تجربة رقم (5)

تحضير معقد الكوبلت مع لكند لتكوين معقد سداسي التناسق

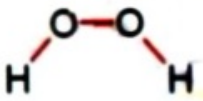
$[Co(NH_3)_6]Cl_3$ سداسي امين كوبلت كلوريد

الجزء النظري

هناك اهمية كبيرة لدراسة الحالات التاكسدية المختلفة وبيان تاثيرها في استقرارية المركبات المحضرة فعدم استقرارية الكوبلت(111) في المحاليل المائية ناتج عن اختزاله الى الايون الكوبلت (11) بواسطة الماء. ان اهم عامل في عدم استقرار حالة التاكسد هذه هو ارتفاع قيمة طاقة التاين الثالث للكوبلت . اما في حالة وجود ليكندات ذات مجال قوي او مجال متوسط القوة, في محاليل الكزيلت المائية يصبح ايون الكزيلت (111) مستقرا تماما , وفي الحقيقة يصبح مستحيلا ايقاف تاكسد الكوبلت (11)التلقائي الى الكوبلت (111).

$$2CoCl_2.6H_2O + 2NH_4Cl + 10NH_3 + H_2O_2 \xrightarrow{\text{Charcoal}} 2\,[Co(NH_3)_6]Cl_3 + 14H_2O$$

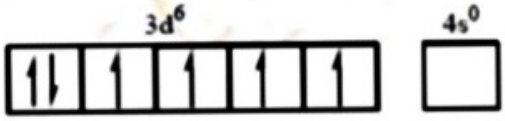
بروكيد الهيدروجين H_2O_2 عامل مؤكسد



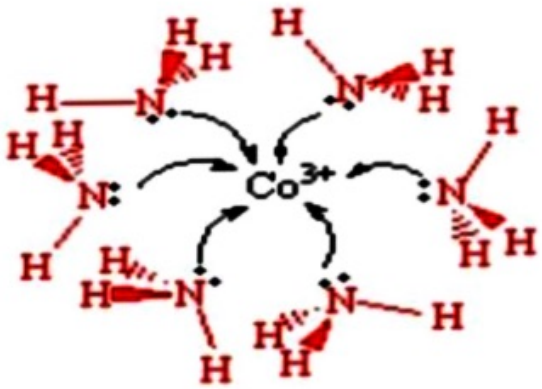
جزيئة الامونيا إليكند احادي السن ضاغط فيحصل ازدواج بالالكترونات .

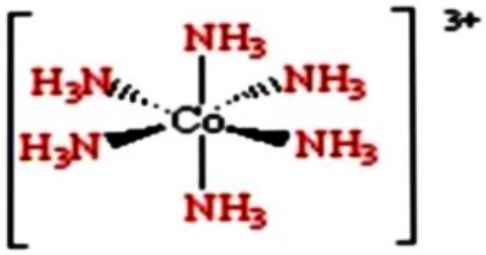
$_{27}Co = [Ar]_{18}\ 3d^7\,4s^2$

$Co^{3+} = [Ar]_{18}\ 3d^6\,4s^0$



نوع التهجين :	d^2sp^3
اوربيتال d :	داخلي
الصفة المغناطيسية :	دايامغناطيسي
الشكل الهندسي :	ثماني السطوح منتظم





عدد التناسق = 6

عدد تاكسد الايون المركزي : 3 +

نوع التفاعل : تفاعل اكسدة واختزال

المواد الكيمياوية المستخدمة:

1-كلوريد الامونيوم NH_4Cl

2- كلوريد الكوبلتوز المائي $CoCl_2.6H_2O$

3- الفحم الحيواني Charcoal

4- الامونيا المركزة NH_3

5- بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2

6- حامض الهايدروكلوريك المركزHCl

طريقه العمل:

1 -اذب 0.5 غم من كلوريد الامونيوم في 2 مل من الماء ثم اغلي المحلول.

2 -اذب في المحلول المغلي 0.75 غم من كلوريد الكوبلتوز.

3 -ضع 0.2 غم من الفحم الحيواني Charcoal في بيكر جاف ثم اضف المحلول في خطوه 2 اليه ثم برد الخليط في الماء البارد.

4 -بعد التبريد اضف 4 مل من الامونيا المركزة ثم برد الخليط في حمام ثلجي.

5 -اثناء التبريد اضف بصوره تدريجية مع التحريك المستمر بمقدار 17 مل من بيروكسيد الهيدروجين

بتركيز % 30 وعند اكمال اضافة البيروكسيد سخن المزيج الى درجة 60 م(ولا تتجاوز هذه الدرجة) مع الرج بين حين واخر الى ان يختفي اللون الوردي(حوالي 20 دقيقه.)

6- بعد انتهاء التسخين برد المزيج في حمام ثلجي تلاحظ انفصال بلورات تترسب في قعر البيكر ثم رشح.

7 -ضع في بيكر مقدار 15 مل من محلول (75 مل من الماء 52. + 2.5مل من حامض HCl المركز)ثم اغلي هذا المزيج , اثناء الغليان انقل الراسب الذي حصلت عليه من الخطوه رقم 6 (استمر في عملية التسخين والتحريك الى ان يذوب كل الراسب ولا يبقى سوى الفحم الحيواني(الشوائب ,)ثم رشح المحلول وهو ساخن.

8-اضف مقدار 2 مل من حامض الهيدروكلوريك الى الراشح(الاضافه في خزانة الغاز)ثم برد المحلول في حمام ثلجي ,تلاحظ انفصال بلورات ذات لون ذهبي من كلوريد الكوبلت سداسي الامين . جفف الناتج ثم اوجد وزنه بدقه ,سجل ذلك ثم شكل البلورات.

المناقشة:

س 1 /ما فائدة استخدام الفحم الحيواني في تحضير المعقد ؟

س :2 /ما فائدة اضافة بيروكسيد الهيدروجين في التجربة ؟ ولماذا تكون الاضافة تدريجية ؟

س :3 / لماذا نسخن مزيج التفاعل الى 60 م ولمدة 20 دقيقة ؟

س :4 كيف يمكن التخلص من الفحم الحيواني من الراسب الذي حصلت عليه في الخطوة 6

س :5 لماذا يرشح المحلول وهو ساخن في خطوة7

س6/ ما سبب اضافة حامض HCl