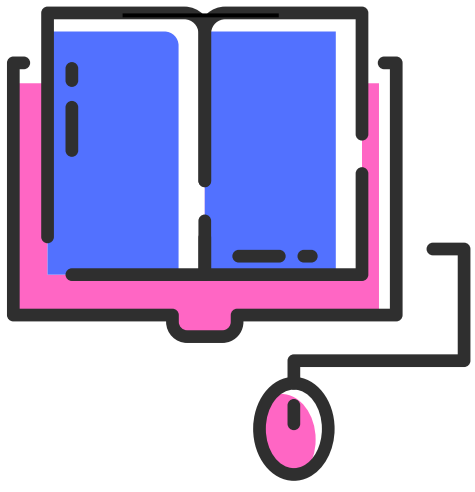
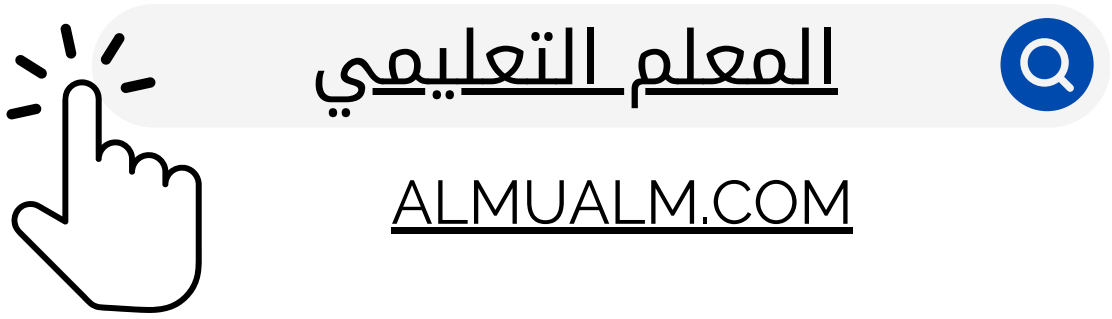
تم تحميل ورفع المادة على منصة



المعلم التعليمي

للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل



ملخص الكيمياء

1-1

إنشاء : محمد محسن اليافعي

الفصل الأول

مقدمة في علم الكيمياء

الدرس الأول : قصة مادتين

الدرس الثاني : الكيمياء والمادة

الدرس الثالث : الطرائق العلمية

الدرس الرابع : البحث العلمي

الدرس ١-١ قصة مادتين

=>الفكرة الرئيسية : الكيمياء هي دراسة المادة والتغيرات التي تطرأ عليها.

=> المادة : كل شي له كتلة ويشغل حيزاً.

=>علم الكيمياء : هو العلم الذي يدرس المادة والتغيرات التي تطرأ عليها.

=> أهمية علم الكيمياء :

١-توفر دراستها الكثير من الراحة والرفاهية للناس.

مثل : استعمالها في التبريد (الثلاجات والمكيفات).

٢-تُعنى الكيمياء بصناعة الكريمات التي تستعمل في الوقاية من أشعة الشمس الضارة.

=> طبقة الأوزون: توجد طبقة الأوزون في الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوي (الستراتوسفير).

=> أهمية طبقة الأوزون: حماية الأرض من الأشعة فوق البنسفجية الضارة حيث تمتص معظم الأشعة فوق البنسفجية قبل أن تصل إلى الأرض.

=> أضرار الأشعة فوق البنسفجية الضارة (UVB) :

١- تسبب إعتام عدسة العين.

٢- سرطان الجلد في الإنسان.

٣- تقلل من نواتج المحاصيل الزراعية.

٤- تسبب خلل في سلاسل الغذاء في الطبيعة.

=> المادة الكيميائية : هي المادة التي لها تركيب محدد وثابت وتسمى بالمادة النقية.

*ما هي كمية اغاز الأوزون التي يجب أن توجد في الجو ؟

300 دوبسون (Du)

=> ثقب الأوزون : عبارة عن تقلص سمك طبقة الأوزون حيث وصل في القارة المتجمدة الجنوبية ما بين 125-200 Du

=> مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) : مادة تتكون من الكلور والفلور والكربون .

ملحوظة ١ : تم استخدام مركبات (CFCs) في التبريد بدلاً من الأمونيا لأنها آمنه للبيئة حيث أنها لا تتفاعل مباشرة مع المواد الأخرى فتم اعتبار هذه الغازات مبردات مثالية.

ملحوظة ٢ : اكتشف العلماء تزايد تركيز مركبات(CFCs) في طبقات الجو العليا في نفس الوقت الذي تم اكتشاف تناقص سمك طبقة الأوزون.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الأول ...

الدرس ٢-١ الكيمياء والمادة

=>الفكرة الرئيسية: تتناول مجالات علم الكيمياء دراسة الأنواع المختلفة من المادة.

=>الكتلة: هي مقياس كمية المادة.

=>الوزن: هو مقياس لكمية المادة ولقوة الجاذبية الواقعة على جسم ماء.

=>الفرق بين الكتلة والوزن:

الكتلة ثابتة لا تتأثر بتغير المكان ولكن الوزن يختلف من مكان لآخر باختلاف قوة الجاذبية.

*ملحوظة: العلماء يستعملون الكتلة بدلاً من الوزن في تقدير الأشياء لان كتلة الجسم ثابتة في أي مكان بينما الوزن قد يختلف.

=>التركيب والخوص الملاحظة:

١-تتركب الأنواع المختلفة من المواد من عناصر مكونه من جسيمات تُسمى ذرات.

٢-الذرات صغيرة جداً ولا يمكن رؤيتها حتى بالمجاهر الضوئية.

٣-تعد الذرات جسيمات تحت مجهرية.

٤-كل ما نلاحظه عن المادة يعتمد على تركيب الذرات والتغيرات التي تحدث لها.

٥-تهدف الكيمياء إلى تفسير الأحداث التي لا تُرى بالعين المجردة.

=>النموذج: تفسير مرئي أو لفظي أو رياضي للبيانات التجريبية.

*ملحوظة: يستعمل العلماء عدة أنواع من النماذج لتمثيل الأشياء التي يصعب مشاهدتها.

=>علم الكيمياء: هو دراسة المادة والتغيرات التي تطرأ عليها.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الثاني ...

الدرس ٣-١ الطرائق العلمية

=>الفكرة الرئيسية: يتبع العلماء الطريقة العلمية لطرح أسئلة واقتراح إجابات لها واختبارها وتقويم نتائج الاختبار.

