مصطلحات كيميائية هامة (important Chemistry Terms)

الذرة Atom: -هي أصغر جزء من العنصر يمكن ان يدخل في التفاعلات دون ان ينقسم. وذرات العنصر الواحد متشابهة، بمعنى ان العناصر تختلف عن بعضها البعض باختلاف ذراتها. مثلا ذرة الاوكسجين O، ذرة الكاربون، C ذرة النحاس Cu.

الجزيء Molecule: - أصغر جزء من المادة (عنصرا او مركبا) ويمكن ان يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة.

- **اقسام الجزيئات**

١. جزيئات أحادية الذرة mono atomic molecules

هي الجزيئات التي تحتوي على ذرة واحدة فقط مثل الغازات الخاملة مثلا جزي الهليوم He، جزيء الاركونAr، جزيء النيون Ne. وهذا يعني انه يمكن القول على الرمز He ذرة هيليوم او جزيء هليوم وكذلك بقية الغازات الخاملة

٢. جزيئات ثنائية الذرة Diatomic molecules

هي الجزيئات التي تحتوي على ذرتين فقط، وهي سبعة جزيئات: - جزي الاوكسجين O_2، جزي الكلور Cl_2، جزي اليود I_2، جزي الهيدروجين H_2، جزي النتروجين N_2، جزي البروم Br_2، جزي الفلورF_2.

٣. جزيئات عديدة الذرات Polyatomic molecules

هي الجزيئات التي تحتوي على أكثر من ذرتين. مثلا جزيء الأوزون O_3، جزيء الفسفور P_4، جزيء الكبريت S_8.

٤. جزيئات المركبات Molecules of Compound

هي الجزيئات التي تحتوي على نوع مختلف من الذرات مثلا جزيء الماء H_2O، جزيء الكلوكوز $C_6H_{12}O_6$.

- **خواص المادة (Properties of Matter)**

١- الخواص الفيزيائية Physical Properties

هي الخواص التي يمكن ادراكها بالحواس. مثلا اللون، الطعم، الرائحة، درجة الغليان، درجة التجمد، اللمعان، الحجم، الكثافة، الوزن.

٢- الخواص الكيميائية Chemical Properties

هي صفات المادة التي تتضح عندما تدخل المادة في تفاعل كيميائي مثلا الحموضة والنشاط الكيميائي.

- **تغيرات المادة Change of Matter**

١- التغير الفيزيائي Physical Change

هو تغير ظاهري يحدث للمادة دون ان يفقدها هويتها. مثلا غليان الماء، تجمد الماء، ذوبان السكر في الماء، انصهار الثلج، تكثف الماء، كسر الزجاج، تحول المادة من حالة صلبة الى سائلة الى غازية والعكس.

٢- التغير الكيميائي Chemical Change

هو تغير يحدث للمادة فيحولها من مادة الى أخرى ذات خواص مختلفة عن المادة المكونة لها. مثل احتراق الفحم، انفجار قنبلة، صدأ الحديد، الحليب الفاسد...

- **العلاقات الكتلية للذرات**

من المعروف ان الكيمياء علم كمي، لذا سوف يتم في الفقرات اللاحقة التعرف الى بعض المصطلحات والتعبيرات التي تعرف وتوضح العلاقات الكمية بين الذرات.

العدد الذري، العدد الكتلي، النظائر

العدد الذري للعنصر (Atomic Number) ويرمز له بالرمز (Z): - هو عدد البروتونات في نواة كل ذرة من ذرات ذلك العنصر. ولان عدد البروتونات يساوي عدد الالكترونات في الذرة المتعادلة فأن العدد الذري يمثل أيضا عدد الالكترونات الموجودة في الذرة. ولذلك فأن تمييز الذرة يتم من خلال عددها الذري فمثلا العدد الذري للكاربون هو 6 وهذا يعني ان كل ذرة كاربون متعادلة تملك (6 بروتونات) و (6 الكترونات).

العدد الكتلي للعنصر (Mass Number) ويرمز له بالرمز (A): - هو العدد الكلي للنيوترونات والبروتونات الموجودة في نواة كل ذرة من ذرات ذلك العنصر. حيث كل نواة ذرة تحوي على البروتونات والنيوترونات (عدا نواة ذرة الهيدروجين).

