تكوين واستخلاص المزدوج الايوني لعقار فوسفات الكوداين مع المعقدين $[PdI_4]^{-2}$ و $[BiI_4]^{-1}$والتقدير الطيفي بتقنية الامتصاص الجزيئي

سهام توفيق أمين وعلي إبراهيم خليل و أسماء أحمد محمد

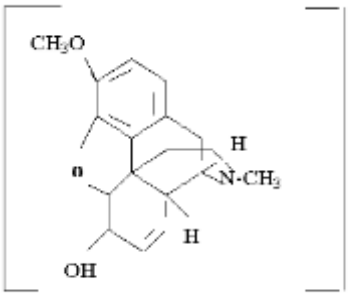
قسم الكيمياء، كلية التربية، جامعة تكريت، تكريت، جمهورية العراق

الملخص:

يتضمن البحث تقدير عقار فوسفات الكوداين (CP) بطريقة جديدة باستخدام تقنية الامتصاص الطيفي الجزيئي بتكوين أزواج ترابط أيونية مع معقدي $[PdI_4]^{-2}$و $[BiI_4]^{-1}$ والظروف المثلى كانت : الدالة الحامضية (٤،٣) وبزمن تفاعل قدره (٣٠،٢٠) دقيقة مع نسبة ٤ /٥و٣/٤مل من الطور العضوي/الطور المائي) وبزمن رج (٢و١,٥دقيقة) وكانت النسبة المئوية للاستخلاص (98.87 و97.43 =E%) باستخلاص دفعة واحدة ولكلا زوجي الترابط الايوني على التوالي .أما النتائج الإحصائية والتحليلية للمزدوج الاول لمدى من تراكيز العقار يتراوح بين (0.4 – 8) أجزاء من المليون فكانت كما يلي: حد الكشف ٠,٠٠٨ و 0.0302 جزء من المليون ومعامل الامتصاص المولاري ٦٨٤٢٧ و ٥٨٠١٦ لتر /مول .سم عند الطولين الموجيين 299 و 362 نانوميتر على التوالي .أما النتائج الإحصائية والتحليلية للمزدوج الثاني ولمدى من تراكيز العقار يتراوح بين (0.25 – 5.0) جزءا" من المليون فكانت كما يلي : حد الكشف0.031 و0.029 جزءا" من المليون ومعامل الامتصاص المولاري ٥١٥٣٩ و ٤٢٠٤٢ لتر/مول .سم ، عند الطولين الموجيين 290 و 360 نانوميترعلى التوالي وبينت النتائج أن لكلا المزدوجين استقرارية جيدة وأن أفضل مذيب عضوي للاستخلاص هو 2،1–ثنائي كلورو ايثان . وبعد تطبيق الطريقة على مستحضر شراب بلوموكودين وجد أن نسبة الاسترددية المئوية هي ليست أقل من ٩٧% .

المقدمة:

فوسفات الكوداين Codeine phosphate هو عبارة عن 3– اوكسي مثيل فوسفات المورفين 3-O-methyl morphine phosphate : الصيغة التركيبية[1]



