جامعة الموصل

كلية العلوم

دراسة كهروكيميائية لتطوير قطب الكرافيت كمتحسس حيوي ومعاملته مع بعض المواد النانوية لتقدير عدد من ادوية الامراض النفسية

سرى محمد محي الدين قاسم ملا حسن

رسالة ماجستير

علوم الكيمياء / الكيمياء الفيزياوية

بإشراف

الدكتورة إيمان عبدالمنعم الجوادي

1444هـ

2022م

الخلاصة

تضمنت الرسالة ثلاثة أجزاء رئيسة على النحو الأتي

الجزء الأول :

- يتضمن قياس دراسة السلوك الفولتامتري للترايفلوبيرازين (TRF) الذي يصنف من أكثر الادوية المستخدمة لمعالجة الأمراض العصبية والنفسية ،على سطح قطب (BGrE) بأستخدام تقنية الفولتامتري الحلقي (CV).

بعد تثبيت الظروف القياسية الخاصة ب (TRF) تم تطوير المتحسس من خلال البلمرة الكهروكيميائية للثيونين (Thionine) لقياس (TRF) PTH /GrE.

- تم تعزيز المتحسس أعلاه من خلال وضع طبقة من أنابيب الكاربون النانوية متعددة الجدران $MWCNT_S$ لزيادة كفاءة القطب المحور والحصول على أفضل متحسس وأعطت النتائج بأستخدام هذا القطب (PTH/ MWCNTs/GrE) زيادة واضحة بالتيار مما يعزز القراءات لقياس (TRF) بقياس أقل حد للكشف($LOD=3.93*10^{-17}$ M)مقارنة مع أحدث قياسات الأدبيات ($LOD=5.4*10^{-7}M$) فضلاً عن دراسة العديد من العوامل التي تعزز دور المتحسس لقياس (TRF) ومنها دراسة قابلية الاستقرارية لمدة 131 يوماً حيث أحتفظ المتحسس بنحو 92% من الأستجابة الأصلية .
- تم أجراء تطبيقات عملية للقطب المحور (PTH/ MWCNTs/GrE) على المستحضرات الصيدلانية وكان معدل الاسترداد يتراوح بين (98-103.5%)، وتم مقارنة النتائج مع تقنية spectrophotometer (UV-VIS) حيث تم الحصول على نتائج متوافقة بين التقنيتين .
- تم تشخيص مواصفات السطح للمتحسس بأستخدام المجهر الماسح الألكتروني (SEM)

الجزء الثاني :

- يتضمن قياس دراسة السلوك الفولتامتري للكاربامازيبين (CAZ) والذي يعد من الادوية المستخدمة لمعالجة الامراض العصبية والنفسية،على سطح قطب (BGrE) بأستخدام تقنية الفولتامتري الحلقي (CV).

بعد تثبيت الظروف القياسية الخاصة ب (CAZ) تم تطوير المتحسس من خلال البلمرة الكهروكيميائية للحامض الأميني السيرين (L-Serine) لقياس (CAZ) (PSer/GrE).

- تم تعزيز المتحسس أعلاه من خلال وضع طبقة من أنابيب الكاربون النانوية متعددة الجدران $MWCNT_S$ لزيادة كفاءة القطب المحور والحصول على أفضل متحسس وأعطت النتائج بأستخدام هذا

القطب(PSer/ MWCNTs/GrE) زيادة واضحة بالتيار مما يعزز القراءات لقياس (CAZ) بقياس أقل حد للكشف($LOD=8.899*10^{-16}$ M) مقارنة مع أحدث قياسات الأدبيات ($LOD= 9.20 *10^{-8}$ M) فضلاً عن دراسة العديد من العوامل التي تعزز دور المتحسس لقياس (CAZ) ومنها دراسة قابلية الاستقرارية لمدة87 يوماً حيث أحتفظ المتحسس بنحو (94.25%) من الأستجابة الأصلية .

- ❖ تم أجراء تطبيقات عملية للقطب المحور (PSer / MWCNTs/GrE) على المستحضرات الصيدلانية وكان معدل الاسترداد يتراوح بين (94-102%)، وتم مقارنة النتائج مع تقنية spectrophotometer (UV-VIS) حيث تم الحصول على نتائج متوافقة بين التقنيتين .
- ❖ تم تشخيص مواصفات السطح للمتحسس بأستخدام المجهر الماسح الألكتروني (SEM)

الجزء االثالث :

- ❖ يتضمن قياس دراسة السلوك الفولتامتري للباروكستين (PRX) يعد من المركبات الصيدلانية المستخدمة لمعالجة الامراض العصبية والنفسية (القلق والأكتاب)،على سطح قطب (BGrE) بأستخدام تقنية الفولتامتري الحلقي (CV).

بعد تثبيت الظروف القياسية الخاصة ب (PRX) تم تطوير المتحسس من خلال تحضير متحسس حيوي معتمد على DNA لتقدير PRX لقياس (PRX) (DNA/GrE).