=>الطريقة العلمية: طريقة منظمة تستعمل في الدراسات العلمية سواء كانت كيميائية أو حيوية أو فيزيائية أو غير ذلك.

*ملحوظة: يتبع العلماء الطريقة العلمية لحل المشكلات وللتحقق من عمل العلماء الآخرين.

=>خطوات الطريقة العلمية:

١-الملاحظة: هي عملية جمع معلومات.

وهذه المعلومات قد تكون (بيانات نوعية أو بيانات كمية)

أ: البيانات النوعية: كل شيء يتصل بالحواس الخمس هو نوعي.

مثل: اللون – الرائحة- الشكل- وغيرها

ب: البيانات الكمية: هي المعلومات الرقمية

مثل: السرعة – الطول – الحجم

٢-الفرضية: عبارة عن تفسير مؤقت لظاهرة ما أو حدث تمت ملاحظته وهو قابل للاختبار.

٣-التجربة: مجموعة من المشاهدات المضبوطة التي تختبر الفرضية.

*عوامل التجربة:

أ: متغير مستقل: المتغير الذي تخطط لتغييره في التجربة.

ب: متغير تابع: المتغير الذي تتغير قيمته تبعاً لتغير المتغير المستقل.

ج: الثوابت: هي العوامل التي لا تتغير أثناء التجربة.

د: الضابط: هو الذي يستخدم للمقارنة في كثير من التجارب.

٤-الاستنتاج: حكم قائم على المعلومات التي يتم الحصول عليها.

*ملاحظات هامة:

١- التجربة المخطط لها جيداً يتم فيها تغيير عامل واحد فقط.

٢- عندما تؤيد البيانات الفرضية فإن ذلك يشير فقط إلى أن الفرضية قد تكون صحيحة.

٣- إذا جاءت بعد ذلك بيانات لا تدعم الفرضية فعلينا رفض الفرضية أو تعديلها

=>النظرية والقانون العلمي:

١-النظرية: تفسير لظاهرة طبيعية بناءً على مشاهدات واستقصاءات مع مرور الزمن.

٢-القانون العلمي: يصف علاقة أوجدها الله عزوجل في الطبيعة تدعمها عدة تجارب.

***ملاحظات هامة:**

١-القانون العلمي يصف الظاهرة فقط ولا يفسرها وهو دائماً صحيح.

٢-النظرية العلمية تفسر الظاهرة وقد تكون صحيحة أو خاطئة أو يمكن تعديلها في المستقبل.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الثالث ...

الدرس ٤-١ البحث العلمي

=>الفكرة الرئيسية: بعض البحوث العلمية تؤدي إلى تطوير تقنيات يمكن أن تُحسن حياتنا والعالم من حولنا.

=>أنواع الدراسات والأبحاث العلمية:

١-بحوث نظرية: هي أبحاث يُجريها العلماء للحصول على المعرفة من أجل المعرفة.

٢-البحث التطبيقي: بحث يجرى لحل مشكلة محددة.

=>اكتشافات غير مقصودة:

١-اكتشاف البنسلين بواسطة العالم الكسندر فلمنج عندما كان يُجري أبحاث على بكتيريا ستافيلوكوكس.

٢- اكتشاف النايلون بواسطة الموظف جوليان هيل.

=>الطلاب في المختبر: عندما تعمل في مختبر الكيمياء تكون مسئولاً عن سلامتك وسلامة من يعملون معك.

=>وتستمر القصة:

١-وجد العلماء أن مركبات CFCs ليست وحدها التي تتفاعل مع غاز الأوزون.

٢-هناك مركبات أخرى تتفاعل مثل رابع كلوريد الكربون CCl4 وميثيل الكلوروفورم C2H3Cl O2 وبعض المواد التي تحتوي على البروم كلها تفكك غاو الأوزون.

=>ميثاق مونتريال:

١-اجتمع زعماء عدة دول في مدينة مونتريال بكندا عام 1987م ووقعوا على ميثاق مونتريال.

٢-يقضي ميثاق مونتريال على انهاء استعمال المركبات التي تعمل على تفكيك غاز الأوزون والبحث عن بدائل آمنه لها.

=>ثقب الأوزن حالياً: عرف العلماء أن ثقب الأوزون يتكون سنوياً فوق القارة المتجمدة الجنوبية في فصل الربيع.

=>فوائد الكيمياء: يُعد الكيميائيون جزءاً من العلماء الذين يحلون الكثير من المشكلات او القضايا التي نواجهها هذه الأيام لأن الكيمياء تدرس المادة وكل شيء في الكون مكون من مادة.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الرابع ...

الفصل الثاني

المادة – الخواص والتغيرات

الدرس الأول : خواص المادة

الدرس الثاني : تغيرات المادة

الدرس الثالث : المخاليط

الدرس الرابع : العناصر والمركبات

الدرس ١-٢ خواص المادة

=>الفكرة الرئيسية: توجد معظم المواد المألوفة في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية ولها خواص فيزيائية وكيميائية مختلفة.

=>المادة الكيميائية النقية:

هي المادة ذات التركيب المنتظم والثابت.

مثل: كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) والماء النقي.

=>حالات المادة: الصلبة – السائلة – الغازية- البلازما.

*البلازما: هي حالة مميزة من حالات المادة يمكن وصفها بأنها غاز متآين تكون فيه الإلكترونات حرة.

*ملحوظة: معظم المواد في الكون في حالة البلازما مثل مكونات النجوم وكذلك الغاز في لوحات الإعلانات والمصابيح.

=>المادة الصلبة: حالة من حالات المادة لها شكل وحجم محددان.

*خواص المواد الصلبة: ١- جسيماتها مترابطة بإحكام ٢- تتمدد قليلاً ٣- شكلها وحجمها ثابتين ٤- غير قابلة للانضغاط.

=>المادة السائلة: حالة من حالات المادة ، لها صفة الجريان.

*خواص المواد السائلة: ١- حجمها ثابت ٢- تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه ٣- غير قابلة للانضغاط ٤- أقل تراصاً من جسيمات المادة الصلبة ٥- قابلة للتمدد بالتسخين.

=>الغاز: حالة من حالات المادة يأخذ شكل الإناء الذي يملؤه.

*خواص الغازات: ١- جسيمات الغاز متباعدة جداً عن بعضها ٢- الغازات قابلة للانضغاط.

