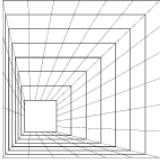


## النتائج والمناقشة

(ومعقدات مزيج الليكاند المحضرة . تم تحديد نسبة الفلز Z1 بين الجدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية لليكاند )

العدد	الصيغة الكيميائية	الرمز	الكتلة المولية	درجة الانصهار °C	اللون	المنتوج %	نسبة العناصر			
							C	H	N	M
1	(C <sub>24</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> )	Z1	381	176-177	برتقالي	78	76.83 79.13	5.42 5.58	10.89 11.0	----- -
2	) C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> NO(	Z2	109.13	105.28	بني شاحب	-----	-----	-----	-----	-----
3	)C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>2</sub> (	Z3	137.14	177.95	أبيض	-----	-----	-----	-----	-----
4	] Cu (C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> ) [	MX1	549.13	297-299	أسود	76	67.53 67.68	4.61 4.76	9.93 10.1	11.2 5 11.5 5
5	]2H <sub>2</sub> O Co (C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> ) [	MX2	581.13	>300	أسود	80	63.87 64.03	5.09 5.20	9.41 9.63	9.81 (10.13)
6	]H <sub>2</sub> O Ni (C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> ) [	MX3	562.72	205-207	بني	82	65.88 66.10	4.89 5.01	9.76 9.95	10.1 5 10.4 2
7	]2H <sub>2</sub> O Zn (C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> ) [	MX4	587.97	190-191	بني غامق	78	63.11 63.32	5.02 5.14	9.27 9.53	10.9 8 11.1 2
8	]4H <sub>2</sub> O Cu (C <sub>32</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub> ) [	MX5	650.12	198-199	أسود	79	58.91 59.11	5.13 5.27	8.46 8.62	9.58 9.77
9	]2H <sub>2</sub> O Co (C <sub>32</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub> ) [	MX6	609.51	165-166	برتقالي غامق	82	62.87 63.05	4.84 (4.96)	8.82 (9.19)	9.72 (9.67)
10	]H <sub>2</sub> O Ni (C <sub>32</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub> ) [	MX7	591.27	183-185	برتقالي فاتح	78	64.78 65.0	4.65 4.77	9.21 9.48	9.61 9.93
11	]2H <sub>2</sub> O Zn (C <sub>32</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub> ) [	MX8	615.85	170-172	بني فاتح	80	62.17 62.39	4.78 4.91	8.93 9.10	10.3 9 10.6 2

في المعقدات باستعمال تقنية الامتصاص الذري اللهب . ان جميع المعقدات المحضرة لا تذوب في الماء وجيدة الذوبان في الايثانول الساخن وتذوب تماما في ثنائي ميثيل اوكسيد الكبريت . تراوحت قيم التوصيلية الكهربائية المولارية



والتي تشير الى انعدام الصفة الايونية , وان هذه المعقدات ( $8.37-14.12 \text{ S.cm}^2.\text{mol}^{-1}$ ) للمعقدات المحضرة بين غير موصلة<sup>(5)</sup>.

#### دراسة طيف الكتلة

( ومعقدات مزيج الليكاند في درجة حرارة الغرفة , ان طيف الكتلة المسجل Z1 تم تسجيل طيف الكتلة لليكاند ) والتي تمثل الايون الجزيئي لليكاند المذكور . يمكن ملاحظة قمة الايون الجزيئي لمعقد النحاس  $m/z$  عند القمة 379 ( Z1 والتي تتوافق حسابيا مع الكتلة الذرية لهذا المعقد , ان طيف الكتلة لليكاند ( $m/z$ ) عند (MX8 579) (II) ) يبينه الشكل رقم (1) و (2) . MX8 ولمعقد النحاس