- ❖ تم تعزيز المتحسس أعلاه من خلال وضع طبقة من جزيئات ثاني اوكسيد التيتانيوم النانوية TiO_{2NPS} لزيادة كفاءة القطب المحور والحصول على أفضل متحسس وأعطت النتائج بأستخدام هذا القطب (DNA/TiO_{2NPS} /GrE) زيادة واضحة بالتيار مما يعزز القراءات لقياس (PRX) بقياس أقل حد للكشف($LOD=6.791*10^{-15}$ M)مقارنة مع أحدث قياسات الأدبيات ($LOD=9*10^{-10}$M) فضلاً عن دراسة العديد من العوامل التي تعزز دور المتحسس لقياس (PRX) ومنها دراسة قابلية الاستقرارية لمدة (125) يوماً حيث أحتفظ المتحسس بنحو (94.4%) من الأستجابة الأصلية كما أظهر المتحسس امتلاك قابلية أستنساخ مميزة .
- ❖ تم أجراء تطبيقات عملية للقطب المحور (DNA/TiO_{2NPS} /GrE)) على المستحضرات الصيدلانية وكان معدل الاسترداد يتراوح بين (97-101%)، وتم مقارنة النتائج مع تقنية spectrophotometer (UV-VIS) حيث تم الحصول على نتائج متوافقة بين التقنيتين .
- ❖ تم تشخيص مواصفات السطح للمتحسس بأستخدام المجهر الماسح الألكتروني (SEM)

(LOD= $9.2*10^{-8}$M), as well as several factors that enhance the role of the sensor to measure CAZ, including the study of stability of 87 days, About 94.25 % of the original response ,Practical applications of the modified electrode (PSer/MWCNTs/GrE) were made to pharmaceuticals and the recovery rate ranged between (94-102%), and the results were compared with the ultraviolet (UV-VIS spectrophotometer), where compatible results were obtained between the two techniques,The surface characteristics of the sensor were diagnosed using scanning electron microscopy (SEM)

Part Three

Study for voltammetric behavior of Paroxtine(PRX), one of the pharmaceutical compounds used to treat neurological and psychiatric diseases (anxiety and depression), was studied on the surface of BGrE using CV,After the measurement conditions of PRX have been installations, the sensor was developed through Biosensor design based on DNA to determination PRX,The sensor was enhanced to increase the efficiency of the above-developed electrode. A layer of titanium nanoparticles (Tio_{2NPS}) was developed To obtain the best sensor and the results using this DNA/Tio_{2NPS} /GrE electrode gave an increase in current, (LOD = 6.79134×10^{-15}M) compared to the latest measurements of literature (LOD = $9*10^{-10}$M), as well as several factors that enhance the role of the sensor to measure PRX, including the study of stability of(125) days, About (94.4%) of the original response The original sensor also showed a distinctive reproducibility , Practical applications of the modified electrode ((DNA/Tio_{2NPS} /GrE) were made on pharmaceuticals and the recovery rate ranged between (97-101%), and the results were compared with the ultraviolet (UV-VIS spectrophotometer), where compatible results were obtained between the two techniques ,The surface characteristics of the sensor were diagnosed using scanning electron microscopy (SEM).

ABSTRACT

The thesis involves three main parts as follows:

Part One

Involve measurement study for voltammetric behavior of Tirfluoperazine(TRF**),** one of the most widely used drugs for the treatment of neurological and psychiatric diseases, on a BGrE surface using CV ,After the measurement conditions of TRF have been installations, the sensor was developed through electrochemical polymerization of Thionine (PTH) for TRF measurement,The sensor was enhanced to increase the efficiency of the above developed electrode. A layer of multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs) was developed To obtain the best sensor and the results using this PTH/MWCNTs/GrE electrode gave an increase in current, (LOD= $3.93*10^{-17}$M) compared to the latest measurements of literature (LOD= $5.4*10^{-7}$M), as well as several factors that enhance the role of the sensor to measure TRF, including the study of stability of 131 days, About 92% of the original response, Practical applications of the modified electrode (PTH/ MWCNTs/GrE) were made to pharmaceuticals and the recovery rate ranged between (98-103.5%), and the results were compared with the ultraviolet (UV-VIS spectrophotometer), where compatible results were obtained between the two techniques,The surface characteristics of the sensor were diagnosed using scanning electron microscopy (SEM)

Part Two

Study for voltammetric behavior of Carbamazepine(CAZ) is a drug used to treat neurological and psychiatric diseases on the surface of the BGrE using CV ,After the measurement conditions of CAZ have been installations, the sensor was developed through electrochemical polymerization of L-Serine (PSer) for CAZ measurement,The sensor was enhanced to increase the efficiency of the above-developed electrode.A layer of multi-walled carbon nanotubes(MWCNTs)was developed To obtain the best sensor and the results using this PSer/MWCNTs/GrE electrode gave an increase in current,(LOD=$8.899*10^{-16}$M) compared to the latest measurements of literature

University of Mosul
College of Science

Electrochemical Study to Develop the Graphite Electrode as a Biosensor and it is Treatment with some Nanomaterials to Determine some of Psychiatric Drugs

Sura Mohammed Mohealdeen Qasim Malla-Hasan

M.Sc. Thesis

Department of Chemistry / Physical Chemistry

Supervised by

Dr. Eman Abdul Monim AL-Jawadi

1444 A.H. **2022A.D.**