

# الدرس الأول : الاتحاد الكيميائى

الوحدة  
الأولى

\* يبلغ عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨ عنصرا يمكن تصنيفها إلى فلزات ولا فلزات وغازات خاملة

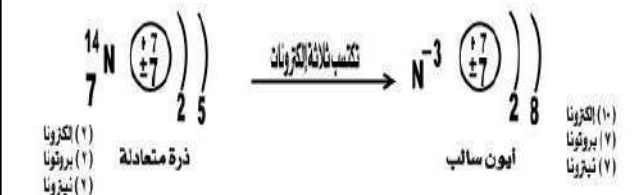
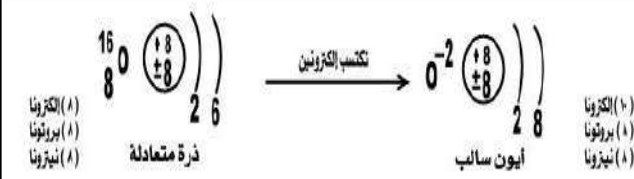
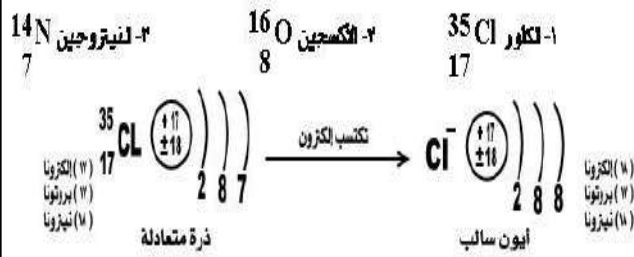
## الفلزات

- \* عناصر صلبة " ما عدا الزئبق سائل "
- \* لها بريق معدنى
- \* جيدة التوصيل للحرارة
- \* جيدة التوصيل للكهرباء
- \* قابلة للطرق والسحب والثنى
- \* تحتوى فى المتوسط الخارجى على ١ أو ٢ أو ٣ إلكترون
- \* تميل إلى فقد إلكتروناتها الخارجية أثناء التفاعل الكيميائى
- \* تتحول إلى أيون موجب
- \* مثال :  $23\text{Na}_{11}$  الصوديوم -  $24\text{Mg}_{12}$  الماغنسيوم -  $27\text{Al}_{13}$  الألومنيوم



## اللافلزات

- \* بعضها صلبة وبعضها غازية + عنصر سائل "البروم"
- \* ليس لها بريق معدنى
- \* رديئة التوصيل للحرارة
- \* رديئة التوصيل للكهرباء [ ما عدا الكربون " الجرافيت " ]
- \* غير قابلة للطرق والسحب والثنى
- \* تحتوى فى المتوسط الخارجى على ٥ أو ٦ أو ٧ إلكترون
- \* تميل إلى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى
- \* تتحول إلى أيون سالب
- \* مثال :  $35\text{Cl}_{17}$  الكلور -  $16\text{O}_8$  الأكسجين -  $14\text{N}_7$  النيتروجين



\* 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

مثنى 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 فلاز فقدت الكترون او اكثر عند التفاعل الكيميائى

الأيون الموجب

ذرة عنصر لا فلاز 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 إلكترون أو أكثر ؟

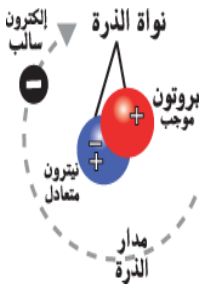
لأن عدد البروتونات الموجبة يكون أكبر من عدد الإلكترونات السالبة بمقدار ما فقدته الذرة من إلكترونات

\* علل : عندما تكتسب الذرة إلكترون أو أكثر تصبح أيون سالب ؟

لأن عدد الإلكترونات السالبة يكون أكبر من عدد البروتونات الموجبة بمقدار ما اكتسبته 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



النجم الساطع

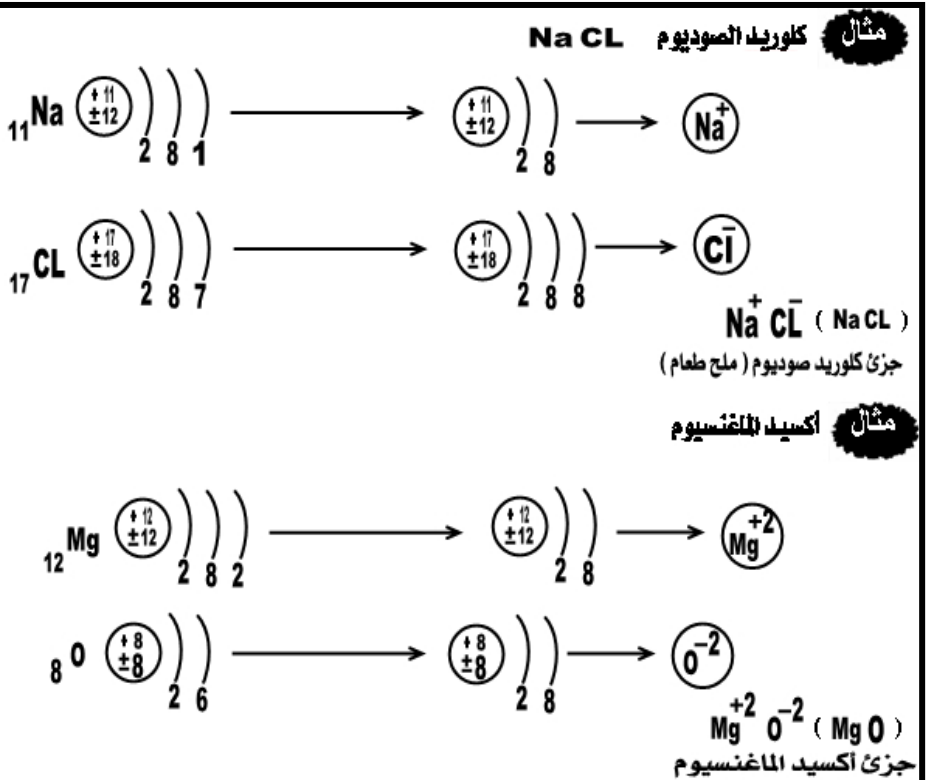
الذاتى

01114061115 - 01062202518



رابطة تنشأ عن قوى تجاذب كهربي بين أيون موجب وإيون سالب

الرابطة الأيونية





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



## أسئلة على

\* على : لا يمكن أن يندمج الصوديوم والفلور لتكوين مركب ؟

لأن كلاهما فلز يميل لفقد الإلكترونات مستوى لطاقة الخارجى

\* على : عندما ترتبط ذرة كلور  $Cl_{17}$  بذرة صوديوم  $Na_{11}$  ينتج مركب أيونى ؟

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

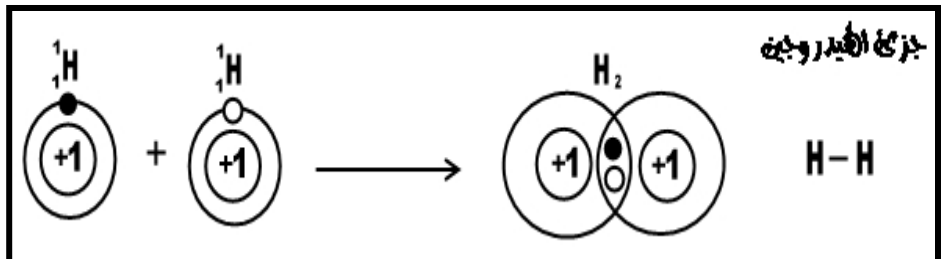


رابطة تنشأ بين اللافلزات عن طريق مشاركة كل ذرة  
بعدد من الإلكترونات يكمل اطمسوى الخارجى لها

## الرابطة التساهمية

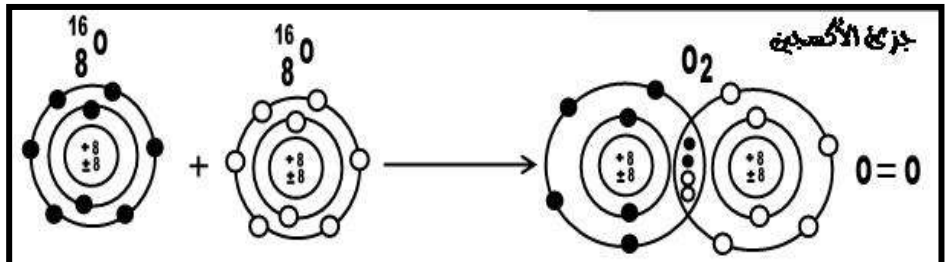
تشارك كل ذرة بإلكترون واحد مع الذرة الأخرى

## ١- رابطة تساهمية أحادية



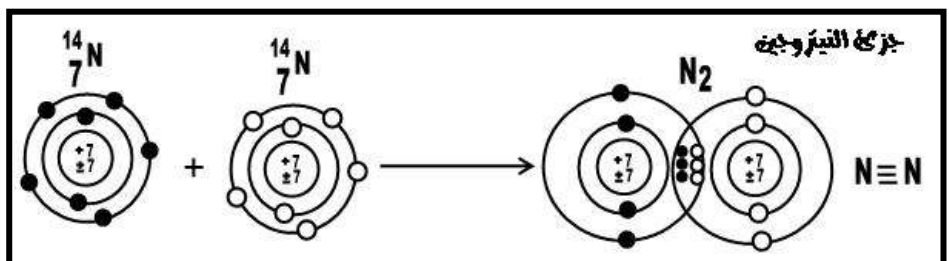
تشارك كل ذرة بإلكترونين مع الذرة الأخرى

## 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  $H_2O$ .

• 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 قطر ذرته فى حين أن نصف قطر الأيون السالب أكبر من نصف قطر ذرته.



