

ملخص دروس منهج علوم



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية

موقع المناهج السعودية ↔ الصف الثالث المتوسط ↔ علوم ↔ الفصل الأول ↔ ملفات متنوعة ↔ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 20:06:52 2026-01-01

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات احلول | عروض بوربوينت | اوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
علوم:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث المتوسط



الرياضيات



اللغة الانجليزية



اللغة العربية



ال التربية الاسلامية



المواد على Telegram

صفحة المناهج
السعودية على
فيسبوك

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث المتوسط والمادة علوم في الفصل الأول

مقارنات منهج علوم

1

مفاهيم وتعريفات العلوم الأساسية

2

تفسيرات وعلل علمية للاختبارات المركزية

3

مقارنات أساسية في العلوم للاختبارات المركزية

4

علماء العلوم وإنجازاتهم البارزة

5

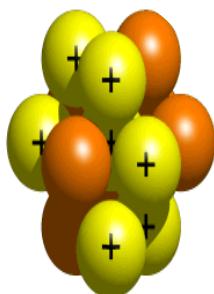
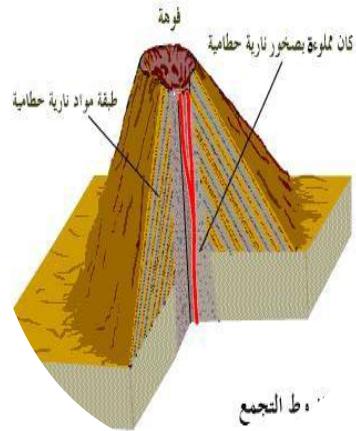


وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

الإمارات العربية المتحدة
جامعة سقارة

وزاراة التربية والتعليم

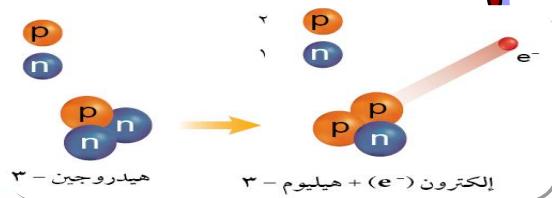
الإمارات العربية المتحدة
جامعة سقارة



ملخص طاولة المأمور للفصل الثالث من وسط

الفصل الدراسي الأول
لعام ١٤٢٣ / ١٤٢٤

معلم اطارة: أ- عدنان اطالبي



فهرس المحتويات

١. أسلوب العلم	العمل الأول	الوحدة الأولى
٢. عمل العلم		
٣. العلم والتقنية والمجتمع	العمل الثاني	الوحدة الثانية
٤. الزلازل		
٥. البراكين	العمل الثالث	الوحدة الثالثة
٦. المفاهيم الأرضية وعلاقتها بالزلازل والبراكين		
٧. نماذج الذرة	العمل الرابع	الوحدة الرابعة
٨. الذرة	العمل الخامس	الوحدة الخامسة
٩. مقدمة في الجدول الدوري		
١٠. العناصر الممثلة		
١١. العناصر الانتقالية		
١٢. اتحاد الذرات	العمل السادس	الوحدة السادسة
١٣. ارتباط العناصر		
١٤. الصيغ والمعادلات الكيميائية	العمل السابعة	الوحدة السابعة
١٥. اللوحة التفاعلية الكيميائية		

[الدرس الأول : أسلوب العلم]

هو طريقة أو عملية تستخدم لاكتشاف ما حولك ويوفر إجابات لتساؤلاتك

١. تعريف العلم

هي تطبيق العلم لصناعة منتجات وأدوات يستخدمها الناس

٢. تعريف التقنية

- استخدام الحواس فقط قد يؤدي إلى فهم غير صحيح في تفسير المشكلات والظواهر
- استخدام الأدوات والأجهزة العلمية تعطي قياسات رقمية دقيقة
- استخدام المعرفة السابقة لتوقع نتائج الاستقصاء أو حل مشكلة ما يساعد في عدم إهدار الوقت والجهد
- يتواصل العلماء مع الآخرين لنقل تجاربهم وأفكارهم

مهارات العلم الأساسية:-

١- الملاحظة

٢- القياس (تفسير البيانات)

٣- المقارنة (التصنيف)



(الدرس الثاني : عمل العلم)

الفصل الأول

□ تحديد المشكلة :

□ حل المشكلات :

• تعريف الطرائق العلمية : هي خطوات تتبع لحل المشكلات

• هناك طريقتان لحل المشكلات

1. البحث الوصفي : هو بحث يجيب عن الأسئلة من خلال الملاحظات

2. البحث التجريبي : هو بحث يجيب عن الأسئلة من خلال اختبار الفرضيات (التجربة)

◀ أولاً / البحث الوصفي

يعتمد البحث الوصفي على الخطوات التالية :

• تحديد الهدف من البحث

• وصف تصميم البحث

• الموضوعية : و تكون الموضوعية بالابتعاد عن التحيز من خلال :

- تحويل البيانات إلى قياسات رقمية

- استخدام عينات عشوائية

□ الأجهزة والمواد والنماذج :

• اختيار الأجهزة العلمية والأدوات المناسبة

• استخدام النماذج

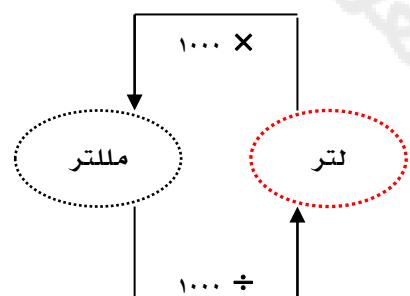
تعريف النماذج

فائدة النماذج

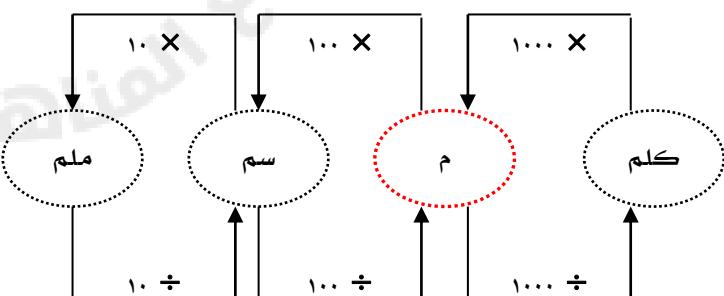
أمثلة على النماذج

• القياسات العلمية :

■ ثالثاً : الجم



■ أولاً : الطول

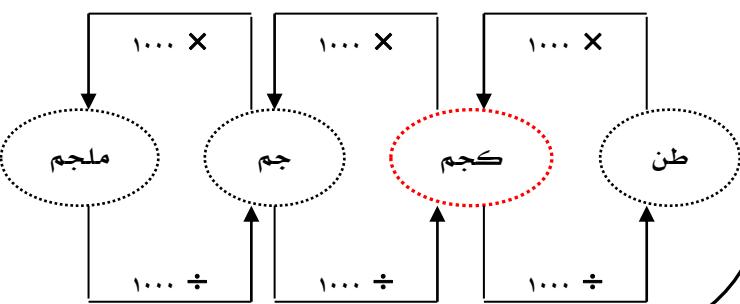


■ ملاحظات هامة :

1. اللون **الأحمر** يدل على الوحدات في النظام الدولي2. التحويل من وحدة كبيرة إلى وحدة صغيرة **تضرب** في معامل التحويل3. التحويل من وحدة صغيرة إلى وحدة كبيرة **تقسم** على معامل التحويل

اختصارها	اسم الوحدة
كم	كيلو متر
م	متر
سم	ستي متر
ملم	ملي متر
كجم	كيلو جرام
جم	جرام
ملجم	ملي جرام

■ ثانياً : الكثافة



البيانات :

تكون البيانات في صورة منظمة على هيئة

ب- الرسم البياني

أ- جداول البيانات

- تنظيم البيانات يساعد على التفسير والتحليل

□ استخلاص النتائج : ولها حالتان

- النتائج تدعم توقعك
 - النتائج لا تدعم توقعك فيتم الاحتفاظ بها للاستفادة منها في مجال آخر

ثانياً / البحث التجريبي

وخطوات تصميم البحث التجاري هي كما يلى :

- **تكوين فرضية :** تعریف الفرضیة : هو توقع أو تخمين قابل للاختبار
 - **المتغيرات :**

تعريف المتغير المستقل	هو عامل يتغير أثناء التجربة
تعريف المتغير التابع	هو عامل يمكن قياسه أثناء التجربة
تعريف الثابت	هو عامل لا يتغير أثناء التجربة

- ٥- تأثير العنة الضابطة :** هي عينة لا تتعرض لتأثير المتغير المستقل وتعامل مثل بقية المجموعات التجريبية

- فائدة العنزة الضابطة:** من أجل مقارنة نتائجها مع العينات التي تعرضت لتأثير المتغير المستقل

- ## ٠ عدد المحاولات (اجراء التجربة عدة مرات ل تكون النتائج أكثر دقة)

- ## • تحليل النتائج

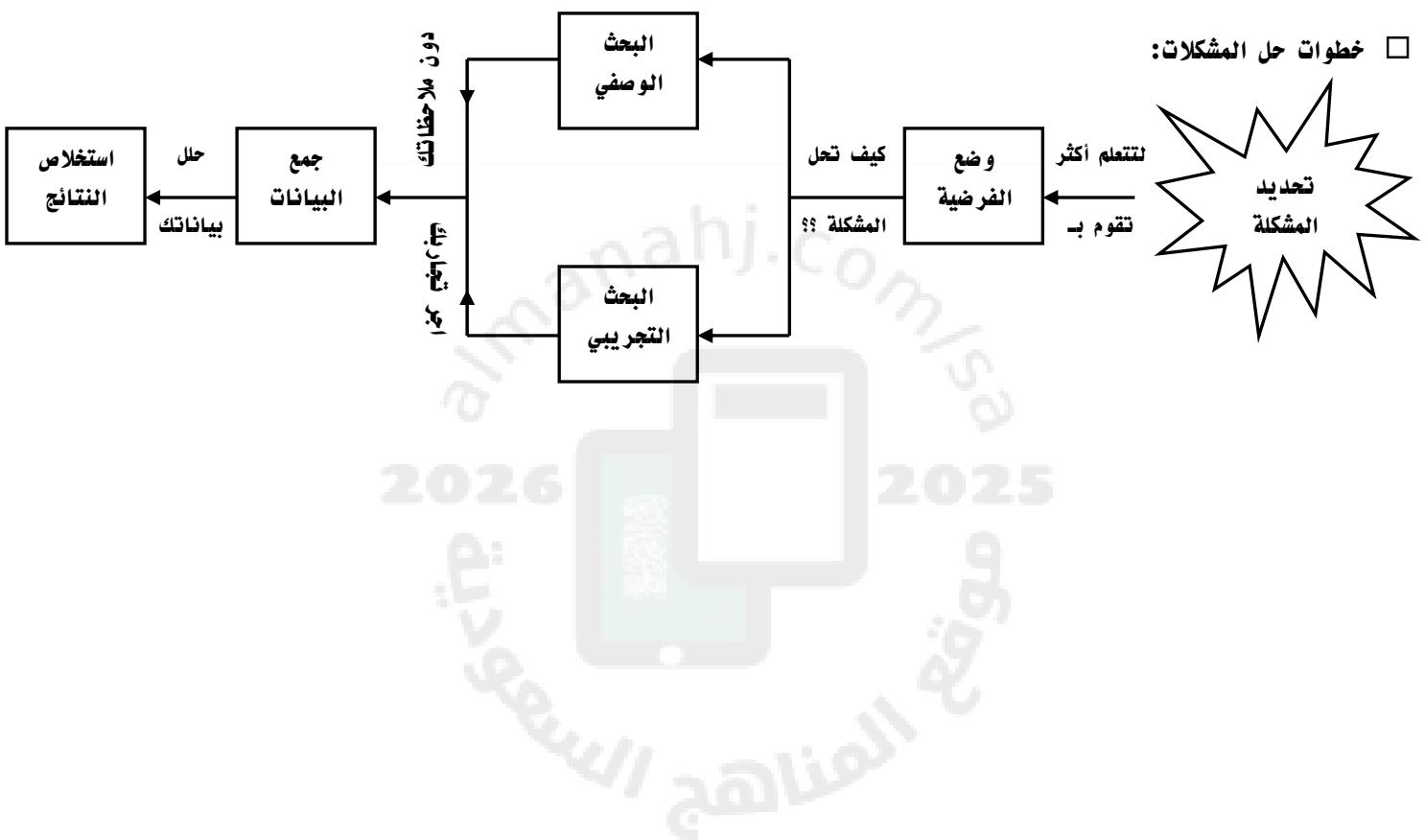
- ## • التواصل مع علماء آخرين ونقل ما توصلوا إليه

الدرس الثالث : العلم والثقافة والمجتمع

هي وسائل يستخدمها العلماء أو الناس ليتواصلوا مع الآخرين مثل الهاتف النقال والحواسيب والانترنت

تعريف تقنية المعلومات

- تؤدي الاكتشافات الجديدة إلى تقنيات جديدة توفر لحياتك أكثر رفاهية وأكثر صحة
 - تؤدي تقنية المعلومات إلى انتشار المعلومات على نطاق واسع من العالم
 - يساهم تطور التقنية في تغيير بعض النظريات القديمة



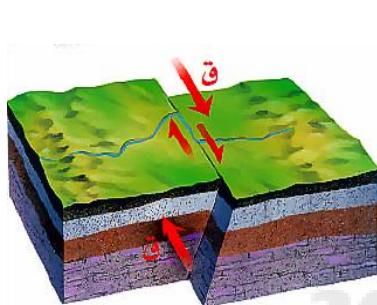
(الدرس الأول: الزلزال)

