

# الدرس العملي السادس الحموضة والقلوية

n تعريف الـ PH لمحلول مائي:

n يعرف الـ pH بأنه اللوغاريتم السالب لتركيز أيون الهيدروجين النشط (حيث تركيز الهيدروجين بالجـم/لتر). ومن هذا التعريف نستنتج المعادلة التالية:

$$\text{pH} = -\text{Log} [\text{H}]^+ = \text{Log} \frac{1}{[\text{H}]^+}$$

n فالمحلول الذي يحتوي على  $10^{-3}$  (٠.٠٠١) جم  $\text{H}^+$ /لتر له  $\text{pH} = 3$

n والمحلول الذي يحتوي على  $10^{-4}$  (٠.٠٠٠١) جم  $\text{H}^+$ /لتر له  $\text{pH} = 4$

## ملاحظات

ما الفرق في pH محلول حامض HCl ومحلول حامض الخليك ؟

n pH محلول حامض HCl المتأين تماما ومحلول حامض الخليك الضعيف التآين رغم تساويهما في العيارية لكنهما مختلفين في درجة تأينهما وبالتالي في تركيز الأيونات النشطة للهيدروجين في المحلول.

n نجد عند ٠.١ عياري HCl الـ  $\text{pH} = 1.04$

n بينما عند ٠.١ عياري  $\text{CH}_3\text{COOH}$  الـ  $\text{pH} = 2.87$

## أهمية تقدير رقم الـ pH:

١. اختبار يمكن الحصول عليه بسهولة وسرعة.
٢. يعتبر مؤشرا جيدا للحالة الكيميائية العامة للتربة.
٣. ويمكن من خلال معرفة رقم الـ pH توقع نقص العناصر الغذائية في التربة.

وعادة ما يقاس رقم الـ pH في معلق تربة:ماء ١:٢.٥  
ولكن يفضل أن يتم التقدير في العجينة المشبعة للتربة.

### n طرق تقدير pH التربة:

١ - الطريقة اللونية "طريقة الأدلة" وأهم الدلائل المستخدمة هي:

مدى الـ pH الذي يقيسه	الدليل
6.3-8.4	Phenol red
3.8-5.6	Bromocresol Green
6-7.6	Bromothymol blue
7.2-8.8	Cresol red
8.0-9.6	Thymol blue

٢ - استخدام أجهزة خاصة pH meter

# الفكرة الأساسية للجهاز:

أنه إذا وضع غشاء رقيق من زجاج معين بين نوعين من المحاليل ذات pH مختلفة يحدث فرق في الجهد الكهربائي بين جانبي الغشاء الزجاجي. لذلك أمكن استعمال هذه الخاصية في قياس درجات الـ pH للمحاليل باستعمال جهاز يحتوي على قطب زجاجي Glass Electrode وقطب آخر يسمى Calomel Electrode.

## قارن بين طريقتي قياس الـpH

أجهزة pH meter	الطريقة اللونية
اكثر دقة	اقل دقة
تحتاج معاملات خاصة واستخدام اجهزة	سريعة
اكثر استعمالا في المعامل	اكثر استعمالا في الحقل
يحتاج الى ضبط باستخدام محاليل منظمة	الأدلة المستخدمة ثابتة في المدى الذي تقيس خلاله

## ملاحظات هامة عند استخدام جهاز الـ pH meter :

١. يقل الـ pH في معلق التربة بزيادة تركيز هذه الأملاح الذائبة مثل  $\text{NaCl}$  أو  $\text{CaSO}_4$ .
٢. يجب ضبط الجهاز باستعمال محلول منظم له pH قريب من pH المتوقع للعينة.
٣. يضبط الجهاز على درجة حرارة معلقات التربة وذلك باستعمال مفتاح خاص لذلك.
٤. يجب غسل الأقطاب جيدا بعد كل قراءة بالماء المقطر وتجفيفها قبل غمسها في العينة التالية.
٥. يجب التأكد من صحة القراءات وذلك بقياس pH المحلول المنظم ذو الـ pH المعروفة من فترة لأخرى عادة بعد كل ١٠ عينات.

## مصطلحات

**Actual Soil pH<sub>n</sub>** درجة التفاعل الفعلية وهي تعبر عن تركيز أيون الهيدروجين في محلول التربة فقط

**Potential Soil pH<sub>n</sub>** درجة التفاعل الكامنة وهي تركيز أيون الهيدروجين في محلول التربة مضاف له أيونات الهيدروجين المدمص على غرويات التربة

# أسئلة وتمارين

علل: n

اختلاف pH محلول حامض HCl ومحلول حامض الخليك عند نفس التركيز؟

يقدر رقم الـ pH في معلق التربة المائي أو عجينة التشبع وليس في المستخلص المائي لها؟

وضح الفكرة الأساسية لجهاز pH meter؟ n