كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع :الكيمياء

المرحلة: الثالثة

أستاذ المادة : م.م. ايمان تركي جداح

اسم المادة باللغة العربية : الكيمياء التناسقية (عملي)

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Coordination Chemistry

اسم المحاضرة الثالثة باللغة العربية: تجربة تحضير المعقد $[Cu(NH_3)_4]SO_4.H_2O$

النحاس

وهو احد عناصر السلسلة الانتقالية الاولى , الترتيب الالكتروني له هو $_{18}[Ar]\ 3d^{10}4s^{1}$ورغم احتواءذرةالنحاس على الكترون واحدمن نوع خارج غلاف الممتلئ (مما يبرر وضع النحاس في الزمرة الاولى) الا ان النحاس لايشبه العناصر القوية في صفاته ماعدا حالة التاكسد +1 . ويكون ايون النحاسوز مع الليكندات البسيطة مثل ايون الهاليد والامينات معقدات رباعي السطوح و معظمها عديمة اللون وديامغناطيسية . كذلك نجد ان هناك مركبات ومعقدات ملونة للنحاس تكون اعداد التاكسد له فيها +2 , +3 وهي خاصية من خواص العناصر الانتقالية . وتعتبر حالة التاكسد+ 2 من اهم حالات التاكسد للنحاس . ومن الملاحظ ان معظم مركبات النحاسوز تتاكسد بسهولة الى مركبات النحاسيك ولكن الاخيرة لاتتاكسد تحت الظروف العادية الى Cu^{+3} .

والنحاس عنصر واسع الانتشار في الطبيعة بصورته الفلزية , وعلى هيئة كبريتيد وزرنيخيد وكلوريد وكاربونات .

التجربة الثانية

تحضير المعقد $[Cu(NH_3)_4]SO_4.H_2O$

Tetraamminecupper(II) sulphate hydrate

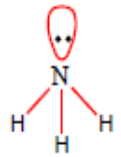
كبريتات رباعي امين نحاس (II) المائي

الجزء النظري :

$$CuSO_4.5H_2O + H_2O \longrightarrow [Cu(H_2O)_6]SO_4$$

$$[Cu(H_2O)_6]SO_4 + 4NH_3 \longrightarrow [Cu(NH_3)_4]SO_4.H_2O + 5\,H_2O$$

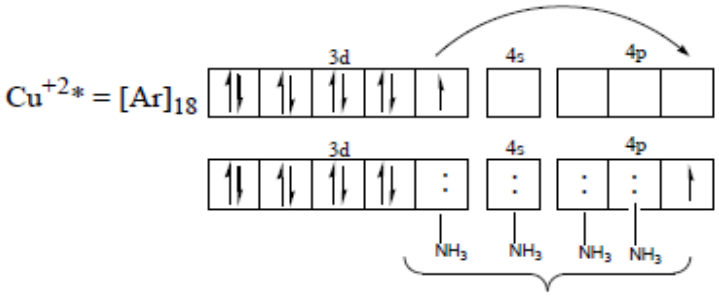
الامونيا: ليكند احادي السن



$_{29}Cu = [Ar]_{18}\ \ 3d^{10}\ 4s^{1}$

$Cu^{+2} = [Ar]_{18}\ \ 3d^{9}\ 4s^{0}$

سابقا كان يعتقد ان تهجين الايون المركزي هو sp^3 ولكن دراسات الاشعة السينية اثبتت ان الشكل الهندسي هو مربع مستوي لذلك يكون التهجين dsp^2حيث ينتقل الكترون من 3d الى 4p .

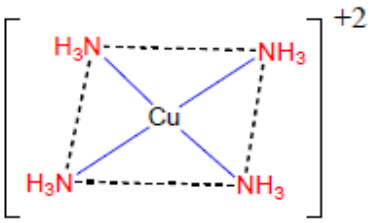


التهجين : dsp^2

اوربيتال d : داخلي

الصفة المغناطيسية : بارامغناطيسي

الشكل الهندسي : مربع مستوي



المواد الكيمياوية المستخدمة :

كبريتات النحاس المائية : $CuSO_4.5H_2O$

الامونيا المركزة : NH_3

الكحول الاثيلي : C_2H_5OH

طريقة العمل :

1. اذب0.5 غم من كبريتات النحاس المائية في خليط مكون من 2 مل امونيا و2 مل من الماء , ثم حرك المحلول لمده 5 دقائق .
2. اضف الى المحلول الازرق 2 مل من الكحول الاثيلي وبصوره تدريجية , ثم اترك الخليط بدرجة حراره الغرفة لمده 10 دقيقة .
3. برد المحلول في حمام ثلجي ثم رشح البلورات , واغسلها بمحلول مكون من (2مل امونيا و2 مل كحول اثيلي) , ثم اغسلها بالكحول الاثيلي , جفف تاداتج في الهواء , ثم زنه .

المناقشة :

س1: ماهو الاحتمال النظري لتهجين الايون المركزي و شكل المعقد ؟

س2: ماالغرض من اضافة الكحول الاثيلي اثناء تحضير المعقد ؟