- تعريف المطاومة : [هو تعرض الصخور لفورة كافية لينتغير شكلها]
- تعريف الارتداد المرن : [هو عودة حواف الأجزاء المكسورة سريعاً إلى مكانها الأصلي بعد انكسارها]
- تعريف الزلزال : [هزة أرضية ناتجة عن تكسر الصخور بسبب حركة الصفائح الأرضية]

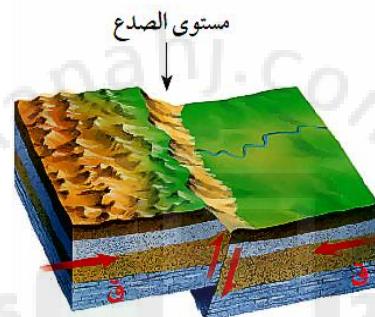
□ الصدوع وأنواعها :

تعريف الصدوع : هو كسر يحدث في الصخور نتيجة حركتها

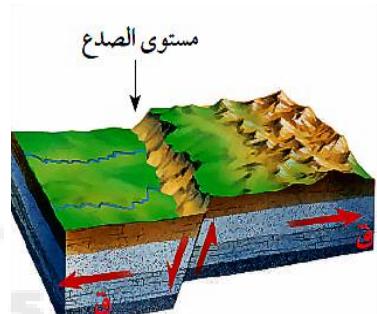
سببي	أنواع الصدوع
قوى الشد	1. الصدوع العادي
قوى الضغط	2. الصدوع العكسي
قوى القص	3. الصدوع الجانبي أو الانزلاقي (المضرب)



الصدوع الانزلاقي أو الجانبي



الصدوع العكسي

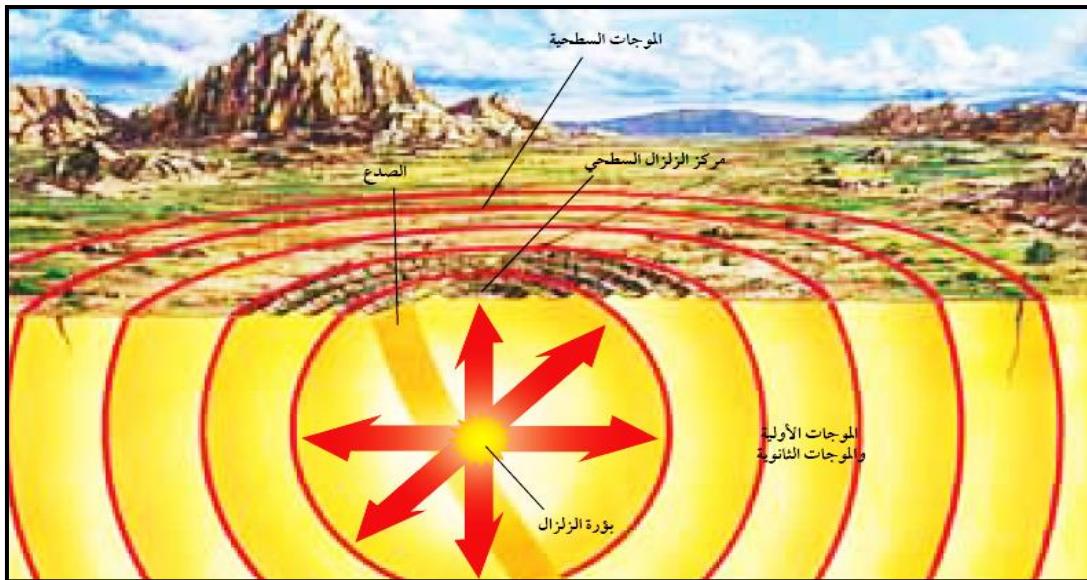


الصدوع العادي

□ الموجات الزلزالية :

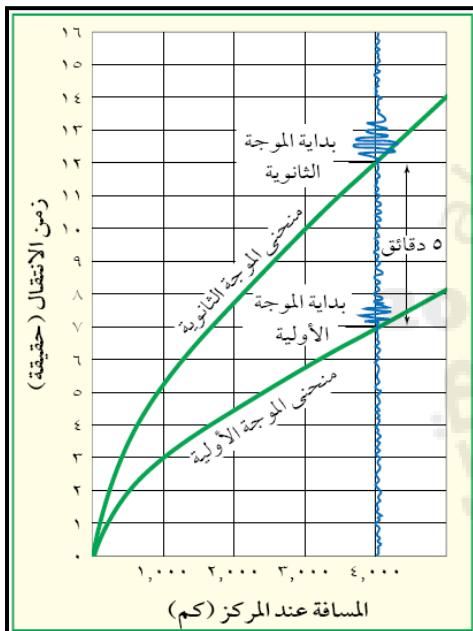
- تعريف الموجات الزلزالية : هي تلك الموجات التي يتكون منها الزلزال وتشمل الموجات الأولية والثانوية وال WAVES السطحية
- تعريف بؤرة الزلزال : هي نقطة تقع في باطن الأرض تتحرر عندها الطاقة مسببة هزة أرضية
- تعريف المركز السطحي للزلزال : هي نقطه تقع على سطح الأرض فوق بؤرة الزلزال مباشرة

مميزاتها	أنواع الموجات الزلزالية
<ul style="list-style-type: none"> تهتز جزيئات الصخر في نفس اتجاه حركة الموجة (للامام والخلف) (موجات طولية) تكون في باطن الأرض موجات سريعة جدا 	1. موجات أولية (P)
<ul style="list-style-type: none"> تهتز جزيئات الصخر عموديا على اتجاه حركة الموجة (موجات مستعرضة) تكون في باطن الأرض اقل سرعة من الموجات الأولية 	2. موجات ثانوية (S)
<ul style="list-style-type: none"> حركتها معقدة (ناتجة من حركة الموجات الأولية والثانوية) (موجة بطيئة) اقل سرعة من الموجات الأولية والثانوية (بطيئة) تكون على سطح الأرض تمتد لمسافات طويلة ينتج عنها معظم الدمار الذي يحصل على سطح الأرض سعتها أكبر من سعة الموجات الأولية والثانوية 	3. موجات سطحية



• كيفية تحديد المركز السطحي للزلزال :

١. اختيار ثلاثة محطات رصد
 ٢. رسم دائرة حول كل محطة رصد نصف قطرها يمثل بعد المحطة عن المركز السطحي للزلزال
 ٣. نقطة تقاطع الدوائر الثلاث تمثل المركز السطحي للزلزال



□ أجهزة قياس الزلزال :

الجهاز	يُغْتَلَبُ	الفرق بين قوة الزلزال وشدة الزلزال
١. مقياس رختر [السيزموجراف] ▪ تعريف السيزموجراف : (هو جهاز يستخدم لقياس الموجات الزلالية)	قياس قوة الزلزال	○ تعريف قوة الزلزال : هي مقدار الطاقة المتحررة من الزلزال
٢. مقياس ميركالي	قياس شدة الزلزال	○ تعريف شدة الزلزال : هو مقدار التدمير الجيولوجي والبنائي للزلزال

□ التسونامي :

- تعريف التسونامي : هو موجة زلزالية بحرية تحدث في قاع المحيط ولها القدرة على إحداث تدمير كبير
- مراحل تطور التسونامي :
 - حدث صدع (كسر) في قاع المحيط
 - ينتج عن هذا الكسر تكون موجة في مكان الكسر تنتقل عبر المحيط بسرعة تتراوح بين 500 إلى 950 كم / ساعة
 - في نفس اللحظة التي تكونت فيها الموجة الناتجة في موقع الكسر يحدث انحسار لمياه الشاطئ
 - عند تقدم الموجة نحو الشاطئ تقل سرعتها نتيجة الاحتكاك بقاع البحر مما يؤدي على تراكم هذه الموجات وتجمعها وتكون موجة قد يصل ارتفاعها إلى 30 م

□ السلامة من الزلزال :

- وضع الأشياء الثقيلة في الرفوف المنخفضة
- وضع حساسات تقلل خطوط الغاز تلقائيا واستخدام أنابيب للغاز والماء يمكن أن تتشتت (مرنة) وبالتالي منع كسرها
- تزويد المباني بدعائم مطاطية ماصة للصدمات وكذلك دعائم فولاذية قوية تتحمل الاهتزازات الأرضية
- التنبؤ بحدوث الزلزال من خلال الملاحظات والدراسات ومحطات رصد الزلزال



(الدرس الثاني: البراكين)

□ تعريف البركان :

[هو جبل مخروطي تتدفق منه المagma الساخنة والمواد الصلبة والغازات إلى سطح الأرض عبر الفوهه]

□ تعريف اللابة : [هي صخور منصهرة تتدفق على سطح الأرض عبر الفوهه]

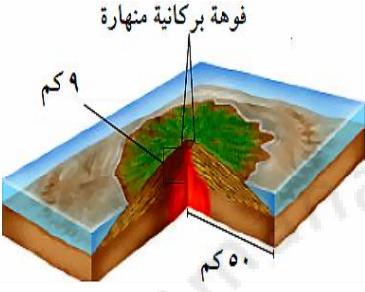
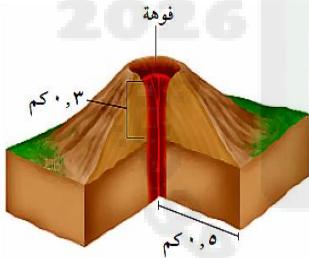
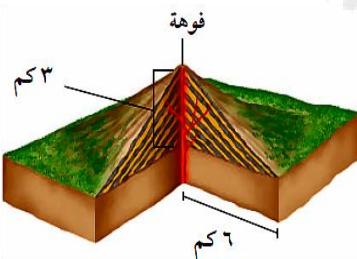
□ مخاطر البراكين :

١. تدمير المدن والقرى

٢. إغلاق الموانئ والمطارات (حجب الرؤية بسبب الدخان)

٣. تلوث الهواء (بسبب الغازات السامة .. غاز ثاني أكسيد الكربون وغيره ومن الغازات الأخرى)

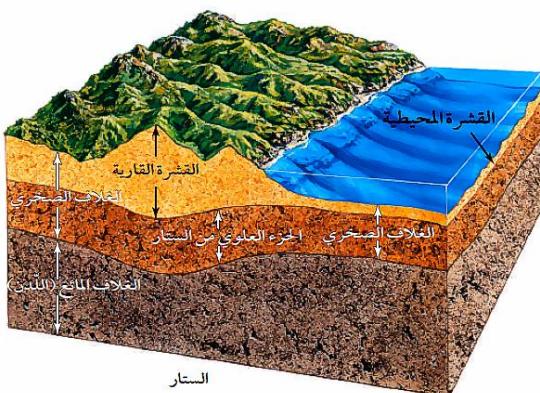
أشكال البراكين

مثال	زيارات والخصائص	الماء	أشكال البراكين
(بركان ليمار)	 <p>فوهه بركانية منهارة كم ٩ كم ٥٠</p>	<ul style="list-style-type: none"> سليكا قليلة ثوران منخفض كبيرة الحجم قليله الانحدار 	<p>١. البراكين الدرعية</p> <p>على شكل جبال وتألف من ثلاثة طبقات</p>
(بركان حرة البرك)	 <p>كم ٣٠٠ كم ٥٠</p>	<ul style="list-style-type: none"> سليكا عالية ثوران عنيف صغرى الحجم شديدة الانحدار 	<p>٢. البراكين المخروطية</p> <p>على شكل جبال وتألف من ثلاثة طبقات</p>
(بركان جبل القدر)	 <p>كم ٣ كم ٦</p>	<ul style="list-style-type: none"> سليكا متغيرة ثوران من متوسط إلى قوي متوسطة الحجم 	<p>٣. البراكين المركبة</p> <p>على شكل جبال وتألف من ثلاثة طبقات</p>
(حرة رهط)	تكون الماجما ذات سيلوله عاليه وتناسب بسهولة تغطي اكبر مساحة من سطح الأرض	<ul style="list-style-type: none"> Thorran الشقوق (البراكين الشقية) Thorran الشقوق (البراكين الشقية) 	<p>٤. ثوران الشقوق (البراكين الشقية)</p> <p>على شكل فوهة وتألف من فوهة واحدة</p>

■ ملاحظات هامة :

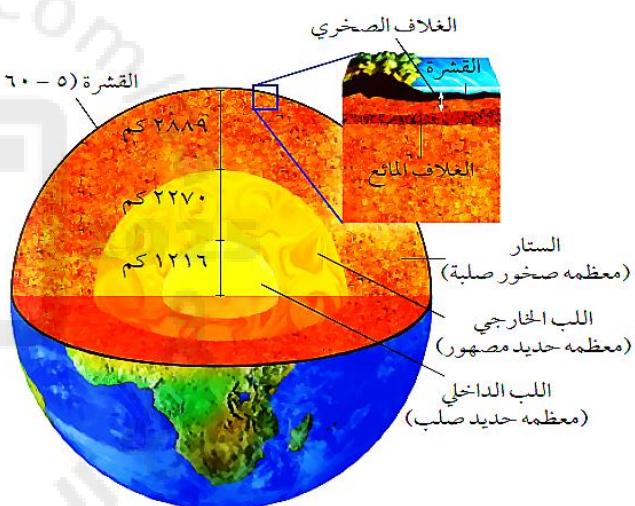
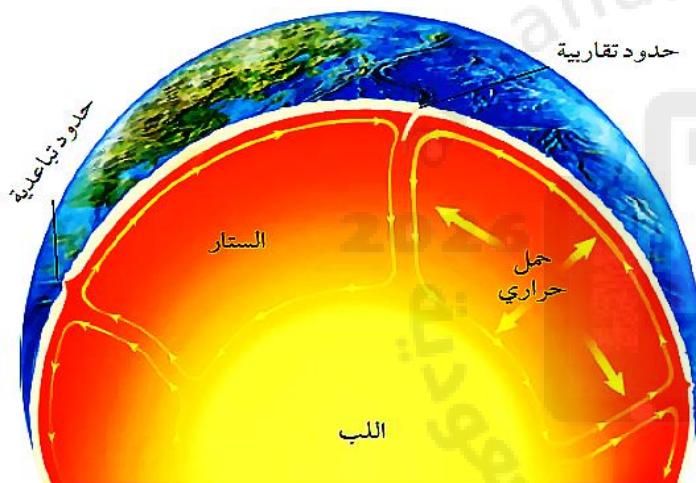
المagma : هي مواد منصهرة في باطن الأرض [تحوي صخور منصهرة + معادن منصهرة + غازات وبخار الماء]

الدرس الثالث: حركة الصفائح الأرضية وعلاقتها بالزلزال والبراكين



١. الغلاف الصخري : هو عبارة عن الصفائح الأرضية المكونة من القشرة الأرضية والجزء العلوي من الستار (الوشاح).
٢. الغلاف المائي : هو طبقة لدنية من الستار (الوشاح).
٣. الصفيحة : هي قطع من الغلاف الصخري.
٤. حفر الانهدام : هي شقوق طويلة ناتجة من تباعد الصفائح الأرضية بعضها عن بعض.
٥. البقعة الساخنة : هي مادة ناتجة من الصخور المنصهرة والمندفعة من باطن الأرض إلى سطح الأرض.