وهو عديم الرائحة، ذو طعم مر، عديم اللون، سريع الذوبان في الماء، شحيح الذوبان في الكحول ، حساس للضوء لذا يفضل حفظه في عبوة مفرغة من الهواء وبعيدة عن الضوء[1].يعتبر الكوداين من القلويات المهمة وهو الأساس الطبيعي لتكوين مادة الأفيون (Opium) المخدرة [2] ومن أهم أملاحه الفوسفات والكبريتات [3]. يعطى بشكل جرعات كبيرة عن طريق الفم (كشراب) [4]. يستخدم في التخفيف المتوسط للألم، له تأثير في تخفيف نوبات السعال وفي كبت الإسهال، يقلل من حدوث الضغط في المراكز النفسية والعصبية [5] ، يقلل من آلام المعي و يستخدم مع الكافئين والبيوتاليتال في تحضير شراب لمعالجة ألم الرأس الحاد[6] والشقيقة [7]و يعتبر مخدر أفيوني ضعيف [8] يظهر فعل العقار بعد ثلاث ساعات من اخذ الجرعة [9] .ولأهمية هذا العقار فقد ابتكرت عدة طرق لتقديره حيث تم مزج محلول يحتوي على كوداين Codeine، مع محلول للامونيا ثم استخلص مع ثلاثي كلورو ميثان ($CHCl_3$) وتم قياس الامتصاصية عند الطول الموجي460 نانوميتر وبمدى خطي (2–9)ملغم/مل[10].استخلص الكوداين من كل من البلازما والإدرار[11] حيث استخدم عمودSepralyteC18.كما تم تحليل كل من مثيل الكوداين Codeine methyl و فوسفات الكوداين، باستعمال تقنية الطبقة الرقيقة[12] وتم تحليل العقاقير كوداين Codeine نوركوداين norcodeine مورفين Morphine بمزجها مع البلازما و تم الاستخلاص مع CH_2Cl_2 فيه ١٥% ٢– بروبانول [13]. كما تم وفي وقت متزامن تحليل العقاقير الثلاثة أعلاه في الحقول البايولوجية بوساطة تقنية كروماتوغرافيا السائل عالي الأداء (HPLC) مع قياس الفلورة عند 350نانوميتر[14] .طريقة بسيطة وحساسة اتبعت لفصل فوسفات الكوداين باستعمال العمود الكروماتوغرافي [15] C8 @mBondapack .تم استخدام طور معاكس لكروماتوغرافيا السائل عالي الأداء (RHPLC) كطريقة فصل كمي لفوسفات الكوداين وقد أنجز الفصل باستعمال عمود Zorbax(R)XDBC8[16].في هذا البحث تم تقدير عقار الكوداين عن طريق قياس الامتصاص الجزيئي للمزدوجات الايونية المتكونة مع $[PdI_4]^{-2}$ و $[BiI_4]^{-1}$ بعد استخلاصها مع المذيب العضوي 2،1– ثنائي كلورو ايثان .

الجزء العملي:

1–الأجهزة المستخدمة

في هذا البحث تم استخدام مطياف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية SHIMADZU UV- visible spectrophotometer PC UV-1650 واستخدمت خلايا كوارتز ذات طول مسار ١سم , JENWAY pH meter 3310 مقياس الرقم الهيدروجيني

مسخن ومحرك مغناطيسي MR 3001 , Heidolph ميزان حساس بأربعة مراتب عشرية Sartorius .

2 – **المحاليل المستخدمة :** جميع المواد آلسائلة والصلبة التي استخدمت في هذه الدراسة هي مواد نقية.

1–المحلول القياسي ألام للبلاديوم ذي تركيز 1000 جزء من المليون [17]

حضر المحلول من إذابة 0.100 غم من مسحوق عنصر البلاديوم النقي (Fluka) في مزيج الماء الملكي المكون من (٣مل من حامض HCl المركز + ١مل من حامض HNO_3المركز) ثم ترك للتبخير باستخدام مسخن حراري (Hot Plate) إلى ما قبل الجفاف بعد ذلك أضيفت كمية **3**مل من حامض الهيدروكلوريك المركز إلى المزيج وترك على المسخن الحراري إلى أن وصل إلى نصف الحجم المضاف بعد ذلك خفف بالماء المقطر في قنينة حجمية سعة 100 مل.

2– المحلول القياسي ألام للبزموث ذي تركيز 50000جزء من المليون [18]

حضر من إذابة ٢,٣٢غم من نترات البزموث المائية $Bi(NO_3)_3.5H_2O$ (Fluka)في كمية من الماء المقطر مع قليل من حامض النتريك إلى أن تذوب المادة تماما ثم نقل إلى قنينة حجمية سعة 20مل وأكمل الحجم بالماء المقطر إلى العلامة .

٣– **المحلول القياسي** للعقار بتركيز 1000 جزء من المليون

لتحضير 25.0 مل من محلول عقار (CP) [1]جهز من (SDI/Iraq) تم وزن 0.0250 غم من مسحوق العقار النقي ثم أذيب بالماء المقطر ونقل إلى قنينة حجمية سعة 25 مل وأكمل الحجم بالماء المقطر إلى حد العلامة.

