الوحدة الأولى : التفاعلات الكيميائية

الدرس الأول : الاتحاد الكيميائي

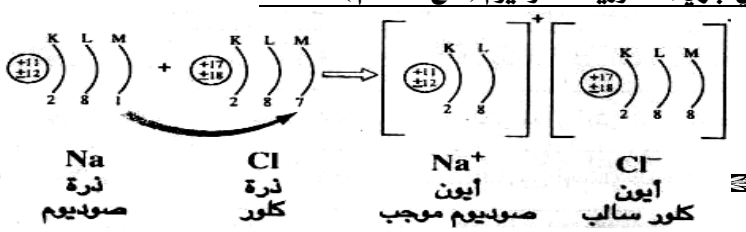
مصطلحات علمية :

الأيون الموجب	ذرة عنصر فلزي فقدت إلكتروناً أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي .
الأيون السالب	ذرة عنصر لا فلزي اكتسبت إلكتروناً أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي .
الأيون	ذرة عنصر فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي .
العناصر الخاملة	عناصر لا تشترك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية لاكتمال مستوى طاقتها الخارجي بالإلكترونات .
الرابطة الأيونية	رابطة كيميائية تنشأ نتيجة التجاذب الكهربي بين أيون موجب وأيون سالب .
الرابطة التساهمية	رابطة كيميائية تنشأ ـ غالباً ـ بين ذرتين لعنصر لافلزي واحد أو لعنصرين لافلزيين عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات يكمل المستوى الخارجي لها .
الرابطة التساهمية الأحادية	رابطة كيميائية تنشأ ـ غالباً ـ بين ذرتين لعنصر لافلزي واحد أو لعنصرين لافلزيين بالاشتراك في زوج واحد من الإلكترونات تساهم فيه كل ذرة بإلكترون واحد .
الرابطة التساهمية الثنائية	رابطة كيميائية تنشأ ـ غالباً ـ بين ذرتين لعنصر لافلزي واحد أو لعنصرين لافلزيين بالاشتراك في زوجين من الإلكترونات تساهم فيه كل ذرة بإلكترونين .
الرابطة التساهمية الثلاثية	رابطة كيميائية تنشأ ـ غالباً ـ بين ذرتين لعنصرين لافلزيين بالاشتراك في ثلاث أزواج من الإلكترونات تساهم فيه كل ذرة بثلاث إلكترونات .

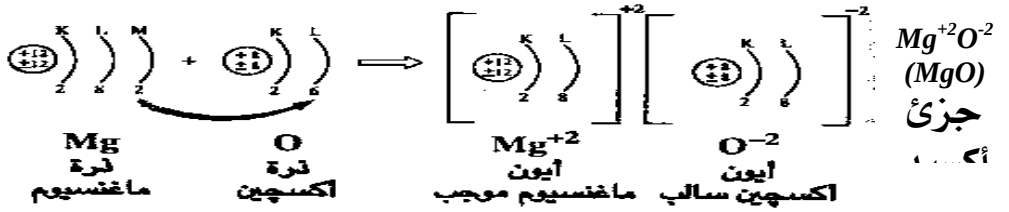
روابط كيميائية

١ـ الرابطة الأيونية

الرابطة في جزيء كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) $NaCl$

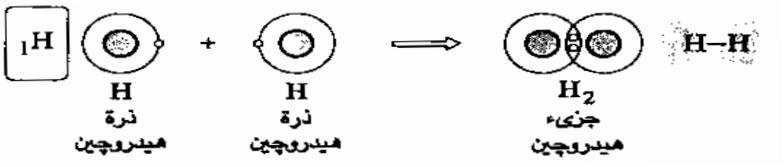


☐ **الرابطة في جزيء أكسيد الماغنسيوم MgO**

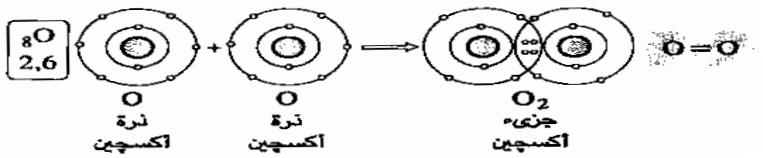


٢- الرابطة التساهمية :

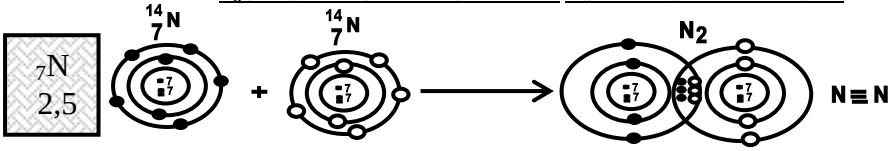
☐ **الرابطة التساهمية الأحادية (ـ) : الرابطة في جزيء الهيدروجين H_2**



☐ **الرابطة التساهمية الثنائية (=) : الرابطة في جزيء الأكسجين O_2**



☐ **الرابطة التساهمية الثلاثية مثل : الرابطة فى جزئ النيتروجين N_2**



مقارنـــات هامـــة :

الفلـــــــزات	اللافلـــــــزات
⊙ توجد في صورة صلبة باستثناء عنصر الزئبق (سائل).	⊙ توجد في صورة صلبة أو غازية باستثناء عنصر البروم (سائل).

⊙ لها بريق معدني . ⊙ جيـــدة التوصـــيل للحـــرارة والكهرباء . ⊙ قابلـــة للســـحب والطـــرق والتشكيل . ⊙ تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجي لـذراتها على أقـل مـن ٤ إلكترون . ⊙ تميـل ذراتهـا أثنـاء التفاعـل الكيميائي لفقـد إلكـترون أو أكثـر فتتحول إلى أيون موجب .	⊙ ليس لها بريق معدني . ⊙ رديئـــة التوصـــيل للحـــرارة والكهربـــاء باســـتثناء الكربـــون موصل جيد للكهرباء . ⊙ غـير قابلـة للسـحب والطـرق والتشكيل . ⊙ تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجي لذراتها على أكثـر مـن ٤ إلكترون. ⊙ تميـل ذراتهـا أثنـاء التفاعـل الكيميـائي لاكتسـاب إلكـترون أو أكثر فتتحول إلى أيون سالب .

الـــــذرة	الايـــــون
⊙ متعادلة الشحنة الكهربية . ⊙ عـدد الإلكترونـات بهـا يسـاوي عدد البروتونات . ⊙ مستوى طاقتها الخـارجي غـير مكتمـل بالإلكترونـات باسـتثناء ذرات العناصر الخاملة .	⊙موجـــب أو ســـالب الشـــحنة الكهربية . ⊙ عـدد الإلكترونـات بـه لا يسـاوي عدد البروتونات . ⊙ مســـتوى طاقتـــه الخـــارجي مكتمل بالإلكترونات .

الايون الموجب	الايون السالب
⊙ ذرة عنصـــر فلـــزي فقـــدت إلكترون أو أكثر. ⊙ يحمـــل عـــدد مـــن الشـــحنات الموجبة مساوياً لعـدد الإلكترونـات المفقودة . ⊙عـدد الإلكترونـات فيـه أقـل مـن عدد البروتونات . ⊙ عدد مستويات الطاقة فيه أقـل من عدد مستويات الطاقة في ذرته .	⊙ ذرة عنصـــر لافلـــزي اكتســـبت إلكترون أو أكثر . ⊙ يحمل عدد من الشحنات السالبة مساوياً لعدد الإلكترونات المكتسبة . ⊙ عدد الإلكترونات فيـه أكبـر مـن عدد البروتونات. ⊙ عـدد مسـتويات الطاقـة فيـه يساوي عـدد مسـتويات الطاقـة في ذرته .

الرابطة الايونيـــــة	الرابطة التساهميـــــة
⊙ تنشـأ بـين ذرة عنصـر فلـزي	⊙ تنشأ بين ذرتين لعنصـر واحـد

وذرة عنصر لافلزي	لافلزي أو لعنصرين لافلزيين .
⊙ تتم بفقد واكتساب الإلكترونات .	⊙ تتم بالمشاركة بالإلكترونات .
⊙ لا يمكن أن تنشأ بين ذرتي عنصر واحد .	⊙ يمكن أن تنشأ بين ذرتي عنصر واحد .
⊙ تتكون نتيجة للتجاذب الكهربي بين أيون موجب وأيون سالب .	⊙ تتكون بمشاركة كل من الذرتين المرتبطتين بزوج أو أكثر من الإلكترونات .
⊙ ينتج عنها تكوين جزيئات مركبات فقط .	⊙ ينتج عنها تكوين جزيئات أو جزيئات مركبات

أهم التعليلات:

١) تميل ذرات العناصر الفلزية إلى فقد الإلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائية .
تميل ذرات العناصر اللافلزية إلى اكتساب أو المشاركة بالإلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائية
◈ حتى تكتمل مستويات طاقتها الخارجية بالإلكترونات .

٢) عندما تعطي الذرة إلكتروناً أو أكثر تصبح أيوناً موجباً.
◈ لأن عدد البروتونات الموجبة يكون أكبر من عدد الإلكترونات السالبة بمقدار ما فقدته الذرة من إلكترونات .

٣) عندما تكتسب الذرة إلكتروناً أو أكثر تصبح أيوناً سالباً.
◈ لأن عدد الإلكترونات السالبة يصبح أكبر من عدد البروتونات الموجبة بمقدار ما اكتسبته الذرة من إلكترونات .

٤) تساوي عدد الإلكترونات في أيون كل من الماغنسيوم $_{12}Mg$ والأكسجين $_{8}O$.
◈ لأن ذرة الماغنسيوم $_{12}Mg$ تفقد إلكترونين أثناء التفاعل، بينما تكتسب ذرة الأكسجين $_{8}O$ إلكترونين فيصبح في أيون كل منهما ١٠ إلكترونات .

٥) لا تشترك العناصر الخاملة في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية . توجد جزيئات العناصر الخاملة في صورة ذرات مفردة . لا تكون العناصر الخاملة أيونات موجبة أو سالبة في الظروف العادية .
◈ لاكتمال مستوى طاقتها الخارجي بالإلكترونات .
◈ الرابطة في جزيء الأكسجين $_{8}O$ تساهمية ثنائية .
◈ لأنها تنشأ بمشاركة كل ذرة أكسجين بإلكترونين لتكوين زوجين من الإلكترونات يكون في حيازة كلاً من الذرتين .

٦) ارتباط ذرة كلور $_{17}Cl$ بذرة صوديوم $_{11}Na$ ينتج مركب أيوني .
◈ لأن ذرة الكلور تكتسب الإلكترون الذي تفقده ذرة الصوديوم ، فيحدث تجاذب كهربي بين أيون الصوديوم الموجب وأيون الكلور السالب .

٧) **ارتباط ذرتين من الكلور ينتج مركب تساهمي .**

◈ **لأن كل من ذرتي الكلور تشارك بإلكترون واحد، لتكوين زوج من الإلكترونات يكون في حيازة كل من الذرتين ليكتمل مستوى الطاقة الخارجي في كل منهما بالإلكترونات .**

٨) **ينتج عن الرابطة الأيونية جزيئات مركبات فقط، بينما ينتج عن الرابطة التساهمية جزيئات مركبات أو جزيئات عناصر .**

◈ **لأن الرابطة الأيونية تنشأ نتيجة التجاذب الكهربي بين أيون موجب وأيون سالب لذلك لا يمكن أن تنشأ بين ذرتين لعنصر فلزي لأن كلاهما يكون أيون موجب ، ولا بين ذرتين لعنصر لافلزي لأن كلاهما يكون أيون سالب ، بينما الرابطة التساهمية يمكن أن تنشأ بين ذرتين لعنصر لافلزي مكونة جزيء عنصر أو بين ذرتين لعنصرين لافلزيين مكونة جزيء مركب .**

الدرس الثاني : المركبات الكيميائية

مصطلحات علميـــــة :

تكافؤ العنصر	عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها ذرة العنصر مع ذرة أخرى أثناء التفاعل الكيميائي .
المجموعة الذرية	مجموعة من ذرات عناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها، تسلك سلوك الذرة الواحدة في التفاعل الكيميائي، ولها تكافؤ خاص بها ولا توجد على حالة انفراد .
الصيغة الكيميائية	صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزيء .
الأحماض	مواد تعطي عند تفككها في الماء أيونات الهيدروجين الموجبة $(H)^+$.
القلويات	مواد تعطي عند تفككها في الماء أيونات الهيدروكسيد السالبة $(OH)^-$.
الأكاسيد	مركبات تنتج عن ارتباط الأكسجين بعنصر فلزي أو لافلزي .

صيغ وتكافؤات بعض المجموعات الذرية :

المجموعة الذرية	الصيغة الكيميائية (الجزيئية)	التكافؤ
الهيدروكسيد النترات النيتريت البيكربونات الأمونيوم	$(OH)^-$ $(NO_3)^-$ $(NO_2)^-$ $(HCO_3)^-$ $(NH_4)^+$	أحادي
الكبريتات الكربونات	$(SO_4)^{-2}$ $(CO_3)^{-2}$	ثنائي
الفوسفات	$(PO_4)^{-3}$	ثلاثي

كيفية تكوين الأملاح وتقسيمها حسب الذوبان في الماء :

كيفية تكوين الأملاح	⊙ **ينتج الملح من اتحاد :** ◈ أيون فلز موجب مع أيون لافلز سالب . مثل: كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) $NaCl$. ◈ أيون فلز موجب مع مجموعة ذرية سالبة . مثل: نترات الصوديوم (ملح بارودشيلي) $NaNO_3$. ◈ مجموعة ذرية موجبة مع أيون لافلز سالب . مثل :كلوريد الأمونيوم NH_4Cl . ◈ مجموعة ذرية موجبة مع مجموعة ذرية سالبة. مثل:نترات الأمونيوم NH_4NO_3
تقسيم الأملاح حسب الذوبان في الماء	⊙ **أملاح تذوب في الماء ، مثل :** ◈ كلوريد الصوديوم $NaCl$ ◈ كبريتيد الصوديوم Na_2S . ◈ كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4 . ◈ نترات الكالسيوم $Ca(NO_3)_2$. ⊙ **أملاح لا تذوب في الماء ، مثل :** ◈ كلوريد الفضة $AgCl$. ◈ كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$. ◈ كبريتات الرصاص $PbSO_4$. ◈ يوديد الرصاص PbI_2 .
يسمى ملح كبريتات النحاس المائية باسم التوتيا الزرقاء .	

مقارنات هامـــة :

	مجموعة الكربونات	مجموعة الفوسفات
الصيغة الكيميائية	$(CO_3)^{-2}$	$(PO_4)^{-3}$
التكافؤ	ثنائي	ثلاثي
عدد الذرات	٤ ذرات	٥ ذرات

	الأحمـــــــاض	القلويـــــــات
التعريف	مواد تعطي عند تفككها في المـاء أيونـات الهيـدروجين الموجبة $(H)^{+}$	مواد تعطي عنـد تفككها في المـاء أيونـات الهيـدروكسـيد السالبة $(OH)^{-}$
الخواص	◈ طعمها لاذع . ◈ تحـول لـون صـبغة عبـاد الشمس إلى اللون الأحمر .	◈ طعمها قابض . ◈ تحـول لـون صـبغة عبـاد الشمس إلى اللون الأزرق .
أمثلة	◈ حمض الكبريتيك H_2SO_4 ◈ حمض النيتريك HNO_3	◈ هيدروكسـيد الصـوديوم NaOH ◈ هيدروكسـيد الكالسـيوم $(Ca(OH)_2$

	يوديد الرصاص	نترات الكالسيوم
كيفية التكوين	ارتباط أيون فلز موجب مع أيون لافلز سالب	ارتباط أيون فلز موجب مع مجموعة ذرية سالبة
الصيغة الكيميائية	PbI_2	$Ca(NO_3)_2$
الذوبان في الماء	لا يذوب في الماء	يذوب في الماء

أهـم التعليـلات :

١) **الأكسجين O_8 ثنائي التكافؤ .**

◈ **لأن ذرة الأكسجين تميل إلى اكتساب أو المشاركة بعدد (٢) إلكترون أثناء التفاعل الكيميائي .**

٢) **الصوديوم Na_{11} والكلور Cl_{17} لهما نفس التكافؤ رغم اختلاف عدديهما 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 .

٣) ترتبط ذرة الأكسجين بذرتين من الصوديوم عند تكوين جزيء أكسيد الصوديوم .

◈ لأن الأكسجين ثنائي التكافؤ، بينما الصوديوم أحادي التكافؤ .

٤) الصيغة الكيميائية لجزيء الماء H_2O .

◈ لأنه يتكون من اتحاد ذرتين من الهيدروجين مع ذرة من الأكسجين .

٥) جميع الأحماض تحمر صبغة عباد الشمس ولها طعم لاذع، بينما جميع القلويات تزرق صبغة عباد الشمس ولها طعم قابض .

◈ لأن الأحماض تعطي عند تفككها في الماء أيونات $(H)^+$ المسئولة عن جميع خواص الأحماض ،بينما تعطي القلويات عند تفككها في الماء أيونات $(OH)^-$ المسئولة عن جميع خواص القلويات .

الدرس الثالث : المعادلة الكيميائية و التفاعل الكيميائي

مصطلحات علمية :

التفاعل الكيميائي	كسر الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة، وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة .
المعادلة الكيميائية	مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن جزيئات المواد الداخلة في التفاعل الكيميائي وجزيئات المواد الناتجة عنه، وكذلك شروط حدوث التفاعل إن وجدت .
المعادلة الكيميائية الموزونة	معادلة يتساوى فيها عدد ذرات كل عنصر من عناصر المواد المتفاعلة مع عدد ذرات نفس العنصر في المواد الناتجة .
قانون بقاء المادة	مجموع كتل المواد الداخلة في أي تفاعل كيميائي يساوي مجموع كتل المواد الناتجة عنه .
قانون النسب الثابتة	يتكون المركب الكيميائي من اتحاد عناصره بنسبة وزنية ثابتة .

أهم المعادلات الكيميائية : **١ـ اتحاد عنصر مع عنصر :**

أ)عنصر لافلزي مع عنصر لافلزي .

كربون + أكسجين ←حرارة— ثاني أكسيد الكربون

$C + O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2$

ب)عنصر فلزي مع عنصر فلزي .

ماغنسيوم + أكسجين ←حرارة— أكسيد الماغنسيوم

$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$

٢ـ اتحاد عنصر مع مركب :

أول أكسيد الكربون + أكسجين ←حرارة— ثاني أكسيد الكربون

$2CO + O_2 \longrightarrow 2CO_2$

٣ـ اتحاد مركب مع مركب

نشادر + كلوريد الهيدروجين ← كلوريد الأمونيوم (سحب بيضاء)

$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$

أهم القوانين : **قوانين الاتحاد الكيميائي :** ⊙ **قانون بقاء المادة .** ⊙ **قانون النسب الثابتة**

مثال: حقق قانوني بقاء المادة والنسب الثابتة على التفاعل الكيميائي المعبر عنه بالمعادلة التالية :

$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$

علماً بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر
Mg = 24 ***O = 16***

الحل

$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$

٢ × ١٦	٢ × ٢٤	٢ × (١٦ + ٢٤)
٣٢ + ٤٨ = ٨٠ جم		٨٠ جم

عند تفاعل : كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج = ٨٠ جم ، وهو ما يحقق قانون النسب الثابتة

- ٣٢ جم من الأكسجين مع ٤٨ جم من الماغنسيوم يتكون ٨٠ جم من ***MgO***
- ١٦ جم من الأكسجين مع ٢٤ جم من الماغنسيوم يتكون ٤٠ جم من ***MgO***

أهـــم الملوثات الكيميائيـــة :

ملوثات كيميائية	أضـــــــــــرارها
أول أكسيد الكربون (CO)	◈ يسبب صداع ودوار وإغماء وآلام حادة بالمعدة . ◈ استنشاق كمية كبيرة منه قد تؤدي للوفاة .
ثاني أكسيد الكربون (CO_2)	زيادة نسبته في الهواء الجوي تؤدي إلى رفع درجة حرارة الجو، فيما يشبه عمل الصوبة الزجاجية .
أكاسيد الكبريت (SO_2 , SO_3)	◈ غازات حامضية تسبب تهيج الجهاز النفسي وتآكل المنشآت .
أكاسيد النيتروجين	◈ غازات حامضية سامة .◈ تسبب تهيج الجهاز العصبي والتهاب العين .
الفحم والألياف السليلوزية كالورق والسجائر	احتراقهما يسبب تلوث الهواء بمواد سامة تصيب الإنسان بسرطان الرئة .

