

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/11>

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/11chemistry>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/11chemistry1>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/grade11>

* لتحميل جميع ملفات المدرس رضا الحسين اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot



الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية

رضا حسين

الصيغة الأولية :- هي أقل نسبة تمثل عدد ونوع الذرات فى المركب بشرط ان تكون عدد صحيح.



مثال:- ما الصيغة الأولية للجزيئات التالية:-

(أ) سكر الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) (ب) أكسيد الفوسفور (P_6O_{10})

الحل

(أ) بالقسمة على العامل المشترك بين نسب الذرات وهو ٦ ، فتصبح الصيغة الأولية CH_2O (أقل عدد صحيح من الذرات يمثل النسبة بين الذرات)

(ب) بالقسمة على على العامل المشترك بين نسب الذرات وهو ٢ ، فتصبح الصيغة الأولية P_3O_5 (أقل عدد صحيح من الذرات يمثل النسبة بين الذرات)



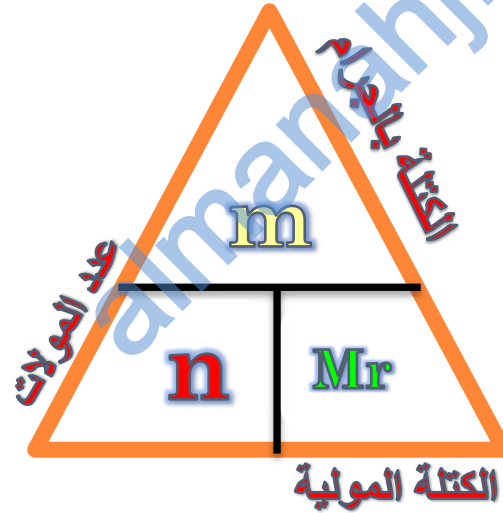
○ الكتلة الذرية لعنصر **Mr** :- نحصل عليها من الجدول الدوري وهى الوزن الذرى للعنصر

○ الكتلة المولية لجزء **Mr** :- كتلة مول واحد من الجزيء أو العنصر

○ مثال :- أوجد الكتلة المولية للمركب CO_2

○ $Mr_{CO_2} = C + 2O =$
 $= 12 + 2(16) =$
 $= 12 + 32 = 44 \text{ g / mole}$

○ عدد المولات **n** = الكتلة بالجرام $m \div$ الكتلة المولية Mr



كيفية الحصول على الصيغة الأولية

عن طريق النسب المئوية للعناصر

داخل عينة



- محصلة نسب جميع العناصر الموجودة فى أى عينة تكون دائما ١٠٠٪.
- مثال للتوضيح :- مركب يتكون من 25.9٪ من النيتروجين ، و 74.01٪ من الاكسجين عند جمع النسب سوف تكون 100٪ لا تقل ولا تزيد.
- وهى تعبر فى نفس الوقت عن مجموع جرامات العناصر الموجودة فى العينة وتساوى 100g
- مثال للتوضيح :- عنصر النيتروجين الذى نسبته 25.9٪ يمكن التعبير عنها بـ 25.9 جرام



- اكتب الصيغة الأولية لمركب يتكون من 25.9% من النيتروجين ، و 74.1% من الاكسجين.
- المركب يتكون من 25.9g من النيتروجين و 74.1g من الأكسجين.

١- إيجاد عدد مولات النيتروجين

$$n_N = 25.9 / 14 = 1.85 \text{ mole}$$

٢- إيجاد عدد مولات الاكسجين = الكتلة ÷ الكتلة المولية = $74.1 \div 16 = 4.63$ مول.

$$n_O = 74.1 / 16 = 4.63 \text{ mole}$$

٣- الحصول على نسبة بين عدد مولات النيتروجين إلى عدد مولات الأكسجين الموجودة في العينة :-

$$N : O$$

$$1.85 : 4.63$$

- يجب القسمة على عدد المولات الأقل فتكون النسبة

$$1 : 2.5$$

- يجب على النسبة ألا تحتوى على كسور وللتخلص من هذه الكسور يجب الضرب في ٢

- فتصبح النسبة بين أيونات النيتروجين إلى أيونات الاكسجين 2: 5



اكتب الصيغة الكيميائية الأولية لمركب يحتوى على 4.07% من وزنه هيدروجين و 24.27% من وزنه كربون والباقي من الكلور.

الحل

لحل هذا المثال لابد أن نفترض أن النسبة التي تعبر عن عدد الجرامات لكل عناصر المركب تساوى ١٠٠ جرام.

كتلة الكلور = الكتلة الكلية للمركب - (كتلة الهيدروجين + كتلة الكربون)

