

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية



ملخص درس الكيمياء و المادة

موقع المناهج ← المناهج البحرينية ← الصف الأول الثانوي ← كيمياء ← الفصل الثاني ← ملخصات وتقارير ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-02-20 00:48:30

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب الاختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة
كيمياء:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الأول الثانوي



صفحة المناهج
البحرينية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الأول الثانوي والمادة كيمياء في الفصل الثاني

ملخص كيم 102	1
توصيات بشأن الاختبارات الخاصة بمادة الكيمياء	2
مذكرة كيم 102	3
شرح درس التفاعلات الكيميائية والمعادلات مقرر كيم 102	4
شرح درس التفاعلات الكيميائية والمعادلات مقرر كيم 102	5

كيم 102 (الفصل الاول) الكيمياء والمادة (1-1)

الكيمياء : العلم الذي يهتم بدراسة المادة وتغيراتها .

- حقائق علمية :** 1-الكثير من العمليات التي تجري حولنا هي نتيجة تفاعلات كيميائية مثل احتراق الخشب.
2-يتكون الماس والجرافيت من العنصر نفسه (الكربون).
3-عندما اكتشف الجرافيت للمرة الأولى اعتقد خطأ أنه الرصاص ، ولذا سمي قلم الجرافيت بقلم الرصاص

أهمية الكيمياء لنا :

- 1-نستخدمها في حياتنا اليومية مثل : التبريد في الثلاجات والمكيفات – الدهانات (الكريما)
2-فهم مادة الكيمياء أساسياً لكل العلوم مثل الاحياء والفيزياء والأرض والبيئة وغيرها .
ملاحظة : تقسم الكيمياء تقليدياً الى مجالات تركز على جوانب معينة مثل الكيمياء العضوية والكيمياء التحليلية والكيمياء الحيوية ولكن الكثير منها يتداخل .

فوائد الكيمياء

- 1-حل الكثير من المشكلات أو القضايا التي نواجهها مثل تآكل طبقة الأوزون .
2-التوصل الى علاج أو أمصال للأمراض .
3-بعض التطورات التقنية الممكنة تنتج بسبب دراسة المادة مثل
أ-السيارات التي تعمل بالهواء المضغوط ولا تسبب تلوث للجو .
ب-غواصة صغيرة طولها 4 mm تم تصنيعها بالليزر المعان بالحاسوب هذه الغواصة تكتشف العيوب في جسم الانسان

المادة وخواصها

- يتكون الكون من المادة فكل شيء من حولك مادة .
المادة عدة أشكال : **أ-مادة طبيعية :** توجد في الطبيعة ومنها الأوزون وثاني أكسيد الكربون والميثان .
ب-مادة صناعية : تحضر صناعياً مثل كريما حماية البشرة والعطور والمواد البلاستيكية وهي جميعاً مواد كيميائية .
المادة الكيميائية : مادة لها تركيب محدد وثابت .
ملاحظة : كل المواد تتكون من وحدات بنائية (جزي – وحدة صيغة –ذرة مثل He , Ne , Ar –جزي مثل H₂O –أو وحدة صيغة مثل NaCl)
المادة : كل شيء له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ . **الكتلة :** مقياس كمية المادة .
مثال مادة : الكتاب له كتلة ويشغل حيزاً - الهواء له كتلة يشغل حيزاً .

أشياء ليست مادة	أشياء مادة
الأفكار – الآراء – الحرارة – الضوء – موجات الراديو – المجالات المغناطيسية .	الهواء – الماء – الكتاب – الطاولة – الكرسي .

التركيب والخواص

خواص معظم المواد واضحة لا تحتاج الى مجهر لرؤيتها مثل الحالة الفيزيائية (صلب-سائل- غاز)



الذرات: جسيمات تحت مجهرية لأن الذرات صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها بالعين ولا بالمجاهر الضوئية

خواص المادة: خواص المادة تعتمد على تركيب الذرات والتغيرات التي تحدث لها ولذلك بنية المادة وتركيبها وسلوكها يمكن تفسيرها على المستوى تحت المجهرى أو المستوى الذري .

ملاحظة: الكيمياء تهدف الى تفسير الأشياء التي لا ترى بالعين المجردة والنماذج احدى طرق توضيح ذلك

النموذج: تفسير مرئي أو لفظي او رياضي للبيانات التجريبية .