أهـــم التعليـــلات:

١) يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة . ☜ حتى يتحقق قانون بقاء المادة .

٢) تكون سحب بيضاء عند تقريب ساق مبللة بمحلول النشادر من فوهة أنبوبة بها حمض الهيدروكلوريك المركز . ☜ لتكون مادة كلوريد الأمونيوم $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$

٣) للتفاعلات الكيميائية أهمية كبرى في حياتنا .

◈ لأن من خلالها يمكن الحصول على مواد ذات فوائد كثيرة من مواد قليلة الاستخدام كما يمكن الحصول على طاقة حرارية وكهربية وتحضير الآلاف من المركبات التي تستخدم في العديد من الصناعات مثل صناعة الأدوية والأسمدة والوقود والبلاستيك وبطاريات السيارات والصناعات الغذائية .

٤) احتراق الوقود من التفاعلات الملوثة للبيئة .

◈ لأنه ينتج عنها الكثير من الغازات الضارة بالإنسان والبيئة مثل أكاسيد الكربون والكبريت والنيتروجين .

٥) يعد أول أكسيد الكربون من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان .

◈ لأنه يسبب صداع ودوار وإغماء وآلام حادة بالمعدة واستنشاق كمية كبيرة منه قد تؤدي إلى الوفاة .

٦) زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو تتسبب في رفع درجة حرارة الجو فيما يشبه عمل الصوبة الزجاجية .

◈ لأن غاز ثاني أكسيد الكربون يمنع نفاذ الإشعاعات الحرارية الصادرة من الأرض إلى الفضاء الخارجي

٧) يسبب حدوث البرق تلوث بيئي . ✍ لتكون أكاسيد النيتروجين أثناء حدوث البرق .

الوحدة الثانية : القوى والحركة

الدرس الأول : القوى الأساسية في الطبيعة

مصطلحات علمية :

القوة	مؤثر خارجي يحول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة ، أو العكس أو يحول تغيير اتجاه حركته .
الوزن	مقدار قوة جذب الأرض للجسم .
مركز الثقل	نقطة تأثير وزن الجسم .

استخدامات هامة :

المغناطيس الكهربي	⊙ يدخل في تركيب : • بعض الأوناش الكهربية المستخدمة في رفع قطع الحديد الخردة في المصانع والسيارات في الموانى . • الجرس الكهربي .
المولد الكهربي (الدينامو)	يقوم بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية .
المحرك الكهربي	يقوم بتحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية

	كما في المروحة والخلاط .
القوى النووية القوية	⊙ **تستخدم في :** • الأغراض السلمية كإنتاج الط (تهتم مصر حالياً بإنتاج الطا من الطاقة النووية). • الأغراض العسكرية كإنتاج القنابل الذرية . **يمكن تقسيم القوى الأساسية في الطبيعة إلى أربعة قوى ، وهي: قوى الجاذبية والقوى الكهرومغناطيسية والقوى النووية القوية والقوى النووية الضعيفة .**
القوى النووية الضعيفة	تستخدم في الحصول على بعض العناصر المشعة والإشعاعات التي تستخدم في الطب والبحث العلمي والصناعة .

أهـــم القوانيـــن :

الوزن (و) = الكتلة (ك) × عجلة الجاذبية الأرضية (جـ)

«نيوتن» «كجم» «م / ث^2»

لحساب الوزن

لحساب الكتلة

مثال(١): احسب وزن كرة كتلتها ٠.٣ كيلو جرام ، علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ٩.٨ م / ث^2

الحل: الوزن (و) = الكتلة (ك) × عجلة الجاذبية الأرضية (جـ)

= ٠.٣ × ٩.٨ = ٢.٩٤ نيوتن

مثال(٢): احسب كتلة جسم وزنه ٣٤.٣ نيوتن ، علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ٩.٨ م / ث^2

الحل:

$$\text{الكتلة (ك)} = \frac{\text{الوزن (و)}}{\text{عجلة الجاذبية الأرضية (جـ)}} = \frac{٣٤.٣}{٩.٨} = ٣.٥$$

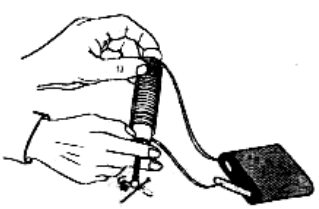
كجم

١ـ نشاط يوضح قوة جذب الأرض للأجسام :

الخطوات	١)احضر مجموعة أجسام متدرجة الكتل، وضعها على الأرض . ٢)ارفع هذه الأجسام من الأرض إلى المكتب ، مبتدءاً بالجسم الأقل كتلة .
الملاحظة	يزداد الشغل المبذول في رفع الأجسام كلما ازدادت كتلتها .
الاستنتاج	١)تجذب الأرض الأجسام إلى مركزها بقو ٢)يزداد وزن الجسم بزيادة كتلته والعك (علاقة طردية).

يعتبر العالم نيوتن هو مكتشف الجاذبية الأرضية.

٢ـ نشاط يوضح القوى المغناطيسية للتيار الكهربي :



الخطوات	١)لف سلك نحاسي معزول طويل بانتظام حول أسطوانة من البلاستيك مفتوحة الطرفين لعمل ملف حلزوني . ٢) صل طرفي الملف ببطارية جافة . ٣)ادخل قضيب من الحديد المطاوع داخل الأسطوانة ليعمل كقلب للملف . ٤)قرب طرف قلب الملف من برادة حديد أو مسامير .
الملاحظة	انجذاب برادة الحديد أو المسامير إلى قلب الملف
الاستنتاج	للتيار الكهربي قوى مغناطيسية (تأثير مغناطيسي).

يتركب المغناطيس الكهربي من ملف من سلك نحاسي معزول يحيط بقلب من الحديد المطاوع وعند مرور التيار الكهربي في الملف يتحول قلب الملف إلى مغناطيس .

أهـــم المقارنـــات :

الكتلـــــة	الـــــوزن

◈ مقدار ما يحتويه الجسم من مادة . ◈ مقدار ثابت لا يتغير من مكان لآخر . ◈ تقدر بوحدة الكيلو جرام . ◈ الكتلة = الوزن / عجلة الجاذبية	◈ مقدار قوة جذب الأرض للجسم . ◈ مقدار يتغير بالابتعاد أو الاقتراب من مركز الأرض . ◈ يقدر بوحدة النيوتن . ◈ الوزن = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية .

القوى النووية الضعيفة	القوى النووية القوية
◈ مسئولة عن نوع من تفتت وتحلل مكونات أنوية ذرات العناصر المشعة . ◈ **تستخدم في الحصول على** بعض العناصر المشعة والإشعاعات التي يمكن الاستفادة بها في الطب والبحث العلمي والصناعة .	◈ مسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها . ◈ **تستخدم في الأغراض :** • السلمية كإنتاج الطاقة الكهربية . • العسكرية كإنتاج القنابل الذرية .

أهم التعليلات:

١) يظل الكتاب ساكناً ما لم ترفعه بيدك .

◈ لأن الجسم الساكن يظل ساكناً في نفس موضعه، ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من موضعه .

٢) تتحرك الكرة الساكنة عند ركلها بالقدم .

◈ لأن الجسم تتغير حالته من السكون إلى الحركة عندما تؤثر عليه قوة مناسبة .

٣) تغيير اتجاه حركة الكرة عندما يسددها المهاجم برأسه .

◈ نتيجة للتأثير عليها بقوة في الاتجاه المضاد لحركتها .

٤) دفع الحائط باليد لا يغير من موضعه .

◈ لأن موضع الجسم الساكن لا يتغير ، إذا كانت القوة المؤثرة عليه غير مناسبة.

٥) يتغير مقدار وزن الجسم الواحد من مكان لآخر على سطح الأرض .

◈ لتغير قيمة عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض .

٦) تتغير 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 متساوي .

٧) يكتسب مسمار الحديد المطاوع القدرة على جذب برادة الحديد عند وضعه داخل ملف كهربي .

◈ لتحوله إلى مغناطيس .

الدرس الثاني : القوى المصاحبة للحركة

مصطلحات علميـــة :

القصور الذاتي	خاصية مقاومة الجسم المادي لتغيير حالته من السكون أو الحركة بسرعة منتظمة في خط مستقيم ، ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته .
قوى الاحتكاك	قوى مقاومة للحركة، تنشأ بين سطح الجسم المتحرك أو الذي يحاول الحركة وسطح الوسط الملامس له .

استخدامات هامـــة :

القوى داخل الأنظمة الحية	**تمكن الكائنات الحية من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة، حيث تساعدها على :** ⊙ استمرار التغيرات التي تحدث داخلها . ⊙ المحافظة على حيويتها وبقاءها .
قوى الاحتكاك	⊙ منع انزلاق الأقدام عند السير . ⊙ مساعدة السيارة على الحركة والتوقف . ⊙ نقل الحركة بواسطة التروس والسيور .
⊙ **أضرار قوى الاحتكاك :** 👍 إهدار جزء من الطاقة الميكانيكية في صورة طاقة حرارية . 👍 تآكل وتلف أجزاء من الآلات . 👍 ارتفاع درجة حرارة أجزاء الآلات عند احتكاكها ببعضها يؤدي إلى تمددها مما يؤثر على عملها .	

تطبيقات وأمثلة : ١ـ تطبيقات على القصور الذاتي :

◈ اندفاع الركاب للخلف عند تحرك الحافلة المتوقفة فجأة للأمام .

- ◈ اندفاع الركاب للأمام عند توقف الحافلة المتحركة فجأة .
- ◈ اندفاع لاعب كرة القدم للأمام أثناء سقوطه على الأرض عند تعرض قدمه للعرقلة أثناء الجري .
- ◈ اندفاع مكعبات البلاستيك الصغيرة للأمام من على راحة يد ذراع شخص ممدودة للأمام، عند توقفه المفاجئ أثناء حركته السريعة .
- ◈ استخدام ركاب السيارات أو الطائرات لحزام الأمان .

٢ـ تطبيقات على قوى الاحتكاك :

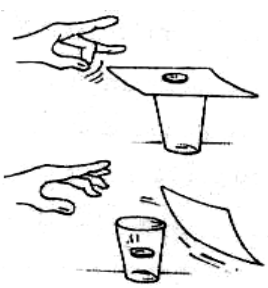
- ◈ تتناقص سرعة الدراجة تدريجياً أو تتوقف عند الضغط على الفرامل .
- ◈ معالجة إطارات السيارات بمادة تكسبها خشونة عالية لزيادة قوى الاحتكاك بينها وبين الأرض ، مما يسهل من عمليتي الحركة والتوقف .

٣ـ تطبيقات على القوى داخل الأنظمة الحية :

- ◈ انقباض وانبساط عضلات الجسم، ومنها عضلة القلب . 👍 النبض داخل الأوعية الدموية .
- ◈ انتقال السوائل ونفاذها عبر المسام وجدر الخلايا من الوسط الأقل تركيزاً إلى الوسط الأعلى تركيزاً.
- ◈ صعود الماء والأملاح من التربة إلى أعلى في النبات ضد قوة الجاذبية الأرضية .

نشاط يوضح مفهوم القصور الذاتي :

الخطوات	١)ضع قطعة من الورق المقوى على فوهة كوب زجاجي، ثم ضع فوقها عملة معدنية . ٢)ادفع بإصبعك الورقة بسرعة.
الملاحظة والتفسير	سقوط العملة المعدنية في الكوب . القصور الذاتي للعملة المعدنية يجعلها تقاوم الحركة المفاجئة للورقة للاحتفاظ بحالة السكون التي كانت عليها فتسقط في الكوب عند دفع الورقة .



الاستنتاج القصور الذاتي للأجسام يجعلها تقاوم تغيير حالتها، ما لم تؤثر عليها قوة معينة .

أهـم التعليـــلات:

١) اندفاع الركاب للأمام عند توقف السيارة المتحركة فجأة.

◈ بسبب القصور الذاتي للركاب، بمقاومتهم للتوقف، للاحتفاظ بحالة الحركة التي كانوا عليها .

٢) اندفاع الركاب للخلف عند تحرك السيارة المتوقفة فجأة للأمام .

◈ بسبب القصور الذاتي للركاب، بمقاومتهم للحركة، للاحتفاظ بحالة السكون التي كانوا عليها .

٣) ضرورة ارتداء أحزمة الأمان في السيارات والطائرات .

◈ لمنع إيذاء الركاب بفعل القصور الذاتي عند حدوث تغير مفاجئ في الحركة .

٤) تناقص سرعة الدراجة تدريجياً عند الضغط على الفرامل .

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

٥) تعالج إطارات السيارات بمادة تكسبها خشونة عالية .

◈ لزيادة قوى الاحتكاك بينها وبين الطريق، وبالتالي تسهل عمليتي الحركة والتوقف .

٦) ضرورة تشحيم تروس الآلات الميكانيكية .

◈ لتقليل الأضرار الناشئة عن احتكاكها ببعضها .

٧) حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس .

◈ نتيجة لانقباض وانبساط عضلة القلب .

الدرس الثالث : الحركة

مصطلحات علميـــة :

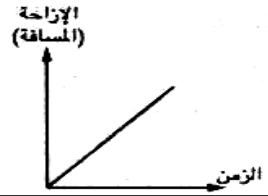
الإزاحة	بعُد الجسم عند أي لحظة عن موضعه الأصلي .
السرعة	مقدار التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن .
الحركة النسبية	تغير موضع الجسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية .
النقطة المرجعية	نقطة ثابتة تستخدم في تحديد موضع جسم أو وصف

	حركته .
السرعة المنتظمة	السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع إزاحات متساوية في أزمنة متساوية .
السرعة غير المنتظمة	السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع إزاحات غير متساوية في أزمنة متساوية .
الحركة الانتقالية	الحركة التي يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي من لحظة لأخرى .
الحركة الدورية	الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات متساوية .

التمثيل البيـــانى :

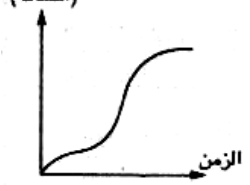
١ـ حركة جسم بسرعة منتظمة :

تمثل بيانياً بخط مستقيم يبدأ من نقطة الأصل .



٢ـ حركة جسم بسرعة غير منتظمة :

تمثل بيانياً بخط منحنى يبدأ من نقطة الأصل .



٣ـ حالة جسم ساكن :

يمثل بيانياً بخط مستقيم موازي لمحور الزمن حيث تكون قيمة الإزاحة ثابتة بمرور الزمن .

تطبيقات وأمثلة: **١- تطبيقات على الحركة النسبية :**

- عندما تتحرك سيارتك في **نفس اتجاه** حركة قطار، تكون سرعة القطار بالنسبة لك **أقل من** سرعته الفعلية.
- عندما تتحرك سيارتك **في عكس اتجاه** حركة دراجة، تكون سرعة الدراجة بالنسبة لك **أكبر من** سرعتها الفعلية .
- **عندما تتحرك سيارتك في نفس اتجاه حركة سيارة أخرى وبنفس السرعة تكون سرعة السيارة الأخرى بالنسبة لك صفر (تبدو ساكنة).**
- **عندما تتحرك السيارة التي بجانب سيارتك الساكنة للأمام، فإنك تشعر بأن سيارتك تتحرك للخلف بينما عندما تتحرك للخلف فإنك تشعر بأن سيارتك تتحرك للأمام .**

٢- تطبيقات تكنولوجية على موجات الصوت الميكانيكية :

- بعض أجهزة الفحص والعلاج .
- **الآلات الموسيقية** الوترية مثل الكمان والعود والجيتار . الهوائية مثل الناي والمزمار .
- مكبرات الصوت وأجهزة توزيع الصوت والتحكم فيه .

٣- تطبيقات تكنولوجية على الموجات الكهرومغناطيسية :

- أشعة جاما تستخدم في : مجال الطب لاكتشاف وعلاج بعض الأورام .
- **أشعة إكس (الأشعة السينية) تستخدم في :**
  - تصوير شروخ وكسور العظام . دراسة التركيب الداخلي لبللورات المعادن .
  - فحص عيوب خامات المعادن (المسام والشروخ).
- الأشعة فوق البنفسجية تستخدم في : تعقيم حجرات العمليات الجراحية .
- **الأشعة المرئية (موجات الضوء المنظور) تستخدم في :**
  - التصوير الفوتوغرافي والتليفزيوني بواسطة الكاميرات .
  - العروض الضوئية .
- **الأشعة تحت الحمراء تستخدم في :**
  - أجهزة الرؤية الليلية التي تستخدمها القوات العسكرية الحديثة .
  - طهي الطعام لأنها ذات أثر حراري . الريموت كنترول لتشغيل الأجهزة الكهربية .

- أجهزة الاستشعار عن بعُد لتصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية .

◈ موجات اللاسلكي تستخدم في : الاتصالات اللاسلكية .

أهـــم المقارنـــات :

	الحركة الانتقالية	الحركة الدورية
التعريف	الحركة التي يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي من لحظة لأخرى	الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات متساوية .
أمثلة	- حركة القطار . - حركة السيارة . - حركة الدراجة . - حركة المقذوفات .	- حركة اهتزازية مثل حركة البندول . - حركة دائرية مثل حركة أذرع المروحة . - حركة موجية مثل حركة موجات الماء

	الموجات الميكانيكية	الموجات الكهرومغناطيسية
الخصائص	- تنشأ من اهتزاز جسيمات الوسط المادي. - تنتقل في الأوساط المادية فقط . - سرعتها أقل من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية .	- تصاحب القوى الكهرومغناطيسية . - تنتشر في جميع الأوساط المادية وغير المادية (الفراغ). - سرعتها كبيرة جداً تساوي ٣٠٠ مليون متر / ثانية
أمثلة	- موجات الصوت . - موجات الماء .	- موجات الضوء . - موجات الراديو .

أهـــم التعليـــلات:

١) تعتبر حركة السيارة حركة انتقالية، بينما تعتبر حركة بندول الساعة حركة دورية .

◈ لأن موضع السيارة يتغير بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي ، بينما تتكرر حركة بندول الساعة بانتظام على فترات متساوية .

٢) نرى البرق قبل سماع الرعد .

◈ لأن ضوء البرق من الموجات الكهرومغناطيسية، بينما صوت الرعد من الموجات الميكانيكية، وسرعة الموجات الكهرومغناطيسية أكبر بكثير من سرعة الموجات الميكانيكية .

٣) يفضل استخدام الاتصال اللاسلكي عن استخدام مكبر الصوت عند التخاطب من بعد بين الأشخاص

◈ لأن سرعة أمواج اللاسلكي (موجات كهرومغناطيسية) أكبر بكثير من سرعة أمواج الصوت (موجات ميكانيكية).

٤) موجات الماء من الموجات الميكانيكية .

◈ لأن موجات الماء تنشأ من اهتزاز جسيمات الوسط وتنتقل في الأوساط المادية فقط .

٥) نرى ضوء الشمس بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية .

◈ لأن ضوء الشمس موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتقال في الفراغ، بينما صوت الانفجارات الشمسية موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتقال في الفراغ بين الشمس والأرض.

٦) تستخدم الأشعة تحت الحمراء في طهي الطعام . ◈ لأن لها تأثير حراري .

