

تقدير عقار هيدروكلوريد البايريدوكسين ببناء أقطاب بوليميرية انتقائية غشائية

سهام توفيق أمين¹ ، فدمع متعب عبدون²¹ قسم الكيمياء ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، صلاح الدين ، العراق² كلية الصيدلة ، جامعة تكريت ، صلاح الدين ، العراق¹ drsuham_t@yahoo.com ² fadamabdun@yahoo.com

الملخص

يتضمن هذا البحث تقدير عقار هيدروكلوريد البايريدوكسين (Pyridoxine hydrochloride, PYR) وذلك ببناء أقطاب غشائية انتقائية بوليميرية إذ تم تحضير الأقطاب الانتقائية للعقار مع المادة الفعالة حامض الفوسفوموليبيديك (Phosphomolybdic acid, PMA) وباستخدام المادة المدنة العضوية ثنائي بيوتيل فتالات (Di-n-butyl phthalate, DBP) و قدر العقار باستخدام المادة الفعالة حامض الفوسفوتنكستك (Phosphotungstic acid, PTA) مع نفس المادة المدنة (DBP) مع متعدد كلوريد الفينيل (Polyvinyl chloride, PVC) ركيزة لهذه الأقطاب.

بينت النتائج أن ميل قطب PYR-PM مع الملدن DBP هو 52.4 mV/decade بينما ميل القطب PYR-PT مع نفس الملدن هو 57.2 mV/decade وبمدى دالة حامضية يتراوح بين 2.8-3.0 و 2.5-2.7 للقطبين على التوالي ، وأعطت هذه الأقطاب استجابة جيدة عند قياس التراكيز الواطئة للمادة الدوائية وكان مدى التراكيز يتراوح بين 10^{-5} – 10^{-1} مولاري ، وحد الكشف 2.37×10^{-7} و 5.24×10^{-7} مولاري وزمن الاستجابة يتراوح بين 15 – 34 و 28 – 67 ثانية وعمر الأقطاب 23 و 19 يوم ، لقطبي PYR على التوالي.

وتضمن البحث أيضاً قياس انتقائية هذه الأقطاب بوجود مركبات وايونات أحادية وثنائية وثلاثية الشحنة حيث كانت قيم Kpot. لجميع الايونات هي أقل من 1 واستخدمت الأقطاب المصنعة في تقدير مادة PYR في المستحضر الصيدلاني Samavit B6 باعتماد الطرائق التحليلية الجهدية إذ طبقت الطريقة المباشرة وطريقة الإضافات القياسية.

الكلمات الدالة: هيدروكلوريد البايريدوكسين، الأقطاب الانتقائية الغشائية، DBP

المقدمة:

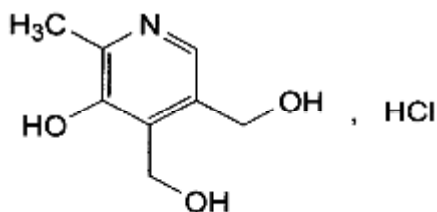
تعرف أقطاب الانتقاء الأيوني بأنها متحسسات كهروتحليلية تولد جهداً كهربائياً في محاليل ايوناتها نسبة إلى قطب مرجع مناسب ويتناسب هذا الجهد طردياً مع تركيز الايون المراد تقديره في المحلول [1] .

وتتكون الأغشية الانتقائية الأيونية اما من محاليل سائلة موصلة أو صلبة أو زجاجية ، بدأ تطور هذه الأقطاب من قبل العالم Cremer إذ وجد بأن الغشاء الزجاجي الرقيق يفصل كلا قطبي الخلية الكلفانية والذي يجعل القوة الحركية الكهربائية (EMF) لهذه الخلية معتمدة على تركيز ايونات الهيدروجين [2] ، وبعد ثلاث سنوات اكتشف القطب الزجاجي ومنذ ذلك الوقت أصبح أداة شائعة في المختبرات التحليلية [3] وفي الثلاثينات تطور مفهوم الجهد المتكون خلال الغشاء الزجاجي الموجود بين تركيزين مختلفين من أيونات الهيدروجين يلي ذلك اكتشاف الأقطاب الصلبة [4] . ذوات الأغشية غير المتجانسة لاسيما عند اكتشاف قطب الفلور الانتقائي [5] وفي نهاية الستينيات برز استعمال الأقطاب الانتقائية السائلة وكانت ايونات الكالسيوم أول الايونات المقاسة [2] .

