

٢-  $V/V$  التي تمثل وزن المادة الكمية معين من كتلة (غم / لتر) أو (ملغم / لتر) ويمثل وزن المادة المذابة / الحجم الكلي  $100 \times$

عدد الغرامات = % (النسبة المئوية) \* الحجم

٣-  $(V/V)$  Percent of Volume - يعبر هذا التركيز عن كتلة

النسبة المئوية الحجمية و  $100 \times$  حجم المذاب / حجم المحلول

مثال (10) - محلول برص لتر ونصف يحتوي على عصير فاكهة بنسبة (20) جزء بالجزء منه كم ملغم يحتوي المحلول من العصير؟  

$$V/V = \frac{20}{1000} \times 1500 = 30 \text{ ملغم}$$

مثال (11) - إذا أضيف (50 مل) من المحلول الأضيائي إلى (500 مل) من الماء ما هي النسبة المئوية؟  
 حجم المحلول الناتج =  $\frac{450}{50} = 9$

مثال (12) - أوجد النسبة المئوية للأوكسجين والهيدروجين في الماء.  
 $18 = 16 + 2$  الوزن الجزيئي  
 \* من نسبة الماء 18 يتبين أن حوله واحد من الماء يحتوي على 16 جزء من الهيدروجين و 2 جزء من الأوكسجين فأذن:  

$$\frac{2}{18} \times 100 = 11\%$$

$$\frac{16}{18} \times 100 = 88.9\%$$

$$w/w = \frac{\text{وزن المادة}}{\text{الوزن الكلي}}$$

التاريخ: / / ٢٠١

الموضوع:

المسألة (13) :- ما النسبة المئوية الوزنية للأحماض في محلول يتكون من (40.10) غم من حمض كلوريد الصوديوم و (20.20) غم من الكحول الميثيلي و (100.20) غم من الماء ؟

$$\begin{array}{l} \text{وزن} \\ \text{w/w} \\ \text{NaCl} \end{array} = \frac{40.10}{100.20 + 20.20 + 40.10} \times 100 = \boxed{25\%}$$

كلوريد الصوديوم

$$\begin{array}{l} \text{وزن} \\ \text{w/w} \\ \text{كحول ميثيلي} \end{array} = \frac{20.20}{20.20 + 100.20 + 40.10} \times 100 = \boxed{12.5\%}$$

$$\begin{array}{l} \text{وزن} \\ \text{w/w} \\ \text{H}_2\text{O} \end{array} = 100 - (25 + 12.5) = \boxed{62.5\%}$$

الكتلة

م

مثال (14) عند اذابة 6.404 من حمض الستريك (حمض الليمون) في الماء لاجل 180 من المحلول وكانت كثافة المحلول الناتج = 1.023 غم/سم<sup>3</sup>. احسب تركيز الحمض (acid) في solution بالطرق السابقة مع العلم ان M.wt = 192.13

التوليز المولاري (1)

$$M = \frac{wt}{M.wt} \times \frac{1000}{V \text{ ml}} \Rightarrow \frac{6.404}{192.13} \times \frac{1000}{100} = 0.0333 \times 10$$

**M = 0.333 مول/لتر**

التوليز المولالي (2)

$$m = \frac{wt}{M.wt} \times \frac{1000}{(w)g}$$

وزن المذيب

$$m = \frac{6.404}{192.12} \times \frac{1000}{(100 \times 1.023) - 6.404} \Rightarrow m = 0.348 \text{ m/g}$$

$$P = \frac{M}{V} = \frac{1}{100 \times 1.023}$$

Solution weight

السر المولي للحمض = # of mole of Solute

عدد مولات المذاب  
عدد مولات المذيب + عدد المذيب

$$\frac{6.404}{192.13} = \frac{\# \text{ of Mole of Solute}}{\# \text{ of Mole of Solute} + \# \text{ of Mole of Solvent}} = 0.006$$

$$1 - 0.006 = 0.994$$

العبارة

$$N = \frac{wt}{eq.wt} \times \frac{1000}{V \text{ ml}} \Rightarrow eq.wt = \frac{wt}{N} \times \frac{1000}{V}$$

وزن الجزيء اوزني  
التكافؤ

$$eq.wt = \frac{192.13}{3} = 64.04$$

$$N = \frac{6.404}{64.04} \times \frac{1000}{100} = 1$$

النسبة المئوية - 5

أولاً: الوزن / الحجم  $w/v$   
 $6.4\% = \frac{6.404}{100} \times 100 = 6.404\%$

ثانياً: الوزن / الوزن  $w/w$   
 $6.26\% = \frac{6.404}{100 \times 1.023} \times 100 = 6.26\%$

إذا عرفت عيارية ومجم أحدهما لثالث أو عيارية ومجم الأخرين يمكن تقدير الجرمولة بالعلاقة التالية:

\*  $N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$

\*  $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

بالك (15) ما حجم المحلول الذي عيارته (2) ويحتوي نفس الكمية المذابة في (60) مل من محلول عيارته (0.3)

$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$

$2 \times V_1 = 60 \times 0.3 \Rightarrow V_1 = \frac{60 \times 0.3}{2} = 9 \text{ ml}$

في حالات كثيرة يتطلب تحويل التركيز لعياري الكمولارية أو بالعمس أو وحدة علاقة الرياضضية التي يتم اشتقاقها عن التعاريف والقوانين السابقة.

