Chapter 1

Chemistry الكيمياء

The science that seeks to understand properties and behavior of matter by studying atoms and molecules.

العلم الذي يسعى إلى الإلمام بخصائص وسلوك المادة بدراسة الذرات والجزيئات

1 Atoms : الذرات

∴ The building blocks of matter الوحدة البنائية للمادة

∴ The smallest identifiable unit of an element.
أصغر وحدة يمكن تحديدها لأي عنصر

∴ Submicroscopic particles that constitutes the fundamental building blocks of matter جسيم غير مرئي بالمجهر يشمل كتلة البناء الأساسية من أي مادة

Note ملحوظة ⇒ Each element is made of a unique kind of atoms كل عنصر يتكون من نوع فريد من الذرات

[118 elements are discovered] عدد العناصر المكتشفة حالياً ١١٨ عنصر

A Compound المركب

.. made of Two or more atoms of different kinds of elements bonded Together to Form molecules

مادة تتألف من اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة لتكون الجزيئات

Molecules → building blocks of Compounds

الجزيئات → الوحدة البنائية للمركبات

Notes • Some elements are Present in nature in The Form of molecules [Not Free atoms]

بعض العناصر لا توجد على هيئة ذرات حرة بينما توجد على شكل جزيئات

Called molecular elements تسمى عناصر جزيئية

حفظ [H_2 / N_2 / O_2 / F_2 / Cl_2 / Br_2 / I_2]

العنصر Element

atom يعني ذرة واحدة من العنصر مثل ← O , Cl

molecule يعني ذرتين أو أكثر من نفس العنصر مثل ← O_2 - Cl_2

المركب Compound

molecule ← [Group of atoms مجموعة ذرات]

يعني اتحاد ذرتين أو أكثر من عناصر مختلفة

مثل ← H_2O - CO_2

Matter anything occupy space and has mass

المادة: هي التي يشغل حيزاً ما ولها كتلة

⇒ Made of :. atoms and molecules

تتكون من الذرات و الجزيئات

Example :. desk - Chair - Your body.

Classifications of matter
تقسيم المادة

States Physical state
الحالة الفيزيائية

- Solid صلب
- liquid سائل
- gas غاز

Solid:
- Crystalline solids بلورية
- Amorphous solids غير بلورية

Composition
التكوين - التركيب

- Pure substances مواد نقية
  - Elements عناصر
  - Compounds مركبات
- Mixtures مخاليط
  - Homogenous متجانسة
  - Heterogenous غير متجانسة

1 The states of matter حالات المادة

∴ States of matter change by changing Temprature

حالات المادة تختلف باختلاف درجات الحرارة

→ Solid → Liquid → Gas ⇝ increasing Temprature
زيادة لدرجة الحرارة

→ Gas → Liquid → Solid ⇝ decreasing Temprature
انخفاض لدرجة الحرارة

Property (الخواص)	Solid	Liquid	Gas
Shape (الشكل)	Fixed - rigid not change ثابت الشكل	Not Fixed Take the shape of its container متغير ويأخذ شكل الوعاء	Not Fixed Take the shape of its container متغير ويأخذ شكل الوعاء
Volume (الحجم)	Fixed - ثابت	Fixed ثابت	Not Fixed - Expand متغير ويتمدد
Motion of Particles حركة الجزيئات	only Vibrate تهتز	Free To move تتحرك	Freely move حرة الحركة
Compressibility (القابلية للانضغاط)	Not Compressible غير قابلة للضغط	Not Compressible غير قابلة للضغط	Compressible قابلة للانضغاط
Examples: الأمثلة	Ice الثلج Iron الحديد	Water الماء alcohol الكحول	Water Vapor بخار الماء

2 Composition التركيب

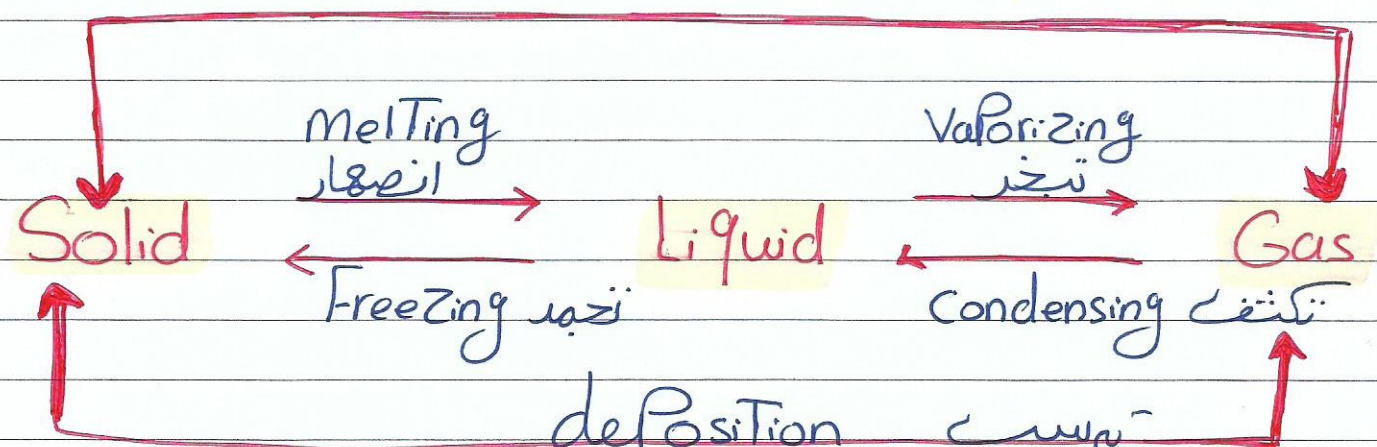
Mixtures المخاليط	Pure substances مواد نقية
• Compose of more Than one substance مركب من أكثر من مادة	• Compose of only one Type of atoms or molecules مركبة من نوع واحد فقط من ذرات أو الجزيئات
• Can be Physically separated. يمكن فصلها فيزيائياً	• Can't be Physically separated لا يمكن فصلها فيزيائياً