أهمية النماذج: توضيح الافكار المعقدة مثل تركيب البنائيات أو تمثيل أشياء يصعب تصورها كتمثيل المادة

أمثلة النماذج: 1-نموذج تركيب البنائيات 2-نموذج تركيب المادة .

الكيمياء: العلم الذي يهتم بدراسة المادة وتغيراتها

ملاحظة: تتنوع مجالات الدراسة في الكيمياء

التفسير: لوجود عدة أنواع من المادة وتقسيم الكيمياء الى مجالات تركز على جوانب معينة والكثير منها يتداخل .

أسس النظريات الحديثة لتركيب المادة ((أفكار دالتون))

جون دالتون: قام جون دالتون بالكثير من التجارب سمحت له بدعم فرضيته الدراسة العلمية للذرة بدأت مع جون دالتون

التجارب العلمية التي قام بها أدت الى تطور النظرية الذرية الحديثة

تجارية: درس الكثير من التفاعلات الكيميائية ولاحظ قياسات دقيقة حدد منها النسب الكتلية للعناصر الداخلة في التفاعل

نتائجه: أدت نتائج ابحائه الى ما يطلق عليه نظرية دالتون الذرية

أفكار نظرية دالتون الذرية:

1-تتكون المادة من أجزاء صغيرة جداً تدعى الذرات .

2-الذرات لا تتجزأ ولا تتكسر .

3-تتشابه الذرات المكونة للعناصر في الحجم والكتلة والخواص الكيميائية .

4-تختلف ذرات أي عنصر عن ذرات العناصر الأخرى .

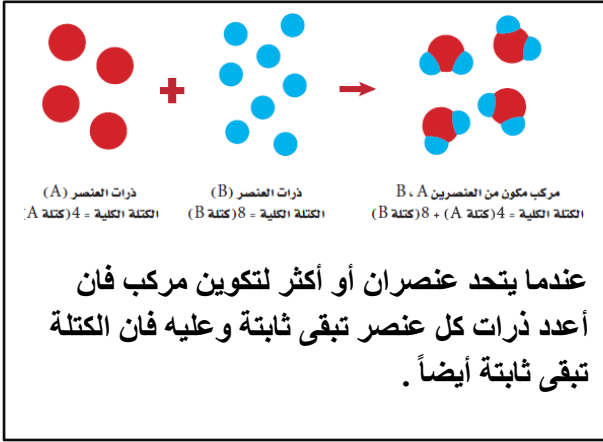
5-الذرات المختلفة تتحد بنسبة عددية بسيطة لتكوين المركبات .

6- في التفاعلات الكيميائية تنفصل الذرات أو تتحد أو يعاد ترتيبها .

حفظ الكتلة

قانون حفظ الكتلة : الكتلة تبقى ثابتة (محفوظة) في أي عملية مثل التفاعل الكيميائي .

تفسير نظرية دالتون الذرية :



أ- حفظ الكتلة في التفاعلات الكيميائية نتيجة انفصال

أو اتحاد أو إعادة ترتيب الذرات .

ب- هذه الذرات لا تستحدث ولا تتحطم ولا تتجزأ في هذه العملية .

ج- عدد ذرات كل عنصر يبقى ثابتاً قبل التفاعل وبعده .

مثال : إذا كان لديك 100 جسيم من جسيمات الهيدروجين H و 100 جسيم من جسيمات الاكسجين O

1- ما عدد وحدات الماء التي يمكن أن تكونها ؟

2- هل يستعمل جميع الجسيمات الموجودة من كلا العنصرين ؟

3- إذا كان الجواب لا فماذا سيبقى ؟

أخطاء (عيوب) نظرية دالتون

الخطأ	التفسير
1- الذرات لا يمكن تجزئتها	يمكن تجزئة الذرات الى جسيمات ذرية
2- جميع الذرات المكونة للعنصر لها خواص متماثلة .	ذرات العنصر الواحد يمكن أن يختلف بشكل بسيط في كتلتها

تدريب : يتحد الفوسفور مع الهيدروجين ليكون الفوسفين وفي هذا التفاعل يتحد 123.9 g من الفوسفور مع كمية وافرة من الهيدروجين لإنتاج 129.9 g فوسفين وبعد انتهاء التفاعل تبقى 310 g من الهيدروجين غير متفاعل

1- ما كتلة الهيدروجين التي استعملت في هذا التفاعل ؟

2- ماذا كانت كتلة قبل التفاعل ؟

كيم 102 (الفصل الأول) مكونات الذرة (1-2)

مقدمه : نظرية دالتون الذرية كانت خطوة كبيرة نحو النموذج الذري الحالي للمادة لكنها لم تكن كلها دقيقة .

