

[القوانين الخاصة في حسابات المحاليل]

1) النسبة المئوية الكتلية: %

$$100 \times \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} = \text{النسبة المئوية الكتلية}$$

$$\text{كتلة المحلول} = \text{كتلة المذاب} + \text{كتلة المذيب}$$

2) النسبة المئوية الحجمية: %

$$100 \times \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} = \text{النسبة المئوية الحجمية}$$

WWW.KweduFiles.Com

* ~~~~~ *

3) التركيز: # تسمى البراهي

الف 1

* المولارية (M):

$$\text{التركيز المولاري} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول}}$$

$$M \text{ or } C = \frac{n(\text{mol})}{V(L)}$$

الوحدات: n (مول) ، V (لتر)

↓
التركيز المولاري

↓
المولارية

← تابع .. القوانيين الخاصة في حسابات التحليل *
* ~~~~~ *

وعدد المولات نحسبه من هذا القانون :

$$n = \frac{m_s}{M.wt}$$

m_s = كتلة المذاب
 n = عدد مولات المذاب
 $M.wt$ = الكتلة المولية للمذاب

* ومنه نجد هذا القانون والقانون الخاص بالمولارية نستنتج أنه :

$$m_s = M \times M.wt \times V$$

\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow
 الوحدان → (g) (mol/L) (g/mol) (L)

www.KweduFiles.com * ملاحظة :
* حجم المحلول = حجم المذيب + حجم المذاب .

* ~~~~~ *

[٤] * المولالية (m) : (mol/kg)

المولالية ← = $\frac{\text{عدد مولات المذاب (mol)}}{\text{كتلة المذيب بالكيلو جرام (kg)}}$ ←
 ← دكر على وجهه المذابة

$$m = \frac{n}{kg(\text{solvent})}$$

المولالية ← المذيب ←

← كتلة المذاب ← $m_s = m \times M.wt \times kg(\text{solvent})$ ←

* تابع.. والقوانين الخاصة في حسابات المحاليل *
* * * *

* النسبة المولية X :

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} \quad ; \quad X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

(النسبة المولية للمذاب) (النسبة المولية للمذيب)

* ملاحظة مهمة جداً جداً *

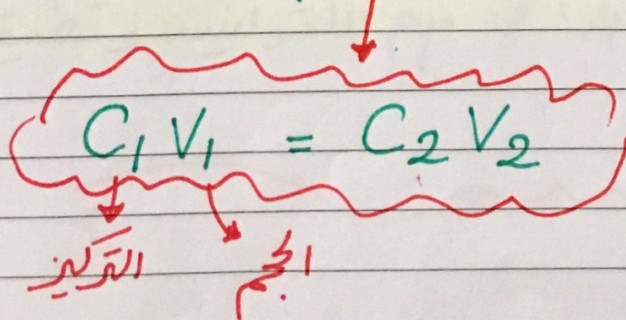
* مجموع النسب المولية $(X_A + X_B)$ يساوي 1 *

* * * *

* التخفيف :

عدد مولات المذاب قبل التخفيف = عدد مولات المذاب بعد التخفيف ←

$$n_1 = n_2$$



$\frac{M_1}{V_1} = \frac{M_2}{V_2}$

تكيفه - البرهان

الف 1

* ملا حظاه مهمة *

سبب

- عند حل الأسئلة يجب معرفة المعلوم (المعطيات) ومعرفة المجهول (المطلوب) ويتم كتابتهم في البداية حتى يتم معرفة القانون الذي ستطبقه في الحل.

- يجب الانتباه لموضوع التحويلات من kg دال g أو من L دال mL.

← من الصغير دال الكبير
1000
1000 g 1000 kg

← من الكبير دال الصغير
1000
1000 kg 1000 g

* مثال: محلول حجمه 500 mL كم يساوي بالتر؟

* الحل: 500 mL ← نقسم على 1000 ← 0.5 L

- التعاريف مهمة جداً في فهم القوانين وتطبيقها.