□ الفرضية المفسرة لحركة الصفائح :



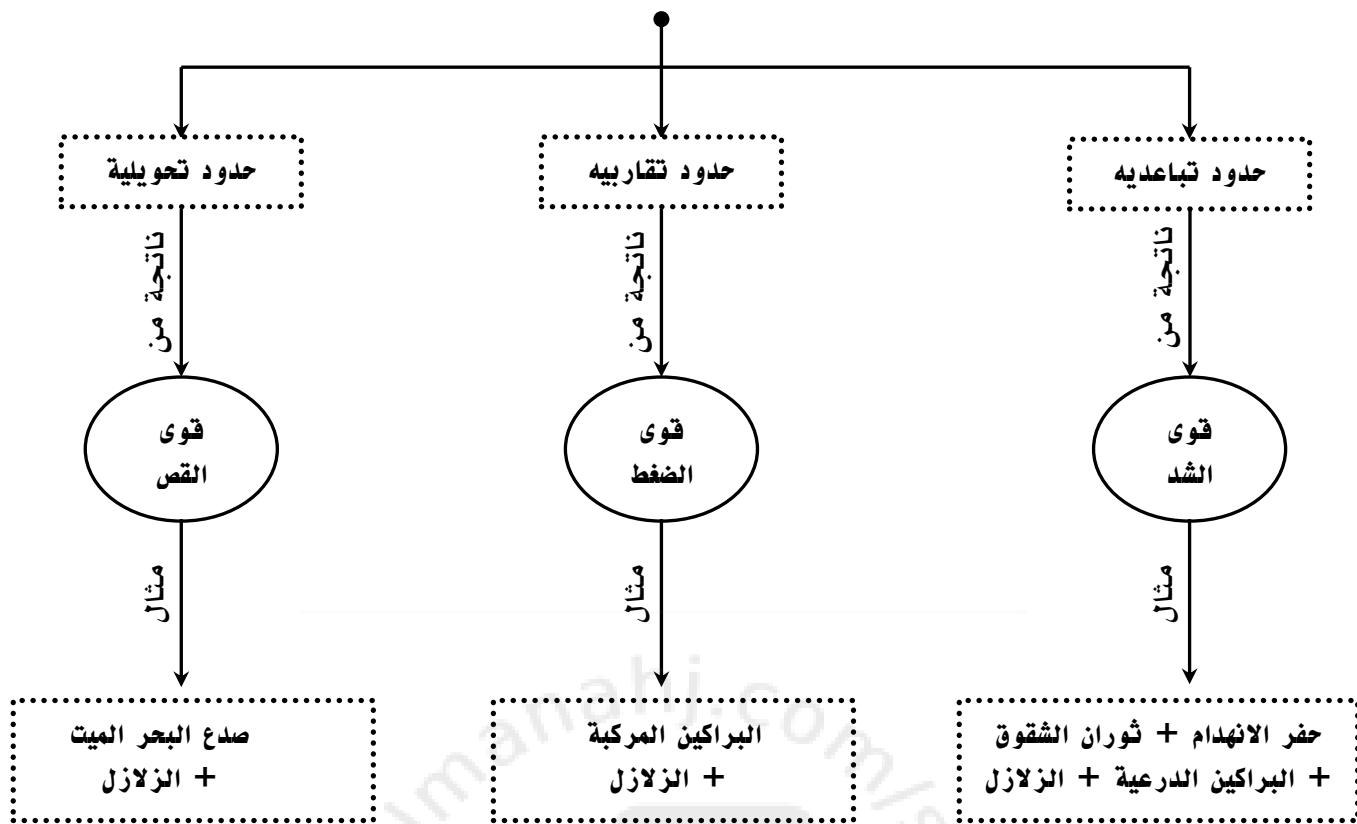
حركة الصفائح ناتجة عن تيارات الحمل المتولدة في منطقة الستار (الوشاح) والتي يتم تسخينها من نبع الأرض

□ أنواع الصفائح الأرضية :

الخصائص والمميزات	الموقع	نوع الصفائح
أكبر كثافة وأقل سمك من الصفائح القارية	تقع أسفل المحيط	١. صفيحة محيطية
أقل كثافة وأكبر سمك من الصفائح المحيطية	تقع أسفل القارات	٢. صفيحة قارية

حدود الصفائح

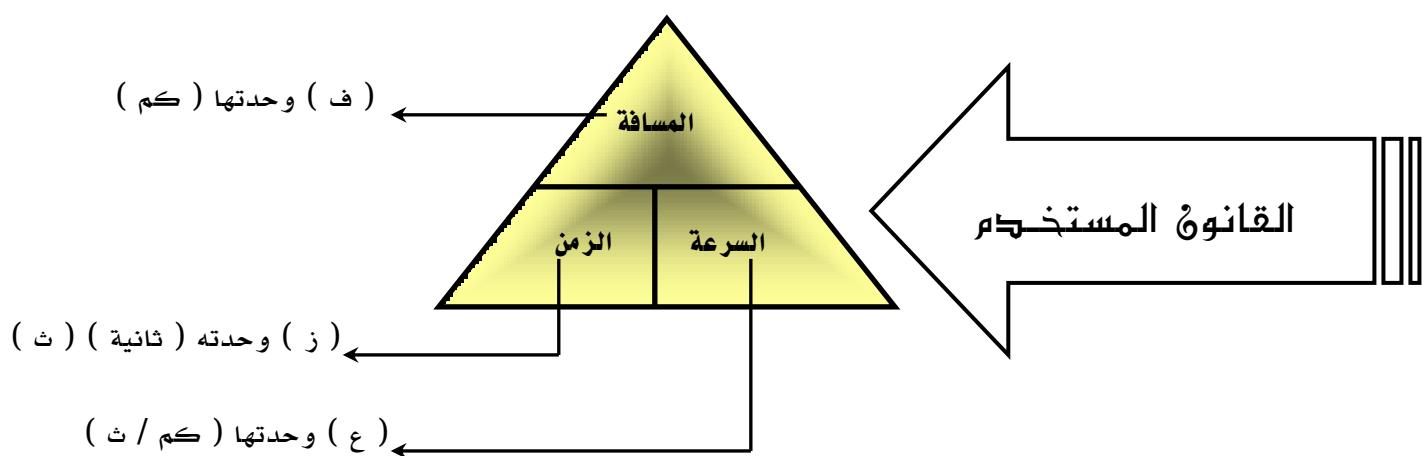
تعريف حدود الصفائح: هي الحدود الفاصلة بين الصفائح الأرضية [وتقسم حسب حركتها إلى :



ملاحظات هامه : □

- ١- تتشكل معظم البراكين على حدود الصفائح
 - ٢- من الأمثلة على البقع الساخنة (ما يحدث أسفل جزر هواي) .
 - ٣- تتحرّك صفيحة المحيط الهادئ باتجاه الشمال والشمال الغربي .
 - ٤- تتحرّك الصفيحة العربية (الجزيرة العربية) بشكل دوراني باتجاه الشمال الشرقي .
 - ٥- يتركز النشاط الزلزالي والبركاني في المملكة العربية السعودية على امتداد البحر الأحمر وحتى خليج العقبة وتمثل هذه المناطق حدود تباعد بين الصفيحة العربية والصفيحة الإفريقية ومن أمثلة تلك الحرات (حرة رهط) و (الشاقة) .
 - ٦- تم دراسة باطن الأرض اعتماداً على الموجات الأولية والثانوية واختلاف سرعتها حسب نوع الوسط (صلب أو سائل) ، وتوصّل العلماء من خلال تجاربهم إلى :

الوَسْط	القشرة	كثافته	سرعة الموجات الأولية (P)
أعلى الستار	٣.٣ جم / سم ^٣	٢.٨ جم / سم ^٣	٦ كم / ثانية
القشرة	٣.٣ جم / سم ^٣	٢.٨ جم / سم ^٣	٨ كم / ثانية



✓ مثال (١) :

احسب الزمن الذي تستغرقه موجات (P) للانتقال مسافة ٣٠٠ كم في الستار العلوي ؟

الطلوب :

$$\text{الزمن} = ٩٩٩٩$$

العطيات :

$$\text{المسافة} = ٣٠٠ \text{ كم}$$

$$\text{سرعة الموجة الأولية في الستار العلوي} = ٨ \text{ كم / ث}$$

الحل :

$$\text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$$

$$\text{الزمن} = \frac{٣٠٠}{٨} = ٣٧.٥ \text{ ث}$$

✓ مثال (٢) :

احسب الزمن الذي تستغرقه موجات (P) للانتقال مسافة ٥٠٠ كم في القشرة ؟

الطلوب :

$$\text{الزمن} = ٩٩٩٩$$

العطيات :

$$\text{المسافة} = ٥٠٠ \text{ كم}$$

$$\text{سرعة الموجة الأولية في القشرة} = ٦ \text{ كم / ث}$$

الحل :

$$\text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$$

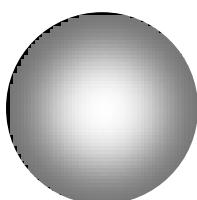
$$\text{الزمن} = \frac{٥٠٠}{٦} = ٨٣.٣ \text{ ث}$$

(الدرس الأول: نماذج الذرة)

□ الآراء القديمة حول بنية المادة :

- المادة تكون من جسيمات صغيرة أطلق عليها (الذرات) (atoms) وتعني غير قابلة للتقسيم.
- الآراء القديمة حول بنية الذرة قائمة على التفكير المجرد والجدل والمناقشات بعيد عن التجارب العملية

- **تعريف العنصر :** هو مادة تتكون من نوع واحد من الذرات غير قابل للتقسيم أو التجزئة
- **أمثلة :** عنصر الحديد ، عنصر النحاس ، عنصر الأكسجين ، عنصر الكربون



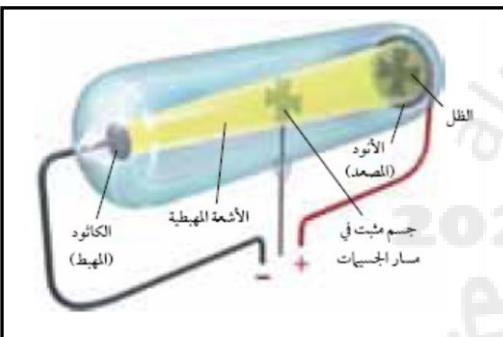
نموذج دالتون للذرة

□ نموذج دالتون للذرة :

١. تتكون المادة من ذرات
٢. الذرة غير قابلة للتقسيم
٣. ذرات العنصر الواحد متشابهة
٤. ذرات العناصر المختلفة تختلف بعضها عن بعض

نموذج دالتون: [الذرة عبارة عن كرة مصمتة ومتجانسة غير قابلة للانقسام]

□ الإثباتات الحلمي (تجربة وليام كرووكس لإثبات نموذج دالتون) :



• الأدوات (تركيب جهاز أنبوب كرووكس) :

١. أنبوب زجاجي يحوي كمية قليلة من الغاز بداخله
٢. قطعتان من مادة فلزية تسمى أحدهما (الكاثود) والأخر (الأنود)
٣. أسلاك
٤. جسم مثبت في منتصف الأنبوب على شكل (+)

تعريف الكاثود (المهبط) : [هو مادة فلزية يحمل شحنة سالبة (-)]

تعريف الأنود (المصعد) : [هو مادة فلزية يحمل شحنة موجبة (+)]

المش	اهدة	الاستن	اج
عند توصيل الأنبوب بأقطاب البطارية يتوجه الأنبوب باللون الأخضر ويظهر ظل الجسم الموجود وسط الأنبوب على الطرف المقابل (المصعد)	افتراض أن التوهج الأخضر هو سيل من الجسيمات الصغيرة سميت بالأشعة المهبطية لأنها تنتج من المهبط	الأشعة المهبطية	الأشعة المهبطية