٤–محاليل الكواشف

أ– محلول 40% و 50%من يوديد البوتاسيوم KI (BDH)

ب– محلول 1% من حامض الاسكوربيك (BDH)

ت – محلول 0.1 مولاري من حامض الهيدروكلوريك HCl (Riedel-dehen)

ث– محلول 0.1 مولاري من هيدروكسيد الصوديومNaOH (Fluka)

٥–معقدات الترابط الأيوني اللاعضوية

1 - محلول المعقد رابع يوديد البلاديوم $[PdI_4]^{-2}$ ذي تركيز 100جزء من المليون

حضر المعقد$[PdI_4]^{-2}$ [17]بنقل 2.5 مل من المحلول القياسي ألام للبلاديوم١٠٠٠ جزء من المليون إلى قنينة حجمية سعة 25 مل مضاف إليه 5 مل من حامض الهيدروكلوريك (1:1) و5 مل من محلول 40% يوديد البوتاسيوم و1.0مل من1% حامض الاسكوربيك بعد ذلك أكمل الحجم بالماء المقطر إلى العلامة وكان الناتج محلولا" ذا لون بني –محمر غامق بتركيز100 جزء من المليون .

2 – محلول المعقد رباعي أيوديد البزموث $[BiI_4]^{-1}$ ذي تركيز 450 جزء من المليون

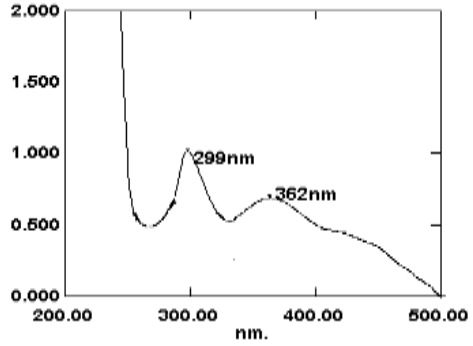
حضر المعقد $[BiI_4]^{-1}$ [18] بسحب 1.0مل من المحلول القياسي ألام للبزموث إلى دورق مخروطي ثم إضافة 12.5مل من محلول 50% يوديد البوتاسيوم بعد ذلك أضيفت كمية من الماء المقطر تساوي 97.5 مل وبعد المزج الجيد تم الحصول على محلول ذي لون برتقالي فاتح.

النتائج والمناقشة:

اولا"– استخدام المعقد $[PdI_4]^{-2}$ في تقدير عقار فوسفات الكوداين(CP) بطريقة الامتصاص الجزيئي

الدراسات الطيفية

أظهر المعقد $[PdI_4]^{-2}$ امتصاصاً بقمتي امتصاص عند ٣٢٢و٤٠٨ نانوميتر مقابل الماء المقطر.بينما أظهر العقار (CP) قمتي الامتصاص عند الطولين الموجيين ٢٧٠ و٢٨٥ نانوميتر مقابل الماء المقطر .وقد وجد انه عند مزج 0.5 مل من محلول العقار ذي تركيز 100 جزء من المليون مع 0.5 مل من محلول المعقد $[PdI_4]^{-2}$ ذي تركيز 100 جزء من المليون تكون معقد ذو لون بني فاتح مائل إلى الاحمرار الخفيف يعطي طيف امتصاص جزيئي بعد استخلاصه مع المذيب ثنائي كلورو ايثان عند طولين موجيين 299 و362 نانوميتر مقابل المذيب العضوي كمرجع شكل (1) ، في حين لم يظهر محلول المرجع أي امتصاص عند هذين الطولين الموجيين .



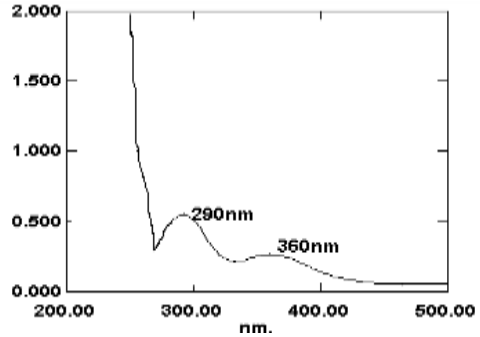
شكل (١): طيف الامتصاص الجزيئي للمزدوج الايوني المتكون بين عقار الكوادين والمعقد $[PdI_4]^{-2}$

ثانيا– استخدام المعقد $[BiI_4]^{-1}$ في تقدير عقار فوسفات الكوداين(CP) بطريقة الامتصاص الجزيئي

