تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية

موقع المناهج

المنهاج السعودي

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://www.almanahj.com/sa

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثالث المتوسط اضغط هنا

https://almanahj.com/sa/9

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

https://almanahj.com/sa/9science

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

https://www.almanahj.com/sa/9science1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثالث المتوسط اضغط هنا

https://www.almanahj.com/sa/grade9

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

https://t.me/sacourse

الدرس الأول (أسلوب العلم)

١- تعريف العلم :

هو طريقة منظمة لدراسة الأشياء والإجابة عن التساؤلات . (طريقة لمعرفة العالم من حولنا) .

٢- العلم أداة :

- استخدام العلم لتتبع تاريخ مرض معين .
- استخدام العلم في التفكير وتتبع الأحداث .
- اطلاع العلماء على المعلومات والخبرات السابقة .
- عند تطبيق العلم يتم استخدام التقنية .

٣- مهارات العلم :

الملاحظة والتصنيف والوصف والتفسير والقياس والمقارنة وأشهرها:(الملاحظة ، والقياس ، والمقارنة) .

٤- تعريف التقنية :

هي تطبيق العلم لصناعة المنتجات .

الدرس الثاني (عمل العلماء)

١- أهمية تحديد المشكلة :

للتركيز على المشكلة وبالتالي محاولة حلها (قبل معرفة المرض يجب تعريف المرض)

٢- حل المشكلة :

أولاً : البحث الوصفي : وهو يجيب عن الأسئلة من خلال الملاحظة ، يستخدم عندما يصعب التجريب.

- تحديد الهدف (ماذا أريد) .
- تصميم البحث (الخطوات المستخدمة) .
- الموضوعية (وصف المعلومات كما هي ، ولتفادي التحيز يتم تسجيلها على هيئة أرقام)
- الأدوات والأجهزة .
- النماذج (لتسهيل الدراسة ويتم استخدام القياسات العالمية) .
- جداول البيانات (وضع البيانات على شكل جداول " تحليل البيانات ") .
- النتائج .
- التواصل (مع العلماء وذوي الخبرة) .

ثانياً : البحث التجريبي : وهو عبارة عن خطوات عملية لحل المشكلة .

- الفرضية (توقع قابل للتغيير) .
- المتغيرات : أ. المتغير المستقل : يتغير بمرور الزمن ، وهو المراد دراسته .

ب. المتغير التابع : يتغير بتغير المتغير المستقل .

جـ. الثوابت : هي متغيرات يتم تثبيتها حتى لا تغير نتيجة التجربة .

د. العينة الضابطة : هي عينة لا تخضع للتجريب .

- عدد المحاولات (التكرار للتأكد من النتيجة) .
- تحليل البيانات (دراسة مدى نجاح الفرضية).

الدرس الثالث (العلم والتقنية في المجتمع)

١- أهمية الاكتشافات الجديدة :

تؤدي الاكتشافات الجديدة إلى منتجات جديدة .

٢- أمثلة على الاكتشافات الجديدة :

الريموت كنترول ، DVD ، الجوالات الذكية .

٣- المعرفة العلمية .. تراكمية :

لايبني عالم علم بمفرده من جديد ولكنه يدرس ما توصل إليه من سبقوه ويطور عليه .

٤- بعض العملاء الجدد :

- (أرسطو) : قام بتصنيف المخلوقات الحية إلى نباتات وحيوانات .
- (ستيفن هوكينغ) : قام باكتشاف ودراسة الثقوب السوداء .

٥- تقنية المعلومات :

هي انتشار المعلومات والعولمة .

الدرس الرابع (الزلازل)

١- تعريف الزلازل :

هو هزة أرضية كبيرة تستمر عدة ثواني .

٢- الارتداد المرن :

هو عودة الصخور لوضعها الأصلي .

-أشكال الصخور تتغير وتتشوه .

- تكسر الصخور يحدث اهتزازات .

- الاهتزازات الكبيرة تسمى " زلازل " .

٣- أنوع الصدوع :

الصدع : هو كسر تتحرك على امتداده الصخور وتنزلق .. وهو ثلاثة أنواع :

أ) الصدع العادي : عندما تنسحب الصخور من الجانبين تحت تأثير قوى الشد .