أخطاء نظرية دالتون : 1- الذرات لا يمكن تجزئتها .

التصحيح : يمكن تجزئة الذرات الى جسيمات ذرية هي الالكترونات والبروتونات والنيوترونات .

2- جميع الذرات المكونة للعنصر لها خواص متماثلة .

التصحيح : ذرات العنصر الواحد يمكن أن تختلف بشكل بسيط في كتلتها بسبب النظائر .

عند طحن قطعة من النحاس تحصل على كومة من خراطة النحاس كل حبة فيها تحتفظ بجميع خواص النحاس

في وجود أدوات خاصة باستمرار تجزئة النحاس نحصل في النهاية على جسيمات لا يمكن تجزئتها وتحتفظ بخواص النحاس

الذرة : الجسم الصغر الذي يحتفظ بخواص العنصر .

أهمية المجهر الأنبوبي الماسح (STM) : يمكننا من رؤية الذرات ودراسة الذرات .

تقنية النانو : جعل ذرات منفردة تتحرك لتكون أشكالاً وأنماطاً وآلات بسيطة أيضاً في صناعة على المستوى الجزيئي وبناء

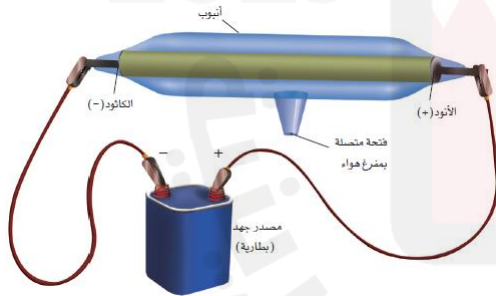
آلات بحجم الجزيء .

اكتشاف الالكترونات

أنبوب اشعة الكاثود :

أهميتها : 1- معرفة المزيد عن مكونات الذرة (اكتشاف الالكترونات) 2- دراسة العلاقة بين الكتلة والشحنة

أنبوب أشعة الكاثود



التركيب : يتكون من أنبوب يحوي أقطاب على طرفي الأنبوب

أ-الكاثود : القطب الموصل بالطرف السالب .

ب-الأنود : القطب الموصل بالقطب الموجب

العمل : تطبيق فرق جهد بين القطبين تخرج أشعة من قطب الكاثود

في اتجاه الأنود تسمى **أشعة الكاثود**

النتائج :

1- اشعة الكاثود عبارة عن سيل من الجسيمات المشحونة .

2- تحمل الجسيمات شحنات سالبة (قيمة الشحنة غير معروفة)

3- أشعة الكاثود هي الالكترونات موجودة في جميع المواد

التفسير : تغيير المعدن المكون للأقطاب والغاز داخل الانبوب لا يؤثر على انبعاثها

حساب كتلة الالكترتون وشحنته

تجارب طومسون

الغرض من تجارب طومسون: قياس تأثير كل من المجال المغناطيسي والمجال الكهربائي في أشعة الكاثود بدقة

أنبوب أشعة الكاثود

إجراءات تجربة طومسون: 1- عمل ثقب صغير في مركز الأنود يخرج منه

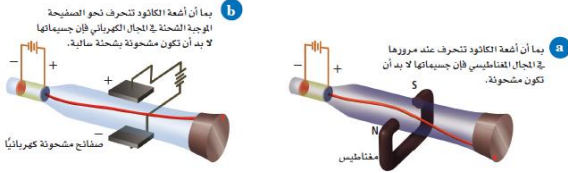
شعاع رفيع من الإلكترونات .