*الفرق بين الغاز والبخار:

١- كلمة غاز تشير إلى مادة توجد في الحالة الغازية في درجات الحرارة العادية.

٢- كلمة بخار تشير إلى الحالة الغازية لمادة توجد بشكل صلب أو سائل في درجات الحرارة العادية مثل : بخار الماء

=>الخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة:

أولاً: الخواص الفيزيائية للمادة:

*الخاصية الفيزيائية: خاصية يمكن ملاحظتها أو قياسها دون التغيير في تركيب العينة.

*ملحوظة: الخواص الفيزيائية تصف المواد النقية.

*أمثلة على الخواص الفيزيائية: الكثافة – اللون – الرائحة – القساوة – درجة الإنصهار – درجة الغليان.

=><u>تصنيف الخواص الفيزيائية:</u>

١-خواص فيزيائية غير مميزة:

هي التي تعتمد على كمية المادة الموجودة.

مثل: الكتلة والطول والحجم.

٢- خواص فيزيائية مميزة:

هي التي لا تعتمد على كمية المادة الموجودة.

مثل: الكثافة ودرجة الانصهار ودرجة الغليان.

ثانياً: الخواص الكيميائية للمادة:

تظهر الخواص الكيميائية للمادة عندما يتغير تركيب هذه المادة.

*الخاصية الكيميائية: هي قدرة مادة ما على الاتحاد مع غيرها أو التحول إلى مادة أخرى.

أمثلة: ١- تكون الصدأ عند اتحاد الحديد مع الاكسجين في الهواء الرطب.

٢- عدم قدرة الحديد على التفاعل مع غاز النيتروجين.

=><u>ملاحظة خواص المادة:</u>

لكل مادة خواصها الفيزيائية والكيميائية المميزة لها.

*ملحوظات هامة: من الضروري تحديد الظروف زمنها الضغط والحرارة التي يتم خلالها ملاحظة خواص المادة لأن كلاً من الخواص الفيزيائية والكيميائية تعتمد على هذه الظروف.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الخامس ...

الدرس ٢-٢ تغيرات المادة

=>الفكرة الرئيسة: يمكن أن يحدث للمادة تغيرات فيزيائية وكيميائية.

*أولاً: التغير الفيزيائي:

التغير الذي يحدث دون أن يُغير تركيب المادة.

مثل: التغير في الشكل – الحجم – الحالة.

*تغير الحالة: هو تحول المادة من حالة إلى أخرى.

مثل: تحول من صلب إلى سائل أو من سائل إلى غاز وهكذا

*ثانياً: التغير الكيميائي:

العلمية التي تتضمن تغير مادة أو أكثر إلى مواد جديدة.

*ملاحظات هامة:

١- يُشار إلى التغير الكيميائي بالتفاعل الكيميائي.

٢- التفاعل الكيميائي هو عملية يتم فيها تحول المتفاعلات إلى نواتج.

٣- المتفاعلات هي المواد التي نبدأ بها التفاعل.

٤- النواتج هي المواد المتكونة من التفاعل.

*المصطلحات التي تشير إلى تفاعل كيميائي:

تحلل – انفجار – صدأ – تأكسد – تآكل – فقدان البريق – تخمر – احتراق – تعفن.

*دلائل حدوث التفاعلات الكيميائية:

١- تغير خواص المادة. مثل: صدأ الحديد – تعفن الفاكهة

٢- تغير اللون وظهور الغاز. مثل: تحول أكسيد الزئبق بالتسخين من الأحمر إلى الفضي.

=>قانون حفظ الكتلة:

الكتلة لا تُفنى ولا تستحدث في أثناء التفاعل الكيميائي - إلا بقدرة الله تعالى – أي أنها محفوظة.

كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج

*ملحوظة: كان الكيميائي الفرنسي أنتوني لافوازييه أول من استعمل الميزان الحساس في التفاعلات الكيميائية.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس السادس ...

الدرس ٣-٢ المخاليط

=>الفكرة الرئيسية: توجد معظم المواد المألوفة على شكل مخاليط. المخلوط عبارة عن مادتين نقيتين أو أكثر.

=>المخلوط: مزيج مكون من مادتين نقيتين أو أكثر مع احتفاظ كل من هذه المواد بخواصها الأصلية.

*ملحوظة: معظم المواد في الطبيعة توجد في صورة مخاليط فمن الصعب إبقاء أي مادة نقية تماماً.

=>أنواع المخاليط:

١-المخلوط غير المتجانس: مخلوط لا تمتزج فيه المواد بل تبقى المواد فيه متمايزاً بعضها من بعض وتركيبه غير منتظم.

مثل: سلطة الخضار – عصير البرتقال الطبيعي

٢- المخلوط المتجانس: مخلوط له تركيب ثابت وتمتزج مكوناته بانتظام.

مثل: ملغم الفضة والزئبق.

*المحاليل: الاسم الذي يطلق على المخاليط المتجانسة.

*ملحوظة: قد تكون المحاليل صلبة أو سائلة أو غازية.

=>فصل المخاليط: يتم فصل المخاليط بطرق فيزيائية لأن طرق تكوينها فيزيائية أيضاً.

مثل: فصل برادة الحديد عن الرمل باستخدام المغناطيس.

=>طرق فصل المخاليط:

١-الترشيح: طريقة يستعمل فيها حاجز مسامي لفصل المادة الصلبة عن السائلة.

ملحوظة: يستخدم الترشيح لفصل المخاليط غير المتجانسة المكونة من مواد صلبة وسوائل.

٢- الكروماتوجرافيا (التحليل الاستشرابي):

طريقة لفصل مكونات المخلوط (الطور المتحرك) بالاعتماد على قابلية انجذاب كل مكون من مكونات المخلوط لسطح مادة أخرى (الطور الثابت).

٣- التسامي: عملية تتبخر فيها المادة الصلبة دون أن تنصهر أي دون أن تمر بالحالة السائلة.

*ملحوظة: يُستعمل التسامي لفصل مادتين صلبتين في خليط إحداهما لها القدرة على التسامي وليس للآخر ذلك.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس السابع ...

الدرس ٤-٢ العناصر والمركبات

=>الفكرة الرئيسية: المركب مكون من عنصرين أو أكثر متحدين معاً اتحاداً كيميائياً.

*أولاً: العناصر:

*العنصر: مادة كيميائية نقية لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء أصغر منها بطرائق فيزيائية أو كيميائية.

