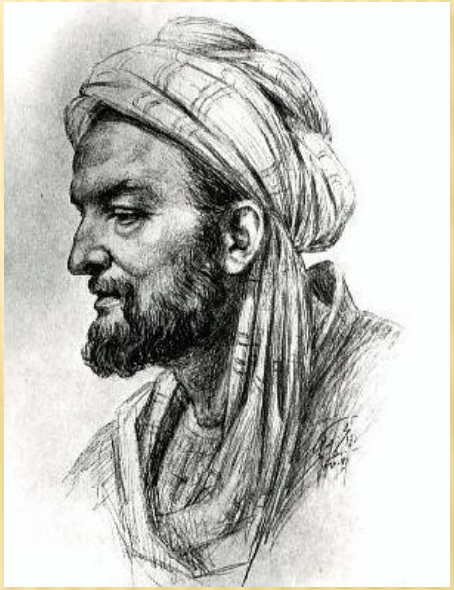
المقدمة

introduction

علم الكيمياء :

يُعنى علم الكيمياء بدراسة المادة من ناحية تركيبها و تحولاتها و خواصها المختلفة .



جابر ابن حيان
101هـ / 721م

برزيليوس
1779 م

لافوازيه
1748 م

و لعل من أهم ما يتميز به علم الكيمياء الحديث هو عدم تجاهله للصلة المتبادلة و الوثيقة التي تربط فيما بين
المادة و الطاقة ليس هذا فحسب بل :
أولاً مساهمته في إثبات هذه الصلة بشكل تجريبي مباشر
ثانياً اعتمادها كأداة أساسية تكشف عن علة العديد من الظواهر

و لهذا السبب عزيزتي الطالبة سنبدأ من هذا المنطلق حيث نعطي تعريف محدد للمادة كما يلي :

المادة : هي أي شيء يشغل حيزاً من الفراغ و يكون ذا كتلة .
الحرارة شكل من أشكال الطاقة و لكن الأهم من ذلك هو أن الحرارة يتم الحصول عليها من المادة كالفحم مثلاً و أن هذه الحرارة الناتجة تستهلك من قبل المادة كالإنسان للتدفئة .
و هذا يشير إلى حقيقة : و هي أن المادة و الطاقة عبارة عن وجهين لعملة واحدة.

Properties Of Matter خواص المادة

* الخواص الكيميائية Chemical Properties

* الخواص الفيزيائية Physical Properties

اللون و الطعم و الرائحة و درجتي الغليان و التجمد و البريق و الكثافة و الصلادة و الحجم و الكتلة .

* الخواص الميكانيكية Mechanical Properties

- السرعة Speed
- التسارع Acceleration
- القوة Force
- الشغل (أو العمل) Work

مفهوم الطاقة Concept Of Energy

تعبير عن مدى إمكانية القيام بعمل أو عن مدى إمكانية إنجاز شغل. و بالتالي فإن وحدات الطاقة ستكون في نفسها وحدات الشغل أي ($kg \quad m^2 \, s^{-2}$) و التي تسمى بالجول.

و من الناحية الميكانيكية فإن الطاقة نوعان هما :

أولاً : الطاقة الحركية Kinetic Energy

و يرمز لها بالرمز (KE)

$KE = \frac{1}{2} mv^2$

ثانياً: طاقة الوضع Potential Energy

و يرمز لها بالرمز (PE)

$PE = mad$

The Law of Conservation of Energy قانون حفظ الطاقة

الطاقة لا تفنى و لا تستحدث

Energy Can’t be created nor it can be destroyed

Form of Energy أشكال الطاقة

- الطاقة الكيميائية Chemical Energy
- الطاقة الكهربائية Electrical Energy
- الطاقة الإشعاعية Radiant Energy
- الطاقة الذرية أو النووية Atomic or Nuclear Energy

المادة و الطاقة Matter and Energy

أن الطاقة بأي شكل كانت و بغض النظر عن كميتها لا تصدر إلا من المادة و لا تختزن إلا في المادة .

أشكال المادة Forms of Matter

العنصر Element :

تعني كلمة عنصر الشيء الأساسي أو الجوهري و يعرف على أنه أي مادة لا يمكن أن تتفكك كيميائياً إلى مواد أخرى .