الدراسات الطيفية

أظهر محلول المعقد $[BiI_4]^{-1}$ قمتي امتصاص عند الطولين الموجيين 337 و 462 نانوميتر وهي مطابقة لما في الادبيات [١٨]. وقد جرى مزج (0.5) مل من محلول العقار (CP) ذي تركيز 100 جزء من المليون مع (0.5) مل من محلول المعقد $[BiI_4]^{-1}$ ذي تركيز(450) جزءا" من المليون في قنينة حجمية سعة5 مل وبعد تسجيل طيف الامتصاص الجزيئي للمعقد المستخلص الناتج مقابل المذيب العضوي كمرجع ، لوحظ ظهور قمتي امتصاص جديدتين عند الطولين الموجيين 290 و 360 نانوميتر في حين لم يظهر محلول المرجع أي امتصاص عند هذين الطولين الموجيين .وهذا يدل على تكون معقد لزوج ترابط ايوني جديد بين المعقد $[BiI_4]^{-1}$ والعقار (CP) عن طريق تجاذب الشحنات المختلفة ، ويمكن ملاحظة قمم الامتصاص الجديدة من شكل(٢) الذي يمثل طيف امتصاص زوج الترابط الأيوني بين المعقد $[BiI_4]^{-1}$ والعقار (CP)

والجدول رقم (١) يمثل ملخص للظروف المثلى المختارة لتكوين المزدوج الايوني بين العقار والمعقدين .



شكل(٢): طيف الامتصاص الجزيئي للمزدوج الايوني المتكون بين عقار الكودايين والمعقد $[BiI_4]^-$.

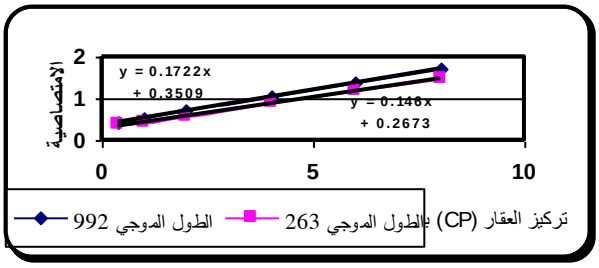
جدول رقم (١): الظروف المثلى المختارة لتكوين المزدوج ألايوني بين العقار والمعقدين

الظروف المدروسة	النتائج المثلى مع $[PdI_4]^{-2}$	النتائج المثلى مع $[BiI_4]^{-1}$
التركيز الامثل للعقار	٨ جزء من المليون	٥ جزء من المليون
التركيز الامثل للمعقد	٢٠جزء من المليون	٨١جزء من المليون
الدالة الحامضية	٣	٤
حجم الطور المائي	٥ مل	٤ مل
حجم الطور العضوي	٤ مل	٣ مل
زمن التفاعل	٢٠دقيقة	٣٠ دقيقة
زمن الرج	٢دقيقة	١,٥دقيقة
عدد مرات الاستخلاص	مرة واحدة	مرة واحدة
المذيب المناسب	ثنائي كلوروايثان	ثنائي كلوروايثان

ثالثا– منحنيات المعايرة

أ– منحني المعايرة لتقدير عقار فوسفات الكوداين (CP) في معقد زوج الترابط الأيوني مع المعقد $[PdI_4]^{-2}$ عند الطولين الموجيين 299 و 362 نانوميتر.

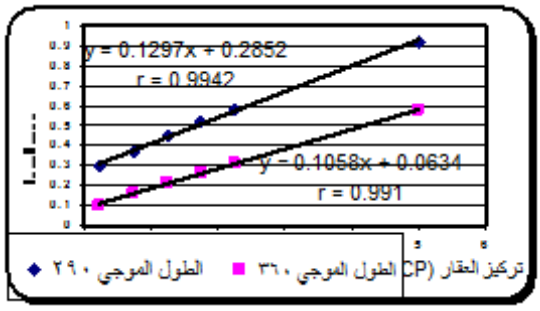
يبين الشكل (٣) منحني المعايرة المباشرة لمعقد زوج الترابط الأيوني بين عقار (CP) والمعقد $[PdI_4]^{-2}$ لمدى من التراكيز تتراوح بين (0.4 – 8) جزء من المليون عند الطولين الموجيين 299 و 362 نانوميتر



شكل (٣): منحني المعايرة المباشرة لمعقد زوج الترابط الأيوني بين عقار (CP) والمعقد $[PdI_4]^{-2}$

ب– منحني المعايرة لتقدير عقار فوسفات الكوداين (CP) في معقد زوج الترابط الأيوني مع المعقد $[BiI_4]^{-1}$ عند الطولين الموجيين 290 و 360 نانوميتر.