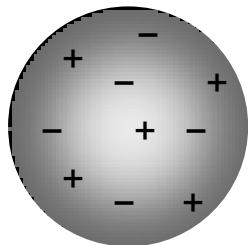
□ اكتشاف الجسيمات المشحونة [نموذج طومسون]:

حاول طومسون تقسيم التوهج الأخضر الذي حدث في أنبوب كرووكس وهل هو ضوء أم جسيمات مشحونة

المش	اهدة	الاستن	اج
١. أنبوب كرووكس	٢. مغناطيس	٣. أقطاب مهبطيه (الكاثود) من فلاتر مختلفة وأنواع أخرى من الغازات	انحناء الشعاع عند تفريغ المغناطيس من الأنبوب حتى عند استبدال المهبط بأنواع أخرى من الفلاتر أو استبدال الغاز بأنواع أخرى من الغازات

نموذج طومسون :

[الذرة عبارة عن كرة متعادلة من الشحنات الموجبة والسلبية]

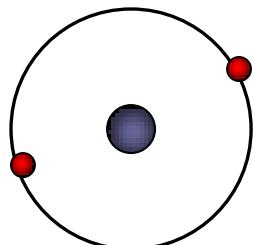


نموذج طومسون

الاستنتاج	الاحداث	المشاهدة	أدوات التجربة
معظم حجم الذرة فراغ	1. معظم الأشعة تنفذ		1. مصدر للجسيمات الموجبة (جسيمات ألفا)
هناك جسيمات موجبة الشحنة أدت إلى انحراف الأشعة	2. قليل من الأشعة تحرف		2. صفيحة رقيقة من الذهب
تتركز كتلة الذرة في منطقة صغيرة أطلق عليها (النواة)	3. قليل من الأشعة ترتد (تتعكس)		3. شاشة فلورسنتية تتوهج بالضوء عند سقوط جسيمات مشحونة عليها

تعريف جسيمات ألفا (α) :

[هي عبارة عن ذرة أيون الهيليوم وتحوي على بروتونين ونيوترونين وهي جسيمات موجبة الشحنة]



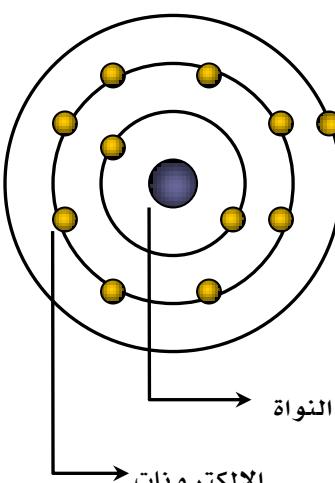
نموذج رذرфорد : [تتركز كتلة الذرة في منطقة النواة التي تحوي على البروتونات الموجبة وبقية حجم الذرة فراغ وتحوي على النيترونات]

نموذج رذر فورد للذرة :

كان نموذج رذر فورد يخلو من (النيترونات) والتي أضيفت فيما بعد ضمن مكونات النواة لمعالجة النقص في كتلة الذرة حيث وجد من خلال التجارب أن كتلة الذرة ضعف كتلة بروتوناتها وحسب هذا النموذج يصبح للذرة نواة تحوي كل من (البروتونات والنيترونات) و يوجد خارج هذه النواة الكترونات تدور حول النواة

- كتلة النيترون = كتلة البروتون

تعريف	جسيمات الذرة
هو جسيم سالب الشحنة (-) و يوجد حول النواة	1. الإلكترون
هو جسيم موجب الشحنة (+) و يوجد داخل النواة	2. البروتون
هو جسيم متعادل (لا يحمل شحنة موجبة ولا شحنة سالبة) و كتلته تساوي كتلة البروتون و يوجد داخل النواة	3. النيترون



◀ تطورات في ترتيب الإلكترونات في الذرة :

- نموذج نيلز بور
- 1. تتحرك الإلكترونات حول النواة في مدارات دائيرية ثابتة
 - 2. لكل مدار طاقة محددة
 - 3. إذا انتقل الإلكترون من مداره إلى مدار آخر فإنه إما إن يتمتص طاقة أو يفقد طاقة

□ نموذج الذري الحديث :

1. تتألف المادة من (ذرات)
2. تتألف الذرة من :

أ- نواة تحوي بروتونات (موجبة) ونيترونات (متعادلة)

ب- الكترونات سالبة الشحنة وتوجد حول النواة

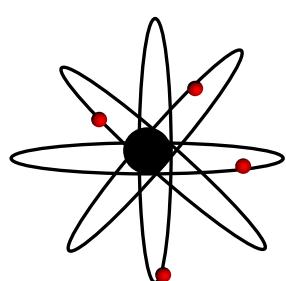
3. تتوارد الإلكترونات حول النواة في كل الاتجاهات والأبعاد مشكلة غيمة أو سحابة الكترونية

4. تمتلك الإلكترونات خصائص موجية وخصائص جسمية

5. لا يمكن تحديد موقع الإلكترون بدقة في لحظة معينة

• تعريف السحابة الإلكترونية :

[هي منطقة تحيط بالنواة يحتمل وجود الإلكترون فيها في أي مكان وفي كافة الاتجاهات والأبعاد]



(الدرس الثاني: النواة)

□ مقدمة :

- تختلف العناصر باختلاف عدد بروتوناتها

• تعريف العدد الذري : [هو عدد البروتونات الموجودة في نواة العنصر]

• تعريف عدد الكتلة : [هو مجموع كل من عدد البروتونات وعدد النيوترونات في نواة العنصر]

◀ [قوانين هامة] :



١. العدد الذري = عدد البروتونات

٢. عدد البروتونات = عدد الالكترونات

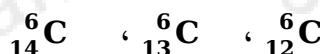
٣. عدد الكتلة = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

ملحوظة هامة : عدد الكتلة دائمًا أكبر من العدد الذري علل !

تعريف النظائر : [هي ذرات لنفس العنصر لها نفس عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات]

• أمثلة على النظائر :

نظائر الكربون



نظائر الهيدروجين



نظائر النيتروجين



س / أكمل الجدول التالي :

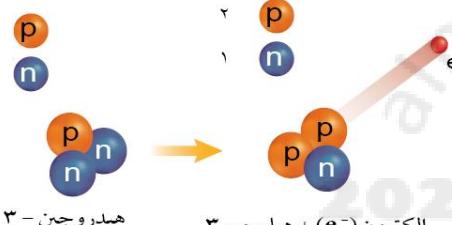
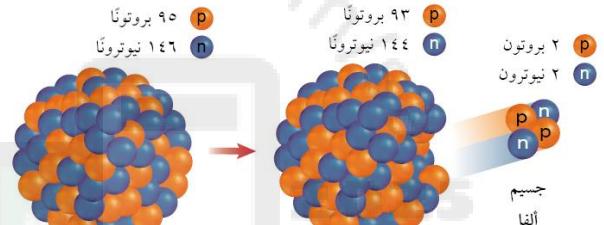
الكتلة	النواة	النيوترونات	الإلكترونات	النوع
٦	١٢	٦	٦	$^{12}_{12}\text{C}$
٦	١٣	٧	٦	$^{13}_{13}\text{C}$
٦	١٤	٨	٦	$^{14}_{12}\text{C}$
١	١	صفر	١	$^{1}_{1}\text{H}$
١	٢	١	١	$^{1}_{2}\text{H}$
١	٣	٢	١	$^{1}_{3}\text{H}$
٧	١٢	٥	٧	$^{12}_{12}\text{N}$
٧	١٣	٦	٧	$^{13}_{13}\text{N}$
٧	١٤	٧	٧	$^{14}_{14}\text{N}$
٧	١٥	٨	٧	$^{15}_{15}\text{N}$

□ تعريف القوة النووية المئالية :

(هي قوة تحافظ على تماسك البروتونات عندما تكون متقاربة من بعضها البعض في نواة الذرة)

□ التحلل الإشعاعي :

- **تعريف التحلل الإشعاعي :** [هو تحرير جسيمات وطاقة من أنوبيه الذرات غير المستقرة]
- **تعريف التحول :** [هو تحويل عنصر غير المستقر إلى عنصر آخر عن طريق عملية التحلل الإشعاعي]
- **أمثلة على التحلل الإشعاعي :**

وجه المقارنة	جسيمات ألفا	جسيمات بيتا
التعريف	[هي جسيمات تحوي على بروتونين ونيوترونين وذات شحنة موجبة وتنتمي لـ أيون الهيليوم]	[هي عبارة عن الكترونات سالبة الشحنة وذات طاقة عالية تصدر من نوأة الذرة]
العدد الذري (عدد البروتونات)	يقل بمقدار (٢)	يزيداد بمقدار (١)
عدد النيوترونات	يقل بمقدار (٢)	يقل بمقدار (١)
عدد الكتلة	يقل بمقدار (٤)	يبقى ثابت
تغير هوية العنصر	يفقد عنصر الأميريسيوم - ٢٤١ بروتونين ونيوترونين ويتحول إلى عنصر آخر أكثر استقراراً	يتحلل النيوترون الزائد إلى بروتون موجب يبقى داخل النواة والإلكترون سالب يخرج خارج النواة على هيئة جسيمات بيتا ويتحول إلى عنصر آخر أكثر استقراراً
أمثلة عليها	جهاز كاشف الدخان (تحلل نظير عنصر الأميريسيوم - ٢٤١)	تحلل نظير الهيدروجين - ٣ إلى نظير الهيليوم - ٣
معادلته	${}_{\frac{1}{3}}^1 \text{H} \longrightarrow {}_{\frac{2}{3}}^2 \text{H} + e^-$ (جسيم بيتا)	${}_{\frac{95}{241}}^{\text{Am}} \longrightarrow {}_{\frac{93}{237}}^{\text{Np}} + {}_{\frac{2}{4}}^{\text{He}} + 2$ (جسيمات ألفا)
		

❖ فكرة العمل التي يقوم عليها جهاز كاشف الدخان :

- تقوم الفكرة على استخدام عنصر الأميريسيوم - ٢٤١ حيث أن هذا العنصر يطلق الطاقة وجزيئات ألفا.
- تلعب جسيمات ألفا دور في تأمين ذرات الهواء وتحرير الكترونات وبالتالي تمرير التيار الكهربائي داخل الدائرة الكهربائية وعندما يبقى الجهاز صامتاً.
- عند دخول الدخان إلى الجهاز فإنه يمنع انتقال جسيمات ألفا ويمنع تأمين الهواء وتحرير الكترونات الهواء مما يسبب قطع التيار الكهربائي وعندما ينطلق صوت الإنذار.

□ معجل التحلل (عمر النصف) :

- **تعريف عمر النصف :** [هو الزمن اللازم لتحلل نصف كمية العنصر]

↳ حساب معدل التحلل [عمر النصف] :

$$(1) - \text{عمر النصف} = \frac{\text{المدة الزمنية}}{\text{عدد الفترات}}$$

$$(2) - \text{الكتلة المتبقية} = \frac{\text{الكتلة في البداية}}{2^{\text{عدد الفترات}}}$$

مثال (١)
صفحة (١٠٣)

○ الحل :

$$\text{عمر النصف} = \frac{\text{المدة الزمنية}}{\text{عدد الفترات}} = \frac{12.5 \text{ سنة}}{4 \text{ فترات}} = 3.125 \text{ سنة}$$

$$\text{الكتلة في البداية} = \frac{\text{الكتلة المتبقية}}{2^{\text{عدد الفترات}}} = \frac{20 \text{ جم}}{2^4} = \frac{20}{16} = 1.25 \text{ جم}$$

○ المعطيات :
عمر النصف = ١٢.٥ سنة
الكتلة في البداية = ٢٠ جم
المدة الزمنية = ٥٠ سنة

○ المطلوب :
الكتلة المتبقية = ????

المعطيات :

عمر النصف = ٥٧٣٠ سنة
الكتلة في البداية = ١٠٠ جم
المدة الزمنية = ١٧١٩٠ سنة

المطلوب :

الكتلة المتبقية = ????

$$\text{عدد الفترات} = \frac{\text{المدة الزمنية}}{\text{عمر النصف}}$$

$$\frac{100}{8} = \frac{100}{\frac{1}{2}(\text{عدد الفترات})} = \text{الكتلة في البداية} - \frac{\text{الكتلة المتبقية}}{\frac{1}{2}}$$

= ١٢٥ جم



التاريخ المكربوني :

- يُستخدم نظير الكربون - ١٤ في معرفة أعمار الكائنات الحية فقط ويبلغ عمر النصف له (٥٧٣٠ سنة). (وذلك من خلال قياس نسبة نظير الكربون - ١٤ إلى نظير الكربون - ١٢)

النطاق	ر	قبل وفاة الكائن الحي	بعد وفاة الكائن الحي
نظير الكربون - ١٢	(عنصر مستقر وثابت لا يتحلل)	تكون نسبة نظير الكربون - ١٤ إلى نظير الكربون - ١٢ ثابتة لان نظير الكربون - ١٤ تقل نسبته نتيجة التحلل فهو عنصر غير مستقر ومشع ولا يتم تعويضه بعد موت الكائن الحي	تقل نسبة نظير الكربون - ١٤ إلى نظير الكربون - ١٢
نظير الكربون - ١٤	(عنصر غير مستقر ويتحلل مع الوقت)		

- يستخدم العلماء تحلل نظير اليورانيوم - ٢٣٨ إلى الرصاص - ٢٠٦ في تحديد عمر الصخور.