تُفضل طريقة الأقطاب الانتقائية للأيونات على الكثير من الطرق الطيفية في عمليات التحليل لكونها سريعة وذات مدى خطي واسع لا تتأثر بلون النموذج كما أنها بسيطة وغير مكلفة وسهلة الإعداد والتشغيل [6,7] . ان عقار هيدروكلوريد البايريدوكسين الذي يسمى أيضاً بـ

5-hydroxy-6-methyl-3,4-pyridinedimethanol hydrochloride [8,9]

الأسماء الأخرى : فيتامين B₆ والذي صيغته التركيبية [10]:-



الصيغة الجزيئية : C₈H₁₁NO₃.HCl . ووزنه الجزيئي 205.6 تكون مادة هيدروكلوريد البايريدوكسين عبارة عن مسحوق بلوري ذات لون ابيض ، كثيرة الذوبان في الماء وقليلة الذوبان في الكحول ، تتصهر عند 205م° ثم سرعان ما تتفكك [10] .

استعمل هذا العقار لمعالجة نقص فيتامين B₆ اما بسبب نقص الغذاء أو بسبب بعض الأدوية كمضادات الاكتئاب والعلاج بالاستروجين Estrogen وحجوب منع الحمل لأنها تمّصه بسرعة وكذلك استعمل في حالات الخلل الولادي في الايض (Inborn Errors of metabolism) وفي علاج الغثيان والتقيؤ أثناء فترة الحمل [11] . قدر العقار كهربائياً [12,13]، وبطريقة كروماتوغرافيا السائل ذي الاداء العالي [14,15]، وبالطريقة الطيفية [16].

المواد وطرائق العمل:

الاجهزة المستخدمة:

1. جهاز قياس الدالة الحامضية والجهد JENWAY pH Meter 3310

حضرت محاليل للمواد (HCl ، BaCl₂.2H₂O ، NaOH ، KCl ، Na₂HPO₄ ، KBr ، Pb(NO₃)₂ ، ZnSO₄.7H₂O ، NaCl ، Glucose) بتركيز تراوحت بين 10⁻³ - 10⁻¹ مولاري .

تحضير المزيج الايوني لأغشية الاقطاب

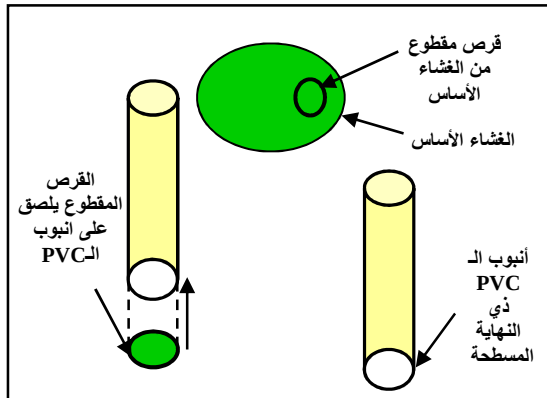
مزج 30 مل من محلول عقار هيدروكلوريد البايريدوكسين بتركيز 0.1 مولاري مع 10 مل من محلول PMA أو PTA بتركيز 0.1 مولاري ، ورشح المزيج وغسل الراسب مرات عدة بماء خالٍ من الايونات وترك الراسب في جو المختبر لحين الجفاف فكان الناتج راسب اصفر مزرق أو أصفر باهت على التوالي غير ذائبين في الماء .

تحضير الأغشية السائلة لأقطاب العقار PYR

حضر الغشاء الانتقائي باستعمال طريقة المزج حيث أخذ 0.1 غم من معقد الزوج الايوني PYR - PM أو PYR - PT مع 0.45 غم من PVC المذاب (10 مل بيوتانون + 20 مل THF) وبعد ان تمت اذابة المعقد جيداً أُضيف اليه 0.43 غم من DBP كملدن ومزجت حتى تكون مزيجاً متجانساً وصب المحلول تدريجياً في طبق زجاجي ذو قطر 10 سم ووضعت أوراق ترشيح فوق الطبق ، ترك المحلول بهذه الحالة لمدة يومين للسماح للمذيب بالتبخر تدريجياً بدرجة حرارة الغرفة . رفع الغشاء بعناية بواسطة ملقط وحفظ في وعاء مغطى في الثلاجة . وكان سمك الغشاء 0.3 ملم وان مساحة هذا الغشاء كافية لتجهيز من 8-12 غشاء [17].