الشكل (٤) يمثل منحني المعايرة المباشرة عند الطولين الموجيين 290 و 360 نانوميتر في معقد زوج الترابط الأيوني وقد وجد أن تراكيز العقار التي تطيع قانون بيرلامبرت تتراوح بين(0.25 – 5) جزء من المليون .



شكل (٤): يمثل منحني المعايرة المباشرة عند الطولين الموجيين 290 و 360 نانوميتر في معقد زوج الترابط الأيوني

المعطيات التحليلية و الإحصائية:

يبين الجدول (٢) المدى الخطي للتركيز (LDR) ،الانحراف القياسي النسبي المئوي (RSD%) ، حدود الكشف (D.L) ، معامل الامتصاص المولاري (ε) وحساسية ساندل (S) لتقدير عقار (CP) بتكوين معقد زوج الترابط الأيوني مع المعقد $[PdI_4]^{-2}$ عند الطولين الموجيين 299 و 362 نانوميتر والمعقد $[BiI_4]^{-1}$ عندالطولين الموجيين ٢٩٠و ٣٦٠نانوميتر.

كما يبين الجدول (٣) معادلتي الخط المستقيم ، معامل الارتباط ، الانحراف القياسي للانحدار والميل وقيمة اختبار t.

جدول(2) مدى خطية التركيز ، الانحراف القياسي النسبي ، حدود الكشف ، معامل الامتصاص المولاري ، الاسترادادية المئوية، الخطأ النسبي المئوي وحساسية ساندل عند الطولين الموجيين 299 و362 نانوميتر لمعقد زوج الترابط الأيوني بين عقار (CP) والمعقدين $[PdI_4]^{-2}$

	الطول الموجي λ Max	مدى خطية التركيز (LDR) ppm	الانحراف النسبي المئوي (RSD%)	حد الكشف (D.L) (ppm)	الخطأ النسبي المئوي (E_{rel}%)	الاستردادية المئوية (Rec%)	معامل الامتصاص المولاري (ε) (L/Mol.cm)	حساسية ساندل (S) ($mg.cm^{-1}$)
المعقد $[PdI_4]^{-2}$	299	8 – 0.4	0.88	0.0080	1.25	101.30	68427.114	0.0058
	362	8 – 0.4	2.5	0.0302	-3.33	97.37	58016.02	0.0068
المعقد $[BiI_4]^{-1}$	290	5 – 0.25	3.19	0.031	3.4	103.44	51538.88	0.00771
	360	5 – 0.25	2.05	0.029	3.5	103.59	42041.74	0.00945

يتضح من الجدول(٢) ان تعيين عقار (CP) عند الطول الموجي 299 نانوميتر مفضل على الطول الموجي 362 نانوميتر ويمكن ملاحظة ذلك من قيم (RSD%) وكذلك من حدود الكشف (D.L) ، ومن حيث الحساسية المتمثلة بمعامل الامتصاص المولاري العالي بالاضافة الى حساسية ساندل الواطئة ، كما يلاحظ من الجدول خطية منحني المعايرة الجيدة التي تراوحت بين (0.4 – 8) أجزاء من المليون التي تشير الى إمكانية التحليل لمدى واسع من التراكيز كما ان التقدير عند الطول الموجي ٢٩٠ افضل منها عند ٣٦٠نانوميتر مع المعقد $[BiI_4]^{-1}$.

جدول(٣): معادلتا الخط المستقيم ، معامل الارتباط ، الانحرافان القياسيان للانحدار و الميل والاختبار(t) المحسوب والجدولي لمعقد زوج الترابط الأيوني بين عقار (CP) والمعقدين $[PdI_4]^{-2}$ و $[BiI_4]^{-1}$

	الطول الموجي λ Max	معادلة الخط المستقيم Y= a+bx	معامل الارتباط (r)	الانحراف القياسي للانحدار (S_r)	الانحراف القياسي للميل (S_b)	اختبار(t)ذو الجانبين المحسوب	اختبار(t)ذو الجانبين الجدولي (٩٥%)
المعقد $[PdI_4]^{-2}$	299	0.350+0.172x	0.9979	0.0288	0.00438	31.18	3.182
	362	0.267+0.146x	0.9901	0.0692	0.01033	14.14	3.182
المعقد $[BiI_4]^{-1}$	290	0.2852+0.1297x	0.9942	0.0198	0.00525	18.48	3.18
	360	0.634+0.1058x	0.9910	0.0168	0.0344	14.80	3.18

وبينت الحسابات بأن قيمة F المحسوبة (٣,٣٣) بين المعقد $[PdI_4]^{-2}$ والمعقد $[BiI_4]^{-1}$ أقل من الجدولية (4.95) عند حدود ثقة 95 % علماً ان عدد القراءات هي (n=6)وهذا يدل علىالتوافق بين الطريقتين.