التخلص من النفايات المشعة :

يتم التخلص من النظائر المشعة عن طريق طمرها تحت الأرض بعمق يصل إلى (٦٥٥ م)

أنواع النظائر المشعة :

١. نظائر طبيعية

٢. نظائر مصنعة (من صنع الإنسان) [ويتم ذلك بتحويل العناصر المستقرة إلى عناصر غير مستقرة من خلال قذف النواة بجسيمات (تسمى فتنية) ونقوم التواه بامتصاص هذا الجسيم فيتحول العنصر المستهدف إلى عنصر آخر جديد عدده الذري كبير وغير مستقر]

- ملحوظة : يستخدم في عملية قذف النواة ما يسمى [بالمسيرات الذرية] والتي تعمل على تسريع الجسيم وإطلاقه بسرعة كبيرة باتجاه العنصر المستهدف يستطيع من خلالها أن يصل إلى نواة الهدف

استخدامات النظائر المشعة :

- تسلك النظائر سلوك العنصر المستقر
- النظائر المستخدمة لإغراض طبية تمتاز بأن لها عمر نصف قصير (قد يكون عمر النصف لها بالساعات) وهي غالباً نظائر مصنعة.

يُستعمل اليود - ١٣١ لتشخيص المشاكل المتعلقة بالغدة الدرقية

يُستعمل التكينيتيوم - ٩٩ لتبسيط عمليات الجسم المختلفة [عمر النصف له يقدر بـ ٦ ساعات]

تستخدم النظائر المشعة في الكشف عن الأورام السرطانية ومشاكل الهضم ومشاكل الدورة الدموية والتمزقات والكسور



يُستخدم الفسفور - ٣٢ لحقن جذور النباتات لمعرفة مدى الاستفادة من الفسفور في عملية النمو والتكاثر

تستخدم النظائر المشعة في المبيدات الحشرية لمعرفة مدى تأثيرها على النظام البيئي

تستخدم النظائر المشعة في الأسمدة لمعرفة كيفية امتصاص النبات للأسمدة

تستخدم النظائر المشعة في قياس مصادر المياه وتعقبها في المناطق الجافة

تستخدم النظائر المشعة (العناصر المتبقية) في دراسة الظروف البيئية بصورة عامة

الدرس الأول : مقدمة في الجدول الدوري

ـ تطورات الجدول الدوري :

جدول منديليف	جدول موزلي	الجدول الدوري الحديث
<p>- رتب منديليف العناصر حسب الزيادة في عدد الكتلة</p> <p>- رتب العناصر حسب الزيادة في العدد الذري (عدد البروتونات)</p> <p>١. رتب العناصر حسب الزيادة في العدد الذري (عدد البروتونات)</p> <p>٢. وُضعت العناصر في الجدول الدوري في (١٨) مجموعة ، و (٧) دورات</p> <p>٣. قسم الجدول إلى المناطق التالية :</p> <p>أـ العناصر الممتلة وتشمل المجموعات (١ ، ٢) والمجموعات من (١٣) إلى (١٨)</p> <p>بـ العناصر الانتقالية . وتشمل المجموعات من (٣) إلى (١٢)</p> <p>جـ العناصر الانتقالية الداخلية ، وتضم كل من :</p> <p>- سلسة الالثانيات</p> <p>- سلسة الأكتينيدات</p>		

- تعريف المجموعة : صنف عمودي يحوي عناصر لها خواص كيميائية وفيزيائية متشابهة
- تعريف الدورة : صنف أفقي يحوي عناصر تتغير خصائصها بشكل تدريجي يمكن توقعه
- تعريف العناصر الممتلة : هي عناصر المجموعات (١ ، ٢) والمجموعات (١٣ – ١٨) في الجدول الدوري وتشمل الفلزات وأشباه الفلزات
- تعريف العناصر الانتقالية : هي عناصر المجموعات (٣ – ١٢) في الجدول الدوري وجميعها عناصر فلزية

ـ مقارنة بين خصائص كل من الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات :

خصائص أشباه الفلزات	خصائص اللافلزات	خصائص الفلزات
<p>١. لها لمعان بسيط</p> <p>٢. موصلة للكهرباء والحرارة في درجات الحرارة العالية</p> <p>٣. هشة ولينة</p> <p>مثال</p> <p>الجرمانيوم - السيلكون</p>	<p>١. هشة ولينة</p> <p>٢. غير قابلة للطرق والسحب</p> <p>٣. رديئة التوصيل الكهربائي والحراري</p> <p>مثال</p> <p>الهيروجين - الهيليوم - الزيون - الفلور</p>	<p>١. لها لمعان وعادة تكون صلبة</p> <p>٢. قابلة للطرق والسحب</p> <p>٣. موصولة جيدة للكهرباء والحرارة</p> <p>مثال</p> <p>النحاس - الذهب - الألومنيوم - الرصاص</p>

ـ توضيح بعض الرموز الواردة بالجدول الدوري وما تدل عليه :	ـ مفتاح العنصر :								
<table border="1"> <tr> <td>يدل على الحالة الصلبة للعنصر</td><td>المكعب</td></tr> <tr> <td>تدل على الحالة السائلة للعنصر</td><td>القطرة</td></tr> <tr> <td>يدل على الحالة الغازية للعنصر</td><td>المالون</td></tr> <tr> <td>تدل على أن العنصر مصنوع</td><td>دائرة بداخلها دائرة صغيرة</td></tr> </table>	يدل على الحالة الصلبة للعنصر	المكعب	تدل على الحالة السائلة للعنصر	القطرة	يدل على الحالة الغازية للعنصر	المالون	تدل على أن العنصر مصنوع	دائرة بداخلها دائرة صغيرة	<p>هو صندوق يحوي معلومات عن العنصر ، ومن هذه المعلومات</p> <ul style="list-style-type: none"> - اسم العنصر - رمز العنصر - العدد الذري للعنصر - عدد الكتلة للعنصر - حالة العنصر [صلب ، سائل ، غاز] - نوع العنصر [فلز ، لا فلز ، شبة فلز]
يدل على الحالة الصلبة للعنصر	المكعب								
تدل على الحالة السائلة للعنصر	القطرة								
يدل على الحالة الغازية للعنصر	المالون								
تدل على أن العنصر مصنوع	دائرة بداخلها دائرة صغيرة								

ـ رموز العناصر : تكتب رموز العناصر في الجدول الدوري بحرف أو حرفين مختصرتين وهذه الأحرف تكون مشتقة من :

ـ من اسم العنصر باللغة الإنجليزية	ـ من اسم العنصر باللغة اللاتيني أو الإغريقي	ـ من أسماء العلماء أو بلدانهم
ـ من اسم العنصر باللغة الإنجليزية	ـ من الاسم اللاتيني أو الإغريقي	
ـ من الاسم اللاتيني أو الإغريقي		
ـ من الاسم اللاتيني أو الإغريقي		
ـ من الاسم اللاتيني أو الإغريقي		

(الدرس الثاني: العناصر الممثلة)

◀ عناصر المجموعة (٢١):

H	المهيدروجين	لا فلز
Li	الليثيوم	
Na	الصوديوم	
K	البوتاسيوم	
Rb	الروبيديوم	
Cs	السيزنيوم	
Fr	الفرانسيسيوم	

❖ عناصر المجموعة (١):

تسمى هذه المجموعة [بالفلزات القلوية]

تعريف الفلزات القلوية : هي عناصر المجموعة (١) من الجدول الدوري

عناصر هذه المجموعة جميعها فلزات ماعدا [المهيدروجين]

عناصر هذه المجموعة صلبة ولامعة وكثافتها منخفضة

عناصر هذه المجموعة يزداد نشاطها كلما انتقلنا من أعلى إلى أسفل وتميل إلى الاتحاد

بعناصر أخرى وتكوين مواد جديدة

أمثلة من عناصر هذه المجموعة مع الاستخدامات

البوتاسيوم	الصوديوم	الليثيوم
<ul style="list-style-type: none"> ✓ يعتبر من العناصر الضرورية للجسم ✓ يوجد بكميات قليلة في البطاطس والموز 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ يدخل في تركيب مركب (كلوريد الصوديوم) المعروف بـ (ملح الطعام) ✓ يعتبر من العناصر الضرورية للجسم ✓ يوجد بكميات قليلة في البطاطس والموز 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ يدخل في صناعة بطارية الليثيوم المستخدمة في الكاميرات

❖ عناصر المجموعة (٢):

تسمى هذه المجموعة [بالفلزات القلوية الأرضية (التربة)]

تعريف الفلزات القلوية الأرضية : هي عناصر المجموعة (٢) من الجدول الدوري

عناصر هذه المجموعة جميعها فلزية

عناصر هذه المجموعة نشطة وتميل إلى الاتحاد مع عناصر أخرى لتكوين مواد جديدة

أقل نشاط من عناصر المجموعة الأولى

عناصر هذه المجموعة أكثر صلابة وكثافة مقارنة بعناصر المجموعة الأولى

درجة انصهارها أعلى من المجموعة الأولى

Be	البريليوم	
Mg	الماغنيسيوم	
Ca	الكالسيوم	
Sr	الاسترانتشيوم	
Ba	الباريوم	
Ra	الراديوم	

أمثلة من عناصر هذه المجموعة مع الاستخدامات

الماغنيسيوم	البريليوم
✓ يدخل في تركيب كلوروفيل النباتات الخضراء	✓ يوجد في الزمرد

◀ المجموعات من (١٣) إلى (١٨):

❖ عناصر المجموعة (١٣):

تسمى هذه المجموعة بعائلة [البورون]

عناصر هذه المجموعة فلزية ماعدا [البورون] الذي يعتبر عنصر شبه فلز

B	البورون	شبه فلز
AL	الألومنيوم	
Ga	الجاليوم	
In	الأنديوم	
Ti	الثاليوم	

أمثلة من عناصر هذه المجموعة مع الاستخدامات

الجاليوم	الألومنيوم	البورون
✓ يستخدم في صناعة رقاقة الحاسوب	✓ يستخدم في صناعة علب المشربات الغازية وأواني الطهي ومصارب البيسبول	✓ يدخل في صناعة أواني الطهي لمقاومته للحرارة والتبريد

تابع

C	الكربون	لا فلز
Si	السيلكون	شبكة فلز
Ge	الجرمانيوم	
Sn	القصدير	
pb	الرصاص	فلزات

- ❖ عناصر المجموعة (١٤) :
○ تسمى هذه المجموعة بعائلة [الكربون]
○ يعتبر الكربون عنصر لا فلزي والسيلكون والجرمانيوم من أشباه الفلزات والقصدير
○ والرصاص من الفلزات

أمثلة من عناصر هذه المجموعة مع الاستخدامات

الرصاص	القصدير	السليكون والجرمانيوم	الكربون
✓ يستخدم في الطب لحماية الجسم من أشعة (X)	✓ يستخدم في حشو الأسنان	✓ يستخدمان في صناعة رقاقات الحاسوب (صناعة الإلكترونيات)	✓ له أشكال مختلفة منها الماس والجرافيت
✓ يستخدم كجدار واقٍ حول المفاعلات النووية	✓ يستخدم في طلاء العلب		✓ يوجد بأجسام الكائنات الحية
✓ يدخل في صناعة بطاريات السيارات	المعدنية المستخدمة في حفظ الطعام		
✓ يستخدم في صناعة السباائك			

N	النيتروجين	فلز
P	الفسفور	لا فلز
As	الزرنيخ	شبه فلز
Sb	الأنثيمون	فلز
Bi	البيزموت	فلز

- ❖ عناصر المجموعة (١٥) :
○ تسمى هذه المجموعة بعائلة [النيتروجين]
○ يعتبر النيتروجين والفسفور من العناصر اللافلزية والزرنيخ والأتيمون من العناصر شبه الفلزية
○ والبزموت من الفلزات

أمثلة من عناصر هذه المجموعة مع الاستخدامات

الفسفور	النيتروجين
<p><input type="checkbox"/> أنواع الفسفور :</p> <ol style="list-style-type: none"> ١. الفسفور الأحمر ٢. الفسفور الأبيض <p><input checked="" type="checkbox"/> يدخل في تركيب المواد الحيوية التي تعمل على تخزين المعلومات الجينية والطاقة في الجسم</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> يدخل في تركيب غاز الأمونيا الذي يعتبر مطهر للجراhd</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> يوجد بنسبة ٨٠ % في الغلاف الجوي</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> يدخل في تركيب المواد الحيوية التي تعمل على تخزين المعلومات الجينية والطاقة في الجسم</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> يدخل في تركيب غاز الأمونيا الذي يعتبر مطهر للجراhd</p>

O	الأكسجين	
S	الكبريت	فلز
Se	السيلنيوم	
Te	التيلوريوم	فلز
Po	البولونيوم	شبه فلز

- ❖ عناصر المجموعة (١٦) :
 - تسمى هذه المجموعة بعائلة [الأكسجين]
 - يعتبر الأكسجين والكربون والسيلينيوم من العناصر اللافلزية وعنصري التيلوريوم والبولونيوم من أشباه الفلزات

أمثلة من عناصر هذه المجموعة مع الاستخدامات

السيلينيوم	الكبريت	الأكسجين
<p>✓ عنصر نشط عند تعرضه للضوء</p> <p>✓ يستخدم في صناعة الخلايا الشمسية</p> <p>✓ يستخدم في صناعة آلات التصوير الصوئي</p>	<p>✓ صلب وأصفر اللون</p> <p>✓ يدخل في تركيب حمض الكبريتيك الذي يستخدم في الطلاء والأسمدة والمنظفات والمطاط والأنسجة الصناعية</p>	<p>✓ يوجد بنسبة ٢٠ % في الغلاف الجوي</p> <p>✓ يحتاج الجسم إلى الأكسجين لإنتاج الطاقة</p> <p>✓ يدخل في تركيب المعادن والصخور</p> <p>✓ ضروري في عملية الاحتراق لذلك تستخدم الرغوة في إطفاء الحرائق</p>