الوحدة الثالثة الأرض والكون

الدرس الأول : الأجرام السماوية

المصطلحات العلميـــة :

الأجرام السماوية	كل ما يسبح في الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار وأجسام صخرية أو غازية .
النجوم	أجسام فضائية ضخمة تطلق كميات هائلة من الضوء والحرارة .
السنة الضوئية	المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وتساوي ٩.٤٦٧ × ١٠ ^{١٢} كم .
المجرات	◈ الوحدات العظمى التي يتألف منها الكون . ◈ نظام يتكون من آلاف الملايين من النجوم .
الكواكب	أجسام كروية معتمة تدور حول الشمس في اتجاه واحد عكس اتجاه دوران عقارب الساعة في مدارات شبه

	دائرية أو بيضاوية وتقع هذه المدارات في مستوى واحد عمودي على محور دوران الشمس حول نفسها .
الكويكبات	أجسام فضائية صخرية، يدور معظمها في منطقة حزام الكويكبات السيارة .
حزام الكويكبات السيارة	المنطقة التي تفصل بين مجموعة الكواكب الداخلية ومجموعة الكواكب الخارجية .
الشهب	كتل صخرية صغيرة تحترق تماماً عند اختراقها الغلاف الجوي للأرض بفعل الحرارة المتولدة عن احتكاكها بجزيئات الهواء وترى بالعين المجردة على هيئة سهام ضوئية .
النيازك	كتل صخرية كبيرة يحترق سطحها الخارجي فقط عند اختراقها الغلاف الجوي للأرض وما يتبقى منها دون احتراق يسقط على الأرض .
المذنبات	كتل من الصخور والثلج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس في مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة، تتقاطع مع مدارات الكواكب .

المخططات :

- مجرة درب التبانة ذات شكل بيضاوي، تخرج منه أذرع حلزونية ملتفة، وتقع الشمس على إحدى هذه الأذرع
- يستخدم التلسكوي (العاكس والكاسر) للتعرف على الأجرام السماوية .
- **أثبت نيوتن أن أي جسمين في الفضاء بينهما قوة جذب تعتمد على:**

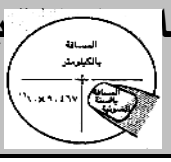
كتلة الجسمين . المسافة بين مركزي الجسمين

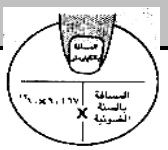
.

أهـــــــم القوانيـــن :

$$\text{المسافة بالسنة الضوئية} = \frac{\text{المسافة بالكيلو متر}}{10^{12} \times 9.467}$$

لحسـ بالسنة الضوئية لحسـاب المسـافة بـالكيلو متر





مثال(١): احسب المسافة بالسنة الضوئية بين نجمين يبعدان عن بعضها بمقدار 28.401×10^{12} كم

الحل :

$$\text{المسافة بالسنة الضوئية} = \frac{\text{المسافة بالكيلو متر}}{10^{12} \times 9.467}$$

$$= \frac{28.401 \times 10^{12}}{9.467 \times 10^{12}}$$

= ٣ سنة ضوئية

مثال (٢): احسب المسافة مقدرة بوحدة الكيلو كتر بين نجم الشمس ونجم آخر يبعد عنه بمقدار ٤ سنة ضوئية .

الحل : المسافة بالكيلو متر = المسافة بالسنة الضوئية × 9.467×10^{12}

$$= 4 \times 9.467 \times 10^{12}$$

$$= 37.868 \times 10^{12} \text{ كيلو متر}$$

١- ترتيب كواكب المجموعة الشمسية :

الترتيب	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)	(٧)	(٨)
تصاعدياً حسب البعد عن الشمس	عطا	الـزه	الأر	المريخ	المشـ	زحل	أوران	نـبـ

	رد	رة	ض		تري		وس	تون

- أقرب الكواكب للشمس هو كوكب عطارد وأبعدها هو كوكب نبتون .
- أكبر الكواكب حجماً هو كوكب المشترى وأصغرها هو كوكب عطارد .
- أكبر الكواكب جاذبية هو كوكب المشترى وأصغرها هو كوكب المريخ .
- يحتل كوكب الأرض الترتيب الرابع من حيث الحجم وهو أكبر الكواكب كثافة .

٢- تكوين المذنبات وأشهرها :

تكوين المذنب	**يتكون المذنب من :** رأس: عبارة عن كرات ثلجية مكونة من خليط من الغازات المتجمدة (ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين والميثان) وأجزاء صخرية وأتربة وحزيئات ماء متجمدة . ذيل : عبارة عن سحابة غازية .
أشهر المذنبات	مذنب هالي الذي يكمل دورته حول الشمس كل ٧٦ عاماً.

أهـــم المقارنـــات :

	الكواكب الداخلية	الكواكب الخارجية
البعد عن الشمس	أقـــرب أربعـــة كواكـــب إلى الشـمس وهـي : عطـارد - الزهرة - الأرض - المريخ .	أبعـد أربعـة كواكـب عـن الشـمس وهـي : المشـترى - زحل - أورانوس - نبتون .
الحجم	صـغيرة الحجـم لـذا تسـمى بمجموعة الكواكب الصغيرة .	كـبيرة الحجـم لـذا تسـمى بمجموعة الكواكب الكبيرة أو العملاقة .
التكوين	أجسـام صـخرية أسـطحها صلبة	أجسـام غازيـة تتكـون مـن عـدة عناصـر، أهمهـا غـازي الهيدروجين والهيليوم .
الكثافة	كثافتهـا مرتفعـة نسـبياً،	كثافتهـا منخفضـة نسـبياً،

	تتراوح بين ٣.٣ : ٥.٥ جم / سم^{٣}	تتراوح بين ٠.٧ : ١.٣ جم / سم^{٣}.
الغلاف الجوي	تحاط جميعها بغلاف جوي، عدا كوكب عطارد	تحاط جميعها بغلاف جوي
الأقمار	لا تدور أقمار حول عطارد والزهرة ويدور حول الأرض قمر واحد وحول المريخ قمران	تتميز بوجود أعداد كبيرة من الأقمار تدور حول كل منها .

أهـــم التعليـــلات:

١) ترى النجوم على هيئة نقط صغيرة، رغم أنها أجسام ضخمة .
◈ لأنها تبعد عنا بملايين الكيلومترات .

٢) لا يقيس علماء الفلك المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر .
◈ لأن المسافات بين النجوم شاسعة جداً.

٣) تختلف قوة جذب الكواكب للأجسام على أسطحها .
◈ لاختلاف عجلة الجاذبية على أسطحها .

٤) تسمية كواكب (عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ) بمجموعة الكواكب الداخلية .
◈ لأنها أقرب أربعة كواكب إلى الشمس .

٥) تسمية كواكب (المشترى ، زحل ـ أورانوس ، نبتون) بمجموعة الكواكب الخارجية .
◈ لأنها أبعد أربعة كواكب عن الشمس .

٦) الغازات المكونة لمجموعة الكواكب الخارجية توجد في صورة متجمدة .
◈ لارتفاع الضغط وشدة البرودة على أسطح هذه الكواكب .

٧) كثافة الكواكب الداخلية مرتفعة، بينما كثافة الكواكب الخارجية منخفضة .
◈ كثافة الكواكب الداخلية مرتفعة لكونها أجسام صلبة، بينما كثافة الكواكب الخارجية منخفضة لكونها أجسام غازية .

٨) تعتبر الأقمار توابع للكواكب . ◈ لأنها تدور حولها نتيجة خضوعها لجاذبيتها .

٩) ترى الشهب على هيئة سهام ضوئية .
◈ لاحتراقها تماماً عند دخولها الغلاف الجوي للأرض بفعل الحرارة الناتجة عن احتكاكها بجزيئات الهواء .

الدرس الثاني : كوكب الأرض

استخدامات كامـــــة :

الغلاف الجوي لكوكب الأرض	◈ **أهمية أكسجين الهواء الجوي :** ✍ يساعد في عمليات احتراق الوقود . ✍ تستخدمه جميع الكائنات الحية في عملية التنفس . ◈ **أهمية نيتروجين الهواء الجوي :** ✍ يخفف من تأثير غاز الأكسجين في عمليات الاحتراق . ✍ يستخدمه النبات في تكوين المواد البروتينية . ◈ **أهمية ثاني أكسيد كربون الهواء الجوي :** ✍ يستخدمه النبات الأخضر في عملية البناء الضوئي لتكوين الغذاء لجميع الكائنات الحية ◈ **الامتداد العظيم للغلاف الجوي في الفضاء يعمل على :** ✍ احتراق الملايين من الكتل الصخرية الصغيرة في صورة شهب قبل وصولها لسطح الأرض ✍ إبطاء سرعة النيازك الكبيرة واحتراق جزء منها قبل أن تصطدم بسطح الأرض . ◈ تحدث فيه كل ظواهر الطقس والمناخ : مثل : حركة الرياح وتكوين السحب وسقوط الأمطار . ◈ يساهم في الحفاظ على درجة حرارة مناسبة للأرض . ◈ تحمي طبقة الأوزون الموجودة بالغلاف الجوي الكائنات الحية من أخطار الأشعة فوق البنفسجية المصاحبة للأشعة الشمسية .
الغلاف المائي لكوكب الأرض	◈ **يعتبر الماء ضروري لاستمرار حياة الكائنات الحية حيث :** ✍ يستخدم في تكوين غذاء النبات بعملية البناء الضوئي . ✍ يساعد في إتمام عمليات هضم وامتصاص الغذاء في الجهاز الهضمي للإنسان والحيوان . ✍ يدخل في تركيب الدم . ✍ يحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم . ✍ يحافظ على بقاء درجة حرارة اليابس أثناء النهار

	والليل في الحدود المناسبة لحياة الكائنات الحية . يمثل بيئة الحياة لأكثر من ٥٠٪ من الكائنات الحية .

أهـــم المقارنـــات:

المياه المالحة	المياه العذبة
تمثل حوالي ٩٧ ٪ من مساحة المسطحات المائية . توجد في : المحيطات ، البحار .	تمثل حوالي ٣٪ من مساحة المسطحات المائية. توجد في : الأنهار ، البحيرات العذبة ، جليد القطبين ـ المياه الجوفية .

	القشرة الأرضية	الوشاح	لب الأرض	
الترتيب	الطبقة الأرضية الأولى	الطبقة الأرضية الثانية	الطبقة الأرضية الثالثة	
التكوين	طبقة خارجية صلبة خفيفة نسبياً	طبقة صخرية	طبقة من الفلزات المنصهرة	طبقة صلبة غنية بالحديد والنيكل
			اللب الخارجي	اللب الداخلي
السمك	يتراوح سمكها بين ٨ : ٥٠ كم	حوالي ٢٨٨٥ كم	حوالي ٢٢٧٠ كم	حوالي ١٢١٦ كم

أهـــم التعليـــلات :

١) نصف القطر الاستوائي أكبر من نصف القطر القطبي .
◈ لتفلطح الأرض عند القطبين وانبعاجها عند خط الاستواء .

٢) تعتبر الأرض كوكباً متوسطاً من حيث الحجم بالنسبة لمجموعتي الكواكب الداخلية والخارجية .
◈ لأنها أكبر كواكب المجموعة الداخلية وأصغر من أي كوكب من كواكب المجموعة الخارجية .

٣) كوكب الأرض هو الكوكب الوحيد الذي توجد على سطحه حياة .
◈ لتميزه بعدد من الخصائص التى تكفل استمرارية الحياة على سطحه كتوافر الغلاف الجوي والغلاف المائي ودرجة الحرارة والضغط المناسبين .

٤) وجود لون أبيض يحيط بكوكب الأرض .
◈ لأن الغلاف الجوي المحيط بالأرض يظهر على هيئة لون أبيض .
٥) بعض الكتل الصخرية التي تسقط في الفضاء لا تصل إلى سطح الأرض .
◈ لأنها تحترق في صورة شهب قبل وصولها لسطح الأرض .
٦) لولا طبقة الأوزون لهلكت كافة الكائنات الحية على سطح الأرض .
◈ لأنها تحمي الكائنات الحية من أخطار الأشعة فوق البنفسجية المصاحبة للأشعة الشمسية .
٧) درجة الحرارة على سطح الأرض مناسبة لاستمرارية الحياة .
◈ لوجود الأرض في موقع متوسط بالنسبة للشمس .
٨) ثبات واستقرار الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض .
استقرار الغلاف المائي في مكانه على سطح الأرض . احتفاظ الأرض بالغلاف الجوي المحيط بها.
◈ بسبب قوة الجاذبية الأرضية .
٩) اعتقاد العلماء أن الجزء الداخلي من الأرض كان في صورة منصهرة .
◈ للارتفاع الشديد في درجة حرارة باطن الأرض .
١٠) تجمع عنصري الحديد والنيكل حول مركز الأرض .
◈ لأنهما من العناصر الثقيلة التي هبطت متجمعة حول مركز الأرض بفعل حركتها حول مركزها .

الدرس الثالث : الصخور و المعادن

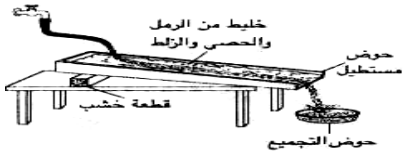
المصطلحات العلمية :

التربة	الطبقة السطحية المفتتة والمفككة من القشرة الأرضية .
الصخور	مواد صلبة طبيعية توجد في القشرة الأرضية وتتكون من معدن واحد أو من مجموعة معادن .
الماجما (الصهير)	مادة شديدة السخونة غليظة القوام توجد في باطن الأرض .
اللافا (الطفح السطحي)	👍 الماجما عند وصولها إلى سطح الأرض . 👍 الحمم البركانية التي تنتشر على جوانب البركان .
الصخور النارية	الصخور المتكونة من تجمد الماجما في فجوات القشرة الأرضية أو من تجمد اللافا على سطح الأرض .
الصخور الرسوبية	الصخور المتكونة من تماسك (تصلب) الرواسب .

الصخور المتحولة	الصـخور الناشـئة مـن تعـرض الصـخور الناريـة أو الرسوبية القديمة لعوامل الضغط أو الحرارة الشـديدة أو كليهما .

نشاط يوضح عمليتي النقل والترسيب أثناء تكوين الصخور الرسوبية :

الخطوات	١)احضـر حـوض مسـتطيل الشـكل، وضـعه مـائلاً (كمـا بالشكل). ٢)ضع فيه خليطاً مـن الرمـل والحصى والزلط ٣)امـرر تيـاراً مـن المـاء علـى الخلـيط .و مـاذا يحـدث عنـد زيادة سرعة تيار الماء ؟
الاستنتاج	١)تأخذ المياه الرمال الناعمة في طريقها لتترسب في حوض التجميع، تاركة الحصى والزلط ٢)يـزداد حجـم الحبيبـات المنقولة بزيـادة سـرعة تيـار الماء . **وبـنفس الطريقـة**: تقـوم تيارات الماء في المحيطات والبحار والأنهـار بنقـل فتـات الصـخور وترسـيبها فـوق بعضـها علـى هيئة طبقات .



- تمثل الصخور الرسوبية :
  - حوالي ٥٪ فقط من الحجم الكلي لصخور القشرة الأرضية .
  - حوالي ٧٥٪ من سطح الكتلة الصلبة للأرض

تكوين الرخام	يتكون من تحول الحجر الجيري .
خواص الرخام	أكثـر صـلابة وتماسـك مـن الحجـر الجـيري . ملمسه خشن .
لون الرخام	أبيض إذا كان نقياً. ملون إذا كان يحتوي علـى شوائب .

أكمـــل المقارنـــات :

	التربة	الأساس الصخري

الوصف	الجـزء العلـوي مـن القشـرة الأرضية وتتميز بأنها مفتتة ومفككة ومحدودة السمك	الجـزء السـفلي مـن القشـرة الأرضية ويتميز بالصلابة .
التكوين	☝ **تتكون من خليط من :** ـ مواد معدنية . ـ ماء . ـ هواء . ـ مواد عضوية متحللة . ـ جذور نباتات .	☝ **يتكون من :** الصخور بأنواعها المختلفة .

	الصخور الجوفية	الصخور السطحية (البركانية)
كيفية التكوين	تتكون نتيجة برودة الماجما ببطء	تتكون نتيجة برودة اللافا بسرعة
أماكن التكوين	أعماق القشرة الأرضية	سطح القشرة الأرضية
حجم بللورات المعادن المكونة له	كبيرة الحجم	صغيرة الحجم
الملمس	خشن	أملس

	صخر الجرانيت	صخر البازلت
النوع	صخر ناري جوفي	صخر ناري بركاني
اللون	وردي أو رمادي	داكن
حجم بللورات المعادن المكونة له	ترى بللوراته بالعين المجردة	لا ترى بللوراته بالعين المجردة
المعادن المكونة له	الكوارتز (ثاني أكسيد السيليكون) والميكا والفلسبار	الأوليفين والبيروكسين بالإضافة إلى الفلسبار
الخصائص	☝ ثقيل خشن الملمس صلب متماسك يصعب كسره	☝ شديد الصلابة ☝ به فجوات صغيرة
أماكن وجوده بمصر	☝ الصحراء الشرقية , شبه جزيرة سيناء	☝ أبي زعبل , الفيوم , بالقرب من أبي رواش .

	الحجر الرملي	الحجر الجيري
التكوين	يتكون من تماسك	يتكون من ترسيب

	حبيبات الرمل التي يقل قطرها عن ٢ ملليمتر	كربونات الكالسيوم في المحاليل الجبرية .
المعادن المكونة له	الكوارتز والفلسبار والميكا	الكالسيت
اللون	أصفر	أبيض
الملمس	خشن	ناعم
الشكل	على هيئة طبقات رقيقة	على هيئة طبقات رقيقة
التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف	لا يتفاعل	يتفاعل ويحدث فوران لتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون

	الصخور النارية	الصخور الرسوبية	الصخور المتحولة
كيفية التكوين	تجمد الماجما في فجوات القشرة الأرضية أو تجمد اللفا على سطح الأرض .	تفتت وتحلل الصخور ثم نقلها بواسطة المياه الجارية أو الرياح ثم ترسيبها في وسط مائي أو هوائي في طبقات أقدمها هي الطبقات السفلية وأحدثها هي الطبقات العلوية .	تعرض الصخور النارية أو الرسوبية القديمة لعوامل الضغط أو الحرارة الشديدة أو كلاهما، وتتكون غالباً في صخور القشرة الأرضية التي تتداخل في شقوقها مادة الصهير ويتوقف ذلك على كتلة ودرجة حرارة الصهير ونوع الصخور المحيطة به .
أمثلة	الجرانيت والبازلت	الحجر الرملي والحجر الجيري	الرخام

أهم التعليلات:

١) **اختلاف خواص الصخور النارية المتكونة من تبريد الماجما عن تلك المتكونة من تبريد اللافا .**

◈ لأن الماجما تبرد في أعماق القشرة الأرضية ببطء، فتأخذ المعادن المكونة لها وقتاً طويلاً للتبلر، فتكون بللوراتها كبيرة الحجم ، بينما اللافا تبرد على سطح القشرة الأرضية سريعاً، فتأخذ المعادن المكونة لها وقتاً قصيراً للتبلر فتكون بللوراتها صغيرة الحجم .

٢) الصخور البركانية بها فجوات على هيئة حفر صغيرة دائرية .

◈ لخروج الغازات من الحمم البركانية عند انخفاض درجة حرارتها أثناء تكوين الصخر .

٣) يمكن تمييز بللورات معادن الجرانيت بالعين المجردة، بينما لا يمكن تمييز بللورات معادن البازلت بالعين المجردة .

◈ لأن بللورات معادن الجرانيت أحجامها كبيرة، بينما بللورات معادن البازلت أحجامها صغيرة .

٤) نسيج الجرانيت خشن .

◈ لأن حجم بللورات المعادن المكونة له كبيرة .

٥) يزداد تماسك طبقات الصخور الرسوبية بمرور الزمن .

◈ لأن الرواسب الموجودة في الطبقات السفلية تتعرض لضغوط كبيرة ناتجة عن أوزان الرواسب التي تعلوها .

٦) يمكن تمييز الحجر الرملي عن الحجر الجيري من اللون والملمس .

◈ لأن الحجر الرملي أصفر اللون وخشن الملمس ،بينما الحجر الجيري أبيض اللون وناعم الملمس .

