جامعـــة الأنبـــار

الكليـــــة/ التربية للعلوم الصرفة

قســـــم او الفرع/ قسم علوم الحياة

المرحلـــة / الرابعة

أستـاذ المادة : م.م هند حامد حسن

اسم المادة باللغة العربية : فسلجة نبات

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Physiology plant

أسم المحاضرة الثانية باللغة العربية: قياس الرقم الهيدروجيني PH للمحاليل

أسم المحاضرة الثانية باللغة الانجليزية: Measuring the pH of solutions

قياس الرقم الهيدروجيني PH للمحاليل :

الحامض Acid : هي المادة التي تكوِّن (تعطي) ايونات الهيدروجين عند ذوبانها في الماء وان ايون الهيدروجين هو عبارة عن بروتون H^+ (ذرة هيدروجين ناقصة الكترون) .

القاعدة Base : هي تلك المادة التي تعطي ايونات هيدروكسيل OH^- عند تحللها المائي .

الملح Salt : هو المادة الناتجة من خلط حامض مع قاعدة نتيجة لاتحاد انيونات Anion الحامض مع كتيونات Cation القاعدة بينما يؤدي اتحاد ايون H^+ للحوامض مع ايون OH^- للقواعد الى تكوين جزيئة ماء .

المواد الامفوتيرية Amphoteric substances : هي المواد التي تعمل كحامض ضعيف في بعض الأحيان وكقاعدة ضعيفة في احيان اخرى كالماء والاحماض الامينية في جزيئة البروتين.

تنتج التأثيرات المختلفة للحوامض في التفاعلات الكيمياوية من ايونات الهيدروجين التي تنتج عند ذوبان هذه الحوامض في الماء ، ويؤثر ايون H^+ على زيادة ذوبان العناصر في محلول التربة وعلى مدى توفرها لامتصاص النباتات وقد اصطلح للتعبير عن تركيز ايون H^+ في المحلول بالقيمة السالبة للوغاريتم تركيز ايون الهيدروجين بدلالة العيارية او مايسمى بالرقم او الأس الهيدروجيني PH (**Potential Hydrogen**) .

الرقم الهيدروجيني = - (لوغاريتم تركيز ايون الهيدروجين)

$$\mathbf{PH = - Log [H^+]}$$

فالرقم الهيدروجيني للمحلول تركيز واحد عياري = صفر

و (0.1) ع = واحد

و(٠،٠١) ع = اثنان ..... وهكذا .

مقياس الرقم الهيدروجيني يبدأ من الصفر إلى ١٤ ، فمثلا ان تركيز ايون H^+ في لتر من الماء النقي يساوي $١٠^{-٧}$ أي إن الرقم الهيدروجيني له = ٧ ويعتبر محلولا متعادلا Neutral solution . أما إذا كانت

قيمة الرقم الهيدروجيني لمحلول ما اقل من ٧ فان هذا المحلول يعتبر حامضي Acidic ويعتبر المحلول قاعدي Alkaline إذا كانت قيمة رقمه الهيدروجيني أكثر من ٧.

طـريقـــة الـــعمل :

١- خذ بواسطة بيكر زجاجي سعة ١٠٠سم^{٣} نظيف وجاف كمية مناسبة من المحلول المراد قياس رقمه الهيدروجيني .

٢- قدر الرقم الهيدروجيني للمادة بواسطة المؤشرات الورقية (ورق عباد الشمس Litmus paper) ، اذ يتغير لون المؤشر الورقي حسب محتوى المحلول من أيونات الهيدروجين ، وتتدرج الألوان بترتيب خاص يمثل العلاقة بين اللون وقيمة الرقم الهيدروجيني .

٣- قدر بعد ذلك الرقم الهيدروجيني لنفس المواد باستعمال جهاز قياس الرقم الهيدروجيني **PH-meter** وكما يلي :

أ- اغسل بواسطة الماء المقطر الكترود(الكترودات) الجهاز ثم جففه تماما بواسطة ورق التنشيف.

ب- خذ كمية من المادة المراد قياس رقمها الهيدروجيني بواسطة بيكر نظيف وجاف .

ج- ضع الالكترود في البيكر ثم أوصل التيار الكهربائي لبضع دقائق ثم سجل قراءة الجهاز بعد استقرارها.

د- اقطع التيار الكهربائي ثم ارفع الالكترود واغسله بالماء المقطر وجففه تماما ثم ضعه في محلول مادة اخرى وقدر رقمها الهيدروجيني وهكذا.

هـ- بعد الانتهاء من تقدير الرقم الهيدروجيني لمحاليل المواد المختلفة يجب غسل الالكترود جيدا ثم وضعه في بيكر يحتوي ماء مقطر ويحفظ هكذا لحين الاستعمال التالي.