ب) الصدع العكسي : عندما تتعرض الصخور لإجهادات ضغط .

ج) الصدع الجانبي (المضربي) : تتحرك على الجانبين في اتجاهين متعاكسين .

صدع عادي

صدع معكوس

صدع انزلاقي مضربي

الدرس الخامس (تابع .. الزلازل)

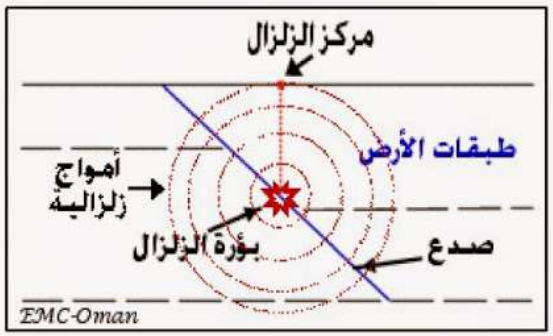
١- أنواع الموجات الزلزالية :

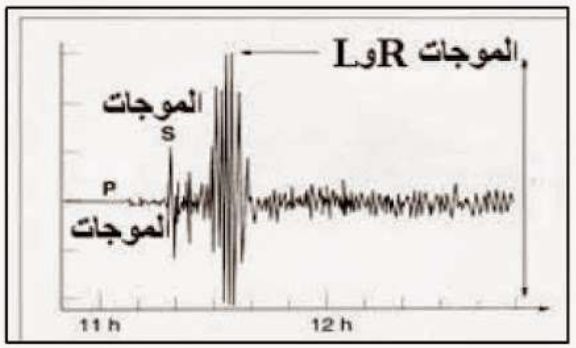
أ) الموجات الأولية (P) : وهي موجات سريعة جداً داخل الصخر وتهتز إلى الأمام أو الخلف أو اهتزازية .

ب) الموجات الثانوية (S) : وتهتز جسيمات الصخر عمودياً على اتجاه حركة الموجات .

٢- بؤرة الزلزال ، والمركز السطحي للزلزال:

- بؤرة الزلزال : هي النقطة التي تبدأ عندها الحركة وتتحرر الطاقة .
- المركز السطحي للزلزال : هي النقطة التي تعلو بؤرة الزلزال على السطح .





٣- قياس الزلازل :

تقاس الزلازل بجهاز" السيزموجراف " ويسمى : راسم الهزة .

وهو عبارة عن عجلة في دولاب وعليه بندول يهز في حالة حدوث الزلزال .

- مقياس ريختر : ويستخدم لقياس سعة الموجة الزلزالية المسجلة على السيزموجراف .
- مقياس ميركالي : ويقيس شدة ومقدار التدمير الجيولوجي .

٤- التسونامي :

هي الموجات الزلزالية المائية التي تتحرر منها طاقة الزلزال وتصل فيها سرعة الموجات إلى ٩٥٠ كم/س .

الدرس السادس (تابع .. الزلازل)

١- الحماية من الزلازل :

- وضع الأشياء الثقيلة على أرفف قريبة من الأرض .
- الابتعاد عن النوافذ أو أي شيء يمكن أن يسقط .
- مراقبة كابلات الكهرباء .

٢- المبنى الآمن من الزلزال :

هو المبنى القادر على مقاومة الاهتزازات الزلزالية ، وتم بناء مباني على دعامات مطاطية أو فولاذية لكي تتحمل الاهتزازات – بإذن الله - .

٣- التنبؤ بالزلازل :

يحاول العلماء التنبؤ بالزلازل مثل متابعة حدوث الصدوع أو اختلاف منسوب المياه الجوفية .

استخدام حساس الاهتزاز على خطوط الغاز لكي يغلق جميع خطوط الغاز تلقائيًا أثناء حدوث الزلزال.

الدرس السابع (البراكين)

١- تعريف البركان :

هو جبل قمعي تندفع منه المواد البركانية ، وعند خروجها من فوهة البركان .. تسمى (اللابة) .

٢- المواد البركانية وأخطارها :

المواد البركانية : هي رماد وصخور وقنابل بركانية ومقذوفات صلبة ، وقد يصل ارتفاعها إلى ١٠٠٠٠ متر .

