طرق التعبير عن التركيز

ومن اهم طرق التعبير عن التركيز

1- المولارية Molarity (M)

2- النورمالية Normality (N)

3- الفورمالية Formality (F)

4-التركيز بالجزء بالمليون Part Per Million (PPM)

5-التركيز بالنسبة المئوية W/W% Weitht percentage Concentration

6- التركيز بالنسبة المئوية الحجمية V/V% Volume percentage Conc

الوزن الجزيئي M.wt : مجموع الاوزان الذرية للعنصر او المركب

تطبيقات لحساب الوزن الجزيئي

س/احسب الوزن الجزيئي LiOH علما ان الاوزان الذرية لليثيوم 7 والاوكسجين 16 والهيدروجين 1

M.wt of LiOH = H(1x1) + O(1x16) +Li(7x1)=24 gm/mole

س/احسب الوزن الجزيئي CH_3COOH علما ان الاوزان الذرية للكاربون12 والاوكسجين 16 والهيدروجين 1

M.wt of CH_3COOH = H(4x1) + O(2x16) +C (2x12)=60 gm/mole

س/ احسب الوزن الجزيئي $Ca(OH)_2$ علما ان الاوزان الذرية للكالسيوم40 والاوكسجين 16 والهيدروجين 1

M.wt of $Ca(OH)_2$ = H(2x1) + O(2x16) +Ca (1x40)=74 gm/mole

س/ احسب الوزن الجزيئي Fe_2O_3 علما ان الاوزان الذرية للحديد 56 والاوكسجين 16

M.wt of Fe_2O_3= O(3x16) +Fe (2x56)=160 gm/mole

المولارية: - هي عدد مولات (اوزان جزيئية) المذابة في لتر من المحلول ويعبر عنه بالرمز M وتقاس المولارية mole/L .

1- $M = \frac{n}{V}$

2- $n = \frac{Wt}{M.wt}$

في حالة المواد الصلبة يتم استخدام القانون التالي

3- $M = \frac{Wt}{M.wt} x \frac{1000}{V(ml)}$

اما في حالة المواد السائلة يستخدم القانون التالي

4- $M = \frac{d\ x\ \%\ x\ 1000}{M.wt}$

5- معادلة التخفيف $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$ **(بعد التخفيف) (قبل التخفيف)**

حيث ان:

M.wt= الوزن الجزيئي وحدة القياس غم/مول يمثل (مجموع الاوزان الذرية للعنصر او المركب)

Wt= الكتلة او الوزن وحدة القياس **الغرام**

V= تمثل حجم المحلول وحدة القياس **مل او لتر**

d= تمثل كثافة السائل

%= تمثل النسبة المئوية لنقاوة السائل

n= تمثل عدد المولات

M1=المولارية قبل التخفيف

M2= المولارية بعد التخفيف

V1= الحجم قبل التخفيف

V2=الحجم بعد التخفيف

س/ أذيب 5.3 غم من كاربونات الصوديوم Na_2CO_3 في الماء المقطر ثم أكمل الحجم الى ربع لتر . احسب مولارية المحلول ؟ علما ان الاوزان الذرية للصوديوم 23، والأوكسجين 16 وكاربون 12

الحل:- يحسب الوزن الجزيئي لكاربون الصوديوم كما يأتي:

$$M.wt_{Na2CO3} = Na(2x23) + C(12x1) + O(16x3) = 106\ gm/mol$$

$$M = \frac{Wt}{M.wt} x \frac{1000}{V(ml)}$$

$$M = \frac{5.3}{106} x \frac{1000}{250(ml)}$$

M=0.2 Mole/liter

ويمكن ان يحل باستخدام العلاقة التالية

$$n = \frac{Wt}{M.wt} \qquad n = \frac{5.3}{106} = 0.05$$

$$M = \frac{n}{V} \qquad M = \frac{0.05}{0.25} = 0.2\ Mole/liter$$

س/ ماوزن هيدروكسيد الصوديوم NaOH اللازم لتحضير نصف لتر من محلول 0.1 مولاري ، علما ان الاوزان الذرية للصوديوم 23، والأوكسجين 16 والهيدروجين 1؟

الحل:- يحسب الوزن الجزيئي لكاربون الصوديوم كما يأتي:

$$M.wt_{NaOH} = Na(1x23) + H(1x1) + O(16x1) = 40\ gm/mol$$

$$M = \frac{Wt}{M.wt} x \frac{1000}{V(ml)}$$

$$0.1 = \frac{Wt}{40} x \frac{1000}{500}$$

$$wt = \frac{0.1\ x\ 40\ x\ 500}{1000}$$

wt=2 غرام من هيدروكسيد الصوديوم

ناخذ 2 غم من هيدروكسيد الصوديوم ونخففه بالماء المقطر الى نصف لتر.