٧) حدوث فوران عند إضافة قطرات من حمض HCl المخفف إلى الحجر الجيري .

◈ لتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون .

الدرس الرابع : الزلازل والبراكين

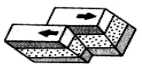
المصطلحات العلمية :

الزلازل	هزات أرضية سريعة متلاحقة ، تحدث الواحدة تلو الأخرى .
الفالق	كسر في صخور القشرة الأرضية، يؤدي إلى انزلاق الصخور على جانبي الكسر في اتجاه رأسي أو أفقي أو كلاهما .
السجل الزلزالي (السيزموجرام)	الخط المتعرج الذي يرسم على ورقة أسطوانة

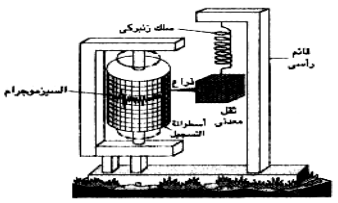
	السيزموجراف أثناء حدوث الزلزال .
تسونامي (أمواج المد البحري)	أمواج بحرية ارتفاعها كبير جداً، تسببها الزلازل التي تحدث في قاع البحار .
توابع الزلزال	اهتزازات خطيرة تعقب حدوث الزلزال وتكون أقل منه شدة .
البركان	فتحة في القشرة الأرضية تسمح بخروج المواد المنصهرة (اللافا) والغازات المحبوسة.
فوهة البركان	فتحة تقع عند قمة البركان .
قصبة (عنق) البركان	تجويف أسطواني يصل جوف الأرض بالسطح، تمر منه الماجما أثناء صعودها .
مخروط البركان	جسم البركان ويتكون من المواد المنصهرة بعد تصلبها وتراكمها حول فوهة البركان

١ـ شكل أنواع الفوالق

فالق ذو إزاحة رأسية

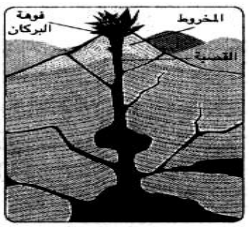

فالق ذو إزاحة أفقية

٢ـ شكل جهاز السيزموجراف :



◈ **طريقة عمل جهاز السيزموجراف :**
عند حدوث الزلزال تهتز الأرض بفعل الموجات الزلزالية وبالتالي تهتز الأسطوانة بينما يبقى الثقل المعدني ثابتاً ولذلك يرسم القلم على الورقة خطاً متعرجاً يسمى بالسجل الزلزالي (السيزموجرام).

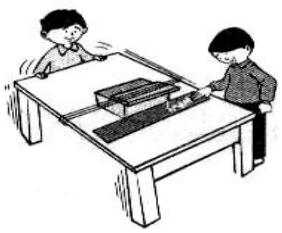
٣ـ أجزاء البركان (فوهة البركان / المخروط / القصبة) :



◈ يقذف البركان أثناء ثورانه (نواتج البركان):
- **مواد فتاتية :** مواد متفاوتة الحجم تتراوح ما بين مقذوفات كبيرة إلى رماد بركاني
- **حمم بركانية (طفح اللافا):** كتلة المواد المنصهرة التي تنتشر على جوانب البركان .

◄ **غـازات بركانيـة**: مـن أهمهـا بخـار المـاء وأكاسـيد (الكربون والنيتروجين والكبريت).

١ـ نشاط يوضح فكرة عمل جهاز تسجيل الزلازل :



الخطوات	١)افرد شريط طويل من الورق على منضدة، ثم ضع فوقه صندوق كرتون . ٢)ثبت الصندوق جيداً على المنضدة بواسطة حبل . ٣)ادفع غطاء الصندوق إلى الأمام قليلاً . ٤)ثبت قلم في غطاء الصندوق بشريط لاصق، بحيث يكون سن القلم ملامساً للشريط الورقي . ٥)اسحب الشريط الورقي ببطء في نفس الوقت الذي يقوم فيه زميلك بهز المنضدة .
الاستنتاج	١)تكون خط متعرج على الشريط الورقي عند اهتزاز المنضدة . ٢)يزداد مدى تعرج الخط عند هز المنضدة بقوة .

٢ـ نشاط يوضح بركان من المياه الغازية :

الخطوات	١)احضر زجاجة مياه غازية محكمة الغلق . ٢)رج الزجاجة، ثم افتحها بحرص .
الملاحظة	حدوث فوران ملحوظ من فوهة الزجاجة
التفسير	☜ عند الرج يزداد الضغط الواقع على الغاز المحبوس داخل الزجاجة المغلقة . ☜ عند فتح الزجاجة يقل الضغط، فيندفع الغاز مع السائل إلى الخارج في صورة فوران .
وبنفس الكيفية	☜ تحتوي المواد المنصهرة (الماجما) المحبوسة في باطن الأرض على غازات تحت ضغوط مرتفعة جداً. ☜ وعند وجود شقوق أو أجزاء ضعيفة في القشرة الأرضية، يقل الضغط الواقع على الماجما، فتندفع إلى سطح الأرض في صورة ثورة بركانية .

أهـــم المقارنـــات :

	الزلزال	البركان
التعريف	هـــزات أرضـــية ســـريعة متلاحقـة تحـدث الواحـدة تلو الأخرى .	فتحـة في القشـرة الأرضـية تســـمح بخـــروج اللافـــا والغازات المحبوسة .
أسباب الحدوث	♦ تصـدع القشـرة الأرضـية وحدوث فوالق ♦ الانفجار البركاني .	وجـــود أجـــزاء ضـــعيفة في القشـرة الأرضـية تخـرج منهـا المـــواد المنصـــهرة إلى ســـطح الأرض .
الأضرار	♦ خسـائر فادحـة في الأرواح والمباني . ♦ اشـتعال الحرائـق وانهيـار السدود وقطع الطرق . ♦ تـــدمير وغـــرق المـــدن الساحلية .	♦ تدمير مدن وقرى بأكملها . ♦ اشـــتعال الحرائـــق في الغابـــات والأماكن المجاورة له . ♦ تتضـرر المسـاحات المزروعـة بالقرب منه. ♦ انتشـار الغـازات السـامة والأتربـة البركانيـة لمسـافات بعيدة .
الفوائد	معرفـة ودراســة الطبقـات الداخليـــة لكتلـــة الأرض الصلبة .	♦ استخدام الطاقة الحرارية الناتجة من البركان في إنتـاج الكهرباء . ♦ زيـادة خصـوبة التربـة وإنتـاج محاصيل هامة . ♦ زيـــادة مســـاحة اليابســـة وتكـوين جـزراً جديـدة في البحار . ♦ إنتاج صخور بركانيـة لها قيمة اقتصادية عالية .
احتياطات الأمن والسلامة عند حدوثه	♦ <u>وقـت حـدوث الزلـزال إذا كنت</u> : ـــ داخـل مبنـى يجـب عليـك	♦ إخلاء المناطق القريبة من البركان فوراً. ♦ اتبـاع تعليمـات الأرصـاد

	الجلوس تحت منضدة صلبة . - في السيارة يجب أن تظل بداخلها . - في الشارع يجب عليك الابتعاد بقدر الإمكان عن المباني . ☜ **بعد حدوث الزلزال مباشرة :** ـ فصل الكهرباء وغلق محابس الماء والغاز قبل الخروج من المنزل . - عدم دخول مباني حدث بها أضرار من الزلزال . ـ التوجه إلى أماكن خالية من المباني . - اتباع الإرشادات والتعليمات الرسمية من خلال وسائل الإعلام .	الخاصة باتجاه الرياح لتفادي الغازات السامة المنبعثة من البراكين .

شدة الزلزال حسب مقياس ريختر	تأثير الزلزال
أقل من ٣ ريختر	هزات تشعر بها بعض الحيوانات ولا يشعر بها الإنسان .
من ٣ : ٤ ريختر	هزات ضعيفة يشعر بها الإنسان .
من ٤ : ٥ ريختر	هزات متوسطة ، قد تحدث بعض الأضرار البسيطة، مثل تهدم المباني الضعيفة .
من ٥ : ٧ ريختر	هزات قوية تحدث خسائر فادحة .
أكثر من ٧ ريختر	هزات عنيفة تحدث كوارث .

- يستخدم جهاز السيزموجراف في تسجيل شدة الزلزال وتوقيت حدوثه والمدة التي يستغرقها .
- الزلزال الذي حدث في مصر عام ١٩٩٢م ، كانت شدته ٥.٩ ريختر وكانت أكثر المناطق تضرراً هي الفيوم وبني سويف والقاهرة لقربها من المنطقة التي تعلو مركز الزلزال .
- تعرضت منطقة شبه جزيرة سيناء لأكثر من زلزال كان أشدها ما حدث في عام ١٩٩٥م وتضررت منه مناطق نويبع ودهب .

أهـــم التعليـــلات:

١) تتسبب الفوالق الأرضية في حدوث الزلازل . اهتزاز الأرض عند حدوث الزلزال .

- لاحتكاك الصخور ببعضها وانطلاق طاقة على هيئة موجات زلزالية .

٢) قد يصاحب بعض البراكين اهتزازات زلزالية .

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

٣) عدم اهتزاز الثقل المعدني بجهاز السيزموجراف عند حدوث زلزال .

- لأن زنبرك السيزموجراف المعلق فيه الثقل المعدني يمتص الاهتزازات .

٤) يظهر السجل الزلزالي على هيئة خط متعرج .

- لاهتزاز أسطوانة التسجيل لأعلى ولأسفل أثناء حدوث الزلزال .

٥) تعتبر الأجزاء الضعيفة من القشرة الأرضية من الأسباب المباشرة لحدوث البراكين .
اندفاع المادة المنصهرة بسرعة كبيرة عند خروجها من فوهة البركان .

- لانخفاض الضغط الواقع على الماجما فتندفع إلى سطح الأرض في صورة ثورة بركانية .

٦) يغطي الرماد البركاني مساحات بعيدة عن البركان .

- لأن الرماد البركاني عبارة عن مواد فتاتية دقيقة جداً تندفع بضغط شديد .

مراجعة جزئية على المنهج | أسئلة عامة على الوحدة الأولى

الدرس الأول : الاتحاد الكيميائي

١ـ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

١) عناصر تتميز بأن لها بريق معدنى .

٢) عناصر تفقد ذراتها إلكترونى أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى .

٣) ذرة عنصر فلزى فقدت إلكتروناً أو أكثر من مستوى طاقتها الخارجى .
٤) عناصر تكون ذراتها أيونات موجبة أثناء التفاعل الكيميائى .
٥) عناصر تكتسب ذراتها إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى .
٦) ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكتروناً أو أكثر أثناء التفاعلات الكيميائية .
٧) رابطة كيميائية تنشأ بين عنصر فلزى وآخر لافلزى .
٨) رابطة تنشأ عن التجاذب الكهربى بين أيون موجب وأيون سالب .

٢ـ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١) يمكن تصنيف العناصر تبعاً لخواصها وتركيبها الكيميائى إلى ..... ، ..... ، .....
٢) ..... العنصر الفلزى السائل الوحيد بينما ..... العنصر اللافلزى السائل الوحيد .
٣) يعد الأكسجين $_{8}O$ من العناصر ..... بينما الصوديوم $_{11}Na$ من العناصر .....
٤) أيون العنصر الفلزى ..... الشحنة بينما أيون العنصر اللافلزى ..... الشحنة .
٥) تفقد ذرة الماغنسيوم $_{12}Mg$ .... إلكترون بينما تكتسب ذرة النيتروجين $_{7}N$ .... إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى .
٦) فى الأيون ..... يكون عدد البروتونات فى النواة أقل من عدد ..... التى تدور حولها .
٧) عند تكوين جزئ NaCl تفقد ذرة ..... إلكترون مستوى طاقتها الأخير لتكتسبه ذرة .....
٨) الرابطة فى جزئ أكسيد الماغنسيوم ..... بينما فى جزئ النيتروجين .....
٩) قد تكون الرابطة التساهمية ..... أو ..... أو .....

٣ ـ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

١) عدد العناصر المعروفة حتى الآن ..... عنصر. (١١٣ ـ ١١٢ ـ ٩٢ ـ ٢٠)
٢) من الفلزات الصلبة .....(الزئبق ـ البروم ـ الماغنسيوم ـ الكلور)
٣) ذرات الفلزات يحتوى مستوى طاقتها الأخير على ..... إلكترون. (١ : ٣ ـ ٣ : ٥ ـ ٥ : ٧ ـ ٨)
٤) فى الأيون الموجب يكون عدد البروتونات ..... عدد الإلكترونات (أقل من ـ أكبر من ـ يساوى)

٥) يعبر الشكل ..... عن التوزيع الإكترونى لأيون عنصر تحتوى نواته على ١١ بروتون

٦) عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير لأيون البوتاسيوم $^{39}_{19}K$ يساوى ..... (١ ـ ٨ ـ ١١ ـ ١٨)

٧) تتكون جزيئات الغازات الخاملة من ..... (ذرة واحدة ـ ذرتين غير متماثلتين ـ ذرتين متماثلتين ـ ثلاث ذرات)

٨) الرابطة التساهمية تنشأ بين ..... (فلز وفلز ـ فلز ولافلز ـ لافلز ولافلز ـ لافلز وغاز خامل)

٩) الرابطة فى جزئ الهيدروجين ..... (أيونية ـ تساهمية أحادية ـ تساهمية ثنائية ـ تساهمية ثلاثية)

١٠) الروابط فى جزئ الماء ..... (تساهمية أحادية ـ تساهمية ثنائية ـ تساهمية ثلاثية ـ أيونية)

١١) الرابطة فى جزئ الأكسجين ..... (تساهمية أحادية ـ تساهمية ثنائية ـ تساهمية ثلاثية ـ أيونية)

١٢) تساهم كل ذرة أكسجين فى جزئ الأكسجين بعدد ..... إلكترون (١ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٨)

١٣) تتكون رابطة تساهمية ثلاثية فى جزئ ..... (المـــاء ـ الأكسجين ـ النيتروجين ـ الهيدروجين)

٤ـ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وأعد تصويب العبارة الخطأ:

١) جميع العناصر اللافلزية صلبة، عدا الزئبق.
( )

٢) تتحول الذرة إلى أيون موجب عندما تمنح إلكترونات مستوى طاقتها الخارجى لذرة أخرى. ( )

٣) أيون عنصر الليثيوم Li_{3} يحمل شحنة موجبة واحدة.
( )

٤) يحتوى مستوى الطاقة الأخير فى أيون كلا من الصوديوم Na_{11} والكلور Cl_{17} على ٨ إلكترونات. ( )

٥) جميع العناصر اللافلزية رديئة التوصيل للكهرباء، عدا الجرافيت.
( )

٦) توجد الغازات الخاملة فى صورة جزيئات ثنائية الذرة.
( )

٧) تنشأ الرابطة الأيبونية بين عنصر لافلزى وعنصر خامل.
( )

٨) ينتج جزئ ملح الطعام عن اتحاد كيميائى بين عنصرين لافلزيين.
( )

٩) عند تفاعل ذرة أكسجين مع ذرة ماغنسيوم، تتحول ذرة الماغنسيوم إلى أيون سالب يحمل شحنتين سالبتين. ( )

١٠) يمكن أن ينتج عن الارتباط الأيونى جزيئات عناصر أو مركبات، بينما ينتج عن الارتباط التساهمى جزيئات مركبات فقط. ( )

١١) تتكون الرابطة فى جزئ الاكسجين O = O من ثلاثة أزواج من الإلكترونات. ( )

١٢) تشارك كل ذرة فى الرابطة الأيونية الأحادية بإلكترون واحد. ( )

٥ ـ علل لما يأتى:

١) تميل ذرات العناصر الفلزية إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

٢) تتحول ذرة العنصر الفلزى إلى أيون موجب أثناء التفاعل الكيميائى.

٣) تميل ذرات العناصر اللافلزية إلى اكتساب او المشاركة بالغلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

٤) تتحول الذرة لأيون سالب عندما تكتسب إلكترون أو أكثر .

٥) تختلف ذرة العنصر عن أيونه فى عدد الإلكترونات.

٦) تتحول ذرة الألومنيوم $_{13}Al$ إلى الأيون Al^{+3} ، بينما تتحول ذرة الكلور $_{17}Cl$ إلى الأيون Cl^{-}

٧) تساوى عدد الإلكترونات فى أيون كل من الماغنسيوم $_{12}Mg$ والأكسجين $_{8}O$

٨) تساوى عدد مستويات الطاقة فى أيون كل من الكبريت $_{16}S$ والكالسيوم $_{20}Ca$

٩) لا تشترك العناصر الخاملة فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية.

١٠) توجد جزيئات العناصر الخاملة فى صورة ذرات مفردة.

١١) ذرة الصوديوم $_{11}Na$ نشطة كيميائيا على عكس ذرة النيون $_{10}Ne$

١٢) لا يمكن لعنصر الأرجون تكوين أيون موجب أو سالب فى الظروف العادية.

١٣) تميل ذرة الكلور $_{17}Cl$ إلى الإرتباط مع ذرة البوتاسيوم $_{19}K$ برابطة أيونية.

١٤) لا يمكن أن يتحد عنصرى الصوديوم والماغنسيوم معا لتكوين مركب.

١٥) الرابطة فى جزئ الماء تساهمية أحادية.

١٦) الرابطة فى جزئ النيتروجين N_2 تساهمية ثلاثية.

٦ـ ما المقصود بكل من: (الفلزات - الأيون الموجب - اللافلزات - الأيون السالب - الأيون - العناصر الخاملة - الرابطة التساهمية - الرابطة التساهمية)

٧ـ اذكر مثال لكل مما يأتى:

١) عنصر فلزى. ٢) عنصر لافلزى. ٣) رابطة تساهمية ثلاثية.

٤) عنصر لا يتفاعل كيميائيا مع غيره من العناصر فى الظروف العادية.

٨ـ ماذا يحدث عند:

١) الطرق على قطعة من عنصر لافلزى.

٢) فقد ذرة عنصر فلزى إلكترون أو أكثر.

٣) اكتساب ذرة عنصر لافلزى إلكترون أو أكثر.

٤) ارتباط ذرة ماغنسيوم مع ذرة أكسجين.

٥) ارتباط ذرة كلور مع ذرة هيدروجين.

٦) ارتباط ذرتين من الاكسجين.

٩ـ استخرج الكلمة (أو الرمز) غير المناسب، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو الرموز):

١) الماغنسيوم / الصوديوم / الزئبق / الألومنيوم.

٢) $_{4}Be$ / $_{11}Na$ / $_{17}Cl$ / $_{13}Al$

٣) $_{12}Mg$ / $_{11}Na$ / $_{4}Be$ / $_{20}Ca$

٤) الهيدروجين / الأكسجين / النيتروجين / الجرافيت.

٥) البروم / الكلور / الأكسجين / البوتاسيوم.

٦) $_{9}F$ / $_{16}S$ / $_{5}B$ / $_{15}P$

٧) $_{2}He$ / $_{18}Ar$ / $_{11}Na$ / $_{10}Ne$

٨) جزئ النيتروجين / جزئ ملح الطعام / جزيء ملح الطعام /جزيء الهيدروجين ظ جزيء الاكسجين

١٠ـ وضح بالرسم التخطيطي مع ذكر نوع الارتباط كيفية الارتباط :

١)ذرة صوديوم $_{11}Na$ مع ذرة كلور $C1_{17}$ لتكوين جزيء كلوريد صوديوم.

٢)ذرة اكسجين O_8 مع ذرة كالسيوم Ca ٢٠ لتكوين جزيئ اكسيد الكالسيوم.