ومن أخطارها : التدمير ، إغلاق الموانئ والمطارات ، تجريف أراض زراعية كانت صالحة للزراعة .

٣-أشكال البراكين :

- كلما زادت نسبة السليكا في المواد البركانية كلما زاد اندفاعها وقوتها . (والعكس) .

وللبراكين عدة أشكال .. أهمها :

أ) البركان الدرعي : وهو واسع الامتداد ، وله جوانب قليلة الانحدار .

ب) البركان المخروطي : عند سقوط المقذوفات على الأرض تشكل مخروطاً صغيراً من المواد البركانية .

جـ) البراكين المركبة : شديدة الانحدار وثورانها يبدأ قوياً ثم يهدأ تدريجياً .

٤- ثوران الشقوق :

تترشح الصهارة ذات السيولة العالية عبر الشقوق وتكون ذات لزوجة قليلة وتكون ما يسمى بالحرّات ..

مثل : حرة رهط .

الدرس الثامن (الصفائح الأرضية وعلاقتها بالزلازل والبراكين)

١- نظرية الصفائح الأرضية :

- الغلاف الصخري للقشرة الأرضية مقسم إلى قطع يسمى كل منها " صفيحة " .
- تتحرك الصفائح على طبقة لدنة تسمى " الغلاف المائع " .

٢- تركيب الصفائح الأرضية :

١) صفائح محيطية : وهي التي تقع أسفل المحيط .

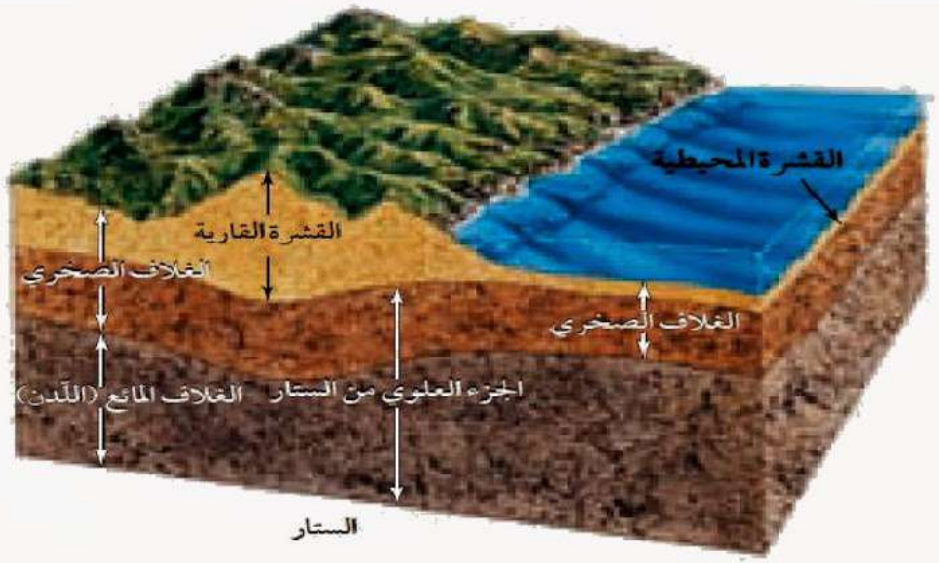
٢) صفائح قارية : وهي التي تقع عليها القارات .

٣- حدود الصفائح المتحركة :

١) حدود تقارب : وتحدث إذا تحركت الصفائح نحو بعض .

٢) حدود تباعد : وتحدث إذا ابتعدت الصفائح بعضها عن بعض .

٣) حدود جانبية : وتحدث إذا تحركت الصفائح بمحاذاة بعضها أو انزلقت .



الدرس التاسع (نماذج الذرة)

١- الآراء القديمة حول بنية الذرة :

- اعتقد مجموعة من الفلاسفة أن المادة تتكون من جسيمات صغيرة لا يمكن تقسيمها .. وسميت بالذرة .
- اعتمد الفلاسفة على الوصف لصعوبة التجريب .

٢- نموذج الذرة :

أ) العنصر (العالم بوسيل) : مادة تتكون من نوع واحد من الذرات تختلف من عنصر لآخر .

مثال : ذرات عنصر الحديد تختلف عن ذرات عنصر الفضة .

