المحاضرة التاسعة:

التجربة السادسة : تقدير برمنغنات البوتاسيوم باستخدام محلول قياسي من اوكزالات الصوديوم

تعتبر برمنغنات البوتاسيوم من اقوى العوامل المؤكسدة وتعتمد قوة الاكسدة لها على PH الوسط فكلما كان الوسط حامضي كلما زادات اكسدة برمنغنات البوتاسيوم بأعطاء 5 الكترونات للمادة الاخرى

س1/ لماذا يتم تحميض وسط التفاعل في هذه التجربة بحامض اوكسجيني مثل حامض الكبريتيك او حامض النتريك ؟

س2 / هل يجوز استخدام حامض الهديروكلوريك في هذه التجربة بدل من حامض الكبريتيك ؟

- تعتبر برمنغنات البوتاسيوم دليل ذاتي لنفسها في هذه التجربة وذلك لان البرمنغنات لها حالات تأكسدية مختلفة وكل حالة تأكسدية لها لون مميز فمثلا عند الحالة التأكسدية +7 تكون بلون بنفسجي وعند تفاعلها مع اوكزالات الصوديوم وتحولها الى الحالة التأكسدية +2 (عملية أكسدة) تتحول الى عديمة اللون ولذلك لا تحتاج الى دليل للكشف عن نهاية التفاعل
- تعتبر برمنغنات البوتاسيوم مادة قياسية ثانوية وليست اولية وذلك لأنها حساسة للضوء تتغير بالظروف الخارجية فتتأكسد الى اوكسيد المنغنوز عند تعرضها للضوء (إي لا تنطبق عليها شروط المادة القياسية الاولية)
- يجب تسخين وسط التفاعل في هذه التجربة عند درجة حرارة (60-80C) وذلك لطرد الغازات الناتجة والمحافظة على برمنغنات البوتاسيوم من التأكسد.

م/ من الضروري الحفاظ على مدى الحرارة ثابتا اثناء عملية التسحيح لمنع ظهور اوكسيد المنغنوز البني اللون

المواد المستخدمة :

1- اوكزالات الصوديوم ($Na_2C_2O_4$) محلول قياسي اولي
2- برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$
3- حامض الكبريتيك H_2SO_4

طريقة العمل :

1- نحضر 0.1M من اوكزالات الصوديوم
2- نحضر محلول من برمنغنات البوتاسيوم
3- نحضر 2M من حامض الكبريتيك
4- ننقل 5 مل من الاوكزالات الى دورق مخروطي

5- نضيف 5 مل من حامض الكبريتيك.
س/ لماذا يتم اضافة حامض الكبريتيك؟
6- نضيف 10 مل ماء مقطر و3 قطرات من برمنغنات البوتاسيوم نلاحظ تلون لون المحلول باللون الوردي
7- نسخن وسط التفاعل (80-60)م حتى يختفي لون البرمنغنات الوردي.
8- نملئ السحاحة بمحلول برمنغنات البوتاسيوم
9- نبدأ بالتسحيح قطرة فقطرة مع الرج المستمر حتى ظهور لون البرمنغنات الوردي دليل على انتهاء التفاعل

10 – نحسب حجم البرمنغنات النازل من السحاحة(الحجم المستهلك)

11- نطبق قانون التكافؤ لإيجاد تركيز برمنغنات البوتاسيوم المجهول

$M_1V_1=M_2V_2$

ملاحظة مهمة :

عدد تأكسد البرمنغنات +7 (لون وردي)

عدد تأكسد البرمنغنات +2 (عديم اللون)

عدد تأكسد البرمنغنات +5 (ازرق)