأنه يتسبب فى الإصابة بسرطان الرئة

نورياتة

السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

- ١- فى التفاعل الكيميائى يتم روابط المواد المتفاعلة و روابط جديدة بين جزيئات المواد الناتجة من التفاعل
- ٢- لتكوين ٢ جزئ من الماء يتفاعل جزئ من الهيدروجين مع جزئ من الأكسجين
- ٣- يعد تفاعل الأكسجين مع تفاعل اتحاد عنصر فلزى مع عنصر لا فلزى
بينما تفاعل الأكسجين مع تفاعل اتحاد عنصر مع مركب
- ٤- من الجوانب الإيجابية للتفاعلات الكيميائية أنها تدخل فى صناعة وصناعة
- ٥- المواد الناتجة عن احتراق الألياف مثل الورق و تؤدى إلى الإصابة بسرطان الرئة
- ٦- يعد غاز من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان حيث أنه قد يؤدى إلى
- ٧- ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة زيادة نسبة غاز فى الجو يشبه تأثير
- ٨- غاز وغاز من أكاسيد الكبريت الملوثة للبيئة
- ٩- تتولد أكاسيد عند حدوث البرق وهى من الغازات السامة
- ١٠- تؤدى أكاسيد الكبريت إلى تهيج بينما تؤدى أكاسيد النيتروجين إلى تهيج

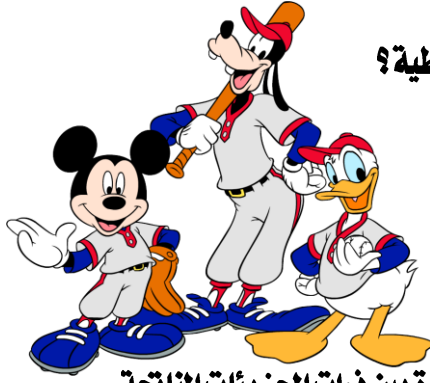
السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

- ١- المواد الناتجة عن احتراق الألياف السليولوزية تؤدى إلى الإصابة ب
(سرطان الرئة - الاغماء - آلام حادة بالمعدة - التهاب العين)
- ٢- ارتفاع نسبة غاز فى الغلاف الجوى يؤدى إلى رفع درجة حرارة الجو
(أول أكسيد الكربون - ثاني أكسيد الكربون - ثاني أكسيد الكبريت - ثالث أكسيد الكبريت)
- ٣- التفاعل $(NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl)$ تفاعل ...
(عنصر مع عنصر - عنصر مع مركب - مركب مع مركب)
- ٤- تزداد معدلات الإصابة ب بين المدخنين (سرطان الرئة - تهيج الجهاز العصبى - انتفاخ القولون - فقدان البصر)
- ٥- مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل
(أكبر من - أقل من - يساوى)
- ٦- الغاز الذى يسبب ظاهرة الصوبة الزجاجية هو
($SO_3 - CO_2 - SO_2$)
- ٧- $CO + O_2 \rightarrow$
($2CO_2 - H_2O - MgO$)
- ٨- تتولد أكاسيد عند حدوث البرق
(الكربون - النيتروجين - الهيدروجين - الكبريت)



السؤال الثالث : علل لها يأتى

- ١- لابد أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة ؟
- ٢- التفاعلات الكيميائية أهمية كبرى فى حياتنا ؟
- ٣- استخدام التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين ؟
- ٤- احتراق الوقود من التفاعلات الملوثة للبيئة ؟
- ٥- التدخين ضار جدا بالصحة ؟
- ٦- أول أكسيد الكربون من الغازات شديدة الخطورة ؟



٧- التعبير عن التفاعل الكيميائى بالمعادلة الرمزية أفضل من التعبير عنه بالمعادلة اللفظية ؟

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

- ١- يتكون المركب الكيميائى من اتحاد عناصره بنسبة وزنية ثابتة
- ٢- مجموع كتل المواد الداخلة فى أى تفاعل كيميائى يساوى مجموع كتل المواد الناتجة عنه
- ٣- يسبب الصداع والدوار والإغماء وقد يؤدي إلى الوفاة
- ٤- عملية كسر الروابط الكيميائية الموجودة بين الجزيئات المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات الجزيئات الناتجة
- ٥- مجموعة من الرموز تعبر عن جزيئات المواد الداخلة فى التفاعل الكيميائى والناتجة عنه وشروط التفاعل
- ٦- تسبب تهيج الجهاز العصبى والتهاب العين

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

أ- اكتب المعادلات الكيميائية التى تعبر عن التفاعلات التالية

- ١- احتراق الكربون فى جو من الأكسجين " مع بيان نوع التفاعل "
 - ٢- اتحاد حمض الهيدروكلوريك مع غاز النشادر
 - ٣- اتحاد أول أكسيد الكربون مع الأكسجين " مع بيان نوع التفاعل "
- ب- اذكر أسماء الملوثات الكيميائية التى تسبب الأضرار الآتية ؟



- ١- الصداع والدوار والإغماء وقد يؤدي إلى الوفاة
- ٢- الإصابة بسرطان الرئة
- ٣- ظاهرة الصوبة الزجاجية
- ٤- تهيج الجهاز التنفسى وتآكل المنشآت
- ٥- تهيج الجهاز العصبى والتهاب العين

ج- " تلعب التفاعلات الكيميائية دورا أساسيا فى حياتنا إلا أن لها الكثير من الآثار السلبية على الإنسان والبيئة "

وضح فى ضوء ما درست الآثار السلبية والإيجابية للتفاعلات الكيميائية فى حياتنا

د- إذا علمت أن كتلة الكربون C=12 ، كتلة الأكسجين O=16

احسب مجموع كتل المواد الداخلة والناتجة من التفاعل التالى





الدرس الأول : القوى الأساسية فى الطبيعة

الوحدة
الثانية

* يوجد ثلاث اقسام رئيسيت للقوى الأساسية فى الطبيعة وهى

- ١- قوى جاذبية ٢- قوى كهرومغناطيسية ٣- قوى نووية

مفهوم القوة

(نشاط يوضح مفهوم القوة وكيفية تحريك الأجسام)

الخطوات : ١- انظر إلى كتاب موضوع على مكتب أو كرة ساكنة على الأرض لماذا تبقى ساكنة ؟

لأننا لم نؤثر عليها بقوة تحركها

٢- إدفك الكرة بقدمك برفق وانقل الكتاب من مكان إلى مكان آخر لماذا تحركت ؟

لأننا قد أثرا عليها بقوة مناسبة عملت على تحريكها

٣- إدفك الحائط بيدك ماذا تلاحظ ؟

لا يتحرك لأننا قد أثرا عليه بقوة ولكنها غير مناسبة لتحريكه

٤- ماذا يحدث عندما يستقبل المهاجم الكرة برأسه ويدفعها ؟

يتغير اتجاه حركة الكرة لأننا أثرا عليها بقوة مناسبة

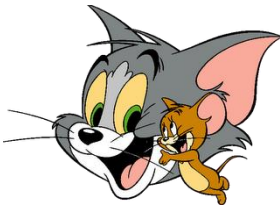
الاستنتاج : تتحرك الأجسام عند التأثير عليها بقوة مناسبة تعمل على تحريكها أو تغيير اتجاه حركتها

القوة

مؤثر خارجى يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه حركته

* علل : يظل القلم ساكنا ما لم نرفعه بيدك ؟

لأن الجسم الساكن يظل ساكنا فى نفس موضعه ما لم تؤثر عليه قوة تغير من موضعه



أولاً : قوى الجاذبية

(نشاط يوضح قوة جذب الأرض للأجسام)

الخطوات : ١- احضر مجموعة من الأجسام المتدرجة فى الكتلة ولتكن

(اكجم - ٥ كجم - ١٠ كجم) وضعها على الأرض

٢- حاول رفع الكتل من الأرض ووضعه على منضدة أو مكتب

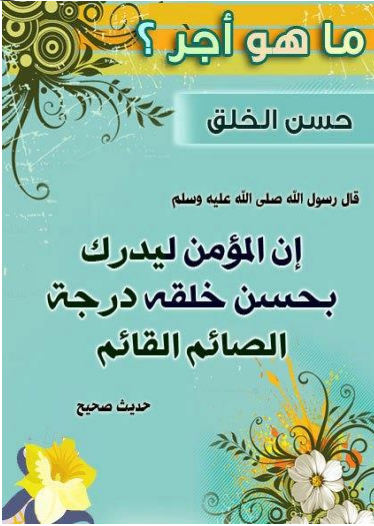
بدءاً بالكتلة الأصغر وانتهاء بالكتلة الأكبر

الملاحظة : نحس بصعوبة فى رفع الكتل كلما زادت

التفسير : تجذب الأرض الأجسام إلى مركزها بقوة تسمى وزن الجسم وتزداد هذه القوة بزيادة كتلة الجسم

الاستنتاج : الشغل المبذول لرفع جسم ما يزداد بزيادة كتلة الجسم





الجاذبية الأرضية / القوة التى تسبب سقوط الأجسام باتجاه الأرض

الوزن / مقدار جذب الأرض للجسم / وحدة قياس الوزن النيوتن بينما الكتلة كجم

الوزن "و" = كتلة الجسم "ك" \times عجلة الجاذبية الأرضية "د"



مركز الثقل / نقطة تأثير وزن الجسم



* **علك :** لتغير عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض ؟

لأن كرة الأرض غير تامة الاستدارة وبالتالي يكون البعد بين مركز الأرض وكل من خط الاستواء والقطبين غير متساوى

* **علك :** وزن الجسم دائما أكبر من كتلته ؟ لأن وزن الجسم يساوى حاصل ضرب كتلته فى عجلة الجاذبية الأرضية

* **علك :** وزن كيس السكر يساوى كجم عبارة غير دقيقة ؟ لأن مقدار كجم يعبر عن كتلة كيس السكر وليس وزنه

* **يتغير وزن الجسم الواحد باختلاف مكانه من الأرض بينما تظل كتلته ثابتة لا تتغير**



* إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية فى مكان ما ٩.٨ م/ث^٢ فاحسب

١- وزن جسم كتلته ١٠٠ كجم ٢- كتلة جسم وزنه ٩٨٠ نيوتن

١- الوزن "و" = الكتلة "ك" \times عجلة الجاذبية الأرضية "د" $= 9.8 \times 100 = 980$ نيوتن

٢- الكتلة "ك" = الوزن "و" / عجلة الجاذبية الأرضية "د" $= 980 / 9.8 = 100$ كجم

* **جسم موضوع بالقرب من سطح الأرض قوة جذب الأرض له تساوى ٣٤.٣ نيوتن**

١- ما وزن هذا الجسم ؟ ٢- ما كتلة هذا الجسم ؟ (عجلة الجاذبية الأرضية = ٩.٨ م / ث^٢)

١- وزن الجسم = ٣٤.٣ نيوتن ٢- الكتلة "ك" = "و" / "د" $= 34.3 / 9.8 = 3.5$ كجم

* **جسم كتلته ٣٠ كجم على سطح القمر احسب وزنه على ١- سطح الأرض**

٢- سطح القمر علما بأن عجلة الجاذبية على سطح القمر تعادل ١/٦ جاذبية الأرض

١- وزن الجسم على سطح الأرض = ٩.٨ \times ٣٠ = ٢٩٤ نيوتن

٢- وزن الجسم على سطح القمر = ٢٩٤ \times ١/٦ = ٤٩ نيوتن

* **صندوق كبير به عدد من الكرات الصغيرة متماثلة الكتلة فإذا علمت أن**

* **كتلة الكرة الواحدة ٠.٥ كجم**

* **وزن الكرات ٥٠٠ نيوتن**

* **عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢ احسب عدد الكرات الصغيرة داخل الصندوق**

كتلة الكرات "ك" = وزن الكرات "و" / عجلة الجاذبية "د" $= 500 / 10 = 50$ كجم

عدد الكرات = كتلة الكرات / كتلة الكرة الواحدة $= 50 / 0.5 = 100$ كرة



حكم
الموسيقى
والغناء

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم

ليكونن من أمتي أقوم يستحلون
الحر والحرير والخمر والمعازف

صححه البخارى

* إذا كانت كتلة جسم ٢٠ كجم عند خط الاستواء فأوجد

١- كتلة الجسم عند القطبين ٢- وزن الجسم عند كلا من خط الاستواء والقطب الشمالى

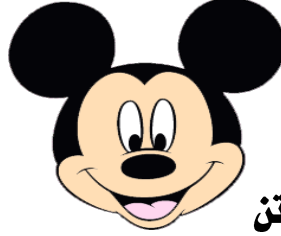
علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية عند خط الاستواء ٩.٧٨ م / ث^٢ وعند القطب الشمالى ٩.٨٣ م / ث^٢

١- كتلة الجسم عن القطبين = ٢٠ كجم

٢- وزن الجسم = كتلة الجسم X عجلة الجاذبية الأرضية

وزن الجسم عند خط الاستواء = ٩.٧٨ X ٢٠ = ١٩٥.٦ نيوتن

وزن الجسم عند القطب الشمالى = ٩.٨٣ X ٢٠ = ١٩٦.٦ نيوتن



* احسب مقدار عجلة الجاذبية الأرضية على سطح كوكب نبتون

إذا كان وزن جسم هناك ١١٠ نيوتن وكتلته على سطح الأرض ١٠ كجم

عجلة الجاذبية = وزن الجسم / كتلة الجسم = ١١٠ / ١٠ = ١١ م / ث^٢



ثانيا : القوى الكهرومغناطيسية

[نشاط يوضح القوى المغناطيسية للتيار الكهربى]