\* **علك :** عندما ترتبط ذرتين كلور ينتج جزئ نساھمی ؟

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

\* **علك :** الرابطة في جزئ الماء نساھمیة أحادية ؟

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

\* **علك :** الرابطة في جزئ الأكسجين  $O_2$  نساھمیة ثنائية ؟

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

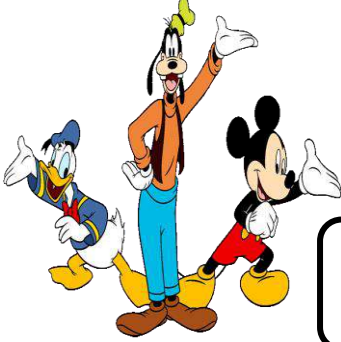
\* **علك :** الرابطة في جزئ النيتروجين  $N_2$  نساھمیة ثلاثية ؟

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

\* **علك :** ينتج عن الرابطة الأيونية مركبات فقط بينما ينتج عن الرابطة النساھمیة عنصر أو مركب ؟

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

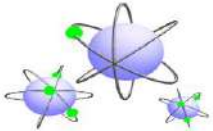
فقد يتكون عنصر " لو كانت ذراته متشابهة " وقد يتكون مركب " لو كانت ذراته مختلفة "



عناصر لا تشارك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية  
لأنها مسنوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات وتكون منفردة

العناصر الخاملة

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



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

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

\* **علك :** توجد جزيئات العناصر الخاملة في صورة ذرات منفردة ؟

لأنها مسنوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات

\* **علك :** ذرة الصوديوم  $Na_{11}$  نشطة كيميائيا عكس النيون  $Ne_{10}$  ؟

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 جزئ كلوريد الصوديوم رابطة أيونية بينما الرابطة في جزئ الماء رابطة نساھمیة

\* يعد الفلور  $F_9$  من العناصر الالافلزية بينما الصوديوم  $Na_{11}$  من العناصر الغلزية







\* في الأيون السالب يكون عدد البروتونات في النواة أقل من عدد الإلكترونات التي تدور حولها  
\* عدد مستويات الطاقة في ذرة العنصر اللافلزي تساوي عدد مستويات الطاقة في أيونه  
بينما عدد مستويات الطاقة في ذرة العنصر الفلزّي أكبر من عدد مستويات الطاقة في أيونه



## السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- ..... العنصر الفلزّي السائل الوحيد بينما ..... العنصر اللافلزي السائل الوحيد

٢- العناصر ..... رديئة التوصيل للكهرباء باستثناء ..... موصل للكهرباء بينما العناصر ..... جميعها موصلة للكهرباء

٣- مستوى الطاقة الأخير في ذرات ..... يحتوي على أقل من ٤ إلكترونات بينما يحتوي في ذرات ..... على أكثر من ٤ إلكترونات

٤- عندما تفقد ذرة العنصر الفلزّي إلكترون تتحول إلى ..... وعندما تكتسب ذرة العنصر اللافلزي إلكترون تتحول إلى .....

٥- تنشأ الرابطة الأيونية نتيجة قوى التجاذب الكهربى بين ..... و .....

٦- الرابطة في جزئ أكسيد الماغنسيوم ..... بينما في جزئ النيتروجين .....

٧- يعد الأكسجين O8 عنصر ..... بينما الصوديوم Na11 عنصر .....

٨- أيون العنصر الفلزّي ..... الشحنة بينما أيون العنصر اللافلزي ..... الشحنة

٩- قد تكون الرابطة التساهمية ..... أو ..... أو .....

١٠- في الأيون ..... يكون عدد البروتونات في النواة أقل من عدد ..... التي تدور حولها

١١- عدد مستويات الطاقة في ذرة العنصر ..... تساوي عدد مستويات الطاقة في أيونه

بينما عدد مستويات الطاقة في ذرة العنصر ..... أكبر من عدد مستويات الطاقة في أيونه

١٢- تفقد ذرة الماغنسيوم Mg12 ..... إلكترون وتكتسب ذرة النيتروجين N7 ..... إلكترون

## السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة

١- عدد العناصر المعروفة حتى الآن ..... عنصر ( ١١٣ - ١١٨ - ٩٢ - ٢٠ )

٢- عند تحول الذرة إلى أيون فإن عدد ..... يتغير ( البروتونات - النيوترونات - الإلكترونات )

٣- عدد مستويات الطاقة في أيون الصوديوم ..... عدد مستويات الطاقة في ذرته ( أقل من - أكبر من - يساوي )

٤- يحدد عدد ..... نوع العنصر ونشاطه الكيميائي ( إلكترونات مستواه الخارجى - نيوترونات النواة - بروتونات النواة )

٥- الرابطة في 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 في عدد الإلكترونات ؟

٣- لا تشارك العناصر الخاملة في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية ؟

٤- توجد جزيئات العناصر الخاملة في صورة ذرات مفردة ؟ ٥- الرابطة في جزئ الماء تساهمية أحادية ؟



٧- الرابطة فى جزئ النيتروجين  $N_2$  تساهمية ثلاثية؟

٦- الرابطة فى جزئ الأكسجين  $O_2$  تساهمية ثنائية؟

٨- لا يمكن أن يتحد الماغنيسيوم والصوديوم لتكوين مركب؟

٩- ذرة الصوديوم  $Na$  ١١ نشطة كيميائياً على عكس ذرة النيون  $Ne$  ١٠؟

١٠- عندما ترتبط ذرة كلور  $Cl$  ١٧ بذرة صوديوم  $Na$  ١١ 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 العلمى

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 فى الظروف العادية

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

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

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

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

### السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

١- شاهدت أحد الحدادين يقطع قطعة من الحديد ولا تنكسر فى حين إذا قام أحد بطرق قطعة من الفخم فإنها

تفتت بسهولة . بماذا تفسر ذلك؟

٢- أى الأشكال المقابلة يمثل التوزيع الإلكتروني ؟

ب- ذرة عنصر لافلزي

أ- ذرة غاز خامل

د- أيون سالب

ج- أيون موجب

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

د- الفلزات واللافلزات

ج- الأيون الموجب والأيون السالب

ونذكر

### صفات الحجاب الصحيح

أولاً: استيعاب جميع البدن

ثانياً: أن لا يكون زينة فى نفسه

ثالثاً: أن يكون صفيقاً لا يتشف

رابعاً: أن يكون فضفاضاً غير ضيق

خامساً: أن لا يكون مبخرًا مطيباً

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







## الدرس الثانى : المركبات الكيميائية

الوحدة  
الأولى



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

الكافى

الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر
Na 11	١ صوديوم	F 9	١ فلور	Li 3	١ ليثيوم	H 1	١ هيدروجين
Br 35	١ بروم	Mn 25	١ منجنيز	K 19	١ بوتاسيوم	Cl 17	١ كلور
Fe 26	٢، ٣ حديد	Cu 29	١، ٢ 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	٣، ٥ نيتروجين
حديدك	الحديد الثلاثى	حديدوز	الحديد الثنائى	P15	٣، ٥ فوسفور		



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

المجموعة الذرية

الرمز	المجموعة الذرية	الرمز	المجموعة الذرية	الرمز	المجموعة الذرية
(HCO <sub>3</sub> )-	١ بيكربونات	(NO <sub>3</sub> ) -	١ نترات	(OH) -	١ هيدروكسيد
		(NO <sub>2</sub> ) -	١ نيتريت	(NH <sub>4</sub> ) +	١ أمونيوم
(PO <sub>4</sub> )-3	٣ فوسفات	(SO <sub>4</sub> )-2	٢ كبريتات	(CO <sub>3</sub> )-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  $\text{NaCl}$

أي أنه جزيئ يتركب من ذرتين لعنصرين هما ذرة صوديوم  $\text{Na}$  وذرة كلور  $\text{Cl}$

