

**١- كمية المادة :  $n$** 

يمكن حساب كمية مادة نوع كيميائي بإحدى العلاقات التالية:

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

$N$  : عدد الذرات أو الجزيئات.

$N_A$  : عدد أفراد المولى ( $N_A = 6.023 \times 10^{23}$ )

$n = \frac{m}{M}$  : تستخدم عادة في حالة نوع كيميائي صلب (صالحة لجميع الحالات الفيزيائية)

مثال: قطعة من المغنيزيوم  $Mg_{(S)}$ : كتلتها  $m_{Mg} = 0,036\text{ g}$  حيث  $M_{Mg} = 24\text{ g/mol}$

$$n_{Mg} = \frac{m_{Mg}}{M_{Mg}} = \frac{0,036}{24} = 0,0015\text{ mol}$$

$n = C \cdot V$  : تستخدم في حالة محلول.

مثال: محلول  $(Na^+ + OH^-)$  تركيزه المولى:  $C = 10^{-1}\text{ mol/L}$  وحجمه

$V = 100\text{ mL}$

$$n(OH^-) = C \cdot V = 10^{-1} \cdot 100 \cdot 10^{-3} = 10^{-2}\text{ mol}$$

$n = \frac{V_g}{V_M}$  : تستخدم في نوع كيميائي غازي.

مثال: غاز  $O_2$  حجمه  $V = 1,12L$  علماً أن:  $V_M = 22,4\text{ L/mol}$

$$n_{O_2} = \frac{V_{O_2}}{V_M} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05\text{ mol}$$

$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$  : تستخدم لما تعطي قيمة الحجم وضغط ودرجة حرارة الغاز المثالي

مثال: غاز مثالي حجمه  $V = 500\text{ mL}$  وضغطه  $P = 1\text{ atm}$  في درجة الحرارة

$$R = 8,314\text{ SI} \quad \theta = 25^\circ\text{ C}$$

**ملاحظة:** يجب أن تكون الوحدات كما يلى:

$$P = 1atm = 1,013 \cdot 10^5 Pa \quad \text{الضغط بوحدة الباسكال } Pa$$

$$V = 500mL = 500 \cdot 10^{-6} = 5 \cdot 10^{-4} m^3 \quad \text{الحجم بوحدة المتر مكعب } m^3$$

$$\theta = 25 + 273 = 298K \quad \text{درجة الحرارة بوحدة الكلفن } K$$

$$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1,013 \cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-4}}{8,314,298} = 2 \cdot 10^{-2} mol$$

#### ♦ التركيز الكتلي:

$$C_m = \frac{m}{V}$$

- $C_m$  : التركيز الكتلي (g/l)
- $V$  : الحجم (l)
- $m$  : الكتلة (g)

#### ♦ التركيز المولى:

$$C = \frac{n}{V}$$

- $C$  : التركيز المولى (mol/l)
- $V$  : الحجم (l).
- $n$  : كمية المادة (mol)

#### ♦ العلاقة بين التركيز الكتلي والتركيز المولى:

$$C_m = C \cdot M$$

الكثافة:بالنسبة للغازات:

$$d = \frac{\rho_s}{\rho_a}$$

$\rho$  : الكثافة الحجمية للغاز (g / ml) .  
 $\rho_a$  : الكثافة الحجمية للهواء (g / ml) .  
 $d$  : الكثافة .  
حالة خاصة:

$$\text{في الشروط النظامية: } d = \frac{M}{29}$$

حيث:  $M$  هي الكثافة المولية (g / mol)

بالنسبة للمواد الصلبة والسائل:

$$d = \frac{\rho}{\rho_e}$$

$\rho$  : الكثافة الحجمية للسائل أو الصلب (g / ml) .  
 $\rho_e$  : الكثافة الحجمية للماء (g / ml) .  
 $d$  : الكثافة .

درجة النقاوة:

$$P = \frac{m}{m'} \times 100$$

$m'$  : الكثافة الشابة أو غير النقاوة.  
 $m$  : الكثافة النقاوة.

$$M = 90 \text{ g/mol}$$

$$P = 41\%$$

$$d = 1.10$$

تركيز محلول تجاري:

$$C = \frac{10.P.d}{M}$$

$P$  : درجة النقاوة.  
 $M$  : الكثافة المولية (g / mol)  
 $d$  : الكثافة .

مثال: - البطاقة المقابلة (أعلاه) من ملصقة محلول تجاري

حساب تركيز محلول التجاري

$$C = \frac{10.P.d}{M} = \frac{10 \cdot 41 \cdot 1.10}{90} = 5.01 \text{ mol/l}$$

## الناقلة

### الناقلة:

$$G = \frac{I}{R} = \frac{I}{U}$$

وحدتها "الميلانس" ويرمز لها بـ (S).

### المقاومة:

$$U = R.I \Rightarrow R = \frac{U}{I}$$

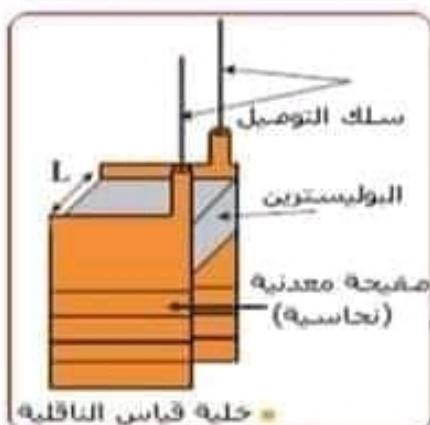
U : التوتر وحدته "الفولط" (V).

I : شدة التيار وحدته "الأمبير" (A).

R : المقاومة وحدتها "الأوم" (Ω).

### قياس الناقلة:

لقياس ناقلة لمحظول ما نقوم بحصر حجم من هذا محلول بين صفيحتين معدنيتين متصلتين مسامحة سطح كل منها S ، وتقسمهما مسافة L.



$$G = K \cdot \sigma$$

حيث:

$$K = \frac{S}{L}$$

$\sigma$  : الناقلة النوعية.

### الناقلة النوعية:

$$\sigma = \lambda^+ \cdot [X^+] + \lambda^- \cdot [X^-]$$

.  $[X^+]$  : تركيز الشاردة الموجبة ( $mol / m^3$ )

.  $[X^-]$  : تركيز الشاردة المضادة ( $mol / m^3$ )

$\lambda^+$  : الناقلة المولية الشاردية للشاردة الموجبة.

$\lambda^-$  : الناقلة المولية الشاردية للشاردة المضادة.

$$\sigma = \lambda \cdot C$$

$\sigma$  : الناقلة النوعية ( $S.m^{-1}$ )

C : الناقلة المولية الشاردية ( $S.m^2.mol^{-1}$ )