المختبر السادس

التوصيلية الكهربائية و الملوحة Electrical conductivity & Salinity

قياس التوصيل الكهربائي Electrical conductivity

التوصيل الكهربائي للماء هو قيمة عددية تشير الى قابلية الماء على حمل التيار الكهربائي وهي عكس المقاومة .

- يعتمد التوصيل الكهربائي للماء على :
  1- تركيز المواد الذائبة
  2- تكافؤ الايونات الذائبة
  3- درجة حرارة الماء
- يزداد التوصيل الكهربائي للماء بنسبة 2% عند زيادة حرارته درجة مئوية واحدة
  - المواد ذات التوصيل الجيد للكهرباء في الماء :
    الحوامض والقواعد والاملاح اللاعضوية المذابة في الماء
  - المواد ذات التوصيل الرديء للكهرباء في الماء:
    الحوامض والاملاح العضوية لانها قليلة التأين في الماء
- وحدة قياس التوصيلية الكهربائية هي السيمنز على السنتيمتر او مشتقاتها المايكروسيمنز والملي سيمنز s/cm ,ms/cm,µs/cm او المايكروموز على السنتيمتر mmhos/cm

أهمية التوصيل الكهربائي :

1- يستخدم كمقياس تقريبي لتركيز الاملاح الذائبة في الماء بوحدة الملغرام /لتر

2- يستعمل لتحديد نقاوة الماء المقطر حيث يكون الماء الخالي من الايونات عديم التوصيل للكهربائية حيث تكون قيمته قريبة من الصفر

3- يستعمل في تحديد الاختلاف في تركيز الاملاح المذابة في الماء الخام او ماء الفضلات

- المواصفة القياسية
  تحدد المواصفة العراقية للمياه الصالحة للشرب ان لايزيد مقدار التوصيل الكهربائي عن (50-1500 (Mmhos/cm

طرق قياس التوصيل الكهربائي:

باستخدام جهاز التوصيل الكهربائي electrical conductivity meter الي يربط بخلية او قطب حساس للتوصيل الكهربائي وتؤخذ القراءة مباشرة من مقياس الجهاز.

- افضل درجة حرارة للقياس هي 25 درجة سيليزية وقيم التوصيلية الكهربائية هي تقريباً ضعف قيم المواد الصلبة الذائبة.

الملوحة Salinity

وهي من الخواص المهمة بالنسبة للمياه الطبيعية والمياه الصناعية وهي تمثل وزن الاملاح الذائبة الكلية Total dissolved solids .

الاملاح الذائبة الكلية هي مقياس للمحتوى الكلي لجميع المواد اللاعضوية والعضوية الموجودة في عينة من الماء وتشمل هذه المواد الاملاح والمعادن والمعادن الثقيلة.

- هناك علاقة ايجابية بين التوصيليةEC وTDS حيث ترتفع التوصيلية الكهربائية لمحاليل الماء نتيجة لاجمالي المواد الصلبة الذائبة .
  - حسب المحددات الدولية لمياه الشرب (TDS=500m/l)
  - وحدة قياس نسبة الاملاح هي ppm وهي اختصار جزء في المليون (part per million) حيث ان 1ppm يساوي تقريباً 1mg/L

طرق قياس الملوحة

1- طريقة مباشرة :

أ- تجفيف حجم معين من النموذج وحساب وزن الراسب نسبة الى حجم العينة

ب- التحليل الكيمياوي للعينة

2- طريقة غير مباشرة :

أ- باستخدام التوصيل الكهربائي

ب- باستخدام الكثافة

ج- باستخدام معامل الانكسار

قياس تركيز الاملاح الذائبة بطريقة التوصيل الكهربائي:

علاقة EC مع TDS هو قياس المحتوى الملحي للتربة والمياه

المحتوى الملحي Salt index

1- لعينة تربة مخففة بنسبة (2:1) نستخدم المعادلة التالية :

Salt index= E.C × 8

2:1 تعني 2مل ماء ، واحد غرام من التربة

نقيس التوصيلية بجهاز Ec meter

2- اذا كانت العينة مأخوذة من ماء النهر او حنفية او امطار تكون المعادلة:

Salt index= E.C × 0.5

3- اذا كانت العينة مأخوذة من المياه المالحة او المجاري او المعامل تكون المعادلة:

Salt index= E.C × 0.9

مثال/ عينة مخففة (2:1) تبلغ التوصيلية الكهربائية لها 0.40 ds/m احسب المحتوى الملحي ؟

ج/ Salt index= 0.40 × 8

=3.2 ds/m

- للتحويل من الديسي سيمنز الى جزء في المليون نضرب في 460