المحاضرة العاشرة :

معايرات تكوين معقدات

تعتبر معايرات تكوين المعقدات من أقدم الطرق الحجمية ومنها معايرات اليود مع الزئبقوز(الزئبق الثنائي) الذي اكتشف سنة 1834

في هذه المعايرات يتحد الكاشف الذي غالباً ما يكون عامل تعقيد مخلبي (كلابي) مع المادة المعايرة (أيون الفلز) لينتج مركب معقد ذائب في الماء. ويقصد بعامل التعقيد المركب الذي يحتوي على أكثر من مجموعة قادرة على الإرتباط بأيون الفلز بأكثر من رابطة. ومن الأمثلة على الكواشف المخلبية الإديتا (EDTA) بالإضافة إلى المعايرات التي تتضمن نترات الزئبقيك وسيانيد الفضة وغيرها.

يمكن استخدام العديد من المتصلات أو المرتبطات كمواد معايرة في التحليل الكمي ويتفق تركيب هذه المعقدات مع الحسابات الكيميائية وذلك عند إضافة المادة المعايرة إلى محلول العينة المدروسة ، تشكل الأساليب التقنية المنبثقة في إجراء هذه المعايرة في المعمل نماذج من طرق المعايرات الحجمية الكمية.

شروط معايرات تكوين المعقدات

(1) أن يكون التفاعل سريعا.

(2) أن يكون المعقد المتكون مستقراً.

(3) عدم تداخل المواد الناتجة من التفاعل في عملية المعايرة.

(4) أن تكون لتكوين المعقد قليلة.

(5) توفر دليل مناسب لتحديد أو تميز نقطة نهاية التفاعل

المبادئ الأساسية لمعايرات تكوين المعقدات:

(1) اختيار محلول معاير مناسب يتمنع بخاصيات تمكنه من تكوين كلابات.

(2) اختيار أفضل الظروف المناسبة التي يمكن أن تؤثر في المعايرة مثل ضبط (pH) في أثناء المعايرة ووجود متصلات أو مرتبطات منافسة.

(3) اختيار طريقة مناسبة للكشف عن نقطة نهاية التفاعل.

يمكن تصنيف معايرات تكوين المعقدات تبعا لطبيعة المتصلات الى الأتي:

(1) معايرات التي تستخدم فيها متصلات أحادية التسنن.
(2) معايرات التي تستخدم فيها متصلات متعددة التسنن.

التجربة السابعة : ايجاد العسرة الكلية للماء بدلالة كاربونات الكالسيوم

عسرة الماء هو سبب وجود ايونات المغنسيوم او الكالسيوم في الماء وتقاس هذه الاملاح بوحدات الPPm وانواع العسرة هي :

1 .العسرة المؤقته : سبب تكونها هو وجود املاح كاربونات وبيكاربونات الكالسيوم والمغنيسيوم وتزال بالتسخين
2. العسرة الدائمة: سبب تكونها وجود املاح كلوريدات وكبريتيدات الكالسيوم والمغنيسيوم وتزال باستخدام التفاعلات الكيميائية.

س1/ لماذا يجب ان يكون الوسط قاعدي في تجربة ازالة عسرة الماء ؟
ج/ لان معقدات EDTA تكون غير مستقرة في PH اقل من 10 .

س2 / /لماذا تقاس عسرة الماء في تجربة تقدير العسرة الكلية لماء الحنفية بدلالة كاربونات الكالسيوم؟
ج/ 1- لان الكالسيوم يتفاعل جميعه اولا مع EDTA ويكون معقد مستقر (Ca-EDTA)
2- ثابت استقرار (Ca-EDTA) اكبر من ثابت استقرار (Mg-EDTA)

طريقة العمل

1- نيضف 25 مل من ماء الحنفية الى الدورق الحجمي
2- نضيف 1 مل من البفر(PH=10)
3- نضيف (2-1) قطرة دليل الايروكروم الاسود
4- نسحح مع EDTA حتى تلاحظ تحول لون المحلول من الاحمر الى اللون ازرق غامق .
5- نحسب الحجم النازل من السحاحة
6- نجري الحسابات لايجاد قيمة ppm