مثال ٢ : جزيئ الماء يرمز له بالصيغة  $\text{H}_2\text{O}$

أي أنه يتركب من ثلاثة ذرات لعنصرين هما ذرة أكسجين وذرتي هيدروجين

كتابة الصيغة الكيميائية لمركب

١- نكتب الفلز أو (عنصر الهيدروجين) إلى اليسار واللافلز 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 ألومنيوم $\begin{array}{cc} \text{Al} & \text{SO}_4 \\ \swarrow & \searrow \\ 2 & 3 \\ \hline \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \end{array}$	ثاني أكسيد الكربون $\begin{array}{cc} \text{C} & \text{O} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 2 \\ \hline \text{CO}_2 \end{array}$
كبريتات ألومنيوم $\begin{array}{cc} \text{Al} & \text{CO}_3 \\ \swarrow & \searrow \\ 2 & 3 \\ \hline \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 \end{array}$	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 ألومنيوم $\begin{array}{cc} \text{Al} & \text{OH} \\ \swarrow & \searrow \\ 1 & 3 \\ \hline \text{Al}(\text{OH})_3 \end{array}$





\* علم : الأكسجين  $O_8$  ثنائي التكافؤ ؟

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

\* علم : النيتروجين  $N_7$  ثلاثي التكافؤ ؟

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

\* علم : الصوديوم  $Na_{11}$  والكلور  $Cl_{17}$  لهما نفس التكافؤ رغم اختلاف عددهما الذري ؟

لأن ذرة الصوديوم تميل إلى فقد إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي

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

\* علم : البوتاسيوم  $K_{19}$  أحادي التكافؤ بينما الأكسجين  $O_8$  ثنائي التكافؤ ؟

لأن ذرة البوتاسيوم تميل إلى فقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائي

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

\* علم : الصيغة الكيميائية لجزيء الماء هي  $H_2O$  ؟

لأنه يتكون من اتحاد ذرتين من الهيدروجين مع ذرة من الأكسجين

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

لأن الكلور أحادي التكافؤ بينما الكالسيوم ثنائي التكافؤ

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

لأن الأكسجين ثنائي التكافؤ بينما الصوديوم أحادي التكافؤ

## أنواع المركبات

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



## ١- الأحماض

هي مواد تطلق في الماء وتنتج أيونات هيدروجين موجبة ( $H^+$ )

الأحماض



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

\* أمثلة : حمض الكبريتيك  $H_2SO_4$  - حمض الكربونيك  $H_2CO_3$  - حمض النيتريك  $HNO_3$

حمض الفوسفوريك  $H_3PO_4$  - حمض الهيدروكلوريك  $HCl$  - حمض البروميك  $HBr$

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

مجموعة الهيدروكسيد- (OH) مثل حمض الكبريتيك  $H_2SO_4$  وحمض النيتريك  $HNO_3$

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





## ٢- القلويات

القلويات هي مواد تنفك في الماء وتعطي 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)<sub>2</sub> - هيدروكسيد ألومنيوم Al(OH)<sub>3</sub>



\* علك : للأحماض طعم لاذع وللقلويات طعم قابض ؟

\* علك : الأحماض تهر صبغة عباد الشمس بينما القلويات تزررها ؟

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

\* علك : يمكن التمييز بين الأحماض والقلويات بصبغة عباد الشمس ؟

لأن الأحماض تهر صبغة عباد الشمس بينما القلويات تزررها

## ٣- الأكاسيد

نتج من ارتباط الأكسجين بالعنصر سواء كان العنصر فلزا أو لافلز

الأكاسيد

أمثلة: \* أكسيد صوديوم Na<sub>2</sub>O - أكسيد ألومنيوم Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - ثاني أكسيد كربون CO<sub>2</sub>

ثالث أكسيد كبريت SO<sub>3</sub> - أكسيد كالسيوم CaO - ثاني أكسيد الكبريت SO<sub>2</sub>

أكسيد ماغنسيوم MgO - أكسيد حديدوز FeO - ثاني أكسيد نيتروجين NO<sub>2</sub>

## ٤- الأملاح

الأملاح

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

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

\* توجد الأملاح ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذائبة في الماء

\* تختلف الأملاح عن بعضها في الطعم واللون والرائحة وفي درجة ذوبانها في الماء

أمثلة: \* ملح الطعام "كلوريد الصوديوم" (NaCl) - ملح بارود شيلي "نترات الصوديوم" (NaNO<sub>3</sub>)

ملح التوتيا الزرقاء "كبريتات النحاس المائية" (CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O) - كربونات الكالسيوم (CaCO<sub>3</sub>)



أملاح لا تذوب فى الماء	أملاح تذوب فى الماء
كلوريد فضة $AgCl$ - يوديد رصاص $PbI_2$ كبريتات رصاص $PbSO_4$ كربونات ماغنسيوم $MgCO_3$	كلوريد الصوديوم "ملح الطعام" $NaCl$ - كبريتات بوتاسيوم $K_2SO_4$ نترات كالسيوم $Ca(NO_3)_2$ - كبريتيد صوديوم $Na_2S$



### \* على : 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 فى مركب كلوريد الحديدوز ..... بينما تكافؤه فى 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 الكيميائى لمخ بارود شيلى .... بينما الاسم الكيميائى لماء الجير .....
- ١٠- كبريتات البوتاسيوم من الأملاح التى ..... فى الماء بينما كبريتات الرصاص من الأملاح التى ..... فى الماء

### السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

- ١- كل مما يأتى 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 هى ..... (  $HCO_3$  -  $CO_2$  -  $CO$  -  $CO_3$  )
- ٦- اشترت 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 ..... (  $\text{AgCl}$  -  $\text{PbI}_2$  -  $\text{Na}_2\text{S}$  -  $\text{PbSO}_4$  )
- ٨- يسمى ملح كبريتات النحاس المائية بـ ..... ( ملح الطعام - ملح التوتيا الزرقاء - ملح بارودشيلي - ماء الجير )
- ٩- الصيغة الكيميائية لنيتريت الصوديوم هى .... (  $\text{Na}_2\text{NO}_3$  -  $\text{NaNO}_2$  -  $\text{NaNO}_3$  -  $\text{NaON}$  )
- 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  $\text{O}_8$  ثنائى التكافؤ ؟
- ٢- الصوديوم  $\text{Na}_{11}$  والكلور  $\text{Cl}_{17}$  لهما نفس التكافؤ رغم اختلاف عدديهما الذرى ؟
- ٣- الصيغة الكيميائية لجزيء الماء هى  $\text{H}_2\text{O}$  ؟
- 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  $\text{H}^+$
- ٥- مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد  $\text{OH}^-$
- 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 جزئ 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-  $\text{CaSO}_4$       ٣-  $\text{KNO}_3$       ٤-  $\text{MgO}$       ٥-  $\text{HCl}$
- ٦-  $\text{H}_2\text{SO}_4$       ٧-  $\text{NH}_4\text{Cl}$       ٨-  $\text{Na}_2\text{O}$       ٩-  $\text{NaCl}$       ١٠-  $\text{KCl}$

ج- إذا كان لديك زجاجتين بالمعمل إحداها 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

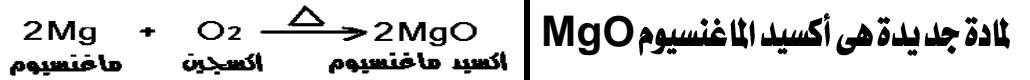
\* **علل :** للتفاعلات الكيميائية أهمية كبرى فى حياتنا ؟

- 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 جزيء الأكسجين (O<sub>2</sub>) وتحول إلى ذرتين من الأكسجين النشط ثم

ارتبطت كل ذرة أكسجين بذرة ماعنسيوم مكونة جزيء أكسيد ماعنسيوم

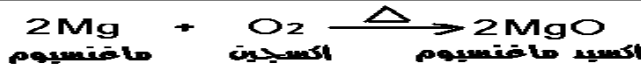
### التفاعل الكيميائي

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

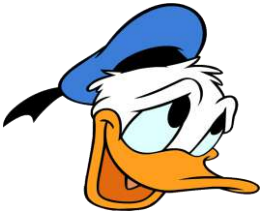
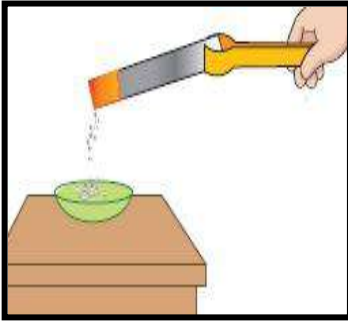


