موضوع الدرس : مولات المركبات

M يمكن حساب الكتلة المولية للمركب من خلال صيغته الكيميائية كما يمكن استعمال الكتلة المولية للتحويل بين الكتلة و المولات .

أولا : الصيغ الكيميائية و المول :

عدد مولات العنصر (أو الأيون) = عدد مولات المركب × عدد مولات العنصر (أو الأيون) في الصيغة الكيميائية

مثال 1-5 : صفحـ ١٤٧ ــة .

أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 الذي غالبا ما يسمى ألومينا ، هو المادة الخام الأساسية لإنتاج الألومنيوم Al ، الذي يوجد في معدن الكورنديوم و البوكسيت . **احسب عدد مولات الألومنيوم Al^{3+} في ١,٢٥ مول من** Al_2O_3 .

الجواب : Al_2O_3 .

عدد مولات Al^{3+} = عدد مولات المركب × عدد مولات Al^{3+} في الصيغة الكيميائية .

عدد مولات المركب = ١,٢٥ مول . عدد مولات Al^{3+} في الصيغة الكيميائية = ٢ مول .

عدد مولات Al^{3+} = ١,٢٥ × ٢ = ٢,٥ مول .

ارجع للمسائل التدريبية صفحـ ١٤٨ ــة .

ثانيا : الكتلة المولية للمركبات :

الكتلة المولية للمركب : هي مجموع كتل الجسيمات التي يتكون منها المركب .

تعيين الكتلة المولية لمركب :

الكتلة المولية للمركب = عدد مولات العنصر ١ في الصيغة اللكيميائية × الكتلة المولية للعنصر ١ +
عدد مولات العنصر ٢ في الصيغة اللكيميائية × الكتلة المولية للعنصر ٢ + ...+ ...

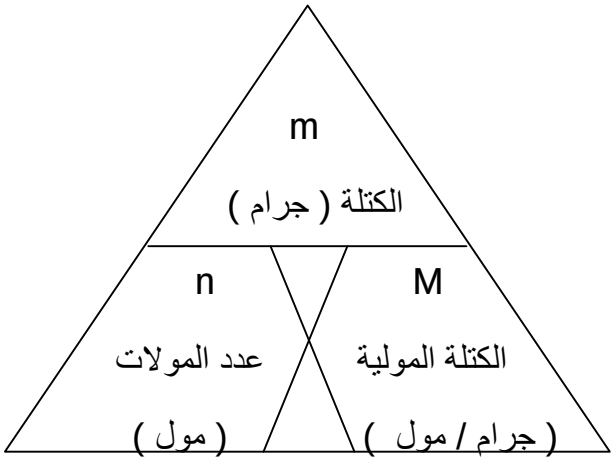
موضوع الدرس : مولات المركبات

مثال صفحـ ١٤٨ ــة : أوجد الكتلة المولية لكرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 علما بأن الكتل المولية للعناصر : O = ١٦ ، K = ٣٩,١ ، Cr = ٥٢ .

الكتلة المولية لـ $K_2CrO_4 = ٢ \times ٣٩,١ + ١ \times ٥٢ + ٤ \times ١٦ = ١٩٤,٢$ جرام / مول

ارجع للمسائل التدريبية **صفحـ ١٤٨ ــة .**

ثالثا : تحويل مولات المركب إلى كتلة :



مثال 2-5 : صفحـ ١٤٩ ــة .

تعود الرائحة المميزة للثوم إلى وجود المركب $(C_3H_5)_2S$. فما كتلة ٢,٥ مول من $(C_3H_5)_2S$ ؟ علما بأن الكتل المولية للعناصر : H = ١,٠٠٨ ، C = ١٢,٠١ ، S = ٣٢,٠٧ .

الجواب :

$$M \times n = m$$

$$M = ١٠ \times ١,٠٠٨ + ٦ \times ١٢,٠١ + ١ \times ٣٢,٠٧ = ١١٤,٢١ \text{ جرام / مول}$$

$$m = ٢,٥ \times ١١٤,٢١ = ٢٨٦ \text{ جرام} .$$

ارجع للمسائل التدريبية **صفحـ ١٤٩ ــة .**

موضوع الدرس : مولات المركبات

رابعا : تحويل كتلة المركب إلى مولات :

مثال 3-5 : صفحـ ١٥٠ ــة.