2- تعريض الإلكترونات لتأثير المجال المغناطيسي والمجال الكهربائي

3- الكشف عن شعاع الإلكترونات بطلاء الطرف الآخر للأنبوب بطلاء

الطرف الآخر للأنبوب بالفسفور الذي يشع عند اصطدام الإلكترونات به

وتحديد تأثير كل من المجال الكهربائي والمغناطيسي فيه



اكتشافات و استنتاجات طومسون

1- تحديد نسبة الشحنة الى الكتلة للإلكترونات (مقدار = $\frac{\text{شحنة الإلكترون}}{\text{كتلة الإلكترون}}$)

2- استنتج أن الإلكترون أصغر من ذرة الهيدروجين (هي أصغر ذرة معروفة) وبالتالي الإلكترون أصغر من الذرة أي أن

الإلكترون جزء من الذرة

3- اكتشف أول جسيم من جسيمات الذرة وهو الإلكترون

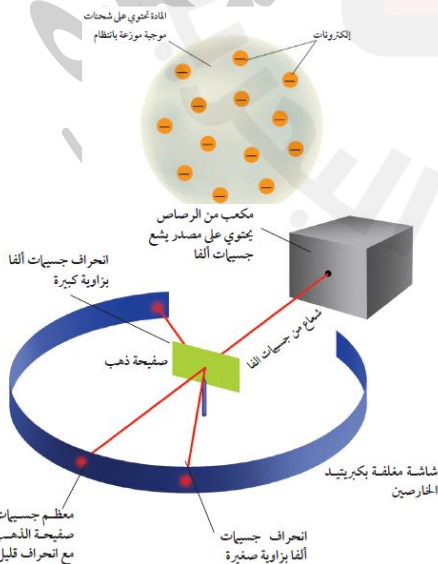
اكتشافات و استنتاجات طومسون روبرت ميليكان

1- تحديد شحنة الإلكترون والالكترون الواحد يحمل شحنة مقدارها (-1)

2- استعمل نسبة الشحنة الى الكتلة (مقدار = $\frac{\text{شحنة الإلكترون}}{\text{كتلة الإلكترون}}$) وتمكن من حساب كتلة الإلكترون وهي

$$\text{كتلة الإلكترون} = \frac{1}{1840} \text{ من كتلة ذرة الهيدروجين}$$

نموذج طومسون



نموذج طومسون للذرة

ينص على : الذرة كروية الشكل مكونة من شحنات موجبة موزعة بانتظام

مغروس فيها الكثرونات منفردة سالبة الشحنة

تجربة راذرفورد

1- وجه شعاع رفيعاً من جسيمات ألفا (α) في اتجاه صفيحة

رفيقة من الذهب .

2- وضع شاشة مغلفة بكبريتيد الحارصين حول صفيحة الذهب تقوم

الشاشة بإظهار الضوء عند اصطدام جسيمات الفا بها

توقع نتائج تجربة رادرفورد طبقاً لنموذج طومسون

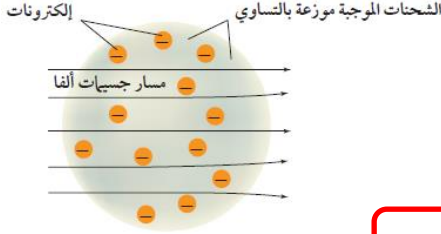
توقع ان : 1- مسار جسيمات ألفا السريعة وذات الكتلة الكبيرة سوف تنحرف قليلاً نتيجة اصطدامها بالالكترونات .

2- الشحنة الموجبة لن تحرف أشعة ألفا لأن الشحنة الموجبة

موزعة بانتظام في ذرات الذهب طبقاً لنموذج طومسون

هذا المشاهدات لم تحدث وفشل نموذج طومسون في تفسير

مشاهدات تجربة رادرفورد



المشاهدات التي حدثت في تجربة رادرفورد :

1- معظم جسيمات ألفا تمر خلال صفيحة الذهب دون انحراف

2- جزء من جسيمات ألفا يحدث له انحراف بزواوية صغيرة لأنها تمر بعيداً عن النواة

3- جزء من جسيمات ألفا يحدث له انحراف بزواوية كبيرة لأنها تمر مباشرة بالقرب من النواة

المشاهدات التي حدثت في تجربة رادرفورد :