٣)ذرتي هيدروجين $_{1}H$لتكوين جزيء هيدروجين

١١ـ قارن بين كل من:

١) الفلزات واللافلزات

٢)الزئبق والبروم ''من حيث :نوع العنصر – الحالة الفيزيائية – البريق''

٣)الالومنيوم والجرافيت من حيث ''التوصيل الكهربي – التوصيل الحراري-قابلية الطرق والسحب''

٤) الايون الموجب والايون السالب
٥) العنصرين $_{11}Na$ و $_{9}F$ من حيث (نوع العنصر- نوع الايون-رمز الايون)
٦) العنصرين $_{18}Ar$ و $_{12}Mg$
١٢- اذكر فرقا واحدا بين كل من :(الجرافيت والاكسجين_ايون الصوديوم وذرة الصوديوم)
١٣- اسئلة متنوعة: ١) اذكر خواص كل من :أ) الفلزات ب) اللافلزات
٢) اكتب التوزيع الالكتروني لذرة كل من العناصر التالية ،مع بيان نوع كل عنصر:
١) الليثيوم $^{7}_{3}Li$ ٢) كبريت $^{32}_{16}S$ ٣) نيتروجين $^{14}_{7}N$
٤) ارجون $^{49}_{18}Ar$ ٥) هيليوم $^{4}_{2}He$
٦) بوتاسيوم $^{39}_{19}K$

الدرس الثاني : المركبات الكيميائية

١- اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
١) عدد الإلكترونات التى تعطيها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى .
٢) مجموعة من ذرات عناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها وتسلك فى التفاعل الكيميائى سلوك الذرة الواحدة .
٣) مجموعة من ذرات عناصر مختلفة لها تكافؤ خاص بها ولا توجد على حالة إنفراد .
٤) صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزئ .
٥) مواد تعطى عند تفككها فى الماء أيونات الهيدروجين الموجبة $[H]^{+}$.
٦) مركبات تحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأحمر .
٧) مواد تعطى عند تفككها فى الماء أيونات الهيدروكسيد السالبة $[OH]^{-}$.
٨) مركبات تحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأزرق .
٩) مركبات تنتج عن ارتباط الأكسجين بعنصر فلزى أو لا فلزى .
١٠) مركبات تنتج عن ارتباط موجب مع أيون سالب أو مجموعة ذرية سالبة .

٢- أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :
١) تكافؤ ذرات الفلزات يدل على عدد الإلكترونات التى ..... أثناء التفاعل الكيميائى بينما يدل تكافؤ ذرات اللافلزات على عدد الإلكترونات التى ..... أو .....

٢) الكربون لافلز ..... التكافؤ بينما ..... و ..... فلزات ثلاثية التكافؤ .

٣) تكافؤ الغازات الخاملة يساوى ..... لأن مستوى الطاقة الخارجى لها .....

٤) مجموعة الكربونات ..... التكافؤ بينما مجموعة البيكربونات ..... التكافؤ .

٥) تعد مجموعة ..... من المجموعات الذرية ثلاثية التكافؤ بينما مجموعة الهيدروكسيد من المجموعات الذرية .... التكافؤ .

٦) عدد ذرات مجموعة النترات الذرية ..... ذرات بينما عدد عناصر مجموعة البيكربونات ..... عناصر .

٧) تكافؤ الحديد فى مركب كلوريد الحديدوز ..... بينما تكافؤه فى مركب كلوريد الحديديك .....

٨) الكالسيوم Ca_{20} تكافؤه ..... وعند اتحاد بمجموعة الفوسفات يتكون مركب صيغته الكيميائية .

٩) إذا كانت الصيغة الكيميائية لكبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$ فإن تكافؤ مجموعة الكبريتات .... وتكافؤ الألومنيوم ...

١٠) تكافؤ الصوديوم فى مركب كربونات الصوديوم Na_2CO_3 ..... وتكافؤه فى مركب كلوريد الصوديوم NaCl .....

١١) يتكون جزئ ملح الطعام من ارتباط أيون ..... الموجب مع أيون ..... السالب .

١٢) يتكون جزئ الماء من اتحاد ..... مع ذرة من .....

١٣) يمكن تقسيم المركبات إلى ..... ، ..... ، ..... ، أكاسيد .

١٤) عندما تذوب ..... فى الماء تعطى أيونات $[H]^+$ وعندما تذوب ..... فى الماء تعطى أيونات $[OH]^-$.

١٥) من الأحماض التى تحتوى على أكسجين ..... بينما من الأحماض التى لا تحتوى على أكسجين .....

١٦) الأحماض طعمها ..... بينما القلويات طعمها .....

١٧) تحول الأحماض صبغة عباد الشمس للون ..... بينما القلويات تحولها للون .....

١٨) الاسم الكيميائى لملح بارودشيلى ..... بينما الاسم الكيميائى لماء الجير .....

١٩) الصودا الكاوية وماء الجير من ..... بينما يوديد الرصاص من ..... التى لا تذوب فى الماء.

٢٠) كبريتات البوتاسيوم من الأملاح التى ..... فى الماء بينما كبريتات الرصاص من الأملاح التى .... فى الماء .

٣ـ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

١) عناصر ..... أكثر العناصر استقراراً . (الفلزات ـ اللافلزات ـ الغازات الخاملة ـ أشباه الفلزات)

٢) كل مما يأتى من العناصر اللافلزية أحادية التكافؤ عدا ..... (الفلور ـ الكلور ـ الليثيوم ـ البروم)

٣) العناصر الآتية لها أكثر من تكافؤ عدا .....(الكبريـــــت ـ البوتاسيوم ـ النحاس ـ النيتروجين)

٤) تكافؤ الكبريت .....(ثنائى ـ رباعى ـ سداسى ـ جميع ما سبق)

٥) العنصر ثلاثى التكافؤ يحتمل أن يحتوى مستوى طاقته الأخير على ..... إلكترون . (٣ فقط ـ ٥ فقط ـ ٨ فقط ـ ٣ أ ، ٥)

٦) الأرجون $_{18}Ar$ تكافؤه ..... (صفر ـ أحادى ـ ثنائى ـ ثلاثى)

٧) من المجموعات الذرية ثنائية التكافؤ مجموعة .....(الهيدروكسيد ـ الكبريتات ـ الفوسفات ـ النترات)

٨) الصيغة الكيميائية لمجموعة الكربونات هى .....(HCO_3 – CO_3 – CO_2 – CO)

٩) جزئ حمض الكبريتيك يتكون من ..... ذرات .(٢ ـ ٣ ـ ٥ ـ ٧)

١٠) تخ

تلف مجموعة النترات عن مجموعة الكربونات فى ....(عـدد الـذرات ـ نـوع الشحنة ـ التكافؤ ـ جميع مع سبق)

١١) تك

افؤ النحاس فى المركب Cu_2O ..... (أحادى ـ ثانئى ـ ثلاثى ـ رباعى)

١٢) ال

صيغة الكيميائية لنيتريت الصوديوم هى .....(Na_2NO_3 – $NaNO_2$ – $NaNO_3$ – NaON)

١٣) ف

ى المركب XCO_3 يكون تكافؤ العنصر X .....(أحـادى ـ ثنـائى ـ ثلاثى ـ رباعى)

١٤) ك

ل من الأملاح الآتية لا يذوب فى الماء عدا .....(AgCl – PbI_2 – Na_2S – $PbSO_4$)

١٥) يـ

سمى ملح كبريتات النحاس المائية بـ ..(ملـح الطعـام ـ ملـح التوتيـا الزرقاء ـ ملح بارودشيلى ـ ماء الجير)

٤ـ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخطأ :

١) أيون الحديدوز يحمل ثلاث شحنات سالبة . ( )
٢) جزئ الماء يتكون من ثلاث ذرات لعنصرين . ( )
٣) ترتبط ذرة من الصوديوم $_{11}Na$ مع ذرة من الأكسجين $_{8}O$ لتكوين جزئ أكسيد الصوديوم .
٤) يتكون مركب كبريتات الصوديوم من عنصرى الكبريت والصوديوم فقط . ( )
٥) يتكون جزئ كبريتات الكالسيوم من ٣ ذرات و ٦ عناصر . ( )
٦) الصبغة الكيميائية لحمض النيتريك هى HNO_3 بينما الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك هى H_2S .
٧) عند ارتباط أيون الصوديوم بمجموعة الهيدروكسيد يتكون مركب يزرق محلوله صبغة عباد الشمس .
٨) الصودا الكاوية وماء الجير من القلويات بينما كربونات الماغنسيوم من الأملاح. ( )
٩) اتحاد الفلزات مع الأكسجين يكون أكاسيد بينما اتحادها مع اللافلزات يكون قلويات .( )
١٠) الاسم التجارى لملح كبريتات الصوديوم المائية هو التوتيا الزرقاء . ( )
١١) ملح نترات الكالسيوم من الأملاح التى تذوب فى الماء . ( )

٥ـ علل لما يأتى :

١) الأكسجين $_{8}O$ ثنائى التكافؤ .
٢) الصوديوم $_{11}Na$ والكلور $_{17}Cl$ لهما نفس التكافؤ رغم اختلاف عدديهما الذرى .
٣) تكافؤ الغازات الخاملة صفر .
٤) الصيغة الكيميائية لجزئ الماء هى H_2O .
٥) تتحد ذرتين من الكلور مع ذرة واحدة من الكالسيوم لتكوين جزئ كلوريد الكالسيوم .
٦) تحول الأحماض صبغة عباد الشمس للون الأحمر بينما القلويات تحولها للون الأزرق .
٧) يمكن التمييز بين الأحماض والقلويات باستخدام صبغة عباد الشمس .

٨) تعتبر الصودا الكاوية من القلويات بينما بروميد الرصاص من الأملاح .

٦- ما المقصود بكل من :(التكافؤ - الماغنسيوم $_{12}Mg$ ثنائى التكافؤ - الكبريت لا فلز ثنائى التكافؤ - المجموعة الذرية - الأحماض - القلويات - الأملاح - الأكاسيد)

٧- أكتب الصيغة الكيميائية لكل مما يأتى مع ذكر عدد الذرات والعناصر المكونة لكل جزئ منها :

١) ملح الطعام .
٢)الماء
٣) أكسيد الكالسيوم .
٤) نترات الماغنسيوم .
٥) كلوريد الفضة .
٦) أكسيد النحاس .
٧) أكسيد الحديديك .
٨) نترات الفضة .
٩) كبريتات الخارصين .
١٠) كبريتات الحديديك .
١١) حمض النيتريك .
١٢) بيكربونات الماغنسيوم .
١٣) كلوريد الهيدروجين .
١٤) ثانى أكسيد الكربون .
١٥) هيدروكسيد البوتاسيوم .
١٦) كربونات الألومنيوم .
١٧) كبريتات الألومنيوم .
١٨) بروميد الرصاص .
١٩) ماء الجير .
٢٠) ملح باردشيلى .
٢١) الصودا الكاوية .
٢٢) فوسفات الكالسيوم . ٢٣) نترات الأمونيوم .

٨- اكتب أسماء المركبات الآتية مع ذكر نوع المركب :

١) $CaSO_4$ ٢) $LiHCO_3$ ٣) $Mg(OH)_2$ ٤) Na_3PO_4
٥) KNO_3 ٦) Na_2SO_4 ٧) SO_3 ٨) MgO
٩) HCl ١١) Na_2O ١٢) H_2SO_4 ١٣) HgO

٩- اذكر مثالا واحد لكل مما يأتى :

١) عنصر فلزى أحادى التكافؤ .
٢) عنصر لافلزى أحادى التكافؤ .
٣) عنصر لافلزى ثنائى التكافؤ .
٤) عنصر لافلزى ثلاثى التكافؤ .
٥) مجموعة ذرية أحادية التكافؤ.
٦) مجموعة ذرية ثنائية التكافؤ .
٧) مجموعة ذرية ثلاثية التكافؤ .
٨) عنصر تكافؤه صفر .
٩) حمض يحتوى على أكسجين .
١٠) قلوى .
١١) ملح يذوب فى الماء .
١٢) ملح يذوب فى الماء.
١٣) ملح لا يذوب فى الماء .

١٠ماذا يحدث عند إضافة صبغة عباد الشمس إلى : ١) محلول حمضى . ٢) محلول HCl

٢) محلول قلوى . ٤) محلول هيدروكسيد الكالسيوم .

١١ـ استخرج الكلمة أو الصيغة غير المناسبة ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات أو الصيغ :

١) الصوديوم ـ اليود ـ الفضة ـ الليثيوم .
٢) البروم ـ الكلور ـ اليود ـ البوتاسيوم .
٣) الحديد ـ النحاس ـ الأكسجين ـ الكبريت ـ الذهب .
٤) الزنك ـ الكالسيوم ـ الزئبق ـ الألومنيوم ـ الرصاص .
٥) $CaO - SO_3 - Al_2O_3 - K_2O$.
٦) $MgO - NO - CO_3 - CO$.
٧) كبريتيد الصوديوم ـ كبريتات البوتاسيوم ـ نترات الكالسيوم ـ كلوريد الفضة .
٨) $HNO_3 - HCl - HBr - H_2O$

١٢ـ قارن بين كل من :

١) عنصر الفوسفور وعنصر الحديد من حيث : نوع العنصر ـ التكافؤ .
٢) مجموعة الكربونات ومجموعة الفوسفات (من حيث : الصيغة الكيميائية ـ التكافؤ ـ عدد الذرات)
٣) الأحماض والقلويات .

١٣ـ اذكر فرقا واحدا بين كل من :

١) صيغة أكسيد الكبريت سداسى التكافؤ وصيغة أكسيد الكبريت رباعى التكافؤ .
٢) حمض النيتريك وحمض الهيدروكلوريك .
٣) أكسيد الألومنيوم وثالث أكسيد الكبريت .
٤) ملح كبريتات البوتاسيوم وملح كبريتات الرصاص .

١٤ـ أسئلة متنوعة : اذكر خواص كل من : أ) الأحماض . ب) القلويات .

ـ إذا كان لديك الصيغ التالية (OH , SO_4 , K , H) فكون منها :

(أ) صيغة كمياية لحمض . (ب) صيغة كيميائية لقلوى . (ج) صيغة كيميائية لملح .

ـ صنف كل من المواد التالية :

$SO_3 - PbSO_4 - Ca(OH)_2 - HCl - PbBr_2 - NH_4Cl$

ـ اذكر تكافؤ الكبريت فى كل من المركبات التالية ، مع ذكر نوعها :

(أ) SO_3 (ب) SO_2 (ج) Na_2S (د) H_2S

الدرس الثالث : المعادلة الكيميائية والتفاعل الكيميائى

١ـ اكتب المصلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

١) عمليـة كسـر الروابط الكيميائيـة الموجـودة بـين ذرات الجزيئـات المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات الجزيئات الناتجة .
٢) مجموعة الرموز والصيغ الكيميائية التى تعبر عن جزيئات المواد الداخلة فى التفاعل الكيميائى وجزيئات المواد الناتجة عنه وكذلك شروط حدوث التفاعل إن وجدت .
٣) مجموع كتل المواد الداخلة فى أى تفاعل كيميائى يساوى مجموع كتل المواد الناتجة عنه .

٢ـ اذكر أسماء الملوثات الكيميائية التى تسبب الأضرار الآتية :

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

٣ـ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١) لتكوين ٢ جزئ من الماء يتفاعل ..... جزئ من الهيدروجين مع ..... جزئ من الأكسجين.
٢) فى المعادلة الكيميائية ..... يكون مجموع كتل المواد ..... يساوى مجموع كتل المواد .....
٣) يشترط أن تكون المعادلة الكيميائية ..... حتى تحقق قانون .....
٤) ينتج عن اتحاد غاز الأكسجين مع مركب ..... غاز ..... المسئول عن ظاهرة الصوبة الزجاجية
٥) من الجوانب الإيجابية للتفاعلات الكيميائية إنها تدخل فى صناعة ..... وصناعة .....
٦) المواد الناتجة عن اختراق الألياف ..... مثل الورق و ..... تؤدى إلى الإصابة بسرطان الرئة .
٧) يعد غاز ..... من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان حيث إنه قد يؤدى إلى .....
٨) تؤدى أكاسيد الكبريت إلى تهيج الجهاز ..... بينما تؤدى أكاسيد النيتروجين إلى تهيج الجهاز .....
٩) تتولد أكاسيد ..... عند حدوث البرق وهى من الغازات ..... السامة .

٤ـ أكمل المعادلات الرمزية الآتية ، مع ذكر نوع التفاعل :

1) $C + \ldots\ldots \xrightarrow{\Delta} CO_2$
2) $2 \ldots\ldots + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2$
3) $2Mg + \ldots\ldots \xrightarrow{\Delta} \ldots\ldots$
4) $\ldots\ldots + \ldots\ldots \longrightarrow NH_4Cl$ (..... سحب)

٥ـ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات الصحيحة :

١) تحقق المعادلة ..... قانون بقاء المادة .

(أ) $N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$ (ب) $NO + O_2 \longrightarrow NO_2$

(ج) $KCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + KNO_3$ (د) $H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$

٢) يتحد غاز النشادر مع غاز كلوريد الهيدروجين مكوناً ..... مع كلوريد الأمونيوم .

(راسب أبيض ـ محلول أبيض ـ مسحوق أبيض ـ سحب بيضاء)

٣) المواد الناتجة عن احتراق الألياف السليلوزية تؤدى إلى الإصابة بـ .....

(سـرطان الرئـة ـ الإغماء ـ آلام حادة بالمعدة ـ التهاب العين)

٤) تزداد معدلات الإصابة بـ ..... بين المدخنين .

(سرطان الرئة ـ تهيج الجهاز العصبى ـ انتفاخ القولون ـ فقدان البصر)

٥) ارتفاع نسبة غاز ..... فى الغلاف الجوى يؤدى إلى رفع درجة حرارة الجو .

(أول أكسيد الكربون ـ ثانى أكسيد الكربون ـ ثانى أكسيد الكبريت ـ ثالث أكسيد الكبريت)

٦ـ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب الخطأ :

١) يجب أن تكون المعادلة الكيميائية اللفظية موزونة . **( )**

٢) كتلة الجزئ من NO_2 أكبر من كتلة الجزئ من NO . **( )**

٣) يعتبر تفاعل الكربون مع الأكسجين تفاعل اتحاد عنصر مع مركب . **( )**

٤) يتفاعل الأكسجين مع كل من الكربون وأول أكسيد الكربون مكونا غاز ثانى أكسيد الكربون .

٥) يمكن تحويل الطاقة الكيميائية فى بعض التفاعلات الكيميائية إلى طاقة حرارية أو كهربية .

٦) تعد تفاعلات الاحتراق من التفاعلات الكيميائية الملوثة للبيئة . **( )**

٧) استنشاق غاز ثانى أكسيد الكبريت يؤدى إلى آلاما حادة فى المعدة . **( )**

٨) تتكون أكاسيد النيتروجين عادة أثناء حدوث الزلزال . **( )**

٧ـ أعد كتابة المعادلات الكيميائية الآتية بعد موازنتها :

1) $H_2 + I_2 \longrightarrow HI$
2) $Na + Cl_2 \longrightarrow NaCl$
3) $Ca + O_2 \longrightarrow CaO$
4) $CO + O_2 \longrightarrow CO_2$
5) $Al + Cl_2 \longrightarrow AlCl_3$
6) $KI + Cl_2 \longrightarrow 2KCl + I_2$
7) $H_2 + NO \longrightarrow H_2O + N_2$

٨ـ علل لما يأتي :

١) لابد أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة .
٢) التعبير عن التفاعل الكيميائى بالمعادلة الرمزية أفضل من التعبير عنه بالمعادلة اللفظية .
٣) للتفاعلات الكيميائية أهمية كبرى فى حياتنا .
٤) استخدام التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين .
٥) يعد أول أكسيد الكربون من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان .
٦) ارتفاع درجة حرارة جو الأرض بزيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى .
٧) تدعو دول العالم المتقدمة إلى الحد من زيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الجو .
٨) يسبب حدوث البرق تلوث بيئى .

٩ـ ما المقصود بكل من : (التفاعل الكيميائى - المعادلة الكيميائية الرمزية - المعادلة الكيميائية الموزونة - قانون بقاء المادة - قانون النسب الثابتة)

١٠ـ اذكر أهمية التفاعلات الكيميائية فى : ١) مجال الزراعة . ٢) المجالات الطبية . ٣) الصناعة .

