

| امثلة   |   |   | ثابتة أفوكادرو                        | عدد أفوكادرو       | عدد الذرات في 12g من $(^{12}_6C)$  | تعريف المول:   |
|---|---|---|---------------------------------------|--------------------|--|--|
| مول واحد من الجزيئات يحتوي على $6,02.10^{23}$ من الجزيئات | مول واحد من الايونات يحتوي على $6,02.10^{23}$ من الايونات | مول واحد من الذرات يحتوي على $6,02.10^{23}$ من الذرات | $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ | $N = 6,02.10^{23}$ | منه نستنتج ان<br>$N = \frac{m}{A.m_p} = \frac{12.10^{-3} \text{ Kg}}{12.1,66.10^{-27} \text{ Kg}}$<br>$N = 6,02.10^{23}$ | المول هو كمية المادة لمجموعة تحتوي على عدد من المكونات الأساسية يساوي عدد الذرات الموجودة في 12g من الكربون $(^{12}_6C)$ .<br>أي عدد ذرات الكربون $(^{12}_6C)$ الموجود في 12g منه. |
| <b>1 mol يساوي <math>6,02.10^{23}</math> دقيقة</b>        |   |   |                                       |                    |  |  |

2- العلاقة بين كمية المادة n(X) و ثابتة أفوكادرو  $N_A$ .

$$n(X) = \frac{N(x)}{N_A} \quad \text{حيث } N(x) \text{ عدد النوع اليميائي } x$$

نستنتج ان العلاقة بين كمية المادة n(X) و ثابتة أفوكادرو:

$$\begin{cases} 1(\text{mol}) \rightarrow N_A \\ n(x) \text{ mol} \rightarrow N(x) \end{cases}$$

3- الكتلة المولية:

| الكتلة المولية الذرية  | الكتلة المولية الجزيئية  |
|--|--|
| نسمي الكتلة المولية الذرية لعنصر كيميائي ، كتلة مول واحد من ذرات هذا العنصر .<br>امثلة<br>$M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ : الكتلة المولية الذرية لعنصر الهيدروجين<br>$M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ : الكتلة المولية الذرية لعنصر الكربون<br>$M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ : الكتلة المولية الذرية لعنصر الأوكسجين<br>$M(Cl) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$ : الكتلة المولية الذرية لعنصر الكلور | نسمي الكتلة المولية الجزيئية لجسم خالص ، كتلة مول واحد من جزيئات هذا الجسم. <b>عملياً</b> الكتلة المولية الجزيئية هي مجموع الكتل المولية الذرية للذرات المكونة لهذه الجزيئة<br>امثلة |

5- العلاقة بين كمية المادة و الكتلة المولية.

$$n(X) = \frac{m(X)}{M(X)}$$

نستنتج ان العلاقة بين كمية المادة و الكتلة المولية

$$\begin{cases} 1 \text{ mol} \rightarrow M(x) \\ n(x) \text{ mol} \rightarrow m(x) \end{cases}$$

حيث m(x) كتلة النوع اليميائي x و M(x) الكتلة المولية للنوع اليميائي x

6- الحجم المولي

| الحجم المولي $V_m$ لغاز X هو الحجم الذي يشغله مول واحد من جزيئات هذا الغاز.                                  | نستنتج ان العلاقة بين كمية المادة n(X) و ثابتة أفوكادرو:  |
|--|---|
| $n(x) = \frac{V(x)}{V_m(x)}$   | $\begin{cases} 1 \text{ mol} \rightarrow V_m(x) \\ n(x) \text{ mol} \rightarrow V(x) \end{cases}$ |
| أمثلة:   | عند الشروط العادية ( $\theta = 20^0 C$ و $P = 1 \text{ atm}$ )<br>الحجم المولي                    |
| $V_m = 22,4 \text{ l.mol}^{-1}$  | $V_m = 24 \text{ l.mol}^{-1}$   |
| عند الشروط النظامية لدرجة الحرارة و الضغط ( $\theta = 0^0 C$ و $P = 1 \text{ atm}$ )<br>الحجم المولي النظامي |   |

7- كثافة غاز بالنسبة للهواء

هي النسبة بين كتلة حجم معين من غاز إلى كتلة نفس الحجم من الهواء، في نفس الشروط لدرجة الحرارة و الضغط ."

$$d = \frac{m}{m'}$$

حيث m : كتلة حجم من الغاز . و m' : كتلة نفس الحجم من الهواء .  
 $d = \frac{M(X)}{29}$

8- معادلة الحالة للغازات الحاملة

الغاز الكامل هو كل غاز يخضع خضوعاً تاماً لقانون بويل – ماريوت و قانون أفوكادرو – أمبير أي  $PV = cte$  يتحقق هذا إذا كان الضغط المطبق على الغاز ضعيفاً ( $P \leq 10^6 \text{ Pa}$ ) و درجة حرارته بعيدة عن درجة حرارة أسالته.  
\* معادلة الحالة للغاز الكامل :  $P.V = n.R.T$  . n : كمية مادة الغاز بالمول (mol) - P : ضغط الغاز بالباسكال (Pa)  
V : حجم الغاز ب ( $\text{m}^3$ ) - T : درجة الحرارة المطلقة بالكلفن (K) حيث :  $T(K) = \theta(^0 C) + 273,15$   
R : ثابتة الغازات الكاملة . قيمة R :  $R = 8,314 \text{ Pa.m}^3 . \text{K}^{-1} . \text{mol}^{-1}$