

تحضير منماثر (بوليمير) بطريقة البلمرة الكهربائية على مسرى من النحاس أو الحديد

الدكتورة فاتن شومان*

□ الملخص □

تسمح عملية تحضير طبقات بوليميرية متوضعة على السطوح المعدنية بالحصول ليس فقط على حماية المعادن بواسطة تلبيسها (تغليفيها) العضوي وإنما يؤمن أيضاً استخدامات لهذه السطوح كطبقة أولية للتثبيت والتي يمكن التطعيم عليها بواسطة تفاعل كيميائي كتلبيس المعادن بطبقات بوليميرية أو دهانات أو مواد لمانعة.

البلمرة الكهربائية يمكن أن تكون إحدى الطرق المختارة لتحقيق هذا التلبيس أو التغليف ويمكن إجراء عملية البلمرة الكهربائية انطلاقاً من موجود (مونومير) وهو في هذه الدراسة البنزوكزازين وقد تم اختيار أحد مشتقاته لإجراء عملية البلمرة الكهربائية وهو:
دي ميثيل -6.3 دي هيدرو -4.3-2 هيدروجين بنزوكزازين -1-3.

* مخرسة في قسم الكيمياء - كلية العلوم - جامعة تشرين - اللائقية - سورية.

Préparation du Polymère par l'électropoly m érisation sur voie de cuivre ou de fer.

Dr. Faten CHOUMANE*

□ RSEUMÉ □

L'élaboration de films polymères déposés sur des surfaces métalliques permet non seulement d'aborder la protection des métaux par des revêtements organiques mais aussi l'utilisation de leurs surfaces. Ces dernières peuvent être utilisées comme couche primaire d'accrochage sur lesquelles il devient possible de greffer par réaction chimique des revêtements protecteurs polymères, de vernis ou de peintures dont l'adhérence souvent médiocre pourrait ainsi être améliorés.

L'électropolymérisation s'avère être une méthode de choix pour réaliser de tels revêtements.

* Enseignante, Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Tichrine, Lattaquié, Syrie.

القسم العملي:

تحضير دي ميتيل -6.3- دي هيدرو -4.3- هيدروجين بنزوكزازين 1-3:
المواد المتفاعلة المستخدمة هي الـ[باراكريزول] والفورم الدهيد المحضرة في محلول قلوي 37%
والمونوميتيل أمين المحضر في محلول 40%. وبعد إعادة التبلور في الايزوبروبانول نحصل على الناتج
بشكل بلورات بيضاء ثم ينقى الناتج بواسطة التصعيد [1،2،3].

المرئود %65

الصيغة $C_{10}H_{13}NO$

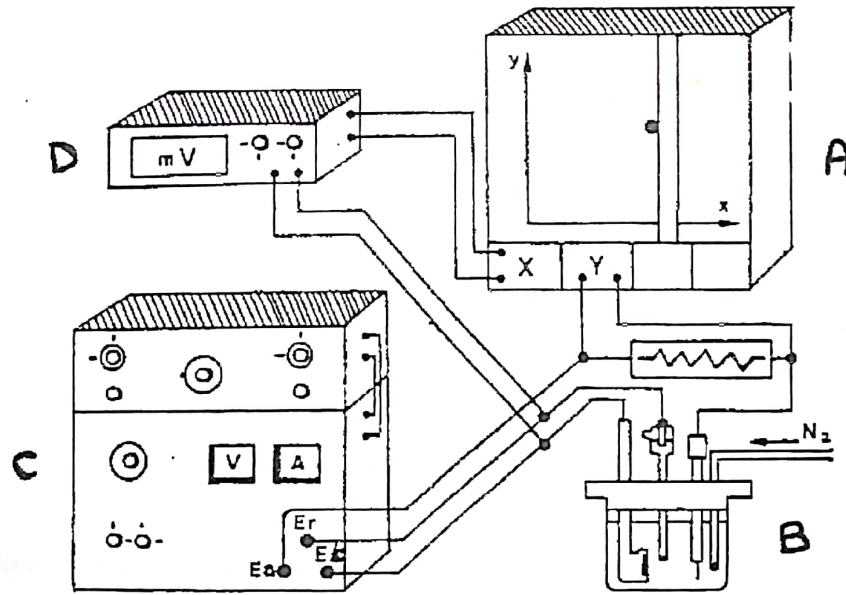
الوزن الجزيئي 163.2 غ

درجة الانصهار $50^{\circ}C$

ويمكن التأكد من تشكل هذا المتماثر على مسرى من النحاس أو الحديد بواسطة تحليل كروماتوغرافي بسيط
باستخدام تقنية سماحية الهلام (GPC).