اللدوات : مقص - سلك نحاسى معزول طويل - قضيب من الحديد المطاوع أو مسمار حديدى

- بطارية جافة - برادة حديد - أنبوبة بلاستيك مفتوحة الطرفين

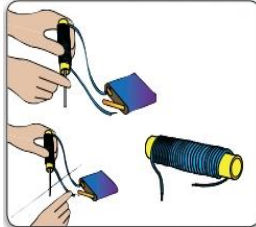
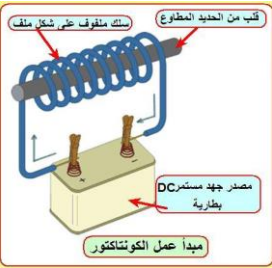
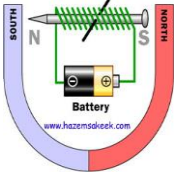
الخطوات : ١- قم بلف السلك فى صورة ملف حلزوني حول الأنبوبة البلاستيك

٢- أدخل القضيب الحديدى داخل أنبوبة الملف صل طرفى الملف

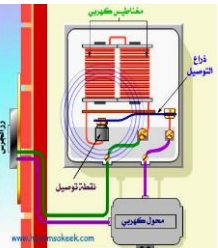
بالبطارية وقرب طرف القلب الحديدى من برادة الحديد

الملاحظة : تنجذب برادة الحديد إلى القضيب الحديدى

الاستنتاج : للتيار الكهربى تأثير مغناطيسى



المغناطيس الكهربى



١- ملف من سلك نحاسى معزول ٢- قضيب من الحديد المطاوع

التركيب

الاستخدام

١- الأوناش الكهربائية التى ترفع قطع الحديد والخردة وترفع السيارات فى الموانى

٢- الجرس الكهربى

* علل : يكتسب مسمار الحديد المطاوع القدرة على جذب برادة الحديد عند وضعه داخل ملف كهربى ؟

لتحويله إلى مغناطيس

تطبيقات تكنولوجية للقوى الكهرومغناطيسية



جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية

المولد الكهربى

مثال : الدينامو

جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية

المحرك الكهربى

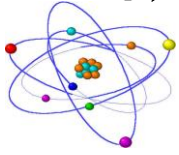
مثال : المحرك الموجود فى مروحة والخلط

* **علل :** جنوى الخلط بداخله على محرك كهربى ؟

* **علل :** نظهر أهمية الدينامو عند انقطاع التيار الكهربى ؟



* اكتشف الإنسان أن الذرة تخزن قدرا هائلا من الطاقة فى النواة ، وأمكن استخراج تلك الطاقة النووية واستخدامها فى الأغراض السلمية والعسكرية. وتلك الطاقة الهائلة يصاحبها قوى تسمى قوى نووية وتم تقسيمها إلى :



١- القوى النووية الضعيفة

* تستخدم فى الحصول على العناصر المشعة والإشعاعات المستخدمة فى الطب و البحث العلمى والصناعة

٢- القوى النووية القوية

* تستخدم فى إنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة النووية وكذلك فى الأغراض العسكرية



القوى النووية الضعيفة / القوى المسؤولة عن الحصول على بعض العناصر المشعة والإشعاعات

قوى نووية مسؤولة عن ربط مكونات النواة ببعضها

القوى النووية القوية

* **تحرس مصر على استخدام الطاقة النووية فى مجال إنتاج الكهرباء**



السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

- ١- تجذب الأرض الأجسام نحوها بقوة تسمى والتي تزداد بزيادة الجسم
- ٢- الجسم ثابتة لا تتغير من مكان لآخر بينما يتغير نفس الجسم بالابتعاد أو الاقتراب من مركز الأرض
- ٣- تقدر الكتلة بوحدة بينما يقدر الوزن بوحدة
- ٤- عند انتقال جسم من منطقة خط الاستواء إلى منطقة القطب الشمالى يتغير الجسم بينما تظل ثابتة
- ٥- يتكون المغناطيس الكهربى من ملف مصنوع من سلك معزول يحيط بقضيب من

AlBetaqa.com

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :

مَنْ صَامَ يَوْمًا فِي
سَبِيلِ اللَّهِ بَاعَدَ اللَّهُ
وَجْهَهُ عَنِ النَّارِ
سَبْعِينَ خَرِيفًا
مُتَّفَقٌ عَلَيْهِ



- ٦- و من التطبيقات التكنولوجية للقوى الكهرومغناطيسية
- ٧- يدخل المغناطيس الكهربى فى تركيب كل من و
- ٨- تهتم مصر حاليا بإنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة
- ٩- يعمل المحرك الكهربى "الموتور" على تحويل الطاقة إلى طاقة
- ١٠- الدينامو يحول الطاقة إلى الطاقة
- ١١- تجذب الأرض الأجسام إلى مركزها بقوة تسمى وتزداد هذه بزيادة

السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

- ١- كل مما يأتى من تأثيرات القوة عدا (تحريك جسم ساكن - تغيير اتجاه حركة جسم متحرك - تغيير كتلة جسم)
- ٢- كل مما يأتى من قوى الطبيعة الأساسية عدا (قوى المادة - قوى الجاذبية - القوى الكهرومغناطيسية)
- ٣- حاصل ضرب كتلة الجسم فى عجلة الجاذبية الأرضية يساوى الجسم (حجم - وزن - كثافة - مساحة)
- ٤- يتغير وزن الجسم بتغير (سرعته - كتلته - موضعة على سطح الأرض - كتلته وموضعه على سطح الأرض)
- ٥- النسبة بين كتلة جسم عند القطبين إلى كتلته عند خط الاستواء الواحد الصحيح (أكبر من - يساوى - أقل من)
- ٦- تعتمد فكرة عمل على التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى (الجرس الكهربى - الفرن الكهربى - المصباح الكهربى)
- ٧- تعتمد فكرة عمل القبلة الذرية على استخدام (قوى الجاذبية - القوى النووية القوية - القوى النووية الضعيفة)

السؤال الثالث : علل لها يأتى

- ١- يكتسب مسمار الحديد المطاوع القدرة على جذب برادة الحديد عند وضعة داخل ملف كهربى ؟
- ٢- تتغير عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض ؟
- ٣- وزن الجسم دائما أكبر من كتلته ؟
- ٤- تظهر أهمية الدينامو عند انقطاع التيار الكهربى ؟
- ٥- وزن كيس السكر يساوى ١ كجم عبارة غير دقيقة ؟
- ٦- يحتوى الخلاط بداخله على محرك كهربى ؟
- ٧- يظل القلم ساكنا ما لم ترفعه بيدك ؟

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

- ١- قوى نووية مسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها ٢- جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية
- ٣- مؤثر خارجى يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه حركته

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

أ- قارن بين كل من : ١- الكتلة والوزن

- ٢- القوى النووية الضعيفة والقوى النووية القوية
- ٣- المولد الكهربى والمحرك الكهربى
- ب- اذكر أهمية أو استخدام كل من :

١- المغناطيس الكهربى ٢- المولد الكهربى ٣- المحرك الكهربى ٤- القوى النووية القوية

ج- احسب وزن جسم كتلته ٢٠ كجم " عجلة الجاذبية الأرضية = ٩.٨ م/ث^٢ "

د- إذا علمت أن عجلة الجاذبية = ١٠ م/ث^٢ احسب : ١- وزن كرة كتلتها ٣ كجم ٢- كتلة شخص وزنه ٩٥٠ نيوتن

هـ- اذكر أسماء القوى الأساسية فى الكون ؟

و- احسب كتلة جسم وزنه ٧٨٤ نيوتن



DWW

الوحدة
الثانية

الدرس الثانى : القوى المصاحبة للحركة

أولاً : القصور الذاتى

* قوى القصور الذاتى تؤثر على الأجسام المتحركة والساكنة

* علل : اندفاع لاعب كرة القدم للأمام عند تعرضه للعقلة أثناء الجرى ؟

* علل : اندفاع راكب السيارة المتحركة للأمام إذا توقفت فجأة ؟

* علل : اندفاع الفارس للأمام عند اصطدام الجواد بالحاجز ؟

بسبب القصور الذاتى للشخص " للاعب الكرة - للفارس - للراكب "

بمقاومته للتوقف للاحتفاظ بجالة الحركة التى كان عليها

* علل : اندفاع الراكب للخلف عند حركة السيارة المفاجئة للأمام ؟

بسبب القصور الذاتى للراكب بمقاومتهم للحركة للاحتفاظ بجالة السكون التى كانوا عليها

* علل : سقوط عملة معدنية موضوعة على قطعة ورق مقوى فى الكوب عند سحب الورقة بسرعة ؟

بسبب القصور الذاتى للعملة بمقاومتها للحركة للاحتفاظ بجالة السكون التى كانت عليها

* علل : استمرار دوران الشنير للحظات بعد قطع التيار عنه ؟

بسبب القصور الذاتى للشف الشنير بمقاومته للتوقف للاحتفاظ بجالة الحركة التى كان عليها

القصور الذاتى / خاصية مقاومة الجسم اهادى الساكن او المتحرك لتغير حالته

* أى أن كل جسم مادمى قاصر عن تغيير حالته (من السكون أو الحركة) ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته

مزام الأمان / وسيلة الأمان المستخدمة لحماية الركاب من الاندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ للحافلة

* علل : ضرورة ارتداء أحزمة الأمان داخل السيارات والطائرات ؟

لمنع إيداء الركاب بفعل القصور الذاتى عند حدوث تغير مفاجئ فى الحركة

ثانياً : الإلتصاك

* عندما تقود دراجة بسرعة وتريد إبطاء سرعتها أو إيقافها فماذا تفعل ؟ تقوم بضغط الفرامل فتتوقف الدراجة

* التفسير : الاحتكاك بين الجسم المتحرك مع الأرض أو الهواء أو الوسط المحيط يولد قوة ضد الحركة تقاوم الحركة

القوة المقاومة للحركة والى ننشأ بين سطح
الجسم المتحرك ووسط الملاصق له

قوى الإلتصاك



فوائد الاحتكاك

١- تمنع انزلاق الأقدام عند السير
٢- تساعد في حركة السيارات وإيقافها

أضرار الاحتكاك

- ١- يسبب الاحتكاك فقد جزء من الطاقة الميكانيكية بسبب تحويلها إلى طاقة حرارية
- ٢- الحرارة المتولدة عن الاحتكاك تسبب سخونة أجزاء من الآلة وتمدها مما يؤثر على عملها
- ٣- تسبب تآكل أجزاء من الآلات وتلفها

أسئلة على

* علل : نناقص سرعة الدراجة تدريجيا عند الضغط على الفرامل ؟

لأن قوى الاحتكاك بين إطار الدراجة والفرامل تعمل في اتجاه مضاد لاتجاه حركة الدراجة

* علل : لا نفتر قوى الاحتكاك على الأجسام الساكنة ؟

لأن قوى الاحتكاك لا تنشأ إلا عند محاولة الأجسام الحركة

* علل : لا يشتعل عود الثقاب عند حكه بسطح أملس ؟

لأن قوى الاحتكاك تكون صغيرة جدا فلا تتولد طاقة حرارية كافية لاشعال عود الثقاب

* علل : ناكل ثروس بعض الآلات بعد فترة من نشغيلها ؟ بسبب احتكاكها المستمر ببعضها

* علل : ضرورة نشحيم ثروس الآلات الميكانيكية ؟ لتقليل الأضرار الناشئة عن احتكاكها ببعضها

* علل : معالجة إطارات السيارات بمواد لكسبها خشونة عالية ؟

لزيادة قوى الاحتكاك بينها وبين الطريق وبالتالي تسهل عمليتي الحركة والتوقف

* علل : خطورة وجود بقع زيتية على الطرق السريعة ؟

لأن البقع الزيتية تقلل من قوى الاحتكاك مما يفقد السائق سيطرته على السيارة

* علل : يلزم لحماية أجزاء محرك السيارة بغير زيت المحرك بشكل منتظم ؟

لتقليل احتكاك أجزاء المحرك حتى لا تتعرض للتآكل والتلف

ثالثا : القوى داخل الانظمة الحية

القوى داخل الأنظمة الحية

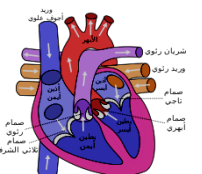
القوى التي تحافظ على بقاء وحيوية الكائنات الحية

أمثلة : ١- انقباض وانبساط عضلة القلب

٢- النبض داخل الأوعية الدموية

٣- انتقال السوائل ونفاذها عبر المسام وجدران الخلايا من التركيز الأقل إلى التركيز الأعلى

٤- انقباض وانبساط العضلات لتحريك أجزاء الجسم



* الكائنات وحيدة الخلية من الأنظمة الحية البسيطة بينما الكائنات عديدة الخلايا من الأنظمة الحية المعقدة
* تنتقل السوائل عبر مسام جدران الخلايا من الوسط الأقل تركيزاً إلى الوسط الأعلى تركيزاً



* **علل :** انفجار كيس شبه منفذ مملوء بماء مالح عند وضعه فى حوض به ماء عذب ؟

نتيجة انتقال الماء من تركيز منخفض إلى وسط تركيز مرتفع مما يزيد من الضغط الواقع على الكيس