ب) مفهوم دالتون : اقترح دالتون مجموعة من الأفكار وهي :

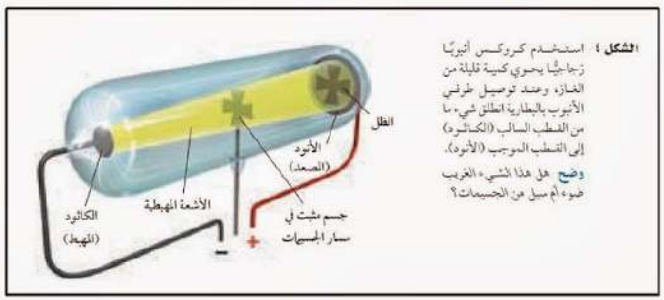
الشكل ٣ نموذج للذرة كما تصورها دالتون.

- تتكون المادة من ذرات .
- ذرات العنصر الواحد متشابهة .
- الذرات لاتنقسم .
- تختلف الذرات من عنصر لآخر .

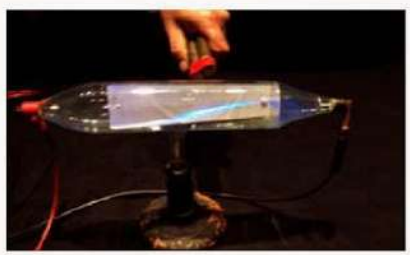
ج) العالم وليام كروكس (دراسة نموذج دالتون) : استخدم أنبوب مفرغ من الهواء به قطعتين معدنيتين هما المهبط والمصعد موصلان بقطبي بطارية .

- الأنود (المصعد) شحنته موجبة .
- الكاثود CRT (المهبط) شحنته سالبة .

د) العالم طومسون : قام بتقريب مغناطيس من أنبوب كروكس فلاحظ انحراف الشعاع فدل ذلك على أن الأشعة مشحونة وتحتوي جسيمات سالبة سماها : الكترونات . وهي جسيمات صغيرة جداً أصغر من الذرة .

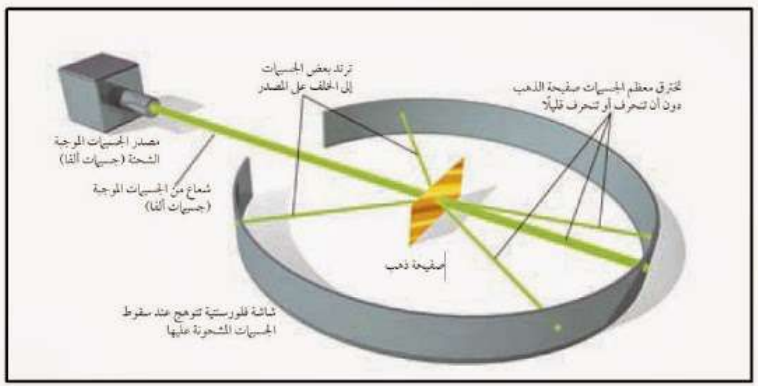


الشكل ٤ استخدم كروكس أنبوبًا زجاجيًا يحوي كمية قليلة من الغاز، وعند توصيل طرفي الأنبوب بالبطارية انطلق شيء ما من القطب السالب (الكاثود) إلى القطب الموجب (الأنود).
وضح هل هذا الشيء الغريب ضوء أم سيل من الجسيمات؟


الشكل ٧ عند وضع مغناطيس بالقرب من CRT تنحني الأشعة المهبطية. وبما أن الضوء لا يتأثر بالمغناطيس فقد استنتج طومسون أن أشعة المهبط تتكون من جسيمات مشحونة.

الدرس العاشر (تابع .. نماذج الذرة)

١- تجربة رذرفورد: (جسيمات ألفا)



- معظم الذرة فراغ ، ويوجد بها نواة يدور حولها الالكترونات .
- النواة موجبة الشحنة لوجود جسيم سمي بالبروتون .
- النيوترون : عبارة عن جسيم غير مشحون موجود داخل النواة .

٢- تطورات بنية الذرة :

(العالم نيلز بور) :

- قام بحساب طاقة المستويات الموجودة حول النواة والتي يدور فيها الالكترون حول النواة.
- قال بور أن الالكترون يدور حول النواة في مدار دائري الشكل ، لكن لوحظ أنه لا يمكن تحديد المكان بدقة فاستخدم العلماء مفهوم السحابة الالكترونية .