*ملحوظة: يوجد (92) عنصراً في الطبيعة وهناك عناصر لا توجد في الطبيعة وإنما يتم تحضيرها في المختبر.

*رموز العناصر:

١- لكل عنصراً اسم كيميائي ورمز خاص فيه.

٢- يتكون الرمز من حرف واحد أو إثنين أو ثلاثة بحيث يكون الحرف الأول كبير أما باقي الأحرف فتكون صغيرة.

مثل: H , HE . N , NE . F , Fe

=>الجدول الدوري: تنظيم العناصر في صفوف أفقية (الدورات) وأعمدة رأسية (المجموعات).

*ملاحظات هامة:

١- العناصر الموجودة في مجموعة واحدة لها خواص فيزيائية وكيميائية متشابهة.

٢- نمط الخواص المتشابهة يتكرر من دورة إلى أخرى.

*ثانياً: المركبات:

*المركب: يتكون من عنصرين مختلفين أو أكثر متحدين كيميائياً.

*ملحوظة: توضح صيغة المركب نوع ذرات العناصر المكونة له.

H2O NaCl

=>فصل المركبات إلى مكوناتها:

١- لا يمكن تجزئة العناصر إلى مواد أبسط منها بطرائق فيزيائية أو كيميائية.

٢- يمكن تجزئة المركبات إلى مواد أبسط منها بطرائق كيميائية.

٣- لكي تفكك المركبات فإنها تحتاج إلى طاقة كالحرارة والكهرباء.

*ملحوظة: المركبات التي توجد في الطبيعة أكثر استقراراً من حالة العناصر المكونة لها.

مثال: تحلل الماء بالكهرباء إلى الهيدروجين والأكسجين.

=>خواص المركبات:

تختلف خواص المركبات عن خواص العناصر الداخلة في تركيبها.

=>قانون النسب الثابتة:

*ينص على أن المركب يتكون دائماً من العناصر نفسها بنسب كتلية ثابتة مهما اختلفت كمياتها.

*كتلة المركب تساوي مجموع كتل العناصر المكونة له.

=>النسبة المئوية بالكتلة:

هي نسبة كتلة كل عنصر إلى كتلة المركب الكلية معبراً عنها بالنسبة المئوية.

$$\text{النسبة المئوية بالكتلة} = \frac{\text{كتلة العنصر} \times 100}{\text{كتلة المركب}}$$

=>قانون النسب المتضاعفة:

ينص على أنه عند تكوين مركبات مختلفة من اتحاد العناصر نفسها فإن النسبة بين كتل أحد العناصر التي تتحد مع كتلة ثابتة من عنصر أخر في هذه المركبات هي نسبة عددية بسيطة وصحيحة.

*أمثلة:

*الماء وفوق أكسيد الهيدروجين H_2O H_2O_2

2:1

*أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون CO_2 CO

1:2

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الثامن...

الفصل الثالث

تركيب الذرة

الدرس الأول : الأفكار القديمة للمادة

الدرس الثاني : تعريف الذرة

الدرس الثالث : كيف تختلف الذرات

الدرس الرابع : الأنوية غير المستقرة والتحلل الإشعاعي

الدرس ١-٣ الأفكار القديمة للمادة

=>الفكرة الرئيسية: حاول الإغريق القدماء فهم المادة إلا أن الدراسة العلمية للذرة بدأت مع جون دالتون في أوائل القرن التاسع عشر.

*الفلاسفة الإغريق لم يكن متاح لديهم الأدوات الحديثة للبحث العلمي وإجراء التجارب فاعتمدوا على قدرة العقل والتفكير.

=>جون دالتون:

١- قام جون دالتون بإجراء التجارب العلمية ودرس التفاعلات الكيميائية.
٢- أعاد إحياء أفكار ديموقريطوس.
٣- وضع نظرية دالتون الذرية.

=>قانون حفظ الكتلة: يبين قانون حفظ الكتلة أن الكتلة ثابتة (محفوظة) في التفاعلات الكيميائية أي أنها لا تنقص ولا تزيد – إلا بقدرة الله تعالى.

*ملحوظة: توضح نظرية دالتون الذرية حفظ الكتلة في التفاعل الكيميائي على أساس أن ما يحدث للذرات هو فقط انفصال أو اتحاد أو إعادة ترتيب لها فهذه الذرات لا تتحطم ولا يستحدث عنها ذرات أخرى.

=>أخطاء نظرية دالتون:

١- اعتقد دالتون أن الذرات لا يمكن تجزئتها وسنعرف في الدروس القادمة أنه يمكن تجزئة الذرات إلى جسيمات ذرية.

٢- أخطأ دالتون حين قال بان جميع الذرات المكونة للعنصر لها خواص متماثلة ، فذرات العنصر الواحد يمكن أن تختلف قليلاً في كتلتها.

تم بحمد الله الانهاء من الدرس التاسع ...

الدرس ٢-٣ تعريف الذرة

=>الفكرة الرئيسية: تتكون الذرة من نواة تحتوي على بروتونات ونيوترونات وإلكترونات تتحرك حول النواة.

=>الذرة: أصغر جزء يحتفظ بخواص العنصر.

*رؤية الذرات: يمكن رؤية الذرات باستخدام جهاز خاص يسمى المجهر الأنبوبي الماسح (STM).

*ملحوظة: العلماء حالياً قادرون على جعل ذرات منفردة تتحرك لتكون أشكال وأنماط وآلات بسيطة وهو ما يُعرف بتقنية النانو.

=>اكتشاف الإلكترون: بدأ اكتشاف مكونات الذرة عندما بدأ العلماء الربط بين كتلة المادة والشحنات الكهربائية.

*تجربة انبوبة أشعة المهبط: قام العالم وليام كروكس.

*أشعة المهبط: جسيمات سالبة الشحنة تحرج من المهبط إلى المصعد.

=>خواص أشعة المهبط:

١-عبارة عن سيل من الجسيمات المشحونة.

٢- تحمل الجسيمات شحنات سالبة.

*ملحوظة: استنتج العلماء أن الجسيمات السالبة الشحنة لأشعة المهبط موجودة في جميع أشكال المادة وقد عرفت بالإلكترونات ويرمز لها بالرمز $\bar{e}$.

=>كتلة الإلكترون وشحنته:

١-استطاع طومسون تحديد نسبة شحنة جسيمات أشعة المهبط إلى كتلتها.

٢- قام العالم الفيزيائي روبرت مليكان بتحديد شحنة الإلكترون مستعملاً جهاز قطرة الزيت.

٣- من خلال معرفة مليكان بشحنة الإلكترون واستعماله نسبة الشحنة إلى الكتلة المعروفة مسبقاً تمكن من حساب كتلة الإلكترون.

*ملاحظات:

١-أثبت طومسون خطأ جون دالتون عندما اكتشف الإلكترون حيث أنه يمكن تجزئة الذرة إلى جسيمات أصغر.

٢- حصل طومسون على جائزة نوبل لاكتشافه الإلكترون.

*نموذج طومسون:

اقترح طومسون أن الذرة كروية الشكل مكونه من شحنات موجبة موزعة بانتظام مغروس فيها الكترونات منفردة سالبة الشحنة.

=>النواة:

*توقع رذرفورد:

من خلال معرفة رذرفورد بنموذج طومسون توقع أن مسار جسيمات ألفا سوف تنحرف قليلاً نتيجة اصطدامها بالإلكترونات ، لأن الشحنة الموجبة موزعة بانتظام في ذرات الذهب فقد اعتقد أنها لا تحرف مسار أشعة ألفا أيضاً.

*ملحوظة: استنتج رذرفورد أن نموذج طومسون لم يكن صحيحاً.

=>استنتاجات رذرفورد وإكمال نموذج الذرة:

١-جميع الذرات مكونة من ثلاثة جسيمات أساسية هي الإلكترون والبرتون والنيوترون.

٢- الذروة كروية الشكل تحتوي على نواة صغيرة وكثيفة مكونة من شحنات موجبة محاطة بإلكترونات سالبة الشحنة.

٣- معظم حجم الذرة فراغ يحتوي على الكترونات سريعة الحركة تتحرك في الفراغ المحيط بالنواة.

٤- ترتبط الإلكترونات مع الذرة من خلال التجاذب مع الشحنات الموجبة في النواة.

٥- تتكون النواة من بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة (ما عدا نواة ذرة الهيدروجين).

٦- الذرة متعادلة كهربائياً لان عدد البروتونات الموجبة في النواة يعادل عدد الإلكترونات السالبة المحيطة بها.

*البروتون (P): جسيم ذري يحمل شحنة تساوي شحنة الإلكترون لكنها موجبة. (شحنة البروتون (+1)).

*النيوترون (n): جسيم ذري كتلته قريبة من كتلة البروتون ولكنه لا يحمل شحنه كهربائية.

*ملحوظة: اكتشف العلماء حديثاً أن البروتونات والنيوترونات مكونه من جسيم أصغر تسمى الكواركات.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس العاشر ...

الدرس ٣-٣ كيف تختلف الذرات؟

=>الفكرة الرئيسية: يحدد عدد البروتونات والعدد الكتلي نوع الذرة.

=>العدد الذري: عدد البروتونات في الذرة ويكتب أعلى رمز العنصر.

مثل: 6_C

*ملحوظة: عدد البروتونات في الذرة يحدد نوعها بوصفها عنصر معين.

=>النظائر: الذرات التي لها عدد البروتونات نفسه ولكنها تختلف في عدد النيوترونات.

*ملحوظة: ذرات نظائر العنصر يكون لها السلوك الكيميائي نفسه رغم اختلافها في عدد النيوترونات (الكتلة) لأن السلوك الكيميائي يعتمد على عدد الإلكترونات.

=>العدد الكتلي: مجموع عدد البروتونات (العدد الذري) وعدد النيوترونات في نواة العنصر.

العدد الكتلي = العدد الذري + عدد النيوترونات

*ملحوظة: عدد النيوترونات = العدد الكتلي – العدد الذري.

=>النظائر في الطبيعة: توجد معظم العناصر في الطبيعة على هيئة مخاليط من النظائر.

=>كتل الذرات: يتم قياس كتلة الذرة بوحدة الكتل الذرية (amu).

*وحدة الكتل الذرية (amu): تُعرف بأنها $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة (الكربون -12) وتساوي تقريباً كتلة البروتون أو كتلة النيوترون.

*الكتلة الذرية للعنصر: هي متوسط كتل نظائر العنصر.

*كيفية حساب الكتلة الذرية للعنصر:

يتم ضرب نسبة وجود كل نظير في كتلته الذرية ثم تجمع النواتج.

*نسبة النظائر: أن تحليل كتلة العنصر يمكننا من معرفة أي نظائر العنصر أكثر وجوداً في الطبيعة.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الحادي عشر ...

الدرس ٤-٣ الأنوية غير المستقرة والتحلل الإشعاعي

=>الفكرة الرئيسة: الذرات غير المستقرة تصدر إشعاعات للوصول إلى حالة الاستقرار.

=>الفرق بين التفاعل الكيميائي والتفاعل النووي:

أ: التفاعل الكيميائي: يُعاد فيه ترتيب الذرات لتكوين مواد جديدة ولكن لا يتم تغيير هوية العنصر.

ب: التفاعل النووي: يستطيع هذا التفاعل أن يغير هوية العنصر فيحول العنصر إلى عنصر آخر.

=>النشاط الإشعاعي: عملية إصدار إشعاعات من بعض المواد.

=>الإشعاعات: الأشعة والجسيمات المنبعثة من المواد المشعة.

=>التفاعل النووي: التفاعل الذي يؤدي إلى تغير في نواة الذرة.

ملحوظة: تصدر الذرات المشعة إشعاعات لأن أنويتها غير مستقرة.

=>التحلل الإشعاعي: عملية تلقائية يتم فيها فقدان الأنوية غير المستقرة الطاقة بإصدار إشعاعات والتحول إلى ذرات مستقرة وهي في الغالب ذرات عنصر آخر.

=>أنواع الإشعاعات:

أ: أشعة ألفا: وهي مكونة من جسيمات ألفا.

*جسيم ألفا($\propto$ أو He^{2+}): يحتوي على بروتونين ونيوترونين وتحمل هذه الجسيمات شحنة موجبة ثنائية.

*ملحوظة: يعادل جسيم ألفا نواة هيليوم -4 .

*ملحوظة: ينتج جسيم ألفا عند تحلل مادة الراديوم -226 إلى الرادون-222 .

ب: أشعة بيتا: تتكون هذه الأشعة من جسيمات بيتا السريعة الحركة.

*جسيم بيتا(B ، $\bar{e}$): عبارة عن إلكترون له شحنة سالبة أحادية ومصدر هذا الإلكترون هو النواة وليس السحابة الإلكترونية.