تركيب الأقطاب الانتقائية الأيونية :

قطع جزء من أنبوبة PVC طولها 3 - 4 سم تقريباً ، وتم تسوية الطرف الذي يلتصق به الغشاء عن طريق وضعها على زجاجة مبطنة بقطرات THF مع تحريك الأنبوبة بحركة دائرية . قطع قرص دائري من الغشاء وبقطر اكبر قليلاً من القطر الخارجي لأنبوبة PVC ولصق بعناية تامة على نهاية أنبوبة PVC المصقولة بعد وضع لاصق مكون من PVC + THF وتم قص الجزء الزائد من قرص الغشاء الملصوق ، وهذه الطريقة موضحة في الشكل (1) .



الشكل (1) طريقة تركيب الغشاء على أنبوبة PVC

ثلاثة أرباع الأنبوب بمحلول الماء الداخلي لهيدروكلوريد البايريدوكسين وربط القطب الانتقائي مع القطب المرجعي (قطب الكالوميل المشبع)

2. ميزان حساس بأربعة مراتب عشرية Sartorius BL 210S

3. قطب الكالوميل Calomel Electrode

4. قطب مرجعي داخلي (فضة - كلوريد الفضة) (Silver – Silver chloride Electrode) as Internal Reference Electrode

5. مسخن حراري

JENWAY Hot Plate with Stirrer – Germany

6. فرن تجفيف

Drying Oven/Soyokaze Isusu Seisakusho. Com. Ltd

7. حمام مائي بالامواج فوق البنفسجية

Ultrasonic with water bath UNISONIC Model Fxpl2

المواد الكيميائية

ان جميع المواد الكيميائية المستخدمة كانت بدرجة عالية من النقاوة ومجهزة من قبل شركة Fluka و BDH و MUMBI .

المحاليل المستخدمة

محلول المادة الدوائية هيدروكلوريد البايريدوكسين بتركيز 0.1 مولاري .

حضر 100 مل من هذا المحلول بتركيز 0.1 مولاري من اذابة 2.0560 غم من هيدروكلوريد البايريدوكسين النقي في حجم من الماء الخالي من الايونات ثم أكمل الحجم إلى حد العلامة ، وحضرت المحاليل القياسية الاخرى 10⁻¹ - 10⁻⁷ مولاري بالتخفيف .

محلول مادة حامض الفوسفوموليبيديك 0.1 مولاري .

حضر 100 مل من محلول مادة حامض الفوسفوموليبيديك بتركيز 0.1 مولاري من اذابة 22.57 غم منها في الماء الخالي من الايونات ومن ثم أكمل الحجم إلى حد العلامة بالماء الخالي من الايونات .

محلول مادة حامض الفوسفوتنتكسك 0.1 مولاري .

حضر 100 مل من محلول مادة حامض الفوسفوتنتكسك بتركيز 0.1 مولاري من اذابة 28.81 غم منها في الماء الخالي من الايونات ومن ثم أكمل الحجم إلى حد العلامة بالماء الخالي من الايونات .

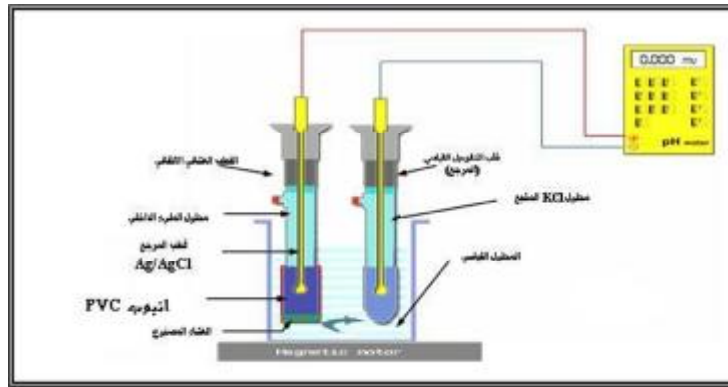
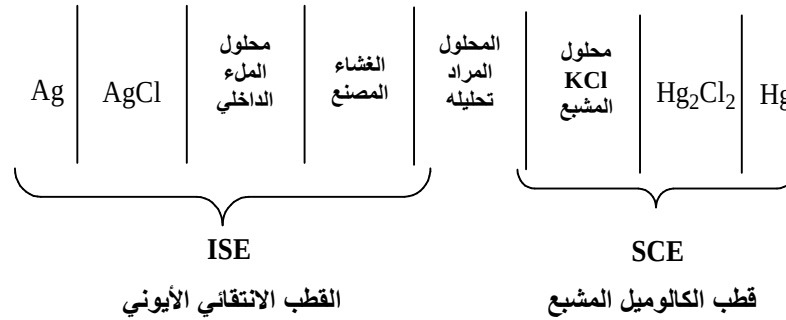
محلول أقراص السامافيت B6 40 ملغم Samavit .

