

الصيغ الكيميائية

Chemical formulae

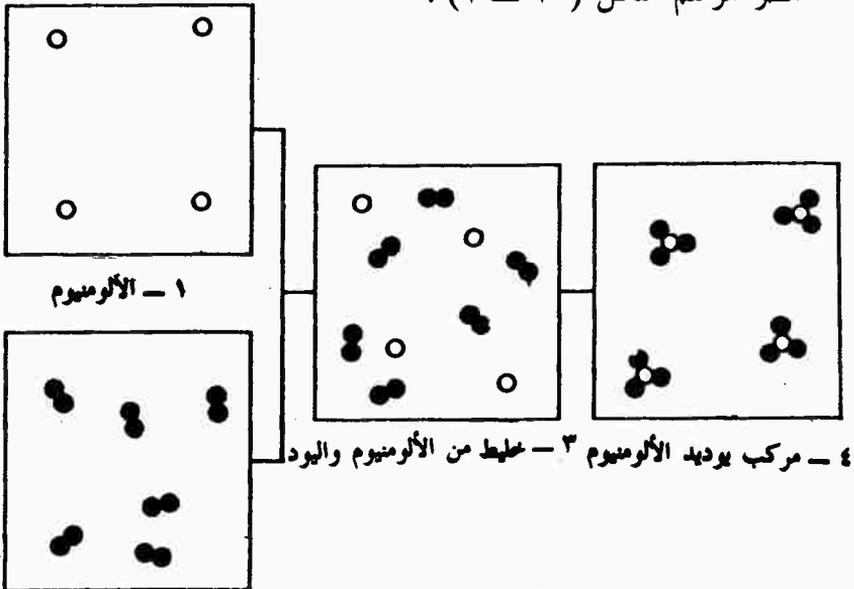
[١٠ - ١] عام :

يوضح شكل (١٠ - ١) رسماً تخطيطياً مُبسّطاً لتكوين يوديد (يودور) الألومنيوم aluminium iodide من كل من الألومنيوم واليود .

حيث تتحد كل ذرة ألومنيوم مع ٣ ذرات يود والناتج يكون مركباً يمكن كتابته كالتالي AlI_3 .

وفي هذا الباب سنعرف كيفية كتابة الصيغ الكيميائية لعدد كبير من المركبات الشائعة . وهي خطوة ضرورية في كتابة المعادلات الكيميائية .

انظر الرسم شكل (١٠ - ١) .



شكل (١٠ - ١)

[١٠ - ٢] الصيغ الكيميائية :

يمكننا تمثيل كل مركب كيميائي بصيغة كيميائية مميزة مثل - ثاني كبريتيد الحديد FeS أو يوديد الألومنيوم Al I₃ وهذه الصيغة تمثل نسب المواد المختلفة في المركب .

ويمكننا إيجاد الصيغ الكيميائية لكثير من المركبات بالاستعانة بجدول الأيونات التالي :

انظر جدول (١٠ - ١) .

أيونات موجبة			أيونات سالبة		
Na ⁺	Sodium	صوديوم	Cl ⁻	Chloride	كلوريد
K ⁺	Potassium	بوتاسيوم	Br ⁻	Bromide	بروميد
Ag ⁺	Silver	فضة	I ⁻	Iodide	يوديد
Cu ²⁺	Copper(II)	نحاس	OH ⁻	Hydroxide	هيدروكسيد
Pb ²⁺	Lead	رصاص	NO ₃ ⁻	Nitrate	نترات
Mg ²⁺	Magnesium	مغنسيوم	NO ₂ ⁻	Nitrite	نيتريت
Ca ²⁺	Calcium	كالمسيوم	HCO ₃ ⁻	Hydrogencarbonate	هيدروجنكربونات
Zn ²⁺	Zinc	زنك	SO ₄ ²⁻	Sulphate	كبريتات
Ba ²⁺	Barium	باريوم	SO ₃ ²⁻	Sulphite	كبريتيت
Fe ²⁺	Iron(II)	حديد هوز	CO ₃ ²⁻	Carbonate	كربونات
Fe ³⁺	Iron(III)	حديدك	O ²⁻	Oxide	أو أكسيد
Al ³⁺	Aluminium	ألومنيوم	S ²⁻	Sulphide	كبريتيد
NH ₄ ⁺	Ammonium	أمونيوم	PO ₄ ³⁻	Phosphate	فوسفات
H ⁺	Hydrogen	هيدروجين			

جدول (١٠ - ١)
جدول بالأيونات الشائعة

وعند تكوين المركب يكون عدد الأيونات (أى عدد الشحنات الموجبة) مساوياً لعدد الشحنات السالبة أى أن كلوريد الصوديوم مثلاً وهو مركب من الكلور والصوديوم ، يتركب من أيون Na^+ ، أيون Cl^- .

وحيث أن أيون الصوديوم له شحنة موجبة واحدة (مفردة) ، وأيون الكلور ذو شحنة سالبة مفردة . فإن الصيغة الكيميائية لكلوريد الصوديوم تكون $NaCl$.

وتتكون كبريتات الصوديوم من الصوديوم Na والكبريتات SO_4 ولما كان أيون الصوديوم ذو شحنة موجبة واحدة Na^+ بينما أيون الكبريتات ، ذو شحنتين سالبتين ، لذلك فإنه يلزم أيونان من الصوديوم وذلك لتساوى الشحنات السالبة والموجبة في المركب .

