

# مختبر الهندسة الصحية

الرقم الهيدروجيني *PH*

قسم الهندسة المدنية

المرحلة الرابعة

## الرقم الهيدروجيني

الرقم الهيدروجيني : هو لوغاريتم أيون الهيدروجين مسبوق بأشارة سالبة، وهذا يعني أنه كلما زاد تركيز أيون الهيدروجين كلما قل الرقم الهيدروجيني لوجود الاشارة السالبة .

$$pH = - \log [H^+]$$

حيث أن الرقم الهيدروجيني للمحلول الحمضي يكون أقل من 7 وأن الرقم الهيدروجيني للمحلول القاعدي أكثر من سبعة . وأن الرقم الهيدروجيني للمحلول المتعادل يساوي سبعة .

و الرقم الهيدروجيني يشكل مقياسا لحموضة الماء. ويتراوح مقياس الرقم الهيدروجيني بين صفر (وهو شديد الحموضة) و14 درجة (وهو أساسي أو قاعدي جدا)، و 7 حيادي. ويتراوح الرقم الهيدروجيني للماء الطبيعي بين 6 درجات ونصف الدرجة و 8 درجات وعشري الدرجة. وقد تموت الحياة المائية إذا تغير قليلا معيار الرقم الهيدروجيني الذي اعتادت عليه وتأقلمت معه .

حيث ان نقصان قيمة ال pH الى اقل من 6.5 تصبح المياه اكلة ولذلك سوف تعمل على اذابه جزء من مكونات الانابيب المعدنية و انتقالها الى المياه و بالتالي تسبب في تلوث المياه بايونات المعادن مثل الحديد و المنغنيز و النحاس و الرصاص و الزنك.

اما عندما تزداد قيمة ال بي اج عن 8.5 اي تصبح المياه قاعدية حيث المياه في هذه الحالة لا تشكل تأثيرا على الصحة ولكن يمكن ان تسبب مشاكل جمالية مثل تغيير طعم المياه بحيث يصبح قلويا وصعوبة تكوين الرغوة مع الصابون .

### اضرار زيادة او نقصان قيمة (PH) في الماء؟

- 1- ان انخفاض قيم ال PH في الماء يؤثر على توازن الكاربونات والبيكاربونات وينتج عن ذلك تحديد غاز CO<sub>2</sub> وهذا يؤثر على معيشة الاحياء المائية.
- 2 - ان اتخفاض قيم PH اقل من (4.5) للمياه يؤدي الى ذوبان بعض المواد الموجودة في القعر مثل الحديد والالمنيوم والمغنيسيوم وهذا يؤدي الى زيادة تركيزها في الماء وهذا يؤدي الى زيادة العسرة.
- 3- ان لقيمة PH تأثير مباشر على سير العمليات داخل محطات التنقية وعلى انابيب التوصيل حيث زيادة او انخفاض قيم ال PH تؤدي الى التآكل.

### الهدف من التجربة :-

حساب قيمة PH لمعرفة مدى صلاحية الماء للاستهلاك البشري ومقارنته مع المواصفات القياسية

### الطريقة الكهربائية (باستخدام جهاز PH – meter)

يتم القياس بواسطة معرفة الجهد الكهربائي وباستعمال الالكترود (توجد انواع مختلفة من الاجهزة الكهربائية لتعين الرقم الهيدروجيني باستعمال القطب ويجب عند استعمال هذه الاجهزة اتباع التعليمات المرفقة مع الجهاز بدقة للحصول على نتائج صحيحة.

^ المواد والادوات المستعملة :-

- 1- محلول بفر (منظم ) معلوم الـ PH.
- 2- بيكر سعة (50) مل.
- 3- اداة تحريك .
- 4- محرار .
- 5 - ورق ماء مقطر.
- 6 - جهاز PH – meter

// طريقة العمل //

تتبع التعليمات المرفقة مع الجهاز

- 1-غسل الالكترود بالماء المقطر ثم تجفيفه تماماً.
- 2-خذ بعد ذلك كمية من المحلول المراد تقدير الـ P H له بواسطة بيكر نظيف وجاف.
- 3-ضع الكترود الجهاز في المحلول (تجنب تماس الالكترود مع قاعدة البيكر)
- 4-حرك المحلول بتأني تجنباً لتعطيم الالكترود ثم لاحظ قراءة الجهاز.
- 5-اخذ قراءة بعد ذلك ثم ارفع الالكترود واغسله جيداً بالماء المقطر وجففه تماماً ثم ضعه في قرح يحتوي على ماء مقطر ويحفظ هكذا للاستعمالات الاخرى.