المول – كمية المادة
La mole – Quantité de matière

- **نشاط 1 : إبراز ضرورة ادراج مفهوم المول**

نتوفر على مسمار من الحديد كتلتهg m = 112 يتكون من نظير الحديد $^{56}_{26}F_e$.

1. أحسب الكتلة التقريبية لذرة الحديد $^{56}_{26}F_e$ ، إذا علمت ان كتلة نوية (أي برتون أو نوترون (تساوي تقريبا : $m_p = m_n = 1,67.10^{-27}$ Kg
وكتلة الإلكترون $m_e = 9,1.10^{-31}$ Kg .
2. أحسب N عدد الذرات الموجودة في هذا المسمار ، ماذا تلاحظ ؟ هل عدد الذرات وحدة ملائمة لمعرفة كمية المادة ؟
3. لمعرفة كمية المادة لجسم ما يصع التعامل مع الذرات أو الجزيئات بصغرها المتناهي ، حيث يحتوي لجسم على عدد كبير من لذرات أو الجزيئات . لذلك قرر علماء الكيمياء التعامل مع كمية عيانية قابلة للقياس واتفقوا على اختيار عينة مكونة من عدد لا يتغير من الدقائق) الدقائق او الجزيئات (**كوحدة كمية المادة** أطلقوا عليها اسم **المول la mole** . وتم تعريف وحدة كمية المادة : المول على الشكل التالي : المول هو كمية المادة التـــي تحتوي على عدد من الدقائق يساوي عدد الذرات الموجودة في 12g من الكربون 12 ، $612c$. ويساوي هذا العدد **$6,02.10^{23}$** ويسمى هذا العدد ، **بعدد أفوكادرو** ونرمز له **N_A**
1.3 تحقق من ان عدد الذرات الموجودة في 12 g من ذرة الكربون 12 هي **$6,02.10^{23}$** إذا علمت ان كتلة ذرة من الكربون هي
$m\,(C) = 1,9993\ .10^{-23}$ g
2.3 أحسب كمية مادة الحديد الموجودة في المسمار بالمول

- **نشاط 2 : الكتلة المولية والكتلة الجزيئية**

1. إستخرج من الجدول الدوري للناصر الكيميائية ، الكتل المولية الذرية للعناصر الكيميائية التالية : الهيدروجين H ، الكربون C ، الأكسجين O ، النحاس Cu ، الصوديوم Na
2. أحسب الكتلة المولية الجزيئية للجزيئات التالية : ثنائي الأزوت N_2 ، ثنائي الأكسجين O_2 ، جزيئة الماء H_2O ، كلورور الصوديوم NaCl ، الساكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ ، هيدروكسيد النحاس الثاني $Cu(OH)_2$ ، أوكسيد الألومينوم AL_2O_3

❖ تمرين تطبيقي 1 :

يضم قرص واحد من الفيتامين, 500mg c من حمض الاسكوربيك $C_6H_8O_6$
-1احسب كمية مادة حمض الاسكوربيك المتواجدة في قرص واحد.
-2احسب عدد الجزيئات $C_6H_8O_6$ المتواجدة في القرص.
-3اوجد النسب المئوية الكتلية لمختلف العناصر الكيميائية المكونة لحمض الاسكوربيك.

❖ تمرين تطبيقي 2 :

الكافيين $C_8H_{10}N_4O_2$ مادة منبهة توجد في البُن و الشكلاط و بعض المشروبات الغازية و غيرها ، و رغم دورها المنشط المفيد للإنسان إلا أنها تشكل خطرا على الصحة إذا تعدى المقدار المستهلك منها 600mg في اليوم الواحد .
1- أحسب الكتلة المولية للكافيين.
2- ما كمية مادة الكافيين الموجودة في كأس قهوة واحد به 80mg من الكافيين ؟
3- كم عدد جزيئات الكافيين الموجودة في هذا الكأس ؟
4- ما عدد كئوس القهوة التي لا ينبغي لشخص راشد سليم تجاوزه لتفادي التعرض لخطر التسمم بالكافيين ؟

❖ تمرين تطبيقي 3:

نتوفر على قارورة حجمها $1,2l$ بداخلها غاز الأمونياك NH_3 في شروط لدرجة الحرارة و الضغط حيث الحجم المولي: $V_m = 24l.mol^{-1}$

1- حدد $n(NH_3)$ كمية مادة غاز الأمونياك الموجودة في القارورة.
2- استنتج N عدد جزيئات الأمونياك الموجودة في القارورة.
3- تسرب من القارورة الكتلة $m' = 0,34g$ من الأمونياك.
3-1: أحسب n' كمية مادة غاز الأمونياك المتسربة.
3-2: استنتج m'' كتلة الغاز المتبقية في القارورة.

❖ تمرين تطبيقي 4

عند درجة حرارة $\theta = 25^0C$ و تحت ضغط $P = 1.5bar$ ، تحتوي زجاجة محكمة الغلق سعتها $V = 2l$ على غاز (X) نعتبره كاملا.
بتطبيق معادلة الحالة للغازات الكاملة :

1- حدد كمية مادة الغاز (X) المتواجد في الزجاجة. نعطي: $R = 8,31Pa.m^3.K^{-1}.mol^{-1}$

2- أوجد قيمة الحجم المولي V_m في الظروف التي يوجد عليها الغاز(X) في الزجاجة.

3- استنتج قيمة الحجم المولي V_m باستغلال معادلة الحالة للغازات الكاملة.

4- نرفع درجة حرارة الغاز (X) حتى $\theta' = 60^0C$. حدد قيم متغيرات الحالة الأربعة التي تميز الغاز (X).

5- أحسب قيمة الحجم المولي في هذه الظروف. استنتج.

Www.AdrarPhysic.Com