* **علل :** حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس ؟

نتيجة لانقباض وانبساط عضلة القلب

* **علل :** انتقال السوائل عبر مسام جدران الخلايا ؟

نتيجة لاختلاف التركيز



السؤال الأول : أكمل العبارات التالية

- ١- يتحرك القفص الموضوع فى منتصف صندوق عربية نقل إلى عند توقف العربية فجأة بفعل قوى
- ٢- الكائنات وحيدة الخلية من الأنظمة الحية بينما الكائنات عديدة الخلايا من الأنظمة الحية
- ٣- و عضلة عبر مسام جدران الخلايا من الوسط تركيز إلى الوسط تركيز
- ٤- يلزم التروس فى الآلات الميكانيكية لتقليل الأضرار الناشئة عن
- ٥- تعالج إطارات السيارات بمادة تكسبها عالية لزيادة بينها وبين الطريق
- ٦- يجمى ركاب الطائرة من الإيذاء عند التغير فى الحركة
- ٧- ينشأ بين إطار الدراجة والطريق قوى يكون اتجاهها اتجاه حركة الدراجة
- ٨- من فوائد الاحتكاك و ومن أضرار الاحتكاك و
- ٩- من أمثلة القوى داخل الأنظمة الحية و و

السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

- ١- عند دفع بلية على سطح الأرض تقل سرعتها تدريجياً حتى تتوقف بتأثير (قوى القصور الذاتى - قوى الاحتكاك)
- ٢- عند حركة سيارة ساكنة للأمام بشكل مفاجئ يندفع الركاب .. (للأمام - للخلف - لليمين - لليسار)
- ٣- تؤثر قوى القصور الذاتى على الأجسام (المتحركة - الساكنة - المتحركة والساكنة)
- ٤- من أمثلة القوى فى الأنظمة الحية (النبض - القصور الذاتى - الفرمال - كل ما سبق)
- ٥- قوى الاحتكاك



(لا تنشأ الا عند محاولة الحركة - تنشأ بين سطح الجسم والأرض - تنشأ بين سطح الجسم والهواء - جميع ما سبق)

٦- يتم تشحيم تروس الدراجة بغرض ... (زيادة الاحتكاك - زيادة كمية الحرارة الناتجة عن الاحتكاك - تقليل الاحتكاك)

٧- ينتقل الماء من التربة إلى أوراق النبات بتأثير .. (قوى الجاذبية - القوى الحيوية - قوى القصور الذاتى - قوى الاحتكاك)

السؤال الثالث : علل لها يأتى

- ١- حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس؟
- ٢- خطورة وجود بقع زيتية على الطرق السريعة؟
- ٣- انتقال السوائل عبر مسام وجدر الخلايا؟
- ٤- معالجة إطارات السيارات بمواد تكسيها خشونة عالية؟
- ٥- ضرورة تشحيم تروس الآلات الميكانيكية؟
- ٦- تآكل تروس بعض الآلات بعد فترة من تشغيلها؟
- ٧- لا يشتعل عود الثقاب عند حكه بسطح أملس؟
- ٨- لا تؤثر قوى الاحتكاك على الاجسام الساكنة؟
- ٩- تناقص سرعة الدراجة تدريجيا عند ضغط الفرمال؟
- ١٠- استمرار دوران الشنيور للحظات بعد قطع التيار عنه؟
- ١١- ضرورة ارتداء أحزمة الأمان داخل السيارات والطائرات؟
- ١٢- اندفاع الركاب للخلف عند حركة السيارة المفاجئة للأمام؟
- ١٣- اندفاع ركاب السيارة المتحركة للأمام إذا توقفت فجأة؟
- ١٤- يلزم لحماية أجزاء محرك السيارة تغيير زيت المحرك بشكل منتظم؟
- ١٥- انفجار كيس شبه منفذ مملوء بماء مالح عند وضعه فى حوض به ماء عذب؟

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

- ١- القوى التى تحافظ على بقاء وحيوية الكائنات الحية
- ٢- خاصية مقاومة الجسم المادى الساكن أو المتحرك لتغيير حالته
- ٣- قوة مقاومة للحركة تنشأ بين سطح الجسم المتحرك ووسط الملامس له
- ٤- وسيلة أمان لحماية الركاب من الاندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ للحافلة

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

أ- ما هى القوة المسئولة عن كل مما يلى :

- ١- سهولة الحركة على الأسفلت وصعوبتها على الزلط
- ٢- صعود الماء والأملاح من التربة إلى أوراق النبات

ب- ماذا يحدث عند :

- ١- عدم استخدام حزام الأمان لسائق استخدم الفرمال فجأة
- ٢- توقف سيارة مسرعة فجأة
- ٣- احتكاك جسمين بسرعة " بالنسبة لدرجة حرارتهما "
- ٤- إهمال تشحيم تروس الماكينة
- ج- اذكر ثلاثاً من فوائد قوى الاحتكاك وثلاثة من أضرار الاحتكاك
- د- " وضع سامى بعض المكعبات البلاستيكية على راحة يده ثم تحرك للأمام بسرعة منتظمة " ماذا يحدث عند توقفه فجأة؟



- ٢- سقوط عملة فى كوب عند سحب الورقة بسرعة
- ٤- النبض داخل الأوعية الدموية



الدرس الثالث : الحركة

الوحدة
الثانية

اولا : مفهوم الحركة النسبية



* عندما تتحرك سيارتك فى نفس اتجاه حركة سيارة أخرى

فإن سرعتها بالنسبة لك تكون أقل من سرعتها الفعلية

* وإذا كانت سرعة سيارتك مساوية لسرعة السيارة الأخرى فإنها تبدو لك ساكنة

* عندما تكون سيارتك والسيارة التى بجوارك فى حالة سكون فإنك تشعر بأن سيارتك

تتحرك إلى الخلف عندما تتحرك السيارة الأخرى للأمام

بينما تشعر بأنها تتحرك إلى الأمام عندما تتحرك السيارة الأخرى للخلف

الحركة النسبية / تغير موضع الجسم أو اتجاهه مرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية

النقطة المرجعية

نقطة ثابتة نستخدم فى تحديد موضع جسم أو وصف حركته

ثانيا : انواع الحركة

* تنقسم الحركة إلى عدة أنواع منها : الحركة الدورية والحركة الانتقالية.

١- الحركة الدورية

الحركة الدورية / الحركة التى تكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية

مثال : حركة اهتزازية " مثل حركة بندول الساعة " ، حركة دائرية " مثل حركة أذرع المروحة وهى تعمل "

حركة موجية " مثل حركة موجات الماء التى تظهرها قطعة الفلين على سطح ماء مهتز "

٢- الحركة الانتقالية

الحركة الانتقالية

حركة يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى

مثال : حركة القطار ، حركة السيارة ، حركة الدراجة

* علل : نعتبر حركة بندول الساعة حركة دورية ؟ لأنها تتكرر بانتظام على فترات متساوية

* علل : نعتبر حركة السيارة حركة انتقالية ؟

لتغيير موضع السيارة بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى

ثالثا : تطبيقات علم الحركة الموجية



البرق والرعد



* يسبق الأمطار البرق والرعد ولكننا نرى البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حد وثقتهما فى وقت واحد
* ينتقل صوت الرعد إلينا فى صورة موجات ميكانيكية " صوتية " بينما ينتقل ضوء البرق إلينا فى صورة موجات كهرومغناطيسية " ضوئية "

موجات كهرومغناطيسية

- * نتميز بانها : ١- مصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية
- ٢- تنتشر فى جميع الأوساط مادية وغير مادية
- ٣- سرعتها كبيرة جدا " ٣٠٠ مليون م / ث "
- * مثال : موجات الضوء - موجات اللاسلكى - موجات الإذاعة والتليفزيون - الأشعة فوق البنفسجية - الأشعة تحت الحمراء

موجات ميكانيكية

- * نتميز بانها : ١- اهتزاز لجسيمات الوسط المادى
- ٢- تحتاج لوسط مادي لنقل خلاله
- ٣- سرعتها قليلة نسبيا
- * مثال : موجات الصوت - موجات الماء



الموجات التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادي

الموجات المصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية
والتي لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي

الموجات الميكانيكية

الموجات الكهرومغناطيسية



* **علم : نرى ضوء الشمس بينما لا نسمع الانفجارات الشمسية ؟**
لأن ضوء الشمس موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتقال فى الفراغ
بينما صوت الانفجارات الشمسية موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتقال فى الفراغ

* **علم : يرى البرق قبل سماع الرعد ؟**

لأن ضوء البرق من الموجات الكهرومغناطيسية بينما صوت الرعد من الموجات الميكانيكية
وسرعة الموجات الكهرومغناطيسية أكبر من سرعة الموجات الميكانيكية

* **علم : لا ينتقل الصوت فى الفراغ ؟** لأنه من الموجات الميكانيكية التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادي

* **علم : موجات الماء من اموجات ميكانيكية ؟** لأنها تنشأ من اهتزاز جسيمات الوسط وتنتقل فى الأوساط المادية فقط



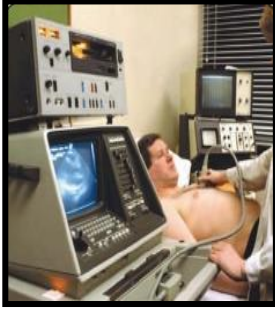
* **علم : لا يتمكن رواد الفضاء من سماع أصوات بعضهم البعض بطريقة مباشرة ؟**

لأن الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل فى الفراغ

* **علم : يتم التخاطب فى الفضاء بواسطة أمواج اللاسلكى ؟**

لأن أمواج اللاسلكى من الأمواج الكهرومغناطيسية التى يمكنها الانتقال فى الفراغ

أولا : بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات الميكانيكية



- ١- أجهزة الفحص والعلاج لجسم الإنسان بالموجات الصوتية
- ٢- الأجهزة الموسيقية الوترية مثل الكمان والعود والجيتار
- ٣- الأجهزة الموسيقية الهوائية كالناي والمزمار بأنواعه
- ٤- المكبرات الصوتية وأجهزة توزيع الصوت التى تستخدم فى استوديوهات الإذاعة

موجات ميكانيكية نستخدم فى الفحص والعلاج الطبى

الموجات الصوتية

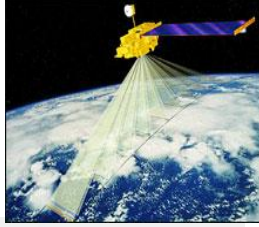
* علل : اختلاف الكمان عن الناي بالرغم ان كلاهما من الآلات الموسيقية ؟

لأن الكمان من الآلات الموسيقية الوترية بينما الناي من الآلات الموسيقية الهوائية



ثانيا : بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات الكهرومغناطيسية

١- تطبيقات على الأشعة تحت الحمراء



- ١- فى أجهزة الرؤية الليلية التى تستخدمها القوات العسكرية الحديثة
- ٢- فى أجهزة الاستشعار عن بُعد لتصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية
- ٣- فى طهى الطعام حيث إنها ذات أثر حرارى
- ٤- فى أجهزة الريموت كنترول للتحكم فى تشغيل الأجهزة الكهربائية



أشعة كهرومغناطيسية ذات تأثير حرارى

الأشعة تحت الحمراء

* علل : نستخدم الأشعة تحت الحمراء فى طهى الطعام ؟ لأن لها تأثير حرارى

١- تطبيقات على الأشعة فوق البنفسجية



* فى عمل أجهزة لتعقيم حجرات العمليات الجراحية

لتعقيمها قبل إعادة استخدامها

* علل : نعريض أدوات علاج الأسنان للأشعة فوق البنفسجية ؟

٣- تطبيقات الأشعة السينية " أشعة X "



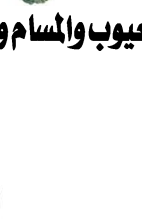
- ١- فى تصوير العظام وبيان أماكن الشروخ والكسور
- ٢- فى دراسة التركيب الداخلى لبلورات المعادن

٣- فى فحص الخامات المعدنية فى الصناعات وبيان العيوب والمسام والشروخ فى تلك المعادن

٤- تطبيقات أشعة جاما

* فى الأغراض الطبية كعلاج واكتشاف بعض الأورام

٥- الضوء المنظور " المرئى "



* فى كاميرات التصوير الفوتوغرافى والتليفزيونى والعروض الضوئية





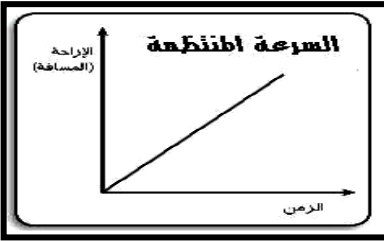
رابعاً : التمثيل البياني للحركة

* عند تحرك جسم فى خط مستقيم فإنه مع مرور الزمن تتغير الإزاحة الحادثة للجسم بعيداً عن موضعه الأصلي

وعند تمثيل ذلك بيانياً مع الزمن نجد أنه

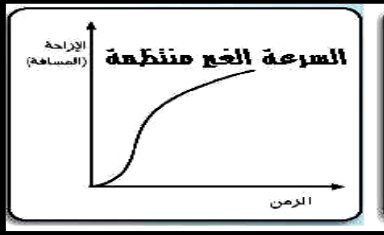
١- إذا كانت الإزاحات الحادثة كل ثانية متساوية يقال إن السرعة منتظمة

