P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2010 ,(4), (3) :00-00

(*JUAPS*) **مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة**

Open Access

دراسة طيفية لمعقدات انتقال الشحنة لبعض الصبغات

صبري محمد حسين* **عبد الحكيم دحام حسين****

* جامعة الانبار – كلية الطب
**جامعة الانبار- كلية الزراعة

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2010/1/3
تاريخ القبول: 2010/7/15
تاريخ النشر: 14/ 6 / 2012
DOI: 10.37652/juaps.2010.15658

الكلمات المفتاحية:

اللوسون،
معقدات انتقال الشحنة،
الانديكو،
الاليزارين.

الخلاصة:

تضمن البحث دراسة طيفية لمعقدات انتقال الشحنة لصبغة اللوسون –الصبغة الأساسية في الحناء– باعتبارها مادة مستقبلة الالكترونات مع تسعة مركبات (واهبة للالكترونات) في درجة حرارة الغرفة 5±25 درجة مئوية باستعمال الايثانول المطلق كمذيب. تم تطبيق معادلة بنسي– هيلدبراند لحساب ثابت التكوين ومعامل الامتصاص المولاري للمعقدات الناتجة حيث أظهرت العلاقة الخطية الناتجة من تطبيق المعادلة كون النسبة الستوكيومترية للواهب إلى المستقبل هي1:1 . لأجل الحصول على معقدات بلورية صلبة تم خلط كميات متكافئة من الواهب والمستقبل باستعمال الايثانول كمذيب وتم تشخيصها بالطرائق الطيفية للأشعة فوق البنفسجية – المرئية والأشعة تحت الحمراء. دلت النتائج المستحصلة كون الكثافة الالكترونية للواهب إضافة إلى الشكل الفراغي هي العوامل الأساسية المؤثرة في استقرار هذه المعقدات.

المقدمة :

اللوسون هو احد أفراد مجموعة من المركبات يطلق عليها النفثوكونينات، والكونينات صنف من مركبات الكاربونيل ذات النظام الحلقي الحاوي على مجموعتي كيتون وهذه المركبات جميعها ملونه (1) .يتركز وجود اللوسون (2- Hydroxy –1,4 napthoquinone) في الأجزاء الهوائية من نبات الحناء ويعود لون الحناء المعروف إلى وجود هذه الصبغة بتركيز مرتفع يصل إلى 85% على أساس الوزن الجاف للأوراق ويطلق عليه تسميات أخرى مثل natural orange 6 أو Hennotannic acid (2) ويكون اللوسون عادة بشكل مسحوق اصفر – برتقالي (3) .يتمكن اللوسون من تكوين معقدات ملونة مع كثير من المركبات (4) كما يستخدم لإغراض دوائية كعلاج الصداع وأمراض الجلد ولمعالجة لسعات الحشرات (5) كما له تأثير مضاد للالتهابات والحمى ويستخدم كمسكن للآلام (6) وكعامل مضاد للسرطان ومبيد للقمل (7) (8).

يهدف هذا البحث إلى دراسة معقدات انتقال الشحنة لصفة اللوسون (كمادة مستقبلة للالكترونات) مع العديد من الإصباغ (كمركبات واهبة للالكترونات) مثل الانديكو، الاليزارين (احمر الفوما، صبغات ثنائي الازو، المثيل البرتقالي، المثيل الأحمر، البنزدين، الكافئين، والبنزلايد .

الجزء العملي :.

تحضير المحاليل للقياسات الطيفية:.

لأجل تطبيق معادلة بنسي – هيلدبراند يجب أن يكون تركيز الواهب اكبر بكثير من تركيز المستقبل عليه كانت تراكيز المادة الواهبة تتراوح بين 1– 10 إلى 2– 10مولاري في حين كان تركيز المستقبل ثابت 10–4 مولاري.

تحضير المعقدات الصلبة :.

حضرت المعقدات الصلبة من إذابة عدد مولات متكافئة من الواهب (2 ملي مول) والمستقبل (2 ملي مول) في الايثانول المطلق (كمذيب) مع التحريك لمدة 10 دقائق حيث لوحظ ظهور لون جديد يختلف عن لون الواهب أو المستقبل. تم ترشيح المحلول الناتج ثم ترك ليتبخر في درجة حرارة الغرفة للحصول على بلورات صلبة . أما المعقدات الناتجة من الكافئين أو DB18C6 والمادة المستقبلة 2– هيدروكسي –4,1 – نفثوكينون فقد استخدم المذيب 2,1 – ثنائي كلوروايثان .

النتائج والمناقشة :.

عند إضافة المستقبل إلى المادة الواهبة لوحظ ظهور حزمة انتقال جديدة في طيف الأشعة فوق البنفسجية – المرئية لا توجد في طيف الواهب أو المستقبل على انفراد . يعزى سبب هذه الحزمة إلى

* Corresponding author at: Anbar University - College of Medicine, Iraq;
E-mail address:

الانتقالات الالكترونية الحاصلة من المستويات الطاقية لجزيئه الواهب إلى المستويات الطاقية لجزيئه المستقبل (9، 10) . وقد ظهرت هذه الحزمة في بعض المعقدات بشكل عريض تم تفسيره على أساس حصول أكثر من انتقال الكتروني وفي معقدات أخرى التي يدخل فيها الانديكو أو الاليزارين ظهرت حزمتان ربما يعزي ذلك إلى وجود مجاميع واهية ومستقبلة في الجريئة ذاتها (11، 12، 13)

لغرض تعيين قيمة ثابت التكوين للمعقدات Kc ومعامل الامتصاص المولاري εc لجئنا الى تطبيق معادلة بنسي – هيلدبراند (14) وبرسم هذه المعادلة ينتج الشكل (1) تم الحصول على قيمة الامتصاص المولاري εc من تقاطع الخط المستقيم مع المحور الصادي أما قيمة Kc فيتم الحصول عليها من ميل الخط المستقيم.

جدول (1) : بيانات حزمة الامتصاص λ max (nm)، ثابت التكوين Kc (dm3.mol-1) ومعامل الامتصاص المولاري εc (dm3.mol-.cm-1) للمعقدات المتكونة.

complex	λ max (nm)	Kc ($m^3.mol^-$) (1	εc ($dm^3.mol^-.cm^-$)
Lawson – Indiqo	605 650	25.5	1941
Lawson – Ali Zarine	620 660	18.02	1785
Lawson – methyl orange	530	7.80	3225
Lawson – methyl red	675	3.94	2777
Lawson – caffeine	495	6.71	1408
Lawson – $DB_{18}C_6$	670	26.20	5882
Lawson – Benzidine	530	12.11	3703
Lawson – N_1N-DPB	665	11.5	5714
Lawson – Benzanilide	665	4.61	2409

من خلال مقارنة النتائج الواردة في الجدول (1) لقيم ثابت التكوين نجد ان ترتيب ثبات المعقدات على النحو الأتي :.

Lawson – DB18C6 > Lawson – Indigo > Lawson – Ali Zarine > Lawson- Benzidine > Lawson – N1N-DPB > Lawson- methyl orange > Lawson- methyl red > Lawson- Benzanilide

إن التفاوت الذي يظهر في قيم ثابت التكوين لمعقدات اللوسون مع المركبات الواهبة (جدول 1) يعزى إلى اختلاف جهد التأين للمركب الواهب فضلاً عن شكله الهندسي من حيث الإعاقة الفراغية أو وجود مجاميع دافعة من عدمها وهذا يظهر جلياً في أعلى قيمة لمعقد DB18C6-lawson حيث إن جزيئه DB18C6 يمتلك الشكل الهندسي الذي تلعب فيه حلقتا الفنيل دوراً كبيراً في تمركز الشحنة السالبة داخل حلقة ذرات الأوكسجين وبالتالي فان جهد التأين يكون واطئاً (15، 16، 17، 18).

إن العلاقة المستقيمة التي ظهرت من تطبيق معادلة بنسي – هيلدبراند (الشكل2) تشير إلى إن الستوكيومترية للمعقدات جميعاً هي 1 :1

لأجل الحصول على معقدات صلبة نتيجة إضافة الواهب إلى المستقبل جرت محاولة خلط كميات متكافئة (عدد مولات متساوي) من الواهب والمستقبل في مذيب درجة تبخره واطئة وقد تم بالفعل الحصول على معقدات صلبة لجميع المركبات الواهبة المستخدمة في البحث، الجدول (2) يبين بعض الخصائص الفيزيائية والتجريبية للمعقدات المحضرة.

جدول (2) بعض الخصائص الفيزيائية والتجريبية للمعقدات

المعقد	الوزن الجزئي (المحسوب عملياً)	درجة الانصهار (درجة مئوية)	اللون
Lawson – Indigo	436.4 ((448.2	240 – 242	اسود
Lawson – Ali Zarine	414.4 ((405.5	215 – 217	رمادي
Lawson- Benzanilide	371.38 ((370.1	135 – 137	زيتوني
Lawson – DB18C6	534.6 ((535.0	180 – 183	تبني
Lawson- Benzidine	358.38 ((362.4	179 – 182	جوزي – مخضر
Lawson- methyl red	443.5 ((442.9	230 – 232	اسود محمر
Lawson- methyl orange	501.5 ((499.7	265 – 267	اسود بني
Lawson – N1N-DPB	510.6 ((511.0	280 – 282	زيتوني
Lawson- caffeine	368.3 ((371.2	250 - 253	رمادي

المصادر

1- Dey P.M. and Harborne J.B., plant Biochemistry ; John Wiley and Sons , NY (1997).
2- Hoss , N . ; the How and why of clothes Deying ; 4th edn .USA, 1991.
3- Hunger , K. ; industrial dyes ; wiley – VCH verlang GmbH and co., Germany (2003).
4- Morris , P.J.T and Travis , A , History of the international dyestuff industry; AATCC publishers , NY (1978).
5- lev , E.J. , Ethnopharmacol ; 80 , 167 , 2002.
6- Ali. B.H, Bashir and Tanira , M. M., pharmacol., 51 , 356 (1995).
7- Dasqupta, T., Rao, A.R. and Yadawa , Mol. Cell Biochemistry ; 245 , 11 (2003).
8- El – Basheir , Z.M. and found M.A., J. Egypt . Soc . parasitol , 32, 725, 2002 .

15- Thompson , c.c , J. phys . chem. I theca , 69 , 2766 (1965).
16- Nakamoto K., Intra red spectroscopy ; willey , New York (1983).
17- Sabri M and Khalid J ; J . of AL- Anbar University for pure science, vol.2 (2008).
18- Gazi A . and Salman R ; J .of inclusion phenomena and molecular recognition in clem ., 28, 136 – 141 (2007).
9- Murrell , J . N , J . Am. Chem. . Soc . ; 18 , 5037 (1999).
10- Cipiciani, A. and Saveli , G.; J . chem. . Soc . Faraday ; 75 , 497 (1979).
11- Diehl , P. and Free Man R. ; Mol. Phys., 4,39 , 2001 .
12- Moriarty, R.M., J organic – chemistry ; 28, 1296 (1963).
13- Radeglia , R. and Dahe ; S.Ber. Bunsenges physic chem. ., 70, 745 , 1996.
14- Foster , R . ; organic charge transfer complexes ; Academic pres , London and New York 1969 .

SPECTROSCOPIC STUDY OF THE CHARGE TRANSFER COMPLEXES FOR SOME DYES

SABRI M. HUSSEN **ABED AL-HAKIM DAHAM**

ABSTRACT :

This research was included the spectrophotometric study of charge transfer complexes of Lawson dye (as acceptor) with nine compounds (as donors) at room temperature 25±5 c° by using absolute ethanol as solvent . Formation constants Kc and molar absorptivity (ε) were calculated by using Benesi – Hildebrand equation and linear relation ship was obtained which indicated, clearly a 1:1 stoichiometric ratio of donor to acceptor .

Isolation of solid complexes were successfully achieved by mixing equimolar quantities of donors with acceptor in ethanol as solvent . These complexes were identified by using some spectroscopic methods .From the results , it concluded clearly that electron density of donors and geometry were the fundamental factors , that effect to the stability of complex formed , that electron density of donors and geometry of complex played important roles in the value of Kc and stability of these complexes .