*مثال: تحلل الكربون -14 إلى نيتروجين -14

*ملحوظة: يتكون جسيم بيتا عندما يتفكك النيوترون غير المستقر إلى بروتون وإلكترون (جسيم بيتا) $n^0 \rightarrow P^+ + \bar{e}$

ج: أشعة جاما: عبارة عن طاقة عالية ولا كتلة لها.

*ملاحظات هامة:

١-أشعة جاما متعادلة كهربياً فهي لا تنحرف بالمجال الكهربي ولا بالمجال المغناطيسي.

٢- ترافق أشعة جاما أشعة ألفا وأشعة بيتا وهي مسئولة ع معظم الطاقة التي تفقد في التحلل الإشعاعي.

٣- لأن أشعة جاما ليس لها كتلة فإن إشعاعها لايؤدي إلى تكوين ذرة جديدة.

=>استقرار النواة: أن العامل الرئيس في تحديد استقرار الذرة هو نسبة النيوترونات إلى البروتونات.

مثلاً: الذرات التي تحتوي على عدد كبير أو قليل من النيوترونات غير مستقرة تفقد طاقة خلال التحلل الإشعاعي.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الثاني عشر ...

الفصل الرابع

التفاعلات الكيميائية

الدرس الأول : التفاعلات والمعادلات

الدرس الثاني : تصنيف التفاعلات الكيميائية

الدرس الثالث : التفاعلات في المحاليل المائية

الدرس 1 - 4 التفاعلات والمعادلات

=>الفكرة الرئيسية: تُمثَّل التفاعلات الكيميائية بمعادلات كيميائية موزونة.

*التفاعل الكيميائي: العملية التي يعاد فيها ترتيب الذرات في مادة أو أكثر لتكوين مواد مختلفة.

*ملحوظة: يطلق على التفاعل الكيميائي أيضاً اسم التغير الكيميائي.

=>مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي:

مثل

١-تغير درجة الحرارة ⟵ احتراق الخشب

٢-تغير اللون ⟵ صدأ الحديد

٣-ظهور الرائحة ⟵ طهي الطعام أو تعفن الطعام

٤-تصاعد الغاز ⟵ القرص الفوار

٥-تكون مادة صلبة (راسب) ⟵ في المحاليل المائية

*ملحوظة: لفهم التفاعلات الكيميائية جيداً لا بد أولاً من دراسة التوزيع الإلكتروني وكيفية كتابة الصيغ الكيميائية وتسميتها.

---

*التوزيع الإلكتروني: ترتيب الإلكترونات في مستويات الطاقة حول النواة.

١- كل مستوى طاقة رئيس يتسع عدداً محدداً من الإلكترونات يمكن حسابه من المعادلة. $e=2n^2$ ← عدد الإلكترونات

رقم مستوى الطاقة ←

٢- كل مستوى طاقة رئيسي يحتوي على عدد من مستويات الطاقة الثانوية يساوي رقمه S, P, d, f

المستويات الثانوية		عدد الإلكترونات		المستويات الرئيسية
S	⟵	$2\bar{e}$	⟵	K المستوى الأول
S,P	⟵	$8\bar{e}$	⟵	L المستوى الثاني
S,P,d	⟵	$18\bar{e}$	⟵	M المستوى الثالث
S,P,d,f	⟵	$32\bar{e}$	⟵	N المستوى الرابع

٣- ترتيب المستويات الثانوية في الطاقة قد يكون كالآتي:

S<P<d<F

↓ ↓ ↓ ↓

$2\bar{e}$ $6\bar{e}$ $10\bar{e}$ $14\bar{e}$ ← عدد الإلكترونات للمستويات الثانوية

٤- كل مستوى طاقة ثانوي يحتوي على عدد من مستويات الطاقة الفرعية وكل مستوى طاقة فرعي يتسع لزوج من الإلكترونات فقط.

*طريقة التوزيع الإلكتروني: يتم توزيع الإلكترونات تصاعدياً حسب طاقة المستويات الثانوية.

*ملحوظة: عدد مستويات الطاقة الرئيسية هو ٧ مستويات وكل مستوى أساسي يحتوي على مستويات ثانوية.

*التوزيع الإلكتروني للأيونات:

١- الأيون الموجب: يتم توزيع العدد الذي لذرته المتعادلة مطروحاً منه مقدار الشحنة الموجبة.

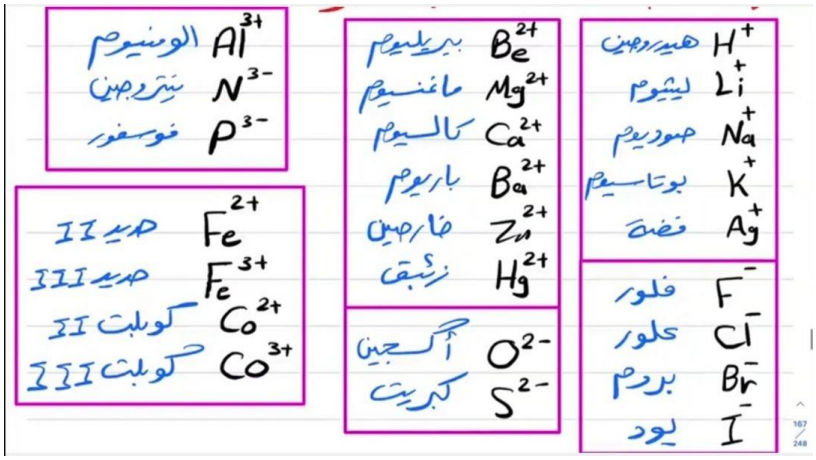
٢- الأيون السالب: يتم توزيع العدد الذي لذرته المتعادلة مضافاً إليه مقدار الشحنة السالبة.

=>كتابة الصيغ الكيميائية: لكتابة الصيغ الكيميائية لابد من معرفة عدد التأكسد.

*عدد التأكسد: هو عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها ذرة العنصر في أثناء التفاعل الكيميائي.

*أمثلة لبعض أعداد تأكسد العناصر:

أعداد تأكسد أحادية أعداد تأكسد ثنائية أعداد تأكسد ثلاثية

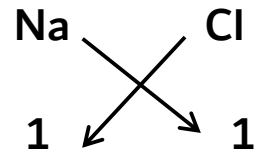


*المجموعة الذرية: هي مجموعة من العناصر المرتبطة معاً والتي تسلك سلوك الذرة الواحدة في التفاعل الكيميائي.