دراسة ثباتية معقد زوج الترابط الأيوني لعقار فوسفات الكوداين (CP) مع المعقد $[PdI_4]^{-2}$ والمعقد $[BiI_4]^{-1}$

جرت دراسة ثباتية المعقد المستخلص الناتج باعتماد الظروف المثلى مع الزمن حيث سجلت الامتصاصية للمعقد بعد 24، 48 ،72 ساعة من التحضير وكانت نتائج القياسات كما هو موضح في الجدول (4)

جدول(4): نتائج دراسة ثباتية الزوج الأيوني المستخلص مع الزمن .

	الطول الموجي λ Max	عند التحضير	بعد ساعة واحدة	بعد24 ساعة	بعد48 ساعة	بعد72 ساعة	الاستردادية المئوية بعد ٧٢ ساعة
المعقد $[PdI_4]^{-2}$	299	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	95.65
	362	1.73	1.70	1.69	1.67	1.65	95.54
المعقد $[BiI_4]^{-1}$	290	1.83	1.82	1.78	1.23	1.20	65.5
	360	1.03	1.02	0.98	0.45	0.43	41.74

يتبين من النتائج الموضحة في الجدول(٤) ان معقد زوج الترابط الأيوني بين عقار (CP) والمعقد $[PdI_4]^{-2}$ المستخلص يظهر ثباتية جيدة خلال 24 ساعة الأولى اما مع المعقد $[BiI_4]^{-1}$ فيتبين أن معقد زوج الترابط الأيوني المتكون يكون ذا ثباتية جيدة خلال (24) ساعة الاولى حيث تصل الاستردادية المئوية للمعقد الى (97. 3) عند الطول الموجي 290 و (95.14) عند الطول الموجي 360 نانوميتر ، لكن الامتصاصية تبدأ بالانخفاض وعند كلا الطولين الموجيين ومع مرور الزمن وبشكل ملحوظ الى أن تصل الاستردادية المئوية الى(65.5) و(41.74) عند الطولين الموجيين 290 و 360نانوميتر على التوالي بعد 72 ساعة من التحضير

ويعود سبب ذلك على الارجح الى أن الارتباط بين المعقد $[BiI_4]^{-1}$ والعقار (CP) يكون عن طريق التجاذب بين الشحنات الكهربائية وهذا النوع من الارتباط لايكون على قدر كاف من الاستقرار كالأنواع الأخرى من المعقدات فيكون عرضة للتفكك بسهولة [19].

تطبيقات على عقار فوسفات الكوداين (CP) في المستحضرات الصيدلانية

جدول (٥) يوضح قيم الاستردادية المئوية والخطأ النسبي المئوي لتطبيقات عقار فوسفات الكوداين (CP) على المستحضر الصيدلاني بلوموكودين بشكل شراب مجهز من (SDI/Ira)

جدول(٥): قيم الاستردادية المئوية والخطأ النسبي لتطبيقات الطريقة المقترحة في تقدير عقار (CP) في المستحضر بلموكودين

	الطول الموجي λ Max	التركيز المدروس بالجزء من المليون	التركيز الملاحظ بالجزء من المليون	الاستردادية المئوية (Rec%)	الخطأ النسبي المئوي (E_{rel}%)
المعقد $[PdI_4]^{-2}$	299	4.3	4.4	102.3	2.3
	362	1.87	1.82	97.32	−2.67
المعقد $[PdI_4]^{-2}$	290	3.4	3.5	102.94	2.9
	360	3.4	3.35	98.52	-1.4

من خلال قيم الاستردادية المئوية (102.94) و (102.3) عند الطول الموجي 290 و 299 نانوميتر و (98.52) و(97.32) عند الطول الموجي362 و 360 نانوميتر ، يتبين أنه يمكن تبني هذه الطريقة في القياسات .

اظهرت النتائج التحليلية لها نجاحا" من حيث الدقة والحساسية وحدود الكشف ومن حيث تطبيقها على المستحضرات الصيدلانيةحيث كانت الاستردادية المئوية ١٠٢,٣ و ١٠٢,٩٤.وعند مقارنة نتائج اختبار (F) لأزواج الترابط الايونية الناتجة مع قيمة (F) الجدولية أظهرت النتائج انه لايوجد اختلاف في التوافق بين الطريقتين .

