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 السادسة باللغة العربية: تحضير الايزومر Cis للمعقد $K[Cr(C_2O_4)_2(H_2O)_2]2H_2O$

الكروم

هو احد عناصر السلسلة الانتقالية الاولى وينتمي الى A6 وله التركيب الالكتروني الاتي $[Ar]_{18}\ 3d^5\ 4s^1$.ان اكثر حالات تاكسد الكروم استقراراً هي حالة التاكسد +3 , +6 ورغم ظهور حالتي التاكسد +4 و +5 ظهوراً عابراً اثناء اختزال الكروم +6 إلا انهما حالتين غير مستقرتين سرعان ما يتفكك كل منهما تفككاً ذاتياً الى حالتي التاكسد المستقرتين +3 و +6 و اما حالة التاكسد +2 قليلة الاستقرار حيث تتاكسد بسهولة الى حالات التاكسد العالية .

الكروم فلز صلب ابيض و هش و براق و شديد المقاومة للتأكل ، ولهذا السبب يستعمل كطبقة رقيقة مقاومة فوق الفولاذ . كما يتم أيضا ترسيب طبقات رقيقة من الكروم على الأشياء المصنوعة من النحاس الأصفر أو البرونز بوساطة الطلاء الكهربائي لأغراض التزيين و الزخرفة و التجميل كيميائيا والكروم غير فعال عند درجات الحراره الاعتيادية لكن عند التسخين يتحد مع الهالوجينات والكبريت والكاربون والنتروجين وهو قابل للذوبان في حامض الهيروكلوريك المخفف وحامض النتريك المخفف.

تتميز حالة التاكسد+2 باللون الازرق في المحاليل المائية وتتاكسد بسهولة الى +3 التي تعتبر الحالة الاكثر ثباتا , ويوجد فعليا في المحاليل المائية على شكل الايون المعقد البنفسجي للكروم (III) $[Cr(H_2O)_6]^{+3}$, وهذا الايون هو الذي يضفي اللون البنفسجي على العديد من املاح الكروم.

ويمثل الكروميت $FeCr_2O_4$ الخام الاساس للكروم .

(الايزومرية الهندسية)

وهي الظاهره الناتجة عن وجود تركيبين لهما نفس العدد من الذرات وكذلك نفس الوزن الجزيئي (نفس الصيغة الوضعية) ولكن تختلف في موقع الليكندات في المعقدات الفلزية حول الذره المركزية فالليكندات التي تحتل مواقع متجاوره تسمى سز والتي تحتل مواقع متقابلة تسمى تراس وتحصل في معقدات المربع المستوي وثماني السطوح وتختلف في الصفات الفيزياوية والكيمياوية .

التجربة الخامسة

تحضير الايزومر : $Cis\text{-}K[Cr(C_2O_4)_2(H_2O)_2].2H_2O$

Cis-Potassium diaquadioxalatochromate(III) hydrate

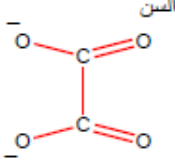
سز- ثنائي ماء ثنائي اوكزالاتو كرومات (III) البوتاسيوم المائي

الجزء النظري :

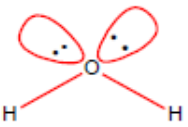
نوع التفاعل: تفاعل جاف

$$K_2Cr_2O_7+7H_2C_2O_4.2H_2O \longrightarrow 2K[Cr(C_2O_4)_2(H_2O)_2].2H_2O+6CO_2\uparrow+13H_2O$$

ايون الاوكزالات $(C_2O_4)^{-2}$: ليكند ثنائي السن



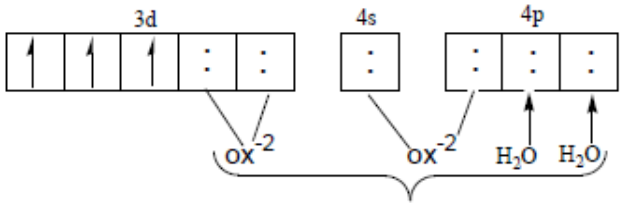
الماء : ليكند احادي السن



$_{24}Cr = [Ar]_{18}\ 3d^5\ 4s^1$

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

$Cr^{3+*} = [Ar]^{18}$

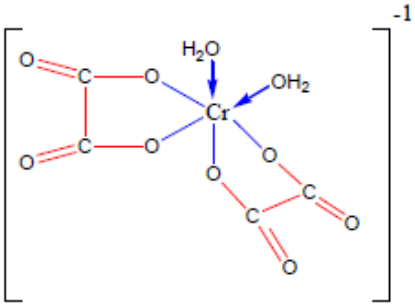


نوع التهجين : d^2sp^3

اوربيتال :d داخلي

الصفة المغناطيسية : بارامغناطيسي

الشكل الهندسي : ثماني السطوح غير منتظم



عدد التناسق : 6
عدد تاكسد الايون المركزي : +3
نوع التفاعل : تفاعل اكسده واختزال

المواد الكيمياوية المستخدمة:

1- حامض الاوكزاليك ثنائي الماء $H_2C_2O_4.2H_2O$
2- داي كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$
3- كحول اثيلي C_2H_5OH

طريقة العمل :

1- اخلط بحذر 0.3 غم من داي كرومات البوتاسيوم مع 1 غم من حامض الاوكزاليك بعد سحق كل من المادتين على حده , ثم تسحق بعد خلطهما مره اخرى معا.
2- ضع3 قطرات من الماء في جفنة خزفية جافة ثم اضف الخليط السابق الى هذه الجفنة على شكل كومة ثم غطي الجفنة بزجاجة ساعة .
3- ضع الجفنة على مسخن حراري (دار هادئة) وبعد فتره قصيره يبدا تفاعل شديد ويصبح الخليط على شكل سائل كثيف ، يسخن الى قرب الجفاف .
4- اضف 3 مل من الكحول الاثيلي الى الجفنة وهي حاره ، ثم اخلط المزيج بوساطة محرك زجاجي وكسر القطع الصلبة المتكونة .
5- رشح واجمع الراسب ثم جففه في الهواء .

المناقشة:

س1: بين سبب تغطية الجفنة الخزفية بزجاجة ساعة.؟
س2: وضح معادلتي الاكسده والاختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل ؟
س3: ماسبب اضافة الكحول الاثيلي ؟
س4: احسب النسبة المئوية للناتج ؟