#### طيف الاشعة تحت الحمراء

ان مواقع حزم الامتصاص في المنطقة تحت الحمراء للمجاميع الفعالة لليكاندات ولمعقدات مزيج الليكاند تم ادراجها في الجدول ( لم نلاحظ اي تغير Z1 (2) . ان ضهور حزمة عند التردد 1676 سم<sup>-1</sup> تعود الى التردد الامتطاطي لمجموعة الأروميتين لليكاند ) في جميع المعقدات<sup>(6)</sup> . كما لوحظ ضهور حزمة عريضة ضمن المدى C=N الذي شان يذكر بخصوص تردد اهتزاز مجموعة ( وتشير المصادر<sup>(7)</sup> الى ان تداخل حزم الامتصاص (N-H) و (3520-3200O-H) سم<sup>-1</sup> ناتجة من التردد الامتطاطي للأصرتين العائدة لهاتين المجموعتين يعطي امتصاصا عريضا عند المدى 3000-3600 سم<sup>-1</sup> , وتعود ايضا الى الاهتزاز الامتطاطي لجزيئات ( لليكاند المحضر N=N تمثل التردد الامتطاطي للأصرة ( ) (Cm<sup>-1</sup>1598) الماء الشبكي<sup>(8)</sup> . ان ضهور حزمة عريضة في المنطقة مما يشير الى تناسق مجموعة الأزو وارتباطها مع وعند ارتباطها بالفلز تتراح الى ترددات اوطا 1580-1540 سم<sup>-1</sup> ) فقد لوحظت في جميع المعقدات في المنطقة 487-500 سم<sup>-1</sup> اما حزم M-N الايون الفلزي<sup>(9)</sup> . اما حزم امتصاص الأصره ( فقد ظهرت في المنطقة 480-590 سم<sup>-1</sup> مؤكدة ارتباط ايونات الفلزات مع الليكاندات عن طريق ذرة M-O امتصاص الاوكسجين<sup>(10)</sup> .

#### القياسات المغناطيسية والاطياف الالكترونية

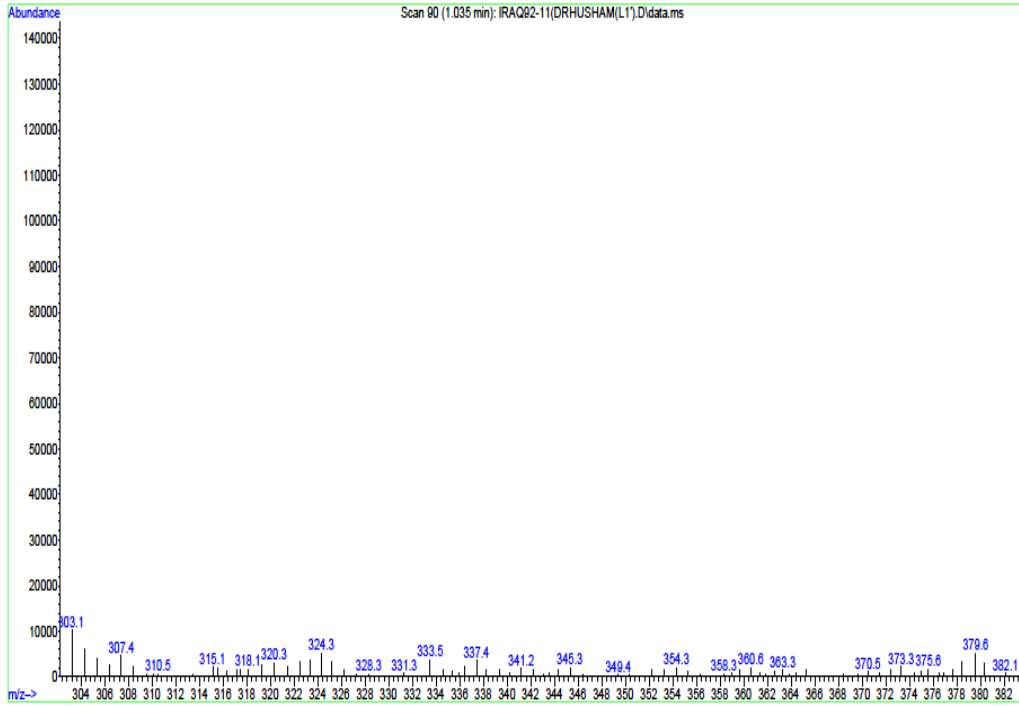
والمذاب في الايثانول المطلق Z1 في دراستنا هذه اظهر طيف الاشعة فوق البنفسجية - المرئية جدول ( 2 ) لليكاند المحضر قمم امتصاص في المدى غير المرئي من الطيف وعند الاطوال الموجية (286-227) و(488-317) نانوميتر وقد اعزيت هذه القمم ( للأنظمة الاروماتية المقترنة عبر جسر الأزو<sup>(11)</sup> والانتقالات الالكترونية  $n \rightarrow \pi^*$  و  $\pi \rightarrow \pi^*$  الى الانتقالات الالكترونية للأزواج غير الاصرية لبعض الذرات الحاملة لهذه الأزواج<sup>(12)</sup> .