تم سحن عشرة أقراص من المستحضر ، إنتاج الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية - سامراء في هاون عقيق وكان معدل وزن الحبة الواحدة 0.1921 غرام حيث تم أخذ 0.9874 غم من المستحضر الصيدلاني والذي يحتوي على 0.2056 غم من المادة الأساسية هيدروكلوريد البايريدوكسين ثم أُذيب بالماء الخالي من الايونات مع الرج بجهاز Ultrasonic لضمان الإذابة التامة ورشحت ، ثم خُفِّفَ الراشح في قنينة حجمية سعة 100 مل وأُكمل الحجم إلى العلامة بالماء الخالي من الايونات فكان الناتج محلول بتركيز 10⁻² مولاري وحضرت منه التراكيز 10⁻³ و 10⁻⁴ مولاري بالتخفيف بالماء .

محاليل قياسية أخرى

وصل الطرف الآخر من أنبوبة PVC بأحكام إلى قطب الفضة - كلوريد الفضة Ag/AgCl مفتوح النهاية ومفرغ من محتوياته، ملاً

وا، تمام عملية التبادل الأيوني وبصورة منتظمة [18] ، ويمكن كتابة خلية القطب المصنوع بالشكل الآتي [19] :



الشكل (2) تركيب القطب المصنوع وترتيب الخلية

الخارجي ذي التركيز الأكثر من محلول الملء الداخلي وهذا يتوافق مع ما ذكر في البحوث [20] والنتائج مبينة في الجدول (1).
جدول (1) تأثير تراكيز محاليل الملئ الداخلية على استجابة القطبين المعتمدين على المعقد

الفعال PYR-PT و PYR-PM والمادة المدنة DBP

نوع القطب	التركيز المولاري لمحلول الملئ	الميل b	معامل الارتباط r
PYR-PM+ DBP	10^{-1}	33.1	0.9778
	10^{-2}	49.7	0.9937
	10^{-3}	52.2	0.9978
	10^{-4}	50.1	0.9828
PYR-PT+ DBP	10^{-1}	36.1	0.9781
	10^{-2}	47.6	0.9882
	10^{-3}	57.7	0.9998
	10^{-4}	51.7	0.9922

كما وتم تعيين المدى الافضل للدالة الحامضية للاقطاب في محلول تركيزه 10^{-3} - 10^{-1} مولاري وتم قياس عمر القطب من خلال قياس جهد القطب ومعايرته يوميا لحين انتهاء عمر القطب ويبين الجدول (2) مواصفات قطبي هيدروكلوريد الباريديوكسين الانتقائيين والمكونين من المعقد الفعال PYR-PT و PYR-PM والمدنة DBP .

وتم دراسة تأثير درجة الحرارة على زمن استجابة قطبي هيدروكلوريد الباريديوكسين عند التركيزين 10^{-3} - 10^{-1} مولاري لمحلول العقار هي بحدود من 25-30 م° وان أفضل زمن استجابة للقطبين كان 15 و 28 ثانية عندما يكون تركيز العقار 10^{-3} مولاري لكلا القطبين على التوالي .

كما في الشكل (2) . عمر القطب في محلول المادة الدوائية بنفس تركيز محلول الملء الداخلي قبل استعماله في القياس لحين تشبعه

النتائج والمناقشة

حضرت أقطاب انتقائية أيونية سائلة ركيبتها PVC تحتوي أغشيتها على المعقد الناتج من تفاعل المادة الدوائية هيدروكلوريد الباريديوكسين مع PMA أو PTA وباستعمال الملدن ثنائي بيوتيل فتالات (DBP) ، غمرت أغشية الأقطاب المحضرة مدة 10 ساعات تقريباً في التراكيز العالية من محلول المادة الدوائية ذي تركيز 10^{-2} مولاري لغرض إشباع الغشاء بالمادة الدوائية والحصول على استقرار عالية للمعقد داخل الغشاء قبل إجراء القياس . استعملت هذه الأغشية لدراسة خصائص ومواصفات الأقطاب الانتقائية للمادة الدوائية ، إذ تمت دراسة هذه المواصفات من خلال تعيين مدى التراكيز والانحدار وحد الكشف وزمن استجابة القطب وعمر القطب وتأثير الدالة الحامضية والانتقائية . قيسست جهود الأقطاب الغشائية بالملي فولت عند تراكيز مختلفة من محاليل قياسية للمادة الدوائية تتراوح بين 10^{-1} - 10^{-7} مولاري لغرض الحصول على منحني المعايرة .