نموذج رادرفورد



1- الذرة تتكون غالباً من فراغ تتحرك فيه الالكترونات

2- معظم كتلة الذرة تتمركز في مكان صغير وكثيف في مركز الذرة سماه النواة

3- الذرة متعادلة كهربائياً لأن الشحنة الموجبة للنواة تعادل الشحنة السالبة للإلكترونات

4- النواة تحتوي على جسيمات تسمى البروتونات

5- ترتبط الالكترونات السالبة بالذرة من خلال التجاذب مع شحنة النواة الموجبة

البروتون : جسيم ذري يحمل شحنة تساوي شحنة الالكترون لكنها سالبة

عيوب نموذج رادرفورد : لم يستطع تفسير كتلة الذرة

العالم جيمس شادويك :

اكتشف أن النواة تحتوي أيضاً على جسيمات متعادلة سميت بالنيوترونات

النيوترون : جسيم ذري كتلته قريبة من كتلة البروتون ولكنه لا يحمل شحنة كهربائية

إكمال نموذج الذرة (النموذج الذري الحديث)

تلخيص تركيب الذرة من النماذج السابقة :

1- جميع الذرات مكونة من ثلاثة جسيمات ذرية هي الإلكترون والبروتون

والنيوترون

2- الذرة كروية الشكل تحتوي على نواة صغيرة وكثيفة مكونة

من شحنات موجبة محاطة بإلكترونات سالبة

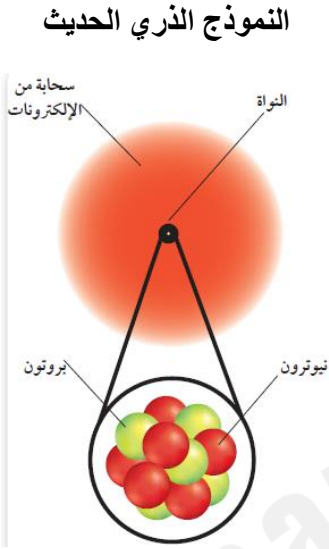
3- معظم حجم الذرة فراغ يحتوي على الكثرونات سريعة الحركة تتحرك حول النواة

4- ترتبط الإلكترونات بالذرة من خلال التجاذب مع الشحنات الموجبة في النواة

5- تتكون النواة من بروتونات موجبة ونيوترونات متعادلة الشحنة وتحتوي النواة

على أكثر من 99.97% من كتلة الذرة وتشغل 0.0001 من حجم الذرة

6- الذرة متعادلة كهربياً لأن عدد البروتونات في النواة يعادل عدد الإلكترونات



إضافات النموذج الذري الحديث

1- الإلكترونات تدور حول النواة في سحابة الكترونية .

ملاحظات هامة : 1- البروتونات والنيوترونات تتكون من جسيمات تدعى الكواركات

2- السلوك الكيميائي للذرة يمكن تفسيره من خلال الإلكترونات أما البروتونات والنيوترونات لا تؤثر فيه .

جسيمات الذرة	المكتشف	الرمز	الموقع في الذرة	الشحنة الكهربائية	الكتلة النسبية
الإلكترونات	طومسون	e^-	في الفراغ المحيط بالنواة	-1	$\frac{1}{1840}$
البروتونات	رذرفورد	P	النواة	+1	1
النيوترونات	تشادويك	n	النواة	0	1

ملاحظات :

1- أثقل جسيم في الذرة هو النيوترون .

2- الهيدروجين الذرة الوحيدة التي نواتها لا تحوي نيوترونات وتحوي بروتون واحد وهو حالة استثنائية .

كيم 102 (الفصل الاول) كيف تختلف الذرات (1-3)

العالم هنري موزلي : اكتشف أن ذرات كل عنصر تحتوي شحنات موجبة في النواة وعددها يختلف من ذرة لأخرى

العدد الذري : عدد البروتونات في الذرة وهو يساوي عدد الالكترونات

في الجدول الدوري : 1-العناصر مرتبة فيه من اليسار الى اليمين

ومن أعلى الى أسفل تصاعدياً حسب العدد الذري

2-معلومات كل عنصر في الجدول كما في الشكل

قوانين :