Heterogenous غير متجانس	Homogenous متجانس	Compound مركبات	Elements عناصر
doesn't has uniform Properties غير ممزوج ويكون مكوناته Examples:- • Sandy water (wet sand) رمل مع ماء • Vegetable Soup شوربة خضار • Fruit salad سلطة الفواكه • blood الدم	has uniform Properties or Composition مكوناته ممزوجة تماماً لا يمكن تمييزها Examples:. • Salt water ماء مالح • Sugar in tea السكر في الشاي • air الهواء • blood Plasma عينة دم • Vinegar خل • Mouthwash غسول الفم • Sweat الحلو • honey العسل	Can be chemically separated into its Elements يمكن فصلها كيميائياً إلى عناصرها المكونة لها Example:. water H_2O H O • NaCl (salt) الملح • Rust (FeO)	Can't be broken down by chemical reaction لا يمكن كسرها بالتفاعلات الكيميائية Example:. He $Fe - O_2$ $Na - Ca$ أي عنصر

Solid states حالات المادة الصلبة

Crystalline بلوري	Amorphous غير بلوري
Atoms or molecules are arranged in patterns of long-range repeating order	Atoms or molecules are not arranged in patterns of long range
الذرات أو الجزيئات تترتب في تنظيم هندسي منظم	الذرات أو الجزيئات تترتب لتشكل عشوائي
Examples الأمثلة	Examples الأمثلة
• NaCl ملح الطعام	• Glass الزجاج
• Diamond الألماس	• Plastic البلاستيك
	• rubber المطاط
	• graphite

Sublimation تسامي



التغير الفيزيائي Physical Change	التغير الكيميائي Chemical Change
• Change That alters only the state (appearance) without Change in Composition هو التغير في حالت المادة أو شكلها بدون التغير في تركيبها	• Change That alters the Composition of matter هو التغير في تركيب المادة
Ex: • Sugar dissolving ذوبان السكر • boiling of water غليان الماء • Paper shredded تقطيع ورقة • glass broken تكسير زجاج • Evaporation of alcolol تبخر الكحول	Ex: • Rusting of iron صدأ الحديد • burning of Gasoline احتراق • Bleaching of hair صبغ الشعر

Evidence of chemical Reactions مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي

a) Gass release (bubbles) إطلاق غاز أو فقاعات

b) light or release heat energy إطلاق حرارة و ضوء

c) Color change تغير في اللون

Chemical Properties الخصائص الكيميائية

Property That a substance display with change in its composition

خاصية تظهرها أى مادة نتيجة لتغير الكيميائي

Examples

- Reactivity with other chemicals التفاعل مع المواد الأخرى
- Acidity or Basicity الحمضية أو القاعدية
- Solubility
- Flammability القابلية للاشتعال
- chemical stability
- Toxicity السُمية
- Radioactivity الإشعاع
- digestion الهضم
- burning in air الاحتراق

Physical Properties الخصائص الفيزيائية

Property That a substance display without change in its composition

خاصية تظهرها أى مادة دون تغير في تركيبها الكيميائي

- shown by a substance itself تظهر على المادة نفسها
- may be observed or measured يمكن ملاحظتها أو قياسها

Ex:

- Color اللون
- odor الرائحة
- Density الكثافة
- Melting Point درجة الانصهار
- Boiling Point درجة الغليان
- Malleability القابلية للطرق والسحب
- Viscosity اللزوجة
- Hardness الصلابة
- Metallic luster البريق المعدني
- Ductility اللينونة

Energy الطاقة

The ability to do work القدرة على بذل شغل

Potential Energy [PE]
طاقة الوضع

any Form of stored E
طاقة مخزنة
Results From Position or Composition

Examples:
- Chemical Energy
الطاقة الكيميائية
- nuclear Energy
الطاقة النووية

Kinetic Energy [KE]
طاقة الحركة
نتيجة الحركة
- Results From motion
- KE (solid) < liquid < Gas
- Temprature ↑ → KE ↑
الغازات أعلى طاقة حركية

Examples
- Thermal Energy
الطاقة الحرارية
- electrical Energy
الطاقة الكهربائية

Work العمل

It's The Action of Force Through distance

The Law of Conservation of energy قانون حفظ الطاقة

Energy Canitbe created or destroyed but onyly Change From one Form into another

الطاقة لا يمكن أن تفنى أو تستحدث من العدم ولكنه يمكن تحويلها من شكل لآخر

Notes

- Energy can be converted between 2 Types
  الطاقة يمكن أن تتحول من النوع للآخر
- All substances have both Potential and Kinetic Energy
  كل المواد لها كلتا طاقتي الوضع الحركة والوضع
- Solids → lowest K.E
  المواد الصلبة لها أقل طاقة حركة
- Gas → greatest K.E
  المواد الغازية لها أكبر طاقة حركة
- Increase Temfrature → increase K.E.

زيادة درجة الحرارة ← زيادة طاقة الحركة