#### اطياف امتصاص المعقدات

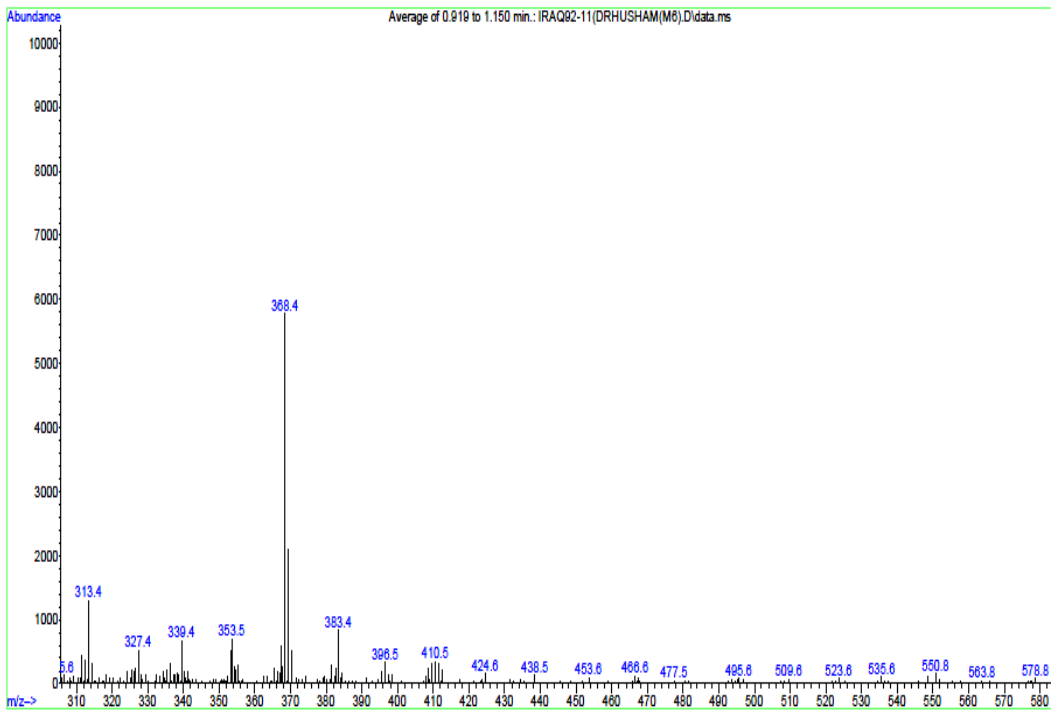
( قمتي امتصاص قويتي الشدة (488-480) نانوميتر في المنطقة المرئية تعزبان الى II أظهرت معقدات الكوبلت ) ان تناسق ايون الكوبلت في المعقدات المحضرة يكون بترتيب رباعي السطوح عالي البرم  $M \rightarrow L$  انتقال الشحنة ( (3.63,4.42) . كما لوحظ ( BM وهذا ما يتفق مع الحساسية المغناطيسية والتي تم قياسها لمعقدي الكوبلت وهما في معقدي النيكل ضهور قمة امتصاص في المنطقة المرئية عند الطول الموجي ( 488 ) نانوميتر تعود الى الانتقالات . لقد اظهر معقدي النيكل صفات دايامغناطيسية ( $^1A_{1g} \rightarrow ^1B_{1g}$ ) والعائدة الى الانتقال  $d-d$  الالكترونية في الفلز نفسة ) وهذا يتفق مع ما جاء في الادبيات<sup>(13)</sup> بخصوص معقدات النيكل ذات الشكل المربع المستوي . اما معقدي مزيج الليكاند لايون النحاس فقد اظهر قمتي امتصاص عند الطولين الموجيين (490, 508) نانوميتر تعزبان الى انتقال ( تؤكد - (BM1,42-1,37) , كما أظهرت معقدات النحاس قيم للعزوم المغناطيسية تراوحت بين C.T الشحنة ( الترتيب رباعي التناسق ذات الشكل المربع المستوي<sup>(14)</sup> . ان ضهور قمة امتصاص عند 488 نانوميتر لمعقدي ( ذات الصفات الدايامغناطيسية .  $M \rightarrow L$  الخارصين تعود الى انتقال الشحنة )

