قياس الكلوريدات

قياس ايون الكلوريد (Chloride)

يعد الكلوريد من الايونات السالبة المهمة الموجودة في المياه الطبيعية ويكسب الماء الطعم المالح وخاصة اذا ارتبط مع ايون الصوديوم وشكل ملح كلوريد الصوديم (ملح الطعام)ويختلف الطعم

بأختلاف التركيز الموجود في الماء ولايعطي هذا الطعم اذا ارتبط مع آيونات أخرى كالكالسيوم و المغنيسيوم .

اما اهم مصادر هذا الآيون :

1-مرور الماء على الطبقات الصخرية الحاوية على الاملاح الكلوريدية (الهايلايت والسلفايت).

2-مياه البحار والمحيطات

3-المياه الثقيلة المطروحة في مصادر المياه .

اهم اضراره:

1- يسبب ضررعلى الصحه مثل زيادة مرض ضغط الدم وزيادة الروماتزم .
2- يكسب الماءتأثيرا تآكليا قديظهرعلىالانابيب والمنشآت المعدنية.
3- تآكل المنشآت الخرسانية ذات التماس المباشرمع المياه
4- يؤثرعلى المزروعات

الهدف من التجربة:

حساب نسبة آيون الكلوريد في الماء لمعرفة مدى صلاحيته للاستهلاك البشري.

المواصفات القياسية تحدد ان الماء الصالح للشرب يجب ان لاتتجاوز عن ( ) mg/L

الحفظ: العينة صالحة للاستخدام لمدة 7 أيام من تاريخ جمعها ولاتحتاج الى أي طرقة للحفظ.

طرق قياس الكلوريد:

توجد ست طرق للقياس نذكر منها مايلي:

1- Argentometric titration method: تستخدم للمياه الصافية والتي تحتوي على تراكيز منخفضة من الكلوريد وللمياه المتعادلة والقاعدية قليلاً.

2- طريقة التسحيح بأستخدام نترات الزئبق:تستخدم لقياس تراكيز اعلى مما تقيسه الطريقة الاولى.

3- طريقة Potentiometric: تكون مناسبة للمياه الملوثة والحاوية على كدرة والتي تحتوي على ايونات الحديد والكروم وايونات المعادن الثقيلة الاخرى.

1-طريقة التسحيح بأستخدام نترات الفضة:

الاستخدام : للمياه الصافية

مبدا العمل:

يترسب الكلوريد الموجود في العينة على شكل كلوريد الفضة بعد أضافة نترات الفضة الى العينات المتعادلة او القاعدية قليلاً ويستدل على نقطة التعادل باستخدام كرومات البوتاسيوم كدليل.

التداخلات: 1- أيونات الكبريتيد وأيونات الكبريتيت ويمكن التغلب عليهما بأضافة (0.5) مللتر من محلول بيروكسيد الهيدروجين الى 50 مللتر من النموذج قبل قياس الكلوريد فيه.

2- الفوسفات التي تركيزها اعلى من 25 ملغرام/لتر.

3- الحديد اذا زاد تركيزه عن 10 ملغرام/لتر.

المواد الكيمياوية المطلوبة:

1- محلول كرومات البوتاسيوم: يحضر من اذابة (10 غرام) من كرومات البوتاسيوم (K_2CrO_4) في قليل من الماء المقطر ثم نضيف قليل من محلول نترات الفضة الى ان يتكون راسب أحمر واضح بعدها يترك لمدة (12) ساعة ثم يرشح ويخفف الى (250) مللتر بالماء المقطر.

2- محلول نترات الفضة القياسي (0.0141 ع): يحضر من أذابة (2.395) غرام من نترات الفضة $AgNO_3$ في لتر من الماء المقطر. يحفظ في قناني زجاجية غامقة ويعاير باستمرار مع محلول كلوريد الصوديوم القياسي (0.0141)ع.

3- محلو ل كلوريد الصوديوم القياسي (0.0141)ع: يحضر من أذابة (8.241) من ملح كلوريد الصوديوم NaCl المجفف بدرجة 140م في لتر من الماء المقطر. ويستعمل في تحديد عيارية نترات الفضة وكمايلي: يضاف مللتر واحد من محلول كرومات البوتاسيوم الى 25 مللتر من محلول كلوريد البوتاسيوم ويسحح مع نترات الفضة القياسي الى نقطة انتهاء التفاعل عند ظهور اللون البني المحمر. وتحسب العيارية من القانون $N*V=N*V$.

4- بيروكسيد الهيدروجين 30%.

5- صبغة الفينولفثالين.
6- محلول هيدروكسيد الصوديوم(ع1).
7- حامض الكبريتيك (ع1).

طريقة العمل:

1- تعادل النماذج التي يقع قيمة ال PH لها خارج المدى (7-10) باستخدام حامض الكبريتيك (ع1) أو هيدروكسيد الصوديوم (ع1) وباستخدام دليل الفينولفثالين.
2- يضاف مللتر واحد من كرومات البوتاسيوم الى (25) مللتر من العينة.
3- يضاف مللتر واحد من كرومات البوتاسيوم الى (25) مللتر من الماء المقطر موضوع في دورق أخر.
4- يسحح كل من العينة والماء المقطر مع محلول نترات الفضة الى حد نقطة انتهاء التفاعل والتي تميز بظهور اللون البني المحمر.

الحسابات:

$$\text{الكلوريد ملغرام/لتر} = \frac{(\text{أ} - \text{ب}) \times \text{ع} \times 35450}{\text{حجم النموذج بالمللتر}}$$

حيث:

أ : مللتر حجم محلول نترات الفضة المستعملة لتسحيح النموذج.

ب : مللتر حجم محلول نترات الفضة المستعملة لتسحيح الماء المقطر.

ع : عيارية نترات الفضة.