ونمثل تغير المسافة مع الزمن بخط مستقيم يمر بنقطة الأصل



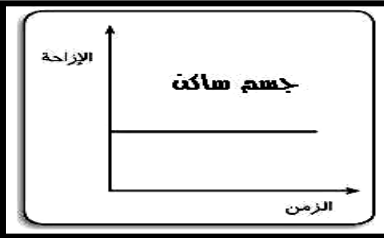
٢- إذا كانت الإزاحات الحادثة كل ثانية غير ثابتة يقال إن السرعة غير منتظمة

ونمثل تغير المسافة مع الزمن بخط منحن يمر بنقطة الأصل



٣- إذا كانت قيمة الإزاحة ثابتة أي لا تتغير بمرور الزمن يقال إن الجسم ساكن

ويمثل بخط بياني مستقيم يوازي محور الزمن



بعد الجسم عند أى لحظة عن موضعه الأصلي

الإزاحة

مقدار التغير فى الإزاحة بالنسبة للزمن

السرعة

السرعة التى يتحرك بها الجسم ليقطع إزاحات متساوية فى أزمنة متساوية

السرعة المنتظمة

السرعة التى يتحرك بها الجسم ليقطع إزاحات غير متساوية فى أزمنة متساوية

السرعة غير المنتظمة



نوريات

السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- فى الحركة يتحرك الجسم من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى

٢- عندما تكون سيارتك والسيارة التى بجوارك فى حالة سكون فإنك تشعر بأن سيارتك تتحرك إلى عندما تتحرك

السيارة الأخرى للأمام بينما تشعر بأنها تتحرك إلى عندما تتحرك السيارة الأخرى للخلف

٣- حركة البندول وذراع المروحة من أمثلة الحركة بينما حركة الدراجة والطائرة من أمثلة الحركة

٤- يعتمد عمل أجهزة التصوير السينمائى على أشعة بينما يعتمد عمل أجهزة الرؤية الليلية على الأشعة

٥- تستخدم الأشعة فى التعقيم بينما تستخدم أشعة فى علاج الأورام

٦- موجات الصوت من أمثلة الموجات بينما موجات الضوء من أمثلة الموجات

٧- تنتشر الموجات فى الفراغ بسرعة تساوى

٨- سرعة الموجات أكبر من سرعة الموجات التى لا يمكنها الانتقال فى الفراغ





٩- الموجات المسببة للبرق من الموجات أما المسببة للزلازل من الموجات

السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة

- ١- في الحركة الدورية (المسار مستقيم - تتكرر الحركة بانتظام - يتكرر الزمن بانتظام)
- ٢- كل ما يلي حركات دورية ما عدا (حركة المروحة - حركة بندول الساعة - حركة القطار)
- ٣- عندما يبدأ القطار حركته فإنك تشعر أن رصيف المحطة (يتحرك للأمام - يتحرك للخلف - ساكن)
- ٤- تتحرك سيارتان في نفس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ كم / ساعة فتكون سرعة السيارة الثانية كما يلاحظها سائق السيارة الأولى كم / ساعة (٢٠ - ٥٠ - ٧٠ - ١٢٠)



- ٥- تعتبر حركة القطار حركة (دورية - اهتزازية - موجية - انتقالية)
- ٦- تعتبر حركة الإلكترونات حول النواة حركة (اهتزازية - دائرية - انتقالية - موجية)
- ٧- من أمثلة الآلات الموسيقية الهوائية (العود - الجيتار - القانون - المزمار)
- ٨- موجات من أمثلة الموجات الميكانيكية (الضوء - اللاسلكي - الصوت - الراديو)
- ٩- حركة أمواج الصوت والضوء من نقطة إلى أخرى حركة (انتقالية - اهتزازية - دائرية - موجية)
- ١٠- يتخاطب رواد الفضاء على سطح القمر عن طريق (موجات الراديو - موجات اللاسلكي - الاثنين معا)

السؤال الثالث : علل لها يأتي



- ١- نرى ضوء الشمس بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية ؟
- ٢- لا يتمكن رواد الفضاء من سماع أصوات بعضهم البعض بطريقة مباشرة ؟
- ٣- لا ينتقل الصوت في الفراغ ؟
- ٤- يستخدم الأشعة تحت الحمراء في طهي الطعام ؟
- ٥- موجات الماء من الموجات الميكانيكية ؟
- ٦- يرى البرق قبل سماع الرعد ؟
- ٧- تستخدم الأشعة تحت الحمراء في طهي الطعام ؟
- ٨- يتم التخاطب في الفضاء بواسطة أمواج اللاسلكي ؟

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمي



- ١- السرعة التي يتحرك بها الجسم ليقطع إزاحات غير متساوية في أزمنة متساوية
- ٢- السرعة التي يتحرك بها الجسم ليقطع إزاحات متساوية في أزمنة متساوية
- ٣- مقدار التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن
- ٤- بعد الجسم عند أي لحظة عن موضعه الأصلي
- ٥- أشعة كهرومغناطيسية ذات تأثير حراري
- ٦- موجات ميكانيكية تستخدم في الفحص والعلاج الطبي
- ٧- الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية
- ٨- نقطة ثابتة تستخدم في تحديد موضع جسم أو وصف حركته
- ٩- الموجات المصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية والتي لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي
- ١٠- حركة يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي



الوحدة
الثالثة

الدرس الأول : الأجرام السماوية

الأجرام السماوية / كل ما يسبح فى الفضاء من نجوم وكواكب واقمار واجسام صخرية او غازية

* تقاس المسافات بين النجوم بوحدة السنة الضوئية وهى تساوى ٩,٤٦٧ x ١٠^{١٢} كيلومتر

السنة الضوئية / المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة



المجرات / الوحدات العظمى التى يتألف منها الكون او تجمع هائل من النجوم بالآلاف الملايين

* المجرة التى تنتمى لها مجموعتنا الشمسية تسمى مجرة الطريق اللبنى أو درب التبانة

* تتخذ مجرة درب التبانة شكلا بيضاويا تخرج منه أذرع حلزونية ملتفة وتقع الشمس على إحدى هذه الأذرع الحلزونية



النجوم / اجسام فضائية ضخمة تطلق كميات هائلة من الضوء والحرارة

الكواكب / النوابع المعلقة التى تدور حول الشمس فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

او اجسام كروية معلقة عددها ثمانية تدور حول الشمس فى اتجاه واحد

* تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات بيضاوية تقع جميعها فى مستوى واحد عمودى على محور دوران الشمس حول نفسها

* علك : تقاس المسافات بين المجرات بالسنين الضوئية وليس بالكيلومترات ؟ لأن المسافات بين النجوم شاسعة جدا



* علك : نبدو لنا النجوم فى السماء كنقاط صغيرة عند النظر إليها من سطح الأرض ؟

لأنها تبعد عنا بملايين الكيلومترات

الأقمار / الكواكب الصغيرة التى تخضع لجاذبية الكواكب الأكبر منها وتدور حولها

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ	المشتري	زحل	أورانوس	نبتون
عدد الأقمار	لا يوجد	لا يوجد	١	٢	٦٢	٦٠	٢٧	١٢

* علك : الأقمار تعتبر نوابع للكواكب ؟ لأنها تدور حولها نتيجة خضوعها لجاذبيتها

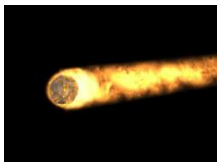
الكويكبات / اجسام فضائية صخرية يدور معظمها فى منطقة حزام الكويكبات السيارة بين

مجموعة الكواكب الداخلية ومجموعة الخارجية " بين المريخ و المشتري "



مزام الكويكبات السيارة / المنطقة التى تفصل بين مجموعة الكواكب الداخلية

ومجموعة الكواكب الخارجية " بين المريخ و المشتري "



الشهاب / كلك صخرية صغيرة جدا تحترق تماما عند اختراقها الغلاف الجوى للأرض وتُرى على هيئة سهام ضوئية

* **علل :** نرى الشهب على هيئة سهام ضوئية ؟

لا احتراقها عند دخولها الغلاف الجوى للأرض بفعل الحرارة الناتجة عن احتكاكها بجزيئات الهواء

النيازك
كذلك صخرية كبيرة يحترق سطحها الخارجى فقط عند اختراقها الغلاف الجوى للأرض وما يبقى منها دون اختراق يسقط على الأرض

* أكبر نيزك وجد حتى الآن تصل كتلته إلى ٨٠ طنا وهو موجود جنوب غرب إفريقيا

المذنبات
كذلك من الصخور والثلج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس فى مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة تنقطع مع مدارات الكواكب

* يتكون المذنب من

١ - رأس به كرات ثلجية وهى خليط من غازات متجمدة

" ثاني أكسيد الكربون - نيتروجين - ميثان " + صخور + أتربة ٢ - ذيل يتكون من سحابة غازية

* من أشهر المذنبات مذنب هالي الذى تم رصده ودراسته سنة ١٩٨٦م وهو يدور دورة كاملة حول الشمس كل ٧٦ عاما



الكواكب الخارجية " العملاقة "

* هى الكواكب البعيدة عن الشمس

* تشمل المشترى - زحل - اورانوس - نبتون

* عبارة عن اجسام صلبة ضخمة كثافتها

نظرا بين ٠.٧ : ١.٣ جرام / سم³

* تمتلك جميعها سطحا صلبا " هيدروجين وهيليوم صلب "

* تتميز الكواكب الخارجية بوجود عدد كبير من الأقمار



الكواكب الداخلية " الصغيرة "

* هى الكواكب الأقرب إلى الشمس

* تشمل عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ

* عبارة عن اجسام صلبة صغيرة كثافتها كبيرة نظرا بين

٣.٣ : ٥.٥ جرام / سم³

* تمتلك جميعها سطحا صلبا

* جميع الكواكب الداخلية لها غلاف جوى عدا عطارد



أسئلة على

* **علل :** كثافة الكواكب الداخلية مرتفعة بينما كثافة الكواكب الخارجية منخفضة ؟

لأن الكواكب الداخلية تتكون من اجسام صلبة بينما الكواكب الخارجية تتكون من اجسام غازية

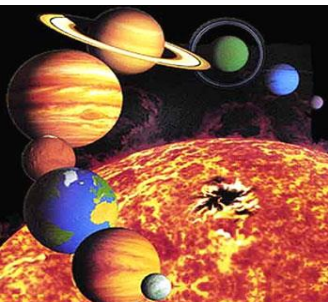
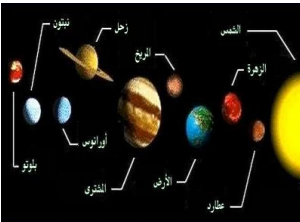
* **علل :** الغازات المكونة للكواكب الخارجية " الهيدروجين والهيليوم " متجمدة ؟ لارتفاع الضغط والبرودة

* **علل :** صغر قوى الجاذبية على سطح كوكب المريخ ؟ لصغر عجلة الجاذبية على سطحه

* **علل :** قوة الجاذبية على المشترى أكبر من أى كوكب آخر ؟ لأنه أكبر الكواكب حجما

* **علل :** نعرف مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب العملاقة ؟ لأن حجمها كبير

* **علل :** تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات ثابتة ؟ بفعل قوة جذب الشمس لها





اختلاف عبلة الجاذبية على أسطح الكواكب



* أثبت إسحق نيوتن أن أى جسمين فى الفضاء بينهما قوة جاذبية تعتمد على

١ - كتلة الجسمين ٢ - المسافة التى تفصل بينهما

وأثبت أن كل الكواكب تدور حول الشمس بفعل جاذبية الشمس لها

الكوكب	٧- عطارد	٥- الزهرة	٣- الأرض	٨- المريخ	١- المشترى	٤- زحل	٦- أورانوس	٢- نبتون
الجاذبية	٣.٧٨	٨.٦٠	٩.٧٨	٣.٧٣	٢٢.٨٨	٩.٠٥	٧.٧٧	١١.٠٠

التلسكوب / من أهم الأجهزة التى نستخدم فى التعرف على الأجرام السماوية

* يوجد منه أنواع كثيرة أهمها التلسكوب العاكس والتلسكوب الكاسر



نوريات

السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- تقاس المسافات بين النجوم بوحدة وهى تساوى

٢- تسمى مجموعة الكواكب الداخلية بالكواكب بينما تسمى مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب

٣- الكتل الصخرية الفضائية التى تحترق تماما فى الغلاف الجوى للأرض تسمى بينما يحترق سطحها الخارجى فقط

٤- من أهم الأجهزة المستخدمة فى رصد الأجرام السماوية و.....

٥- تسمى مجرتنا باسم مجرة أو مجرة

٦- الأرض تابع لـ والقمر تابع لـ

٧- يقع حزام الكويكبات السيارة بين كوكبى و.....

٨- لا يدور حول كوكبى و..... أقمار

٩- من أشهر المذنبات التى تدور حول الشمس مذنب الذى يكمل دورته حول الشمس كل عاما

١٠- يتكون المذنب من و.....

١١- ترى فى السماء على هيئة نقط صغيرة رغم أنها أجسام ضخمة

١٢- أقرب الكواكب للشمس هو كوكب وأبعداها هو كوكب

١٣- تتوقف قوة التجاذب بين نجمين فى الكون على كتلة النجمين و.....

السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

١- يدور حول الشمس فى مسارات شبه دائرية كواكب (٥-٧-٨-٩)

٢- تشع ... كميات هائلة من الضوء والحرارة (الكواكب - الأقمار - النجوم - الكويكبات)

٣- يدور حول كوكب أكبر عدد من الأقمار (نبتون - المشترى - أورانوس - زحل)



وَنَم قَسَتْ قُلُوبَكُمْ مِنْ بَعْدِ ذَلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً. [البقرة: 75]
مِنْ أَسْيَابِ قَسْوَةِ الْقَلْبِ:



التحذير من الغيبة

قال الله تعالى:
وَلَا يَغْتَبِ بَغْضُكُمْ بَعْضًا
أُتِيبَ أَحَدُكُمْ أَنْ يَكُونَ
لِحَمِ أَخِيهِ مَيْتًا فَكَرِهْتُمُوهُ
وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ تَوَّابٌ رَحِيمٌ
(الحجرات: ١٢)

والغيبة: هي ذكر المسلم في غيبته بما فيه مما يكره ذكره
والبغضاء: ذكر المسلم بما ليس فيه وهو الكذب في القول عليه
والنميمه: هي نقد الكلام من طرف لآخر للإيقاع بينهما.



١- كتل من الصخور والنحج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس في مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة

٢- كتل صخرية كبيرة يحترق سطحها الخارجى فقط وما يتبقى منها دون احتراق يسقط على الأرض

٣- كتل صخرية صغيرة جدا تحترق تماما عند اختراقها الغلاف الجوى للأرض وتترى على هيئة سهام ضوئية

٤- أجسام فضائية صخرية يدور معظمها فى منطقة حزام الكويكبات السيارة بين مجموعة الكواكب الداخلية والخارجية

٥- المنطقة التى تفصل بين مجموعة الكواكب الداخلية ومجموعة الكواكب الخارجية " بين المريخ والمشتري"

٦- الكواكب الصغيرة التى تخضع لجاذبية الكواكب الأكبر منها وتدور حولها

٧- التوابع المعتمدة التى تدور حول الشمس فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

٨- أجسام كروية معتمدة عددها ثمانية تدور حول الشمس فى اتجاه واحد

٩- أجسام فضائية ضخمة تطلق كميات هائلة من الضوء والحرارة

١٠- وحدات عظمى يتألف منها الكون أو تجمع هائل من النجوم بألاف الملايين

١١- كل ما يسبح فى الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار وأجسام صخرية أو غازية

١٢- المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

١- احسب المسافة بالكيلو متر بين الشمس ونجم يبعد ٣ سنوات ضوئية ؟

٢- اذكر أهمية التلسكوبات مع ذكر نوعيهما .

٣- تم رصد مذنب هالى سنة ١٩٨٦ م ففى أى سنة تتوقع أن يظهر مرة أخرى ؟

الدرس الثانى : كوكب الأرض

المادة
الثالثة

* الأرض تدور دورة كاملة حول الشمس فى ٣٦٥.٢٥ يوم

* تقع الأرض فى الترتيب الثالث بعدا عن الشمس ويسبقها كوكب عطارد والزهرة

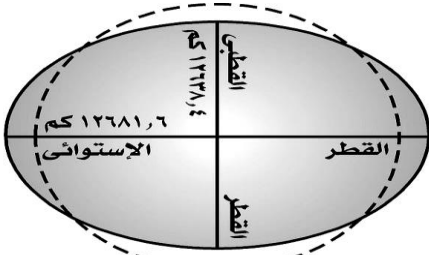
* يبعد كوكب الأرض حوالى ١٥٠ مليون كيلو متر

شكل الأرض

* علة : نصف القطر الاستوائى أكبر من نصف القطر القطبى ؟

لتفلطح الأرض عند القطبين وانبعاجها عند خط الاستواء

حيث يزيد نصف القطر الاستوائى عن نصف القطر القطبى بحوالى ٢٢ كم



حجم الأرض

* الأرض هى الكوكب الأصغر حجما بالنسبة لمجموعة الكواكب الخارجيه والأكبر حجما بالنسبة لمجموعة الكواكب الداخله

* الأرض تحتل الترتيب الرابع من حيث الحجم بعد عطارد والزهرة والمريخ ويبلغ متوسط نصف قطرها ٦٣٦٨ كم

* علة : نعتبر الأرض كوكبا متوسطا من حيث الحجم بالنسبة لمجموعة الكواكب الداخليه والخارجيه ؟

لأنها الأكبر حجما بالنسبة لكواكب المجموعة الداخليه والأصغر حجما بالنسبة لكواكب المجموعة الخارجيه

كتلة الأرض

* تعتبر كتلة الأرض أكبر كتلة فى المجموعة الداخليه لكوكب المجموعة الشمسيه حيث تبلغ كتلتها 5.9×10^{24} كجم

أولا: الغلاف الجوى للأرض

* يحيط بكوكب الأرض غلاف جوى يتكون من ٢١% أكسجين - ٧٨% نيتروجين - ٠.٣% ثاني أكسيد الكربون

الغلاف الجوى

أهمية الغلاف الجوى للأرض

١- يتكون الغلاف الجوى من غازات لها أهمية كبيرة مثل

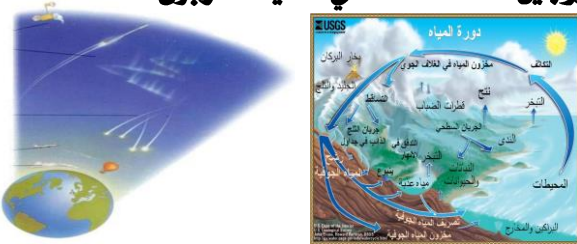
غاز الأكسجين ١- تستخدمه جميع الكائنات الحيه لإتمام عملية التنفس

٢- يساعد فى عملية الاحتراق "الوقود"

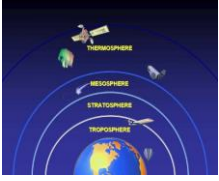
غاز النيتروجين ١- يخفف من تأثير الأكسجين فى عمليات الاحتراق

٢- يساعد فى تكوين المواد البروتينيه

غاز ثانى أكسيد الكربون تستخدمه النباتات الخضراء فى عملية البناء الضوئى لتكوين الغذاء لجميع الكائنات الحيه



- ٢- يسا عد الإمتداد العظيم للغلاف الجوى فى الفضاء على احتراق الملايين من الشهب التى تسقط على الأرض احتراقا تاما قبل أن تصل إلى سطح الأرض أما النيازك فإنه يبطئ من سرعتها العالية ويحرق جزءا منها قبل أن تصطدم بسطح الأرض
- ٣- تحدث فى الغلاف الجوى ظواهر الطقس والمناخ مثل حركة الرياح وتكون السحب وتساقط الأمطار وذلك لإتمام دورة الماء
- ٤- يساهم فى الحفاظ على درجة حرارة مناسبة للأرض

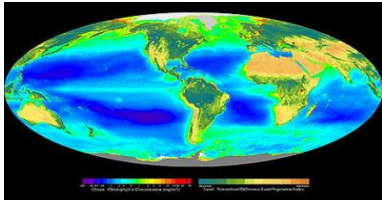


- ٥- يحتوى الغلاف الجوى على طبقة الأوزون التى تحمى الكائنات الحية من الأشعة فوق البنفسجية الضارة ولولا هذه الطبقة لهلكت الكائنات الحية على الأرض



طبقة الأوزون
طبقة فى الغلاف الجوى للأرض تحمى الكائنات الحية من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية

- * **علل : أهمية طبقة الأوزون فى الغلاف الجوى ؟** حيث تحمى الكائنات الحية من الأشعة فوق البنفسجية الضارة
- * **علل : أهمية CO₂ فى الغلاف الجوى ؟** حيث يستخدمه النباتات فى تكوين المواد البروتينية أثناء البناء الضوئى



ثانيا : الغلاف المائى للأرض

- * تمثل المسطحات المائية على سطح الأرض حوالى ٧١% بينما يمثل اليابس حوالى ٢٩%
- * تمثل المياه المالحة ٩٧% وتوجد فى المحيطات والبحار



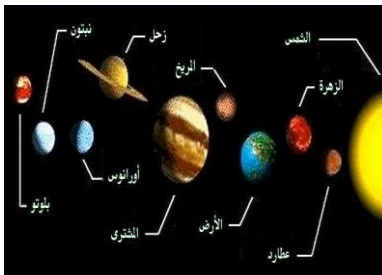
تمثل المياه العذبة ٣% وتوجد فى الأنهار والبحيرات العذبة والجليد عند القطبين و المياه الجوفية

أهمية الماء للكائنات الحية

- ١- تستخدمه النباتات فى عملية البناء الضوئى لتكوين الغذاء

- ٢- يستفيد منه الإنسان فى إتمام عمليات هضم الغذاء ويدخل فى تركيب الدم ويحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم

- ٣- يسا عد الغلاف المائى على بقاء درجات الحرارة على اليابسة أثناء النهار والليل فى الحدود المناسبة لحياة الكائنات الحية



- ٤- يعيش فى البيئة المائية أكثر من ٥٠% من الأنواع المعروفة إلى الآن من الكائنات الحية

ثالثا : درجة حرارة مناسبة

- * **ما النتائج المترتبة على : وجود الأرض فى الترتيب الثالث بعدا عن الشمس ؟**

يجعل درجة الحرارة مناسبة ليلا ونهارا لاستمرار حياة الكائنات الحية على سطح الأرض

- * **علل : درجة الحرارة على الأرض مناسبة لحياة الكائنات الحية ؟** لوجود الأرض فى الترتيب الثالث بعدا عن الشمس



رابعا : الجاذبية

أهمية الجاذبية الأرضية

- ١- ثبات واستقرار الأشياء والكائنات الحية على سطحها

- ٢- استقرار الغلاف المائى فى مكانه على سطحها

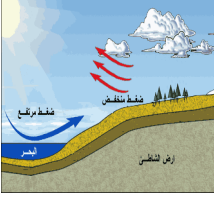
- ٣- احتفاظ الأرض بالغلاف الجوى المحيط بها



* علل : احتفاظ الأرض بالغلاف الجوى ؟ * علل : عدم سقوط المياه من المحيطات أثناء دوران الأرض ؟

* علل : ثبات واستقرار الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض ؟ بسبب قوة الجاذبية الأرضية

خامسا : الضغط الجوى المناسب



* يتميز كوكب الأرض بوجود ضغط جوى مناسب يقدر بحوالى ٧٦% سم زئبق وهذا الضغط ملائم

* علل : كوكب الأرض هو الكوكب الوحيد الذى توجد على سطحه حياة ؟

لتميزه بعدة خصائص تكفل استمرارية الحياة كتوافر الغلاف الجوى والغلاف المائى ودرجة الحرارة والضغط المناسبين

التركيب الداخلى للكوكب الأرضية

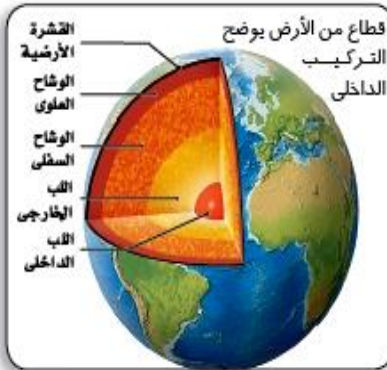
* علل : اعتقاد العلماء أن الجزء الداخلى من الأرض كان فى صورة منصهرة ؟

لارتفاع الشد فى درجة حرارة باطن الأرض

* علل : اللب الداخلى للأرض غنى بالحديد والنيكل ؟

لأنهما من العناصر الثقيلة التى هبطت متجمعة حول مركز الأرض بفعل حركتها حول مركزها

* تتكون الأرض من عدد من الطبقات مرتبة من السطح إلى المركز كالتالى



١- طبقة القشرة " الطبقة الخارجية "

* طبقة خارجية خفيفة نسبيا يتراوح سمكها بين ٨ - ٥٠ كم

٢- طبقة الوشاح " الطبقة المتوسطة "

* طبقة صخرية يبلغ سمكها حوالى ٢٨٨٥ كم

٣- طبقة اللب " الطبقة الداخلية "

* وينقسم إلى * اللب الخارجى : وهو طبقة من الفلزات توجد فى حالة منصهرة يبلغ سمكها حوالى ٢٢٧٠ كم

* اللب الداخلى : وهو طبقة صلبة غنية بالحديد والنيكل ويصل نصف قطرها إلى حوالى ١٢١٦ كم

طبقة لب الأرض / الطبقة الأرضية التى تتكون من جزء خارجى منصهر وجزء داخلى صلب



السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- المسطحات المائية على سطح كوكب الأرض تشكل حوالى ... % من مساحة الأرض

٢- يشكل غاز النيتروجين حوالى % من حجم الهواء الجوى بينما يشكل غاز حوالى ٠.٠٣ %

٣- يعتبر كوكب الأرض الأصغر حجما بالنسبة لمجموعة الكواكب والأكبر حجما بالنسبة لمجموعة الكواكب

٤- تستخدم الكائنات الحية غاز..... في التنفس بينما تستخدم النباتات غاز..... في تكوين المواد البروتينية

٥- تشكل المياه..... حوالى ٩٧% والمياه..... حوالى ٣% من مساحة المسطحات المائية

٦- الضغط الجوى على الأرض يعادل.... وتحتفظ الأرض بالغلاف الجوى المحيط بها بفعل...

٧- الطبقة الخارجية من الكرة الأرضية تسمى..... والطبقة الداخلية تسمى.....

٨- تقع طبقة..... بين طبقتي..... ولب الأرض

٩- أقل طبقات الأرض سمكا هي طبقة..... وأكبرها سمكا هي طبقة.....

السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة

١- يقع كوكب الأرض بين كوكبي..... (الزهرة والمريخ - عطارد والزهرة - المريخ والمشتري - المشتري وزحل)

٢- كل مما يأتى من مكونات الغلاف الجوى عدا غاز.... (الهيدروجين - الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون - النيتروجين)

٣- تمتص طبقة الأوزون..... (الأشعة المرئية - الأشعة تحت الحمراء - الأشعة فوق البنفسجية - الأشعة البنفسجية)

٤- مقدار..... على الأرض يعادل ٧٦ سم زئبق (الجاذبية - درجة الحرارة - الضغط الجوى - الرطوبة)

٥- طبقات الأرض من الخارج للداخل هي (القشرة ، اللب ، الوشاح - القشرة ، اللب - القشرة ، الوشاح ، اللب)

٦- اللب الخارجى للأرض يوجد فى حالة..... (صلبة - غازية - منصهرة - سائلة)

٧- طبقة... غنية بالحديد والنيكل (اللب الداخلى - القشرة - اللب الخارجى)

٨- يبلغ سمك طبقة الوشاح.... تقريبا (٥٠ كم - ١٢١٦ كم - ٢٢٧٠ كم - ٢٨٨٥ كم)

السؤال الثالث : بـم تفسر

١- اللب الداخلى للأرض غنى بالحديد والنيكل ؟ ٢- اعتقاد العلماء أن الجزء الداخلى من الأرض كان فى صورة منصهرة ؟

٣- عدم سقوط المياه من المحيطات أثناء دوران الأرض ؟ ٤- ثبات واستقرار الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض ؟

٥- أهمية CO₂ فى الغلاف الجوى ؟ ٦- كوكب الأرض هو الكوكب الوحيد الذى توجد على سطحه حياة ؟

٧- أهمية طبقة الأوزون فى الغلاف الجوى ؟ ٨- نصف القطر الاستوائى أكبر من نصف القطر القطبى ؟

٩- درجة الحرارة على الأرض مناسبة لحياة الكائنات الحية ؟

١٠- تعتبر الأرض كوكبا متوسطا من حيث الحجم بالنسبة للكواكب الداخلية والخارجية ؟

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

١- طبقة فى الغلاف الجوى تحمى الكائنات الحية من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية

٢- الطبقة الأرضية التى تتكون من جزء خارجى منصهر وجزء داخلى صلب

٣- الغاز الذى يخفف من تأثير غاز الأكسجين فى عمليات الاحتراق

السؤال الخامس : اجب عن الأسئلة الآتية

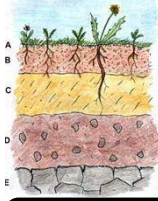
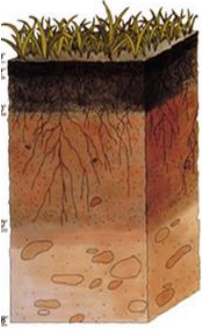
١- اذكر خصائص كوكب الأرض التى تكفل استمرار الحياة على سطحه

٢- رتب مكونات الهواء الجوى تنازليا من حيث نسب وجودها

٣- أرادت المعلمة أن توضح بنشاط طبقات الأرض فأيا مما يأتى يؤدى الغرض ؟ ولماذا ؟ (كرة - برتقالة - بيضة - المانجو)



الدرس الثالث : الصخور والطعاند



* تتركب القشرة الأرضية من جزئين أساسيين هما التربة والأساس الصخرى

التربة الطبقة السطحية الطفنة واطفكة من القشرة الأرضية

* تتكون التربة من خليط من اطواد المعدنية و الهواء و اطواد العضوية المتحللة و اطاء

الأساس الصخرى الجزء السفلى من القشرة الأرضية والذي يتكون من الصخور بأنواعها

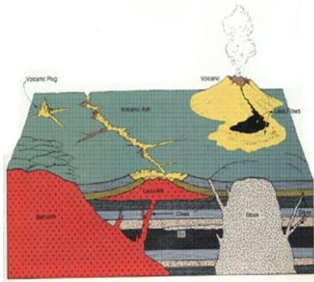
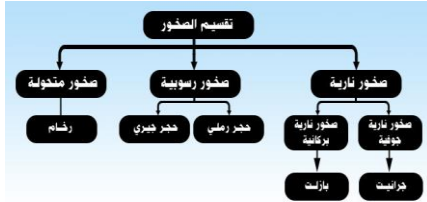
الصخر مادة صلبة طبيعية توجد فى القشرة الأرضية تتكون من معدن واحد أو مجموعة معادن

* **علك :** يسهل امتداد جذور الأشجار فى الجزء العلوى من القشرة الأرضية ؟ لأنه جزء مفتت ومفكك

* **علك :** يصعب امتداد جذور الأشجار فى الجزء السفلى من القشرة الأرضية ؟

لأن هذا الجزء من القشرة الأرضية يمثل الأساس الصلب وهو غير مفتت

* تصنف الصخور تبعاً لطريقة تكوينها إلى صخور نارية و رسوبية و متحولة



الصخور النارية الصخور المتكونة من تجمد اطادة المنصهرة " اطاجما أو اللافا "

الطاجما "الصهير" اطادة غليظة القوام شديدة السخونة توجد فى باطن الأرض

اللافافا اطادة غليظة القوام شديدة السخونة " اطاجما " بعد خروجها على سطح الأرض

اللافافا "الطمع السطحي" الحمم البركانية التى تنتشر على جوانب البركان



* تقسم الصخور النارية على أساس مكان تكوينها بالنسبة للقشرة الأرضية إلى صخور جوفية و صخور سطحية " بركانية "

الصخور النارية السطحية " البركانية "	الصخور النارية " الجوفية "
* صخور تتكون عندما تصل اطاجما إلى سطح الأرض خارجة من البراكين وتكون على شكل طفح من اللافافا	* صخور تكونت داخل القشرة الأرضية على أعماق بعيدة وتكون على هيئة كلك ضخمة تغطى مساحات شاسعة
* بلورائها صغيرة	* بلورائها كبيرة " نسيج خشن "
* مثال : البازلت ويتكون من الأوليفين و البيروكسين	* مثال : الجرانيت و يتكون من الكوارتز و الفلسبار و اطيكافا

الصخور الجوفية تنتج من انخفاض درجة حرارة اطاجما ببطء فى أعماق القشرة الأرضية على هيئة كلك ضخمة

الصخور البركانية تنتج من انخفاض حرارة اللافافا بسرعة على سطح القشرة الأرضية وتكون على هيئة طفح من اللافافا

أسئلة علم



* علم : الصخور النارية الجوفية ذات بللورات كبيرة الحجم ؟

لأن الماجما الموجودة فى أعماق القشرة الأرضية تبرد ببطء فتأخذ المعادن المكونة لها وقتاً طويلاً فى التبلر

* علم : الصخور الجوفية ذو نسيج خشن بينما الصخور السطحية ذو نسيج أملس ؟

لأن حجم بللورات المعادن المكونة للصخور الجوفية كبير بينما حجم بللورات المعادن المكونة للصخور السطحية صغير

* علم : الصخور السطحية " البركانية " تكون بللورات المعادن المكونة لها صغيرة ؟

لأن الالفا تبرد على السطح سريعاً فلا تأخذ المعادن المكونة لها الوقت اللازم للتبلر

* علم : يتوقف حجم بللورات معادن الصخور النارية على الزمن الذى تستغرقه فى التبلر ؟

لأنه كلما استغرقت المعادن المكونة للصخور وقتاً طويلاً فى التبلر كلما كانت بللوراتها أكبر حجماً والعكس

* علم : حبيبات الصخور الجوفية كبيرة ؟

لأن الماجما فى العمق تبرد ببطء وبذلك تأخذ وقتاً أطول فى التبلر وتكون بللوراتها كبيرة

أمثلة الصخور النارية

صخر البازلت



- * صخر نارى بركانى " سطحي "
- * داكن اللون
- * لا ترى مكوناته بالعين المجردة
- * ناعم الملمس
- * به فجوات
- * يوجد فى مصر فى أبو زعبل وأبو رواش والفيوم
- * يتكون من معدن الأوليفين والبيروكسين والفلسبار

صخر الجرانيت



- * صخر نارى جوفى
- * لونة وردي أو رمادى
- * ترى المعادن المكونة له بالعين المجردة
- * خشن الملمس
- * صلب يصعب كسره و ليس به فجوات
- * موجود فى مصر فى شبة جزيرة سيناء والصحراء ش
- * يتكون من معدن الكوارتز والفلسبار والميكا

* يتكون الجرانيت من ثلاث معادن الكوارتز والميكا والفلسبار بينما يتكون البازلت من معدني الأوليفين والبيروكسين والفلسبار

أسئلة علم



* علم : الصخور البركانية بها فجوات على هيئة حفر صغيرة دائرية ؟

لأن خروج الغازات من الحمم البركانية عند تبريدها وتكوين الصخر



* علم : يعتبر الجرانيت من الصخور النارية الجوفية ؟

لأنه ذات نسيج خشن وحجم بللورات المعادن المكونة له كبير

* علم : نسيج الجرانيت خشن ؟ لأن حجم بللورات المعادن المكونة له كبيرة

* علم : بللورات صخر البازلت لائزى بالعين المجردة ؟ لأن أحجامها صغيرة

* علم : يمكن تمييز بللورات المعادن المكونة للجرانيت بالعين المجردة ؟ لأن أحجامها كبيرة

البر ليس يوم!!

عن ابن عباس رضي الله عنهما قال:

لا أعلم عملاً يقرب إلى الله

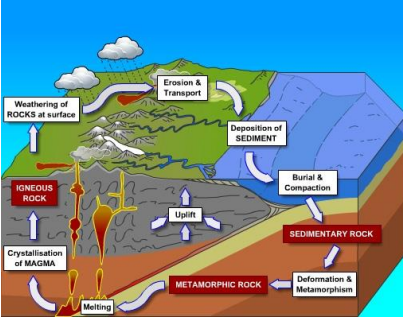
مثل بر الوالدة

[الأدب المفرد للبخاري]

والأم أحق من أن يحتضن بها يوماً واحداً
في السنة بل الأم لها الحق على أولادها
أن يرجعوا وأن يعفوا بها
وأن يقوموا بطاعتها في غير معصية الله
عز وجل في كل زمان ومكان.

www.wathakker.net

ثانيا : الصخور الرسوبية



الصخور المكونة من نصلب طبقات الرواسب
تغلف حوالى ٧٥٪ من سطح الكتلة الصلبة للأرض

الصخور الرسوبية

* تمثل الصخور الرسوبية حوالى ٥٪ فقط من الحجم الكلى لصخور القشرة الأرضية
وتغلف حوالى ٧٥٪ من سطح الكتلة الصلبة للأرض

* تتكون الصخور الرسوبية على ثلاث مراحل متتالية وهى ١- التفتت و التحلل ٢- النقل ٣- الترسيب
كلما ازداد الضغط الواقع على طبقات الصخور الرسوبية ازداد تماسكها
* علل : يزداد تماسك طبقات الصخور الرسوبية بمرور الزمن ؟

لأن الرواسب فى الطبقات السفلى تتعرض لضغوط كبيرة ناتجة عن أوزان الرواسب التى تعلوها

أمثلة الصخور الرسوبية



الحجر الجيري " كربونات الكالسيوم "

الحجر الرملى " الرمل "



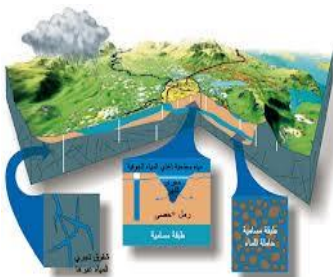
* يتكون من معدن الكالسيت
* أبيض اللون
* ناعم الملمس

* يتكون من الكوارتز والفلسبار والميكا
* أصفر اللون
* خشن الملمس



* يتكون نتيجة ترسيب كربونات الكالسيوم فى المحاليل الجيرية
* يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك ويحدث فوران لتصاعد CO₂

* يوجد على شكل طبقات رقيقة
* لا يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك



* يتكون الحجر الرملى من تماسك حبيبات الرمل التى بقا فطرها عن ٢ ملليمتر
بينما يتكون الحجر الجيرى من ترسيب كربونات الكالسيوم

* يتكون معدن الكالسيت من مادة كربونات الكالسيوم التى يعبر عنها بالصيغة CaCO3

* يتكون الحجر الرملى من معادن الكوارتز و الفلسبار و الميكا

* الحجر الرملى أصفر اللون خشن الملمس بينما الحجر الجيرى أبيض اللون ناعم

* عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى عينة من صخر الحجر الجيرى تتكون فقاعات من ثانى أكسيد الكربون

* علل : يمكن تمييز الحجر الرملى عن الحجر الجيرى من اللون والملمس ؟

لأن الحجر الرملى أصفر اللون وخشن الملمس بينما الحجر الجيرى أبيض اللون وناعم الملمس

* علل : يحدث فوران عند إضافة حمض الهيدروكلوريك HCl المخفف إلى الحجر الجيرى ؟

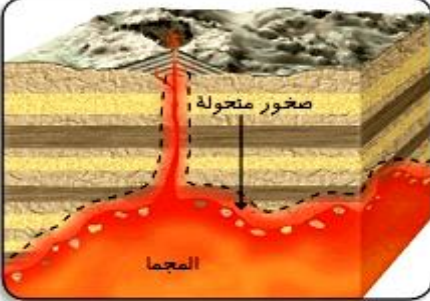
لتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون



ثالثا : الصخور المتحولة

الصخور المتحولة / الصخور المتكونة من تعرض الصخور القديمة للضغط أو الحرارة أو كليهما

