تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/bh

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/10

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

https://almanahj.com/bh/10chemistry

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/10chemistry2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/grade10

* لتحميل جميع ملفات المدرس عبد الإله عمران ووائل الدسوقي اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا https://t.me/bhbot

الدرس الأول

قياس المادة

الفكرة العامة : يستعمل الكيميائيون المول لعد الذرات ، و الجزيئات ، و الأيونات ، ووحدات الصيغ الكيميائية .

عد الجسيمات :

- من وحدات الطول : المتر ، كيلومتر ، ميل ، ...إلخ .
- من وحدات الكتلة : جرام ، كيلوجرام ، طن ، ...إلخ .
- يجب اختيار الوحدة المناسبة لقياس الخاصية و المقدار ، فمثلا :

عند ذهابك لشراء مصوغة ذهبية من متجر المجوهرات لا تطلب قطعة بوحدة الطن ، على الرغم من أن الطن من وحدات الكتلة ، و كذلك ليس من الصحيح قياس طول شخص بالكيلومتر على الرغم من أن الكيلومتر من وحدات قياس الطول .

ل يحتاج الكيميائيون إلى طريقة ملائمة و صحيحة لعد الذرات و الجزيئات و وحدات الصيغ الكيميائية في عينة كيميائية لمادة ما .إلا أن الذرات متناهية الصغر ، و هناك الكثير منها حتى في العينات الصغيرة جدا مما يجعل عدها بشكل مباشر مستحيلا . لذلك قام الكيميائيون بإيجاد وحدة تسمى المول ، الذي يمثل عددا ضخما من أي جسيم .

س : ما أهمية وحدة المول الكيميائي ؟

ج : وحدة المول تتيح إمكانية عد الذرات و الجزيئات و جسيمات أخرى مشابهة بصورة غير مباشرة .

المول : "وحدة النظام الدولي الأساسية المستخدمة لقياس كمية المادة " .

- المول يساوي عدديا عدد الكتلة لكن بوحدة الجرام .

لذلك فإن مول واحد من الكربون – ١٢ = ١٢ جرام كربون .

- المول هو عدد ذرات الكربون – ١٢ في عينة كتلتها ١٢ جرام .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

M المول = ٦,٠٢× ١٠ ^{٢٣} جسيم .

علل : سمي العدد ٦,٠٢× ١٠ ^{٢٣} عدد أفوجادرو .

ج : تكريما للفيزيائي الإيطالي والمحامي أميدو أفوجادرو الذي قام بأبحاثه لتحديد عدد الجسيمات في المول الواحد .

علل : عدد أفوجادرو صالح لعد المكونات المتناهية في الصغر مثل الذرات .

ج : لأن عدد أفوجادرو عدد هائل .

مثال ١ : الأكسجين O^{16}_{8} :

الكتلة الذرية النسبية للأكسجين = ١٦ و.ك.ذ .

(الكتلة الذرية للعنصر تساوي عدديا ً عدد الكتلة)

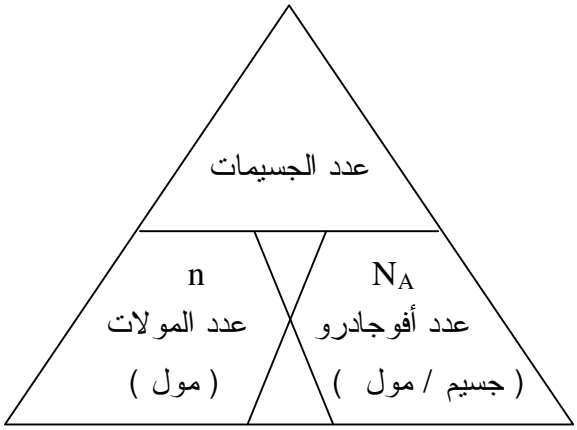
إذا ١ مول من الأكسجين = ١٦ جرام من الأكسجين = ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} ذرة أكسجين .

مثال ٢ : الكربون C^{12}_{6} :

الكتلة الذرية النسبية للكربون = ١٢ و.ك.ذ .

إذا ١ مول من الكربون= ١٢ جرام من الكربون = ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} ذرة كربون .

التحويل بين المولات و الجسيمات



C ملاحظة : يقصد **بالجسيمات** : الذرات و الجزيئات و الأيونات و وحدات الصيغ الكيميائية .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

مثال ١ : احسب عدد جزيئات كلوريد الحديد $FeCl_3$ الموجودة في ٣ مول منه.

الجواب :

عدد الجزيئات = ؟ $\quad n$ = ٣ مول. $\quad N_A = ٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣}$.

عدد الجزيئات = $N_A \times n = ٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣} \times ٣ = ١٨,٠٦ \times ١٠^{٢٣}$ جزئ.

مثال ٢ : احسب عدد مولات الرصاص في $١,٥ \times ١٠^{٢٤}$ ذرة منه.

الجواب :

عدد الذرات = $١,٥ \times ١٠^{٢٤}$ ذرة. $\quad n$ = ؟ $\quad N_A = ٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣}$.

$$n \text{ (عدد المولات)} = \frac{\text{عدد الذرات}}{N_A \text{ (عدد أفوجادرو} = ٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣})}$$

$$n \text{ (عدد المولات)} = \frac{١,٥ \times ١٠^{٢٤}}{٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣}} = ٢,٥ \text{ مول .}$$

اختبر نفسك

١ـ احسب عدد الجزيئات في ١١,٥ مول من الماء (H_2O) .

