المختبر التاسع

قياس ايون الكلوريد Chloride :

يعد الكلوريد من الايونات السالبة المهمه الموجودة في المياه الطبيعية ويكسب الماء الطعم المالح وخاصة اذا ارتبط مع ايون الصوديوم وشكل ملح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) ويختلف الطعم باختلاف التركيز الموجود في الماء ، ولا يعطي هذا الطعم اذا ارتبط مع ايونات اخرى كالكالسيوم والمغنيسيوم .

أهم مصادر هذا الأيون:

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

2- مياه البحار والمحيطات .

3- المياه الثقيلة المطروحة من مصادر المياه .

اهم اضراره:

1- يسبب ضرر على الصحة مثل زيادة ضغط الدم وزيادة الروماتزم .

2- يكسب الماء تأثيراً تأكلياً قد يظهر على الانابيب والمنشآت المعدنية .

3- تآكل المنشآت الخرسانية ذات التماس المباشر مع المياه .

4- يؤثر على المزروعات.

الهدف من التجربة scope of test :

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

- المواصفات القياسية تحدد ان الماء الصالح للشرب يجب ان لا يتجاوز عن 250 ملغم / لتر .

قياس الكلوريد عن طريق التسحيح باستخدام نترات الفضة :

مبدأ العمل:

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

التداخلات:

1- ايونـات الكبريتيـد وايونـات الكبريتيـت ويمكـن التغلـب عليهـا باضـافة 0.5 مـل مـن محلـول بيروكسـيد الهيدروجين الى 50 مل من النموذج قبل قياس الكلوريد فيه .

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

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

ملاحظة

تجري عملية التسحيح في محلول متعادل او قاعدي ضعيف ph=6.5-8 .

المواد الكيميائية المطلوبة :

1- محلول كرومات البوتاسيوم (الدليل) K_2Cro_4 .

2- محلول نترات الفضة القياسي $AgNo_3$.

3- محلول كلوريد الصوديوم القياسي .

4- بيروكسيد الهديروجين .

5- صبغة الفينولفثالين .

6- محلول هيدروكسيد الصوديوم .

7- حامض الكبريتيك .

ملاحظة:

يستعمل دليل الفينولفثالين مع حامض الكبريتيك او هيدروكسيد الصوديوم لتعادل النماذج التي يقع ال ph لها خارج المدى 6.5- 8 .

طريقة العمل:

1- انقل 5 مل من محلول Nacl الى دورق حجمي واضف اليه 5 قطرات من دليل كرومات البوتاسيوم ستلاحظ تحول لون المحلول الى الاصفر.

2- ضع في السحاحة N0.05 من AgNo3 وسحح مع المحلول الى ان يتغير لون المحلول من اصفر الى احمر فاتح واحسب الحجم النازل من السحاحة V .

3- في دورق جديد اضف 5 مل من الماء المقطر مع 5 قطرات من دليل كرومات البوتاسيوم يصبح المحلول اصفر اللون ثم ضع في السحاحة 0.05N من AgNo3 وسحح مع المحلول الى ان يتغير لون المحلول من اصفر الى احمر فاتح واحسب الحجم النازل من السحاحة V1 .

4- نقطة انتهاء التفاعل تتميز بظهور اللون الاحمر الفاتح .

الحسابات:

$$\text{الكلورايد ملغم / لتر} = \frac{V - V1 \times N \times 35450}{\text{حجم النموذج بالملليتر}}$$

حيث:

V: حجم محلول نترات الفضة المستعملة لتسحيح النموذج.

V1: حجم محلول نترات الفضة المستعملة لتسحيح الماء المقطر.

N: عيارية نترات الفضة .

35450: M.eq of Nacl .

ملاحظات مهمة :

- بعد التسحيح مع نترات الفضة يتكون راسب ابيض ضبابي هو كلوريد الفضة Nacl .
- الراسب الاحمر المتكون عند نقطة التكافؤ هو كرومات الفضة Ag_2Cro_4 .
- لماذا وسط المحلول متعادل او قاعدي ضعيف وليس قاعدي قوي او حامضي في التجربة ؟
ج/ لان زيادة حامضية المحلول تسبب تفاعلاً جانبياً للدليل ويتحول الى مادة اخرى مما يقلل من تركيز الكرومات ولا يتكون راسب احمر ، وفي الوسط القاعدي القوي ايونات الفضة تترسب على هيئة هيدروكسيد الفضة ويتكون محلول اسود قبل الوصول الى نهاية التفاعل وبذلك لا يمكن تمييز نقطة نهاية التفاعل .

Ass lect: Hiba Hamad Aldulaymi