تحضير ودراسة الخواص الطيفية والضوء كهربية لبعض الأصباغ العضوية

سعد حامدي حمود الثقفي

أ.د. عبدالله عسيري

المستخلص

تهدف الدراسة إلى إظهار التراكيب، والصفات، والخصائص المثيرة للاهتمام، لبعض المركبات الحلقية غير المتجانسة المعروفة "حاملة اللون"، مثل مركبات ٢- oxo-1,2,5,6-tetrahydrobenzo[h]quinoline-3-carbonitril, isoquinoline-1-carbonitrile, 5-aza-indeno[1,2-b] fluorine, pyridine-3-carboxylate، ومشتقات الآزلكتونات (azlactone derivatives)، والحاوية لمجموعات المعطية والمانحة العاملة والمتصلة بنظام باي المزدوج (π -conjugated system of single and double bonds)، من خلال تفاعل عدة مركبات في خطوة واحدة. أو ما يعرف بـ (One **Pot Synthesis**)

في هذا الدراسة: تم تخليق مركبات حلقية غير متجانسة، حاملة للون، من خلال خمسة تفاعلات، بتفاعل عدة مركبات في خطوة واحدة. حيث حوت الدراسة خمسة فصول.

الفصل الأول: تحضير مركب: (1-6) 2-oxo-1,2,5,6-tetrahydrobenzo[h]quinoline-3-carbonitril، من خلال تفاعل ألدهيديٍّ مناسب للمركبين ،3,4-dihydro-2H-naphthalene-1-one, ethyl cyanoacetate، ومركب خلات الامونيوم. وفي **الفصل الثاني**: تحضير المركب: 4-(phenyl) -9-methoxy-5,6 dihydrobenzo[f]isoquinoline-1-carbonitrile (7-16). من خلال تفاعل ألدهيدي مناسب ،6-methoxy-1,2,3,4-tetrahydro-naphthalin-1-one, malononitrile وخلات الأمونيوم.

وفي **الفصل الثالث**: تم اصطناع المركب: (17- 11- Phenyl-6,12-dihydro-5-aza-indeno[1,2-b] fluorine (21، بتفاعل ألدهيدي، مناسب للمركبين، 2,3-dihydro-1H-K inden-1-one وخلات الامونيوم. وفي **الفصل الرابع**: تم تحضير مشتق المركب: Ethyl 4-aryl-2 -methyl - 5 - oxo- 4, 5-dihydro - 1H-indeno [1,2-b] pyridine-3- carboxylate derivative (22 - 23). من خلال تفاعل ألدهيدي مناسب بين المركبين: خلات الإيثيل، وخلات الأمونيوم، وبضع نقاط من البريدين. وفي **الفصل الخامس**: تم تحضير مشتقات الازلاكتونات (AZ lactone

derivative (24 -25)، من خلال تفاعل ألدهيديٍّ مناسب بين حمض الهيبوريك وخلات الصوديوم اللامائية، وأنهيدريد الخل.

تم معرفة تراكيب المركبات الجديدة الحلقية غير المتجانسة، حاملة اللون، وعددها (٢٥) مركبا، من خلال الأجهزة الطيفية المعروفة:IR, 1H-NMR ، 13C-NMR، وكانت نتائج الدارسات الطيفية متوافقة مع X-ray crystallography.

UV-Vis.وكانت المركبات جيدة الامتصاص ،وجيدة التشتت أيضا (good fluorescent).

وبيّنت دراسة حساسية الأقطاب، أنَّ المركبات كانت حساسة للأقطاب المكرويفية المقدمة من المذيبات المعروفة . وبالإضافة إلى ذلك، تعطي المعلومات الطيفية والفيزيوكيميائية. بما في ذلك الامتصاصية الالكترونية، ومعامل التناقص. والازاحة الاستوكية (Stokes shift). ومعامل التشتت للمردود الكونتمي (oscillator and fluorescence quantum yield) وتبريد التشتت (Florescence quenching) للأصباغ في مذيبات كحولية مختلفة أدّى لتكوين رابطة هيدروجينية بين الجزيئات المتداخلة بين الصبغة والكحول.