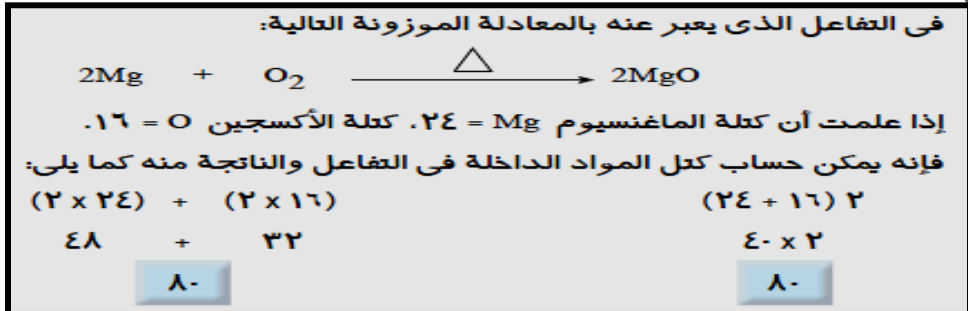
### أسئلة علك

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

\* **علل :** 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 انبوبة اختبار تحتوي على قليل من محلول الأمونيا " ينتج بخار غاز النشادر <math>NH_3</math> " فننتكون سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم</p> <p><math>NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl</math> غاز نشادر + حمض هيدروكلوريك → كلوريد الأمونيوم "سحب بيضاء"</p>	<p>* يتحد الأكسجين مع غاز أول أكسيد الكربون مكونا ثاني أكسيد الكربون</p> $2CO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2$ <p>ثاني أكسيد الكربون      أول أكسيد الكربون      أكسجين</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> $C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$ <p>ثاني أكسيد الكربون      أكسجين      كربون</p> <p>* يتحد الماغنسيوم "فلز" مع الأكسجين "لافلز" مكونا أكسيد الماغنسيوم</p> $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$ <p>أكسيد الماغنسيوم      أكسجين      ماعنسيوم</p>



\* **علل :** تكون سحب بيضاء عند تعرض ساق مبللة بجمع الهيدروكلوريك المركز إلى بخار غاز النشادر ؟



لتكوين مادة كلوريد الأمونيوم



\* تلعب التفاعلات الكيميائية دوراً أساسياً فى حياتنا فمن خلالها يتم تحضير الآلاف من المركبات

التي تستخدم فى كثير من الصناعات مثل صناعات الأدوية والأسمدة والوقود والبلاستيك وغيرها

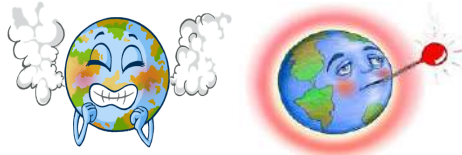
إلا أن هذه التفاعلات قد يكون لها أيضاً جوانب سلبية مثل الانبعاثات الملوثة للبيئة

\* **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  $\text{CO}_2$  و أول أكسيد الكربون  $\text{CO}$

أضرارها : تسبب أكاسيد الكربون في رفع درجة حرارة الجو " $\text{CO}_2$ " وفي أضرار بالغة للإنسان " $\text{CO}$ "

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

\* **علل :** يعمل ثاني أكسيد الكربون  $\text{CO}_2$  على رفع درجة حرارة الأرض " الصوبة الزجاجية " ؟

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

\* **علل :** يعد أول أكسيد الكربون  $\text{CO}$  من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان ؟

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

## ٢- أكاسيد الكبريت

مثال : ثاني أكسيد الكبريت  $\text{SO}_2$  وثالث أكسيد الكبريت  $\text{SO}_3$  وهى غازات حمضية

أضرارها : تسبب تهيج الجهاز التنفسي وتآكل المنشآت

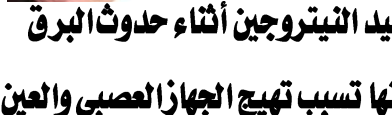
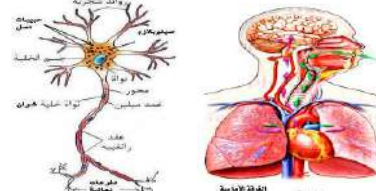
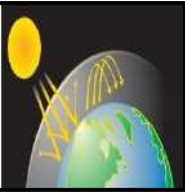
## ٣- أكاسيد النيتروجين

\* تتولد عادة أثناء حدوث البرق وهى غازات سامة وحمضية

أضرارها : تسبب تهيج الجهاز العصبي والعين

\* **علل :** يسبب حدوث البرق تلوث يئى ؟ لتكون أكاسيد النيتروجين أثناء حدوث البرق

\* **علل :** أكاسيد النيتروجين ضارة جداً بالإنسان ؟ لأنها تسبب تهيج الجهاز العصبي والعين





## 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 في الإصابة بسرطان الرئة



## السؤال الأول : أكمل العبارات التالية

١- في التفاعل الكيميائي 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 فلزي مع عنصر لا فلزي

بينما تفاعل الأكسجين مع ..... تفاعل اتحاد عنصر مع مركب

٤- من الجوانب الإيجابية للتفاعلات الكيميائية أنها تدخل في صناعة ..... وصناعة .....

٥- المواد الناتجة عن احتراق الألياف ..... مثل الورق و ..... تؤدي إلى الإصابة بسرطان الرئة

٦- يعد غاز ..... من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان حيث أنه قد يؤدي إلى .....

٧- ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة زيادة نسبة غاز ..... في الجو يشبه تأثير .....

٨- غاز ..... وغاز ..... من أكاسيد الكبريت الملوثة للبيئة

٩- تتولد أكاسيد ..... عند حدوث البرق وهي من الغازات ..... السامة

١٠- تؤدي أكاسيد الكبريت إلى تهيج ..... بينما تؤدي أكاسيد النيتروجين إلى تهيج .....

## السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة

١- المواد الناتجة عن احتراق الألياف السليولوزية تؤدي إلى الإصابة ب .....

( سرطان الرئة - الاغماء - آلام حادة بالمعدة - التهاب العين )

٢- ارتفاع نسبة غاز ..... في الغلاف الجوي يؤدي 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 العصبي - انتفاخ القولون - فقدان البصر )

٥- مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل ..... مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل ( أكبر من - أقل من - يساوي )

٦- الغاز الذي 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 )



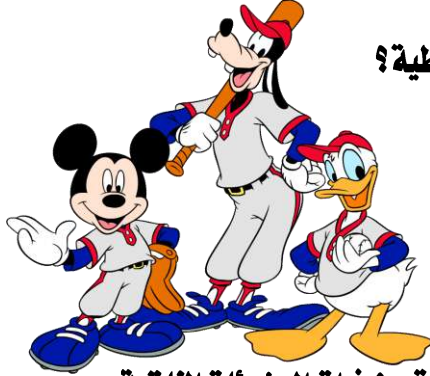


### السؤال الثالث : علل لها يأتي

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

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

### السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمي



- ١- يتكون المركب الكيميائي من اتحاد عناصره بنسبة وزنية ثابتة
- ٢- مجموع كتل المواد الداخلة في أي تفاعل كيميائي يساوي 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 في التفاعل الكيميائي والناتجة عنه وشروط التفاعل
- ٦- تسبب تهيج الجهاز العصبي والتهاب العين

### السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

أ- اكتب المعادلات الكيميائية التي تعبر عن التفاعلات التالية

- ١- احتراق الكربون في 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 التي تسبب الأضرار الآتية ؟



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

ج- " تلعب التفاعلات الكيميائية دوراً أساسياً في حياتنا إلا أن لها الكثير من الآثار السلبية على الإنسان والبيئة "

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

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

احسب مجموع كتل المواد الداخلة والناتجة من التفاعل التالي







## الدرس الأول : القوى الأساسية فى الطبيعة

الوحدة  
الثانية

\* يوجد ثلاث اقسام رئيسية للقوى الاساسية فى الطبيعة وهى

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

## مفهوم القوة

( نشاط يوضح مفهوم القوة وكيفية تحريك الأجسام )



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

لأننا لم نؤثر عليها بقوة تحريكها

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

لأننا قد أثرا عليها بقوة مناسبة عملت على تحريكها

٣- ادفع 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

\* **علة** : 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 ووضعها على منضدة أو مكتب

بدءاً بالكتلة الأصغر وانتهاءً 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



\* علة : 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

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

\* علة : وزن كيس السكر يساوى ١ كجم عبارة غير دقيقة ؟ لأن مقدار ١ 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<sup>٢</sup> فاحسب

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

١- الوزن "و" = الكتلة "ك"  $\times$  عجلة الجاذبية الأرضية "د" =  $٩,٨ \times ١٠٠ = ٩٨٠$  نيوتن

٢- الكتلة "ك" = الوزن "و" / عجلة الجاذبية الأرضية "د" =  $٩٨٠ / ٩,٨ = ١٠٠$  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<sup>٢</sup> )

١- وزن الجسم = ٣٤,٣ نيوتن ٢- الكتلة "ك" = "و" / "د" =  $٣٤,٣ / ٩,٨ = ٣,٥$  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<sup>٢</sup> احسب عدد الكرات الصغيرة داخل الصندوق

كتلة الكرات "ك" = وزن الكرات "و" / عجلة الجاذبية "د" =  $١٠ / ٥٠٠ = ٥٠$  كجم

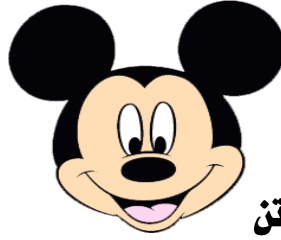
عدد الكرات = كتلة الكرات / كتلة الكرة الواحدة =  $٥٠ / ٠,٥ = ١٠٠$  كرة



\* 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<sup>2</sup> وعند القطب الشمالى ٩,٨٣ م / ث<sup>2</sup>



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 ١٠ نيوتن وكتلته على سطح الأرض ١٠ كجم

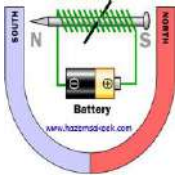
عجلة الجاذبية = وزن الجسم / كتلة الجسم = ١٠ / ١٠ = ١ م / ث<sup>2</sup>



## 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

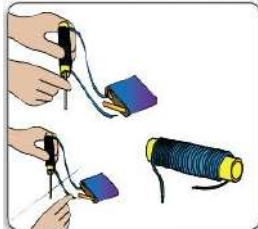
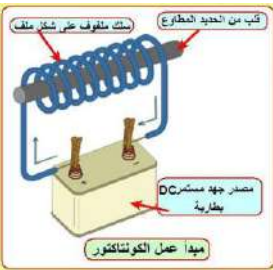
الخطوات : ١- قم بلف السلك فى صورة ملف حلزوني حول الأنبوبة البلاستيك

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



01114061115 - 01062202518

التركيب

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

الاستخدام

١- الأوناش الكهربى التى ترفع قطع الحديد الخردة 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 :** ينهى الخلط بداخله على محرك كهربى ؟

ليقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية

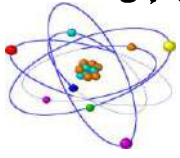
\* **علل :** نظهر أهمية الدينامو عند انقطاع التيار الكهربى ؟

لأنه يقوم بتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الميكانيكية



ثالثا : القوى النووية

\* 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 والبحث العلمى والصناعة

٢- القوى النووية القوية

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



القوى النووية الضعيفة

القوى النووية القوية

قوى نووية مسنولة 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  
مُتَّفِقًا 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- لدينا مويحول 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<sup>٢</sup> "

د- إذا علمت أن عجلة الجاذبية = ١٠ م/ث<sup>٢</sup> 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



الوحدة  
الثانية

## الدرس الثانى : القوى المطاحبة للحركة

## أولاً : القصور الذاتى

\* قوى القصور الذاتى تؤثر على الأجسام المتحركة والساكنة

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

\* علل : اندفاع ركاب السيارة المتحركة للأمام إذا توقفت فجأة ؟

\* علل : اندفاع الفارس للأمام عند اصطدام الجواد بالحاجز ؟

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

بمقاومته للتوقف للاحتفاظ بحالة الحركة التى كان عليها

\* علل : اندفاع الركاب للخلف عند حركة السيارة المفاجئة للأمام ؟

بسبب القصور الذاتى للركاب بمقاومتهم للحركة للاحتفاظ بحالة 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 بحالة السكون التى كانت عليها

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

بسبب القصور الذاتى لملف الشنير بمقاومته للتوقف للاحتفاظ بحالة الحركة التى كان عليها

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

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

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

\* علل : ضرورة ارتداء أحزمة الأمان داخل السيارات والطائرات ؟

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

## ثانياً : الاحتكاك

\* 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 المطاومة للحركة والى ننشأ بين سطح  
الجسم المتحرك ووسطه المطامس له

قوى الاحتكاك





## فوائد الاحتكاك

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

## أضرار الاحتكاك

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

## أسئلة على

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

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

\* علل : لا تؤثر قوى الاحتكاك على الاجسام 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 لاشتعال عود الثقاب

\* علل : ناكل نروس بعض الآلات بعد فترة من تشغيلها ؟ بسبب احتكاكها المستمر ببعضها

\* علل : ضرورة نشحيم نروس 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 تغيير زيت المحرك بشكل منتظم ؟

لتقليل احتكاك أجزاء المحرك حتى لا تتعرض للتآكل والتلف

## ثالثا : القوى داخل الانظمة الحية

القوى التى تحافظ على بقاء وحيوية الكائنات الحية

القوى داخل الأنظمة 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 وانقباض عضلة القلب

\* علل : انتقال السوائل عبر مسام جدران الخلايا ؟

نتيجة لاختلاف التركيز



## السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- يتحرك القفص الموضوع فى منتصف صندوق عربة نقل إلى .... عند توقف العربة 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
- ٣- صمود 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 نشعر 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 حدوثهما 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 بأنها : 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 بأنها : ١- اهتزاز لجسيمات الوسط المادى
- ٢- تحتاج لوسط مادى لنقل خلاله
- ٣- سرعتها قليلة نسبيا
- \* مثال : موجات الصوت - موجات الماء



الموجات التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادى

الموجات المصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية  
والتي لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى

### الموجات الميكانيكية

### الموجات الكهرومغناطيسية



\* علك : 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

\* علك : 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

\* علك : لا ينتقل الصوت فى الفراغ ؟ لأنه من الموجات الميكانيكية التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادى

\* علك : موجات الماء من اموجات اطيكانية ؟ لأنها تنشأ من اهتزاز جسيمات الوسط وتنتقل فى الأوساط المادية فقط



\* علك : لا يمكن رواد الفضاء من سماع أصوات بعضهم البعض بطريقة مباشرة ؟

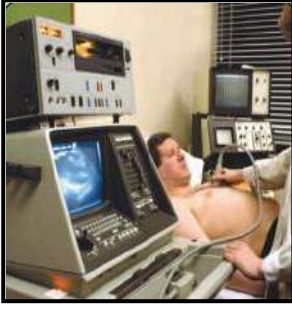
لأن الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل فى الفراغ

\* علك : 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

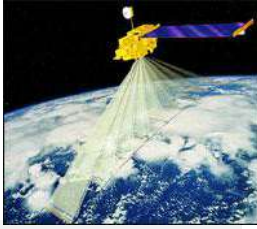
### الموجات الصوتية / موجات ميكانيكية نستخدم فى الفحص والعلاج الطبى

\* علل : اختلاف الكمان عن الناي بالرغم أن 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

### الأشعة تحت الحمراء / أشعة كهرومغناطيسية ذات تأثير حرارى

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



### ٢- تطبيقات على الأشعة فوق البنفسجية

\* فى عمل أجهزة لتعقيم حجرات العمليات الجراحية

نتعقيمها 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 المنظمر " المرئى "

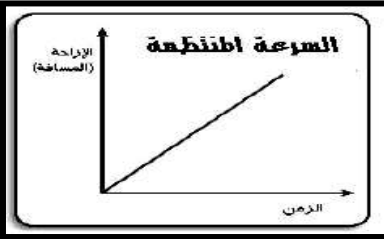
\* فى كاميرات التصوير الفوتوغرافى والتليفزيونى والعروض الضوئية



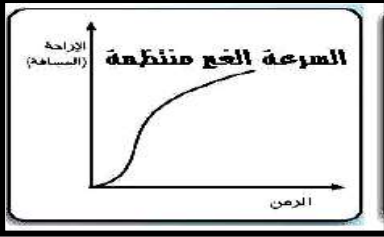


\* عند تحرك جسم فى خط مستقيم فإنه مع مرور الزمن تتغير الإزاحة الحادثة للجسم بعيداً عن موضعه الأسمى وعند تمثيل ذلك بيانياً مع الزمن نجد أنه

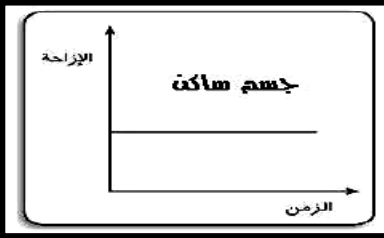
١- إذا كانت الإزاحات الحادثة كل ثانية متساوية يقال إن السرعة منتظمة ونمثل تغير المسافة مع الزمن بخط مستقيم يمر بنقطة الأصل



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 الأسمى

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



## 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 الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

- ١- فى الحركة الدورية ..... ( المسار مستقيم - تتكرر الحركة بانتظام - يتكرر الزمن بانتظام )
- ٢- كل ما يلى حركات دورية ماعدا ..... ( 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 فى 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 - اللاسلكى - 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 اللاسلكى - الاثنين معا )

### السؤال الثالث : علل لها يأتى



- 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 فى الفراغ
- ٤- يستخدم الأشعة تحت الحمراء فى طهى الطعام ؟
- ٥- موجات الماء من الموجات الميكانيكية ؟
- ٦- يرى البرق قبل سماع الرعد ؟
- ٧- تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى طهى الطعام ؟
- ٨- يتم التخاطب فى الفضاء بواسطة أمواج اللاسلكى ؟

### السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى



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



## الدرس الأول : الأجرام السماوية

الوحدة  
الثالثة

الأجرام السماوية / كل ما يسبح فى الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار وأجسام صخرية أو غازية