تابع

❖ عناصر المجموعة (١٧) ❖

- تسمى هذه المجموعة [بالهالوجينات] وتعني (مكونات الأملالح) فهي تكون أملاح مع الفلزات الفلوية
- تعريف الهالوجينات : هي عناصر المجموعة (١٧) من الجدول الدوري
- عناصر هذه المجموعة جميعها لا فلزات ما عدا الأستاتين فهو شبه فلز مشع
- أكثر عناصر هذه المجموعة نشاطا هو الفلور ثم الكلور ثم البروم ثم اليود

أمثلة من عناصر هذه المجموعة مع الاستخدامات

اليود	الكلور
✓ يحتاجه الجسم خصوصاً (الغدة الدرقية)	✓ يضاف الكلور إلى ماء الشرب لقتل الجراثيم

❖ عناصر المجموعة (١٨) :

He	هيليوم	
Ne	النيون	
Ar	الأرجون	
Kr	الكريبيتون	
Xe	الزينون	
Rn	الرادون	

- تسمى هذه المجموعة بـ [الغازات النبيلة]
- تعريف الغازات النبيلة : هي عناصر المجموعة (١٨) من الجدول الدوري
- عناصر هذه المجموعة جميعها لا فلزات
- عناصر هذه المجموعة جميعها توجد بحالة [غازية]
- عناصر هذه المجموعة غير نشطة لذلك كانت تسمى (بالغازات الخاملة)
- تستخدم في اللوحات الإعلانية فعند مرور التيار الكهربائي فإنها تتوهج بألوان

أمثلة من عناصر هذه المجموعة مع الاستخدامات

الرادون	الكريبيتون	الأرجون	الهيليوم
<ul style="list-style-type: none"> ✓ يعتبر غاز مشع ✓ ناتج من تحلل اليورانيوم في التربة والصخور ✓ يعتبر غاز مضر ويسبب سرطان الرئة بسبب الإشعاعات التي يطلقها هذا الغاز في الهواء الجوي 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ يستخدم مع النيتروجين في مصابيح الإنارة العادي وذلك لحفظ الفتيل من الاحتراق ✓ تستخدم مصابيح الكريبيتون في إنارة أرضية مدارج المطارات 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ أكثر الغازات النبيلة تواجد في الطبيعة 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ أقل كثافة من الهواء ولا يشتعل ✓ يستخدم في ملء البالونات والمناطيد

- **تعريف أشباه الموصلات :** هي مواد توصل الكهرباء بدرجة أقل من الفلزات وأكثر من اللافلزات

(الدرس الثالث : العناصر الانتقالية والعناصر الانتقالية الداكنة)

١- العناصر الانتقالية :

- هي عناصر المجموعات من (٣) إلى (١٢)
- تعتبر جميعها عناصر فلزية
- تحوي على عناصر صلبة وعناصر مصنعة وعنصر سائل وهو (الزئبق)
- تحوي على ثلاثة عناصر متشابهة في الخصائص تعرف بثلاثية الحديد [الحديد والكوبالت والنيكل]
- توجد متحدة مع عناصر أخرى في صورة خامات أو توجد بصورة حرة مثل الذهب والفضة
- الاستخدامات :
- يدخل عنصر التنجستين في صناعة فتيل المصايبح لأن له درجة انصهار عالية (٣٤١٠ ° م)
- يستخدم الزئبق في صناعة مقاييس الحرارة ومقاييس الضغط لأن له درجة انصهار أقل من أي فلز آخر
- تستخدم [عوامل مساعدة] أو [عوامل محفزة] في التفاعلات الكيميائية

▪ تعريف العامل المساعد (العامل المحفز) :

[هي مادة تعمل على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تتغير أو تستهلك فيه]

بعض العناصر الانتقالية واستخداماتها

◀ ثلاثة الحديد :

- تشمل ثلاثة الحديد العناصر التالية [الحديد والكوبالت والنيكل] وأشهرها وأكثرها استخداماً هو عنصر الحديد
- سميت العناصر الثلاثة السابقة (بثلاثية الحديد) لتشابهها في الخصائص (خصائص مفناطيسية) وتوجد جميعها في الدورة الرابعة
- يعتبر الحديد من أكثر العناصر الانتقالية ثباتاً لشدة تمسك مكونات التوازة في ذرته
- يدخل الحديد في تركيب [الهيموجلوبين] الذي ينقل الأكسجين في الدم .
- يدخل الحديد في صناعة الفولاذ (الفولاذ) هو مزيج من الحديد والكربون وفلزات أخرى)

ب- العناصر الانتقالية الداخلية

وتنقسم إلى ما يلي :

- ١) الالثانيات : وهي تمثل السلسلة الأولى من العناصر الانتقالية الداخلية وتتبع عنصر الالثيوم
- ٢) الأكتنيات : وهي تمثل السلسلة الثانية من العناصر الانتقالية الداخلية وتتبع عنصر الأكتينيوم

١- الالثانيات

- تعرف الالثانيات بـ [العناصر التراوية النادرة]
- سميت بالعناصر التراوية النادرة لأنه كان يعتقد أنها نادرة الوجود في القشرة الأرضية
- عناصر الالثانيات فلزات لينة
- يصعب فصلها عندما توجد في خام واحد لأنها متشابهة

٢- الأكتنيات

- جميع الأكتنيات عناصر مشعة لأن أنوبيتها غير مستقرة
- اليورانيوم والثوريوم والبروتاكتينيوم هي العناصر المشعة الوحيدة الموجودة في الطبيعة
- بقية عناصر الأكتنيات عناصر مصنعة ومشعة ولها استخدامات منها :

يستخدم كوقود في المفاعلات النووية	البلوتونيوم
يستخدم في أجهزة الكشف عن الدخان	الأميريسيوم
يستخدم في قتل الخلايا السرطانية	الكاليفورنيوم - ٢٥٢

- يتم الحصول على العناصر المصنعة من خلال دمج نواتين باستخدام مسرعات الجسيمات

طبل الأسنان ومواده :

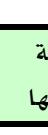
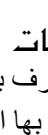
- كان يستخدم أطباء الأسنان سابقاً مزيجاً من النحاس والفضة والقصدير والزنبق لحشو فجوات الأسنان مما يعرض البعض لأبخرة الزئبق السامة
- الآن يستخدم أطباء الأسنان الصمغ والبورسلان وتمتاز بأنها مواد مقاومة كيميائياً لسوائل الجسم
- كذلك يستخدم اليوم سبائك من النيكل والنيتانيوم لتفوييم الأسنان



(الدرس الأول: إناء الذرة)

◀ البناء الذري :

• تتألف المادة من [ذرات] وتتألف الذرة من :

موجبة	p	بروتونات		١- نواة (موجبة الشحنة)
متعادلة	n	نيوترونات		
سالبة	e	الكترونات		٢- سحابة الكترونية حول النواة يوجد بها

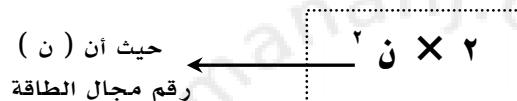
◀ التوزيع الإلكتروني وترتيب الإلكترونات :

□ تواجد الإلكترونات حول نواة الذرة في مناطق تعرف بـ [مجالات الطاقة]

□ تعريف مجالات الطاقة : [هي المناطق التي توجد بها الإلكترونات حول النواة في السحابة الإلكترونية]

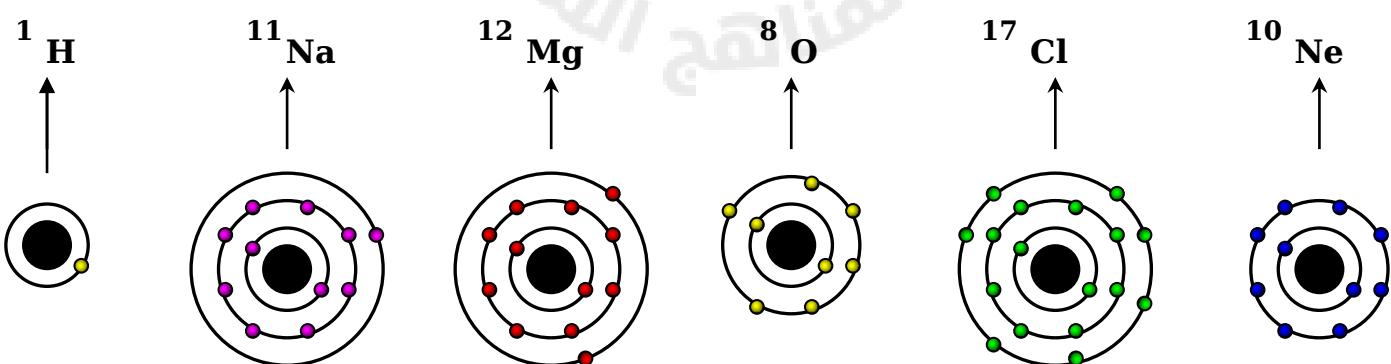
□ يتم التوزيع الإلكتروني من خلال [العدد الذري]

□ يتسع كل مجال من مجالات الطاقة لعدد محدد من الإلكترونات وتحديد أقصى عدد ممكن لكل مجال من مجالات الطاقة نستخدم العلاقة التالية:



مجال الطاقة	الحد الأقصى من الإلكترونات للمجال الطاقة الأخير للوصول لحالة الاستقرار
الأول	٢
الثاني	٨
الثالث	١٨
الرابع	٣٢

■ أمثلة على التوزيع الإلكتروني لبعض الذرات :



□ وجد من خلال التوزيع الإلكتروني أن جميع عناصر (الغازات النبيلة) مستقرة - لأن مجال الطاقة الأخير ممتلئ تماماً بـ (٨) إلكترونات

ماعدا غاز الهيليوم الذي يمتلئ (بالكترونين) فقط

□ تسعى عناصر كل مجموعة من العناصر المماثلة إلى مشابهة الغازات النبيلة بحيث يكون مجال الطاقة الخارجي لها ممتلئاً بالإلكترونات

□ يمكن معرفة عدد إلكترونات مجال الطاقة الخارجي (الأخير) لكل مجموعة من عناصر المماثلة بالرجوع إلى الجدول التالي :

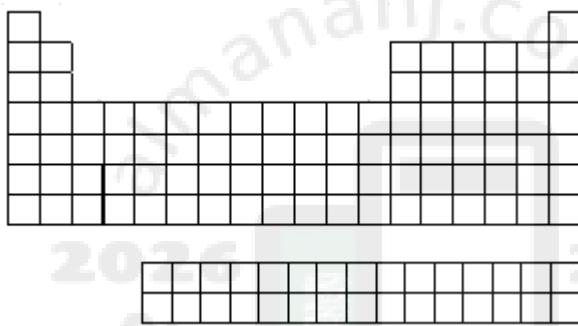
المجموعة (١٨)	المجموعة (١٧)	المجموعة (١٦)	المجموعة (١٥)	المجموعة (١٤)	المجموعة (١٣)	المجموعة (٢)	المجموعة (١)	المجموعات
٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	عدد الالكترونات في مجال الطاقة الأخير
مستقر	يكتسب	يكتسب	يكتسب	مشارك	يفقد	يفقد	يفقد	ما يحدث لإلكترونات مجال الطاقة الأخير للوصول للاستقرار (مشابهة الغاز النبيل)
	١ -	٢ -	٣ -	٤	٣ +	٢ +	١ +	

- رقم الدورة في الجدول الدوري يدل على: [يدل على رقم المدار الأخير]
 - رقم المجموعة في الجدول الدوري يدل على: [عدد الالكترونات مجال الطاقة الأخير]
 - خلال الدورة الواحدة كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين نجد أن: الحجم الذري لذرات العناصر يقل بسبب ثبات المدارات وزيادة عدد الالكترونات وبالتالي يزداد مقدار التجاذب بين النواة والالكترونات مما يؤدي إلى نقصان الحجم الذري
 - خلال المجموعة الواحدة كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل المجموعة نجد أن: العدد الذري يزداد وبالتالي يزداد عدد المدارات مما يؤدي إلى زيادة الحجم الذري (انظر إلى الشكل التالي)

كلما انتقلنا من اليسار إلى
اليمين خلال الدورة الواحدة

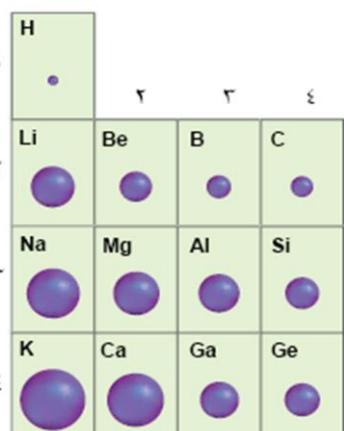
كلما انتقلا من الأعلى إلى الأسفل

خالد المجموعه الواحدة



١. يقل الحجم الذري
 ٢. مجال الطاقة ثابت
 ٣. زيادة بالعدد الذري (عدد إلكترونات)
 ٤. يزداد الجذب بين النواة والإلكترونات
 ٥. يصعب فصل الإلكترونات

- زيادة الحجم الذري
- زيادة مجال طاقة ج
- زيادة بالعدد الذري (
- يقل الجذب بين النوا
- يسهل فصل الإلكترون
- زيادة نشاط العنصر
- كما في المجموعة ا



• يتم تحديد نشاط العنصر من الحالتين التاليتين :