في هذه الدراسة اظهر التركيز 10^{-3} مولاري للمحلول الداخلي استجابة قريبة للاستجابة النيرنستية حيث ان قيمة الانحدار هي 52.2 و 57.7 mV/decade وبمعامل ارتباط قدره 0.9978 و 0.9998 في كلا القطبين على التوالي أما تراكيز المحاليل الداخلية الأخرى أعطت استجابة نيرنستية غير مقبولة ولكلا القطبين بسبب عدم قدرة ايونات المحلول الداخلي على إعطاء فرق جهد ملائم بين حدي الغشاء الداخلي والخارجي للقطب ، بحيث يصعب الاستجابة للمحلول

جدول (2) مواصفات قطبي هيدروكلوريد البايريدوكسين

رقم القطب	القطب	الميل mV/decade	مدى التراكيز بالمولاري	حد الكشف بالمولاري	معامل الارتباط	العمر الزمني باليوم	مدى الدالة الحامضية
I	PYR-PM+DBP	52.2	$10^{-1} - 10^{-5}$	2.37×10^{-7}	0.9978	23	3.0-2.8
II	PYR-PT+DBP	57.7	$10^{-1} - 10^{-5}$	5.24×10^{-7}	0.9998	19	2.5-2.7

حيث أن (E_{ij}) جهد القطب الانتقائي للأيون (i) في محلول بحوي

$$(j) K_{ij}^{Pot} = \frac{a_i \cdot 10^{(E_{ij} - E_i) / S} - a_i}{a_j^{Z_i / Z_j}}$$

(E_i) جهد القطب الانتقائي للأيون (i) دون وجود الأيون المتداخل

(j).

(a_j) فعالية الأيون المتداخل (j) في المحلول الحاوي على الأيون

(i).

(a_i) فعالية الأيون (i) دون وجود الأيون المتداخل (j) .

أن معامل الانتقائية الذي يمثل الفرق في الجهد بين الأيون المتداخل والمادة المحللة عندما تكون قيمته أقل من 1 لا يستجيب عندها القطب للأيون المتداخل أما عندما يكون معامل الانتقائية أكبر من 1 فيبدأ عندها القطب استجابةً للأيون المتداخل والناتج موضح في الجدولين (3) و (4) .

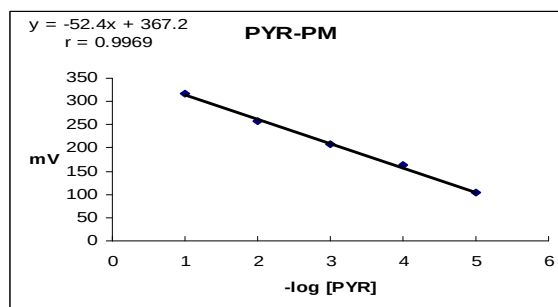
جدول (3) قيم معامل الانتقائية PYR-PM+DBP

قيم معامل الانتقائية $K_{i,j}^{Pot}$			الايون المتداخل
قطب الـ PYR-PM مع الملدن DBP			
10^{-2} تركيز المتداخل مولارى	10^{-2} تركيز المتداخل مولارى	10^{-1} تركيز المتداخل مولارى	
-0.0011	-0.0727	0.0365	Na^{+1}
-0.3924	-0.1348	-0.0216	K^{+1}
-0.2691	-0.0017	0.0214	Ba^{+2}
0.0028	-0.0761	0.0130	Pb^{+2}
-0.0308	-0.0091	-0.0169	Br^{-1}
-0.0336	-0.0097	-0.0858	Cl^{-1}
-0.0986	0.0005	0.0031	SO_4^{-2}
-0.0003	-0.0017	-0.0092	PO_4^{-3}
-0.3591	-0.1755	-0.0235	Glucose