المركب Compound :

يتكون المركب دائماً من أكثر من عنصر واحد باتحادها كيميائياً مع بعضها البعض بطريقة متميزة بخاصية هامة للغاية و هي أن المركب يحتوي دائماً على العناصر المكونة بنسب وزنية ثابتة .

الخليط Mixture:

يوجد عنصران – أو أكثر – أو مركبان متحدان اتحاداً غير كيميائياً (بل فيزيائياً)و بالتالي اتحاداً يمكن أن يكون بنسب وزنية متفاوتة لهما .

أمثلة : الهواء و محلول السكر .

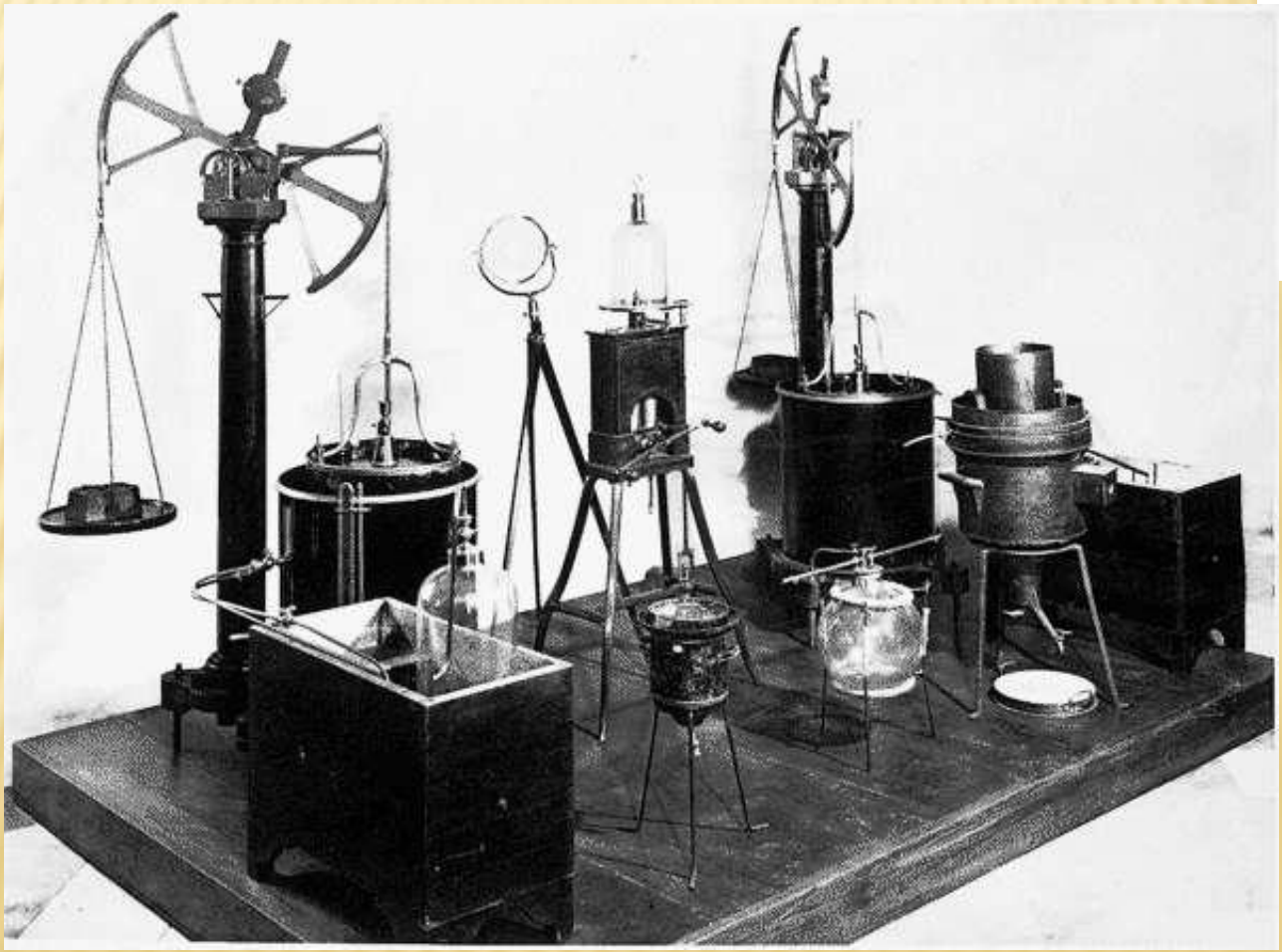
The Law of Conservation of Mater قانون حفظ المادة

