

Sections 3.1, 3.2 and 3.4



Notes from Chapter # 3 Part 1

Stoichiometry: Calculating with Chemical formulas and equations

3.1

Elements combine together to make an almost limitless number of compounds

العناصر الكيميائية تتحد مع بعضها لتنتج عدد لا نهائي من المركبات

The properties of the compound are totally different from the constituent elements

خصائص المركبات تختلف تماما عن خصائص العناصر المكونة لها



Example:

Hydrogen (H₂) Explosive gas

الهيدروجين غاز قابل للانفجار

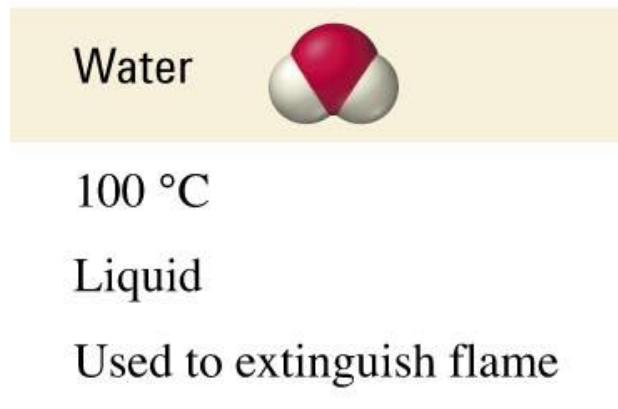
Oxygen (O₂) essential for combustion

الايوكسجين غاز ضروري لاي عملية احتراق

Selected Properties	Hydrogen 	Oxygen 
Boiling Point	-253 °C	-183 °C
State at Room Temperature	Gas	Gas
Flammability	Explosive	Necessary for combustion

H₂ and O₂ react together to produce water (H₂O)

الماء الناتج من اتحاد هذين الغازيين له خصائص مختلفه تماما عن خصائص الهيدروجين والاكسجين



3.2 Chemical Bonds

- **Compounds are made of atoms held together by bonds**

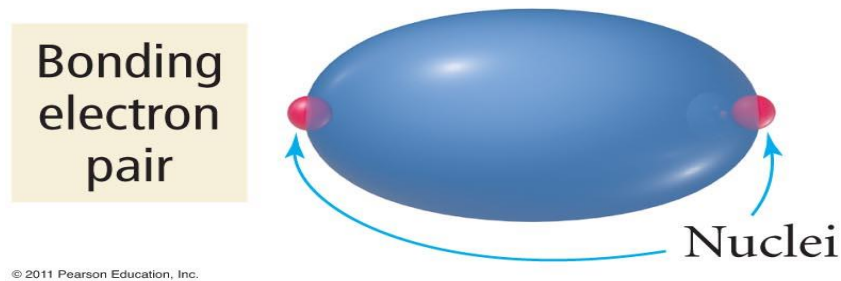
المركبات مكونه من عناصر مرتبطه مع بعضها عن طريق روابط كيميائيه

- **Chemical bonds are forces of attraction between atoms**

الروابط الكيميائيه هي عباره عن قوى تجاذب بين الذرات

- **The bonding attraction comes from attractions between protons and electrons**

هذا التجاذب في الروابط الكيميائية هو عبارة عن تجاذب بين البروتونات والالكترونات



Bond Types انواع الروابط الكيميائية

- **Ionic bonds** result when electrons have been transferred between atoms, resulting in oppositely charged ions that attract each other

الروابط الايونية: تنتج من انتقال الالكترون بين الذرات مما يؤدي الى وجود ذرات لها شحنات مختلفه

- ✓ generally found when metal atoms bond to nonmetal atoms

الروابط الايونية تنتج من ارتباط فلز وغير فلز

For example in NaCl → An atom of sodium (metal) loses an electron to an atom of chlorine (non-metal) creating a pair of oppositely charged ions.