جدول (4) قيم معامل الانتقائية PYR-PT+DBP

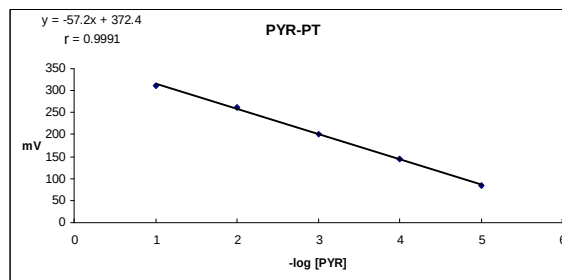
قيم معامل الانتقائية $K_{i,j}^{Pot}$			الأيون المتداخل
قطب الـ PYR-PT مع الملدن DBP			
10^{-3} تركيز المتداخل مولاري	10^{-2} تركيز المتداخل مولاري	10^{-1} تركيز المتداخل مولاري	
-0.3892	-0.1139	-0.0175	Na ⁺¹
-0.6081	-0.0214	0.0007	K ⁺¹
-0.0197	-0.0230	0.0130	Ba ⁺²
-0.0118	-0.0421	0.0028	Pb ⁺²
-0.0507	-0.0033	-0.0091	Br ⁻¹
-0.0224	-0.0659	-0.0867	Cl ⁻¹
-0.2883	-0.0187	0.0020	SO ₄ ⁻²
-0.0034	-0.0057	0.0037	PO ₄ ⁻³
-0.3388	-0.3804	-0.0914	Glucose

ان قيم الميل لمنحني المعايرة لقطبي هيدروكلوريد البايريدوكسين PYR-PM و PYR-PT مع الملدن DBP المحسوبة للجزء الخطي كانت (52.2) و (57.7) mV/decade على التوالي ، وان قيمة ميل القطب ذي المادة الفعالة PTA اقرب الى القيمة النيرنستية من ميل القطب ذي المادة الفعالة PMA ، الشكلين (3) و (4) يوضحان منحني المعايرة لقطبي هيدروكلوريد البايريدوكسين المعتمدة على أغشية حاوية على المعقد الفعال PYR-PM والمعقد PYR-PT والمعتمدين على المادة الملدنة DBP في متعدد كلوريد الفينيل PVC ركيزة لهذه الأقطاب.



شكل (3) منحني المعايرة لقطب PYR المعتمد على المعقد الفعال

PYR-PM والمادة الملدنة DBP



شكل (4) منحني المعايرة لقطب PYR المعتمد على المعقد الفعال

PYR-PT والمادة الملدنة DBP

قياسات الانتقائية

دُرست التداخلات الحاصلة للأيونات على قطبي عقار هيدروكلوريد البايريدوكسين واستعملت نماذج مختلفة من الأيونات لهذا الغرض وهي:

$[SO_4^{-2}, PO_4^{-3}, Ba^{+2}, Pb^{+2}, K^{+1}, Na^{+1}, Br^{-1}, Cl^{-1}, Glucose]$

استخدمت طريقة المحاليل الممزوجة لقياس نسبة التداخل الحاصل على الأقطاب من قبل الأيونات المتداخلة وحسب معامل الانتقائية لكل أيون متداخل عند تركيز 0.01 مولاري للعقار وتركيز تتراوح بين 0.1-0.001 مولاري للأيونات المتداخلة وباستخدام المعادلة العامة الآتية

[21]

التطبيقات

الجدول (4) يوضح قيم الاستردادية والخطأ النسبي لتطبيقات قطب هيدروكلوريد البايريدوكسين على المستحضر الصيدلاني Samavit B₆ في القطبين PYR-PT و PYR-PM مع المادة الملدنة DBP .

المستحضر الصيدلاني Samavit B₆ بشكل حبوب وبطريقة المباشرة

جدول (4) : قيم الاستردادية المئوية والانحراف القياسي النسبي لتقدير هيدروكلوريد البايريدوكسين في المستحضر الصيدلاني Samavit B₆

باستخدام القطبين PYR – PM و PYR – PT بوجود الملدن DBP بالطريقة المباشرة

نوع القطب	المستحضر الصيدلاني	نوع المستحضر	جهة التصنيع	التركيز المدروس (مولاري)	التركيز الملاحظ (مولاري)	Rec., %	الانحراف القياسي النسبي %
PYR-PM +DBP	Samavit B ₆	Tablet	SDI / Iraq	0.001	0.0009	99.04	0.3925
PYR – PT + DBP	Samavit B ₆	Tablet	SDI / Iraq	0.001	0.001001	100.13	1.2186

يمثل حجم المحلول القياسي بتركيز 10^{-3} مولاري ، وتطبيق العلاقة $C V = -V_s X$:
تم الحصول على قيم التركيز المولاري (C) للمستحضر الصيدلاني Samavit B₆ والتي كانت 1.6892×10^{-4} و 1.7126×10^{-4} مولاري على التوالي .