١١ـ اذكر الأضرار الناتجة عن كل من : (احتراق الألياف السليلوزية - احتراق الفحم - أول أكسيد الكربون - ثانى أكسيد الكربون - أكاسيد الكبريت - أكاسيد النيتروجين)

١٢ـ وضح بالمعادلات اللفظية والرمزية :

١) تفاعل اتحاد عنصر فلزى مع عنصر لافلزى . ٣) تفاعل اتحاد عنصر لافلزى مع عنصر لافلزى .
٢) تفاعل اتحاد عنصر مع مركب . ٤) تفاعل اتحاد مركب مع مركب .

١٣ـ ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة) :

١) إشعال شريط من الماغنسيوم فى جو من الأكسجين . ٣) احتراق قطعة من الفحم فى جو من الأكسجين
٢) تعريض ساق مبللة بمحلول النشادر إلى حمض الهيدروكلوريك المركز .

١٤ـ اذكر فرقا واحدا بين كل من :

١) تفاعل الأكسجين مع الكربون وتفاعله من أول أكسيد الكربون .

٢) تفاعل كلوريد الهيدروجين مع النشادر وتفاعل الأكسجين مع الماغنسيوم .

١٥ـ أسئلة متنوعة :

١ـ مع التفاعل الآتى : $C + O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2$

(أ) وضح كيفية تحقيق قانون بقاء المادة مع ذكر نص القانون .

[علما بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر المتفاعل كالتالى : **C = 12 , O = 16**]

(ب)ما أثر الغاز الناتج على البيئة ؟

(ج) ما نوع كل من : ١ـ الأكسيد الناتج . ٢ـــ التفاعـــل الكيميائى الحادث .

٣ـ الارتباط الكيميائى فى الجزئ الناتج .

٢ـ ما كتلة نترات الكالسيوم الناتجة من تفاعل ٧٤ جم من هيدروكسيد الكالسيوم مع ١٢٦ جم من حمض النيتريك علما بأن كتلة الماء المتكون ٣٦ جم تبعا للمعادلة اللفظية :

هيدروكسيد كالسيوم + حمض نيتريك ⟵ نترات كالسيوم + ماء

٣ـ عبر عن التفاعل الآتى : هيدروجين + كلور ⟵ كلوريد الهيدروجين . بمعادلة رمزية موزونة مع تحقيق قانون بقاء المادة

[علما بأن الكتل الذرية الجرامية للعنصر المتفاعلةكالتالى : **H = 1 , Cl = 35.5**]

٤ـ عبر عن تفاعل الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين الماء بمعادلة لفظية وأخرى رمزية موزونة مع تحقيق قانون بقاء المادة .

[علما بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر المتفاعلة كالتالى : H = 1 , O = 16]

٥ـ يتفاعل ٣ جم من الماغنسيوم تماماً مع ٢ جم من الأكسجين لتكوين ٥ جم من أكسيد الماغنسيوم :

(أ) احسب كتلة أكسيد الماغنسيوم الناتج من تفاعل :

١) ٥ جم من الماغنسيوم مع ٢ جم من الأكسجين .

٢) ٣ جم من الماغنسيوم مع ٥ جم من الأكسجين .

(ب) ما القانون الذى يفسر النتائج التى حصلت عليها ؟

٦ـ تحقق من موازنة المعادلات الآتية بتطبيق قانون بقاء المادة عليها :

1) $NO + O_2 \longrightarrow NO_2$

2) $Fe + 2O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$

[علما بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر المتفاعلة كالتالى : **N = 14 , O = 16 , Fe = 56**]

٧ـ إذا كان لديك المواد الآتية :

- حمض هيدروكلوريك مركز . ـ شريط ماغنسيوم . ـ قطعة فحم .

ـ نشادر . ـ لهب .

وضح فقط بالمعادلات الكيميائية الموزونة كيف يمكنك الحصول على :

(أ) أكسيد فلزى . (ب) أكسيد لافلزى . (ج) ســحب بيضاء .

أسئلة عامة على الوحدة الثانية

الدرس الأول : القوى الأساسية في الطبيعة

١ـ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

١) مؤثر خارجى يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه حركته
٢) القوة التى تسبب سقوط الأجسام باتجاه الأرض .
٣) مقدار قوة جذب الأرض للجسم .
٤) نقطة تأثير وزن الجسم .
٥) ملف من سلك نحاسى معزول يحيط بقلب من الحديد المطاوع .
٦) جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية .
٧) جهاز يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية .
٨) قوى نووية مسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها .

٢ـ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١) تجذب الأرض الأجسام نحوها بقوة تسمى ..... والتى 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) تكون نقطة تأثير ..... الجسم عند مركزه والتى تعرف باسم .....
٥) عند انتقال جسم من منطقة خط الاستواء إلى منطقة القطب الشمالى يتغير ..... بينما تظل ..... ثابتة .
٦) يتكون المغناطيس الكهربى من ملف مصنوع من سلك ..... معزول يحيط بقضيب من .....
٧) ..... و ..... من التطبيقات التكنولوجية للقوى الكهرومغناطيسية .
٨) يدخل المغناطيس الكهربى فى تركيب كل من ..... و .....
٩) من الاستخدامات السليمة للقوى النووية ..... و .....

٣ـ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١) كل مما يأتى من تأثيرات القوة عدا .....
(تحريك جسم ساكن ـ تغيير اتجاه حركة جسم متحرك ـ تغيير كتلة جسم ـ زيادة سرعة جسم متحرك)
٢) إذا أثرت قوة على جسم متحرك فى نفس اتجاه حركته فإن سرعته ..... (تزداد ـ تقل ـ تنعدم ـ تظل ثابتة)

٣) مكتشف الجاذبية الأرضية هو العالم ..... (بلانـك ـ نيـوتن ـ كولوم ـ أرشميدس)
٤) حاصل ضرب كتلة الجسم فى عجلة الجاذبيـة الأرضـية يساوى ..... الجسم (حجم ـ كثافة ـ وزن ـ مساحة)
٥) يتغير وزن الجسم بتغير .....(سرعته ـ كتلته ـ موضعه على سطح الأرض ـ (ب) ، (ج) معا)
٦) إذا زادت كتلة الجسم إلى الضعف فإن وزن الجسم (يقـل للنصـف ـ يزداد للضعف ـ يظل ثابتاً ـ يساوى كتلته)
٧) يصنع قلب ملف المغناطيس الكهربى من....(الحديـد الصـلب ـ الحديـد الزهر ـ الحديد المطاوع ـ النحاس المعزول)

٤ـ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخطأ :

١) الجسم المتحرك لابد وأن يكون واقعاً تحت تأثير قوة . ( )
٢) عندما تؤثر قوة على جسم ساكن فإنها قد تتسبب فى حركته . ( )
٣) يمكن أن تؤثر القوة على اتجاه حركة جسم متحرك . ( )
٤) تقسم كل أنواع قوى الكون إلى خمسة أنواع أساسية . ( )
٥) يعتبر العالم كولوم هو مكتشف الجاذبية الأرضية . ( )
٦) الشغل المبذول فى رفع جسم لأعلى يزداد بزيادة كتلته . ( )
٧) يقل وزن الجسم بزيادة كتلته . ( )
٨) كتلة شخص عند خط الاستواء أقل من كتلته عند القطبين . ( )
٩) وزن الجسم عند القطب الشمالى أقل من وزنه عند خط الاستواء . ( )
١٠) تزداد قوة عجلة الجاذبية الأرضية كلما اقتربنا من مركز الأرض . ( )
١١) تزداد عجلة الجاذبية الأرضية كلما اقتربنا من مركز الأرض . ( )
١٢) نقطة تأثير وزن الجسم تكون عند مركز ثقله . ( )

٥ـ علل لما يأتى :

١) يظل القلم ساكناً ما لم ترفعه بيدك .
٢) حركة السيارة عند إدارة المحرك .
٣) دفع سور المدرسة باليد لا يغير من موضعه .
٤) يعتبر مركز ثقل الجسم هو مركز جاذبيته .
٥) تتغير عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض .
٦) تظل كتلة الجسم ثابتة بتغير مكانه على سطح الأرض .
٧) وزن الجسم دائما أكبر من كتلته .

٦ـ ما المقصود بكل من : (القوة - الوزن - وزن جسم يساوى ٦٠ نيوتن)

٧ـ اذكر أهمية أو استخدام لكل من : (المغناطيس الكهربى - المولد الكهربى - المحرك الكهربى)

٨ـ ماذا يحدث عند :

١) التأثير بقوة مناسبة على جسم ساكن .
٢) اصطدام كرة فى عارضة المرمى .
٣) الابتعاد عن مركز الأرض (بالنسبة لكتلة ووزن الجسم) .
٤) انتقال رائد فضاء من الأرض للقمر (بالنسبة لكتلة ووزن الرائد) .
٥) هجرة طائر من القطب الجنوبى إلى خط الاستواء (بالنسبة لكتلة ووزن الطائر) .
٦) مرور تيار كهربى فى سلك نحاسى معزول ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع .
٧) فصل التيار الكهربى عن مغناطيس كهربى يرفع قطع من الحديد .

٩ـ ما القوى المسئولة عن كل مما يأتى :

١) سقوط الأجسام نحو سطح الأرض .
٢) تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية .
٣) انبعاث بعض الإشعاعات غير المرئية من العناصر المشعة .
٤) إنتاج الكهرباء من الطاقة النووية .

١٠ـ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات) :

١) قوى الجاذبية ـ قوى الاحتكاك ـ القوى النووية ـ القوى الكهرومغناطيسية .
٢) الشغل ـ الكتلة ـ الوزن ـ عجلة الجاذبية الأرضية .
٣) قوى الجذب المادى ـ قوى الجذب الكهربى ـ الوزن ـ الشغل .
٤) المولد الكهربى ـ المحرك الكهربى ـ الجرس الكهربى ـ الجرس اليدوى .

١١ـ اشرح نشاطا توضح به :

١) اختلاف قوة جذب الأرض للأجسام باختلاف كتلتها .

٢) التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى (فكرة عمل المغناطيس الكهربى) .

١٢ـ قارن بين كل من :

١) الكتلة و الوزن . ٢) الموتور والدينامو . ٣) القوى النووية الضعيفة والقوى النووية القوية .

١٣ـ مسائل متنوعة :

١ـ احسب وزن جسم كتلته ٢٠ كجم . [عجلة الجاذبية الأرضية = ٩.٨ م / ث^{٢}] .

٢ـ احسب كتلة رجل وزنه ٧٨٤ نيوتن . [عجلة الجاذبية الأرضية = ٩.٨ م / ث^{٢}]

٣ـ إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية فى مكان ما ٩.٨ م / ث^{٢} فاحسب كلا من :

(أ) وزن جسم كتلته ١٠ كجم . (ب) كتلة جسم وزنه ٩٨٠ نيوتن .

٤ـ جسم موضوع بالقرب من سطح الأرض قوة جذب الأرض له تساوى ٣٤.٣ نيوتن :

(أ) ما وزن هذا الجسم ؟ (ب) ما كتلة هذا الجسم ؟

١٤ـ أسئلة متنوعة : ١ـ اذكر ثلاثة تطبيقات مختلفة لقوى تسبب تغيير :

(أ) حالة جسم من السكون إلى الحركة . (ب) حالة جسم من الحركة إلى السكون . (ج) اتجاه حركة جسم

٢ـ اذكر أسماء القوى الأساسية فى الكون . ٣ـ اذكر العلاقة الرياضية التى تربط بين الوزن والكتلة .

الدرس الثانى : القوى المصاحبة للحركة

١ـ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

١) خاصية مقاومة الجسم المادى الساكن أو المتحرك لغتيير حالته .

٢) وسيلة الأمان المستخدمة لحماية الركاب من الاندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ للحافلة .

٣) القوة المقاومة للحركة والتى تنشأ بين سطح الجسم المتحرك وسطح الوسط الملامس له .

٤) القوى التى تحافظ على بقاء وحيوية الكائنات الحية .

٢ـ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١) من القوى التى تنشأ نتيجة للحركة ..... و .....

٢) يتحرك القفص الموضوع فى منتصف صندوق عربة نقل إلى .... عند توقف العربة فجأة بفعل قوى .....

٣) يحمى ..... ركاب الطائرة من الإيذاء عند التغير ..... فى الحركة .

٤) ينشأ بين إطار الدراجة والطريق قوى ..... يكون اتجاها ..... اتجاه حركة الدراجة .

٥) يلزم ..... التروس فى الآلات الميكانيكية لتقليل الأضرار الناشئة عن .....
٦) تعالج إطارات السيارات بمادة تكسبها ..... عالية لزيادة ..... بينها وبين الطريق .
٧) الكائنات وحيدة الخلية من الأنظمة الحية ..... بينما الكائنات عديدة الخلايا من الأنظمة الحية.....
٨) ..... و ..... عضلة القلب يعمل على ضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم.
٩) تنتقل السوائل عبر مسام جدر الخلايا من الوسط ..... تركيز إلى الوسط ..... تركيز.

٣ـ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

١) من القوى المصاحبة للحركة (القوى داخل الأنظمة الحية ـ قوى الاحتكاك ـ قوى القصور الذاتي ـ كل ماسبق)
٢) عند حركة سيارة ساكنة للأمام بشكل مفاجئ يندفع الركاب (للأمام ـ للخلف ـ لليمين ـ لليسار)
٣) عند دفع بلية على سطح الأرض تقل سرعتها تدريجيا حتى تتوقف بتأثير .....
(قوى القصور الذاتي ـ قوى الطرد المركزي ـ قوى الاحتكاك ـ قوى الجذب المركزي)

٤ـ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ،وأعج تصويب العبارة الخطأ:

١) عندما تكون سرعة السيارة ٥٠ كم /س تكون سرعة السائق صفر ( )
٢) يندفع الراكب للأمام عند حركة الحافلة بشكل مفاجئ للأمام ( )
٣) تعرف خاصية مقاومة الجسم المادي لتغيير حالته من السكون أو الحركة بالقصور الذاتي
٤) يعمل حزام الأمان على منع إيذاء ركاب السيارة بفعل قوى الاحتكاك ( )
٥) يمكن حدوث احتكاك بين سطح جسم صلب والهواء. ( )
٦) فرامل السيارة من التطبيقات على قوى الاحتكاك ( )
٧) اتجاه قوى الاحتكاك يكون في نفس اتجاه الحركة ( )

٨) توجد داخل الأميبا قوى تحافظ على بقاءها ( )

٥ـ علل لما يأتي :

١) اندفاع الفارس للأمام عند اصطدام الجواد بالحاجز
٢) سقوط الشخص على وجهه إذا اصطدم بحجر أثناء الجري.
٣) اندفاع اللاعب الجالس على لعبة الثور الخشبي للخلف عند حركة الثور المفاجئة للأمام.
٤) استمرار دوران ملف الشنيور للحظات بعد قطع التيار عنه.
٥) ضرورة ارتداء أحزمة الأمان داخل السيارات والطائرات.
٦) قوى الاحتكاك سلاح ذو حدين .
٧) تناقص سرعة الدراجة تدريجيا عند الضغط على الفرامل.
٨) تؤثر قوى الاحتكاك على عمل الآلات.
٩) لا يشتعل عود الثقاب عند حكه بسطح أملس.
١٠) ارتفاع درجة حرارة إطارات الدراجة عند الضغط على الفرامل بقوة أثناء سيرها .
١١) تآكل تروس بعض الآلات بعد فترة من تشغيلها.
١٢) ضرورة تشحيم تروس الآلات الميكانيكية.
١٣) معالجة إطارات السيارات بمواد تكسبها خشونة عالية .
١٤) خطورة وجود بقع زيتية على الطرق السريعة .
١٥) يلزم لحماية أجزاء محرك السيارة تغيير زيت المحرك بشكل منتظم.
١٦) حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس.

٦ـ ما المقصود بكل من: ١) القصور الذاتي . ٢) قوى الاحتكاك . ٣) قوى الأنظمة الحية.

٧ـ اذكر مثالا أو تطبيقا واحدا لكل مما يأتي :

(قوى ناشئة عن الحركة - قوى مسببة للحركة - القصور الذاتي - قوى احتكاك مفيدة - قوى احتكاك ضارة - قوى احتكاك بين سطحي جسمين صلبين - قوى احتكاك بين سطح جسم صلب و آخر سائل)

٨ـ ما القوة المسئولة عن كل مما يأتي :

١) سقوط العملة المعدنية في الكوب عند سحب الورقة الموضوعة على الكوب بسرعة .
٢) سهولة الحركة على الأسفلت وصعوبتها على الزلط .
٣) النبض داخل الأوعية الدموية .
٤) صعود الماء والأملاح من التربة إلى أوراق النبات .

٩ـ ماذا يحدث عند :

١) اندفاع سيارة فجأة للأمام (بالنسبة للسائق) .
٢) توقف سيارة مسرعة فجأة (بالنسبة للركاب)

٣) دفع قطعة من الورق المقوى موضوعة على فوهة كوب وعليها عملة معدنية .
٤) اصطدام الإطار الأمامي لدراجة مسرعة بحجر كبير .
٥) عدم استخدام حزام الأمان في سيارة مسرعة (بالنسبة لسائق استخدم الفرامل فجأة وبقوة)
٦) استغمال الفرامل في دراجة تتحرك بسرعة ما .
٧) احتكاك جسمين بسرعة (بالنسبة لدرجة حرارتهما)
٨) إهمال تشحيم تروس الماكينة .
٩) انقباط وانبساط عضلة القلب .
١٠)توقف حركة عضلة القلب (بالنسبة للنبض داخل الأوعية الدموية)

١٠ـ أسئلة متنوعة :

١) اشرح نشاطاً يوضح مفهوم القصور الذاتي (مقاومة الأجسام للتغيير).
٢) فسر ما يحدث للراكب عند : حركة الحافلة المفاجئة - توقف الحافلة بشكل مفاجئ.
٣) لقوى الاحتكاك فوائد وأضرار .اذكرها

الدرس الثالث: الحركة

١ـ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

١) بُعد الجسم عند أي لحظة عن موضعه الأصلي
٢) مقدار التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن
٣) السرعة التي يتحرك بها الجسم ليقطع إزاحات متساوية في أزمنة متساوية
٤) السرعة التي يتحرك بها الجسم ليقطع إزاحات غير متساوية في أزمنة متساوية
٥) نقطة ثابتة تستخدم في تحديد مو ع جسم أو وصف حركته
٦) تغير موضع الجسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية .
٧) حركة يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي .
٨) الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
٩) الموجات التي يلزم لانتشارها وجود وسط مادي .
١٠) الموجات المصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية ، والتي لايلزم لانتشارها وجود وسط مادي .
١١) موجات ميكانيكية تستخدم في الفحص والعلاج الطبي.

١٢) أشعة كهرومغناطيسية ذات تأثير حراري .

٢ـ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١) الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة يقطع ..... متساوية في ..... متساوية .

٢) تقسم حركة الأجسام إلى قسمين رئيسين ..... ، .....

٣) مـــن أمثلـــة الحركـــة الدوريـــة : الحركـــة ..... و الحركـــة ..... و الحركة .....

٤) في حركـة البنـدول وذراع المروحـة مـن أمثلـة الحركـة ..... بينمـا حركـة الدراجة والطائرة من أمثلة الحركة .....

٥) من أمثلة الحركة الاهتزازية حركة ..... ، ومن أمثلة الحركـة الموجية حركة .....

٦) تقسم الموجات المسببة للحركة الموجية إلى نوعين ، هما : .....

٧) موجات الصوت من أمثلة الموجات ..... بينما موجات الضوء من أمثلة الموجات .....

٨) سرعة الموجات ..... أكبر من سرعة الموجات ..... التي لايمكنها الانتقال في الفراغ

٩) الكمان والعود من الآلات الموسيقية ..... بينما الناي والمزمار من الآلات

١٠) تنتشر الموجات ..... في الفراغ بسرعة تساوي .....

٣ـ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

١) عندما تقود دراجتك من حلوان إلى المعادي بسرعة منتظمة فإنك تقطع إزاحات .....

