



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل / كلية التربية للبنات
قسم الكيمياء

دراسة السلوك الكهروكيميائي لمستخلص نبات إكليل الجبل باستخدام
تقنية الفولتاممري

رغد أكرم محسن

رسالة الماجستير
علوم في الكيمياء

بإشراف

الأستاذ المساعد

د. نهى محمد يحيى

المستخلص بلغة الرسالة

تمت الدراسة في مختبر الوحدة البحثية لقسم الكيمياء / كلية التربية للبنات / جامعة الموصل، وقد شملت الدراسة الكيميائية لنبات إكليل الجبل (Rosmarinus Officinalis) الذي يتميز بخصائصه المضادة للأكسدة، نظراً لاحتوائه على مركبات الفلافونويدات والبوليفينول في الزيت الأساس المستخلص.

تناولت هذه الرسالة استخلاص الزيت الأساس من أوراق نبات إكليل الجبل بطريقة التقطير البخار بتصميم وسيلة لهذا الغرض. وتم قياس بعض الخواص الفيزيائية للزيت المستخلص منها درجة الغليان (145°C)، والكثافة النوعية (1.118)، ومعامل الانكسار (1.473)، ومستوى الدوران البصري (16.5 Levo) وكذلك تم قياس بعض الخواص الكيميائية مثل الدالة الحامضية (pH=5.9)، والقيمة الحامضية (112.2)، ورقم الصابونية (84.15)، وتم حساب معامل الاتزان المائي - الزيتي (HLB=5).

كما تم تشخيص المجاميع الفعالة، ولاسيما مجاميع (O-H) الفينولية للزيت المستخلص باستخدام الأشعة تحت الحمراء (FTIR). كما تناولت الرسالة دراسة السلوك الكهروكيميائي للفيولات المتعددة المستخلصة بطريقة Grand في مستخلص خلاص الإثيل على قطب الزئبق ذي القطرة المعلقة (HMDE) في محلول الفوسفات المنظم عند الدالة الحامضية (pH=7) تحت الظروف الأولية المثبتة في جهاز التحليل البولاروغرافي موديل Metrohm 797 ولقد أعطت الفيولات قمة أنودية واضحة عند جهد (2.6 V) ضد قطب المرجع وأفضل شكل لقمة أنودية للفيولات وتم اختيارها بوضعها وسطاً مثالياً لتثبيت الظروف المثلى لأكسدة الفيولات من جهد البدء، وجهد الترسيب، وزمن التوازن، ومرحلة الجهد، وسعة النبضة والتردد وسرعة المسح وحجم قطرة الزئبق، وتأثير زمن الاستقرارية، ثم رسم المنحني القياسي للفيولات المتعددة باستخدام الظروف المثلى.

وبالطريقة أعلاه تم تحديد الظروف المثلى لدراسة السلوك الكهروكيميائي للمستخلص المائي الذي يحتوي على الفيولات والمواد العطرية المستخلصة بطريقة التقطير البخار، التي أعطت أعلى قمة أنودية للمحلول عند (1.7 V) تجاه قطب المرجع Ag/AgCl sat. KCl في الدالة الحامضية (pH=6). وباستعمال معادلة نيرنست رسمت العلاقة بين (pH= 1,2,6,7,8) ضد جهد الاختزال المقابل للفيولات المستخلصة بطريقة Grand، وأعطت علاقة خطية بمعامل ارتباط ($R^2=0.8572$) وقيمة محسوسة بوصفه مؤشر لقيمة n لانتقال الالكترونات خلال عملية الأكسدة.

وبالطريقة نفسها رسمت العلاقة بين (pH= 1,2,6,7,8) ضد جهد الاختزال المقابل للمستخلص المائي، وأعطى معامل ارتباط ($R^2=0.6508$) وقيمة محسوسة أيضاً.

اسم وتوقيع مسؤول الدراسات العليا

د. محمد إسماعيل المشهداني

Abstract

Rosmarinus Officinalis is remarked for its antioxidant properties because it contains flavonoids and polyphenols in the essential oil extracted. This work dealt with extracting the essential oil from the leaves of the rosemary plant using steam distillation by designing a method for this purpose. Some of the physical properties of the oil extracted have been estimated such as boiling point (145°C), specific density (1.118g/cm^3), refractive index (1.473), optical circulation level (polarizability) 16.5 Levo as well as estimated chemical properties such as the acid function ($\text{pH}=5.9$), the acid value (112.2), the saponification number (84.15) and then the calculation of the hydrophilic-lipophilic balance coefficient ($\text{HLB}=5$).

Particularly phenolic (O-H) groups of extracted oil have also been diagnosed using infrared radiation.

It also examined the electrochemical behaviour of phenols which obtained in a Grand Process in the organic and water layer using the mercury Drop electrode (HMDE) in phosphate buffer solution) $\text{pH}=7$ (under the initial conditions installed in metrohm.797). The results showed well known peak at (2.6V) against reference electrode of Ag/AgCl sat. KCl. The effect of $\text{pH}(1,2,6,7,8)$ at the reduction voltage and propagation current of phenols in the organic layer showed an increase in the propagation current with an increasing of pH , using technique of square wave voltametry. The result of polarogram gives a well defined anodic peak at $\text{pH} 8$ with the highest current. This pH selected as ideal medium to stabilize the optimal condition for the oxidation of phenols of the start potential, end potential, deposition potential, deposition time, equilibration time, voltage step, amplitude, frequency, the size of the mercury drop and sweep rate.

In the same way of above, the optimal conditions for the study of the electrochemical behavior of phenol extract in the water layer, which

gave the highest anodic peak at (1.7 V) towards the Ag/AgCl sat. KCl reference electrode in the buffer solution (pH=6).

Using the Nernst equation, the relationship between pH (1,2,6,7,8) was drawn against its corresponding reduction voltage of polyphenol extraction (in ethyl acetate) which extracted via Grand method , giving a linear relationship to a coefficient of ($R^2 = 0.9643$) ,with slope value which indicated of an electron transmission during the oxidation process.

At the same way, the relationship between pH (1,2,6,7,8) was drawn against its corresponding reduction voltage of polyphenol extraction , of water extraction , giving a linear relationship to a coefficient of ($R^2 = 0.9231$) ,with slope value which indicated of an electron transmission during the oxidation process.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and scientific Research
University of Mosul
College of Education for Girls
Department of Chemistry

**Study The Electrochemical Behaviour of
Extracted Rosemary Using Voltammetry**

Raghad Akram Mohsen

Chemistry

Supervised by

Assist. professor

Dr. Noha Mohammed Yahya