UNIVERSITY OF ANBAR

كلية التربية الأساسية – حديثة

قسم العلوم العامة

المرحلة: الثانية

أستاذ المادة : م. م صمود ناصرالدين طه

الكيمياء التحليلية الحجمية / العملي

Volumetric analytical chemistry/Practical

تجربة (6):

تقدير مولارية برمنغنات البوتاسيوم ($KMnO_4$) عن طريق معايرتها بمحلول قياسي من أوكزالات الصوديوم ($Na_2C_2O_4$) تركيزه 0.1M

التجربة السادسة

تقدير مولارية برمنغنات البوتاسيوم (KMnO4) عن طريق معايرتها بمحلول قياسي من أوكزالات الصوديوم (Na2C2O4) تركيزه 0.1M

الهدف من التجربة

حساب التركيز المولاري لبرمنغات البوتاسيوم عند معايرتها بمحلول قياسي من اوكزالات الصوديوم القياسية (0.1M) وتجرى هذه التجربة لضبط عيارية محلول برمنجات البوتاسيوم لأنها مادة قياسية ثانوية

معادلة التفاعل:

$$5C_2O_4^{-2}+2MnO_4^{-1}+16H^+ \rightleftharpoons 10CO_2+2Mn^{+2}+8H_2O$$

$$5Na_2C_2O_4+2KMnO_4+8H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4+2MnSO_4+10CO_2+8H_2O$$

الأدوات والمواد المستخدمة

1- سحاحة Burette.
2- ماصة Pipette
3- دورق قياسي Volumetric flask (100ml).
4- دورق مخروطي Conical flask
5- كاسين Beakers
6- قمع Funnel
7- ساق زجاجية
8- سخان كهربائي
9- محلول قياسي لأكزالات الصوديوم (0.1M).

10- محلول برمنغنات البوتاسيوم (مجهول التركيز).

11- حامض الكبريتيك المخفف (2 M).

خطوات التجربة :

1- حضر محلول قياسي من اكزالات الصوديوم النقية (0.1 M)

2- بواسطة الماصة القياسية خذ 5 مل من المحلول القياسي من اوكزالات الصو ديوم في دورق مخروطي ثم أضف إليه 5ml من محلول حامض الكبريتيك (2M).

3- أضف كمية 10 ml من الماء المقطر.ثم اضف (3 قطرات من محلول البرمنغنات الموجودة بالسحاحة)

4- سخن عند درجة (60-80 C^o) حتى يختفي لون البرمنغنات تماما .

5- سحح لحين ظهور اللون الوردي فاتح وثبات اللون , سجل V_1 .

6- كرر الخطوات مرة أخرى لايجاد V_2 ويؤخذ متوسط الحجم (V).

ملاحظة : ملاحظة:عند تكون راسب بني أثناء عملية المعايرة فإن ذلك يدل على أن المحلول الموجود في دورق المخروطي بارد أو كمية حمض الكبريتيك المضافة غير كافية وللتغلب على ذلك يتم تسخين المحلول مرة أخرى أو إضافة مزيد من الحمض ثم تستمر في عملية المعايرة.

الحسابات :

من معادلة التفاعل الموزونة نجد أن :

$$2mol\ KMnO_4 = 5mol\ Na_2C_2O_2$$

عدد مللي مولات البرمنغنات = عدد مللي مولات الاوكزالات

$$(M \times V)_{KMnO4} = (M \times V)_{Na2C2O4}$$

يتم ضرب عدد مللي مولات البرمنغنات $(M \times V)$ × 5 و وعدد مللي مولات الاوكزالات $2\times (M \times V)$

$$5\times(M\times V)_{KMnO_4}=2\times(M\times V)_{Na_2C_2O_4}$$

ثم نعوض بالقيم في المعادلة :

$5\ (M\times V)_{KMnO4}\ =2\ (M\times V)_{Na2C2O4}$

$5(M\times V_{(Buratte)})\ =2(0.1\ \times 5)$

$M\ =\frac{2(0.1\times5)}{5V}$ = ( ) mol / L

أسئلة للمناقشة :

1- يفضل تخزين محاليل البرمنغنات في الظلام ؟
2- لا تعتبربرمنغنات البوتاسيوم مادة قياسية أولية ؟