جامعة الموصل
كلية التربية للبنات

التقدير الطيفي لبعض المركبات الدوائية باستخدام عدد من الكواشف اللونية

وسن صبحي فتحي عبود الحيالي

رسالة ماجستير

علوم في الكيمياء

بإشراف

الأستاذ

الدكتور محمد سالم شيت العنزي

1447 هـ

2025 م

الخلاصة:

شملت الرسالة على أربعة فصول

تضمن الفصل الأول استعراض الطرائق التحليلية الطيفية المستخدمة في تقدير المركبات الدوائية المتمثلة (الميتوكلوبراميد هيدروكلوريد، البرومهكسين هيدروكلوريد، الثايمول، الفورسميد)، فضلاً عن الاستخدامات التحليلية لصبغة الأنيلين الزرقاء والكاشفين البارا- أنسيدين والفينوثيازين.

واشتمل الفصل الثاني على استحداث طريقة طيفية سهلة وحساسة اعتمدت على تفاعل قصر الصبغة في الوسط الحامضي لتقدير الميتوكلوبراميد هيدروكلوريد والبرومهكسين هيدروكلوريد، اذ تم تفاعل كميات مايكروغرامية من المركبين الدوائيين المذكورين مع صبغة الأنيلين الزرقاء عند الطول الموجي 600 و606 نانومتر باستخدام العامل المؤكسد برمنغنات البوتاسيوم وطبق قانون بير ضمن مدى التراكيز (1-22.5)(1-20) مايكروغرام/مللتر وبلغ معامل الامتصاص المولاري 8.32×10^3 و 2.12×10^4 لتر/مول .سم للمركبين وتميزت الطريقة بدقة وتوافق جيدين، إذ بلغ معدل نسبة الاسترجاع 102.36% و101.81% وبانحراف قياسي نسبي أقل من 0.83 و0.46 % لكل من المركبين على التوالي ، وطبقت الطريقة بنجاح على المستحضرات الصيدلانية بشكل أقراص وأمبول للميتوكلوبراميد والبرومهكسين .

وتضمن الفصل الثالث جزأين، لتقدير الثايمول طيفياً بوجود كاشف البارا- أنسيدين في الجزء الأول طورت طريقة طيفية للتقدير، اعتمدت على تفاعلات الاقتران التأكسدي في الوسط القاعدي وبوجود العامل المؤكسد N- كلورو سكسنمايد عند الطول الموجي 603 نانومتر واتبعت الطريقة قانون بير ضمن مدى تراكيز تراوح بين (0.5-20) مايكروغرام/ مللتر وبامتصاصية مولارية 1.35×10^4 لتر/ مول. سم في حين بلغ معدل نسبة الاسترجاع 103.76% وبانحراف قياسي نسبي أقل من 0.28 % ، أما في الجزء الثاني فشمل تقدير الثايمول بالاقتران مع كاشف البارا- أنسيدين المؤزوت بالاعتماد على تفاعل الأزوتة والاقتران في الوسط القاعدي، إذ اعطى أقصى امتصاص عند الطول الموجي 455 نانومتر وبعد رسم المنحنى القياسي للطريقة المطورة أعطى علاقة خطية في مدى تراكيز (1-20) مايكروغرام/ مللتر وامتصاص مولاري 2.3×10^4 لتر/ مول .سم وبلغ معدل نسبة الاسترجاع (دقة الطريقة) 101.08% وأما الانحراف القياسي النسبي فكان أقل من 0.86 % ، وتم تطبيق الطريقتين على المستحضرات الصيدلانية بنجاح في شكل غسول فم ومرهم .

بينما تناول الفصل الرابع استخدام تفاعلات الاقتران التأكسدي في تطوير طريقة طيفية سهلة لتقدير المركب الدوائي الفورسميد باقترانه مع كاشف الفينوثيازين في الوسط الحامضي بوجود العامل المؤكسد N- بروموسكسنمايد عند الطول الموجي 633 نانومتر الذي اتبع قانون بير ضمن مدى تراكيز (5-137.5) مايكروغرام/مللتر وبامتصاصية مولارية 1.85×10^3 لتر/مول.سم وكانت دقة الطريقة المطورة 100.48 % وانحراف قياسي نسبي أقل من 1.66% وتم تطبيق الطريقة بنجاح على المستحضرات الصيدلانية بشكل أقراص وأمبول.

Abstract

This thesis comprises four chapters.

Chapter One reviewed spectrophotometric analytical methods used for the determination of pharmaceutical compounds, namely Metoclopramide Hydrochloride, Bromhexine Hydrochloride, Thymol, and Furosemide. It also covered the analytical applications of Aniline Blue dye and the reagents para-Anisidine and Phenothiazine.

Chapter Two involved the development of a simple and sensitive spectrophotometric method based on the dye decolorization reaction in an acidic medium for the determination of both Metoclopramide Hydrochloride and Bromhexine Hydrochloride. Microgram quantities of the two pharmaceutical compounds reacted with Aniline Blue dye at wavelengths of 600 nm and 606 nm, respectively, using potassium permanganate as an oxidizing agent. Beer's Law was obeyed within the concentration ranges of (1-22.5) and (1-20) µg/mL, respectively. The molar absorptivity values were 8.32×10^3 and 2.12×10^4 L/mol.cm for each compound, respectively. The method demonstrated good accuracy and precision, with average recovery percentages of 102.36% and 101.81%, and relative standard deviations less than 0.83% and 0.46% for each compound, respectively. The method was successfully applied to pharmaceutical preparations in tablet and ampoule forms for both Metoclopramide and Bromhexine.

Chapter Three addressed two approaches for the spectrophotometric determination of Thymol in the presence of para-Anisidine reagent. In the first approach, a spectrophotometric method was developed based on oxidative coupling reactions in an alkaline medium in the presence of N-chlorosuccinimide as an oxidizing agent at a wavelength of 603 nm. The method followed Beer's Law within a concentration range of (0.5-20) µg/mL, with a molar absorptivity of 1.35×10^4 L/mol.cm. The average recovery percentage was 103.76%, with a relative standard deviation less than 0.28%. In the second

approach, Thymol was determined by coupling with diazotized para-Anisidine, relying on the diazotization and coupling reaction in an alkaline medium, which showed maximum absorption at 455 nm. After plotting the standard curve for the developed method, a linear relationship was obtained within a concentration range of (1-20) µg/mL, with a molar absorptivity of 2.3×10^4 L/mol.cm. The average recovery percentage (method accuracy) was 101.08%, and the relative standard deviation was less than 0.86%. Both methods were successfully applied to pharmaceutical preparations in the form of mouthwash and ointment.

Chapter Four utilized oxidative coupling reactions to develop a simple spectrophotometric method for the determination of the pharmaceutical compound Furosemide by coupling it with Phenothiazine reagent in an acidic medium in the presence of N-bromosuccinimide as an oxidizing agent at a wavelength of 633 nm. This method followed Beer's Law within a concentration range of (5-137.5) µg/mL, with a molar absorptivity of 1.85×10^3 L/mol.cm. The accuracy of the developed method was 100.48%, and the relative standard deviation was less than 1.66%. The method was successfully applied to pharmaceutical preparations in tablet and ampoule forms.

University of Mosul

College of Education for Girl

Spectrophotometric Determination of Some Pharmaceutical Compounds using a number of chromogenic Reagents

Wasan Subhy Fathy Al-hialy

M.Sc.

In

Sciences In Chemistry

Supervised by

Assistant Professor
Dr. Mohammed Salim Al-Enizzi

2025 A.D **1447 A.H**