المادة لا تُفنى و لا تستحدث من العدم

Matter can’t be created nor it can be destroyed

The Law Of Definite Proportions قانون النسب الثابتة

يحتوي أي مركب كيميائي دائماً على عناصره المكونة له بنسب وزنيه ثابتة



DALTON'S ATOMIC THEORY (1808)
دالتون و النظرية الذرية

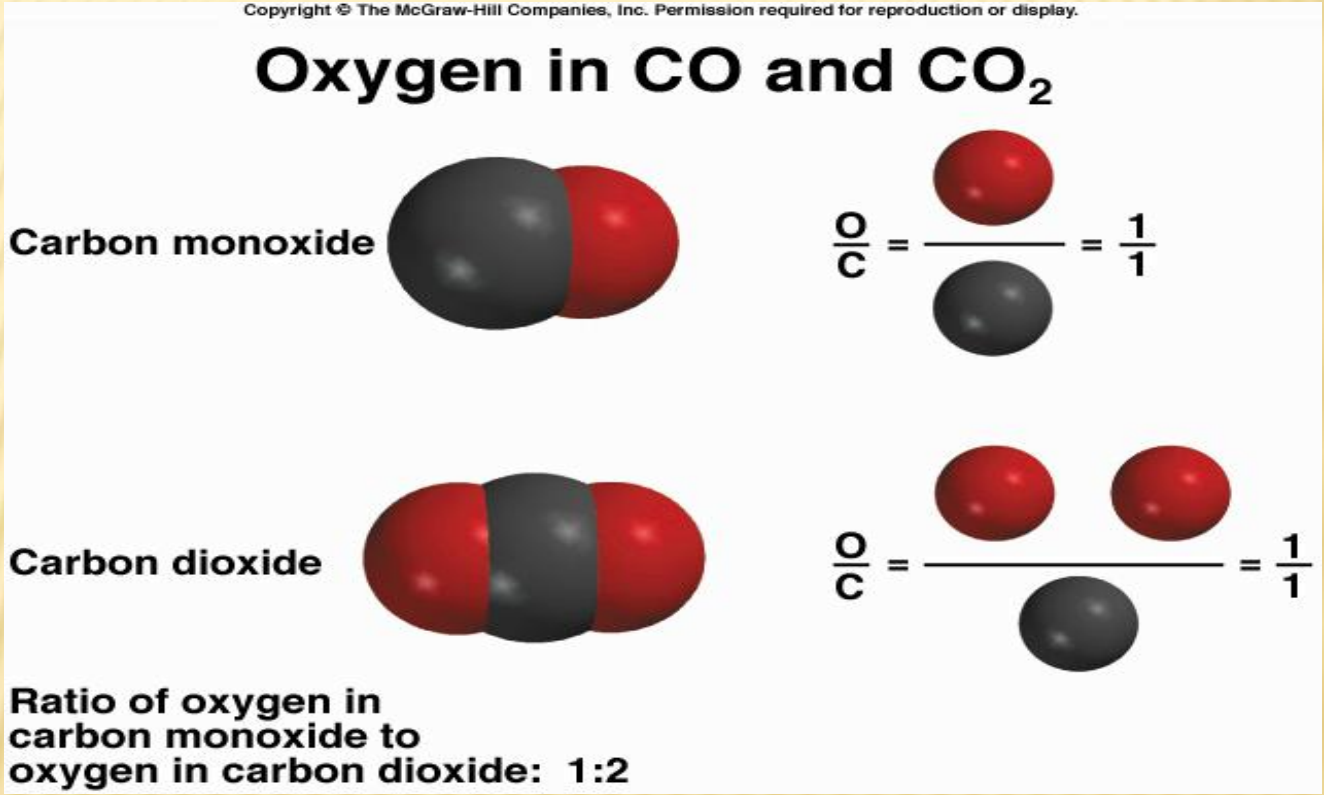
- تتكون المادة من جزيئات دقيقة غير قابلة للتجزئة أو التحطيم أو الخلق و تسمى الذرات

- تتشابه ذرات العنصر الواحد بجميع الخواص و لكنها تختلف في ذلك عن ذرات أي عنصر آخر.