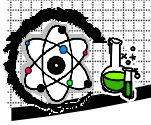
٢ـ تستخدم نترات الفضة ($AgNO_3$) لصناعة أنواع متعددة من هاليدات الفضة المستخدمة في عملية التصوير الفوتوغرافي . ما عدد وحدات الصيغة ($AgNO_3$) في ٣,٢٥ مول منها .

٣ـ احسب عدد ذرات الأكسجين في ٠,٥ مول من O_2 .

٤ـ احسب عدد المولات في $٣,٧٥ \times ١٠^{٢٤}$ جزئ من CO_2 .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الدرس الثاني: الكتلة و المول



الفكرة العامة : يحتوي المول دائماً على العدد نفسه من الجسيمات ، و مع ذلك فمولات العناصر المختلفة لها كتل مختلفة .

ل ١٠٠٠ تفاحة لا تساوي في الكتلة ١٠٠٠ بطيخة .

كذلك ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} ذرة نحاس (١ مول من النحاس) لا تساوي في الكتلة ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} ذرة صوديوم (١ مول من الصوديوم) .

الكتلة المولية : الكتلة بالجرامات لمول واحد من أي مادة نقية .

M الكتلة المولية لأي عنصر تساوي عدديا كتلته الذرية (و كذلك العدد الكتلي) ، و وحدتها جرام\مول .

مثال : كتلة ذرة البوتاسيوم = ٣٩,٠٩٨ و.ك.ذ .

الكتلة المولية للبوتاسيوم = ٣٩,٠٩٨ جرام\مول .

C **ملاحظة** : الكتلة المولية لأي مادة هي كتلة عدد أفوجادرو من الجسيمات المكونة لهذه المادة .

٣٩,٠٩٨ جرام من البوتاسيوم = ١ مول بوتاسيوم

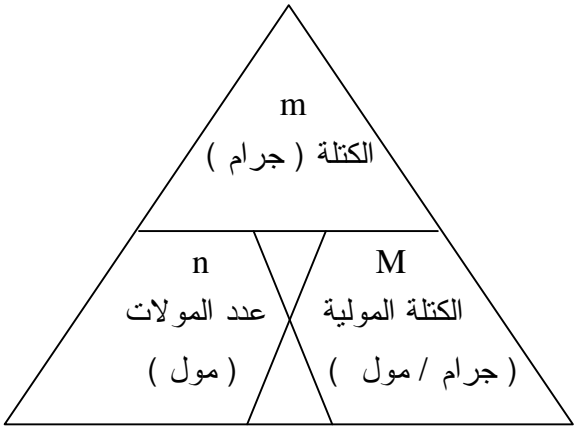
= ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} ذرة بوتاسيوم .

Mr.Wael El dosoky & Mr.Abdulelah Omran

هدفنا هو التميز لمن يريد التميز

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

العلاقة بين المول و الكتلة



مثال : احسب كتلة أكسيد الكالسيوم CaO الموجودة في ٢ مول منه ، علما بأن الكتلة المولية لـ CaO = ٥٦ جرام\مول.

الجواب :

m = ؟ n = ٢ مول . M = ٥٦ جرام\مول .

$m = n \times M = ٢ \times ٥٦ = ١١٢$ جرام.

مثال : كم عدد مولات الكالسيوم الموجودة في ٥ جرام منه.

الجواب :

n = ؟ m = ٥ جرام.

M = ٤٠ جرام\مول (من الجدول الدوري عدد الكتلة = ٤٠ ، $^{40}_{20}Ca$)

$$n = \frac{m}{M} = \frac{٥}{٤٠} = ٠,١٢٥ \text{ مول .}$$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

التحويل بين الكتلة و الذرات :

إنك لا تستطيع أن تقوم بتحويل مباشر من كتلة المادة إلى عدد الجسيمات المكونة لها ، إذ لا بد أن تحول الكتلة إلى عدد المولات في البداية .و كذلك لا بد من تحويل الجسيمات إلى مولات قبل أن تحسب كتلتها .

مثال : احسب الكتلة بالجرامات m لعنصر التيتانيوم (Ti) في عينة تحتوي على $٣,٠١ \times ١٠^{٢٣}$ ذرة منه ، علما بأن الكتلة المولية للتيتانيوم M = ٤٧,٨٨ جرام \ مول.

الجواب :

m = ؟ عدد الذرات = $٣,٠١ \times ١٠^{٢٣}$ ذرة

$$n = \frac{\text{عدد الذرات}}{\text{عدد أفوجادرو}} = \frac{٣,٠١ \times ١٠^{٢٣}}{٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣}} = ٠,٥ \text{ مول.}$$

$$m = n \times M = ٠,٥ \times ٤٧,٨٨ = ٢٣,٩٤ \text{ جرام.}$$

اختبر نفسك

١ـ احسب الكتلة بالجرامات لـ ٣,٥٧ مول من Al .

٢ـ احسب الكتلة بالجرامات لـ $٢,٤٥ \times ١٠^{-٢}$ مول من Zn .

٣ـ احسب عدد مولات الفضة في ٢٥,٥ جرام منه .

٤ـ احسب عدد مولات الحديد في ١ كيلوجرام منه .(ملاحظة : يمكنك الاستعانة بالجدول الدوري لمعرفة الكتلة المولية للحديد) .

٥ـ ما عدد الذرات في ١١,٥ جرام من الزئبق .

٦ـ احسب عدد الجسيمات في ٤,٥٦ كيلوجرام من السيليكون Si .(ملاحظة : يمكنك الاستعانة بالجدول الدوري لمعرفة الكتلة المولية للسيليكون) .

مع أطيب تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق

والى اللقاء مع مذكرات أخرى

الأستاذ/وائل الدسوقي & الأستاذ/ عبد الاله عمران

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com