يتضمن هذا العمل مع تصميم مفاتيح جزيئيه فريده محفزه كيميائياً وكهروكيميائياً مبنيه على دايمرة- π غير التساهمية بين جذور الفايلوجين الحره ضمن معقدات النحاس مع البيتا دايكيتون في المحلول.

اولاً: تم عمل تفاعلات تعقيد بين كل من ليكاند N_2O_2 رباعي السن **AN**: وليكاند O_2 ثنائي السن **A**:مع ايون النحاس (II) وتم الحصول على التوالي على المعقدين **CuAN** و**CuA** .

ثانياً: تم انجاز التعقيد المحوري لكل من **CuAN** و **CuA** مع الليكاندات المتعادله (py و bpy) والليكاندات الموجبه ($C_1V^+.I^-$ و $V_2^{2+}.2PF_6^-$) ونتج عن هذا التعقيد على التوالي معقدات الاضافة $CuAC_1V^+.I$, $CuANC_1V^+.I^-$, CuAbpy, CuANbpy, CuApy, CuANpy)

.($CuAV_2^{2+}.2PF_6^-$, $CuANV_2^{2+}.2PF_6^-$, $CuAC_1V^+.PF_6^-$, $CuANC_1V^+.PF_6^-$

ثالثاً: تم عمل التعويض النيوكليوفيلي SN_2 لـ $Br-(CH_2)_3-Br$ مع **CuA** ونتج عن ذلك المعقد $CuAPr_2Br_2$. ثم مفاعلة المعقد الاخير مع bpy للحصول على $CuA.2V^+Br^-$.

رابعاً: لقد شخصت المعقدات الاربعة عشر المحضرة ودرست بواسطة مطيافيات الكتلة وتحت الحمراء وحيود الأشعة السينية وتشتت الطاقة بالاشعة السينية وامتصاص المنطقة المرئية وفوق البنفسجية والتحليل الحراري الوزني التفاضلي والدراسة الكهروكيميائية ودراسة الاختزال، كذالك استخدمت مطيافية الرنين النووي المغناطيسي للبروتون لتشخيص $C_1V^+.I^-$ و$V_2^{2+}.2PF_6^-$

خامساً: تم انجاز الاختزال الكيميائي والكهروكيميائي لوحدات الفايلوجين في $C_1V^+.PF6^-$, $V_2^{2+}.2PF_6^-$, $C_1V^{2+}.C_1.2PF6^-$, $CuANC_1V+.PF_6^-$, $CuAC_1V+.PF_6^-$

سادساً: تم انجاز $CuANV_2^{2+}.2PF_6^-$, $CuAV_2^{2+}.2PF_6^-$ للحصول على دايمر π- الضمني والبيني لجذور الفايلوجين الحرة.

لقد شرحت تراكيب المعقدات المحضرة ادناه: