علم فسلجة النبات: plant physiology

هو العلم الذي يبحث كيف تحيا النباتات وكيف تؤدي وظائفها المختلفة. او هو العلم الذي يدرس وظائف الاعضاء في النبات وان هذا العلم يرتبط مع العلوم الاخرى كالعلوم البايلوجيه والكيمياء والفيزياء والرياضيات .

انواع المحاليل Types of solutions

وفيما يلي انواع المحاليل وطرق تحضيرها :-

1-المحاليل المولاريه Molar solutions(M)

يعرف المحلول المولاري بأنه مقدار مول واحد من المادة المذابة ويكمل الحجم الى لتر واحد من المادة المذيبة (أي أذابة وزن جزئي غرامي واحد ويكمل الى اللتر(لحد العلامة حتماً)

2-المحاليل المولالية:- Molal solutions(m)

يعرف المحلول المولالي بأنه مقدار مول واحد من المادة المذابة في 1000غم من المادة المذيبه (اي وزن غرامي واحد يضاف الى لتر ماء)

*بدون مراعاة العلامه في القنينه الحجميه

3-المحاليل العياريه (المحلول النورمالي) Normal solutions (N)

يعرف المحلول العياري بانه عدد الغرامات المكافئه من الماده المذابه ويكمل الى حجم لتر واحد من الماده المذيبه (اي وزن مكافئ غرامي واحد ويكمل الى اللتر)

(لحد العلامه حتماً)

4- المحاليل النسبه المئويةPercentage solutions

هي مقدار وجود ماده بنسبه مئوية لمادة اخرى مقارنه بها هي اما :-

1-نسبة وزن الى الوزن W\W

2- نسبة حجم الى حجم V\V

3- نسبة وزن الى حجم W\V

علما ان يكون مجموع الوحدات النهائي 100 وحدة او ماينا سبها

ملاحظه: وزن لتر واحد من الماء= اكغم

حجم 1 لتر ماء =1000مل

5-محاليل الجزء بالمليون part per millions(p.p.m)

هو اذابة (اغم) من اي ماده في الماء المقطر واكمال الحجم النهائي الى (1لتر) يعطينا محلول تركيزة (1000ppm)

وعند التحويل الى (1mg) واذابة في لتر واحد من الماء سيكون تركيز المحلول الناتج (1ppm) لان 1 غم =1000 ملغم وبعبارة اخرى هو المحلول الناتج من اذابة ملغرام واحد (1mg) في لتر واحد او mg\L او mg\ml .

Mg\L=1p.p.m

g\L=1000p.p.m

ملاحظات عامه

1- من محاسن محلول المولر (M) انه سهل التحضير ومن مساوئه غير دقيق علميا

2- من محاسن محلول المولال (m) انه دقيق علميا ومن مساوئه صعوبة التحضير ان هذا النوع من المحاليل يستعمل بصورة اساسيه لدراسة الظواهر الازموزيه (osmosis)

3- المحاليل العياريه :- تستخدم للحوامض والقواعد بشكل خاص وذلك باخذ حجم معين من الحامض او القاعده واجراء عمليه تسحيح (Titration)مع قاعده او حامض معروف الحجم والتركيز وصولاً الى نقطة التعادل (نقطه النهائيه)End point

- القوانين والحسابات :-

1-المولاريه wt=(v\1000)*M*M.Wt

المولاريه : M

الحجم باللتر (للمحلول): V

الوزن الجزيئي للمذاب بالغرام =M.Wt

وزن المذاب بالغرام =Wt

مثال (1) – حضر محلول 1M من NaOHوزنه الجزيئي 40بحجم 250 mL علماً ان الاوزان الذريه هي :-

H=1 O=16 Na=23

Wt =(250\1000)*1*40= 10 gm

تذاب 10 gm من NaOHويكمل الحجم الى ربع لتر من الماء المقطر في قنينه حجميه سعة 250mL (0.250L)

مثال الثاني:- حضر محلول 0.5M من NaOHبحجم 2L

Wt =2*0.5*40=40gm

تذاب ال 40 gm من NaOH ويكمل الحجم الى 2Lمن الماء المقطر في اسطوانه المدرجه سعة .2L

مثال الثالث :- احسب كمية الماء اللازم اضافتها الى 25 mL من محلول NaOH بتركيز 0.9Mلتصبح بتركيز 0.04M

اذا كان التحضير من محلول خزين (Stock) نستخدم المعادله التاليه :-

M1*v1=M2*v2

0.9*25\1000=0.04*v2

V2=0.9*0.025\0.04=0.5625L

0.5625L=562.5mL

562.5-25=537.5mL

ويجب اضافتها الى 25mLاعلاة باستخدام اسطوانه زجاجيه مدرجه سعة لتر واحد .