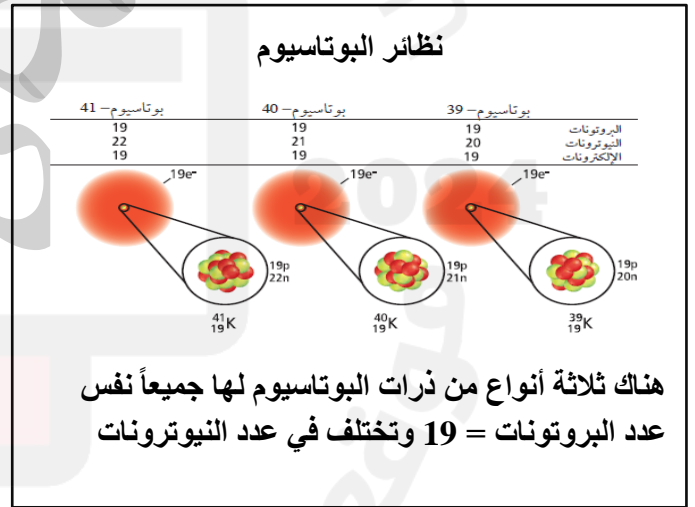
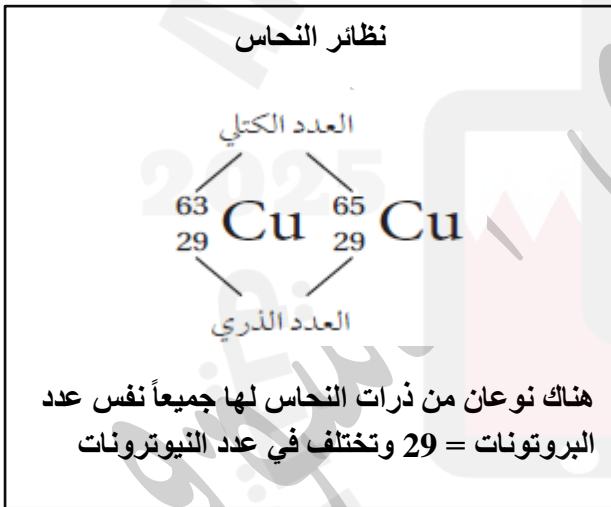
العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الالكترونات

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري

العدد الكتلي : مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة (مجموع محتويات النواة)

النظائر : ذرات نفس العنصر لها عدد البروتونات نفسه لكنها تختلف في عدد النيوترونات



كتابة رمز النظير



كتابة رمز النظير

يكتب رمز النظير والرقم العلوي يمثل العدد الكتلي

والرقم السفلي يمثل العدد الذري

كتابة اسم النظير : بطريقتين

العدد الكتلي - رمز النظير

مثال : Cl - 35

اسم العنصر - العدد الكتلي

مثال : الكلور - 35

ملاحظات هامة

عينة من الموز تحوي

بوتاسيوم - 41	بوتاسيوم - 40	بوتاسيوم - 39
6.73 %	0.01 %	93.26 %

فحص أي عينة أخرى من الموز أو مصدر آخر نجد أن نسبة نظائر البوتاسيوم فيها هي النسبة نفسها

1- توجد معظم العناصر في الطبيعة على هيئة خليط من النظائر .

2- أي عينة من العنصر يكون فيها نسبة وجود كل نظير تبقى ثابتة

وحدة الكتل الذرية (amu) :

تعرف بأنها $\frac{1}{12}$ من ذرة الكربون -12 وتساوي تقريباً كتلة بروتون واحد أو نيوترون واحد

الكتلة (amu)	الجسيم
0.000549	الالكترون
1.007276	البروتون
1.008665	النيوترون

ملاحظة : كتلة النيوترون أكبر من كتلة البروتون وكل منهما كتلته تقريبا 1amu

الكتلة الذرية للعنصر : متوسط كتلة نظائر العنصر

علل متوسط الكتلة الذرية للعنصر ليس عدد صحيح

الاجابة : لأن لان للنظائر كتل مختلفة ويكون متوسط الكتل الذرية ليس عدد صحيح

حساب الكتلة الذرية المتوسطة

الطريقة الأولى :

$$\frac{\text{الكتلة الذرية للنظير الأول} \times \text{نسبة وجوده} + \text{الكتلة الذرية للنظير الثاني} \times \text{نسبة وجوده}}{100} = \text{الكتلة الذرية المتوسطة}$$

