

المعادلات الكيميائية Chemical equations

[١١ - ١] عام :

بالرجوع إلى الجزئين الأول والثانى فى سلسلة الكيمياء هذه ، تجد أننا قد تعرضنا بصورة مختصرة للتفاعلات الكيميائية فى صورة مبسطة أى فى صورة معادلات كلامية word equations :

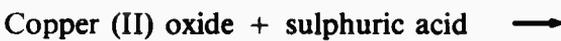
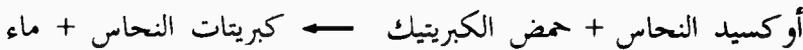
فمثلاً :



حيث يتفاعل كل من الهيدوجين والأوكسجين معاً لتكوين الماء ويُطلق عليهما بالمواد الداخلة فى التفاعل reactants بينما يُطلق على الماء بالنتاج product . فى حين تعنى علامة \longleftarrow ، أ ، \longrightarrow ، اتجاه التفاعل أما إذا رأينا العلامتين معاً \rightleftharpoons فهذا يعنى أن التفاعل انعكاسى أى يسير فى كلا الاتجاهين reversible ولأسباب متعددة ، يُفضل الكيميائيون استخدام رموز كاختصار للمواد والمركبات فى المعادلات الكيميائية .

وتستخدم نفس الرموز فى جميع أنحاء العالم مهما اختلفت لغاتهم فمثلاً :

المعادلة الكيميائية لتفاعل النحاس مع حمض الكبريتيك المخفف تكون :



ويمكن تمثيل هذه المعادلة بالرموز كالتالى :



وقد علمنا فى الباب السابق كيفية كتابة صيغة كيميائية صحيحة وتستخدم هذه الصيغ فى المعادلات الكيميائية .

ويلاحظ فى المعادلات الكيميائية (انظر المعادلة السابقة) أنه يكتب رمز بعد كل مادة داخله فى التفاعل أو ناتجة عنه بين قوسين وهذه الرموز تعنى (فى المعادلة السابقة) :

صلب Solid (s) (١)

سائل liquid (l) (٢)

غاز gas (g) (٣)

أ، (٤) in aqueous Solution (aq) محلول مائى

[١١ - ٢] كتابة المعادلات الكيميائية :

إن أول خطوة هامة لكتابة المعادلة الكيميائية بالرموز ، هى كتابة المعادلة الكلامية بحيث تكون صحيحة تماماً .

وهنا فإنه يلزمك عادة بعض المبادئ الكيميائية .

فمثلاً ، تحتاج لمعرفة أنه أثناء تفاعل كربونات الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فإنه ينتج ثانى أوكسيد الكربون والماء .

وبذلك فإنه يمكنك كتابة المعادلة الكلامية التالى :

كربونات كالسيوم + حمض هيدروكلوريك ←

كلوريد كالسيوم + ماء + ثانى أوكسيد الكربون

Calcium Carbonate + hydrochloric acid →

Calcium chloride + Water + Carbon dioxide

ويمكننا بعد هذه الخطوة كتابة الصيغة الكيميائية لكل مادة فى المعادلة :



بعد هذا يلزم وزن المعادلة بمعنى التأكد من أن عدد الذرات في كل عنصر داخل في التفاعل هو نفسه في كل من طرفي المعادلة .

ففي المعادلة السابقة ، نجد عدد الذرات كالتالي في طرفي المعادلة كالتالي :

الطرف الأيسر		الطرف الأيمن	
Ca	1	Ca	1
C	1	C	1
O	3	O	3
H	1	H	2
Cl	1	Cl	2

ويلاحظ أنها مختلفة ، ولا يمكنك تغير صيغة أى مركب ولكن يمكنك تغيير كمية المواد المستخدمة .



وقد أُضيف العدد 2 لضبط عدد ذرات كل من H ، Cl في طرفي المعادلة . كما يتضح من الجدول التالي :

الطرف الأيسر		الطرف الأيمن	
Ca	1	Ca	1
C	1	C	1
O	3	O	3
H	2	H	2
Cl	2	Cl	2

وبذلك نكون قد وزنا المعادلة ويمكننا كتابتها بالرموز كما يلي :



[١١ — ٣] التفاعل بين المغنسيوم

وحمض الهيدروكلوريك المخفف :

المعادلة الكلامية كالتالى :

مغنسيوم + حمض الهيدروكلوريك المخفف ←
كلوريد المغنسيوم + هيدروجين

magnesium + dil. Hydrochloric acid →

magnesium chloride + hydrogen

ويمكننا بعد ذلك كتابة المعادلة الكيميائية :



ويلاحظ أن هنالك خطأ شائع هنا ألا وهو كتابة H بدلاً من H₂ فجزء
كل من الهيدروجين والأوكسجين والكلور والنيتروجين يحتوى على ذرتين
أى (N₂ ، Cl₂ ، O₂ ، H₂) .

ثم نقوم بموازنة المعادلة :



ثم نضيف الرموز التى تمثل حالة المواد فى المعادلة :



وعند احتراق المغنسيوم فى الأوكسجين ؛

مغنسيوم + أوكسجين ← أكسيد المغنسيوم

Magnesium + Oxygen → Magnesium Oxide