DALTON'S ATOMIC THEORY (CONTINUED)
يتبع دالتون و النظرية الذرية

- *يمكن لذرات العناصر المختلفة أن تتحد كيميائياً مع بعضها البعض و لكن بنسب عددية بسيطة و يكون ناتج اتحادها مادة جديدة تكون أبسط جسيماتها الذرات المركبة (سنعرف فيما بعد أنها الجزيئات)*

الجزيء : أصغر جسيمات العنصر أو المركب التي يمكن أن توجد بشكل حر .

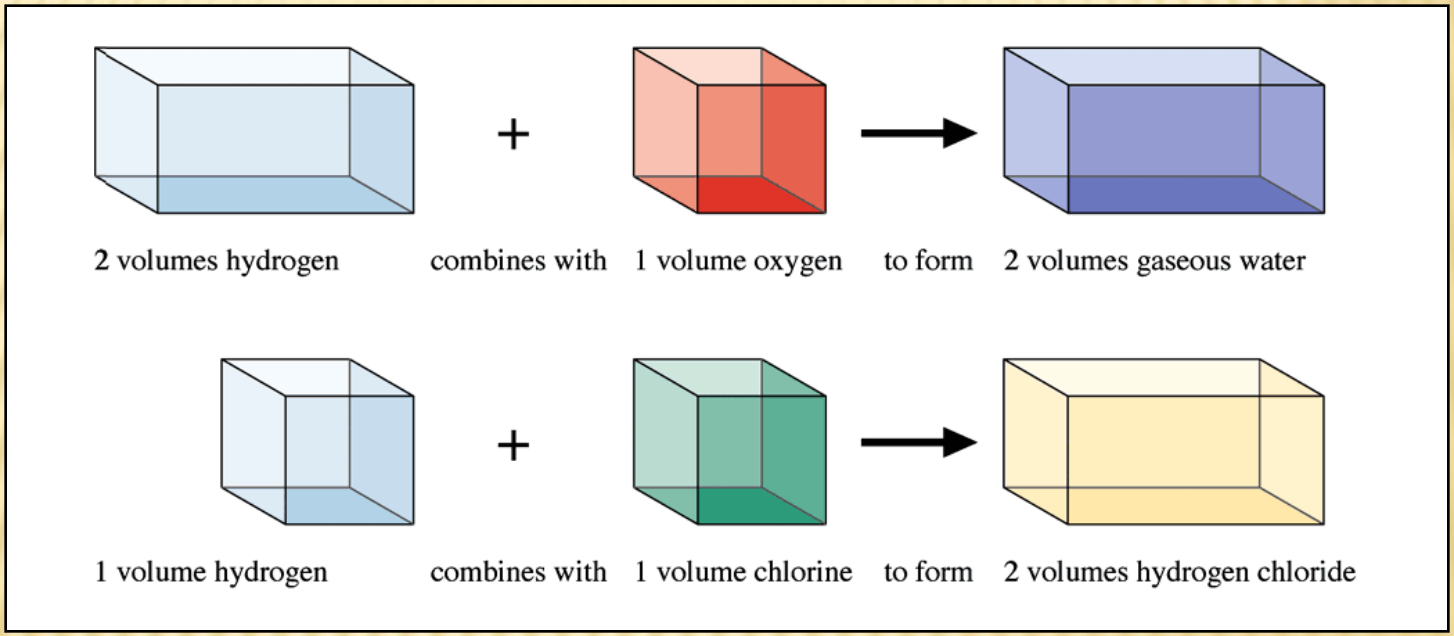


AVOGADRO'S HYPOTHESIS (1811)

At the same temperature and pressure, equal volumes of different gases contain the same number of particles.

- 5 liters of oxygen
- 5 liters of nitrogen
- Same number of particles!

Figure 2.4: A representation of some of Gay-Lussac's experimental results on combining gas volumes.



Interpreted in 1811 by Avogadro

Hydrogen	+ Chlorine	→	Hydrogen Chloride
1 Volume	1 Volume		2 Volumes
N molecule	N molecule		2N molecules
1 Molecule	1 Molecute		2 Molecules

Hydrogen	+ Chlorine	→	Hydrogen Chloride
1 molecule	1 molecule		2 molecules
2 atoms	2 atoms		4 compound-atoms

Figure 2.5: A representation of combining gases at the molecular level. The spheres represent atoms in the molecules.