كلما كان مجال الطاقة الخارجي أبعد عن النواة كلما كان فصل الإلكترون أسهله وبالتالي يكون العنصر أكثر نشاطاً	في حالة فقد
كلما كان مجال الطاقة الخارجي أقرب إلى النواة كلما كان اكتساب الإلكترون أسهله وبالتالي يكون العنصر أكثر نشاطاً من تلك العناصر التي يبتعد عنها مجال الطاقة الخارجي عن النواة	في حالة الاكتساب

« التمثيل النقطي للإلكترون » :

هو عبارة عن رمز العنصر محاط بنقاط تمثل عدد الإلكترونات في مجال الطاقة الخارجي	تعريف التمثيل النقطي للإلكترونات
هي القوى التي تربط ذرتين إحداهما مع الأخرى	تعريف الرابطة الكيميائية
يوضح كيفية ارتباط ذرات العناصر بعضها مع بعض	فائدة التمثيل النقطي للإلكترونات

- س / كيف يتم تمثيل الإلكترونات مجال الطاقة الخارجي (الأخير) بالنقاط ؟
- تحديد عدد الإلكترونات في المجال الطاقة الخارجي
- يكون التمثيل النقطي للإلكترونات باتجاه عقارب الساعة
- يبدأ التمثيل بوضع نقطه فوق العنصر ثم عن يمين العنصر ثم أسفل العنصر ثم عن يسار العنصر
- يعاد التمثيل بنفس الطريقة إذا كان هناك إلكترونات أخرى بحيث تكون هذه النقاط بصورة أزواج على الجهات الأربع لرمز العنصر

□ أمثلة على التمثيل النقطي للإلكترونات :

المجموعات	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)	(٧)	(٨)
التمثيل النقطي للإلكترونات	• H •	• Mg •	• Al •	• C •	• N •	• O •	• F •	• Ne •

(الدرس الثاني: ارتباط العناصر)

تعريف المركب: هو مادة تتكون من عنصرين أو أكثر

تعريف الأيون: هو ذرة فقده أو اكتسب إلكترون أو أكثر

أنواع الروابط الكيميائية:

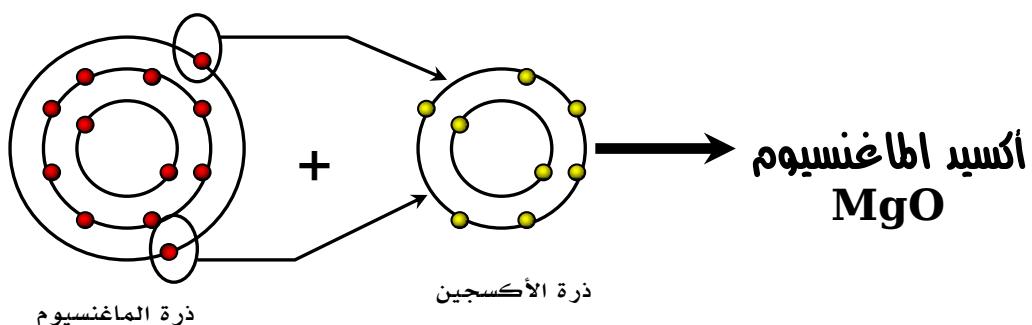
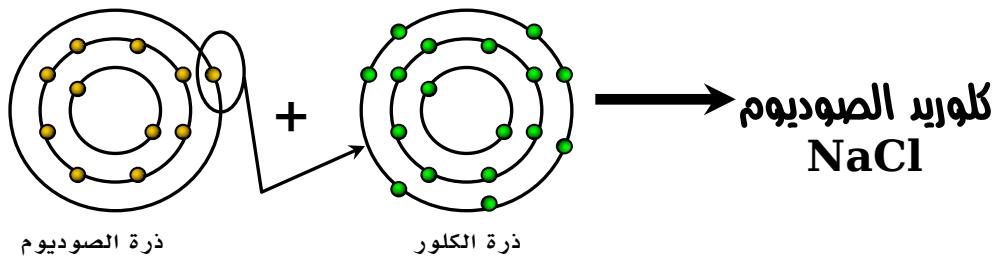
1. الرابطة الأيونية

2. الرابطة الفلزية

3. الرابطة التساهمية (المشاركة)

أولاً: الرابطة الأيونية

تعريفها	[هي رابطة تنشأ بين أيونين شحنتيهما مختلفة]
	<ul style="list-style-type: none"> - تكون الرابطة الأيونية بين فلز ولافلز - الفلزات تفقد إلكترونات مجال الطاقة الخارجي ولافلزات تكتسب إلكترونات مجال الطاقة الخارجي - العنصر الذي يفقد إلكتروناته تظهر عليه شحنة موجبة بعدد ما فقده من إلكترونات ويسمى (أيون موجب) - العنصر الذي يكتسب تظهر عليه شحنة سالبة بعدد ما اكتسبه من إلكترونات ويسمى (أيون سالب)
	<p>الخطوة الأولى</p> $\dot{\text{Mg}} \longrightarrow [\text{Mg}]^{+2} + ..$ <p>ذرة ماغنيسيوم أيون ماغنيسيوم إلكترون</p>
	<p>الخطوة الثانية</p> $\cdot \ddot{\text{O}} : + .. \longrightarrow [\ddot{\text{O}} :]^{2-}$ <p>ذرة أكسجين إلكترون أيون الأكسيد</p>
	<p>الخطوة الثالثة</p> $[\text{Mg}]^{+2} + [\ddot{\text{O}} :]^{2-} \longrightarrow \text{MgO}$ <p>أيون الماغنيسيوم أكسيد الماغنيسيوم الموجب السالب</p>
	<p>الخطوة الأولى</p> $\dot{\text{Na}} \longrightarrow [\text{Na}]^+ + ..$ <p>ذرة صوديوم إلكترون أيون الصوديوم</p>
	<p>الخطوة الثانية</p> $\cdot \ddot{\text{Cl}} : + .. \longrightarrow [\ddot{\text{Cl}} :]^-$ <p>ذرة كلور إلكترون أيون الكلور</p>
	<p>الخطوة الثالثة</p> $[\text{Na}]^+ + [\ddot{\text{Cl}} :]^- \longrightarrow \text{NaCl}$ <p>أيون الصوديوم أيون الكلور الموجب السالب كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)</p>
	<p>اتحاد الماغنيسيوم مع الأكسجين لتكوين مركب أكسيد الماغنيسيوم</p> <p>اتحاد الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم</p> <p>ملح الطعام</p> <p>٣- اتحاد الماغنيسيوم مع جزئ الكلور لتكوين كلوريد الماغنيسيوم (بنفس الطريقة يتم التفاعل)</p>



■ ثانياً : الرابطة الفلزية

تعريفها	بيانها
[هي رابطة تنشأ عن تجاذب إلكترونات مجال الطاقة الخارجي للذرات الفلز]	الرابطة الفلزية تنشأ بين الفلزات
- الرابطة الفلزية هي التي تؤثر سبب قابلية الفلزات للطرق والسحب	الرابطة الفلزية هي التي تؤثر سبب قابلية الفلزات للطرق والسحب
- الرابطة الفلزية هي التي تؤثر سبب التوصيل الكهربائي والحراري للعناصر الفلزية وذلك بسبب ميل هذه العناصر إلى فقد إلكترونات مجال الطاقة الخارجي	الرابطة الفلزية هي التي تؤثر سبب التوصيل الكهربائي والحراري للعناصر الفلزية وذلك بسبب ميل هذه العناصر إلى فقد إلكترونات مجال الطاقة الخارجي
	الرابطة الفلزية في الفضة (Ag)

■ ثالثاً : الرابطة التساهمية [اطشارة]

[هي رابطة تنشأ بين ذرات العناصر اللافلزية من خلال المشاركة بالكترونات مجال الطاقة الخارجي]

تعريفها

- تنشأ الرابطة التساهمية لذرات العناصر غير القدرة على فقد أو اكتساب إلكترونات في مجال الطاقة الخارجي مثل ذرة الكربون التي تحوي على (4) إلكترونات بمجال الطاقة الخارجي فقد أو اكتساب هذا العدد من الإلكترونات لكي تصل ذرة الكربون إلى حالة الاستقرار يصعب على الذرة لأنها يتطلب طاقة كبيرة جداً
- تنشأ الرابطة التساهمية بين ذرات العناصر اللافلزية
- ينتج عن الرابطة التساهمية [مركبات جزيئية] ومن أمثلة المركبات الجزيئية ما يلي :

جزئ ثاني أكسيد الكربون	جزئ النيتروجين	جزئ الكلور	جزئ الأكسجين	جزئ الهيدروجين
CO_2	N_2	Cl_2	O_2	H_2

بيان

تعريف الجزيء : [هو الوحدة الأساسية للمركبات الجزيئية]

- لا يوجد أيونات في تفاعلات الرابطة التساهمية لأنه لا يوجد فقد أو اكتساب إلكترونات مجال الطاقة الخارجي

أنواع الرابطة التساهمية (المشاركة)

٣. الرابطة التساهمية الثلاثية	٢. الرابطة التساهمية الثنائية	١. الرابطة التساهمية الأحادية
تنتج عن مشاركة كل ذرة بثلاثة إلكترونات من مجال الطاقة الخارجي	تنتج عن مشاركة كل ذرة بإلكترون واحد من مجال الطاقة الخارجي	تنتج عن مشاركة كل ذرة بإلكترون واحد من مجال الطاقة الخارجي
مثال : جزئ ثاني أكسيد الكربون	مثال : جزئ النيتروجين	مثال : جزئ الهيدروجين

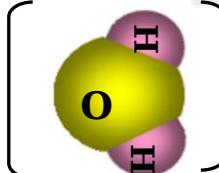


﴿الجزيئات القطبية والجزيئات غير القطبية﴾ : وتنقسم حسب المشاركة بالإلكترونات إلى :

أ- الجزيئات القطبية :

[هي رابطة تنشأ عن المشاركة غير المتساوية بالإلكترونات]		تعريفها
الماء (أكسيد الهيدروجين)	كلوريد الهيدروجين	بيان

شحنة جزئية
سالبة



شحنة جزئية
موجبة

شحنة جزئية
موجبة



شحنة جزئية
سالبة

بيان

ب- الجزيئات غير القطبية :

[هي رابطة تنشأ عن المشاركة المتساوية بالإلكترونات وتكون بين ذرات العنصر نفسه]		تعريفها
جزئ النيتروجين	جزئ الهيدروجين	بيان



بيان

﴿الرموز والصيغ الكيميائية﴾ :

تعريف الصيغة الكيميائية : [هي رموز كيميائية وأرقام تبين أنواع ذرات العناصر المكونة للمركب أو الجزيء وأعدادها]

أمثلة على الصيغ الكيميائية :

اسم المركب	صيغته الكيميائية	مكونات المركب أو الجزيء من خلال الصيغة
جزئ الكلور	Cl_2	يتكون من ذرتين كلور
الماء	H_2O	يتكون من ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين واحدة
الأمونيا	NH_3	يتكون من ثلاثة ذرات هيدروجين وذرة نيتروجين واحدة
كبريتيد الفضة	Ag_2S	يتكون من ذرتين فضة وذرة كبريت واحدة
حمض الكبريتيك	H_2SO_4	يتكون من ذرتين هيدروجين وأربع ذرات أكسجين وذرة كبريت واحدة

الدرس الأول: الصيغة والمعادلات الكيميائية

أنواع التغيرات التي تطرأ على المادة (خصائص المادة) :

[هي تغيرات تؤثر في خصائص المادة الفيزيائية فقط]

مثال :

تغير الحجم - تغير الشكل - تغير حالة المادة
(تجمد الماء ، طي الورقة)

1. تغيرات فيزيائية

[هي تغيرات تؤثر في خصائص المادة الكيميائية وتنتج مادة جديدة بخصائص مختلفة]

مثال :

التفاعلات الكيميائية
(صدأ الحديد ، احتراق الورقة ، تكون ملح الطعام)

2. تغيرات كيميائية

تعريف النفاعل الكيميائي : [هو تغير كيميائي ينتج عنه مادة جديدة لها خصائص تختلف عن خصائص المادة الأصلية
(المادة المتفاعلة أو الدالة في التفاعل)]

دلائل (دلائل) حدوث التفاعل الكيميائي :

- | | |
|--------------------------|---------------|
| ٣. انطلاق صوت (انفجار) | ٢. تغير اللون |
| ٧- تكون راسب | ٤. الضوء |
| ٦. تصاعد غاز | ٥. ظهور حرارة |

المحاللات الكيميائية :

[هي صيغة مختصرة توضح المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وأحياناً توضح ما إذا استخدمت طاقة أو تحررت طاقة]

تعريف المعادلة الكيميائية

[هي المواد البدائية للتفاعل] أو [هي المواد التي توجد قبل التفاعل الكيميائي]

تعريف المتفاعلات
(المواد المتفاعلة)

[هي مواد ناتجة عن التفاعل الكيميائي]

تعريف النواتج
(المواد الناتجة)

طرق كتابة المحاللات الكيميائية :

