

المول : كمية المادة

(1) المول

تعريف: هو كمية المادة لمجموعة تحتوي على عدد من المكونات الأساسية يساوي عدد الذرات الموجودة في $0,012\text{kg}$ من الكربون 12 هذا العدد هو: $6,02.10^{23}$

2- ثابتة أفوكادرو

نطلق إسم ثابتة أفوكادرو على المقدار $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$
ملحوظة: عند استعمال المول يجب تحديد المكون الأساسي الذي قد يكون إما ذرة أو جزيئة أو أيون ...
 كل ما هو دقيق

يحتوي العدد N من مكون أساسي على عدد المولات n أو ما يسمى بكمية المادة حيث:

$$n = \frac{N}{N_A}$$

(3) الكتلة المولية :

• الكتلة المولية الذرية:

هي كتلة مول واحد من ذرات نفس العنصر ، يعبر عنها في SI بـ kg/mol عمليا نستعمل g/mol ويرمز لها M .
 مثال: $M(C) = 12\text{g/mol}$

يعني مول واحد من ذرات الكربون كتلته 12g أي كتلة $6,02.10^{23}$ ذرة من الكربون

• الكتلة المولية الجزيئية

هي كتلة واحد مول من جزيئات الجسم الخالص وهي مجموع الكتل المولية الذرية للذرات المكونة للجزيئة

$$\begin{aligned} \text{مثال: } M(H_2SO_4) &= 2M(H) + M(S) + 4M(O) \\ &= 2 \times 1 + 32 + 4 \times 16 \end{aligned}$$

$$M(H_2SO_4) = 98\text{g/mol}$$

يعني واحد مول من جزيئات حمص الكبريتيك H_2SO_4 كتلته 98g أي كتلة $6,02.10^{23}$ جزيئة من H_2SO_4

• العلاقة بين الكتلة وكمية المادة.

كمية المادة n لعينة من مادة X كتلتها $m(X)$ وكتلتها المولية $M(X)$ تحدد بالعلاقة

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

(4) حالة الغازات

• **الحجم المولي:** هو الحجم الذي يشغله مول واحد من الغاز في ظروف معينة لدرجة الحرارة والضغط ، يرمز

له V_m ويعبر عنه عمليا بـ l/mol

$$\left\{ \begin{array}{l} \theta = 20^\circ\text{C} \\ P = 1\text{atm} \end{array} \right. \Rightarrow V_m = 24\text{l/mol}$$

بالنسبة للشروط التالية:

الشروط الاعتيادية

بأنسبة للشروط النظامية التالية: $\begin{cases} \theta = 0^\circ \\ P = 1 \text{ atm} \end{cases}$ يرمز الحجم المولي النظامي بـ V_0

حيث: $V_0 = 22,4 \text{ l/mol}$

• العلاقة بين الحجم وكمية المادة

كمية المادة n لحجم V من غاز في ظروف معينة لدرجة الحرارة

الضغط يحدد بالعلاقة: $n = \frac{V}{V_m}$ ℓ ℓ/mol

• كثافة غاز

نعرف كثافة غاز بالنسبة للهواء بالعلاقة: $d_{\text{غاز}} = \frac{\rho_{\text{غاز}}}{\rho_{\text{هواء}}}$ حيث: ρ تمثل الكتلة الحجمية

وبالتالي: $d_{\text{غاز}} = \frac{m_{\text{غاز}}/V_{\text{غاز}}}{m_{\text{هواء}}/V_{\text{هواء}}}$ ومنه: $V_{\text{هواء}} = V_{\text{غاز}}$ $d_{\text{غاز}} = \frac{m_{\text{غاز}}}{m_{\text{هواء}}}$

أي أن كثافة الغاز هي خارج نسبة كتلة حجم معين من الغاز على كتلة نفس الحجم من الهواء

باعتبار الحجم يساوي الحجم المولي النظامي $d_{\text{غاز}} = \frac{M_{(\text{غاز})}}{M_{(\text{هواء})}}$ $M_{(\text{غاز})} = \rho_{(\text{هواء})} \times V_0$

$$M_{(\text{هواء})} = 1,3 \text{ g/l} \times 22,4$$

$$V_0 = 22,4 \text{ l/mol}$$

$$M_{(\text{هواء})} = 29 \text{ g/mol}$$

وبالتالي: $d_{\text{غاز}} = \frac{M_{(\text{غاز})}}{29}$