

# 2

## كميات المادة و المقادير المرتبطة بها

حيث  $d$  كثافة هذا النوع الكيميائي، و  $\rho_e$  الكتلة الحجمية للماء (  $\rho_e = 1 \text{ g.mL}^{-1}$  ).

### كمية المادة و التركيز المولي

معرفة التركيز المولي لنوع كيميائي  $X$  مذاب في محلول مائي يمكن من تحديد كمية المادة  $n$  لهذا النوع الكيميائي حسب العلاقة التالية:

$$\text{mol} \longrightarrow n = \frac{c \cdot V}{\text{mol.L}^{-1}} \longrightarrow \text{L}$$

حيث  $c$  التركيز المولي للمحلول، أو العلاقة:

$$\text{mol} \longrightarrow n = \frac{[X] \cdot V}{\text{mol.L}^{-1}} \longrightarrow \text{L}$$

حيث  $[X]$  التركيز المولي الفعلي للنوع الكيميائي  $X$  في المحلول.

### كمية المادة لغاز

#### كمية المادة و الحجم

قياس الحجم  $V$  لغاز يمكن من تحديد كمية المادة  $n$  لهذا الغاز حسب العلاقة التالية:

$$\text{mol} \longrightarrow n = \frac{V}{V_m} \longrightarrow \text{L.mol}^{-1}$$

حيث  $V_m$  الحجم المولي للغازات و هو لا يتعلق بطبيعة الغاز و يرتبط فقط بدرجة الحرارة و الضغط .

### 1 كمية المادة لسائل أو صلب

#### تعريف كمية المادة

كمية المادة  $n$  مقدار يتناسب مع عدد الدقائق  $N$  المكونة للمادة (ذرات، أيونات، جزيئات). وحدته في النظام العالمي للوحدات تسمى المول و رمزها  $\text{mol}$  و تعبيره:

$$\text{mol} \longrightarrow n = \frac{N}{N_A} \longrightarrow \text{mol}^{-1}$$

$N_A$  ثابتة أفوكادرو و قيمتها:  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

#### كمية المادة و الكتلة

قياس الكتلة  $m$  لعينة من نوع كيميائي صلب أو سائل، كتلته المولية  $M$ ، يمكن من تحديد كمية المادة  $n$  لهذا النوع الكيميائي حسب العلاقة التالية:

$$\text{mol} \longrightarrow n = \frac{m}{M} \longrightarrow \text{g.mol}^{-1}$$

#### كمية المادة و الحجم

قياس الحجم  $V$  لعينة من نوع كيميائي صلب أو سائل، كتلته المولية  $M$  و كتلته الحجمية  $\rho$ ، يمكن من تحديد كمية المادة  $n$  لهذا النوع الكيميائي حسب العلاقة التالية:

$$\text{mol} \longrightarrow n = \frac{\rho \cdot V}{M} \longrightarrow \text{g.mol}^{-1}$$

أو

$$\text{mol} \longrightarrow n = \frac{d \cdot \rho_e \cdot V}{M} \longrightarrow \text{g.mol}^{-1}$$

في الشروط النظامية (  $p = 1 \text{ atm}$  و  $\theta = 0^\circ\text{C}$  ) :

$$V_m = V_0 = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$$

■ كمية المادة و الضغط

قياس الضغط  $p$  لغاز يمكن من تحديد كمية المادة  $n$  لهذا الغاز حسب علاقة الغازات الكاملة:

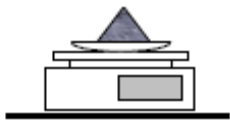
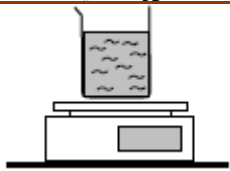
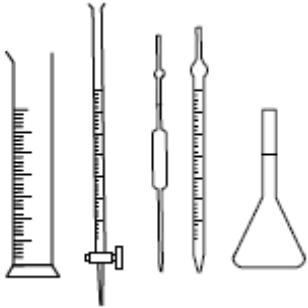
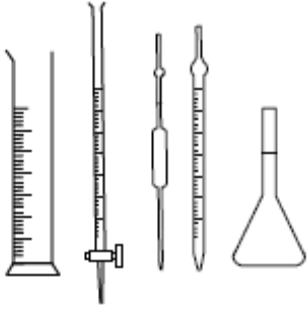
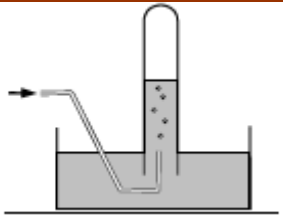
$$n = \frac{p \cdot V}{R \cdot T}$$

Pa ————— mol      m<sup>3</sup> ————— K

حيث  $R$  ثابتة لا تتعلق بطبيعة الغاز و تسمى ثابتة الغازات

$$R = 8,314 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1} \quad \text{الكاملة:}$$

$$T (\text{K}) = \theta (^\circ\text{C}) + 273 \quad \text{درجة الحرارة بالوحدة كلفن:}$$

كمية المادة	المقدار المحسوب أو المعطى	المقدار المقاس	تقنية أخذ العينة	الحالة الفيزيائية للنوع الكيميائي
$n = \frac{m}{M}$	الكتلة المولية $M (g.mol^{-1})$	كتلة العينة $m (g)$	 وزن العينة	صلب (مسحوق، خراطة...)
			 وزن العينة	سائل خالص
	■ الكتلة المولية $M (g.mol^{-1})$ ■ كتلة العينة حسب العلاقة: $m = \rho V$ مع: $\rho = d \rho_e$ $d$ كثافة السائل و $\rho_e$ الكتلة الحجمية للماء.	حجم العينة $V (mL)$	 قياس حجم العينة	سائل خالص
$n = cV$	التركيز المولي للمحلول $c (mol.L^{-1})$	حجم العينة $V (mL)$	 قياس حجم العينة	مذاب في محلول
$n = \frac{V}{V_m}$ أو $n = \frac{pV}{RT}$	الحجم المولي $V_m (L.mol^{-1})$ أو ثابتة الغازات الكاملة $R = 8,314 J.K^{-1}.mol^{-1}$	حجم الغاز $V (mL)$	 قياس حجم الغاز	غاز عند درجة الحرارة $T$ و تحت الضغط $p$