#### التحلل الحراري

( التحلل الحراري TGA ) وبعض من معقدات مزيج الليكاند بواسطة تقنية ( Z1 ) لقد تم دراسة التغيرات الحرارية لليكاند ( 900-50 ) C° لم نلاحظ أي تغير يذكر في كتلة الليكاند عند اقل من 280C° الوزني وبمدى من الدرجات الحرارة تراوح بين وهذا مؤشر على الثباتية العالية لهذ الليكاند . لقد ادرجت نتائج التحلل الحراري في الجدول ( 3 ) . بينت نتائج التحلل الحراري لمعقد ( 145-50 ) وهذا ما جاء مطابقا لما C° ( فقدان جزيئات ماء التبلور في مدى من درجات الحرارة تراوح بين MX5 النحاس ( 280-50 ) ) اما في درجات حرارة C° ورد في الادبيات<sup>(15)</sup> والتي اشارت الى فقدان ماء التبلور في مدى من درجات الحرارة بين ( 290 C° ) عند درجات حرارة اقل من MX1 فيتم فقدان ماء التناسق . ان الثباتية العالية التي ابداهها معقد النحاس ( 280 C° ) اعلى من دليل على خلو المعقد من أي جزيئات ماء .



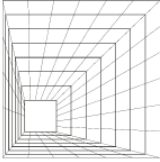
Z1 شكل رقم (1) طيف الكتلة لليكاند )



MX8 شكل رقم (2) طيف الكتلة لمعقد مزيج الليكاند

جدول (2): قيم ترددات أطراف الأشعة تحت الحمراء لليكاندات ومعقداتهما الكلايية

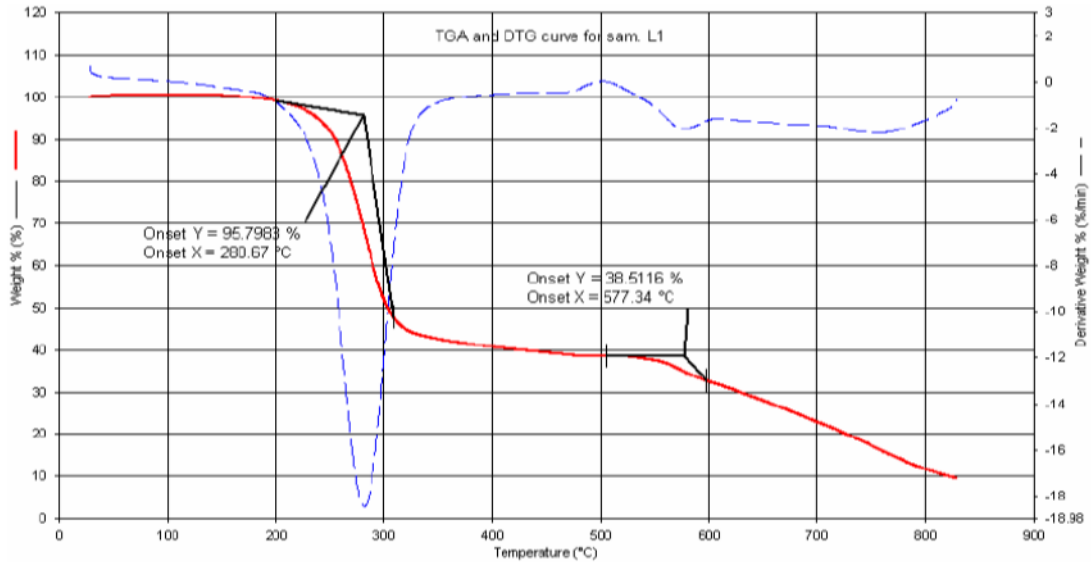
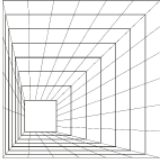
المركبات	$\nu(\text{O-H})$ $\text{H}_2\text{O}$ $\text{hyd-}$	$\nu(\text{C-H})_{\text{or}}$	$\nu(\text{C-H})_{\text{al.}}$	$\nu(\text{N-H})$	$\nu(\text{C=N})$	$\nu(\text{N=N})$	$\nu(\text{C-O})$	$\nu(\text{M-N})$	$\nu(\text{M-O})$
Z1(L1)	٣٤٤5 w	٣٠٤8 w	2960 w	-----	1672 m	1600 w	1207	---	---



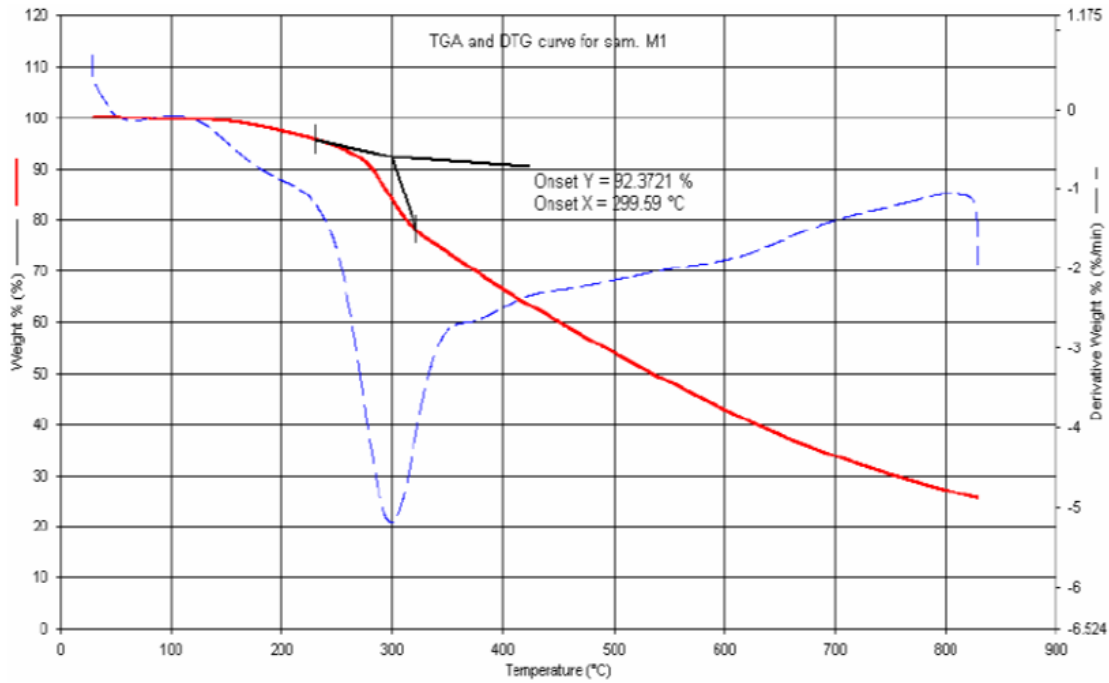
Z2(L2)	٣٣٨٠ w	٣٠٦٠ w	-----	٣٣١٠	-----	-----	1220	-----	-----
Z3(L3)	٣٣٢٧ w	٣٠٥٤ w	-----	٣٢٩٨	-----	-----	١٦٧٠	-----	-----
[CoL <sub>1</sub> L <sub>2</sub> ].2H <sub>2</sub> O	٣٤١٠ w	٣٠٦٠ w	٢٩٦٤ w	٣١٨٨	١٦٧٢ m	١٥٨٥ w	١٢٠٩	٥٠٠ w	٥٨٤ w
[NiL <sub>1</sub> L <sub>2</sub> ].H <sub>2</sub> O	٣٣٨٦ w	٣٠٦٤ w	٢٩٥٧ w	٣٣٣٢	١٦٧٨ m	١٥٦٩ w	١٢٠٥	٤٩٥ w	٥٩٤ w
[CuL <sub>1</sub> L <sub>2</sub> ]	-----	٣٠٦٠ w	٢٩٦٥ w	٣٤٢٥	١٦٧٩ m	١٥٨٧ w	١٢٠٥	٤٨٥ w	٥٨٤ w
[ZnL <sub>1</sub> L <sub>2</sub> ].2H <sub>2</sub> O	٣٥٢٧ w	٣٠٥٨ w	٢٩٢٤ w	٣٣٩٠	١٦٧٥ m	١٥٦٩ w	١٢٠٨	٤٩٠ w	٥٩٣ w
[CoL <sub>1</sub> L <sub>3</sub> ].2H <sub>2</sub> O	٣٤٨٥ w	٣٠٥٤ w	٣٠١٠ w	٣٤٢٤	١٦٧٧ m	١٥٣٩ w	١٦٠٠	٥٤٩٠ w	٥٨٧ w
[NiL <sub>1</sub> L <sub>3</sub> ].H <sub>2</sub> O	٣٤٨٥ w	٣٠٦٠ w	٢٨٧٧ w	٣٤١٠	١٦٨٧ m	١٥٤٧ w	١٥٩٥	٥٠٠ w	٥٨٦ w
[CuL <sub>1</sub> L <sub>3</sub> ].4H <sub>2</sub> O	٣٤٢٥ w	٣٠٥٧ w	٢٩٣٧ w	3179	١٦٨٠ m	١٥٣٢ w	60 ١	٥٠٣ w	٥٨٧ w
[ZnL <sub>1</sub> L <sub>3</sub> ].2H <sub>2</sub> O	٣٥٢٤ w	٣٠٥٢ w	٢٩٢٣ w	3394	١٦٧٢ m	١٥٦٧ w	١٠٠	w ٤٨٩	w 592

( MX5 ) و ( MX1 ) ومعقدات مزيج الليكاند ( Z1 جدول ( 3 ) : نتائج التحلل الحراري الوزني لليكاند )

Compound (M.Wt)	مرحلة التحلل	معدل حرارة التحلل	الحرارة المقابلة للوزن المفقود (السرعة)	المركبات المفقودة
(C <sub>24</sub> H <sub>19</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) = Z1 (381)	Stage I Stage II	٥٠ - ٢٨٠ ٢٩٠ - ٥٧٧	(٤.٢٣) ٤.٢١ (٦٢.٢٦) ٦١.٤٨	Loss of (CH <sub>4</sub> ) Loss of (C <sub>15</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> )
[Cu(C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> )] = MX1 (549)	Stage I	٥٠ - ٢٩٩,٥	(٨.١٧) ٧.٦٣	Loss of (C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> N)
[Cu(C <sub>31</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> )].4H <sub>2</sub> O = MX5 (650)	Stage I Stage II	٥٠ - ١٤٥ ١٥٥ - ٢٩٩	١٠.٧ (١١.٠٧) ٢٥.٤٨ (٢٦.١)	Loss of (4H <sub>2</sub> O) Loss of (C <sub>10</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O)



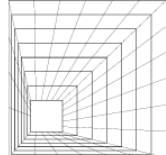
منحنى التحلل الحراري 3 شكل رقم ( TGA ل Z1 )



TGA ل MX1 شكل رقم ( 4 ) منحنى التحلل الحراري

الجدول ( 4 ): نتائج قياسات الأشعة فوق البنفسجية- المرئية والحساسية المغناطيسية لمعدّات مزيج الليكاند موضوع الدراسة.

