قياس بعض العوامل البيئية

م.م. كاظم هاشم حسن

لطلبة المرحلة الرابعة

قسم الأسماك والثروة البحرية

2022

- الاس الهيدروجيني (PH)
- سرعة التيار
- اللون
- BOD
- COD
- الملوحة
- التوصيلية الكهربائية

الاس الهيدروجيني pH

يعرف الرقم الهيدروجيني بانه اللوغاريتم السالب بتركيز ايون الهيدروجيني ، وهو يعطي فكرة عن حامضية او قاعدية المحلول فكلما قلت قيمته زادت الحامضية وكلما زادت قيمته زادت القاعدية.

- من اهم المتغيرات التي تعطي انعكاسا للعديد من العمليات الفيزيائية والكيميائية والحياتية وتؤثر في توزيع الاحياء
- تتأثر بنوعية الغازات المذابة في المياه فضلا عن أنواع الايونات الموجبة والسالبة .
- قيمته مؤشرا جيدا لوجود توازن ثنائي أوكسيد الكاربون والكربونات والبيكربونات وهي دليل على صلاحية البيئة للحياة .

إن الانخفاض في قيمة الأس الهيدروجيني يؤدي إلى تحول المسطح المائي من متعادل وقاعدي مخفف في المياه الطبيعية غير الملوثة إلى محيط حامضي مخفف وملوث

لتصنيف المحاليل المائية تم ابتكار طريقة تعتمد على قدرة تواجد ايونات الهيدروجين H^+ وابونات الهيدروكسيد HO^-

هنالك علاقة بين pH وال pOH وهي كالاتي:

$$pH+pOH= 14$$

طرق قياس الرقم الهيدروجيني

تنقسم قيم الاس الهيدروجيني (pH) للمحاليل المخففة كالاتي:

pH < 7 محلول مائي حامضي
pH = 7 محلول مائي متعادل
pH > 7 محلول مائي قلوي

- **الكواشف لطيف الالوان:**

تستعمل فقط في قياس القيمة التقديرية لل pH لانها تعاني من تداخل الالوان والكدرة والملوحة والمواد المستعملة وكثير من المواد المؤكسدة والمختزلة.

المواد المستعملة:

ورق كاشف (ورق عباد الشمس)
المحلول المراد قياسه

طريقة العمل:

تغمر ورقة الكاشف في المحلول المراد قياس الاس الهيدروجيني له ولمدة دقيقة واحدة ثم يقارن اللون الذي تكون في الورقة مع الالوان القياسية لقيم الاس الهيدروجيني ليعطي القيمة التقديرية.

- تخزّن المحيطات قرابة ثلث إلى نصف نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2الموجود في الغلاف الجوي)، وهو الذي تزداد نسبتُه طرداً مع زيادة الأنشطة البشرية، فتنجم تفاعلات كيميائيّة تقلّل من درجة حموضة (pH) مياه البحر، وتركيز شوارد الكربونات، وحالات الإشباع بكربونات الكالسيوم المهمة حيوياً، وزيادة تركيز شوارد الهيدروجين الحمضية [H+، وهو ما يطلق عليه) Ocean Acidificationحموضة المحيطات)
- تعدّ كربونات الكالسيوم اللبنات الأساسية لهياكل وقواقع العديد من الكائنات البحرية، وتسبِّب حموضة المحيطات المستمرة في حرمان أجزاء كثيرة من المحيط من هذه المعادن، فتصبح غير مشبعة بها؛ مما قد يؤثّر سلباً في قدرة بعض كائناتِها الحيّة على إنتاج قواقعها وحمايتها وبقائها على قيد الحياة (٢)، إذ تصبح قواقعها عُرضةً للذوبان. إن آثار حموضة المحيطات ليست متجانسةً عند جميع الأنواع، إذ تستفيد بعض الطحالب والأعشاب البحرية من ارتفاع تركيز ثاني أكسيد الكربون في المحيطات، نظراً إلى إمكانيّة زيادة معدلات تمثيلها الضوئي ونموها.
- ونظراً إلى تعقيد الشبكات الغذائية في المحيط؛ فإن أي زيادة أو نقصان في وفرة أحد الأنواع الحية يمكن أن يكون لها تأثير مضاعف في الأنواع الأخرى

طرق قياس الرقم الهيدروجيني

❑ **الطريقة اللونية:**

تتم الطريقة بمقارنة لون النموذج مع الوان قياسية ذات pH معين وتكون الالوان القياسية اما على شكل اقراص او محاليل.

باستعمال جهاز قياس pH-meter :

يكون اكثر دقة لقياس ph

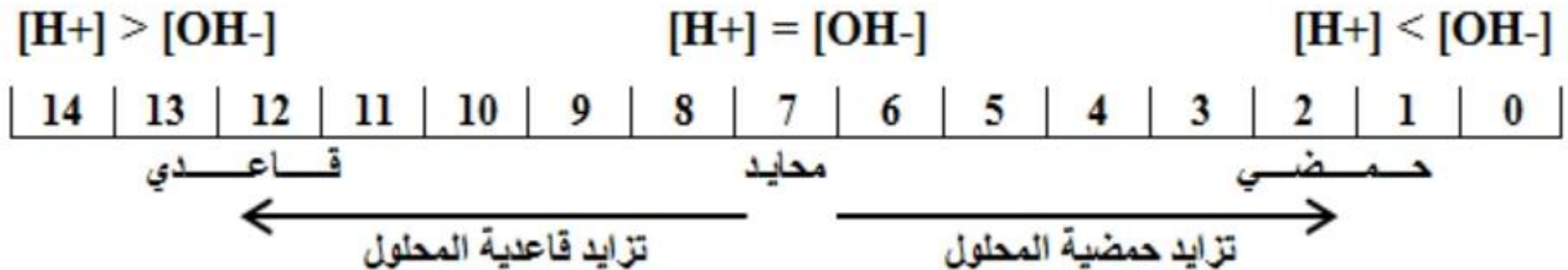
وتكون قيمة PH محصورة بين 14 -0

مثال :

السائل	عصير الليمون	ماء مقطر	ماء جافيل
قيمة pH	3	7	10

مثال :

السائل	عصير الليمون	ماء مقطر	ماء جافيل
قيمة pH	2.33	6.81	10.23



❖ سرعة تيار Current of speed:

- يعد من العوامل المحددة في معيشة الكائنات الحية وانتشارها خاصة تلك التي تتواجد في الأنهار والينابيع ذات التيارات المستمرة والقوية .