حيث إن :-

C تركيز محلول المستحضر الصيدلاني (وهو المطلوب).
V حجم محلول المستحضر الصيدلاني والذي يساوي 10 مل
X تركيز المحلول القياسي للعقار (المضاف) ويساوي 10^{-3} مولاري
V_s حجم المحلول القياسي للعقار وهو الحجم المستخرج من المعادلة في الشكلين (5) و (6) .

جدول (5) : الاستردادية لتقدير PYR في المستحضر الصيدلاني

Samavit B₆ باستخدام القطبين PYR-PM+DBP و PYR-

PT+DBP بطريقة الإضافات القياسية

نوع القطب	التركيز المدروس (مولاري)	التركيز الملاحظ (مولاري)	Rec., %
PYR – PM+ DBP	1.7×10^{-4}	1.6892×10^{-4}	99.36
PYR – PT+ DBP	1.7×10^{-4}	1.7126×10^{-4}	100.74

يظهر من الجدول (5) أعلاه الاستردادية ، ومن خلال النتائج الجيدة لقيم الاستردادية نستدل على أن الأقطاب المصنعة والمستخدمة في تقدير PYR في المستحضر الصيدلاني Samavit B₆ هي جيدة والنتائج ذات دقة جيدة .

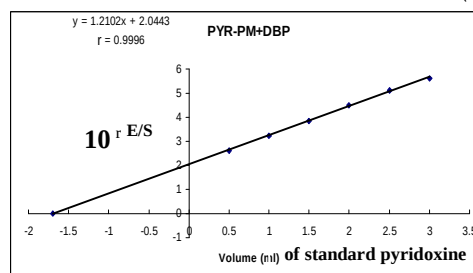
الاستنتاجات:

ان الطريقة المقترحة والتي أساسها بناء أقطاب انتقاء أيونية لتقدير عقار هيدروكلوريد البايريدوكسين بشكله النقي ومستحضراته الصيدلانية أظهرت نجاحاً في التطبيقات وكذلك حد كشف واطى واسترجاعية جيدة، وكذلك أظهرت الأقطاب استجابة عالية وانتقائية جيدة وحدود تقدير عالية.

إن قيم الاستردادية الجيدة باستخدام القطبين PYR – PM+DBP و PYR-PT+DBP هي 99.04% و 100.13% والانحراف القياسي النسبي هو 0.3925% و 1.2186% على التوالي يؤكد أن التقدير باستخدام هذه الأقطاب هو ذو دقة عالية وتوافق عالي.

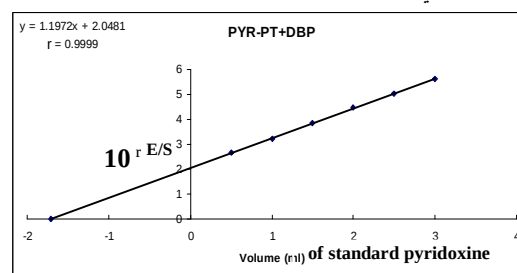
المستحضر الصيدلاني Samavit B₆ بشكل حبوب وبطريقة الإضافات القياسية

إن منحني المعايرة لطريقة الإضافات القياسية لهيدروكلوريد البايريدوكسين على المستحضر الصيدلاني Samavit B₆ للقطبين PYR-PM+DBP و PYR-PT+DBP موضحان في الشكلين (5) و (6) .



شكل (5) منحني الإضافات القياسية لعقار PYR على المستحضر

الصيدلاني Samavit B₆ للقطب PYR-PM+DBP



شكل (6) منحني الإضافات القياسية لعقار PYR على المستحضر

الصيدلاني Samavit B₆ للقطب PYR-PT+DBP

استناداً إلى معادلة الخط المستقيم وعندما $Y = 0$ للمعادلتين في الشكلين (5) و (6) فإن $X = -1.6892$ و -1.7126 على التوالي ، و

المصادر

- 3- Koryta, J. ; *Ann. Rev. Mater*, (1986), 16, 13-27.
- 4- Horovitz, K. Z. ; *Physik*, (1923), 15, 369.
- 5- Pungor, E. and Rokosinyi, E. H. ; *Acta. Chim. Hun*, (1961), 27 , 63 .