(السحابة الالكترونية) : هي احتمال وجود الالكترون حول النواة في جميع الاتجاهات .

الدرس الحادي عشر (النواة)

١- العدد الذري :

هو عدد البروتونات الموجبة في النواة .. مثال الهيدروجين عدده الذري ١ (عدد البروتونات ١)

٢- عدد النيوترونات :

يمكن لذرات العنصر الواحد أن تختلف في عدد النيوترونات وتشكل ما يسمى بالنظائر .

٣- النظائر :

هي صور للعنصر تتفق في العدد الذري وتختلف في عدد النيوترونات .

مثل: كربون ١٢ ، كربون ١٣ ، كربون ١٤

٤- العدد الكتلي :

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات .

٥- القوة النووية :

هي قوة هائلة جدا تعمل على ربط البروتونات داخل النواة وجعلها قريبة من بعض .

الدرس الثاني عشر (تابع .. النواة)

١- الذرات المستقرة :

تكون الذرة مستقرة عندما تكون النسبة بين عدد النيوترونات إلى عدد البروتونات صغيرة وكلما زادت النسبة تكون النواة غير مستقرة ويحدث لها التحلل الإشعاعي .

٢- التحلل الإشعاعي :

هو عملية خروج جسيمات من الأنوية الغير مستقرة ومن الممكن أن يتحول العنصر لآخر .

٣- التحول :

هو تحول العنصر إلى آخر نتيجة تغير عدده الذري

٤- فقدان جسيمات ألفا (بروتونين ونيوترونين) :

يحدث تغير في العدد الذري ويقل بمعدل ٢ والعدد الكتلي يقل بمعدل ٤

٥- فقدان جسيم بيتا (الكترون سالب) :

يحدث تغير في العدد الذري ويزداد بمقدار ١

الدرس الثالث عشر (تابع .. النواة)

١- فترة عمر النصف :

هي الفترة اللازمة لتحول نصف عدد الأنوية الغير مستقرة إلى أنوية مستقرة .

٢- التاريخ الكربوني :

استفاد العلماء من هذه المعلومة في تحديد عمر الأرض والحفريات باستخدام الكربون المشع .

٣- العناصر المصنعة :

هي عناصر تحضر في المعمل نتيجة تسريع جسيما بيتا أو ألفا واصطدامها بأنوية ذرات معينة فنحصل على عناصر جديدة .

٤- استخدام النظائر :

- تستخدم النظائر في الطب والعلاج بالأشعة .
- يستعمل اليود في علاج الغدة الدرقية .
- تستخدم بعض العناصر المشعة في الكشف عن السرطان .

الدرس الرابع عشر (مقدمة في الجدول الدوري)

١- تطور الجدول الدوري :

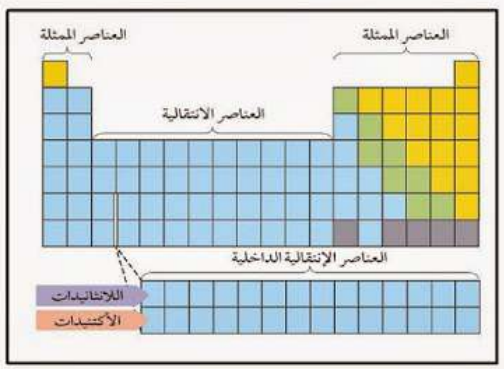
تمكن العلماء في عام ١٨٣٠م من اكتشاف ٥٥ عنصر وما زال البحث مستمراً حتى يومنا هذا .

أ) جدول منديليف :

- صمم جدول ورتب فيه العناصر تصاعدياً حسب الزيادة في الأعداد الكتلية .
- العناصر في المجموعة الواحدة لها صفات متشابهة .
- به فراغات وقال إنها لعناصر لم تكتشف بعد .

ب) اسهامات موزلي : صمم جدولاً ورتب فيه العناصر تصاعدياً حسب الزيادة في العدد الذري .

٢- الجدول الدوري الحديث :



هو عبارة عن دورات ومجموعات .. وتم ترتيب العناصر حسب أعدادها الذرية .