يستعمل هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ لإزالة ثاني أكسيد الكبريت من غازات العادم المنبعثة من محطات الطاقة ، و في معالجة عسر الماء لإزالة أيونات Ca^{2+} و Mg^{2+} . احسب عدد مولات هيدروكسيد الكالسيوم في ٣٢٥ جرام من المركب . علما بأن الكتل المولية للعناصر : H = ١,٠٠٨ ، O = ١٦,٠٠ ، Ca = ٤٠,٠٨.

الجواب :

الكتلة

$$n = \frac{m}{M}$$

عدد المولات ← n

M ← الكتلة المولية

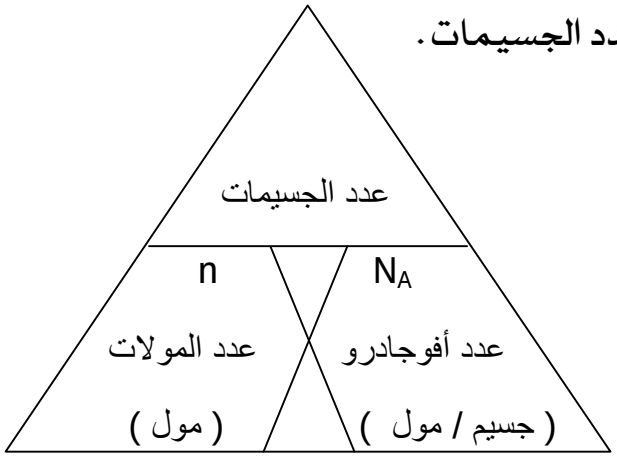
$M = ١ \times ٤٠,٠٨ + ٢ \times ١٦,٠٠ + ٢ \times ١,٠٠٨ = ٧٤,١٠$ $\frac{\text{جرام}}{\text{مول}}$

$n = \frac{325}{74,10} = ٤,٣٩$ مول .

ارجع للمسائل التدريبية صفحـ ١٥٠ ــة.

خامسا : تحويل كتلة المركب إلى عدد الجسيمات :

ملاحظة مهمة جدا : لتحويل كتلة المركب إلى عدد الجسيمات يجب أولا تحويل الكتلة إلى مولات ، و من ثم يتم تحويل المولات إلى عدد الجسيمات .



موضوع الدرس : مولات المركبات

مثال 4-5 : صفحـ ١٥١ ــة .

يستعمل كلوريد الألومنيوم $AlCl_3$ لتكرير البترول و صناعة المطاط و الشحوم . فإذا كان لديك عينة من كلوريد الألومنيوم كتلتها ٣٥,٦ جرام فاحسب :

أ ـ عدد أيونات الألومنيوم الموجودة فيها .

ب ـ عدد أيونات الكلور الموجودة فيها .

ج ـ الكتلة بالجرامات لوحدة الصيغة الكيميائية من كلوريد الألومنيوم .

الجواب :

أ ـ عدد الأيونات = $N_A \times n$

؟ = n $\quad n = \frac{m}{M}$ $\quad$ ؟ = M

$M = ١ \times ٢٦,٩٨ + ٣ \times ٣٥,٤٥ = ١٣٣,٣٣$ جرام / مول

$n = \frac{35,6}{133,33} = ٠,٢٦٧$ مول .

عدد أيونات Al^{3+} $= n \times N_A = ٠,٢٦٧ \times ٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣} = ١,٦٠٧ \times ١٠^{٢٣}$ أيون .

ب ـ

عدد أيونات Cl^- $= n \times N_A = ٠,٢٦٧ \times ٣ \times ٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣} = ٤,٨٢١ \times ١٠^{٢٣}$ أيون .

ج ـ المطلوب : الكتلة (m) .

$m = n \times M$ ، **ولكن عدد المولات مجهول .**

$n = \frac{\text{عدد الجسيمات}}{N_A} = \frac{١}{٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣}} = ١,٦٦١ \times ١٠^{-٢٤}$ مول .

$m = ١,٦٦١ \times ١٠^{-٢٤} \times ١٣٣,٣٣ = ٢,٢١ \times ١٠^{-٢٢}$ جرام .

ارجع للمسائل التدريبية صفحـ ١٥٢ ــة .