مختبر التحليل الآلي تجربة رقم (10)

اسم التجربة: تقدير تركيز الكوبلت والكروم في مزيج لهما طيفيا

الغرض من إجراء التجربة: ايجاد تركيز العنصرين في مزيجهما دون فصلهما

الجهاز المستخدم: Spectrophotometer

الجزء النظري:

ان من الممكن تطبيق قانون بيير-لامبرت على الأنظمة ذوات المكونات المتعددة فأذا كان لدينا محلول يحتوي على اكثر من مادة ماصة للأشعاع امكن قياس تركيز كل مكون من مكونات المحلول على شرط ان لا يوجد تأثير متبادل بين المكونات. وهذا يتم استنادا الى حقيقة ان الدقائق الماصة للأشعاع تتصرف بصورة مستقلة فيما بينها وان ما يمتصه المزيج هو نتاج مجموع امتصاص المواد كل على حدة عند طول موجي محدد، وان طيف امتصاص المزيج هو ببساطة مجموع المنحنيين المنفردين لأمتصاص المكونين.

طريقة العمل:

1. شغل جهاز المطياف
2. من محلول نترات الكوبلت وبتركيز 0.2 M حضر مجموعة من المحاليل القياسية وذلك بسحب الحجوم التالية (1, 2, 3, 4, 5 ml) في قنينة حجمية سعة 25 ml
3. من محلول نترات الكروم وبتركيز 0.05 M حضر مجموعة من المحاليل القياسية وذلك بسحب الحجوم التالية (5, 10, 15, 20, 25 ml) في قنينة حجمية سعة 25 ml
4. سجل قراءات الأمتصاص لكل من المحاليل المحضرة سابقا عند الطول الموجي 510 nm وايضا عند الطول الموجي 575 nm (مع الأنتباه لتصفير الجهاز عند كل طول موجي بأستعمال محلول البلانك)
5. سجل قراءة الأمتصاص للمحلول المجهول عند الطولين الموجيين المذكورين آنفا

الحسابات:

يتم حساب تركيز المحاليل المحضرة من خلال العلاقة

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

حيث أن

C_1 تركيز المحلول الأصلي

V_1 الحجم المأخوذ من المحلول الأصلي

C_2 تركيز المحلول المحضر

V_2 حجم المحلول المحضر

بعد حساب التركيز لجميع المحاليل نسجلها في جدول كالتالي

V co	C (M)	A^{510}	A^{575}
1			
2			
3			
4			
5			

V cr	C (M)	A^{510}	A^{575}
5			
10			
15			
20			
25			

أرسم العلاقة البيانية بين C و A لكل من الكوبلت والكروم عند الأطوال الموجية المذكورة (اربعة رسومات بيانية). اوجد الميل (slop) لكل رسم بياني على حدة وهو يمثل ثابت الأمتصاصية المولية (ε) (اربعة قيم).

سجل قراءة الأمتصاص للمحلول المجهول (يحتوي على الكوبلت والكروم سوية) عند 510 nm و 575 nm .

عوض قيم (ε) في المعادلات الآتية

$$A^{510}unk = A^{510}Co + A^{510}Cr$$

$$= \varepsilon^{510}Co \cdot b \cdot Cco + \varepsilon^{510}cr \cdot b \cdot Ccr \quad \ldots\ldots (1)$$

$$A^{575}unk = A^{575}Co + A^{575}Cr$$

$$= \varepsilon^{575}Co \ . b. Cco + \varepsilon^{575}cr \ . b. Ccr \quad \ldots\ldots (2)$$

ولأيجاد تركيز الكوبلت والكروم في المزيج نقوم بحل المعادلتين (1، 2) آنيا.