أ- المعادلات اللغوية (باستخدام الصيغة الكيميائية)	ب- المعادلات الرمزية (باستخدام الكلمات)	و- المقارنة
<p>١- تكون المواد المتفاعلة يسار السهم ويفصل بينهم (+)</p> <p>٢- تكون النواتج يسار السهم ويفصل بينهم (+)</p> <p>٣- السهم ينطق بكلمة (ينتج)</p> <p>٤- يمكن من خلالها معرفة عدد الذرات الدالة في التفاعل أو الناتجة من التفاعل الكيميائي</p> <p>٥- تعبر الأرقام الصغيرة التي تكتب يمين الذرات إلى الأسفل عن عدد ذرات كل عنصر في المركب</p>	<p>١- تكون المواد المتفاعلة يمين السهم ويفصل بينهم (+)</p> <p>٢- تكون النواتج يمين السهم ويفصل بينهم (+)</p> <p>٣- السهم ينطق بكلمة (ينتج)</p> <p>٤- لا يمكن من خلالها معرفة عدد الذرات الدالة في التفاعل أو الناتجة من التفاعل الكيميائي</p> <p>٥- في هذا النوع من المعادلات تستخدم الأسماء الكيميائية بدلاً من الأسماء الشائعة</p>	<p>١- ٢- ٣- ٤- ٥-</p>
<p>١ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$ طاقة</p> <p>٢ $\text{Na} + \text{Cl} \longrightarrow \text{NaCl}$</p> <p>٣ $2\text{Ag} + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{Ag}_2\text{S} + \text{H}_2$</p>	<p>صودا الخبز + خل ← غاز + مادة صلبة بيضاء</p> <p>صوديوم + كلور ← كلوريد الصوديوم</p> <p>فحم + أكسجين ← رماد + غاز + حرارة</p> <p>فضة + كبريتيد الهيدروجين ← مادة سوداء + غاز</p> <p>شريحة تفاح + أكسجين ← تحول لون التفاح إلى البني</p>	<p>١- ٢- ٣-</p>

◀ قانون حفظ الكتلة (قانون لا فوزية) :

• نص قانون حفظ الكتلة :

$$[\text{كتلة المواد المتفاعلة} = \text{كتلة المواد الناتجة}] \quad (\text{أو}) \quad [\text{عدد ذرات المتفاعلة} = \text{عدد ذرات الناتج}]$$

◀ كيفية وزن المعادلة الكيميائية [خطوات وزن المعادلة الكيميائية] :

١. حسب عدد الذرات لكل عنصر في المتفاعلات (من خلال ضرب الرقم الموجود قبل الصيغة في الرقم الموجود أسفل يمين الصيغة)
٢. حسب عدد الذرات لكل عنصر في النواتج (من خلال ضرب الرقم الموجود قبل الصيغة في الرقم الموجود أسفل يمين الصيغة)
٣. (الرقم واحد) عادة لا يكتب - لذلك إذا لم يكن هناك رقم قبل الصيغة أو أسفل يمين الصيغة فيكون هو الرقم (واحد)
٤. عندما تكون أعداد الذرات غير متساوية بين طرفين في المعادلة الكيميائية تقول أن المعادلة الكيميائية غير موزونة ولوزنها نضع رقم مناسب قبل الصيغة الكيميائية سواء في المتفاعلات أو النواتج
٥. نعيد الخطوتين (١) و (٢) للتأكد من أعداد الذرات إلى أن تصبح أعداد ذرات المتفاعلات = أعداد ذرات النواتج

• ملاحظات هامة :

- عدم تغيير الأرقام الصغيرة الموجودة يمين أسفل ذرات العناصر في الصيغة الكيميائية
- عدم وضع الرقم بمنتصف الصيغة عند وزن المعادلات الكيميائية وإنما وضع الرقم يسار الصيغة الكيميائية
- فيأغلب المعادلات الكيميائية الرقمن (١) و (٢) تكفي لوزن المعادلة الكيميائية

أمثلة على وزن المعادلات الكيميائية :

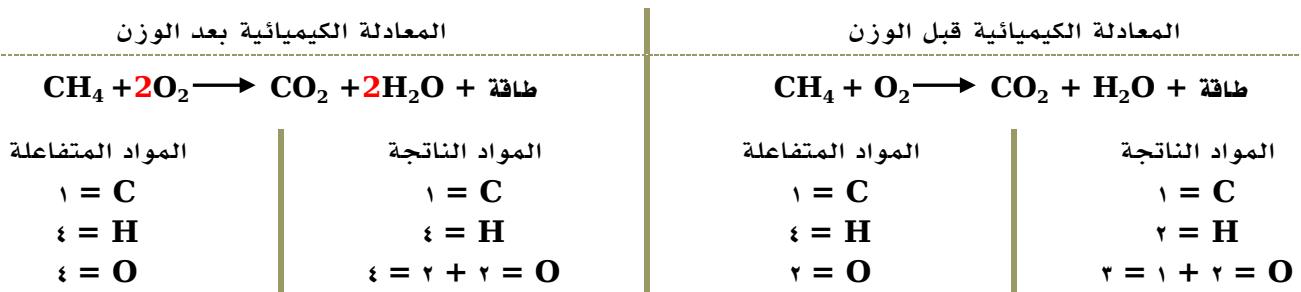
١



٢



٣



٤٦ / حدد النحوتاء الموجودة في وزن المعادلات الكيميائية التالية

١

المعادلة الكيميائية بعد الوزن		المعادلة الكيميائية قبل الوزن	
$Al + 3I_2 \longrightarrow AlI_3$		$Al + I_2 \longrightarrow AlI_3$	
المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة
$1 = Al$	$1 = Al$	$1 = Al$	$1 = Al$
$6 = I$	$6 = I$	$2 = I$	$2 = I$

٢

المعادلة الكيميائية بعد الوزن		المعادلة الكيميائية قبل الوزن	
$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O +$ طاقة		$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O +$ طاقة	
المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة
$2 = H$	$2 = H$	$2 = H$	$2 = H$
$2 = O$	$2 = O$	$2 = O$	$1 = O$

٣

المعادلة الكيميائية بعد الوزن		المعادلة الكيميائية قبل الوزن	
$CH_2 + 3O_2 \longrightarrow C + 2O_2 + H_2O +$ طاقة		$CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O +$ طاقة	
المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة
$1 = C$	$1 = C$	$1 = C$	$1 = C$
$2 = H$	$2 = H$	$4 = H$	$2 = H$
$6 = O$	$6 = 2 + 4 = O$	$2 = O$	$2 = 1 + 2 = O$

◀ أنواع التفاعلات الكيميائية من حيث الطاقة:

وedge اتفاقية	التعريف	(أ) - التفاعلات الطاردة للطاقة الحرارية	(ب) - التفاعلات الماصة للطاقة الحرارية
		[هو ذلك التفاعل الذي يتحرر خلاله طاقة]	[هو ذلك التفاعل الذي يتمتص خلاله طاقة]
		<ul style="list-style-type: none"> - تكون المتفاعلات أقل استقرار من النواتج - تكون طاقة روابط المتفاعلات أعلى من طاقة روابط النواتج - تكون الطاقة مع النواتج (يمين السهم) - تنقسم إلى نوعين : <ul style="list-style-type: none"> ١. تحرير سريع : فيه تتحرر الطاقة بسرعة ٢. تحرير بطئ : فيه تتحرر الطاقة ببطء 	<ul style="list-style-type: none"> - تكون المتفاعلات أكثر استقرار من النواتج - تكون طاقة روابط المتفاعلات أقل من طاقة روابط النواتج - تكون الطاقة مع المتفاعلات (يسار السهم)
صور الطاقة		تظهر الطاقة بالصور التالية : (طاقة حرارية ، طاقة ضوئية ، طاقة كهربائية ، طاقة صوتية)	
		<ul style="list-style-type: none"> ○ الطاقة الكهربائية الالزامية لكسر جزيئات الماء (تفاعلات التحلل الكهربائي) ○ الكمامات الباردة التي توضع على مكان الألم 	<ul style="list-style-type: none"> ○ احتراق الفحم النباتي (تحرير سريع) ○ صدأ الحديد (تحرير بطئ)
		$2H_2O + \text{طاقة} \longrightarrow 2H_2 + O_2$	$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O + \text{طاقة}$

■ أمثلة أخرى على وزن المعا平ة الكيميائية
س : أوزن المعا平ات الكيميائية التالية :

1



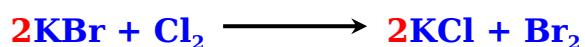
■ الحل :



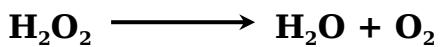
2



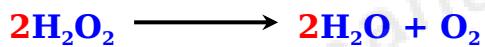
■ الحل :



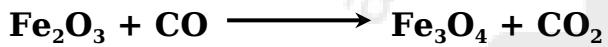
3



■ الحل :



4



■ الحل :



■ المعا平ة :- (١)

بعد الوزن		قبل الوزن	
النواتج	المتفاعلات	النواتج	المتفاعلات
٣ = Na	٣ = Na	١ = Na	١ = Na
١ = Al	١ = Al	١ = Al	١ = Al
٤ = Cl	٤ = Cl	١ = Cl	٤ = Cl

■ المعا平ة :- (٢)

بعد الوزن		قبل الوزن	
النواتج	المتفاعلات	النواتج	المتفاعلات
٢ = K	٢ = K	١ = K	١ = K
٢ = Br	٢ = Br	٢ = Br	١ = Br
٢ = Cl	٢ = Cl	١ = Cl	٢ = Cl

■ المعا平ة :- (٣)

بعد الوزن		قبل الوزن	
النواتج	المتفاعلات	النواتج	المتفاعلات
٦ = Fe	٦ = Fe	٤ = Fe	٤ = Fe
٢ + ٨ = O	١ + ٩ = O	٢ + ٤ = O	١ + ٣ = O
١٠ =	١٠ =	٦ =	٤ =
١ = C	١ = C	١ = C	١ = C

(الدرس الثاني : سرعة التفاعل الكيميائي)

◀ أنواع التفاعلات الكيميائية من حيث طريقة حدوثها :

١- تلقائية

٢- غير تلقائية

◀ تعريف طاقة التنشيط :

[هو الحد الأدنى (الأقل) من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي] أو [هو الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي]

◀ سرعة التفاعل الكيميائي

[هو مقياس لمدى سرعة حدوث التفاعل الكيميائي]	تعريفة
<ul style="list-style-type: none"> سرعة استهلاك أحد المتفاعلات سرعة تكون أحد النواتج 	كيفية قياس سرعة التفاعل الكيميائي
١. درجة الحرارة ٢. تركيز المواد المتفاعلة ٣. مساحة السطح (منطقة التلامس)	العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي

◀ العوامل اطؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي :

الامثلية	الاثر على سرعة التفاعل الكيميائي	التعريف	وجه المقارنة
<ul style="list-style-type: none"> حفظ الفواكه واللحوم داخل الثلاجة نضوج العجين أو الكيك داخل الفرن 	ارتفاع درجة الحرارة يزيد من معدل التصادمات بين الجزيئات وزيادة التصادمات بين الجزيئات يوفر طاقة تكفي لكسر الروابط (طاقة التنشيط)		١. درجة الحرارة
	زيادة تركيز المواد المتفاعلة يزيد من التصادمات بين الجزيئات وهذا بدوره يوفر طاقة تكفي لكسر الروابط (طاقة التنشيط)	<ul style="list-style-type: none"> تعريف التركيز: <p>[هو كمية المادة الموجودة في حجم معين]</p>	٢. التركيز (تركيز المواد المتفاعلة)
<ul style="list-style-type: none"> برادة الحديد تصدى ب معدل أسرع من قصيب من الحديد (بافتراض أن الكتلة واحدة) نشرة الخشب تشتعل ب معدل أسرع من قطعة من الخشب (بافتراض أن الكتلة واحدة) 	زيادة مساحة منطقة التلامس بين المواد المتفاعلة يزيد من سرعة التفاعل		٣. مساحة السطح (منطقة التلامس)

↳ تسرير التفاعل الكيميائي [العوامل المساعدة أو المحفزات] :

[هو مادة تعمل على تسرير التفاعل الكيميائي دون أن تتغير أو تستهلك في التفاعل الكيميائي]	تعريف العامل المساعد (المحفز)
تؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل الكيميائي من خلال : <ul style="list-style-type: none"> ○ توفير مساحة سطح مناسبة تساعد المواد المتفاعلة على الالتقاء والتصادم ○ تخفيض طاقة التنشيط الازمة لبدء التفاعل الكيميائي 	أثر العوامل المحفزة على سرعة التفاعل الكيميائي
ب- تستخدم في عوادم السيارات والشاحنات أ- الإنزيمات	أمثلة على العوامل المحفزة

■ اطهافات النشطة [الإنزيمات] :

[هو مادة بروتينية تعمل على تسرير وتنظيم التفاعل الكيميائي في خلايا جسم الكائن الحي]	تعريف الإنزيمات
أ- تحويل الطعام إلى طاقة ب- بناء أنسجة العظام والعضلات ج- تحويل الطاقة إلى دهون د- إنتاج إنزيمات أخرى	أهمية الإنزيمات
(الإنزيمات متخصصة) أي أن كل نوع من التفاعلات التي تحدث في خلايا الجسم له إنزيم خاص	ملاحظة هامة

↳ ابطاء التفاعل الكيميائي [اطباطات] :

[هي مواد تعمل على إبطاء التفاعل الكيميائي]	تعريف المثبطات
تعمل المثبطات على زيادة الوقت اللازم لتكون أحد النواتج	أثر العوامل المحفزة على سرعة التفاعل الكيميائي
[BHT] (هيدروكسى تولوين) وظيفته إبطاء فساد المواد الغذائية وإطالة مدة صلاحياتها	مثال على المثبطات

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ (الْفَقِيرُ لِمَا يَحْتَلُّ إِلَّا اللَّهُ فَلَوْلَا فَلَقَمَهُ

﴿ لَا تَنْسُونَا مِنْ صَالِحِ دُعَائِكُمْ فِي ظُلْمِ الْغَيْبِ ﴾