مثل: النترات والكربونات والكبريتات.

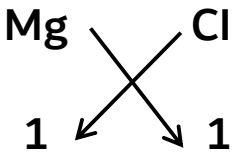
=>أمثلة لكتابة الصيغ الكيميائية:

كلوريد الصوديوم



NaCl

كلوريد الماغنسيوم



$MgCl_2$

=>تسمية المركبات الأيونية:

١-يكتب الأيون السالب أولاً على اليمين ونضيف له المقطع يد.

مثل: كلور ←—— كلوريد

٢-يكتب الأيون الموجب ثانياً على اليسار ولا يتم إضافة أي مقطع له. **مثل:** الصوديوم ←—— الصوديوم

٣-عند وجود أكثر من عدد تأكسد للأيون الموجب يجب أن نشير إلى عدد التأكسد بالأرقام اللاتينيه بعد اسم الأيون الموجب.

***أمثلة على تسمية المركبات الأيونية:**

NaCl	$MgCl_2$	NaBr
كلوريد الصوديوم	كلوريد الماغنسيوم	بروميد الصوديوم

=>تمثيل التفاعلات الكيميائية:

يستخدم الكيميائيون معادلات لتمثيل التفاعلات الكيميائية.

*المتفاعلات: هي المواد التي توجد عند بداية التفاعل.

*النواتج: هي المواد المتكونة خلال التفاعل.

=>كيفية كتابة المعادلة الكيميائية:

يتم كتابة المتفاعلات على اليسار والنواتج على اليمين مع كتابة الحالة الفيزيائية ووزن المعادلة الكيميائية.

*وزن المعادلة الكيميائية: مساواة عدد الذرات ونوعها في طرفي المعادلة.

*المعامل: هو العدد الذي يُكتب قبل المادة المتفاعلة أو المادة الناتجة.

*المعادلة الكيميائية الموزونة:

تعبير يستخدم الصيغ الكيميائية لتوضيح أنواع المواد المتضمنة في التفاعل الكيميائي وكمياتها النسبية.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الثالث عشر ...

الدرس ٢-٤ تصنيف التفاعلات الكيميائية

=>الفكرة الرئيسية: هناك أربعة أنواع من التفاعلات الكيميائية هي التكوين والاحتراق والتفكك والإحلال.

=>لماذا يصنف الكيميائيون التفاعلات الكيميائية:

لتنظيم الأعداد الكبيرة والمساعدة على تذكرها وفهمها ومعرفة أنماط حدوثها وتوقع نتائجها.

=>أنواع التفاعلات الكيميائية:

١-تفاعل التكوين: تفاعل كيميائي تتحد فيه مادتان أو أكثر لتكوين مادة واحدة. $A+B \longrightarrow AB$

*أمثلة على تفاعلات التكوين:

أ: تفاعل عنصر مع عنصر

ب: تفاعل عنصر مع مركب

ج: تفاعل مركب مع مركب

٢-تفاعل الاحتراق: عملية اتحاد الأكسجين مع مادة كيميائية مطلقاً طاقة على شكل حرارة وضوء.

*ملحوظة: قد تكون تفاعلات الاحتراق تفاعلات تكوين أيضاً.

٣-تفاعل التفكك: هو تفاعل يفكك فيه مركب واحد لإنتاج عنصرين أو أكثر أو مركبات جديدة.

*ملاحظات هامة:

١- تفاعلات التفكك عكس تفاعلات التكوين.

٢- غالباً ما تحتاج تفاعلات التفكك إلى مصدر طاقة كالحرارة أو الضوء أو الكهرباء.

*ملحوظة: يستعمل تفاعل أزيد الصوديوم في نفخ أكياس الهواء (أكياس السلامة) في السيارات.

٤-تفاعلات الإحلال: هي التفاعلات التي تتضمن إحلال عنصر محل عنصر آخر في مركب.

*أنواع تفاعلات الإحلال:

أ: تفاعلات الإحلال البسيط:

التفاعل الذي تحل فيه ذرات عنصر محل ذرات عنصر آخر في مركب. $A+BX \longrightarrow AX+B$

*أمثلة:

١- إحلال فلز محل الهيدروجين

٢- إحلال فلز محل فلز آخر

٣- إحلال فلز محل لافلز

*ملحوظة١: لكي يحل عنصر محل عنصر آخر لابد أن يكون أنشط منه ولا يحدث أن يحل عنصر أقل نشاطاً محل عنصر أكثر نشاطاً.

*ملحوظة٢: كل عنصر في متسلسلة النشاط الكيميائي يحل محل العنصر الذي يليه ولا يحدث العكس.

ب: تفاعلات الإحلال المزدوج:

التفاعلات التي يتم فيه تبادل الأيونات بين مركبين.

الصيغة العامة: $AX+BY \longrightarrow AY+BX$

*نواتج تفاعلات الإحلال المزدوج: جميع هذه التفاعلات تنتج ماءً أو راسباً أو غازاً.

*الراسب: المادة الصلبة التي تنتج خلال تفاعل كيميائي في محلول.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الرابع عشر ...

الدرس ٣-٤ التفاعلات في المحاليل المائية

=>الفكرة الرئيسية: تحدث تفاعلات الإحلال المزدوج بين المواد في المحاليل المائية وتؤدي إلى إنتاج رواسب أو ماء أو غازات.

=>المحلول المائي: محلول يحتوي على مادة أو أكثر مذابة في الماء تُسمى (المذاب).

*المذاب: المادة التي تذوب في الماء (المذيب).

*المذيب: المادة التي توجد في المحلول بكمية كبيرة (الماء).

*ملاحظات هامة:

١- الماء هو المذيب في المحاليل المائية دائماً.

٢- بعض المواد الجزئية (التساهمية) تذوب في الماء على هيئة أيونات مثل كلوريد الهيدروجين.

=>الأحماض: هي مركبات تذوب في الماء وتعطي أيونات الهيدروجين الموجبة H^+

مثل: حمض الهيدروكلوريك HCl

=>المركبات الأيونية: هي مركبات تتكون من أيونات موجبة وأيونات سالبة مرتبطة معاً بروابط أيونية مثل: كلوريد الصوديوم

$NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$

=>أنواع التفاعلات في المحاليل المائية:

١-التفاعلات التي تكون راسب:

تفاعل إحلال مزدوج يؤدي إلى تكوين راسب.