- الدورة هي الترتيب الأفقي للعناصر ، يوجد ٧ دورات في الجدول .
- المجموعة هي ترتيب رأسي للعناصر المتشابهة ، يوجد ١٨ عمود رأسي .

الدرس الخامس عشر (تابع .. مقدمة في الجدول الدوري)

١- مناطق الجدول الدوري الحديث :

أ) العناصر الممثلة : هي عناصر المجموعات ١ ، ٢ والمجموعات من ١٣ إلى ١٨ .

ب) العناصر الانتقالية : هي فلزات توجد في وسط الجدول الدوري .

ج) العناصر الانتقالية الداخلية : هي عناصر في أسفل الجدول الدوري .

٢- الفلزات : (مثل : النحاس)

(جميعها صلب ما عدا الزئبق ، موصلة للكهرباء ، لها بريق ولمعان ، درجة غليانها وانصهارها مرتفعة)

٣- اللافلزات : (مثل : الكربون)

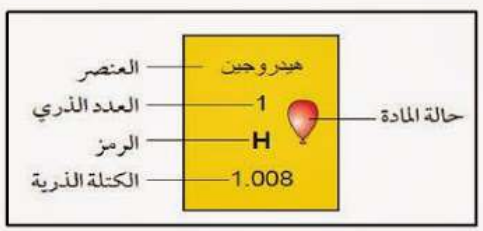
(معظمها غازات ، لا توصل الكهرباء ، ليس لها بريق ولمعان ، درجة غليانها وانصهارها منخفضة)

٤- أشباه الفلزات : وهي عناصر لها صفات مشتركة من الفلزات واللافلزات ، مثل : البورون .

٥- مفتاح العنصر :

- لكل عنصر صندوق في الجدول الدوري يوضح رمزه وعدده الذري وعدده الكتلي .
- الفلزات تقع في يسار ووسط الجدول الدوري ، واللافلزات تقع في اليمين .
- يرمز للعنصر بحرف كبير من اللغة الانجليزية أو حرفين :

الأول كبير والثاني صغير .. مثل : (البوتاسيوم K) و (الصوديوم Na) .



الدرس السادس عشر (العناصر الممثلة)

١- موقعها في الجدول الدوري :

في المجموعتان (١ ، ٢) والمجموعات من (١٣ إلى ١٨) .

٢- المجموعة الأولى :

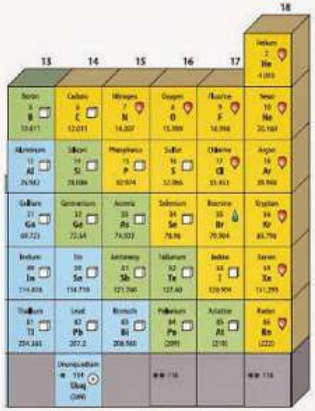
وتسمى (الفلزات القلوية) مثل : كلوريد الصوديوم " ملح الطعام " Na ، والليثيوم " بطارية الجوال " Li

٣- المجموعة الثانية :

وتسمى (الفلزات القلوية الترابية أو الأرضية) مثل : الماغنسيوم " يوجد في كلوروفيل النباتات " Mg .

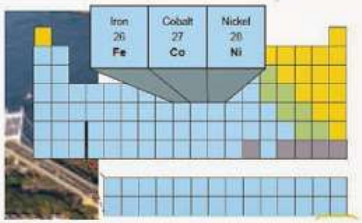
٤-المجموعات (١٣ – ١٨) :

وتضم فلزات ولا فلزات وأشباه فلزات ، وتوجد فيها حالات المادة الثلاث " سائلة وصلبة وغازية " .



- المجموعة ١٣ تسمى : (مجموعة البورون) .
- المجموعة ١٤ تسمى : (مجموعة الكربون) .
- المجموعة ١٥ تسمى : (مجموعة النيتروجين) .
- المجموعة ١٦ تسمى : (مجموعة الأوكسجين) .
- المجموعة ١٧ تسمى : (مجموعة الهالوجينات) .
- المجموعة ١٨ تسمى : (مجموعة الغازات النبيلة) .

وسميت المجموعة (١٨) بالغازات النبيلة ؛لأنها توجد في الطبيعة منفردة ونادراً ما تتحد مع عناصر أخرى .