(متساوية في أزمنة غير متساوية ـ مختلفة في أزمنة متساوية ـ متساوية في أزمنة متساوية ـ مختلفة في أزمنة متساوية)

٢) تعتبر حركة القطار حركة ..... (
دورية ـ اهتزازية ـ موجية ـ انتقالية)

٣) تعتبر حركة الإلكترونات حول النواة حركة ..... (
اهتزازية ـ دائرية ـ انتقالية ـ موجية)

٤) مـــن أمثلـــة الآلات الموســـيقية الوتريـــة .....
(الكمان ـ الناى ـ المزمار ـ الفلوت)

٥) مـــن أمثلـــة الآلات الموســـيقية الهوائيـــة .....
(العود ـ الجيتار ـ القانون ـ المزمار)

٦) موجات ..... من أمثلة الموجات الميكانيكية . (
الضوء ـ اللاسلكى ـ القانون ـ المزمار)

٧) سرعة موجات الضوء فى الفراغ ..... سرعة موجات الراديو . (
ضعف ـ أقل من ـ أكبر من ـ تساوى)

٤ـ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخطأ :

١) تحدد مواضع الأجسام بالنسبة إلى نقطة ثابتة تعرف بالنقطة المعرفية . ( )

٢) تقسم الحركة إلى نوعين هما : الحركة الانتقالية والحركة الدائرية . ( )

٣) حركة بندول الساعة يوضح مفهوم الحركة الانتقالية . ( )

٤) يرى البرق بعد سماع الرعد أثناء سقوط المطر الغزير . ( )

٥) موجات الصوت وموجات الماء من الموجات الكهرومغناطيسية . ( )

٦) تعرف الأشعة فوق البنفسجية بالأشعة الحرارية . ( )

٧) تستخدم أشعة الضوء المرئى فى أجهزة الاستشعار عن بُعد . ( )

٨) تستخدم أمواج الراديو فى كاميرات التصوير الفوتوغرافى . ( )

٥ـ علل لما يأتى :

١) تعتبر حركة السيارة حركة انتقالية .

٢) تعتبر حركة بندول الساعة حركة دورية .

٣) يحتاج الصوت لوسط مادى لانتقاله بينما ينتقل الضوء فى الفراغ .

٤) موجات الماء من الموجات الميكانيكية .

٥) يفضل استخدام الاتصال اللاسلكى عن استخدام مكبرات الصوت عند التخاطب عن بُعد .

٦) يُرى البرق قبل سماع الرعد .

٧) يتم التخاطب فى الفضاء بواسطة موجات اللاسلكى .

٨) اختلاف الكمان عن الناى رغم أن كلاهما من الآلات الموسيقية .

٩) للأشعة السينية دو هام فى المجالات الطبية .

١٠) تعريض أدوات علاج الأسنان للأشعة فوق البنفسجية قبل إعادة استخدامها .

١١) تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى ظهى الطعام .

٦ـ ما المقصود بكل من :

١) الإزاحة . ٢) السرعة .

٣) جسم سرعته ٣٠ م / ٣ . ٤) جسم ساكن .

٥) جسم يتحرك بسرعة منتظمة . ٦) جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة .
٧) النقطة المرجعية . ٨) الحركة النسبية .
٩) الحركة الانتقالية . ١٠) الحركة الدورية .
١١) الموجات الميكانيكية . ١٢) الموجات الكهرومغناطيسية .

٧ـ اذكر مثالا واحد لكل مما يلى :

١) حركة نسبية . ٢) حركة اهتزازية .
٣) حركة دائرية . ٤) حركة موجية .
٥) حركة دورية . ٦) حركة انتقالية .
٧) موجة ميكانيكية . ٨) موجات كهرومغناطيسية .
٩) آلة موسيقية وترية . ١٠) آلة موسيقية هوائية .

٨ـ اذكر نوع الإشعاع الكهرومغناطيسى الذى يستخدم فى :

١) طهى الطعام . ٢) تصوير العظام .
٣) التصوير الضوئى . ٤) تعقيم غرف العمليات الجراحية .
٥) فحص عيوب الخامات المعدنية . ٦) تصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية.
٧) تشغيل بعض الأجهزة بالريموت كنترول. ٨) اكتشاف وعلاج بعض الأورام .
٩) أجهزة الرؤية الليلية . ١٠) تعقيم اللبن والمواد الغذائية .

٩ـ اذكر تطبيقا تكنولوجيا واحدا لصور الطيف الكهرومغناطيسى التالية :

١) أشعة جاما . ٢) أشعة إكس .
٣) الأشعة فوق البنفسجية . ٤) الأشعة المرئية .
٥) الأشعة تحت الحمراء.

١٠ـ اذكر تطبيقا تكنولوجيا واحدا للموجات الكهرومغناطيسية المستخدمة فى المجالات التالية:

١) مجال الطب . ٢) مجال الصناعة .
٣) مجال البحث العلمى . ٤) مجال التصوير .
٥) مجال الرؤية الليلية . ٦) مجال الحرارة .
٧) مجال التحكم . ٨) مجال الاستشعار عن بُعد .
٩) مجال الاتصالات

١١ـ صف حركة الأجسام الآتية :

١) سيارة تتحرك بسرعة ١٠٠ كم / س بجوار سيارتك التى تسير بسرعة ٧٠ كم / س .
٢) سيارة تتحرك بجوار سيارتك فى نفس الاتجاه وبنفس السرعة .
٣) سيارة ساكنة أثناء مرور سيارتك بجوارها .
٤) سيارتك الساكنة أثناء حركة السيارة التى بجوارها للخلف .

٥) قطار يتحرك من الإسكندرية إلى القاهرة .
٦) نبات دوار (عباد) الشمس .

١٢ـ استخرج الكلمة غير المناسبة ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

١) حركة القطار ـ حركة السيارة ـ حركة البندول ـ حركة المقذوفات .
٢) الحركة الانتقالية ـ الحركة الاهتزازية ـ الحركة الدائرية ـ الحركة الموجية .
٣) موجات الصوت ـ موجات الماء ـ موجات الضوء .
٤) موجات الراديو ـ موجات الضوء المرئى ـ موجات الصوت ـ أشعة جاما .
٥) أجهزة توزيع الصوت والتحكم فيه ـ أجهزة التعقيم ـ أجهزة الرؤية الليلية ـ أجهزة تصوير العظام .

١٣ـ وضح بالرسم البيانى :

١) حركة جسم بسرعة منتظمة .
٢) حركة جسم بسرعة غير منتظمة .
٣) جسم فى حالة سكون .
٤) حركة جسم بسرعة منتظمة ثم سكون .
٥) حركة جسم بسرعة منتظمة ثم بسرعة غير منتظمة .
٦) حركة جسم بسرعة غير منتظمة يعقبها سكون ثم حركة بسرعة منتظمة .

١٤ـ قارن بين كل من :

١) السرعة المنتظمة والسرعة غير المنتظمة .
٢) الحركة الانتقالية والحركة الدورية .
٣) الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية . ٥) الصوت والضوء .

١٥ـ مسائل متنوعة :

١) تتحرك سيارتان فى نفس الاتجاه الأولى بسرعة ١٠٠ كم / س والثانية بسرعة ٨٠ كم / س فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها ركاب السيارة الثانية .
٢) سيارتان تسيران فى اتجاهين متضادين سرعة كل منهما ٥٠ كم / س فكم تكون سرعة السيارة الثانية كما يلاحظها سائق السيارة الأولى .

أسئلة عامة على الوحدة الثالثة

الدرس الأول : الأجرام السماوية

١ـ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

١) التوابع المعتمة التى تدور حول الشمس فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة .
٢) كل ما يسبح فى الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار وأجسام صخرية أو غازية .

٣) أجسام فضائية ضخمة تطلق كميات هائلة من الضوء والحرارة .
٤) النجم الذى تدور حوله باقى أفراد مجموعتنا الشمسية .
٥) الوحدات العظمى التى يتألف منها الكون .
٦) المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة .
٧) المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية .

٢ـ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١) ترى ..... فى السماء على هيئة نقط صغيرة ..... رغم أنها أجسام ضخمة .
٢) تقاس المسافات بين النجوم بوحدة ..... وهى تساوى .....
٣) تسمى مجرتنا فى الكون باسم مجرة ..... أو .....
٤) من أهم الأجهزة المستخدمة فى رصد الأجرام السماوية ..... و .....
٥) تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات ..... تقع فى مستوى واحد ... محور دوران الشمس حول نفسها .
٦) يقع كوكب الزهرة بين كوكبى ..... ، .....
٧) أقرب الكواكب للشمس هو كوكب ..... وأبعدها هو كوكب .....
٨) تسمى مجموعة الكواكب الدخلية بالكواكب .... بينما تسمى مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب ...
٩) الكواكب الداخلية أجسام ..... بينما الكواكب الخارجية أجسام .....
١٠) أبعد كوكبين داخليين عن الشمس هما ..... و .....
١١) يتكون المذنب من ..... و .....
١٢) من أشهر المذنبات التى تدور حول الشمس مذنب ..... الذى يكمل دورته حول الشمس كل ..... عاما .

٣ـ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١) تشع ..... كميات هائلة من الضوء والحرارة . (الكواكب ـ الأقمار ـ النجوم ـ الكويكبات)
٢) المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة واحدة تساوى .. كيلومتر (١٥٠ مليون ـ ٩.٤٦٧×١٠^{١٢} ـ ٦٣٦٨ ـ ٥.٩×١٠^{٢٤})
٣) تدور الكواكب حول الشمس بفعل قوة جاذبية ..... (الأرض ـ الشمس ـ المشترى ـ القمر)
٤) يدور حول الشمس فى مدارات شبه دائرية .... كواكب . (٥ ـ ٧ ـ ٨ ـ ٩)
٥) تسمى مجموعة الكواكب الداخلية باسم الكواكب ..... (العملاقة ـ الكبيرة ـ الصغيرة ـ (أ) ، (ب) معا)
٦) تتراوح كثافة الكواكب الداخلية بين ..... جم / سم٣ (٣.٣ : ٥.٥ ـ ٠.٧ : ١.٣ ـ ١.٣ : ٣.٣ ـ ٠.٧ : ٥.٥)
٧) أكبر الكواكب الداخلية كثافة ..... (عطارد ـ الزهرة ـ الأرض ـ المريخ)
٨) كوكب ..... كبير الحجم غازى منخفض الكثافة . (الأرض ـ المشترى ـ عطارد ـ الزهرة)
٩) عجلة الجاذبية على كوكب ..... تساوى ٩.٨ م / ث^{٢} . (الأرض ـ المريخ ـ المشترى ـ نبتون)
١٠) يدور حول كوكب ..... أكبر عدد من الأقمار . (نبتون ـ المشترى ـ أورانوس ـ زحل)
١١) تدور الكويكبات والمذنبات حول ..... (الأرض ـ القمر ـ الشمس ـ النيازك)
١٢) ترى ..... عند احتراقها على هيئة سهام ضوئية . (الشهب ـ المذنبات ـ النيازك ـ الأقمار)
١٣) تدور المذنبات حول الشمس فى مدارات ..... (دائرية ـ بيضاوية ـ شبه دائرية ـ بيضاوية شديدة الاستطالة)
١٤) يكمل مذنب هالى دورته حول الشمس كل ..... (٧٦ شهر ـ ٦٧ عاماً ـ ٦٧ عاما ـ ٦٧ سنة ضوئية)

٤ـ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخطأ :

١) تسبح الأجرام السماوية فى الفضاء وهى فى حركة دائمة إلى ما شاء الله . ( )
٢) النجوم والكواكب والمركبات الفضائية تعتبر أجراما سماوية . ( )
٣) تقاس المسافات بين النجوم بالكيلومترات . ( )
٤) تقع النجوم فى تجمعات تعرف باسم المجرات . ( )
٥) مجرة درب التبانة تخرج منها أذرع مستقيمة . ( )
٦) تدور حول الشمس ٧ كواكب فى نفس اتجاه دوران عقارب الساعة . ( )
٧) أصغر أربعة كواكب هى : عطارد ـ الزهرة ـ الأرض ـ المشترى . ( )
٨) تتكون أجسام الكواكب الخارجية من صخور صلبة . ( )
٩) مجموعة الكواكب الداخلية تتبعها ٣ أقمار فقط . ( )
١٠) فسر نيوتن سقوط التفاحة من الشجرة بأن للأرض قوة ضغط . ( )
١١) الجاذبية على سطح الأرض أكبر منها على سطح المريخ . ( )
١٢) كثافة مادة كوكب زحل أقل من كثافة مادة كوكب الأرض . ( )
١٣) يدور حول كوكب الأرض قمران . ( )
١٤) يوجد حزام الكويكبات السيارة بين كوكبى الأرض والمريخ . ( )

١٥) النيازك عبارة عن كتلة صخرية كبيرة . ( )
١٦) رأس المذنب عبارة عن كرات ثلجية بينما الذيل عبارة عن سحابة غازية . ( )

٥ ـ علل لما يأتى :

١) تبدو النجوم فى السماء على هيئة نقط صغيرة رغم أنها أجسام ضخمة .
٢) لا تقدر المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر .
٣) تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات ثابتة .
٤) تسمية كواكب (عطارد ـ الزهرة ـ الأرض ـ المريخ) بمجموعة الكواكب الداخلية .
٥) تسمية كواكب (المشترى ـ زحل ـ أورانوس ـ نبتون) بمجموعة الكواكب الخارجية .
٦) تسمية مجموعة الكواكب الداخلية بالكواكب الصغيرة .
٧) تسمية مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب العملاقة .
٨) الغازات المكونة لمجموعة الكواكب الخارجية توجد فى صورة متجمدة .
٩) تعتبر الأقمار توابع للكواكب .
١٠) ترى الشهب على هيئة سهام ضوئية .

٦ ـ ما المقصود بكل من :

١) الأجرام السماوية . ٢) النجوم . ٣) السنة الضوئية .
٤) المسافة بين نجمين ٢ سنة ضوئية . ٥) المجرات . ٦) مجموعة الكواكب الداخلية .
٧) مجموعة الكواكب الخارجية . ٨) الأقمار . ٩) الكويكبات .
١٠) حزام الكويكبات السيارة . ١١) النيازك . ١٢) المذنبات .

٧ ـ اذكر مثالا واحدا لكل من : ١) مجرة كونية . ٢) نجم . ٣) كوكب داخلى . ٤) كوكب خارجى . ٥) مذنب .

٨ ـ اذكر الرقم الدال على كل مما يأتى :

١) عدد الكواكب التى تدور حول نجم الشمس . ٣) كثافة الكواكب الخارجية .
٢) عجلة الجاذبية على سطح كوكب المشترى . ٤) عدد أقمار مجموعة الكواكب الداخلية .

٩ ـ ماذا يحدث عند :

١) النظر إلى السماء فى ليلة صافية . ٣) السفر إلى كوكب المريخ (بالنسبة لقوة الجاذبية) .
٢) اختراق كويكب صغير الحجم الغلاف الجوى للأرض . ٤) اختراق كويكب كبير الحجم الغلاف الجوى للأرض .

١٠ ـ استخرج الكلمة غير المناسبة ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

١) عطارد ـ زحل ـ الأرض ـ المريخ . ٤) عطارد ـ الزهرة ـ الأرض ـ المريخ .
٢) المشترى ـ أورانوس ـ عطارد ـ نبتون . ٥) الأرض ـ الزهرة ـ نبتون ـ هالى ـ المشترى .
٣) المذنبات ـ الشهب ـ الكويكبات ـ الزلازل .

١١ ـ قارن بين كل من :

١) كوكب المشترى وكوكب المريخ . من حيث (بُعد الكوكب عن الشمس ـ عدد الأقمار التى تدور حول كل منهما) .
٢) مجموعة الكواكب الداخلية ومجموعة الكواكب الخارجية .
٣) النجوم والكواكب والأقمار . ٤)الشهب والنيازك . ٥) الكويكبات والمذنبات .

١٢ ـ أسئلة متنوعة :

١) احسب المسافة مقدرة بوحدة الكيلومتر بين نجم الشمس ونجم آخر يبعد عنه بمقدار ٤ سنة ضوئية .
٢) احسب المسافة مقدرة بوحدة السنة الضوئية بين نجمين المسافة بينهما ٢٨.٤٠١ × ١٠ ^{١٢} كيلومتر .
٣) تحتوى المجرة الواحدة على آلاف الملايين من النجوم .

(أ) ما اسم المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية . (ب) ما هو شكل مجرتنا ؟ (ج) ما هو موقع الشمس فى مجرتنا ؟

الدرس الثانى : كوكب الأرض

١ ـ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

١) الكوكب الأكبر حجماً بالنسبة للكواكب الداخلية .
٢) الكوكب الأكبر كتلة فى مجموعة الكواكب الداخلية .
٣) خليط من الغازات يحيط بالكرة الأرضية .

٤) الغاز اللازم لحدوث عمليات احتراق الوقود .
٥) الغاز الذى يخفف من تأثير غاز الأكسجين فى عمليات الاحتراق .
٦) الغاز الذى يستخدمه النبات لإتمام عملية البناء الضوئى .
٧) طبقة فى الغلاف الجوى للأرض تحمى الكائنات الحية من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية .
٨) الطبقة الخارجية من الكرة الأرضية .
٩) الطبقة المتوسطة من طبقات القشرة الأرضية .
١٠) الطبقة الأرضية التى تتكون من جزء خارجى منصهر وجزء داخلى صلب .

٢ـ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١) الكرة الأرضية ذات ..... بسيط عند القطبين و ..... عند خط الاستواء .
٢) يزيد نصف القطر ..... عن نصف القطر ..... بحوالى ٢٢ كم .
٣) تدور الأرض حول الشمس بفعل ..... وتستغرق تلك الدورة ..... يوم .
٤) يبعد كوكب الأرض عن الشمس بحوالى ..... كيلو متر محتلا الترتيب .... من حيث البُعد عن الشمس .
٥) الغلاف ..... والغلاف ..... يكفلا استمرارية الحياة على الأرض .
٦) يُشكل غاز النيتروجين حوالى ..... ٪ من حجم الهواء الجوى بينما يُشكل غاز ..... حوالى ٠.٠٣ ٪
٧) يستخدم النبات غاز ..... فى عملية ..... لتكوين الغذاء لجميع الكائنات الحية .
٨) يدخل ..... فى تركيب الدم وفى إتمام هضم و ..... الغذاء فى الجهاز الهضمى .
٩) الضغط الجوى على الأرض يعادل ..... وتحتفظ الأرض بالغلاف الجوى المحيط بها بفعل.....
١٠) الطبقة الخارجية من الكرة الأرضية تسمى ..... والطبقة الداخلية تسمى .....
١١) أقل طبقات الأرض سُمكا هى طبقة ..... وأكبرها سمكا هى طبقة .....

