- **طرق التعبير عن التركيز وكيفية تحضير المحاليل :**

التركيز(concentration) : وهي نسبة وجود المذاب إلى المذيب أو إلى المحلول الكليّ ، ويتم قياس هذه النسبة بعدة طرقٍ ؛ وقبل ذلك لا بدّ من تعريف المذاب والمذيب.

المذاب : هي المادة التي تتم إذابتها وقد تكون صلبة أو سائلة أو غازية .

المذيب : هي المادة السائلة التي تستقبل المذاب .

المذيب والمذاب : معاً يطلق عليهما اسم المحلول .

يمكن التعبير عن التركيز (concentration) بعدد الجرامات (g) المذابة فـي حجم المحلول باللتر(V(L، ووحدة قياسه الجرام لكل لتر (g/L) او المليجرام لكل مليلتر (mg/mL) وهناك وحدات اخرى مشتقة تستخدم للتعبير عن التركيز وهي المليجرام لكل لتر (mg/L) وتعرف اختصارا بـ per part million (ppm) جزء من مليون جزء ، وكذلك الميكروجرام لكل لتر (µg/L) وتعرف بـ per part billion (ppb) جزء من بليون جزء .

1 - التعبير عن التركيز بوحدة (g / L) كما في العلاقة الاتية :

$$\text{Conc.} = \frac{\text{wt.(g)}}{V_L} \qquad (1)$$

2- التعبير عن التركيز بوحدة (mg / ml) كما في العلاقة الاتية :

$$\text{Conc.} = \frac{\text{wt.(mg)}}{V_{mL}} \qquad (2)$$

3- التعبير عن التركيز بوحدة (mg / L) او ما يعرف بـ (ppm) جزء من المليون كما في العلاقة الاتية :

$$\text{Conc.} = \frac{\text{wt.(mg)}}{V_L} \qquad (3)$$

4- التعبير عن التركيز بوحدة (µg / L) أو ما يعرف بـ (ppb) كما في العلاقة الآتية:

$$\text{Conc.} = \frac{\text{wt.}(\mu g)}{V_L} \qquad (4)$$

وحدات الوزن :

Kg = 1000 g
g = 1000 mg
µg = 10^{-6}
ng = 10^{-9}
pg = 10^{-12}

وحدات الحجم :

L = 1000 ml
1000 ml = 1 L

مثال : حضر محلول لكلوريد الصوديوم بإذابة (5g) منه في (500ml)من الماء المقطر، ، عبر عن تركيز المحلول بـ g/L ، ppm و ppb ؟

الحل :

$$\text{Conc.(g/L)} = \frac{\text{wt.(g)}}{V_L}$$

$$\text{Conc.(g/L)} = \frac{5}{0.5}$$

$$= 10 \text{ g/L}$$

$$=10000 \text{ mg/L (ppm)}$$

$$=10^7 \mu\text{g /L (ppb)}$$

- **المول (mole) :**

المول هو الكمية التي تحتوي على عدد افوكادرو (N_A) من الذرات أو الجزيئات أو الأيونات .

- **عدد افوكادرو (N_A) :**

المول الواحد من أي مادة سواءً (جزيئات، ذرات، أيونات) تحتوي على عدد أفوكادرو منها ($N_A = 6.022 \times 10^{23}$) .

ونظراً لأنه يصعب حساب الوزن الذري لذرة واحدة وذلك لصغرها، لذلك فمن المناسب أن نضخم الكمية حتى يمكن أن نتعامل معها وذلك بأخذ مول من الذرات أو الجزيئات أي عدد أفوكادرو من الذرات أو الجزيئات .

مثال :

- مول واحد من جزيئات الأوكسجين (O_2) يحتوي على (6.022×10^{23})
- مول واحد من ذرات الأوكسجين (O) يحتوي على (6.022×10^{23}) من ذرات الأوكسجين .

- **الكتلة المولية** (Molar Mass) :

هي كتلة مول واحد من الذرات أو الجزيئات أو الأيونات، ووحدتها g / mol .

مثال :

أوجد الوزن الجزيئي (Mw) لمول واحد من الجزيئات التالية بوحدة g / mol ؟

N_2 , NO , C_2H_6 , H_2O_2 , $Zn(NO_3)_2$

علما ان الاوزان الذرية للعناصر هي :

(N = 14 , O = 16 , C = 12 , H = 1 , Zn = 65.4)

الحل :

Mw N_2 = (2 × 14) = 28 g / mol

Mw NO = (14) + (16) = 30 g / mol

Mw C_2H_6 = (2 × 12) + (6 × 1) = 30 g / mol

Mw H_2O_2 = (2 × 1) + (2 × 16) = 34 g / mol

Mw $Zn(NO_3)_2$ = 65.4 + 2 (14 + 16 × 3) = 189.4 g / mol