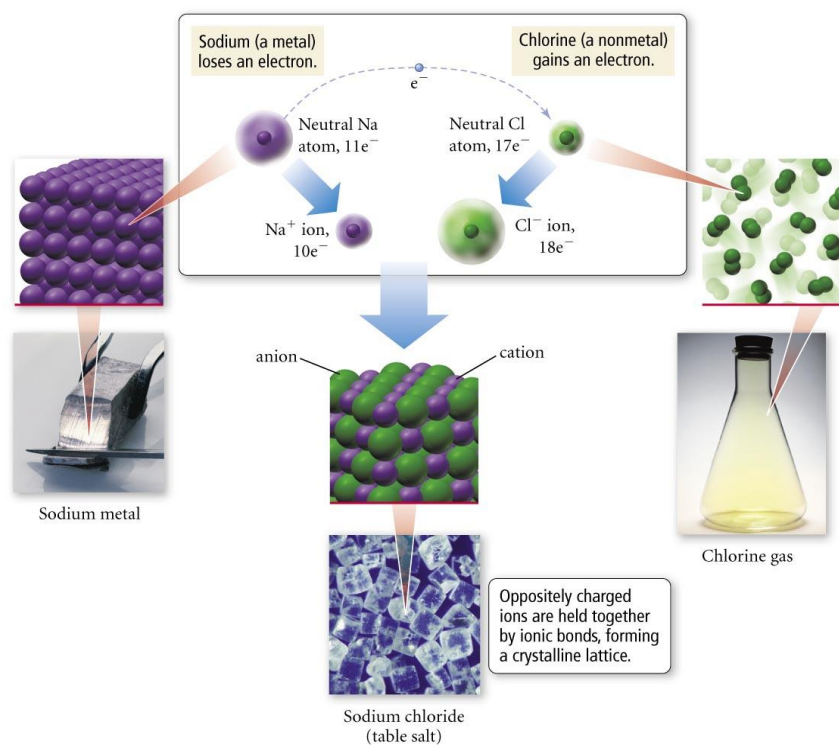
في مركب كلوريد الصوديوم : ذره الصوديوم تفقد الكترون وتعطيه لايون الكلور للحصول على ايونات مختلفه الشحنه

Na^+ and Cl^-

The sodium cation is then attracted to the chloride anion and the two are held together as part of crystalline lattice.

ايون الصوديوم الموجب سينجذب لايون الكلور السالب ليكونان جزء من بلوره (انظر الشكل 3.1 صفحه 57)

The Formation of an Ionic Compound

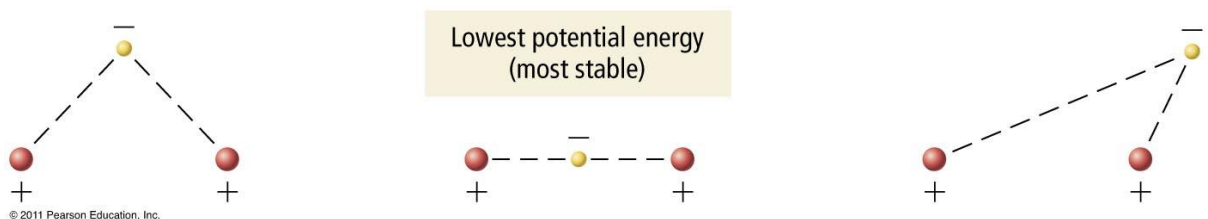


- **Covalent bonds** result when two atoms share some of their electrons

الروابط التساهمية: تنتج من تشارك لالكترونات بين الذرات

generally found when nonmetal atoms bond together

توجد الروابط التساهمية بين لا فلز ولا فلز



3.4 An Atomic –level view of elements and compounds

Classifying Elements & Compounds

- **Atomic elements** = elements whose particles are single atoms.

examples: He, Al, Fe

هي عباره عن العناصر التي تتواجد لوحدها في الطبيعه مثل الهيليوم والامنيوم والحديد

- **Molecular elements** = elements whose particles are multi-atom molecules

Examples: H₂, N₂, O₂, F₂, Cl₂, I₂, Br₂, P₄, S₈, Se₈

هي العناصر التي تتواجد على شكل جزيئات (تتحد مع بعضها) مثل

H₂, N₂, O₂, F₂, Cl₂, I₂, Br₂, P₄, S₈, Se₈

- **Molecular compounds** = compounds whose particles are molecules made of only nonmetals

Examples: H₂O, CO₂, CH₄

هي المركبات المتحده عناصرها بروابط تساهميه اي لافلز
مع لافلز

- **Ionic compounds** = compounds whose particles are cations and anions

Examples: NaCl

هي المركبات المتحده عناصرها بروابط ايونيه اي فلز مع لافلز