وعلى هذا فإن الصيغة الكيميائية لكبريتات الصوديوم تكون $Na_2 SO_4$ ويوضح جدول (١٠ - ٢) ، أمثلة أخرى للصيغ الكيميائية للمركبات ويجب تذكر التالى :

(١) تحتوى الأحماض على أيونات H^+ .

(٢) يعنى الرقم الصغير بعد القوس (فى أسفله) ، أنه مضروب فى كل شىء داخل القوس .

فمثلاً مركب هيدروكسيد المغنسيوم $Mg(OH)_2$ عبارة عن مركب يتكون من ذرة مغنسيوم وذرتى أوكسجين وذرتى هيدروجين .

ويلاحظ أن كل المركبات فى جدول (١٠ - ٢) تتركب من أيونات ويمكن كتابة صيغتها الكيميائية باعتبار الأيونات المفردة الأصلية .



الصيغة الكيميائية	الأيونات الموجودة	المركب
CuO	$\text{Cu}^{2+} + \text{O}^{2-}$	Copper(II) oxide أو أكسيد النحاس
NH_4Cl	$\text{NH}_4^+ \text{Cl}^-$	Ammonium chloride كلوريد الأمونيوم
Ag NO_3	$\text{Ag}^+ \text{NO}_3^-$	Silver nitrate نترات الفضة
Mg Cl_2	$\text{Mg}^{2+} + 2(\text{Cl})^-$	Magnesium chloride كلوريد المغنسيوم
$\text{Mg } 2(\text{OH})^-$	$\text{Mg}^{2+} \text{OH}^-$	Magnesium hydroxide هيدروكسيد المغنسيوم
$\text{Al}(\text{NO}_4)_3$	$\text{Al}^{3+} + \text{NO}_3^-$	Aluminium nitrate نترات الألومنيوم
$\text{Al}_2 \text{O}_3$	$(\text{Al})^{3+} + 3(\text{O})^{2-}$	Aluminium oxide أو أكسيد الألومنيوم
HCl	$\text{H}^+ \text{Cl}^-$	Hydrochloric acid حمض الهيدوركلوريك
$\text{H}_2 \text{SO}_4$	$2(\text{H})^+ + (\text{SO}_4)^{2-}$	Sulphuric acid حمض الكبريتيك
HNO_3	$\text{H}^+ \text{NO}_3^-$	Nitric acid حمض النيتريك

جدول (١٠-٢)
بعض صيغ المركبات الكيميائية

[١٠-٣] التكافؤ Valency :

يرمز التكافؤ إلى قوة اتحاد الذرة أى عدد الروابط التى تكونها عادة ويوضح جدول (١٠-٣) تكافؤ بعض العناصر الشائعة .

وسوف نلاحظ الآتى :

(١) تكافؤ الذرة هو نفسه ، رقم المجموعة (عددياً) التى يقع بها العنصر فى الجدول الدورى أو هذا العدد ذاته مطروحاً من العدد (٨) .

فمثلاً ، الفوسفور بالمجموعة الخامسة group V لذلك فإن تكافؤه = ٥ أى خماسى التكافؤ .

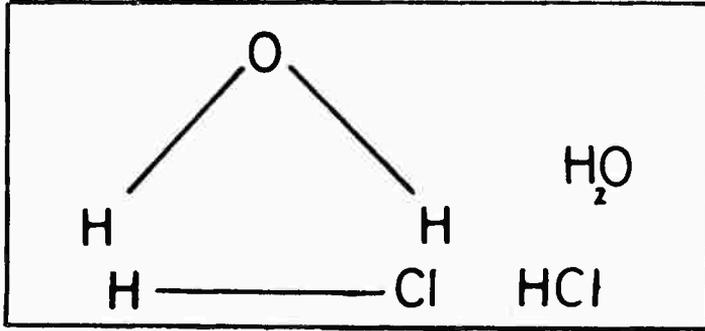
أو ٨ - ٥ = ٣ أى ثلاثى التكافؤ .

1	2	3	4	5
H	O	Al	C	P
Cl	S	Fe	Si	
Br	Fe	N		
I		P		

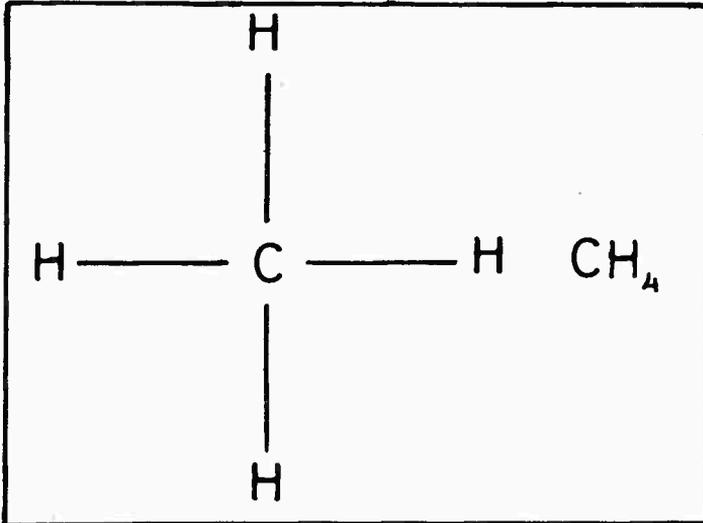
جدول (١٠-٣)

تكافؤ بعض العناصر الشائعة

ويوضح شكل (١٠ - ٢) كيفية استنتاج الصيغ الكيميائية لبعض المركبات الشائعة باستخدام التكافؤ .



شكل ١ (١٠-٢)



شكل ب (١٠-٢)