الاستنتاجات:

أظهر عقار فوسفات الكوداين (CP) استجابة عالية لتكوين أزواج ترابط ايونية مع المعقدين اللاعضويين $[PdI_4]^{-2}$ و $[BiI_4]^{-1}$ ، وعلى هذا الاساس تم استحداث طريقة تحليلية طيفية جديدة لتقدير العقار (CP) وقد

المصادر:

١-" British Pharmacopoeia on CD.Rom " , 3rd Ed ., copyright by system simulation Ltd . , The stationery office London, (2000).

٢- Andrew wilson and Scltild, H.O. ; "Applied Pharmacology " 10th Ed; (1968-1969) .

3- Dean , A.J .; "Chemical Separation Methods " , Nostrand D.Yan , Co.Ltd ., 1969

4 – P .Vincent, M.Gotz and S. R.ph; " Clinical Pharmacology and Nursing Management " 1986 .

٥ G. Bertram Katzang and J.Anthony Trevor ; ″ Examination & Board Review Pharmacology ″ 4th Ed . 1993.

٦- Clinical Pharmacology , (inter net) 23-8-2004.

٧-H.P. Rany and M.M. Dale ; ″Pharmacology ″ 4th Ed . 1999 .

٨- Pharmacological Management acute attacks,(inter net) , 30-3-2004.

٩- Roger Walker and Clive Edwards ; ″Clinical Pharmacy and Therapeutics ″ .1999 .

١٠- M.Abdle- Hamid and E. Abdle – Salam; Talanta , 32(10) Oct (1985).

١١- R. J Stobbs and R .U chiou .chromatogr ; Biomed .Appl., 25(J.chromatogr., 377) 1986.

١٢- W. Zhu and W .chen ;Yaown Fenxi Zazhi , 9(1) , Jan (1989)

١٣- K. Persson and B .Lindstrom ;J. chromatogr . , Biomed Appl. , 83(2) 21Jul.(1989) .

١٤- Z. Chen ,. , F. Bochner ,; J. chromatogra .Biomed , Appl. 83(2) , 21 Jul. (1989).

١٥- M .Altun and L . Ceeyhan. ; J pharmaceutical and Biomedical analysis , 25(1) (2001).

١٦- D .Hood and J. Cheung ; J pharmaceutical and Biomedical analysis , 30(5) (2003).

١٧- Z.Marczenko ; ″ Spectrophotometric Determination of Elements ″ , John Wily and Sons . Inc . , New York (1997) .

١٨- Cristian Nerin and Agustin Garnica; Analytical chemistry , 58(13) , Nov.(1986).

١٩- Morrison ,G.H..; ″ Solvent Extraction in Analytical Chemistry ″ , Butter Worth Ltd (1978).

Formation – Extraction of Ion – Pair Complex $[PdI_4]^{-2}$ and $[BiI_4]^{-1}$ with Codeine Phosphate drug and determination by Molecular Absorption

Suham Towfig Amine , Ali Ibraheem Khaleel and Asmaa Ahmed Mohammed

Department of Chemistry, Colleg of Education, University of Tikrit , Tikrit, Ira,

Abstract :

This study involves the determination of Codeine Phosphate (CP) drug via the formation of ion association pair with $[PdI_4]^{-2}$ and with $[BiI_4]^{-1}$.

The analytical results are as follow :

The optimum pH is 3 and,4 reaction time of 20,30 minutes with a ratio of (4/5,3/4ml of organic phase / aqueous phase) , mixing time (2,1.5) minutes , and the percent extracted E% = 98.87,97.43 for one batch extractionThe statistical and other analytical results for the first ion association pair in the concentration range (0.4 – 8) ppm were as follow :

The detection limit is 0.008 and 0.0302ppm , molar absorption coefficient is 68427 and 58016 L/mol.cm at 299 and 362 nm respectively

The statistical and other analytical results for second ion association the concentration range (0.2 – 5) ppm ; detection limit is 0.031 and 0.029 ppm , molar absorption coefficient is 51539and 42042 L/mol.cm at 290 and 360 nm respectively .

This method was applied to Plumocodine syrup with percent recovery not less than 97% and the best solvent is 1,2 – dichloro ethane.