تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

2

كميات المادة و المقادير المرتبطة بها

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 mol. و تعبيره:

$$n = \frac{N}{N_A} \quad \begin{matrix} N: \text{بدون وحدة} \\ N_A: mol^{-1} \\ n: mol \end{matrix}$$

N_A ثابتة أفوكادرو و قيمتها: $N_A = 6,02.10^{23}\ mol^{-1}$

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:

$$n = \frac{m}{M} \quad \begin{matrix} m: g \\ M: g.mol^{-1} \\ n: mol \end{matrix}$$

كمية المادة و الحجم

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

$$n = \frac{\rho . V}{M} \quad \begin{matrix} \rho: g.mL^{-1} \\ V: mL \\ M: g.mol^{-1} \\ n: mol \end{matrix}$$

أو

$$n = \frac{d . \rho_e . V}{M} \quad \begin{matrix} d: \text{بدون وحدة} \\ \rho_e: g.mL^{-1} \\ V: mL \\ M: g.mol^{-1} \\ n: mol \end{matrix}$$

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

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:

$$n = c . V \quad \begin{matrix} c: mol.L^{-1} \\ V: L \\ n: mol \end{matrix}$$

حيث c التركيز المولي للمحلول، أو العلاقة:

$$n = [X] . V \quad \begin{matrix} [X]: mol.L^{-1} \\ V: L \\ n: mol \end{matrix}$$

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

2 كمية المادة لغاز

كمية المادة و الحجم

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

$$n = \frac{V}{V_m} \quad \begin{matrix} V: L \\ V_m: L.mol^{-1} \\ n: mol \end{matrix}$$

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

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

في الشروط النظامية ($p = 1\ atm$ و $\theta = 0°C$):

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

- **كمية المادة و الضغط**

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

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

(mol ; Pa ; m^3 ; K)

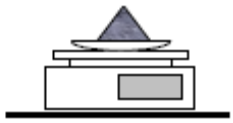
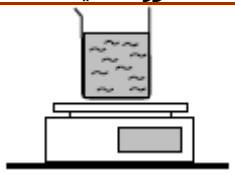
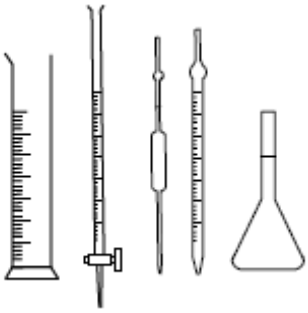
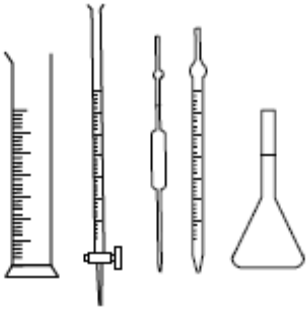
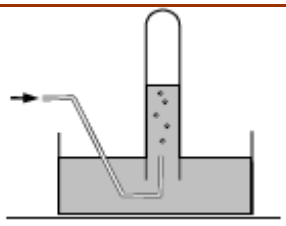
حيث R ثابتة لا تتعلق بطبيعة الغاز و تسمى ثابتة الغازات الكاملة:

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

T درجة الحرارة بالوحدة كلفن:

$$T(K) = \theta(°C) + 273$$

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

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