* ~~~~~ *

[23]

* مسألة تطبيقية * ص 71

سب

1- قُفِّضَ 10 mL من الأسييتون النقي بالماء ليُعْطَى محلولاً
حجمه 200 mL ؛ ما هي النسبة المئوية الحجمية للأسييتون
في المحلول ؟

* الحل : المعلوم : حجم المذاب = 10 mL
حجم المحلول = 200 mL

المجهول (المطلوب) : النسبة المئوية الحجمية ؟

$$\% \text{ النسبة المئوية الحجمية} = 100 \times \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}}$$

$$100 \times \frac{10}{200} = \% \text{ النسبة المئوية الحجمية}$$

$$5 \% =$$

* ~~~~~ *

2- يوضع الماصع مع زجاجة ماء الأسييتون (مطهر) ونه
تركيبة (V/V) 3% ؛ ثم عدد المليلترات من H_2O_2
الموجودة في زجاجة حجمها 400 mL من هذا
المحلول ؟

* الحل : المعلوم : % النسبة المئوية الحجمية = 3
حجم المحلول = 400 mL
المجهول : حجم المذاب ؟

$$3 \% = 100 \times \frac{\text{حجم المذاب}}{400} \Leftrightarrow \text{حجم المذاب} = \frac{3 \times 400}{100}$$

$$12 \text{ mL} =$$

[24]

* مسألة تطبيقية *
س

المعلوم: حجم المحلول = 2L (V)

$M_s = 36 \text{ g}$ كتلة المذاب
 $M_{wt} = 180 \text{ g/mol}$ الكتلة المولية للمذاب

المجهول: المولارية (M) ؟

$$M = \frac{n}{V} \quad * \text{ الكل} *$$

$$n = \frac{M_s}{M_{wt}} = \frac{36}{180} = 0.2 \text{ mol}$$

$$M = \frac{0.2}{2} = 0.1 \text{ M}$$

عدد المولات \rightarrow 0.2
حجم المحلول \leftarrow 2

* * * * *
المعلوم: حجم المحلول = 250 mL = 0.25 L

$n = 0.70 \text{ mol}$ عدد مولات المذاب
 $M_{wt} = 58.44 \text{ g/mol}$

المجهول: M ؟؟

$$M = \frac{n}{V} \quad * \text{ الكل} *$$

$$\Rightarrow \frac{0.70}{0.25} = 2.8 \text{ M}$$

* * * * *

[25]

المطلوب: 3 حجم المحلول = 335 mL $\xrightarrow{\text{تحويل لـ L}}$ 0.335 L

(المولارية) التركيز = 0.4 M
 الكتلة المولية = 80 g/mol (Mwt)
 للمذاب

المجهول: عدد مولات المذاب (n) ؟

$$M = \frac{n}{V} \quad \begin{array}{c} n \\ \hline M \quad V \end{array} \quad \text{.* اكل *}$$

$$\begin{aligned} n &= M \times V \\ &= 0.4 \times 0.335 \\ &= 0.134 \text{ mol.} \end{aligned}$$

المطلوب: 4 $V = 250 \text{ mL} \rightarrow 0.250 \text{ L}$

$$M = 2 \text{ M}$$

$$M_{wt} = 111 \text{ g/mol}$$

المجهول: $m_s = ?$ و $n = ?$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow n = M \times V \quad \text{.* اكل *}$$

$$\begin{aligned} n &= 2 \times 0.250 \\ &= 0.5 \text{ mol.} \end{aligned}$$

طريقة ①

$$\begin{aligned} m_s &= M \times M_{wt} \times V \\ &= 2 \times 111 \times 0.250 \\ &= 55.5 \text{ g.} \end{aligned}$$

طريقة ②

$$\begin{aligned} n &= \frac{m_s}{M_{wt}} \Rightarrow m_s = n \times M_{wt} \\ m_s &= 0.5 \times 111 \\ &= 55.5 \text{ g.} \end{aligned}$$

[26]

* سؤال اختيار * [سنة 2013 / 2014]

* محلول حمض هيدروكلوريك حجمه 200 mL وتركيزه 1 M
نضيف بالماء المقطر حتى أصبح التركيز 0.5 M فإنه
حجم الماء المضاف يكون مساوياً ؟

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$
$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

* الحل *

(الجيد على القريب)

$$C_1 = 1 M.$$
$$V_1 = 200 mL$$
$$C_2 = 0.5 M.$$
$$V_2 = ??$$

$$V_2 = \frac{C_1 V_1}{C_2} = \frac{1 \times 200}{0.5}$$

$$= 400 mL$$

www.kwedufiles.com

تكملة - البرهان

الف

[27]