$$= 100 - (4.07 + 24.27) = 71.66g$$

عدد مولات الهيدروجين (n_H) = كتلة الهيدروجين ÷ الكتلة المولية للهيدروجين

$$n_H = 4.07 / 1.0079 = 4.015 \text{ mole}$$

عدد مولات الكربون (n_C) = كتلة الكربون ÷ الكتلة المولية للكربون

$$n_C = 24.27 / 12.011 = 2.02 \text{ mole}$$

عدد مولات الكلور (n_{Cl}) = كتلة الكلور ÷ الكتلة المولية للكلور

$$n_{Cl} = 71.66 / 35.45 = 2.02 \text{ mole}$$

$$n_C : n_H : n_{Cl}$$

$$2.02 : 4.015 : 2.02$$

$$1 : 2 : 1$$



القسمة على نسبة العنصر الأقل لتبسيط النسب

إذا الصيغة الأولية هي:-



تمارين:-

- مركب يحتوى على % 21.6 من الصوديوم و% 33.3 من الكلور و% 45.1 من الأكسجين ، فما هى الصيغة الأولية لهذا المركب ؟.
- ما هى الصيغة الأولية لأكسيد الكروم الذى يحتوى على % 68.4 من الكروم (Cr = 52 , O = 16).
- يحتوى مركب الكافيين الموجود فى القهوة والشاي على % 49.48 من الكربون و% 5.15 من الهيدروجين و % 28.87 من النيتروجين و% 16.49 من الأكسجين ، احسب الصيغة الأولية لمركب الكافيين ؟
- عند حرق 1.01g من بخار الخارصين فى الهواء ينتج 1.257g من الأوكسيد ، فماهى الصيغة الأولية للأوكسيد الناتج.
- عينة مركب نقي تحتوى على 2.04g من الصوديوم و 2.65×10^{22} ذرة من الكربون و 0.132 مول من ذرات الأكسجين ، أوجد الصيغة الأولية لهذا المركب.
- أوجد قيمة x فى المركب MnOx حيث عند تحليله يعطى % 63.70 من Mn.



الصيغة الجزيئية:-

العدد الحقيقي للذرات في العينة وقد تتشابه أحيانا مع الصيغة

الاولية او تكون مضاعفاتها

مثال (١) :-

○ إذا علمت أن الصيغة الأولية لمركب ما هي CH_4N والكتلة المولية له تساوى 60 جرام فما الصيغة الجزيئية ؟

الحل:

الكتلة المولية للصيغة الأولية $\text{Mr} = 12 + (1)4 + 14 = 30$ جرام / مول

حساب المضاعف = الكتلة المولية للمركب ÷ الكتلة المولية للصيغة الأولية

$$\text{المضاعف} = 60 \div 30 = 2$$

الصيغة الجزيئية = الصيغة الأولية X حساب المضاعف

$$2 \times \text{CH}_4\text{N} =$$

فتصبح الصيغة الجزيئية $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$



○ مركب يتكون فقط من الكبريت بنسبة 69.6% والباقي نيتروجين ، إذا علمت أن الكتلة المولية للمركب

تساوى 184 جم/مول، فما هي الصيغة الجزيئية للمركب.

○ إذا كانت النسبة المئوية لمحتويات مركب ما هي :- $O = 53.8\%$, $S = 26.9\%$, $Na = 19.3\%$

○ الكتلة المولية للمركب تساوى 238 فما هي الصيغة الجزيئية للمركب ؟

○ مركب صيغته الأولية NO_2 والكتلة المولية له تساوى 92 جرام / مول ، فما الصيغة الجزيئية ؟؟

○ مركب صيغته الأولية $C_3H_4O_3$ والكتلة المولية له تساوى 176 جرام/مول ، فما الصيغة الجزيئية ؟؟

○ مركب الصيغة الجزيئية له $C_6H_xO_6$ فإذا كانت الكتلة المولية لهذا المركب 180 جرام /مول فأوجد قيمة X ثم

اكتب الصيغة الأولية لهذا المركب؟



كيف نحصل على النسبة المئوية للعناصر داخل العينة ؟

almanahj.com/om



٤- كيفية حساب النسبة المئوية لعنصر داخل عينة:-



○ نحسب الكتلة المولية Mr للعينة.

○ نحسب الكتلة الذرية لكل عنصر داخل العينة.

○ فى النهاية : نحسب النسبة المئوية لكل عنصر فى العينة:-

○
$$\frac{\text{عدد ذرات العنصر فى العينة} \times \text{الكتلة الذرية للعنصر}}{\text{الكتلة المولية للعينة}} = \%$$

$$\% = \frac{\text{No. of atoms} \times \text{Mr}_{\text{Element}}}{\text{Mr}_{\text{Component}} \times 100}$$

- احسب النسبة المئوية لكلاً من الفضة والكروم والأكسجين في مركب كرومات الفضة Ag_2CrO_4 .

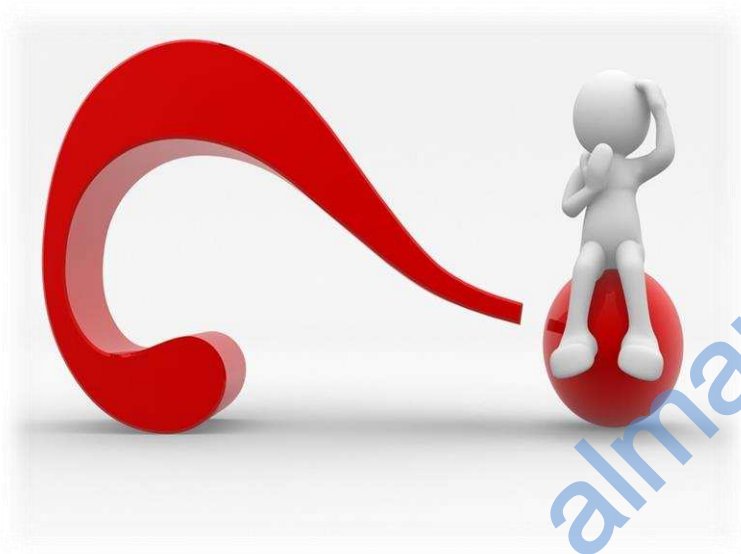
الحل

- الكتلة المولية لكرومات الفضة = $(108)2 + (16)4 + 52 = 332$ جرام /مول

- نسبة الاكسجين = $100 \times 332 \div 4 \times 16 = 19.277\%$

- نسبة الكروم = $100 \times 332 \div 1 \times 52 = 15.66\%$

- نسبة الفضة = $100 \times 332 \div 2 \times 108 = 65.06\%$



من أجل التفوق في مادة العلوم من أجل التميز في مادة الكيمياء



أبرضا حسين

معلم الكيمياء والعلوم

93230937 - 94518701 :-