إنَّ التألق الناتج من أطياف الأصباغ تم التحقق منه في بيئة مائية (Micellar)، ويمكن استخدامها كمجسٍ لتحديد التركيز (المسيلة الحرجة) (CMC) (critical micelle concentration) في مركب كبريتات الصوديوم الدوديسايلية sodium dodecyl sulfate (SDS). ومركب بروميد الأمونيوم اسيتيل ميثيل:

cetyltrimethyl ammonium bromide (CTAB). وتداخُل وتفاعُل الأصباغ للجسيمات النانوية لمعلّق الفضة (Ag NPs). وتم دراسة التفاعل في الايثانول باستخدام حالة ثابتة من التألق، وحالة ثابتة من إنقاص قياسات التألق.

SYNTHESIS, SPECTRAL STUDIES AND PHOTOVOLTAIC PROPERTIES OF SOME ORGANIC DYES

SAAD HAMEDI H ALTHAQAFY

PROF. abdullah asiri

ABSTRACT

This work aims to demonstrate the synthesis, characterization and some of the interesting properties of some novel hetrocyclic chromophores such as 2-oxo-1,2,5,6-tetrahydrobenzo[h]quinoline-3-carbonitril, isoquinoline-1-carbonitrile, 5-aza-indeno[1,2-b] fluorine, pyridine-3-carboxylate and azlactone derivatives containg with the donor acceptor farmwork connected through a π -conjugated system of single and double bonds by one pot multi component reaction.

In the present work novel heterocyclic chromophores have been synthesized by the five diffrant reactions by one opt multi component reaction. **chapter 1**: Synthesis of 2-oxo-1,2,5,6-tetrahydrobenzo[h]quinoline-3-carbonitril **(1-6)** by the reaction of appropriate aldehyde, 3,4-dihydro-2H-naphthalene-1-one, ethyl cyanoacetate and ammonium acetate. **Chaptere 2:** Synthesis 4-(phenyl)-9-methoxy-5,6 dihydrobenzo[f]isoquinoline-1-carbonitrile **(7-16)** by the reaction of appropriate aldehyde, 6-methoxy-1,2,3,4-tetrahydro-naphthalin-1-one, malononitrile and ammonium acetate. **Chapter 3:** Synthesis of 11- Phenyl-6,12-dihydro-5-aza-indeno[1,2-b] fluorine **(17-21)** by the reaction of appropriate aldehyde, 2,3-dihydro-1*H*-inden-1-one, and ammonium acetate. **Chapter 4:** Synthesis of Ethyl 4-aryl-2 - methyl - 5 - oxo- 4, 5-dihydro - 1H-indeno [1,2-b] pyridine-3-carboxylate derivative **(22 & 23)** by the reaction of appropriate aldehyde, ethyl acetoacetate, and ammonium acetate with few drop of piperidine. **Chapter 5:** Synthesis of Azlactone derivative (24 &25) by the reaction of appropriate aldehyde, hippuric acid and anhydrous sodium acetate in acetic

anhydride. The structure of the newly synthesized heterocyclic dye **(1-25)** was established by IR, ^{1}H-NMR and ^{13}C-NMR spectral analysis. The structure of dye was further conformed by the single X-ray crystallography. UV-Vis and fluorescence spectroscopy measurements provided that compounds are good absorbent and fluorescent. Fluorescence polarity study demonstrated that the compounds were sensitive to the polarity of the microenvironment provided by deferent solvents. In addition, spectroscopic and physicochemical parameters, including electronic absorption, extenction coefficient, Stokes shift, oscillator and fluorescence quantum yield. Florescence quenching of the dyes with the different alcoholic solvent indicating intermolecular hydrogen bonding interactions between the dye with the alcohol. The fluorescence spectra of dyes were investigated in organized media of aqueous micellar solutions and may be used as a probe to determine critical micelle concentration (CMC) of sodium dodecyl sulfate (SDS) and cetyltrimethyl ammonium bromide (CTAB). The interactions of dyes with colloidal silver nanoparticles (Ag NPs) were also studied in ethanol using steady state fluorescence quenching measurements.