٣ـ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١) زمن دورة الأرض حول الشمس ..... (٦٠ دقيقة ـ ٢٤ ساعة ـ ٣٠ يوم ـ ٣٦٥.٢٥ يوم)
٢) يقع كوكب الأرض بين كوكبى ..... (الزهرة والمريخ ـ عطارد والزهرة ـ المريخ والمشترى ـ المشترى وزحل)
٣) نسبة بخار الماء فى الهواء الجوى ..... (٨٧ ٪ ـ ٢١ ٪ ـ ٠.٠٣ ٪ ـ متغيرة)
٤) تمتص طبقة الأوزون الأشعة ..... (المرئية ـ تحت الحمراء ـ فوق البنفسجية ـ البنفسجية)
٥) من مصادر المياه المالحة ..... (جليد القطبين ـ المحيطات ـ الأنهار ـ المياه الجوفية)
٦) اللب الخارجى للأرض يوجد فى حالة ..... (صلبة ـ غازية ـ منصهرة ـ سائلة)
٧) طبقة ..... غنية بالحديد والنيكل . (اللب الداخلى ـ القشرة ـ الوشاح السفلى ـ اللب الخارجى)
٨) يبلغ سُمك طبقة الوشاح ..... كم تقريبا . (٥٠ ـ ١٢١٦ ـ ٢٢٧٠ ـ ٢٨٨٥)
٩) أقل طبقات الأرض سمكاً ..... (القشرة ـ اللب الخارجى ـ الوشاح ـ اللب الداخلى)

٤ـ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخطأ :

١) كوكب الأرض عبارة عن جسم بيضاوى الشكل . ( )
٢) تدور الأرض حول الشمس بفعل قوى القصور الذاتى . ( )
٣) نصف القطر القطبى يساوى نصف القطر الاستوائى . ( )
٤) غاز النيتروجين ضرورى لإتمام عملية البناء الضوئى . ( )
٥) تتكون النيازك من احتراق الكتل الصخرية الصغيرة فى الغلاف الجوى . ( )
٦) تزداد سرعة النيازك عند احتكاكها بجزيئات هواء الغلاف الجوى . ( )
٧) يلعب سقوط الأمطار دوراً هاما فى دورة الماء فى الطبيعة . ( )
٨) لولا طبقة الفريون لهلكت كافة الكائنات الحية على الأرض . ( )
٩) يمثل اللون الأخضر على خريطة العالم المسطحات المائية . ( )
١٠) نسبة المياه العذبة ضئيلة إذا ما قورنت بنسبة المياه المالحة . ( )

١١) يحافظ الماء على ثبات درجة حرارة الجسم . ( )
١٢) الضغط الجوى المعتاد على الأرض يعادل ٧٦٠ مللم زئبق . ( )
١٣) توجد الفلزات المنصهرة فوق طبقة التُلب الداخلى للأرض . ( )

٥ـ علل لما يأتى :

١) نصف القطر الاستوائى أكبر من نصف القطر القطبى .
٢) تُعتبر الأرض كوكباً متوسطا من حيث الحجم بالنسبة لمجموعتى الكواكب الداخلية والخارجية .
٣) كوكب الأرض هو الكوكب الوحيد الذى توجد على سطحه حياة .
٤) درجة الحرارة على سطح الأرض مناسبة لاستمرارية الحياة .
٥) احتفاظ الأرض بالغلاف الجوى المحيط بها .
٦) عدم سقوط المياه من المحيطات أثناء دوران الأرض حول نفسها .
٧) تتكون الأرض من عدة طبقات لكل منها صفاتها المميزة .

٦ـ اذكر الرقم الدال على كل مما يأتى :

١) الفرق بين نصف القطر الاستوائى ونصف القطر القطبى .
٢) نسبة المياه العذبة بالنسبة لمساحة المسطحات المائية .
٣) نسبة الأحياء المائية بالنسبة لأعداد الكائنات الحية .
٤) نسبة المسطحات المائية بالنسبة لمساحة الأرض .
٥) نسبة غاز الأكسجين فى الهواء الجوى .
٦) بُعد كوكب الأرض عن الشمس .
٧) متوسط نصف قطر الأرض .
٨) الضغط الجوى المعتاد .
٩) سُمك طبقة القشرة الأرضية .
١٠) سُمك طبقة الوشاح .

٧ـ اذكر أهمية كل من :

١) ثانى أكسيد كربون الهواء الجوى .
٢) الغلاف الجوى (بالنسبة لحماية الأرض من الصخور الفضائية) .
٣) الغلاف الجوى (بالنسبة لدرجة حرارة الأرض) .
٤) الماء فى استمرارية الحياة على الأرض . (ثلاث نقاط فقط) .
٥) الجاذبية فى استمرارية الحياة على سطح الأرض .
٦) وقوع الأرض فى موقع متوسط بالنسبة للشمس .
٧) أكسجين الهواء الجوى .
٨) نيتروجين الهواء الجوى .
٩) طبقة الأوزون .

٨ـ قارن بين كل من :

١) غاز الأكسجين وغاز ثانى أكسيد الكربون وغاز النيتروجين من حيث (نسبة وجودهم فى الهواء الجوى ـ الأهمية) .
٢) غاز النيتروجين وغاز ثانى أكسيد الكربون من حيث : (أهمية كل منهما بالنسبة للنبات) .
٣) المياه المالحة والمياه العذبة على سطح الأرض .
٤) طبقة التُلب الداخلى وطبقة التُلب الخارجى .
٥) طبقات الأرض .

الدرس الثالث : الصخور والمعادن

١ـ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الاتية :

١) الطبقة السطحية والمفتتة والمفككة من القشرة الأرضية .
٢) الجزء السفلى من القشرة الأرضية والذى يتكون من الصخور بأنواعها .
٣) مواد صلبة طبيعية توجد فى القشرة الأرضية تتكون من معدن واحد أو من مجموعة معادن .
٤) مادة غليظة القوام شديدة السخونة توجد فى باطن الأرض .
٥) الحمم البركانية التى تنتشر على جوانب البركان .
٦) الصخور المتكونة من تجمد الماجما أو اللافا .
٧) الصخور المتكونة من انخفاض درجة حرارة الماجما ببطء فى أعماق القشرة الأرضية .
٨) الصخور المتكونة من انخفاض درجة حرارة اللافا بسرعة على سطح القشرة الأرضية .
٩) الصخور التى تغلف حوالى ٧٥ ٪ من سطح الكتلة الصلبة للأرض على هيئة غطاء رقيق .
١٠) الصخور المتكونة من تصلب طبقات الرواسب .
١١) الصخور المتكونة من تعرض الصخور القديمة للضغط أو الحرارة أو كليهما .

٢ـ اكتب أسماء الصخور التى تتميز بالخصائص الآتية :

١) صخر نارى خشن الملمس لونه وردى أو رمادى ترى بللوراته بالعين المجردة .
٢) صخر بركانى داكن اللون به فجوات ولا ترى بللوراته بالعين المجردة .
٣) صخر رسوبى خشن أصفر اللون يتكون من تماسك حبيبات الرمل .

٤) صخر رسوبى ناعم أبيض اللون يتكون من معدن الكالسيت .
٥) صخر خشن أبيض أو ملون ينتج من تحول الحجر الجيرى .

٣ـ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١) تتركب القشرة الأرضية من جزئين أساسيين هما ..... و .....
٢) تتكون التربة من خليط من ..... والهواء والمواد ..... المتحللة والماء .
٣) تصنف الصخور تبعا لطريقة تكوينها إلى الصخور ..... و .....
٤) تعرف الماجما باسم ..... بينما تعرف اللافا باسم .....
٥) تقسم الصخور النارية إلى قسمين هما الصخور ..... الصخور .....
٦) يتكون معدن ..... من مادة كربونات الكالسيوم التى يعبر عنها بالصيغة .....
٧) الحجر ..... أصفر اللون خشن الملمس بينما الحجر ..... أبيض اللون ناعم .
٨) عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى عينة من .... تتكون فقاعات من غاز.....
٩) عند تعرض الصخور القديمة لعالى ..... أو ..... أو كليهما تتحول إلى الصخور .....
١٠) الحجر الجيرى من الصخور ..... بينما الرخام من الصخور .....

٤ـ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١) الجزء العلوى من القشرة الأرضية .....(سميك ـ غير مفتت ـ مفكك ـ صخرى)
٢) تعرف الحمم البركانية باسم .....(الماجما ـ اللافا ـ الطفح السطحى ـ (ب) ، (ج) معا)
٣) عندما تبرد اللافا تكون .....(صخور متحولة ـ صخور رسوبية ـ صخور نارية ـ حجر رملى)
٤) من الصخور النارية الجوفية ..... (الجرانيت ـ الرخام ـ البازلت ـ الكوارتز)
٥) تشكل الصخور الرسوبية حوالى ..... من حجم صخور القشرة الأرضية . (٥ ٪ ـ ٢٥ ٪ ـ ٥٠ ٪ ـ ٧٥ ٪)
٦) يمكن أن تتحول الصخور ..... إلى صخور متحولة .(الجوفية ـ النارية ـ الرسوبية ـ جميع ما سبق)
٧) ينشأ الرخام من تحول ..... (الجرانيت ـ الحجر الجيرى ـ البازلت ـ الحجر الرملى)

٥ـ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخطأ :

١) تمتد جذور الأشجار بسهولة فى الأساس الصخرى للقشرة الأرضية . ( )
٢) الأساس الصخرى من القشرة الأرضية غير مفكك . ( )
٣) يتكون المعدن من صخر واحد أو من عدة صخور . ( )
٤) تندفع الماجما لأعلى عند حدوث الزلزال . ( )
٥) عندما يبرد الطفح السطحى فإنه يكون نوعا من الصخور الرسوبية . ( )
٦) الصخور النارية نوعان هما : صخور جوفية وصخور سطحية . ( )
٧) تتجمع معادن الصخور وقتا طويلاً كلما كان حجم البللورات صغيرا . ( )
٨) يمكن التمييز بين صخر الجرانيت وصخر البازلت من حيث اللون والملمس . ( )
٩) يمكن الحصول من شبه جزيرة سيناء على صخر الجرانيت . ( )
١٠) يمكن الحصور على البازلت المنتشر بين قضبان السكك الحديدية من أبى زعبل . ( )
١١) تتميز الصخور الرسوبية بتكونها على هيئة طبقات . ( )
١٢) يمكن أن يتحول صخر رسوبى إلى صخر رسوبى آخر بمرور الزمن . ( )
١٣) بالرغم من أن الرخام ينشأ من تحول الحجر الرملى إلا أنه أكثر منه صلابة . ( )
١٤) الرخام الملون هو الخالى من الشوائب . ( )

٦ـ علل لما يأتى :

١) يسهل امتداد جذور الأشجار فى الجزء العلوى من القشرة الأرضية .
٢) يصعب امتداد جذور الأشجار فى الجزء السفلى من القشرة الأرضية .
٣) يتوقف حجم بللورات معادن الصخور النارية على الزمن الذى تستغرقه فى التبلر .
٤) اختلاف خواص الصخور النارية المتكونة من تجمد الماجما عن تلك المكونة من تجمد اللافا .
٥) تتميز الصخور الجوفية بأنها ذو نسيج خشن بينما الصخور السطحية ذو نسيج أملس .

٦) يعتبر الجرانيت من الصخور النارية الجوفية .
٧) يمكن تمييز بللورات المعادن المكونة للجرانيت بالعين المجردة .
٨) نسيج الجرانيت خشن .
٩) وجود فجوات صغيرة فى الصخور البركانية .
١٠) لا ترى بللورات معادن البازلت بالعين المجردة .
١١) يزداد تماسك طبقات الصخور الرسوبية بمرور الزمن .
١٢) يمكن تمييز الحجر الرملى عن الحجر الجيرى من اللون والملمس .
١٣) حدوث فوران عند إضافة قطرات من حمض HCl المخفف إلى الحجر الجيرى .
١٤) بعض أنواع من الرخام تكون ملونة .

٧ـ ما المقصود بكل من :

١) التربة . ٢) الصخور . ٣) الماجما ٤) الصخور المتحولة .
٥) اللافا ٦) الصخور النارية . ٧) الصخور الرسوبية .

٨ـ ما النتائج المترتبة على :

١) انخفاض درجة حرارة الماجما فى شقوق القشرة الأرضية ببطء .
٢) انخفاض درجة حرارة اللافا على سطح الأرض بسرعة .
٣) استغراق معادن الصخور النارية وقتا طويلا فى التبلر .
٤) استغراق معادن الصخور النارية وقتا قصيرا فى التبلر .
٥) خروج الغازات من الحمم البركانية المكونة للصخور البركانية .
٦) زيادة الضغط الواقع على فتات الصخور المكونة لطبقات الصخور الرسوبية .
٧) إمرار تيار من الماء ببطء فى خليط من الرمل الناعم والحصى والزلط .
٨) تماسك وترسيب معادن الكوارتز والفلسبار والميكا .
٩) ترسيب كربونات الكالسيوم فى المحاليل الجيرية .
١٠) إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى عينة من الحجر الجيرى .
١١) انصهار الحجر الجيرى بالحرارة الشديدة ثم إعادة التبلر تدريجيا .
١٢) تعرض الصخور النارية أو الرسوبية لعوامل الضغط والحرارة الشديدين .

٩ـ استخرج الكلمة غير المناسبة ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

١) الكوارتز ـ الميكا ـ البازلت ـ الفلسبار . ٤) الجرانيت ـ البازلت ـ الحجر الجيرى ـ الحجر الرملى .
٢) الأوليفين ـ البيروكسين ـ الفلسبار ـ الميكا . ٥) الكوارتز ـ الكالسيت ـ الميكا ـ الفلسبار .
٣) التفتت ـ التجمد ـ النقل ـ الترسيب .

١٠ـ كيف يمكنك التمييز بين كل من :

١) صخر جوفى وصخر بركانى (من حيث الملمس والفجوات)
٢) الجرانيت والبازلت (من حيث اللون وحجم البللورات)

١١ـ قارن بين كل من :

١) التربة والأساس الصخرى .
٢) الماجما واللافا (من حيث : التعريف ـ الصخور الناتجة عنها)
٣) الصخور الجوفية والصخور البركانية من حيث (كيفية التكوين ـ الخصائص مع ذكر مثال لكل منهما)
٤) الجرانيت والبازلت (من حيث : اللون ـ حجم البللورات ـ الخواص ـ المعادن المكونة له)
٥) الصخور النارية والصخور الرسوبية (من حيث : كيفية التكوين)
٦) الحجر الرملى والحجر الجيرى (من حيث : التكوين ـ المعادن المكونة له)

١٢ـ أسئلة متنوعة :

١) صنف الصخور الأرضية تبعا لطريقة تكوينها .
٢) صنف الصخور النارية حسب أماكن تكوينها (فى حدود ما درست)
٣) ما هى مراحل تكوين الصخور الرسوبية .
٤) وضح بنشاط عملى كيفية حدوث عمليتى النقل والترسيب أثناء تكوين الصخور الرسوبية .
٥) اذكر أهم الصخور الرسوبية فى حدود ما درست .

٦) كيف يمكن أن يتحول : (أ) صخر رسوبى إلى صخر رسوبى آخر .
(ب) صخر متحول إلى صخر متحول آخر .

الدرس الرابع : الزلازل والبراكين

١ـ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة :

١) هزات أرضية سريعة متلاحقة تحدث الواحدة تلو الأخرى .
٢) كسر فى صخور القشرة الأرضية يؤدى إلى انزلاق الصخور .
٣) الخط المتعرج الذى يعبر عن شدة الزلزال .
٤) المقياس المستخدم فى تحديد شدة الزلازل .
٥) أمواج بحرية مرتفعة جدا تسببها الزلازل التى تحدث فى قاع البحار .
٦) الاهتزازات التى تعقب حدوث الزلزال وتكون أقل منه شدة .
٧) فتحة فى القشرة الأرضية تسمح بخروج اللافا والغازات المحبوسة .
٨) الفتحة التى تقع عند قمة البركان .
٩) التجويف الاسطوانى الذى تمر منه الماجما .
١٠) جسم البركان والذى يتكون من المواد المنصهرة بعد تصلبها وتراكمها حول فوهة البركان .
١١) المواد متفاوتة الحجم التى يقذفها البركان .
١٢) كتلة المواد المنصهرة التى تنتشر على جوانب البركان .

٢ـ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١) تحدث الزلازل نتيجة حدوث ..... فى صخور القشرة الأرضية أو بسبب انفجار .....
٢) حركة الفالق قد تكون فى اتجاه ..... أو ..... أو كلاهما على جانبى الكسر .
٣) عند حدوث الزلازل تنتشر ..... مسببة ..... الأرض .
٤) عند حدوث زلزال تهتز ..... جهاز السزموجراف بينما يظل ..... ثابتاً فى مكانه .
٥) الزلزال الذى حدث فى مصر عام ١٩٩٢ م كان من النوع ..... الشدة حيث بلغت شدته ..... ريختر .
٦) تُعرف أمواج المد البحرى باسم ..... وتسببها الزلازل التى تحدث فى .....
٧) تستخدم .....فى معرفة ودراسة الطبقات الداخلية لكتلة ..... الصلبة .
٨) بعد حدوث الزلزال مباشرة يفضل فصل ..... وغلق محابس ..... والغاز قبل الخروج من المنزل .
٩) تدل البراكين ..... على النشاط والحركة الدائمين تحت .....
١٠) يمكن تحويل الطاقة ..... الناتجة من البركان إلى طاقة .....

٣ـ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

١) تحدث الزلازل نتيجة حدوث ..... (فالق رأسى ـ بركان ـ فالق أفقى ـ جميع ما سبق)
٢) يستخدم جهاز ..... فى تجسيل الزلازل . (الباروجراف ـ السيزموجراف ـ الترمومتر ـ الهيروجراف)
٣) يستخدم السيزموجراف فى تسجيل ..... الزلزال .(شدة ـ توقيت حدوث ـ مدة ـ جميع ما سبق)
٤) يتسبب الزلزال فى حدوث كوارث إذا كانت شدته ..... ٧ ريختر . (أقل من ـ تساوى ـ أكبر من)
٥) كل مما يأتى من أضرار الزلازل عدا(انهيار السدود ـ انصهار الصخور ـ اشتعال الحرائق ـ قطع الطرق)
٦) تسمى أمواج تسونامى باسم أمواج .....(الزلزال ـ الماء ـ البركان ـ المد البحرى)
٧) كل مما يأتى من أجزاء البركان الرئيسية عدا .....(الفوهة ـ القصبة ـ الخزان ـ المخروط)
٨) كل مما يأتى من نواتج البركان عدا (الرماد البركانى ـ البترول ـ الطفح البركانى ـ الغارات البركانية)

٩) تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة من البركان فى إنتـاج (الغاز الطبيعى - الكهرباء - الفحم - الضوء)

٤- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخطأ :

١) عدد البراكين الثائرة فى العالم لا يتعدى الستون . ( )
٢) تحتوى المواد المنصهرة فى باطن الأرض على غازات تحت ضغوط بسيطة . ( )
٣) يقل الضغط الواقع على الماجما عند وجود شقوق فى صخور القشرة الأرضية . ( )
٤) يعرف عنق البركان باسم قصبة البركان . ( )
٥) يتخذ جسم البركان شكلا أسطوانياً . ( )
٦) تعرف الحمم البركانية باسم طفح الماجما . ( )
٧) الغازات البركانية تكون سامة ويمكنها الانتشار لمسافات بعيدة . ( )
٨) ينتج البركان غازات لها قيمة اقتصادية عالية . ( )

٥- علل لما يأتى :

١) الفيوم من أكثر المناطق التى تضررت من الزلزال الذى وقع بمصر عام ١٩٩٢ م .
٢) بعض الزلازل التى يسجلها جهاز السيزموجراف لا يشعر بها الإنسان . ٧) تتسبب الفوالق الأرضية فى حدوث الزلازل .
٣) اندفاع المادة المنصهرة بسرعة كبيرة عند خروجها من فوهة البركان . ٨) قد يصاحب بعض البراكين اهتزازات زلزالية .
٤) تنتج التربة المتكونة عند انفجار البراكين محاصيل جيدة . ٩) عدم اهتزاز ثقل السيزموجراف أثناء الزلزال .
٥) يلزم الاهتمام بمعرفة اتجاه الرياح عند حدوث البراكين . ١٠) يظهر السجل الزلزالى على هيئة خط متعرج .
٦) تعتبر البراكين أحد المصادر البديلة للطاقة . ١١) يلزم متابعة الأماكن التى يوجد بها صخور بركانية .

٦- ما المقصود بكل من :

١) الزلازل . ٢) الفالق . ٣) السجل الزلزالى (السيزموجرام)
٤) تسونامى . ٥) توابع الزلزال . ٦) البركان .
٧) فوهة البركان . ٨) قصبة البركان . ٩) مخروط البركان . ١٠) الحمم البركانية .

٧- ماذا يحدث عند :

١) الكسر المفاجئ لصخور القشرة الأرضية .
٢) اهتزاز أسطوانة التسجيل بجهاز السيزموجراف . ٤) زيادة شدة الزلزال (بالنسبة للسجل الزلزالى)
٣) اندفاع أمواج تسونامى . ٥) انخفاض الضغط الواقع على الماجما.