* عند تعرض الصخور القديمة لعوامل الضغط أو الحرارة الشديدة أو كليهما تتحول إلى الصخور المتحولة
* يتوقف تأثير المادجا عند تدخلها فى شقوق صخور القشرة الأرضية
على كتلة مادة الصهير ودرجة حرارتها ونوع الصخور المحيطة بها



أهم الصخور المتحولة

الرخام

* الرخام ينتج عن تحول الحجر الجيري
* لونه أبيض إذا كان نقيا
* هو صخر ذو ملمس خشن
* أكثر صلابة من الحجر الجيري

* **علك :** بعض أنواع من الرخام تكون ملونة ؟ لإحتوائها على شوائب

* **علك :** يمكن معرفة نقاء الرخام من لونه ؟

لأنه يكون أبيض إذا كان نقيا وله ألوان أخرى فى حالة إذا كان يحتوى على شوائب



السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

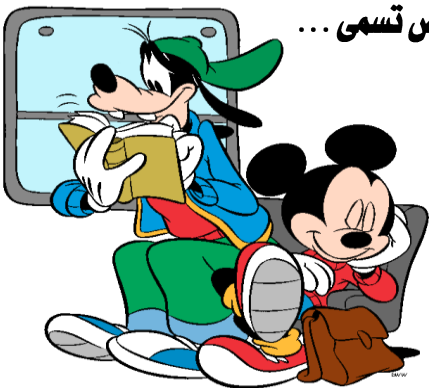
- ١- الجرانيت من الصخور..... بينما البازلت من الصخور.....
- ٢- الحجر الجيري من الصخور..... بينما الرخام من الصخور.....
- ٣- يتكون معدن..... من مادة كربونات الكالسيوم التى يعبر عنها بالصيغة.....
- ٤- يتكون البازلت من معدني..... والإضافة إلى الفلسبار
- ٥- تتكون الصخور الرسوبية على ثلاث مراحل هى التفتيت والتحلل و..... و.....
- ٦- تشكل الصخور الرسوبية حوالى..... من سطح الأرض مع أنها لا تمثل سوى..... من الحجم الكلى لصخور القشرة الأرضية
- ٧- تنشأ الصخور..... من تفتيت الصخور القديمة بينما تنشأ الصخور..... من تعرض الصخور القديمة للضغط والحرارة
- ٨- المادة المنصهرة الموجودة تحت... وتكون شديدة السخونة وغلظتها القوام فى باطن الأرض تسمى... وبعد خروجها على صورة..... تسمى.....

٩- تصنف الصخور تبعا لطريقة تكوينها إلى صخور..... و..... و.....

١٠- يتكون صخر الجرانيت من معادن الكوارتز و..... و.....

١١- تقسم الصخور النارية إلى صخور..... وصخور.....

١٢- الحجر..... أصفر اللون خشن الملمس بينما الحجر..... أبيض اللون ناعم



- ١٣- يتكون الحجر الرملي من تماسك التي يقل قطرها عن ٢ ملم بينما الحجر الجيري من ترسيب
- ١٤- عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى عينة من صخر تتكون فقاعات من غاز

السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة

- ١- الجزء العلوي من القشرة الأرضية ... (سميك - غير مفتت - مفكك - صخري)
- ٢- من الصخور النارية الجوفية (الجرانيت - الرخام - البازلت - الكوارتز)
- ٣- يتكون الحجر الرملي من (الكوارتز - الفلسبار - الميكا - كل ما سبق)
- ٤- ينشأ الرخام من تحول (الجرانيت - الحجر الجيري - البازلت - الحجر الرملي)
- ٥- يمكن التمييز بين الحجر الرملي والحجر الجيري عن طريق
- (حمض HCl المخفف - اللون - الملمس - جميع ما سبق)

٦- يتكون الحجر الجيري من ترسيب (كربونات الماغنسيوم - كبريتات الكالسيوم - كربونات الكالسيوم)

٧- يشترك الجرانيت مع البازلت في أن كلاهما ... (له سطح خشن الملمس - يوجد بالفيوم - من الصخور النارية)

٨- الصخور ... تنتج من تأثير الضغط والحرارة الشديدة (النارية - البركانية - الرسوبية - المتحولة)

٩- تشكل الصخور الرسوبية حوالي ... من حجم صخور القشرة الأرضية (٥% - ٢٥% - ٥٠% - ٧٥%)

السؤال الثالث : بم تفسر

- ١- يحدث فوران عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الحجر الجيري ؟
- ٢- يمكن معرفة نقاء الرخام من لونه ؟
- ٣- يتوقف حجم بللورات معادن الصخور النارية على الزمن الذي تستغرقه في التبلر ؟
- ٤- بعض أنواع من الرخام تكون ملونة ؟
- ٥- الصخور الجوفية ذو نسيج خشن بينما الصخور السطحية ذو نسيج أملس ؟
- ٦- نسيج الجرانيت خشن ؟
- ٧- الصخور السطحية "البركانية" تكون بللورات المعادن المكونة لها صغيرة ؟
- ٨- حبيبات الصخور الجوفية كبيرة ؟
- ٩- يمكن تمييز الحجر الرملي عن الحجر الجيري من اللون والملمس ؟
- ١٠- بللورات صخر البازلت لا ترى بالعين المجردة ؟
- ١١- يصعب امتداد جذور الأشجار في الجزء السفلي من القشرة الأرضية ؟
- ١٢- يعتبر الجرانيت من الصخور النارية الجوفية ؟
- ١٣- الصخور البركانية بها فجوات على هيئة حفر صغيرة دائرية ؟
- ١٤- الصخور النارية الجوفية ذات بللورات كبيرة الحجم ؟
- ١٥- يمكن تمييز بللورات المعادن المكونة للجرانيت بالعين المجردة ؟
- ١٦- يزداد تماسك طبقات الصخور الرسوبية بمرور الزمن ؟
- ١٧- يسهل امتداد جذور الأشجار في الجزء العلوي من القشرة الأرضية ؟

السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمي

- ١- الصخور المتكونة من تعرض الصخور القديمة للضغط أو الحرارة أو كليهما
- ٢- الصخور المتكونة من تصلب طبقات الرواسب تغلف حوالي ٧٥% من سطح الأرض
- ٣- تنتج من انخفاض حرارة اللافا بسرعة على سطح القشرة الأرضية وتكون طفح من اللافا
- ٤- تنتج من انخفاض حرارة الماجما ببطء في أعماق القشرة الأرضية على هيئة كتل ضخمة
- ٥- المادة غليظة القوام شديدة السخونة "الماجما" بعد خروجها على سطح الأرض
- ٦- المادة غليظة القوام شديدة السخونة توجد في باطن الأرض



الدرس الرابع : الزلازل والبراكين



* تعتبر مصر من الدول الأقل تعرضا للزلازل ومعظم الزلازل التى تحدث فى مصر تكون من النوع الخفيف الذى لا يسبب أضرارا جسيمة ولكن فى سنة ١٩٩٢م تعرضت مصر لزلازال متوسط بلغت قوته ٥.٩ درجة على مقياس ريختر تسبب فى حدوث بعض الأضرار المادية وخسائر فى الأرواح



* **علك :** الفيوم والقاهرة وبنى سويف كانت أكثر المناطق تضررا فى زلزال ١٩٩٢م ؟
لقرب هذه المناطق من مركز الزلزال

* شهدت منطقة شبة جزيرة سيناء أكثر من زلزال كان أشدها الذى وقع فى ١٩٩٥م

* **علك :** دهب ونويبة كانت أكثر المناطق تضررا فى زلزال ١٩٩٥م ؟
لقرب هذه المناطق من مركز الزلزال

معلومات إثرائية

• فى خلال يوم واحد تتعرض القشرة الأرضية إلى ما يقرب من ١٠٠٠ زلزال لا تشعر بها ولكن أجهزة رصد الزلازل الدقيقة تتمكن من رصدها.

هزات أرضية سريعة ملاحظة تحدث الواحدة تلو الأخرى

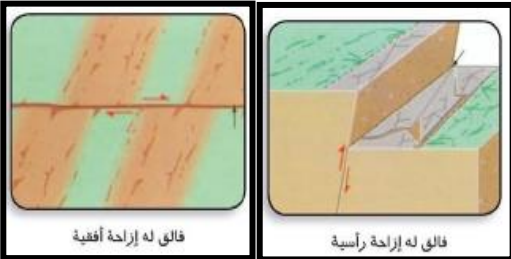
الزلازل

أسباب حدوث الزلازل

* تحدث الزلازل نتيجة تصدع فى صخور القشرة الأرضية أو بسبب انفجار البراكين

* السبب المباشر فى حدوث الزلازل هو انكسار الصخر بصورة مفاجئة نتيجة حدوث تصدعات فى صخور القشرة الأرضية تسمى فوالق وتبدأ الهزات الأرضية بمجرد حدوث التصدع فتتطلق الطاقة على هيئة موجات تنتشر فى القشرة الأرضية

الضالقة كسر فى صخور القشرة الأرضية يؤدي إلى انزلاق الصخور فى اتجاه أفقى أو رأسى



فالق له إزاحة أفقية

فالق له إزاحة رأسية

* حركة الفالق قد تكون فى اتجاه رأسى أو أفقى أو كلاهما على جانبي الكسر

* **علك :** تتسبب الفوالق الأرضية فى حدوث الزلازل ؟

لاحتكاك الصخور ببعضها وانطلاق طاقة على هيئة موجات زلزالية
توجد أسباب أخرى للزلازل أهمها البراكين التى قد يصاحب ثورانها زلازل

* **علك :** اهتزاز الأرض عند حدوث الزلازل ؟

لانطلاق طاقة على هيئة موجات مختلفة تنتشر فى صخور القشرة الأرضية

* **علك :** قد يصاحب بعض البراكين اهتزازات زلزالية ؟

نتيجة لحركة المواد المنصهرة والغازات المحبوسة قبل وأثناء خروجها إلى سطح الأرض
[ملحوظة] ليس كل نشاط بركانى يصاحبه زلازل





شدة الزلازل

* تختلف الزلازل فى شدتها من هزات خفيفة جدا غير ملموسة إلى هزات عنيفة تؤدى إلى خسائر كبيرة فى الأرواح وهدم البيوت وقطع الطرق

تسجيل الزلازل

نشاط يوضح فكرة عمل جهاز تسجيل الزلازل



المدوات : صندوق كرتون - قلم - حبل - شريط من الورق

الخطوات : ١- ثبت الصندوق جيدا على المنضدة

٢- ادفع غطاء الصندوق إلى الأمام قليلا

٣- اربط القلم بحبل وثبت الحبل فى أعلى الصندوق بحيث تلامس

سن القلم الشريط الورقى

٤- اسحب شريط الورق فى نفس الوقت الذى يقوم فيه زميل لك بهز المنضدة

الملاحظة : نلاحظ تكون خط متعرج على الشريط الورقى

الاستنتاج : تسجل الزلازل بواسطة جهاز يعرف بالسيزموجراف

* يقوم السيزموجراف بتسجيل شدة الزلازل و توقيت حدوثه و امدة التى يستغرقها



تركيب جهاز السيزموجراف

(التركيب)

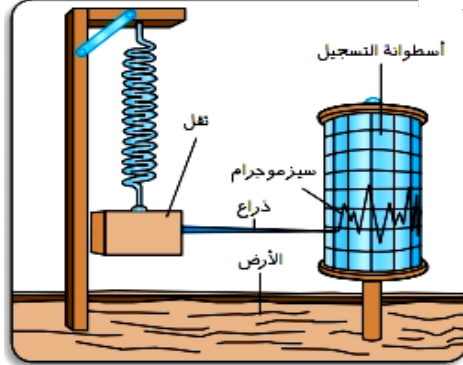
١- قائم رأسى مثبت فى الأرض يتدلى من أعلاه زنبرك مثبت فى نهايته ثقل معدني مثبت به ذراع تنتهى بسن قلم رفيع

٢- اسطوانة التسجيل ملفوفة عليها ورقة مسجل عليها الوقت وهى تدور ببطء

(طريقة عمل الجهاز)

* عند حدوث الزلازل تهتز الأرض بفعل الموجات وتتهز الأسطوانة أما الثقل المعدني

فيبقى ثابتا لأن الزنبرك يمتص الاهتزازات وبذلك فإن القلم يرسم على الورقة خطا متعرجا يسمى بالسجل الزلزالي



خط متعرج يعبر عن شدة الزلازل

السجل الزلزالي "السيزموجرام"

* علل : عدم اهتزاز الثقل المعدني بجهاز السيزموجراف عند حدوث زلزال ؟ لأن الزنبرك يمتص الاهتزازات

* علل : انتهاء ذراع جهاز السيزموجراف بسن قلم رفيع ؟ لرسم السجل الزلزالي على الورقة المثبتة

* علل : يظهر السجل الزلزالي على هيئة خط متعرج ؟ لاهتزاز اسطوانة التسجيل لأعلى ولأسفل

* علل : جهاز السيزموجراف متعدد الأغراض ؟ حيث يسجل شدة الزلازل وتوقيت حدوثها ومدتها

* علل : بعض الزلازل التى يسجلها جهاز السيزموجراف لا يشعر بها الإنسان ؟

لأن الانسان لا يشعر بالهزات الضعيفة التى تقل شدتها عن ٣ ريختر



معلومات إثرائية

• مقياس ريختر:

هو مقياس لوغاريتمى لشدة الزلازل بمعنى أنه كلما زادت قوة الزلازل بمقدار درجة فهي تعادل ١٠ مرات الدرجة الأقل منها فى الشدة.