\* تقاس المسافات بين النجوم بوحدة السنة الضوئية وهى تساوى  $9.46 \times 10^{12}$  كيلومتر

السنة الضوئية / المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة

المجرات / الوحدات العظمى التى يتألف منها الكون أو 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

أو 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

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



\* علة : 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

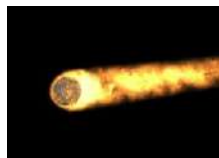
\* علة : الأقمار تُعتبر نوابع للكواكب ؟ لأنها تدور حولها نتيجة خضوعها لجاذبيتها

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

مجموعة الكواكب الداخلية والمجموعة الخارجية " بين المريخ والمشتري "



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



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



\* **علك :** نرى الشهب على هيئة سهام ضوئية ؟

لا احتراقها عند دخولها الغلاف الجوى للأرض بفعل الحرارة الناتجة عن احتكاكها بجزيئات الهواء  
**النيازك**  
 كلك 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**  
 كلك من الصخور والثلج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس فى  
 مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة لتقاطع 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 هالى الذى تم رصده ودراسته سنة ١٩٨٦م وهو يدور دورة كاملة حول الشمس كل ٧٦ عاما



### الكواكب الخارجية " العمالقة "

\* هى الكواكب البعيدة عن الشمس

\* تشمل امشزرى - زحل - اورانوس - نبتون

\* عبارة عن اجسام صلبة ضخمة كثافتها

نظاوح بين ٧ : ٠,٣ جرام / سم<sup>3</sup>

\* تملك جميعها سطحا صلبا " هيدروجين وهيليوم صلب "

\* نتميز 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 نظاوح بين

٣,٣ : ٥,٥ جرام / سم<sup>3</sup>

\* تملك جميعها سطحا صلبا

\* جميع الكواكب الداخلية لها غلاف جوى عدا عطارد



\* **علك :** كثافة الكواكب الداخلية مرتفعة بينما كثافة الكواكب الخارجية منخفضة ؟

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

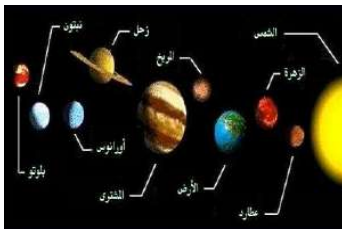
\* **علك :** الغازات المكونة للكواكب الخارجية " الهيدروجين والهيليوم " متجمدة ؟ لارتفاع الضغط والبرودة

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

\* **علك :** قوة الجاذبية على امشزرى أكبر من أى كوكب آخر ؟ لأنه أكبر الكواكب حجما

\* **علك :** نعرف مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب العمالقة ؟ لأن حجمها كبير

\* **علك :** 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	٣,٧٢	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



## 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- يتكون المذنب من ..... و .....

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

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

١٢- أقرب الكواكب للشمس هو كوكب ..... وأبعدها 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 )







- ٤- أكبر الكواكب الداخلية كثافة ..... ( عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ )  
٥- كوكب ... كبير الحجم غازي منخفض الكثافة ( الأرض - عطارد - المشتري - الزهرة )

### السؤال الثالث : بر تفسر

- ١- تقاس المسافات بين المجرات بالسنين الضوئية وليس بالكيلومترات ؟
- ٢- تبدو لنا النجوم فى السماء كنقاط صغيرة عند النظر إليها من سطح الأرض ؟
- ٣- الغازات المكونة للكواكب الخارجية "الهيدروجين والهيليوم" متجمدة ؟
- ٤- كثافة الكواكب الداخلية مرتفعة بينما كثافة الكواكب الخارجية منخفضة ؟
- ٥- الأقمار تعتبر توابع للكواكب ؟
- ٦- ترى الشهب على هيئة سهام ضوئية ؟
- ٧- تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات ثابتة ؟
- ٨- قوة الجاذبية على كوكب المشتري أكبر من أى كوكب آخر ؟
- ٩- تعرف مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب العملاقة ؟
- ١٠- صغر قوى الجاذبية على سطح كوكب المريخ ؟

### السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

- ١- كتل من الصخور والثلج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس فى 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

الوحدة  
الثالثة

\* الأرض تدور دورة كاملة حول الشمس فى ٣٦٥,٢٥ يوم

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

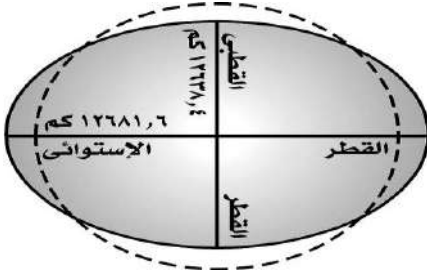
\* يبعد كوكب الأرض حوالى ١٥٠ مليون كيلومتر

## شكل الأرض

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

لتفطح 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 لجموعة الكواكب الخارجيه والأكبر حجما بالنسبة لجموعة الكواكب الداخليه

\* الأرض تحتل الترتيب الرابع من حيث الحجم بعد عطارد والزهرة والمريخ ويبلغ متوسط نصف قطرها ٦٣٨٦ كم

\* علة : نعتبر الأرض كوكبا متوسطا من حيث الحجم بالنسبة لجموعتى الكواكب الداخلية والخارجية ؟

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

## كتلة الأرض

\* تعتبر كتلة الأرض أكبر كتلة فى المجموعة الداخلية لكوكب المجموعة الشمسية حيث تبلغ كتلتها  $5,9 \times 10^{24}$  كجم

## أولا: الغلاف الجوى للأرض

\* يحيط بكوكب الأرض غلاف جوى يتكون من ٢١% أكسجين - ٧٨% نيتروجين - ٠,٠٣% ثاني أكسيد الكربون

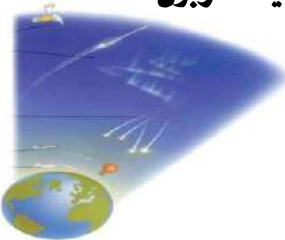
الغلاف الجوى

خليط من الغازات يحيط بالكرة الأرضية

أهمية الغلاف الجوى للأرض

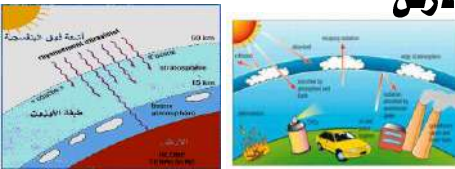
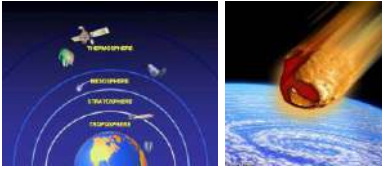
١- يتكون الغلاف الجوى من غازات لها أهمية كبيرة مثل

- غاز الأكسجين ١- تستخدمه جميع الكائنات الحية لإتمام عملية التنفس
- غاز النيتروجين ١- يخفف من تأثير الأكسجين فى عمليات الاحتراق
- غاز ثانى أكسيد الكربون تستخدمه النباتات الخضراء فى عملية البناء الضوئى لتكوين الغذاء لجميع الكائنات الحية
- ٢- يساعده فى عملية الاحتراق "الوقود"
- ٢- يساعده فى تكوين المواد البروتينية





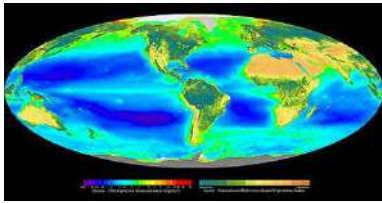
- ٢- يساعده الإمتداد العظيم للغلاف الجوى فى الفضاء على احتراق الملايين من الشهب التى تسقط على الأرض احتراقا تاما قبل أن تصل إلى سطح الأرض أما النيازك فإنه يبطئ من سرعتها العالية ويحرق جزءا منها قبل أن تصطدم بسطح الأرض
- ٣- تحدث فى الغلاف الجوى ظواهر الطعس والمانع مثل حركة الرياح وتكون السحب وتساقط الأمطار 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 فى الغلاف الجوى للأرض تحمى الكائنات الحية من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية**

**طبقة الأوزون**

- \* **علل : أهمية طبقة الأوزون فى الغلاف الجوى ؟** حيث تحمى الكائنات الحية من الأشعة فوق البنفسجية "الضارة"
- \* **علل : أهمية CO<sub>2</sub> 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 العذبة ٩٧% وتوجد فى المحيطات والبحار



تمثل المياه العذبة ٣% وتوجد فى الأنهار والبحيرات العذبة والجليد عند القطبين والمياه 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- يساعده 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**