الطريقة الثانية : حساب مساهمة النظير في الكتلة :

$$\text{مساهمة النظير في الكتلة} = \text{الكتلة الذرية للنظير} \times \text{نسبة وجود النظير}$$

$$\text{الكتلة الذرية المتوسطة} = \text{مساهمة النظير الأول في الكتلة} + \text{مساهمة النظير الثاني في الكتلة} + \dots$$

كيم 102 قياس المادة (1-4)

مقدمة : من أنواع قياس المادة هو تحديد العدد وهناك وحدات عد مختلفة مثل الدرزن (12 حبة) والرزمة (500 ورقة)

عدّ الجسيمات Particales

الذرات المتناهية في الصغر يوجد الكثير منها في العينات الصغيرة يصعب عدّها لذلك وجد الكيميائيون وحدة لعدّ الجسيمات تسمى المول وهي عدد ضخم من الجسيمات

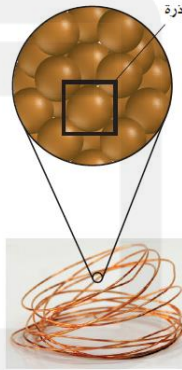
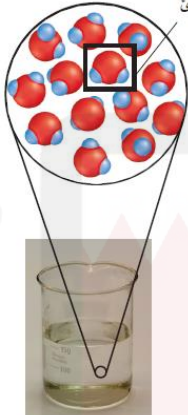
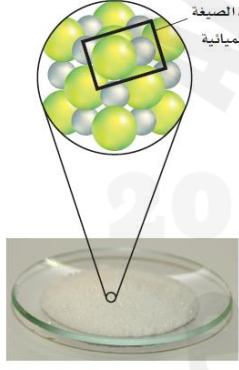
المول : وحدة عدّ للجسيمات تمثل عدد ضخم من الجسيمات يعرف كالتالي :

- عدد جسيمات يساوي 6.02×10^{23} وهو عدد أفوجادرو .

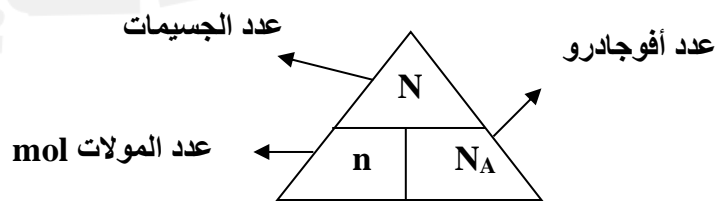
- عدد ذرات الكربون -12 في عينة كتلتها 12 g منه .

ملاحظة : المول تمثل وحدة عد غير مباشرة لجسيمات المادة .

أنواع الجسيمات

نوع المادة نوع جسيماته	فلز ذرات	مركب تساهمي جزيئات	مركب أيوني وحدة صيغة
الشكل ومثال	فلز النحاس ذرة  النحاس Cu	مركب الماء جزيئ  H ₂ O ماء	مركب كلوريد الصوديوم وحدة الصيغة الكيميائية  كلوريد الصوديوم NaCl
المول منه	6.02×10^{23} ذرة	6.02×10^{23} جزيء	6.02×10^{23} وحدة صيغة

التحويل بين المولات والجسيمات :



(N) هي كالتالي :

1- عدد الجسيمات : particales

2- عدد الذرات atoms

3- عدد الجزيئات molecules

4- عدد وحدات الصيغة

الكتلة وعدد المولات

كميتان مقدار كل منهما مول واحد من مادتين مختلفتين تكون كتلة كل منهما مختلفة فكيف تحسب كتلة المول ؟

الكتلة المولية (MM) : الكتلة بالجرامات لمول واحد من أي مادة نقية .

الكتلة المولية لأي عنصر تساوي عددياً كتلته الذرية .

تقنية مقياس الكتلة : 1- يحسب الكتلة المولية للمواد المكتشفة حديثاً ولا نعلم أنواع ذراتها .