شدة الزلازل حسب مقياس ريختر	تأثير الزلازل
أقل من ٣ ريختر	لا يشعر به إلا بعض الحيوانات.
من ٣ إلى ٤	هزات ضعيفة يشعر بها الإنسان.
من ٤ إلى ٥	هزات متوسطة قد تتسبب فى بعض الأضرار البسيطة مثل تهدم المباني الضعيفة.
من ٥ إلى ٧	هزات قوية تتسبب فى خسائر فادحة.
أكثر من ٧	هزات عنيفة تتسبب فى حدوث كوارث.



الأضرار الناشئة عن حدوث الزلازل

١- خسائر فادحة فى الأرواح والمباني

٢- قطع الطرق وانهيار السدود وحوادث حرائق كبيرة

٣- حدوث موجات المد البحري المدمرة التي تغرق المدن الساحلية " تسونامى "

* **علل :** تتسبب بعض الزلازل فى غرق مدن ساحلية ؟

لأن الزلازل التي تحدث فى قاع البحار تسبب أمواج المد البحري ذات الارتفاع الكبير " تسونامى "

تسونامى / أمواج بحرية مرتفعة جدا تسببها الزلازل التي تحدث فى قاع البحار

* **علل :** لولا الزلازل لما امكنا معرفة تركيب الأرض الداخلى ؟ لأنه يستحيل حفر الآبار للأعماق الكبيرة جدا



* **علل :** للزلازل فوائد ؟ لأنه من خلالها أمكن معرفة تركيب الأرض الداخلى



* يوجد آلاف البراكين على سطح الكرة الأرضية ولكن لا يوجد سوى ٦٠ منها فقط فى حالة نشطة

* **علل :** لا تمثل كل البراكين المكونة خطورة ؟ لأنها فى حالة خمود ما عدا ٦٠ بركان فى حالة نشطة

[نشاط يوضح بركان من المياه الغازية]



الخطوات : احضر زجاجة تحتوى على مياة غازية ومحكمة الغلق

الخطوات : رج الزجاجة ثم قم بفتحها

الملاحظة : اندفاع المياة الغازية من الزجاجة بقوة مثل البركان

التفسير : الغاز المحبوس فى الزجاجة المغلقة يقع تحت ضغط مرتفع وعند فتح الزجاجة

يقل الضغط فيندفع الغاز مع السائل إلى خارج الزجاجة محدثا فورانا

الاستنتاج : البركان يحدث كما فى حالة زجاجة المياه الغازية

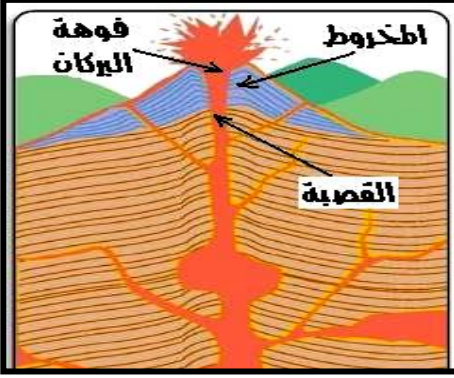
* **مصهور** " اماجا " المحبوس فى باطن الأرض محتوى على غازات تحت ضغوط مرتفعة وفى حالة وجود أجزاء ضعيفة

فى القشرة الأرضية تخرج منها مادة المنصهرة " اماجا " إلى سطح الأرض فى صورة ثورات بركانية



البركان / فتحة فى القشرة الأرضية تسمح بخروج المواد المنصهرة " اللافا " والغازات المحبوسة

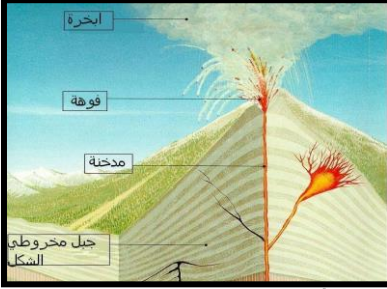
أجزاء البركان



١- فوهة البركان / الفتح التي تقع عند قمة البركان

٢- قضبة "عتق" البركان / جوف اسطوانى يصل جوف الأرض بالسطح وتمر منه الماagma

٣- مخروط البركان / جسم البركان الذي يتكون من المواد المنصهرة بعد نصلها وتراكمها حول فوهة البركان



* علة : يطلق على قضبة البركان اسم عتق البركان ؟

لأنه يصل جوف الأرض بالسطح وتمر منه الماagma أثناء صعودها

* علة : نعتبر الأجزاء الضعيفة من القشرة الأرضية من أسباب حدوث البراكين ؟

لأنه عند وجود أجزاء ضعيفة فى القشرة الأرضية يقل الضغط الواقع على الماagma فتتدفق لسطح الأرض فى صورة ثورة بركانية

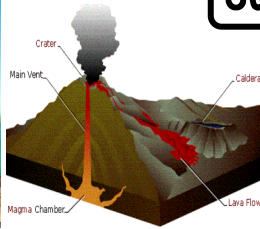
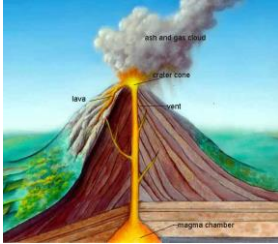
المواد المقذوفة أثناء الثورات البركانية

١- الرماد البركانى / مواد فائقة دقيقة جدا فى الحجم يقذفها البركان

* علة : الرماد البركانى يغطى مساحات بعيدة عن البركان ؟

لأن الرماد البركانى عبارة عن مواد فائقة دقيقة جدا تتدفع بضغط شديد

* يقذف البركان أثناء ثورانه مواد فائقة وخم بركانية وغازات بركانية



٢- المواد الضخامة / مواد يقذفها البركان وهى متفاوتة فى الحجم من مقذوفات كبيرة إلى رماد بركانى

٣- الحمم البركانية "طفوح الإاها" / كتلة من المواد المنصهرة التي تنتشر على جوانب البركان

٤- الغازات البركانية / غازات تخرج من البركان أهمها بخار الماء وأكاسيد الكربون والنيروجين والكبريت



الأضرار الناشئة عن حدوث البراكين

١- الحمم والطفوح البركانية تغطي وتدمر مدنا وقرى كاملة

٢- تنتشر الغازات السامة والأتربة البركانية إلى مسافات بعيدة وتغطي مساحات شاسعة

٣- تحدث حرائق فى الأماكن المجاورة والغابات وتتضرر المساحات المزروعة بالقرب من البركان

الفوائد الناشئة عن حدوث البراكين

١- تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة من البركان فى بعض الدول لإنتاج الكهرباء

٢- تعتبر التربة التي تتكون من المقذوفات والرماد البركانى عالية الخصوبة وتساعد فى إنتاج أهم المحاصيل

٣- البراكين تكون جزرا جديدة فى البحار وتزيد مساحة اليابسة وتنتج صخورا بركانية لها قيمة اقتصادية عالية



* **علك :** تنتج الزبة المكونة عند انفجار البراكين محاصيل جيدة ؟ لأنها عالية الخصوبة

* **علك :** نعتبر البراكين أحد المصادر البديلة للطاقة ؟

لأن بعض الدول تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة من البراكين فى إنتاج الكهرباء

احتياطات الأمن والسلامة عند حدوث الكوارث الطبيعية



فصل وقت حدوث الزلازل

١- إذا كنت داخل مبنى يجب الجلوس تحت منضدة صلبة

٢- إذا كنت فى الشارع يجب البعد بقدر الإمكان عن المباني

٣- إذا كنت فى السيارة يجب أن تظل بداخلها

بعد حدوث الزلازل مباشرة

تدابير الزلازل / الاهتزازات التى تعقب حدوث الزلازل وتكون أقل منه شدة

* يجب معرفة أنه فى خلال ال ١٢ إلى ٢٤ ساعة التى تعقب لحظة الزلازل غالباً تحدث اهتزازات أقل نسبياً فى القوة



تسمى توابيع الزلازل وهى تعتبر خطيرة لذا يجب اتباع الآتى :

١- قبل خروجك من المبنى افصل الكهرباء وقوا الغاز والماء

٢- لا تدخل مباني حدث بها أضرار من الزلازل

٣- توجه إلى أماكن خالية من المباني مثل الحدائق والملاعب

٤- حاول تتابع الراديو لمتابعة الإرشادات



* **علك :** يتجمع المواطنون فى الأماكن المفتوحة عند حدوث الزلازل ؟

* **علك :** بعد حدوث الزلازل يجب التوجه إلى الحدائق والملاعب والبعد عن المباني المتضررة ؟

لتفادى سقوط الأجزاء الضعيفة من المباني عند حدوث توابيع الزلازل التى تحدث خلال ١٢ : ٢٤ ساعة

* بالنسبة للبراكين فليحسن الحظ أن مصر خالية تقريباً من أخطار البراكين

* **علك :** يلزم المتابعة الجيدة والرصد الدائم للأماكن التى يوجد بها مخدور بركانية ؟

للمتابعة مدى نشاط البراكين فى هذه المناطق وتفاضى أى أخطار



فصل حالة حدوث بركان

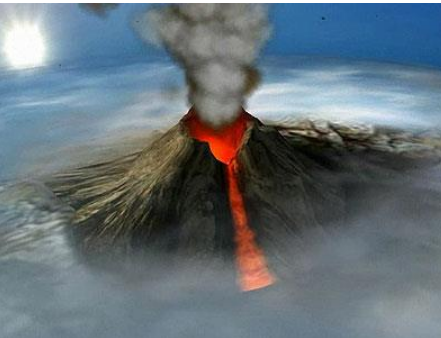
١- يجب إخلاء المناطق القريبة فوراً

٢- يجب مراعاة تعليمات الأرصاد الخاصة باتجاه الرياح لتفادى الغازات السامة

* **علك :** الكوارث الطبيعية سلاح ذو حدين "رب ضرة نافعة" ؟

لأن الكوارث الطبيعية كالزلازل والبراكين لها بعض الفوائد

* **علك :** يلزم الاهتمام بمعرفة اتجاه الرياح عند حدوث البراكين ؟ لتفادى الغازات السامة المنبعثة من البراكين





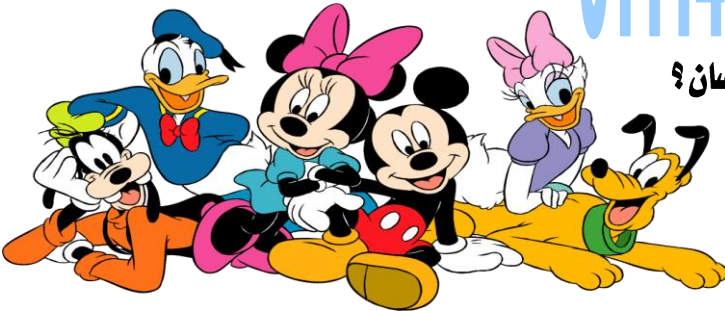
السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

- ١- تحدث الزلازل نتيجة في صخور القشرة الأرضية أو بسبب انفجار
- ٢- عند حدوث زلزال تهتز ... جهاز السيزموجراف بينما يظل ... ثابتا في مكانه
- ٣- تتهدم المباني الضعيفة عند حدوث زلزال تتراوح شدته بين : ريختر
- ٤- تعرف أمواج المد البحري باسم وتسببه الزلازل التي تحدث في
- ٥- من فوائد البراكين زيادة مساحة وتكوين جديدة في البحار
- ٦- بعد حدوث الزلزال مباشرة يفضل فصل وغلق محابس والغاز قبل الخروج من المنزل
- ٧- يتكون البركان من ثلاثة أجزاء رئيسية هي فوهة البركان ، ،
- ٨- يقذف البركان أثناء ثورانه وحمم بركانية و
- ٩- لا يشعر الإنسان بالزلازل التي تقل شدتها عن بينما الزلازل التي تزيد شدتها عن تحدث كوارث
- ١٠- يمكن تحويل الطاقة الناتجة من البركان إلى طاقة
- ١١- المتكونة من المقذوفات والرماد البركاني تكون عالية وتنتج محاصيل هامة



السؤال الثاني : بر تفسر

- ١- الرماد البركاني يغطي مساحات بعيدة عن البركان ؟
- ٢- بعد حدوث الزلزال يجب التوجه إلى العدايق والملاعب ؟
- ٣- اهتزاز الأرض عند حدوث زلزال
- ٤- بعض الزلازل التي يسجلها السيزموجراف لا يشعر بها الإنسان ؟
- ٥- يلزم الاهتمام بمعرفة اتجاه الرياح عند حدوث البراكين ؟
- ٦- تتسبب بعض الزلازل في غرق المدن الساحلية ؟
- ٧- لا تمثل كل البراكين المعروفة خطورة ؟



السؤال الثالث : أكتب المصطلح العلمي

- ١- هزات أرضية سريعة متلاحقة تحدث الواحدة تلو الأخرى
- ٢- كسر في صخور القشرة الأرضية يؤدي إلى انزلاق الصخور
- ٣- الخط المتعرج الذي يعبر عن شدة الزلزال
- ٤- المقياس المستخدم في تحديد شدة لزلزال
- ٥- أمواج بحرية مرتفعة جدا تسببها الزلازل التي تحدث في قاع البحر
- ٦- الاهتزازات التي تعقب حدوث الزلزال وتكون أقل منه شدة
- ٧- المواد متفاوتة الحجم التي يقذفها البركان

