

## 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 (H<sub>2</sub>) Explosive gas**

الهيدروجين غاز قابل للانفجار

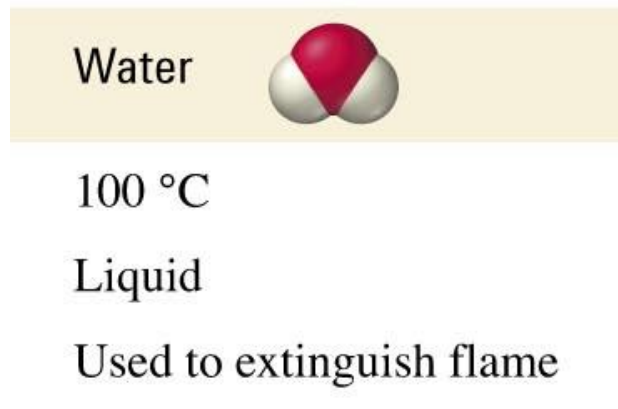
**Oxygen (O<sub>2</sub>) essential for combustion**

الايوكسجين غاز ضروري لاي عملية احتراق

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

## H<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> react together to produce water (H<sub>2</sub>O)

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**

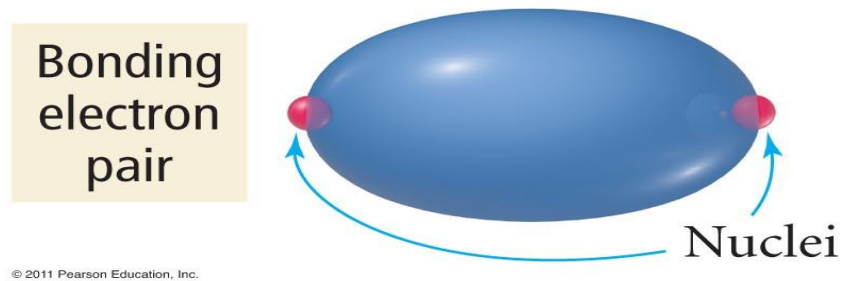
المركبات مكونه من عناصر مرتبطه مع بعضها عن طريق روابط كيميائيه

- **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.**

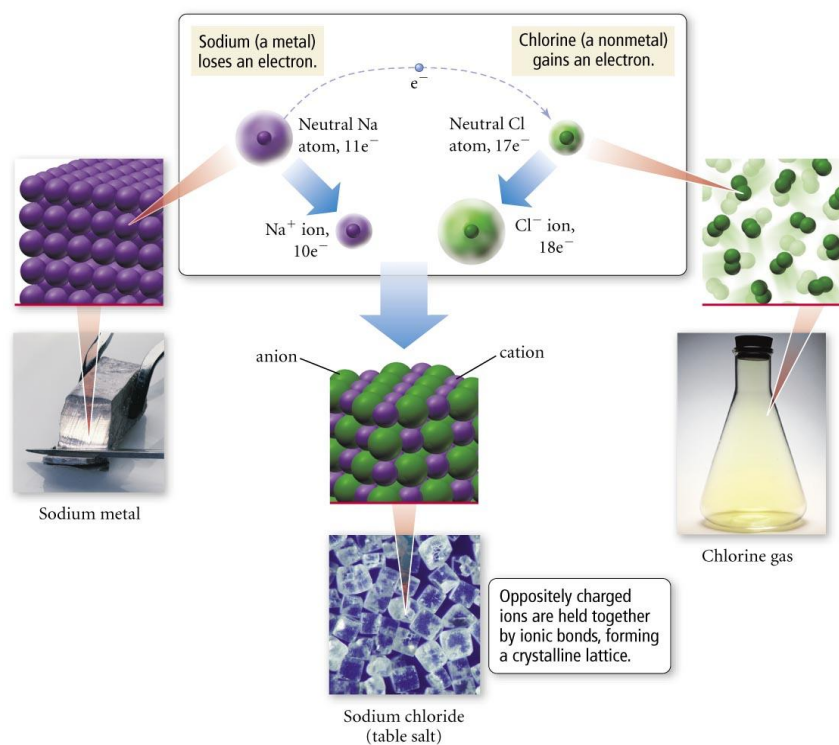
في مركب كلوريد الصوديوم : ذره الصوديوم تفقد الكترون وتعطيه لايون الكلور للحصول على ايونات مختلفه الشحنه

$\text{Na}^+$  and  $\text{Cl}^-$

**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

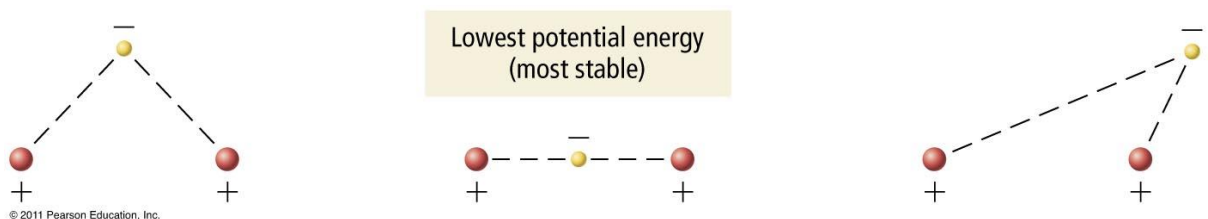


- **Covalent bonds** result when two atoms share some of their electrons

**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: H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, S<sub>8</sub>, Se<sub>8</sub>**

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

H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, S<sub>8</sub>, Se<sub>8</sub>

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

**Examples: H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>**

هي المركبات المتحدده عناصرها بروابط تساهميه اي لافلز  
مع لافلز

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

**Examples: NaCl**

هي المركبات المتحدده عناصرها بروابط ايونيه اي فلز مع لافلز