*المعادلة الأيونية: هي المعادلة التي تكتب فيها المواد على هيئة أيونات.

*المعادلة الأيونية الكاملة: هي المعادلة التي تُبين جميع الجسيمات في المحلول.

*الأيونات المتفرجة: هي الأيونات التي لم تشارك في التفاعل.

*المعادلة الأيونية النهائية: هي المعادلة التي تحتوي على الجسيمات المشاركة في التفاعل فقط.

٢-التفاعلات التي تكون بالماء:

تفاعل إحلال مزدوج يؤدي إلى تكون ماء.

٣-التفاعلات التي تكون غازات:

تفاعلات إحلال مزدوج ينتج عنها تكوين غازات.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الخامس عشر ...

الفصل الخامس

المول

الدرس الأول : قياس المادة

الدرس الثاني : الكتلة والمول

الدرس الثالث : مولات المركبات

الدرس ١-٥ قياس المادة

=>الفكرة الرئيسية: يستعمل الكيميائيون المول لعد الجسيمات ومنها الذرات والأيونات والجزيئات ووحدات الصيغ الكيميائية.

=>المول: هو عدد ذرات الكربون -12 في عينة كتلتها 12g من الكربون -12 .

*ملحوظة: المول وحدة قياس كمية المادة في النظام الدولي.

=>عدد أفوجادرو: عدد الجسيمات (الذرات – الجزيئات – الأيونات – وحدات الصيغة الكيميائية) في مول واحد من المادة ويساوي 6.02×10^{23}

*أمثلة:

١-عدد الذرات في مول من النحاس= 6.02×10^{23} ذرة نحاس.

٢-عدد الجزيئات في مول واحد من الماء = 6.02×10^{23} جزيء ماء.

٣-عدد وحدات الصيغة في مول واحد من كلوريد الصوديوم= 10^{23} $\times$ 6.02 وحدة صيغة.

٤-عدد الأيونات في مول واحد من كلوريد الصوديوم

= 6.02×10^{23} $\times$2 أيون.

=> التحول بين المولات والجسيمات:

عدد الجسيمات = عدد المولات × عدد أفوجادرو

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{عدد الجسيمات}}{\text{عدد أفوجادرو}}$$

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس السادس عشر ...

الدرس ٢-٥ الكتلة والمول

=>الفكرة الرئيسية: يحتوي المول على العدد نفسه من الجسيمات دائماً غير أن مولات المواد المختلفة لها كتل مختلفة.

=>الكتلة المولية: هي الكتلة بالجرامات لمول واحد من أي مادة نقية.

*ملحوظة: الكتلة المولية لأي عنصر تساوي عددياً كتلته الذرية ووحدتها (g/mol).

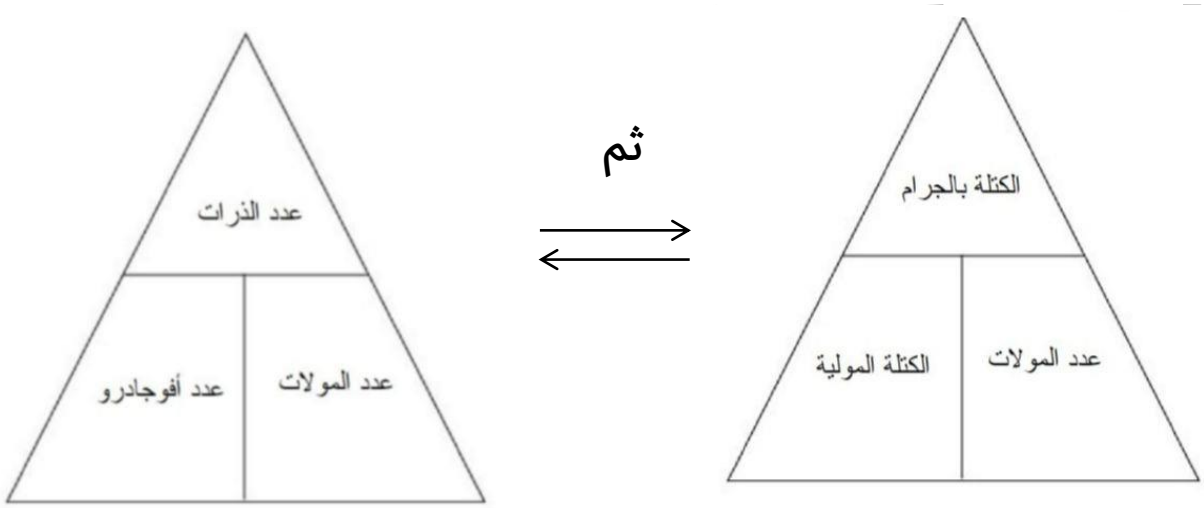
*تحويل المولات إلى كتلة (المسائل):

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$$

*التحويل بين الكتلة والذرات:

١-الخطوة الأولى دائماً حساب عدد المولات.

٢-الخطوة الثانية التعويض في القانون المطلوب.



تم بحمد الله الانتهاء من الدرس السابع عشر ...

الدرس ٣-٥ مولات المركبات

=>الفكرة الرئيسية: يمكن حساب الكتلة المولية للمركب من خلال صيغته الكيميائية ، كما يمكن استعمال هذه الكتلة المولية للتحويل بين الكتلة والمولات للمركب نفسه.

*أولاً: الصيغ الكيميائية والمول: نستطيع بواسطة الصيغة الكيميائية للمركب إيجاد عدد مولات كل عنصر في المركب.

*ثانياً : الكتلة المولية للمركبات: كتلة مول واحد من المركب تساوي مجموع كتل الجسيمات التي يتكون منها المركب.

*ثالثاً: تحويل مولات المركب إلى كتلة:

١- نحسب الكتلة المولية للمركب.

٢- نضرب عدد المولات في الكتلة المولية.

*رابعاً: تحويل كتلة المركب إلى مولات:

١- نحسب الكتلة المولية للمركب.

٢- نعوض في القانون.

عدد المولات = الكتلة بالجرام

الكتلة المولية

*خامساً تحويل كتلة مركب إلى عدد جسيمات:

١-نحسب الكتلة المولية.

٢- نحسب عدد المولات= الكتلة بالجرام

الكتلة المولية

٣- نضرب عدد المولات في عدد أفوجادرو.

تم بحمد الله الانتهاء من الدرس الثامن عشر ...