عدد النيوترونات = العدد الكتلي – العدد الذري

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد الالكترونات

= العدد الذري + عدد النيوترونات

مثال/ اذا كان العدد الكتلي للفلور = (19) والعدد الذري= (9) بمعنى (تملك 9 بروتونات في النواة) اوجد عدد النيوترونات؟

الحل: -

عدد النيوترونات = العدد الكتلي – العدد الذري

= 19 - 9

= 10 نيوترون

في معظم الحالات فأن الذرات المختلفة لنفس العنصـر لا تمتلك دائما نفس الكتلة فمثلا هناك ثلاثة أنواع من ذرات الهيدروجين تختلف فقط في عدد النيوترونات وهذه الأنواع هي الهيدروجين الذي تمتلك ذرته بروتون واحد ولا تمتلك نيوترون والديوتيريوم الذي تمتلك ذرته بروتون واحد ونيوترون واحد والتريتيوم الذي تمتلك ذرته بروتون واحد ونيوترونان.

النظائر (Isotopes) هي الذرات التي تملك نفس العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي.

ان التمثيل الرمزي المتبع والمقبول للعدد الذري والعدد الكتلي لأي عنصر (X) هو كما يلي: -

العدد الكتلي ⟶ A

X

العدد الذري ⟶ Z

لذا يمكن كتابة النظائر للهيدروجين بالشكل التالي

$^{1}_{1}H$	$^{2}_{1}H$	$^{3}_{1}H$
Hydrogen	**Deuterium**	**Tritium**

مثال/ اوجد عدد البروتونات، النيوترونات والالكترونات لكل مما يأتي: -

A - $^{25}_{12}Mg$ **B-** $^{195}_{78}Pt$ **C-** $^{198}_{78}Pt$

الحل: -

العدد الذري = 12 لذلك فأن هناك 12 بروتون

العدد الكتلي = 25 لذلك فأن عدد النيوترونات = 25 – 12 = 13 نيوترون

عدد الالكترونات = عدد البروتونات = 12

- **الوزن الذري(Atomic Weight (Aw**

من المعلوم ان الذرات صغيرة جدا فوزن ذرة الهيدروجين على سبيل المثال يساوي (1.67×10^{-24} gm) ووزن ذرة الاوكسجين يساوي (2.66×10^{-23} gm) وبذلك فأن التعامل مع هذه الأرقام الصغيرة جدا امر في غاية الصعوبة ولذلك فمن المناسب مقارنة اوزان الذرات مع بعضها البعض وقد نتج عن هذه المقارنة اوزان نسبية للذرات فمثلا الاوزان النسبية للذرات (H, C, O) هي على التوالي (1, 12, 16) وقد وضع لهذه النسبة تسمية وهي وحدة الكتلة الذرية (Atomic mass unit) ويرمز لها اختصارا (amu) فمثلا:

الوزن الذري (الكتلة الذرية) للهيدروجين (H) = 1 amu

الوزن الذري (الكتلة الذرية) للأوكسجين (O) = 16 amu

ولقد وجد ان وحدة الوزن الذري تتناسب مع الاوزان الفعلية للذرات وان وحدة الوزن الذري (amu) تساوي: -

$$1 \text{ amu} = 1.661 \times 10^{-24} \text{ gm}$$

تعريف الوزن الذري

هو معدل كتلة ذرات العنصر بالنسبة لكتلة ذرة الكاربون $^{12}_{6}C$ والتي حددت ب 12 وحدة كتلة ذرية (amu) وتختصر أحيانا بـ (u).

الوزن الذري للعنصر = (الوزن الذري لنظيره الأول × نسبة وجوده) + (الوزن الذري للنظير الثاني × نسبه وجوده) + ...

مثال/ اذا كانت ذرات الكلور توجد في الطبيعة كما يلي

كلور ^{35}Cl بنسبة 75.4% و كلور ^{37}Cl يوجد بنسبة 24.6% فما الكتلة الذرية (Aw) للكلور؟

الحل: -

$$Aw_{Cl} = \left(\frac{75.4}{100} \times 35\right) + \left(\frac{24.6}{100} \times 37\right) = 35.49 \text{ amu}$$