- 1- Al-Hitte, I. K., Moody, G. J. and Thomas, J. D. R. ; *Analyst*, (1983), 108, 1209-1220 .
- 2- Catral, R. W. ; "*Chemical Sensors*", Oxford University Press Inc., New York, USA, (1997), 457.

- 15- Noviyantih, Diah, W., Wartini and Tiwi, A. ;*Canadian J. on Scientific and Industrial Research*, (2011), 2(7), 269.
- 16- Izabela, M., Marta, P. and Agnieszka, S. ;*Acta Poloniae Pharmaceutica-Drug Research*, (2011), 86(6), 845.
- 17- Metzger, E., Ainmann, D., Asper, R. and Simon, W. ; *Anal. Chem.*, (1986), 58, 132 .
- 18- Gehad, G., Tamer, A., El-Shahat, M. and Al-Sabagh, M. ;*Anal. Chem. Acta*, (2010), 673, 79.
- 19- Moody, G. J. and Thomas, J. D. R. ; *Sel. Electrode Rev.*, (1979), 1, 3.
- 20- Saad, B., Zin, Z.M., Jab, M.S.; Rahman, I.A., Saleh, M.I. and Mahsufi, S.; *Anal. Sci.*, (2005), 21, 521-524.
- 21- De Vera, G., Climent, M., Anton, C., Hidalgo, A. and Andrade, C. ; *J. of Electroanalytical Chemistry*, (2010), 639, 43.
- 6- Pungor; E. *Anal. Chem.*, (1969), 39, 593.
- 7- Buhlman; P. Pretsch E. and Bakker, E. ; *Chem. Rev.*, (1998), 98, 1593.
- 8- *Merck, CD-ROM; Merck and Co.*, Inc., White House Station, Nj, U.S.A., (1999).
- 9- Delgado J.N. and Remers, W.A. ; *Wilson and Gis Vold's Text Book of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*; 10thed.(1998), Lippincott Williams and Wilking, Awolters Kluwer Company, Hiladelphiah, U.S.A., 105-205.
- 10- *British Pharmacopoeia CD-ROM*; 4thed. (2001), Vol.1, Copyright By Crown Co., Inc., The stationery office London.
- 11- "Nursing 97 Drug Handbook "., 23, 275 .
- 12- Purvi, B., Rahul, M. and Aswani, K. ;*J.Solid State Electrochem.*, (2008), 12, 1067.
- 13- Cristiano, A., Glaucia, C., Julia, P. and Felipe, S. ; *icrochemical Journal*, (2011), 99, 186.
- 14- Kristiana, S. and Teresa, V. ;*J. of Anal. Chem.*, (2011), 2, 84.

Determination of Pyridoxine Hydrochloride Drug by Construction of Selective Membrane Polymer Electrodes

Suham T. Amine¹ and Fadam Muteb Abdoon²

¹ Chemistry Department, College of Science, University of Tikrit, Sallah AL-Den, Iraq.

² College of Pharmacy, University of Tikrit, Sallah Al-Den , Iraq.

*drsuhaam_t@yahoo.com ** fadamabdon@yahoo.com

Abstract

This research includes the determination of Pyridoxine hydrochloride (PYR) drug by construction of selective liquid membrane electrodes using phosphomolybdic acid (PMA) and Phosphotungstic acid (PTA) as active substances, dibutyl phthalate (BBP) as a plasticizer and poly vinyl chloride (PVC) as matrix for all electrodes . The results showed that the slopes of PYR electrodes that constructed using PYR-PM+DBP or PYR-PT+DBP are 52.4 and 57.2 mV/decade at pH range between 2.8 -3.0 and 2.5-2.7 respectively. The linear range was from (10⁻⁵-10⁻¹)M, detection limit 2.37x10⁻⁷ M and 5.24x10⁻⁷ M, the response time was 15 -34 Sec. and 28 – 67 Sec. and life time 23 and 19 days for PYR electrodes respectively.

The research also includes measurement the selectivity of electrodes in presence of molecules and another ions having mono, di and tri charges showing that K^{pot} values were less than 1 for all investigated species.

The PYR electrodes was applied for the determination of active ingredient in Samavit B₆ pharmaceutical preparation using direct and standard addition methods.