التاريخ: / / ٢٠١

الموضوع:

٢- w/v تمثل وزن المادة اي حجم معين من المذيب مثل (غم/لتر) أو (ملغم/لتر) وتمثل وزن المادة المذابة / الحجم الكلي × 100

عدد الغرامات = % (النسبة المئوية) × الحجم

٣- (v/v) Percent of Volume :- يعبر هذا التركيز عن النسبة المئوية الحجمية

النسبة المئوية الحجمية = حجم السائل المذاب / حجم المحلول × 100

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

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

مثال (11) - اذا أضيف (50 مل) من الكحول الإثيلي الى (500 مل) من الماء ما هي النسبة الحجمية؟

$$500 - 50 \div 50$$

$$9 = \frac{450}{50}$$ حجم المحلول الناتج

مثال (12) - أوجد النسبة المئوية للأوكسجين والهيدروجين في الماء:

$H_2O = 1\times2 + 16 = 18$ الوزن الجزيئي

* من صيغة الماء H_2O يتبين ان جزيء واحد من الماء يحتوي على ذرتين من الهيدروجين وستة عشر غراما من الأوكسجين لذلك:

$$H_2 = \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times 100 \Rightarrow \frac{2}{18} \times 100 = 11\%$$

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

Aletkan

التاريخ: / / ٢٠١

الموضوع:

مثال (13):- ما النسبة المئوية الوزنية للأملاح في محلول يتكون من (40.10) غم من كلوريد الصوديوم و (20.20) غم من الكحول الإيثيلي و (100.20) غم من الماء؟

$$\%\ w/w_{NaCl} = \frac{40.10}{100.20 + 20.20 + 40.10} \times 100 = \boxed{25.1\%}$$

$$\%\ w/w_{\text{كحول إيثيلي}} = \frac{20.20}{20.20 + 100.20 + 40.10} \times 100 = \boxed{12.5\%}$$

$$\%\ w/w_{H_2O} = 100 - (25 + 12.5) = \boxed{62.5\%}$$

Alotham

الثلاثاء

مثال (14): عند أذابة (6.404) من حامض الستريك (حامض الليمون) في الماء لعمل (100 cm³) من المحلول. وكانت كثافة المحلول الناتج = 1.023 غم/سم³. أحسب تركيز الحامض (acid) بالفرق السابقة مع العلم أن M.wt = 192.13 غم/مول، و Solution هي

1- التركيز المولاري

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

$$= 0.0333 \times 10$$

M = 0.333 مول/لتر

2- التركيز المولالي

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

وزن الماء

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

الكتلة

$$\rho = \frac{M}{V} = (100 \times 1.023) \leftarrow \text{Solution weight}$$

الحجم

3- الكسر المولي للحامض = $\frac{\#\ of\ mole\ of\ Solute}{\#\ of\ Mole\ of\ Solute + \#\ of\ Mole\ of\ Solvent}$

$$= \frac{\frac{6.404}{192.13}}{\frac{6.404}{192.13} + \frac{(100 \times 1.023) - 6.404}{18}} = 0.006$$

الكسر المولي للماء $1 - 0.006 = 0.994$

4- العيارية

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

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

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

Alethan

٢٣

5- النسبة المئوية

أولاً:- الوزن / الحجم w/v

$$= 6.4\% \qquad \% 6.404 = \frac{6.404}{100} \times 100$$

ثانياً:- الوزن / الوزن w/w

$$= 6.26\% \qquad \% 6.26 = \frac{6.404}{100 \times 1.023} \times 100$$

اذا عرفت عيارية ومجم أحد المحاليل أو عيارية وحجم الآخر يمكن تقدير المجهول بالعلاقة التالية:-

* $N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$
* $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$

مثال (15):- ما حجم المحلول الذي عياريته (2) ويحتوي نفس الكمية المذابة في (60) مل من محلول عياريته (0.3)

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

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

في حالات كثيرة يتطلب تحويل التركيز لعياري، أو لتركيز المولاري او بالعكس أو نحوه وبيم علاقة الرياضية التي يتم اشتقاقها من 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

نعل 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 الغرامي الى الوزن الجزيئي، $N = \frac{M}{n}$ or $N = n M$

التاريخ: / / ٢٠١

الموضوع:

* أحيانا تقتضي الضرورة تحضير محاليل ذات حجوم مختلفة وتراكيز مختلفة مستعين بالمعلومات الموجودة على العبوة

العيارية = (الوزن النوعي (الكثافة) * النسبة المئوية) / وزن الكتلة المكافئ الغرامي

مثال (16): ما عيارية H_2SO_4 المركز الذي وزنه النوعي (1.84) ويحتوي على (96.7)؟

من H_2SO_4

العيارية = $\frac{0.967 \times 1.84}{0.049}$ ← $\frac{96.7}{100}$

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

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

* المحلول المركز

هو الذي يحتوي على كمية كبيرة من المذاب.

* المحلول المخفف

هو الذي يحتوي على كمية قليلة من المادة المذابة.

سؤال: ما هو الفرق بين HCl (1 Molar) و HCl (1 Normal)؟

- (1) mole of HCl in 1 liter of Solution (مول، يساوي، وزن المحلول)
- (1) equivalent of HCl in 1 liter of Solution Weight.

(1) molecular weight of HCl = (1) equivalent weight of HCl

∴ (1) M = (1) N of HCl

سؤال: ما هو الفرق بين Na_2CO_3 (1 Molar) و Na_2CO_3 (1 Normal)؟

- (1) mole of Na_2CO_3 in 1 liter of Solution
- (2) equivalent of Na_2CO_3 in 1 liter of Solution (يساوي، في، من، محلول)

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

(1) M = (2) N of Na_2CO_3

Alerkan

(17) مثال:-

* (3) M HCl ⟶ (1.5) M HCl
- dilute the solution «twice»
* (10) M HNO_3 ⟶ (1) M HNO_3
- dilute the solution «ten time»

$M_1V_1 = M_2V_2$
$50 \times 3 = 1.5\ V_2$
$\therefore V_2 = 100$ ml

* 50 ml, 3 M HCl ⟶ 15 M HCl

① $M_1V_1 = M_2V_2$ ، ② $N_1V_1 = N_2V_2$ ... قانون ② و ① ← التخفيف

: أحيانا ترتيز والحجم لمحلول معلوم والمحلول الآخر معلوم ونطلب لنا المحلولين
ف نعرف التركيز والعيارية المحلول.

(18) مثال:-

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

$$3 = \frac{\text{eq.wt}}{\frac{25}{1000}} \Rightarrow \text{eq.wt} = 0.075 \text{ of HCl}$$

$$1.5 = \frac{\text{eq.wt}}{\frac{10}{100}} \Rightarrow \text{eq.wt} = 0.15 \text{ of HCl}$$

لو الوزن الناتج لمعادلة (2) من الوزن الناتج لمعادلة (1) نحصل على

الزيادة في الوزن الناتج
بعد المزج

$0.15 - 0.075 = 0.075$

$$N = \frac{0.075}{\frac{25+10}{1000}} \Rightarrow N = \frac{0.075}{\frac{35}{1000}} = \frac{0.07}{0.035}$$

$$N = 2.14$$

Medium