شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

ملخص شرح درس تفاعلات استبدال الليجندات

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 12-02-2024 15:21:50 | اسم المدرس: مصطفى علي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	معايير نجاح المادة منهج كامبريدج
2	كتاب دليل المعلم وفق منهج كامبردج الحديد
3	قوانين المادة
4	كتاب التجارب العملية والأنشطة وفق منهج كامبردج الحديد
5	المصطلحات العلمية المستخدمة والجدول الدوري للعناصر في كتاب الطالب وفق منهج كامبردج الحديد

الأستاذ /مصطفي علي كيمياء صف ثاني عشر الفصل الدراسي الثاني 2023_2024

تفاعلات استبدال الليجندات

هي تفاعلات يمكن فيها استبدال الليجندات الموجودة في معقد ما كليا او جزئيا بليجندات اخري و هو نوع من أنواع تفاعلات الاستبدال او الاحلال.

متي تحدث تفاعلات استبدال الليجندات تلقائيا ؟

عندما يكون المعقد الجديد المتكون اكثر استقرارا من المعقد الأصلي.

امثلة علي معقدات يحدث فيها استبدال لليجندات:-

1-معقدات النحاس 2-معقدات الكوبلت

أولا: امثلة علي استبدال الليجندات في معقدات النحاس

اذا احضرنا مركبات النحاس الثنائي المائية و التي تعطي لمحلول كبريتات النحاس الثنائي اللون الأزرق الفاتح و اضفنا محلول من هيدروكسيد الصوديوم اليها ، نلاحظ تكون راسب ذي لون ازرق فاتح ، حيث يتم استبدال اثنين من ليجندات الهيدروكسيد وفق للمعادلة:-

$$[Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 2OH^-(aq) \rightleftharpoons Cu(OH)_2(H_2O)_4(s) + 2H_2O(l)$$

محلول أزرق فاتح — راسب أزرق فاتح

و عند إضافة محلول مركز من الامونيا الي الراسب الناتج يذوب الراسب ذو اللون الأزرق الفاتح $Cu(OH)_2(H_2O)_4$

و نحصل علي محلول ذي لون ازرق غامق وفق المعادلة الاتية:-

$$Cu(OH)_2(H_2O)_4(s) + 4NH_3(aq) \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]^{2+}(aq) + 2H_2O(l) + 2OH^-(aq$$

راسب أزرق فاتح — محلول أزرق غامق

كما يمكن استبدال أربعة ليجندات ماء في الايون المعقد $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ بأربعة ليجندات امونيا مباشرة عن طريق اضافة فائض من محلول مركز من الامونيا و يتكون محلول لونه ازرق غامق وفق للمعادلة الاتية:-

$$[Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 4NH_3(aq) \longrightarrow [Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]^{2+}(aq) + 4H_2O(l)$$

محلول أزرق فاتح — محلول أزرق غامق

و يمكن استبدال ليجندات الماء الموجودة في الايون المعقد $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ أيضا بليجندات كلوريد اذا اضفنا اليه حمض الهيدروكلوريك المركز قطرة بقطرة فيتكون محلول اصفر اللون لأيون المعقد $[CuCl_4]^{2-}$ الذي يتكون وفق المعادلة الاتية:-

$$[Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \rightleftharpoons [CuCl_4]^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$$

محلول أزرق فاتح — محلول أصفر

الشرح موجود بالتفصيل علي قناتنا علي اليوتيوب اسم القناة/ الأستاذ مصطفي علي صانع الأوائل

ثانيا: امثلة علي استبدال الليجندات في معقدات الكوبالت

اذا احضرنا مركبات الكوبالت الثنائي المائية $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ و التي تعطي لمحلول كبريتات الكوبالت الثنائي المائي لونه الوردي يعبر عنها بالصيغة Co^{2+} (aq) و اضفنا اليها محلول من هيدروكسيد الصوديوم يمكننا ملاحظة تكون راسب ازرق اللون من هيدروكسيد الكوبالت الثنائي وفق للمعادلة:-

$$[Co(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 2OH^-(aq) \rightleftharpoons Co(OH)_2(H_2O)_4(s) + 2H_2O(l)$$

محلول وردي اللون — راسب أزرق اللون

و يمكن أيضا استبدال ليجندات الماء الموجودة في الايون المعقد $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ بليجندات محلول الامونيا اذا اضفنا محلول الامونيا المركز قطرة قطرة و ذلك وفق المعادلة الاتية:-

$$[Co(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 6NH_3(aq) \rightleftharpoons [Co(NH_3)_6]^{2+}(aq) + 6H_2O(l)$$

محلول وردي اللون — محلول بني اللون

و عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المركز قطرة قطرة الي محلول ايونات الكوبالت الثنائي يتكون محلول ازرق اللون يحتوي علي المعقد $[CoCl_4]^{2-}$ ذي الشكل الهندسي رباعي الأوجه وفقا للمعادلة:-

$$[Co(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \rightleftharpoons [CoCl_4]^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$$

محلول وردي اللون — محلول أزرق اللون

ملاحظات هامة

1- يتأكسد ايون معقد الكوبالت الثنائي البني اللون بواسطة الاكسجين الموجود في الهواء ليتغير الي الايون المعقد $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ و هو معقد ايون الكوبالت الثلاثي الأحمر اللون.

2-تكون ايونات الكوبالت الثنائي المائية في العادة معقدات ذات اشكال هندسية رباعية الأوجه مع ليجندات انيونية أحادية المخلب مثل :- Cl^- و SCN^- و OH^-

الشرح موجود بالتفصيل علي قناتنا علي اليوتيوب

اسم قناتنا علي اليوتيوب الأستاذ مصطفي علي صانع الأوائل للتواصل ت/79295085