المعايرات 2

سنتابع كلام عن بعض طرق المعايرة

- طريقة فولهارد (Volhard) : هي احدى الطرق في معايرة الترسيب ولكنها بطريقة غير مباشرة او عكسية

تستخدم بشكل رئيسي لتحديد تركيز ايونات التي تتفاعل مع نترات الفضة $AgNO_3$ مثل SO_4^{--} او PO_4^{--} او حتى الهاليدات (I^- . Br^- . Cl^-)

يضاف كمية فائضة ومعروفة من نترات الفضة الى المحلول المجهول (Cl^-) سيتكون راسب كلوريد الفضة ثم يفيض قسم من شوارد الفضة غير المتفاعلة ثم يعاير هذا الفائض من شوارد الفضة ب ثيو سيانات الامونيوم (NH_4SCN) مع وجود شوارد الحديد الثلاثي كمشعر

- ✓ في مرحلة الترسيب : $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl \downarrow$
- ✓ مرحلة معايرة الفائض من الفضة ب الثيوسيانات : $Ag^+ + SCN^- \rightarrow AgSCN \downarrow$
- ✓ عند نقطة نهاية المعيرة : بعد تفاعل كامل الفضة مع التيوسيانات ستؤدي إضافة قطرات أخرى من التيوسيانات الى التفاعل مع Fe^{3+} ليكون مركب احمر دموي

$$SCN^- + Fe^{3+} \rightarrow Fe(SCN)_3 \downarrow$$

<u>شروط تطبيق هذه المعايرة :</u>

1) PH < 1 حمضيا شديدا (عادة باستخدام حمض الازوت) لمنع تكون اكاسيد او هيدروكسيدات الحديد التي تشوش المعايرة
2) إزالة الراسب كلوريد الفضة : لانه قد يحدث انتقال للفضة من الراسب للمحلول لذلك يفضل ترشيح الراسب
3) تجنب الايونات المتداخلة مثل Hg^{++}
4) استخدام مشعر Fe^{3+} هو كبريتات الحديد والامونيوم $FeNH_4(SO4)_2$

<u>طريقة العمل :</u>

1) نحل نصف غرام من ملح الطعام ب 25 مل من ماء مقطر
2) نضيف 50 مل من نترات الفضة ذات التركيز 0.1 نظامي
3) نعاير ب ثيوسيانات البوتاسيوم بتركيز 0.1 نظامي بوجود شوارد الحديد Fe+3
4) ثم نجري الحسابات من السطر الدستوري

((كل 1 مل من ($AgNO_3$) ذي التركيز 0.1 N يعاير 0.00585 غرام من كلوريد الصوديوم))

هنا المعايرة عكسية علينا حساب الحجم المفتاعل V_R :

V_2 : الحجم الفائض
V_R : الحجم المتفاعل
V_1 : الحجم من السحاحة
V_T : الحجم الكلي

$$V_R = V_T - V_2$$

$$KSCN\ (N_1.V_1) = (N_2.V_2)\ AgNO_3$$

ثم نطبق السطر الدستوري

((كل 1 مل من ($AgNO_3$) ذي التركيز 0.1 N يعاير 0.00585 غرام من كلوريد الصوديوم))

((كل V_Rمل من ($AgNO_3$) ذي التركيز 0.1 N يعاير X غرام من كلوريد الصوديوم))

$$X = \frac{V_R \ X\ 0.1\ \ X\ 0.00585}{0.1\ \ X\ 1}$$

ثم نقوم بحساب المردود كما تعلمنا من سابق

مثال للتوضيح اكثر :

نحل نصف غرام من ملح الطعام ب 25 مل من ماء مقطر

نضيف 50 مل من نترات الفضة V_T ذات التركيز 0.1 نظامي

نعاير ب ثيوسيانات البوتاسيوم بتركيز 0.1 نظامي بوجود شوارد الحديد Fe+3

فلو فرضنا ان الحجم المستهلك من السحاحة من الثيو سيانات حتى ظهور اللون الأحمر كان 26 مل كم قيمة المردود ؟

من حجم التيو المستهلك من السحاحة نستطيع معرفة حجم نترات الفضة الفائضة

$$N_1.V_1\ AgNO_3 = N_2.V_2\ KSCN$$

$$0.1\ .V_1 = 0.1\ .\ 26 \quad \rightarrow \quad V_1 = 26\ ML$$

$$V_R = V_T - V_1 = 50 - 26 = 24\ ML$$

((كل 1 مل من ($AgNO_3$) ذي التركيز 0.1 N يعاير 0.00585 غرام من كلوريد الصوديوم))

((كل 24 مل من ($AgNO_3$) ذي التركيز 0.1 N يعاير Y غرام من كلوريد الصوديوم))

$$X = \frac{24\ X\ 0.1\ \ X\ 0.00585}{0.1\ \ X\ 1} = 0.140\ \ gr$$

$$PERCENTAGE = \frac{0.14}{0.5}\ X\ 100 = 28\%$$