س/ أحسب مولارية هيدروكسيد الليثيوم من محلول حجمه 5L يحتوي على 0.7mole ؟

$$M = \frac{n}{V} \qquad M = \frac{0.7}{5} = 0.14 \text{ mole/ Liter}$$

س/ احسب التركيز المولاري لمحلول حامض الكبريتيك اذا علمت ان النسبة المئوية 98% والكثافة النوعية 1.84، **علما ان الاوزان الذرية للكبريت 32، والأوكسجين 16 والهيدروجين 1؟**

الحل:- يحسب الوزن الجزيئي لحامض الكبريتيك كما يأتي:

M.wt H_2SO_4 = S(1x32) + H(1x2) + O(16x4)=98 gm/mol

$$M = \frac{d \ x \ \% \ x \ 1000}{M.wt}$$

$$M = \frac{1.84 \ x \ 98/100 \ x \ 1000}{98}$$

M=18.4 Mole/L

س/احسب حجم محلول الامونيا المركز الواجب سحبة لتحضير محلول تركيزه 0.1 مولاري وحجمة 500 مل علما ان الكثافة النوعية 0.90 والنسبة المئوية 28% ،**علما ان الاوزان الذرية للنتروجين14،والهيدروجين 1؟**

الحل:- يحسب الوزن الجزيئي لكاربون الصوديوم كما يأتي:

M.wt NH_3 = N(1x14) + H(1x3) =17 gm/mol

$$M = \frac{d \ x \ \% \ x \ 1000}{M.wt}$$

$$M = \frac{0.90 \ x \ 28/100 \ x \ 1000}{17}$$

M_1=18.4 Mole/L

$M_1 \ x \ V_1 = M_2 \ x \ V_2$

$14.82 \ x \ V_1 = 0.1 \ x \ 50$

$$V1 = \frac{0.1 \ x \ 50}{14.82} = 3.3ml$$

2- الفورمالية (التركيز الفورمالي) Formality (F)

تمثل عدد اوزان الصيغة الغرامية للمادة المذابة في لتر من المذيب او المحلول ويمكن ان تقاس بوحدات (g.FW/Liter) او (m.FW/ml) اعتمادا على وحدات الحجم (اللتر او الملليلتر).

القوانين العامة

1- $F = \frac{n}{V}$

2- $n = \frac{Wt}{F.wt}$

في حالة المواد الصلبة يتم استخدام القانون التالي

3- $F = \frac{Wt}{F.wt} x \frac{1000}{V(ml)}$

اما في حالة المواد السائلة يستخدم القانون التالي

4- $F = \frac{d \ x \ \% \ x \ 1000}{gF.wt}$

5- معادلة التخفيف

$F_1 \ x \ V_1 = F_2 \ x \ V_2$ (قبل التخفيف) (بعد التخفيف)

حيث ان:

gF.wt= الوزن الصيغة الغرامية يمثل (مجموع الاوزان الذرية للعنصر او المركب)

Wt= الكتلة او الوزن وحدة القياس **الغرام**

V= تمثل حجم المحلول وحدة القياس **مل او لتر**

d= تمثل كثافة السائل

%= تمثل النسبة المئوية لنقاوة السائل

n= تمثل عدد المولات

س/تم اذابة 0.1753 غم من كلوريد الصوديوم في كمية كافية من الماء ليعطي 250مل احسب الفورمالية، علما الوزن الذري للصوديوم 23 ، والكلور 35.5؟

F.wt NaCl = Na(1x23) + Cl(1x35.5) =58.5

$F = \frac{Wt}{F.wt} x \frac{1000}{V(ml)}$

$$F = \frac{0.1753}{58.5} x \frac{1000}{250}$$

F=0.0125 mfw/ml

س/ماعدد غرامات نترات الفضة اللازمة لتحضير محلول حجمة 500 مللتر وتركيزه 0.125 فورمالي ،اذا علمت الوزن الصيغي هو 169.9 غم /مول

$$F = \frac{Wt}{F.wt} x \frac{1000}{\mathrm{V(ml)}}$$

$$0.125 = \frac{Wt}{169.9} x \frac{1000}{500}$$

$$wt = \frac{0.125 \ x \ 169.9 \ x \ 500}{1000}$$

wt=10.6غرام من نترات الفضة

ناخذ 10.6غرام من نترات الفضة ونخففه بالماء المقطر الى نصف لتر.

واجب /احسب فورمالية المحلول الناتج من اضافة 1مل من محلول 5 فورمالية من حامض الكبريتيك الى لتر من الماء المقطر؟