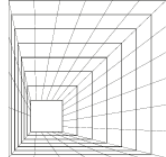
المركبات	مستويات الانتقالات الالكترونية	نطاق الامتصاص (نانومتر)	$\mu_{\text{eff}}$ (B.M)	التركيب المقترح
Z1(L1)	$n \rightarrow \pi^*$ & $\pi \rightarrow \pi^*$	٣١٧, ٤٨٨	----	----



		२२७, २८६		
Z2(L2)	n→π* π→π*	३.२ २७६	----	----
Z3(L3)	n→π* π→π*	३३६ २६.	----	----
[Cu (L <sub>1</sub> )(L <sub>2</sub> )]	C. T	492	1.45	Sq.P
[Co(L <sub>1</sub> )(L <sub>2</sub> ).2H <sub>2</sub> O]	C. T.	488	4.42	Td
[Ni(L <sub>1</sub> )(L <sub>2</sub> ).H <sub>2</sub> O]	<sup>1</sup> A <sub>1g</sub> → <sup>1</sup> B <sub>1g</sub>	489	Dia	Sq.P
[Zn(L <sub>1</sub> )(L <sub>2</sub> ).2H <sub>2</sub> O]	C. T	488	Dia	Td
[Cu(L <sub>1</sub> )(L <sub>3</sub> ).4H <sub>2</sub> O]	C. T	508	1.37	Sq .P
[Co(L <sub>1</sub> )(L <sub>3</sub> ).2H <sub>2</sub> O]	C. T	488	3.63	Td
[Ni(L <sub>1</sub> )(L <sub>3</sub> ).H <sub>2</sub> O]	<sup>1</sup> A <sub>1g</sub> → <sup>1</sup> B <sub>1g</sub>	487	Dia	Sq .P
[Zn(L <sub>1</sub> )(L <sub>3</sub> ).2H <sub>2</sub> O]	C. T	489	Dia	Td

### References:

1. H. N. Chopde, J. S. Meshram, R. Pagadala, and A. J. Mungole; *Int. J. Chem Tech Res.*, 2 (3), 1823, (2010).
2. Taaima, Ahmed Nasser, et al. "Retraction: Synthesis and study antibacterial activity of the new cadmium complex." *AIP Conference Proceedings*. Vol. 2977. No. 1. AIP Publishing LLC, (2023).
3. M. Amanullah, S.K. Sadozai, W. Rehman, Z. Hassan, A. Rauf and M. Iqbal; *Afr. J. Biotech.*, 10(2),209 . (2011)
4. M. Usharani, E. Akila, and R. Rajavel; *Int. J. Pharm Tech Res.*, 5(2), (2013).
5. S.A. Kettle; "Coordination Compounds" Thomas Nelson and Sons, London, 3, 186, 212(1975).
6. C. Anitha , C.D. Sheela and V.V. Hema; *Hindawi. J. Chem. .* , ID724163 , (2013) .
7. B.A. Mahdy and G.M. Abed ; *J. of Bagh. Sci. .* , 9 , (4) , (2013) .
8. A.O. Aliya , H. Adamn and D.b. Maikaje ; *Glo. J. of Sci. Fron. Resea. Chem. .* , 12 , (1) , 1 , (2012) .
9. Anitha , K.R. Reddy and V.Rao ; *J. Chm. Pharm. Res. .* , 3 , (3) ,511-519 . (2011) .
10. M. T.uncel and S. Serin ; *Tran. Motal. Chem. .* , 31, 805-812 . (2006) .
11. M. G. Tay, Z. Ngaini, M. A. M. Arif, N. M. Sarih, W. M. Khairul, S. P. Lau, and E. Enggie; *Borneo J. of Resource Science and Technology.*, 3(1), 26, (2013).
12. D. D. Nasrin1, M. A. Alam, M. N. Hossain, and M. Nazimuddin; *Chem. J.*, 3(1), 13, (2013).
13. A.A. Mohammed ; *Tikrit. J. of Pur. Sci. .* , 13 , (1) , (2008) .



- 
14. E.Ispir ; **Dyes and Pigments .** , 82 , 13-19 . (2009) .
  15. H. Khanmohammadi and m. Darvishpour ; **J . Inor. Org. Pdy.** . , 21 , 541-546 . (2011) .