

• طرق التعبير عن التركيز وكيفية تحضير المحاليل :

التركيز (concentration) : وهي نسبة وجود المذاب إلى المذيب أو إلى المحلول الكلي ، ويتم قياس هذه النسبة بعدة طرق ؛ 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 في 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 اختصاراً 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 الآتية :

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

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

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

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

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

4- التعبير عن التركيز بوحدة ($\mu\text{g} / \text{L}$) أو ما يعرف بـ (ppb) كما في العلاقة الآتية:

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

وحدات الوزن :

$$\text{Kg} = 1000 \text{ g}$$

$$\text{g} = 1000 \text{ mg}$$

$$\mu\text{g} = 10^{-6}$$

$$\text{ng} = 10^{-9}$$

$$\text{pg} = 10^{-12}$$

وحدات الحجم :

$$\text{L} = 1000 \text{ ml}$$

$$1000 \text{ ml} = 1 \text{ L}$$

مثال : حضر محلول لكوريد 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 أفوكادرو (N_A) من الذرات أو الجزيئات أو الأيونات .

• **عدد أفوكادرو (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 :

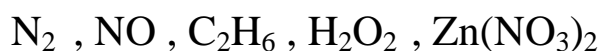
- مول واحد من جزيئات الأوكسجين (O_2) يحتوي على (6.022×10^{23})
- مول واحد من ذرات الأوكسجين (O) يحتوي على (6.022×10^{23}) من ذرات الأوكسجين .

• الكتلة المولية (Molar Mass) :

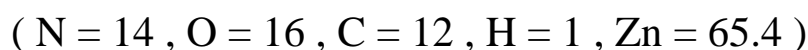
هي كتلة مول واحد من الذرات أو الجزيئات أو الأيونات، ووحدتها g / mol .

مثال :

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



علما ان الاوزان الذرية للعناصر هي :

الحل :

$$M_w N_2 = (2 \times 14) = 28 g / mol$$

$$M_w NO = (14) + (16) = 30 g / mol$$

$$M_w C_2H_6 = (2 \times 12) + (6 \times 1) = 30 g / mol$$

$$M_w H_2O_2 = (2 \times 1) + (2 \times 16) = 34 g / mol$$

$$M_w Zn(NO_3)_2 = 65.4 + 2 (14 + 16 \times 3) = 189.4 g / mol$$