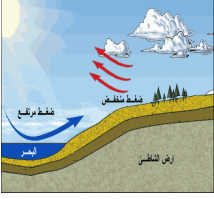
**أهمية الجاذبية الأرضية**

- 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 ؟

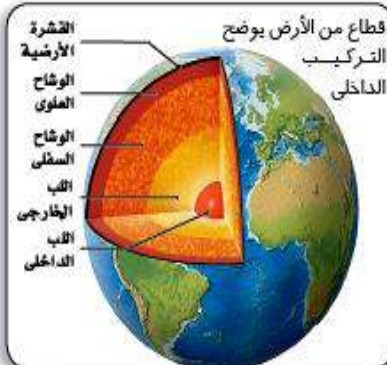
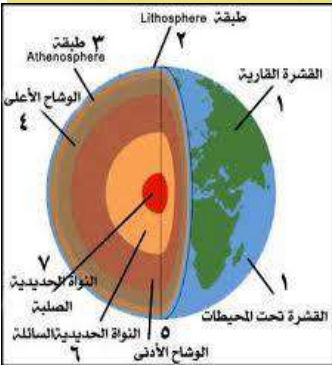
لارتفاع الشد فى درجة حرارة باطن الأرض

\* 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

معلومات إثرائية  
• تركيب الأرض الداخلى اتضح من دراسة الزلازل واختلاف سرعات الموجات الزلزالية داخل الأرض



١- طبقة القشرة " الطبقة الخارجية "

\* طبقة خارجية خفيفة نسبيا يتراوح سمكها بين ٨ - ٦٠ 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 ٢١٠٠ كم

\* اللب الداخلى : وهو طبقة صلبة غنية بالحديد والنيكل ويصل نصف قطرها إلى حوالى ١٣٥٠ 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 : بر 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 CO<sub>2</sub> 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 النسئلة التالية

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 واطعاند



\* تتركب القشرة الأرضية من جزئين أساسيين هما الرّبة والأساس الصخرى

**الترّبة** / الطبقة السطحية اطفئة واطفكة من القشرة الأرضية

\* تتكون التربة من خليط من اطواد اعدنية واطواء واطواء العنوية اطفلة واطاء

**الأساس الصخرى** / الجزء السفلى من القشرة الأرضية والذى يتكون من الصخور بأنواعها

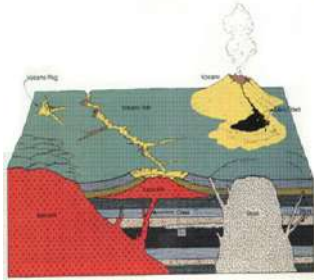
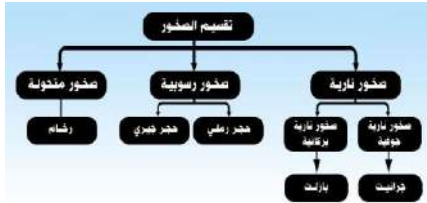
**الصخر** / مادة صلبة طبيعية توجد فى القشرة الأرضية تتكون من معدن واحد أو مجموعة معادن

\* **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 ورسوبية وطفولة



**الصخور النارية** / الصخور المكونة من جماد ااطدة اطفصرة " ااطجا أو الاا "

**الاطجا "الصهير"** / ااطدة غليظة القوام شديدة السخونة توجد فى باطن الأرض

**اللاا** / ااطدة غليظة القوام شديدة السخونة " ااطجا " بعد خروجها على سطح الأرض

**اللاا "الطفح 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 ااطجا إلى سطح الأرض خارجة من البراكين وتتكون على شكل طفح من الاا	* صخور تكونت داخل القشرة الأرضية على أعماق بعيدة وتكون على هيئة كك ضخمة تغطى مساحات شاسعة
* بلورائها صغيرة	* بلورائها كبيرة " نسيج خشن "
* مثال : البازلت ويتكون من الأوليفين و البيروكسين	* مثال : الجرانيت ويتكون من الكوارتز و الفلسبار و ااطكا

**الصخور الجوفية** / تنتج من انخفاض درجة حرارة ااطجا ببطء فى أعماق القشرة الأرضية على هيئة كك ضخمة

**الصخور البركانية** / تنتج من انخفاض حرارة الاا بسرعة على سطح القشرة الأرضية وتتكون على هيئة طفح من الاا



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 الماجما 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 ناري بركاني " 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 ناري جوفي
- \* لونة وردي أو رمادي
- \* ترى المعادن المكونة له بالعين المجردة
- \* خشن الملمس
- \* صلب يصعب كسره وليس 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 ؟

لخروج 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 لانه 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

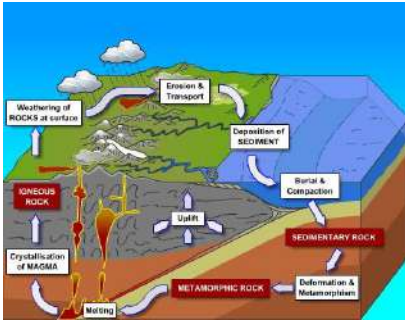
مثل بر الوالدة

[الأدب المفرد للبخاري]

والأم أحق من أن يحتضن بها يوماً واحداً  
في السنة بل الأم لها الحق على أولادها  
أن يرفعوها وأن يمشوا بها  
وأن يقوموا بطلعتها 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 CO<sub>2</sub>

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



\* يتكون الحجر الرملى من تماسك حبيبات الرمل التى بقا فطرها عن ٢ مليون سنة

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 المنخفض 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 المنخفض إلى الحجر الجيرى ؟**

لتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون

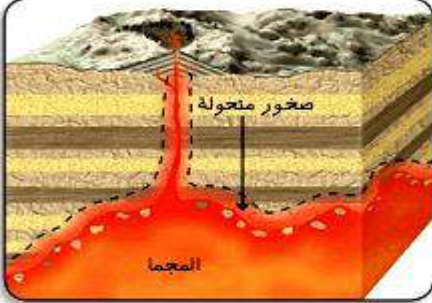




## ثالثا : الصخور المتحولة

### الصخور المتحولات / 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



الرخام

### أهم الصخور المتحولة

#### الرخام

- \* الرخام ينتج عن تحول الحجر الجيرى
- \* لونه أبيض إذا كان نقيا
- \* عاله : بعض أنواع من الرخام تكون ملونة ؟ لإحتوائها على شوائب
- \* عاله : يمكن معرفة نقاء الرخام من لونه ؟
- لأنه يكون أبيض إذا كان نقيا وله ألوان أخرى فى حالة إذا كان يحتوى على شوائب



### نور يباة

### 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 الرملى من تماسك ..... التى يقل قطرها عن ٢ ملم بينما الحجر الجيرى من ترسيب .....
- ١٤- عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى عينة من صخر ..... تتكون فقاعات من غاز .....

### السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة

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



- ٦- يتكون الحجر الجيرى من ترسيب ..... ( كربونات الماغنسيوم - كبريتات الكالسيوم - كربونات الكالسيوم )
- ٧- يشترك الجرانيت مع البازلت فى 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 حوالى ... من حجم صخور القشرة الأرضية ( ٥% - ٢٥% - ٥٠% - ٧٥% )



### السؤال الثالث : بـ تفسير

- ١- يحدث فوران عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الحجر الجيرى ؟
- ٢- يمكن معرفة نقاء الرخام من لونه ؟
- ٣- يتوقف حجم بللورات معادن الصخور النارية على الزمن الذى تستغرقه فى 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 الرملى عن الحجر الجيرى من اللون والملمس ؟
- ١٠- بللورات صخر البازلت لا ترى بالعين المجردة ؟
- ١١- يصعب امتداد جذور الأشجار فى الجزء السفلى 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 فى الجزء العلوى من القشرة الأرضية ؟

### السؤال الرابع : أكتب المصطلح العلمى

- ١- الصخور المتكونة من تعرض الصخور القديمة للضغط أو الحرارة أو كليهما
- ٢- الصخور المتكونة من تصلب طبقات الرواسب تغلف حوالى ٧٥% من سطح الأرض
- ٣- تنتج من انخفاض حرارة الالافا بسرعة على سطح القشرة الأرضية وتكون طفح من الالافا
- ٤- تنتج من انخفاض حرارة الماجما ببطء فى 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 فى 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 لزلازل متوسط بلغت قوته ٥,٩ درجة على مقياس ريختر

تسبب فى حدوث بعض الأضرار المادية وخسائر فى الأرواح

\* **علل :** 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

\* **علل :** 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 ٥٠٠ زلزال لا نشعر بها ولكن أجهزة رصد الزلازل الدقيقة تتمكن من رصدها.