النتائج والمناقشة:

من خلال رسم المنحني $I = f(E)$ يمكن اختيار الكمون المناسب الذي سيطبق عند دراسة التوضع
ثم يتابع تطوره بدلالة الزمن وذلك بتسجيل المنحني $I = f(t)$ ومن أجل هذا تم استخدام محطة كمونية
(بوتانسويئات) ذات ثلاثة مساري كما هو مبين في الشكل رقم (1).



الشكل رقم (1) محطة كمونية (A- طاولة رسم. B- الخلية الكهروكيميائية وتحتوي على المساري الثلاث. C- جهاز قياس الكمون. D- مقياس كمون)

المركب المدروس (موجود) بتركيز 0.1M مذاب في محلول NaOH في CH_3OH بتركيز 0.3N باستخدام مسرى عمل عبارة عن قطعة معدنية والمسرى عبارة عن صفيحة بلاتين. أما المسرى المقارن فهو من نوع كالوميل يحتوي محلول KCl المشبع في الميثانول والخلية الكهروكيميائية مصنوعة من البيركس ولها غطاء تثبت المساري عليه.

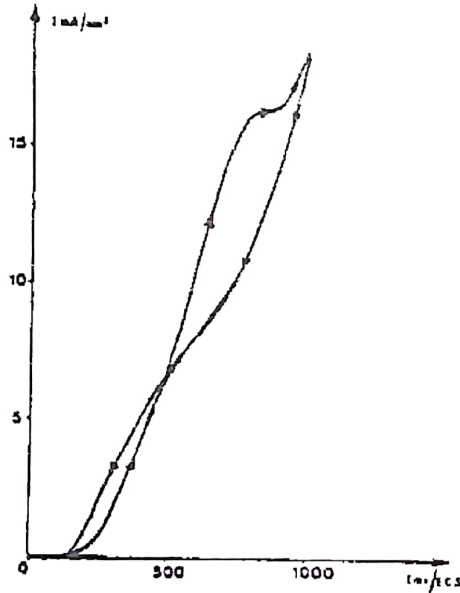
دراسة منحني شدة تيار - كمون أي $I = f(E)$:

إذا كان مسرى العمل عبارة عن صفيحة من النحاس فإنه يحصل ما يلي:

عند تغير الكمون بشكل خطي (150 ميلي فولط بالدقيقة) فإن تيار الاكسدة يزداد بدءاً من قيمة +0.3 فولط ليبلغ عتبة كمونية عند 0.75 فولط ثم يعود للازدياد من جديد وتظهر عمليات المسح المتتالية هبوطاً وطفيفاً بالتتابع دون ملاحظة أية سلبية.

وباستخدام مسرى من الحديد نلاحظ الظواهر السابقة نفسها [4] في حين تبدأ الاكسدة عند +0.5 فولط

وتظهر العتبة الكمونية عند +1.24 فولط انظر الشكل رقم (2).



الشكل رقم (2) منحني شدة تيار-كمون (مسرى من النحاس)

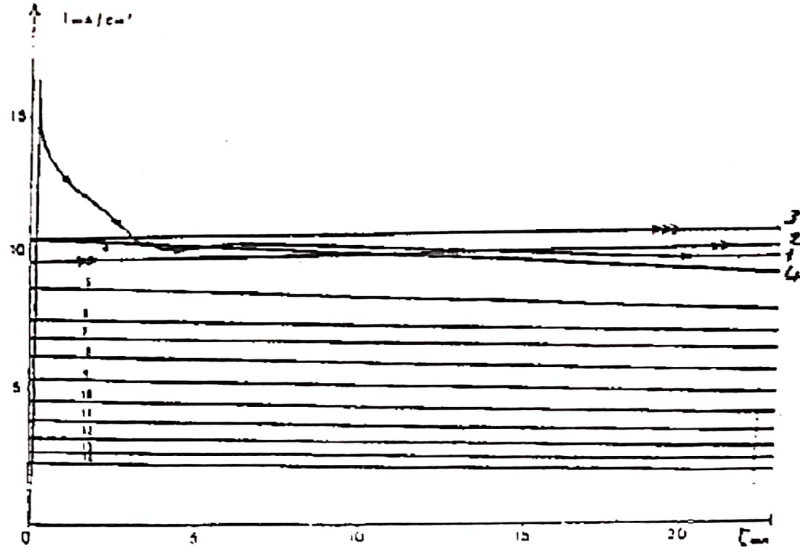
دراسة منحني شدة تيار-زمن أي $I = (t)$:

تم تسجيل المنحنيات $I = (t)$ على مسرى النحاس وآخر من الحديد من أجل قيم للكمون توافق

العتبات الكمونية التي تم تحديدها على المنحنيات $I = (t)$ والتي تبلغ قيمتها +0.75 فولط للنحاس و+1.24 فولط للحديد. عند إغلاق الدارة يظهر ازدياد سريع للتيار متبوعاً بهبوط بطيء وكثافة التيار تبقى أكبر من

(1) ميلي أمبير/سم² حتى بعد عدة مرات من الاستقطاب انظر الشكل رقم (3).

وبفحص المسرى نلاحظ تشكل طبقة صفراء ثخينة ملتصقة من المتماثر المتشكل.



الشكل رقم (3) منحنى شدة تيار - زمن باستخدام مسرى من النحاس

دراسة تحليلية بواسطة الكروماتوغرافية سماحية الهلام (GPC) بعد تحقيق البلمرة الكهركيميائية:
 1- للطبقة الصفراء المتشكلة على سطح المسرى المعدني بعد حلها بـ THF (رباعي هيدروفوران).
 2- للمحلول الكهرليتي والذي من المفترض أن يحتوي على أجزاء المتماثر (الموجود-المشون- المثلوث... الخ) ويتم بإضافة حجم مماثل من الماء إلى حجم معين من هذا المحلول الكهرليتي ثم استخلاصه بالاتير وتعديله حتى PH = 7 ومن ثم تجفيفه للتخلص من الاتير.

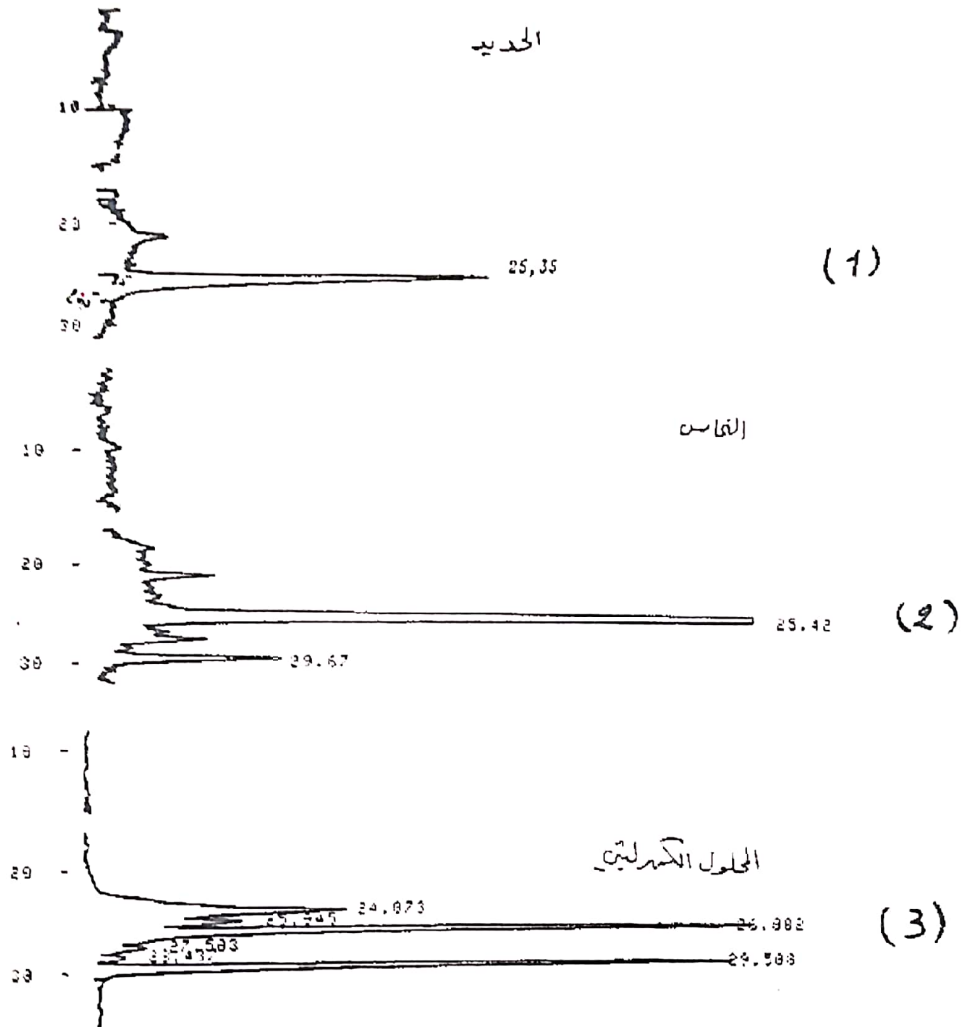
الشروط العملية الكروماتوغرافية:

تم استخدام أعمدة على التسلسل 100 A - 100 A - 500 A بطول 30 سم وقطر 7.8 مم لكل منهم. الطور المتحرك (السائل) المستخدم هو تتراهيدروفوران نقي THF والعينات تم تحضيرها وحلها في الـ THF والكاشف مطياف يعمل في الـ UV وبطول موجة 280 نانومتر. وسرعة تدفق الطور المتحرك (1) مل/دقيقة.

بدراسة دقيقة للكروماتوغرامات الناتجة كما هو مبين في الشكل رقم (4) نجد أن المتماثر المتوضع على مسرى عامل من النحاس يتميز بزمن احتفاظ يبلغ 25.42 دقيقة، وعلى مسرى عامل من الحديد يبلغ زمن الاحتفاظ للمتماثر المتوضع 25.35 دقيقة.

أما من أجل العينة التي أخذت من المحلول الكهرليتي فان الكروماتوغرام يظهر أكثر من قمة وعند أزمنة احتفاظ مختلفة هي 26.508 دقيقة (يوافق الموجود أي البنزوكزازين) و 28.437 دقيقة وعند 27.503 دقيقة و 26.002 دقيقة وكل هذه القمم توافق أجزاء المتماثر. ويجب التنويه إلى أنه في كروماتوغرافية الـ GPC زمن الاحتفاظ الأكبر يوافق الجزيئات الأصغر حجماً وبالعكس زمن الاحتفاظ الصغير يوافق الجزيئات ذات الحجم الكبير أي المتماثر [5].

إذا بالنسبة للمتماثر المتوضع على المسرى فاننا نلاحظ وبفضل كروماتوغرافية GPC ارتفاع وزنه الجزيئي مقارنة مع وزن المركبات الموجودة في المحلول الكهرليتي والتي هي الأجزاء الدنيا للمتماثر. وهذه النتائج توافق النتائج المرجعية والأبحاث المرجعية والأبحاث المتعلقة بالبلورة الحرارية [7,6,1].



الشكل رقم (4): المنحنيات الكروماتوغرافية للمتماثر على مسرى من الحديد (1) وعلى مسرى من النحاس (2) وللأجزاء الدنيا للمتماثر الموجودة في المحلول الكهرليتي (3).

REFERENCES

المراجع

- [1]- M. Roche, D.E.A Mulhouse, 1978.
- [2]- W.J. Burke, R.P. Shith et C. Weatherbee, J. Am. Chem. Soc. 74.602 (1952).
- [3]- J.M Schwob, thèse Docture Ingénieur, Mulhouse. Avril 1983.
- [4]- M. Nour, D.E.A, Besancoun 1983.
- [5]- G. Mahuzier, M. Hamon, Abrègè chimie Analytique. Méthode séparation Tome 2 (1978) Masson.
- [6]- W. J Burke, J.L. Bishop, E.L. Mortensen Glennte et W.N. Bayer j. org, chem. 30,3423 (1965).
- [7]- D. Tzchoppe, thèse 3 ème cycle, Besancon, November 1984.