2-العياريه wt=(v\1000)*N*EW

وزن المذاب بالغرام = Wt

الحجم باللتر (للمحلول) = V

العياريه للمحلول =N

الوزن المكافئ للماده بالغرام =EW= M.WT\R

عدد ايونات الهيدوجين او الهيدرو كسيل القابله للاحلال : R او الابدال

مثال \\ حضر 100mL من محلول Ca(oH) 2 بتركيز 0.25N علماً ان الاوزان الذريه :- Ca=40
O=16 H=1

Wt=(100\1000)*0 .25*(74\2)=0.925gm\100mL of H_2o

ويكمل الحجم الى 100ml من الماء المقطر في بيكر سعته 100 ml

مثال\\ حضر 100ml من محلول Nacl بتركيز 0.25N علماً ان الاوزان الذريه هي Na=23
cL=17

Wt=(100\1000)*0.25*(40\1)=1gm

ويكمل الحجم الى 100mL ماء في بيكر سعته 100mL

3-محاليل النسبه المئوية

أ-النسبه الحجميه V\V

مثال\\اذا مزجنا 30mL من الكحول المطلق مع 70mL من الماء المقطر يتكون لدينا محلول بنسبة 30%

V\V=30\30+70=30/100=30%

ب-النسبة الوزنية الحجمية W\V

اذا اذبنا 5gm من ملح الطعام مع 95mL من الماء المقطر يتكون لدينا محلول بنسبة5%
w\v=5\5+95=5\100=5%

ج-النسبة الوزنية.

اذا اذبنا 5gm من ملح الطعام Nacl في95gm من الماء المقطر يتكون لدينا محلول نسبته5%

w\w=5\5+95=5\100=5%

4-العلاقة بين التراكيز ppm والمولر والنسبة المئوية:-

مثال\\احضر محلول NaoH بتركيز 4000 ppm فما تركيز بالمولر؟

باستخدام العلاقة :-M=X\(1000*m.wt*v)

X=ppm

V= حجم المحلول باللتر (1لتر)

ملاحظة\في اي سؤال لم يعطى فيه حجم المحلول يكون 1لتر

M=4000\(1000*40*1) =0.1M

4000PPM=4000 mg dis solved in1liter H2o(1000mLofH_2o)

مثال\محلول NaoHتركيزه 10%فما تركيزه بالمولر؟

M=(X*10)\(M.Wt*v)

X=% v=1liter

M=(10*10)\(40*1)=2.5M

*العلاقه بين المولاريه (M) والنورماليه (N)

مثال\\

1M Nacl=1N Nacl

1M$cacl_2$=2N$Cacl_2$

وذلك طبقاً للعلاقه :-

N=M*R

مولارية المحلول = M عيارية المحلول =N

عدد ايونات الهيدروجين او الهيدروكسيل القابله للابدال او الاحلال =R

(عدد تاكسد الايون الموجب)N = M*R

ملاحظات :- لعمل المحاليل بالتراكيز المطلوبه :

1- يتم الوزن في زجاجه ساعه او ورق ترشيح معلوم الوزن .

2- ضع الماده الموزونه بواسطة قمع في قنينه حجميه معلومة الحجم

3- زن عدد الغرامات من الماده بما يساوي كميه المحسوبه وفقاً للقانون

4- تاكد من خلو الورقه او الزجاجه الساعه من الماده الموزونه وذلك بعد غسلها بكميه قليله من الماء الماء المقطر مع الرج البسيط .

5- اكمل الحجم بالماء المقطر حتى العلامه المطلوبه (باستعمال الماصة الزجاجية لضبط مستوى الماء عند العلامة).

- التخفيف

مثال\\ حضر محلول 0.25N من NaoH بحجم 200 ml من المحلول الأصلي (stock) او الخزين تركيزه (2N)

الحل\\ نطبق العلاقة ألتاليه

$$N1*V1=N2*V2$$

$$2*V1=0.25*200\backslash 1000$$

$$2*V1=0.25*0.2$$

$$V1=0.25*0.2 \backslash 2=0.025L=25mL$$

ان 25mL تؤخذ من المحلول الاصلي ويكمل الحجم الى

200mL (اي ان الكميه من الماء الواجب اضافتها

(200-25=175mL

مثال \\

احسب كمية الماء الواجب اضافتها الى 25mL من محلول NaoH بتركيز 0.9M لتصبح بتركيز 0.04M

$$M1*V1=M2*V2$$

$$0.9*25\backslash 1000=0.04*V2$$

V2=0.0225\0.04=0.5625L=562.5ML

562.5-25=537.5mL

كمية الماء الواجب اضافتها الى 25mL