①  $M = \frac{wt}{m.wt} \times \frac{1000}{V} \Rightarrow wt = M \times m.wt \times V$  ①

②  $N = \frac{wt}{eq.wt} \times \frac{1000}{V} \Rightarrow wt = N \times eq.wt \times V$  ②

من معادلة ① تساوي المعادلة ② فتصبح كالتالي  
 $M \times m.wt \times V = N \times eq.wt \times V$

$M \times m.wt = N \times eq.wt \Rightarrow eq.wt = \frac{M \times m.wt}{N}$

نسبة الوزن المكافئ  $\rightarrow M = \frac{N}{n}$  or  $N = nM$   
 الجزيئي

أحيانا تقتضي الضرورة تحضير محاليل ذات حجم مختلف وترايز مختلفة مستعين بالملحومات الموجودة على العبوة

العبارية = الوزن النوعي (الكثافة) \* النسبة المئوية

وزن الكمية المكافئة الغرامية

مثال (١٦) : ما عبارة  $H_2SO_4$  المركز الذي وزنه النوعي (1.84) ويحتوي على (7) %  $H_2SO_4$  العبارية =  $0.967 \times 1.84 = 1.76$

eq. wt of  $H_2SO_4 = \frac{98}{2} = 49$

$$\frac{49}{1000} = 0.049$$

Concentration Solution

المحلول المركز

dilute solution

المحلول المخفف

هو الذي يحتوي على كمية قليلة من المادة المكافئة

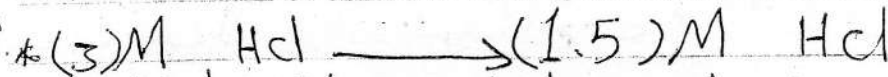
سؤال: ما هو الفرق بين (1 Molar)  $HCl$  و (1 Normal)  $HCl$  ؟  
 - (1) mole of  $HCl$  in liter of Solution  
 - (1) equivalent of  $HCl$  in liter of Solution  
 - (1) molecular weight of  $HCl$  = (1) equivalent weight of  $HCl$

$$\therefore (1)M = (1)N \text{ of } HCl$$

سؤال: ما هو الفرق بين (1 Molar)  $Na_2CO_3$  و (1 Normal)  $Na_2CO_3$  ؟  
 - (1) mole of  $Na_2CO_3$  in liter of Solution  
 - (2) equivalent of  $Na_2CO_3$  in liter of Solution

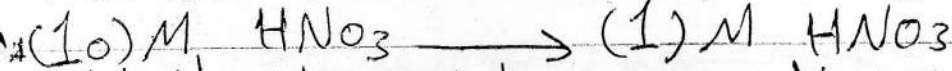
(1) molecular weight of  $Na_2CO_3$  = (2) equivalent weight of  $Na_2CO_3$

$$(1)M = (2)N \text{ of } Na_2CO_3$$



الم (17) :-

- dilute the solution (twice)



- dilute the solution (ten time)



$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$50 \times 3 = 1.5 V_2$$

$$\therefore V_2 = 100 \text{ ml}$$

①  $M_1 V_1 = M_2 V_2$  , ②  $N_1 V_1 = N_2 V_2$  ... قانون

أحياناً التركيز والكمية لمعلوم والمتحول الآخر معلوم وتطلب لنا المحلول في تعرف التركيز والعبارة المتحول.

(25) ml (3) N HCl are mixed with (10) ml of (1.5)N HCl. what are the Normality of the result solution.

$$3 = \frac{\text{eq. wt}}{25} \Rightarrow \text{eq. wt} = 0.075 \text{ of HCl}$$

1000

$$1.5 = \frac{\text{eq. wt}}{10} \Rightarrow \text{eq. wt} = 0.15 \text{ of HCl}$$

100

لوح الوزن المكافئ لمعادلة (2) من كوزن الكافئ لمعادلة (1) نحصله

الزيادة في الكوزن الكافئ :  $0.15 - 0.075 = 0.075$

$$N = \frac{0.075}{\frac{25+10}{1000}} \Rightarrow N = \frac{0.075}{\frac{35}{1000}} = 0.07 \times 1000 = 70$$

$N = 2.145$