الدرس السابع عشر (العناصر الأنتقالية)

١- موقعها في الجدول الدوري :

تقع في وسط الجدول الدوري وتشمل المجموعات من (٣) إلى (١٢) وجميعها فلزات .

٢- ثلاثية الحديد :

هي عبارة عن ثلاثة عناصر توجد في الدورة الرابعة ولها خصائص متشابهة وهذه العناصر هي :

(الحديد ، الكوبالت ، النيكل)

٣- استخدامات العناصر الانتقالية :

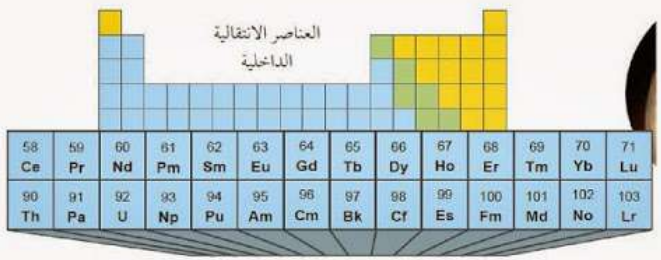
- التنجستون : يستخدم في فتيل المصابيح ؛ لأن درجة انصهاره عالية جداً .
- الكروم : يستخدم في صناعة الأصباغ .
- الزئبق : يستخدم في مقاييس الحرارة ، لأن درجة انصهاره منخفضة جداً .
- عامل مساعد : وهو مادة تعمل على زيادة سرعة التفاعل دون أن تتغير مثل : الخارصين .

٤- العناصر الانتقالية الداخلية :

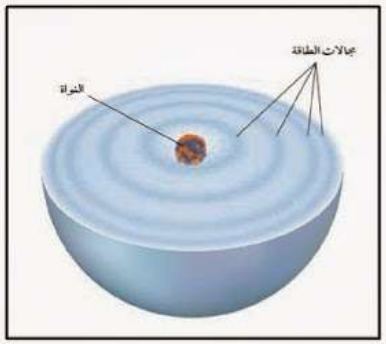
توجد أسفل الجدول الدوري وهي قسمين :

أ) اللانثانيدات : وتسمى أيضاً العناصر الترابية النادرة .

ب) الأكتنيدات .



الدرس الثامن عشر (اتحاد الذرات)



١- تركيب العنصر :

لكل عنصر تركيب الكتروني خاص ومميز يختلف من عنصر لآخر .

٢- طاقة الالكترون :

توجد الالكترونات داخل مجال الطاقة ، ولكل مجال طاقة محددة تزداد كلما ابتعد عن النواة .

الأول : يتسع لالكترونين ، والثاني : ٨ الكترونات ، والثالث : ١٨ الكترون ، والرابع: ٣٢ الكترون .

ولتحديد الحد الأقصى من الالكترونات في كل مستوى نستخدم العلاقة الرياضية $٢ن^{٢}$ حيث ن: رقم المجال .

٣- التمثيل النقطي للالكترونات :

هو عبارة عن العنصر محاط بالالكترونات الموجودة في مجاله الخارجي ؛ لأنها هي التي تحدد الخواص الكيميائية للعنصر .

مثال : تحتوي ذرة النيتروجين على خمسة الكترونات في مجالها الخارجي ..

٤- استخدام التمثيل النقطي :

تستخدم لتبين كيفية ارتباط ذرات العناصر مع بعضها البعض .

* الرابطة الكيميائية : هي القوى التي تربط ذرتين إحداهما مع الأخرى .

الدرس التاسع عشر (الروابط الكيميائية)

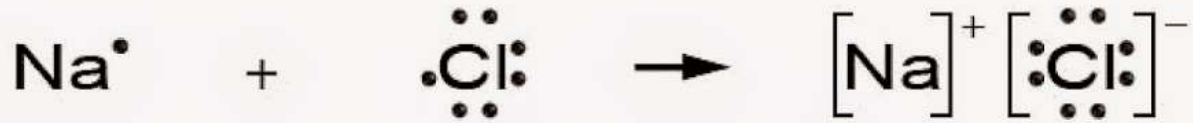
١- الرابطة الأيونية :

يحدث تجاذب بين الأيون الموجب والأيون السالب . مثل: كلوريد الصوديوم .

* الأيون الموجب : هو ذرة فقدت الكترون أو أكثر .

* الأيون السالب : هو ذرة اكتسبت الكترون أو أكثر .

مثال :



٢- الرابطة الفلزية :

يحدث تجاذب بين الكترونات المجال الخارجي مع نواة الذرة ومع الأنوية الأخرى .

٣- الرابطة التساهمية :

كل ذرة تشارك بإلكترون أو أكثر . مثل: جزيء الهيدروجين .

٤-الرابطة القطبية :

هي رابطة يكون فيها توزيع الالكترونات غير متساوي . مثل : الكلور والهيدروجين .

٥- الرابطة الغير قطبية :

تحدث بين ذرتين متماثلتين . مثل جزئ النيتروجين .

٦- كتابة الرموز والصيغ الكيميائية :

يكتب العنصر مكون من حرفين أو ثلاثة مشتق من اسم العنصر مثل الهيدروجين ، أو من الاسم اللاتيني مثل البوتاسيوم . ويضاف رقم يوضح عدد ذرات كل عنصر مشارك ويكتب في الأسفل . مثل : CH_4

الدرس العشرون (الصيغ والمعادلات الكيميائية)

١- تغيرات المادة :

أ) التغير الفيزيائي : هو تغير الخواص الفيزيائية للمادة كالشكل أو اللون أو الحجم . مثل : طي الورقة .

ب) التغير الكيميائي : هو تغير في خواص المادة ينتج عنه مواد جديدة . مثل : احتراق الورقة .

(يحدث التغير الكيميائي من خلال التفاعل الكيمائي)

٢- التفاعل الكيميائي :

هو عملية تتسبب في حدوث التغير الكيميائي . وله دلائل لحدوثه :

أ- خروج فقاعات . ب – تصاعد دخان وأبخرة . ج – خروج أو امتصاص حرارة .

٣- المعادلات الكيميائية :

لحدوث التفاعل يوجد مواد متفاعلة (تدخل في التفاعل) ، ومواد ناتجة (تخرج من التفاعل) ، وتكتب في صورة رموز تسمى " معادلة كيميائية " . مثال :

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O + E\uparrow$$

الدرس الحادي والعشرون (تابع .. الصيغ والمعادلات الكيميائية)

١- قانون حفظ الكتلة:

يقول لافوازيه (قانون حفظ الكتلة) : يجب أن تكون كتلة المواد الناتجة من التفاعل الكيميائي تساوي كتلة المواد المتفاعلة .

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O + E\uparrow$$

٢- موازنة المعادلات الكيميائية :

يجب أن تكون عدد الذرات في المواد الناتجة تساوي عدد الذرات من نفس النوع في المواد المتفاعلة .

مثال١ :

$$H_2S + 2Ag \longrightarrow Ag_2S + H_2$$

مثال٢ :

$$3Fe_2O_3 + CO \longrightarrow 2Fe_3O_4 + CO_2$$

مثال٣ :

$$2Al + 3I_2 \longrightarrow 2AlI_3$$

الدرس الثاني والعشرون (سرعة التفاعلات الكيميائية)

١- طاقة التنشيط :

هي الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي .

((لكي يحدث التفاعل الكيميائي ، يجب أن تكون طاقة المواد المتفاعلة تصل إلى طاقة التنشيط))

٢- سرعة التفاعل :

هي تعبير عن مدى سرعة التفاعل . ويتم قياسها بـ :

أ) معدل استهلاك المواد المتفاعلة . ب) معدل تكوّن النواتج .

((يهتم أصحاب المصانع بمعدل التفاعل ؛ لأنه من المناسب له إلى انجاز التفاعل في وقت قصير))

٣- العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل :

أ) درجة الحرارة . ب) التركيز . ج) مساحة السطح .

((جميع العوامل السابقة تزداد سرعة التفاعل بزيادتها والعكس))

٤- إبطاء التفاعل (المثبطات) :

هي مواد كيميائية تقلل من سرعة التفاعل الكيميائي . مثل: هيدروكسي تولوين الذي يضاف للأطعمة .

٥- تسريع التفاعل (عامل مساعد أو محفز) :

هي مادة كيميائية تعمل على زيادة سرعة التفاعل دون أن تتفاعل أو تتغير .