هزات أرضية سريعة ملاحظة تحدث الواحدة تلو الأخرى

الزلازل

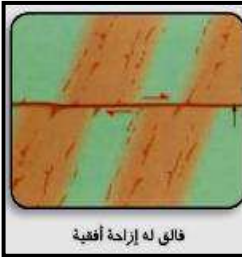
## أسباب حدوث الزلازل

\* 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

**الفالق** كسر فى صخور القشرة الأرضية يودى 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

\* **علل :** ننسب 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

\* **علل :** اهتزاز الأرض عند حدوث الزلازل ؟

لانطلاق طاقة على هيئة موجات مختلفة تنتشر فى صخور القشرة الأرضية

\* **علل :** قد يصاحب بعض البراكين اهتزازات زلزالية ؟

نتيجة لحركة المواد المنصهرة والغازات المحبوسة قبل وأثناء خروجها إلى سطح الأرض

[ ملحوظة ] ليس كل نشاط بركانى يصاحبه زلزال



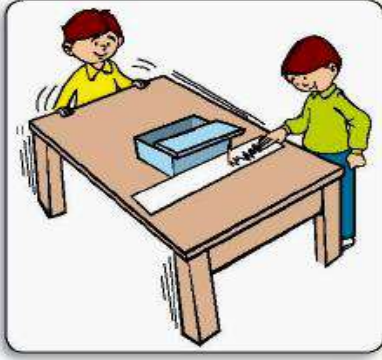


## شدة الزلازل

\* تختلف الزلازل في شدتها من هزات خفيفة جدا غير ملموسة إلى هزات عنيفة تؤدي إلى خسائر كبيرة في الأرواح وهدم البيوت وقطع الطرق

## تسجيل الزلازل

نشاط يوضح فكرة عمل جهاز تسجيل الزلازل



اللدوات : 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 في أعلى الصندوق بحيث تلامس

سن القلم الشريط الورقي

٤- اسحب شريط الورق في نفس الوقت الذي يقوم فيه زميل لك بهز المنضدة

الملاحظة : نلاحظ تكون خط متعرج على الشريط الورقي

الاستنتاج : تسجل الزلازل بواسطة جهاز يعرف بالسيزموجراف

\* يقوم السيزموجراف بتسجيل شدة الزلزال وتوقيت حدوثه و المدة التي يستغرقها



## تركيب جهاز السيزموجراف

( التركيب )

١- قائم رأسى مثبت في الأرض يتدلى من أعلاه زنبرك مثبت في نهايته ثقل معدني

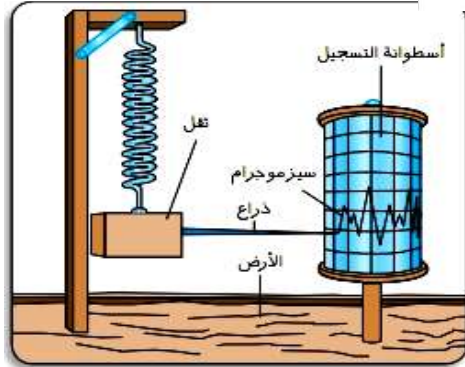
مثبت به ذراع تنتهي بسن قلم رفيع

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

( طريقة عمل الجهاز )

\* عند حدوث الزلزال تهتز الأرض بفعل الموجات وتهتز الاسطوانة 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 الزلزال

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 التي يسجلها جهاز السيزموجراف لا يشعر بها الإنسان ؟

لأن الإنسان لا يشعر بالهزات الضعيفة التي تقل شدتها عن ٣ ريختر





### معلومات إثرائية

#### • مقياس ريختر:

هو مقياس لوغاريتمى لشدة الزلازل بمعنى أنه كلما زادت قوة الزلازل بمقدار درجة ففى 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 وانهار السدود و حدوث حرائق كبيرة

٣- حدوث موجات المد البحرى المدمرة التى تغرق المدن الساحلية " تسونامى "

\* **علل :** لتسبب بعض الزلازل فى غرق مدن ساحلية ؟

لأن الزلازل التى تحدث فى قاع البحار تسبب أمواج المد البحرى ذات الارتفاع الكبير " تسونامى "

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

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



\* **علل :** للزلازل فوائده ؟ 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 الخطورة ؟ لأنها فى حالة خمود ما عدا ٦٠ بركان فى حالة نشطة

### [ نشاط يوضح بركان من المياه الغازية ]



الذوات : 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

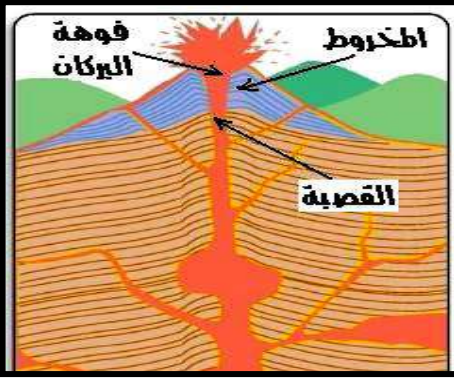
\* مصهور " اماجا " باطن الأرض محتوى على غازات تحت ضغوط مرتفعة وفى حالة وجود أجزاء ضعيفة

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



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

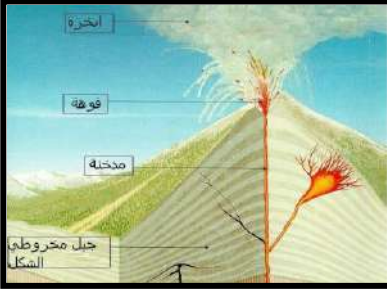
## أجزاء البركان



١- فوهة البركان / الفتحه التى تقع عند قمة البركان

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

٣- مخروط البركان / جسم البركان الذى يتكون من المواد المنصهرة بعد تصلبها وتراكمها حول فوهة البركان



\* **علك :** يطلق على قضبة البركان اسم عتق البركان ؟  
لأنه يصل جوف الأرض بالسطح وتمر منه الماagma أثناء صعودها

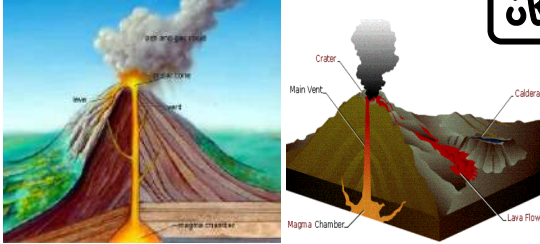
\* **علك :** نعتبر الأجزاء الضعيفة من القشرة الأرضية من أسباب حدوث البراكين ؟  
لأنه عند وجود أجزاء ضعيفة فى القشرة الأرضية يقل الضغط الواقع على الماagma فتتدفق لسطح الأرض فى صورة ثورة بركانية

## المواد المقذوفة أثناء الثورات البركانية

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

\* **علك :** 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 وحم بركانية وغازات بركانية



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

٣- الحمم البركانية " طفوف اللافا " / كتلة من المواد المنصهرة التى 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 والطفوف البركانية تغطى وتدمر مدنا وقرى كاملة
- ٢- تنتشر الغازات السامة والأتربة البركانية إلى مسافات بعيدة وتغطى 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 التى 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



#### ★ قبل 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 تقفل بداخلها

#### ★ بعد حدوث الزلازل مباشرة ★

### توابع الزلازل / الاهتزازات التى تعقب حدوث الزلازل وتكون أقل منه شدة

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



تسمى توابع الزلازل وهى تعتبر خطيرة لذا يجب اتباع الآتى :

١- قبل خروجك من المبنى افصل الكهرباء قوا 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 :** ينجتمع 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 توابع 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 صخور بركانية ؟

للمتابعة مدى نشاط البراكين فى هذه المناطق وتفادى أى أخطار

#### ★ فى 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





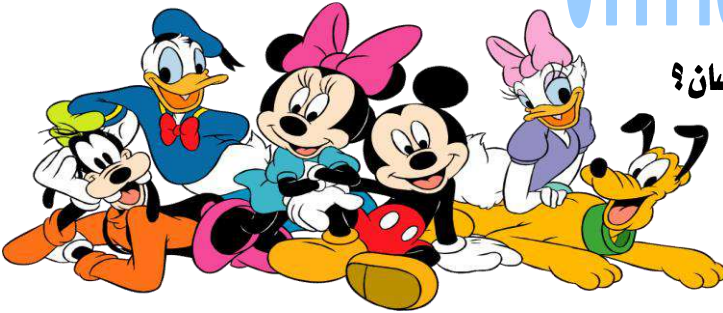
## السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

- ١- تحدث الزلازل نتيجة ..... فى صخور القشرة الأرضية أو بسبب انفجار .....
- ٢- عند حدوث زلزال تهتز ... جهاز السيزموجراف بينما يظل ... ثابتا فى مكانه
- ٣- تتهدم المباني الضعيفة عند حدوث زلزال تتراوح شدته بين ..... : ..... ريختر
- ٤- تعرف أمواج المد البحري باسم ..... وتسببه الزلازل التى تحدث فى .....
- ٥- من فوائد البراكين زيادة مساحة ..... وتكوين ..... جديدة فى البحار
- ٦- بعد حدوث الزلزال مباشرة يفضل فصل .... وغلق محابس ..... والغاز قبل الخروج من المنزل
- ٧- يتكون البركان من ثلاثة أجزاء رئيسية هى فوهة البركان ، ..... ، .....
- ٨- يقذف البركان أثناء ثورانه ..... وحجم بركانية و .....
- ٩- لا يشعر الإنسان بالزلازل التى تقل شدتها عن ..... بينما الزلازل التى 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 الثانى : بر تفسر

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



## السؤال الثالث : أكتب المصطلح العلمى

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