2- يوفر معلومات اضافية تساعد على الكشف على التركيب الكيميائي للمركب

حالات حساب الكتلة المولية

نوع المادة	الفلز	اللافلز	المركب
القانون	الكتلة المولية = الكتلة الذرية	الكتلة المولية = الكتلة الذرية للعنصر × عدد ذراته	الكتلة المولية = مجموع كتل الذرات
المثال	احسب الكتلة المولية للنحاس حيث : $^{29}_{63.55}Cu$ الاجابة : الكتلة المولية = 63.55 g/mol	احسب الكتلة المولية لغاز الكلور Cl_2 حيث : $^{17}_{35.45}Cl$ الاجابة : الكتلة المولية = $35.45 \times 2 = 70.9 \text{ g/mol}$	احسب الكتلة المولية H_2SO_4 الاجابة : $MM = 2 \times 1 + 1 \times 32 + 4 \times 16 = 98 \text{ g/mol}$

حسابات المادة

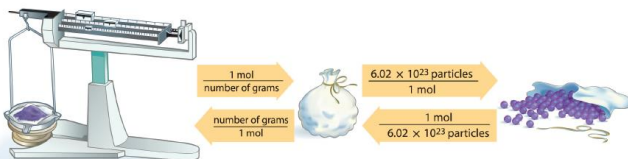
المول هو أساس الحسابات ولذلك في جميع الحسابات يجب أن تكون عدد المولات معلومة أو تحسب أولاً

القوانين والعلاقات



المعادلة العامة :

$$\frac{m}{MM} = \frac{N}{N_A}$$



- 1- ينصح خبراء الصحة باستخدام كريمات الحماية من أشعة الشمس .
الإجابة : لأنها تحمي الجلد من أشعة الشمس فوق البنفسجية التي تسبب حروق وسرطان الجلد .
- 2- يستخدم العلماء الكتلة بدلاً من الوزن في قياساتهم .
الإجابة : بسبب ثبات الكتلة فهي لا تتغير من مكان لآخر عكس الوزن يتغير من مكان لآخر بتغير تسارع الجاذبية الأرضية .
- 3- تنوع مجالات الدراسة في الكيمياء .
الإجابة : بسبب وجود عدد هائل من المواد الكيميائية التي تستخدم في مجالات كثيرة جداً .
- 4- يعتبر الهواء مادة بالرغم من أننا لا نستطيع رؤيته أو الإحساس به أحياناً .
الإجابة : لأن الهواء له كتلة ويشغل حيزاً .
- 5- بنية المادة وتفسيرها وسلوكها يمكن تفسيرها على المستوى تحت المجهرى .
الإجابة : لأن ما نلاحظه عن المادة يعتمد على تركيب الذرات والتغيرات التي تحدث لها ، والذرات جسيمات تحت مجهرية .
- 6- يستخدم العلماء النماذج .
الإجابة : تسهل تفسير الأحداث التي لا تُرى بالعين المجردة .
- 7- الذرات جسيمات تحت مجهرية .
الإجابة : الذرات صغيرة جداً إلى درجة أنه لا يمكن رؤيتها بالمجاهر الضوئية .
- 8- الكتلة تبقى ثابتة في أي عملية مثل التفاعل الكيميائي تبعاً لنظرية دالتون .
الإجابة : حسب تفسير دالتون التفاعل الكيميائي هو نتيجة انفصال أو اتحاد أو إعادة ترتيب الذرات ، وهذه الذرات لا تستحدث ولا تتحطم ولا تتجزأ في هذه العملية .
- 9- كان دالتون مخطئاً في قوله أن الذرات لا يمكن تجزئتها .
الإجابة : لأن العلم الحديث أثبت أن الذرة تتكون من جسيمات أصغر منها .
- 10- كان دالتون مخطئاً في قوله أن جميع الذرات المكونة للعنصر لها خواص متماثلة .
الإجابة : ذرات العنصر الواحد يمكن أن تختلف بشكل بسيط في كتلتها كما في النظائر .
- 11- تفسيرات الفلاسفة الإغريق عن طبيعة المادة كانت مجرد أفكار .
الإجابة : لم يكن هناك وسيلة لاختبار صدقها ، فلم تكن التجربة الضابطة معروفة كما أن أدوات البحث العلمي كانت بسيطة .
- 12- سمي قلم الجرافيت بقلم الرصاص .
الإجابة : بسبب أن عندما اكتُشف الجرافيت للمرة الأولى اعتُقد خطأً أنه الرصاص .