- دور هام في توزيع الغازات الحيوية والاملاح او المغذيات النباتية .

- بعض الكائنات القاعية تتشبث في القاع لمقاومة جرفها بالتيارات بينما الهائمات عرضة لحملها مع التيارات من منطقة الى أخرى .

❖ طرق قياس سرعة تيار

❖ طريقة الطوافات Float Method

نستعمل قطعة من الخشب وتوضع قطعة الخشب في الماء فتسير باتجاه التيار ويحسب الزمن الذي تستغرقة في قطع مسافة معينة من سطح الماء

سرعة تيار الماء = المسافة التي قطعتها / الزمن المستغرق لذلك

يعبر عن الناتج سم / ثا

❖ جهاز قياس التيار current Meter

❖ وتغد سرعة الماء بطيئة عندما تكون قيمتها اقل من ١٥سم بالثانية وسريعة جريان عندما تكون اكثر من ذلك

❖ اللون color

قد يعود لون ماء المسطح المائي لعوامل عديدة :

١- حياتية كنمو نوع معين من الكائنات الحية كالطحالب الخضراء او زرقاء او الحمراء

٢- طبيعية :

- كعمق المسطح المائي
- كمية المواد المسببة للعكارة
- طبيعة قاع المسطح المائي
- وضع الشمس بالنسبة الى المسطح .

قياس الاوكسجين المتطلب حيوياً
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)

- **المواد العضوية**

- **اشكال تواجدها في المياه:**
- توجد المواد العضوية في الماء بشكل ذائب وبشكل بقايا عالقة فيه
-

- **مصادر المواد العضوية:**
- فضلات الصرف المنزلي والصناعي
- التحلل الحاصل للاجسام النباتية الحيوانية الموجودة في الماء
-

- **اضرارها على البئة:**
- استهلاك الاوكسجين المذاب في المصدر المائي نتيجة تفككها مما يؤثر على تنفس الاسماك والاحياء المائية الاخرى
- تلوث المصدر المائي وانبعاث روائح كريهة نتيجة لعملية التحلل اللاهوائي

طرق التخلص من المواد العضوية:

١. طبيعياً خلال عملية التنقية الذاتية للمياه ولكنها محدودة حسب الحمل البايولوجي

٢. اصطناعياً من خلال وحدات معالجة المياه الملوثة

طرق قياس المواد العضوية:

يمكن قياس المواد العضوية بالاعتماد على اكسدتها بطرق مختلفة وتشمل اكسدة المواد الكاربوهيدراتية والدهون والبروتينات وقد يدخل في التفاعل بعض العناصر كالنتروجين والكبريت وغيرها. وتستعمل القياسات التالية كدليل على تركيز المواد العضوية في الماء

المتطلب البايوكيماوي للاوكسجين (Biochemical Oxygen Demand) (BOD)

يعتمد هذا القياس على تحديد كمية الاوكسجين المذاب المستهلك من قبل البكتريا والفطريات في تحلل المواد العضوية خلال مدة معينة من الزمن بدرجة حرارة (20°C) وهذه الطريقة تتطلب وقت طويل يستغرق (٥) ايام وحسب نوع المواد العضوية.

او يعرف بانه كمية الاوكسجين المستهلك من قبل البكتريا لاكسدة المواد العضوية القابلة للتحلل بدرجة حرارة (20°C) ولمدة (٥) ايام.

١. **المتطلب الكيمياوي للاوكسجين (Chemical Oxygen Demand) (COD)**

تعتمد هذه الطريقة على اكسدة المواد العضوية بمواد كيمياوية مؤكسدة قوية مثل دايكرومات البوتاسيوم وحامض الكبريتيك المركز ثم قياس ما تبقى من المواد المؤكسدة المستعملة حيث يستدل منها على تركيز المواد العضوية. وتعد من الطرق السريعة حيث تستغرق ساعتان في اجراء القياس.

الهدف من التجربة:

الاستدلال على تراكيز المواد العضوية الموجودة في مياه الانهار وفي المياه الملوثة كمياه الفضلات لمنزلية والصناعية. والذي من خلاله يمكن الاستفادة من هذه البيانات في معرفة الحمل البايولوجي الذي يستخدم في معرفة صلاحية مياه الانهار وتصميم وحدات المعالجة وكذلك دراسة كفاءة وحدات المعالجة.

تعتمد هذه الطريقة في قياس ال BOD على حساب الفرق في قيمة الاوكسجين المذاب في الماء قبل وبعد الحضن في درجة حرارة (20°C) وباستخدام التخفيف المناسب حسب تركيز المواد العضوية في النموذج واستخدام قناني زجاجية سعة (٢٥٠-٣٠٠) مللتر ذات غطاء زجاجي محكم السد. والاعتماد على طريقة وينكلر وتحويراتها او استخدام طريقة الاقطاب في قياس الاوكسجين المذاب.