وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت
كلية التربية الاساسية / الشرقاط

الكيمياء التحليلية العملي

الكورس الثاني

المحاضرة الثالثة

مدرس المادة // م.م سارة عبدالله كامل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجدارة:

أن يكون الطالب قادراً على تنفيذ تجارب معايرات الترسيب.

الأهداف:

بعد الانتهاء من هذه الوحدة يكون الطالب قادرا على:

١. تنفيذ معايرات الترسيب.
٢. تطبيق الأدلة المختلفة.
٣. استنتاج تركيز المجهول في طريقة موهر، فولهارد و فاجان.

الوقت المتوقع:

ساعتان.

متطلبات الجدارة:

١. مقرر نظم وتقنيات مختبرية.
٢. مقرر الأمان والسلامة.
٣. مقرر الكيمياء العامة.

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

التجربة رقم ١: تعيين تركيز محلول كلوريد الصوديوم (طريقة موهر)

١. الخلفية النظرية:

تتفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم طبقاً للمعادلة التالية:

$$AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$$

راسب أبيض

كذلك فإن نترات الفضة تتفاعل مع K_2CrO_4 معطية راسب لا يذوب من كرومات الفضة:

$$2AgNO_3 + K_2CrO_4 \rightarrow Ag_2CrO_4 + 2KNO_3$$

راسب أحمر بني

ولكن على الرغم من ذلك فعندما يتواجد CrO_4^{2-} و Cl^- مع بعضهما فسوف يترسب أولاً كلوريد الفضة بفضل انخفاض ذوبانيتها عن ذوبانية كرومات الفضة، لذا فإن Ag_2CrO_4 سوف تترسب بعد الترسب الكامل لـ Cl^- على هيئة AgCl عند نقطة النهاية عندما يحدث هذا فسوف يلاحظ تكون راسب أحمر بني يدل على نقطة النهاية.

ملاحظة:

هناك شرط يجب أن يستوفى وهو إن وسط المعايرة يجب أن يكون متعادلاً او قاعدي ضعيف pH = 7 – 8 لأنه في الوسط الحمضي:

. فإن أيون CrO_4^{2-} يتحول إلى $Cr_2O_7^{2-}$:

$$Cr_2O_7^{2-} + H_2O \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-} + 2H^+$$

. فإن كرومات الفضة تذوب في المحاليل الحمضية بفضل تكوين الكرومات الهيدروجينية:

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

$$CrO_4^{2-} + H^+ \rightleftharpoons HCrO_4^-$$

في الوسط القاعدي تترسب الفضة على هيئة هيدروكسيد كما هو واضحا من المعادلة:

$$Ag^+ + OH^- \rightarrow AgOH$$

٢. الأمان و السلامة:

١. راجع القواعد العامة للسلامة.

٢. الزي المعملي: بالطو، أحذية واقية، نظارات، قفازات.

٣. الأدوات و المواد المستخدمة:

١. سحاحة Burette.

٢. ماصة Pipette.

٣. دورق قياسي (١٠٠ مل) Volumetric flask.

٤. دورق مخروطي Conical flask.

٥. كاسين Beakers.

٦. قمع Funnel.

٧. محلول قياسي من نترات الفضة $AgNO_3$ Silver nitrate.

٨. محلول كلوريد الصوديوم (مجهول التركيز) Sodium Chloride NaCl.

٩. دليل كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 Potassium Chromate Indicator.

٤. خطوات التجربة:

١. تملأ السحاحة بمحلول نترات الفضة القياسي (معلوم المولارية).

٢. يوضع ١٠ مل من محلول كلوريد الصوديوم في دورق مخروطي بواسطة الماصة و يضاف إليه نصف مل من محلول كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 Potassium Chromate.

٣. تضاف نترات الفضة من السحاحة إلى الدورق بكميات قليلة و يدور بعناية للتأكد من اختلاط المتفاعلين.

٤. يستمر في إضافة نترات الفضة حتى يظهر راسب أحمر أو بني غامض.

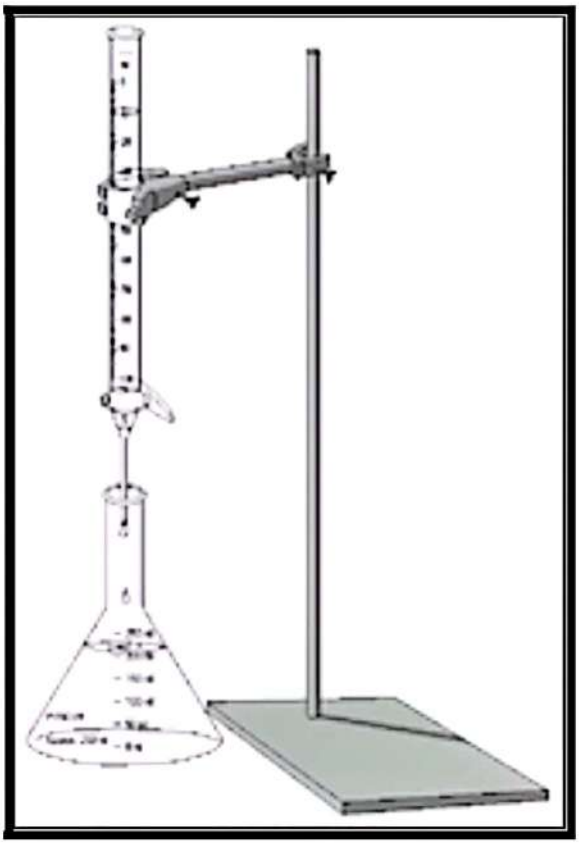
الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

٥. يدور الخليط فإذا ذهب اللون الأحمر اضيفت قطرة واحدة من النترات و يستمر العمل على هذا المنوال حتى يتكون راسب احمر لا يزول برج الدورق.

٦. تؤخذ قراءة السحاحة و تسجل كحجم نهائي.

٧. تكرر التجربة ٣ مرات.

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner



ألية التسحيح

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner