السؤال الثالث (12 درجة)

أ- في التفاعل التالي (درجتين)

$$[Co(NH_3)_5{}^*OH]^{2+} + N_2O_3 \longrightarrow$$

1- ما هي الميكانيكية المقترحة لهذا التفاعل مع كتابة المعادلات ؟
2- هل يزداد عدد التناسق للحالة الوسطية ام يقل ؟ ولماذا ؟

$$[(NH_3)_5 - Co - \overset{*}{O} - \overset{+}{N} - H] \xrightarrow{-H_2O} [(NH_3)_5 - Co\,\overset{*}{O}\,NO]^{+2} + HNO_3$$

$$[(NH_3)_5 - Co - NO_2]^{+2}$$

ب- تمثيل الميكانيكية التفككية المتبادلة (النوع Id) بالتفاعل التالي: (1,5 درجة)

$$ML_6 + L \longrightarrow [L_5M\cdots L] \longrightarrow ML_5L + L$$

ج- أكملي التفاعل التالي مع اقتراح الميكانيكية المناسبة (درجتين)

$$[Co(NH_3)_6]^{3+} + Br^- \longrightarrow$$

$$[Co(NH_3)_6]^{+3} + H_2O \longrightarrow [Co(NH_3)_5H_2O]^{+3} + NH_3$$

$$[Co(NH_3)_5H_2O]^{+3} + Br^- \longrightarrow [Co(NH_3)_5Br]^{+2} + H_2O$$

الرجاء الناسيم بالاقامة

اماهـة

د- وضحي بالمعادلات تكوين القاعدة المرافقة للتفاعل التالي , مع تحديد نوع الميكانيكية: (2,5 درجة)

$[Co(NH_3)_5Cl]^{+2} + OH^- \longleftrightarrow [Co(NH_3)_4(NH_2)Cl]^+ + H_2O$

القاعدة المرافقة

$[Co(NH_3)_4(NH_2)Cl]^+ + Y \rightleftharpoons [Co(NH_3)_4(NH_2)Y] + Cl^-$

$[Co(NH_3)_4(NH_2)Y] + H^+ \rightleftharpoons [Co(NH_3)_5Y]$

هـ - فى التفاعل الذي أمامك (درجتين)

$$[M(H_2O)_6]^{m+} + H_2O^* \rightleftharpoons [M(H_2O)_5(H_2O)^*]^{m+} + H_2O$$

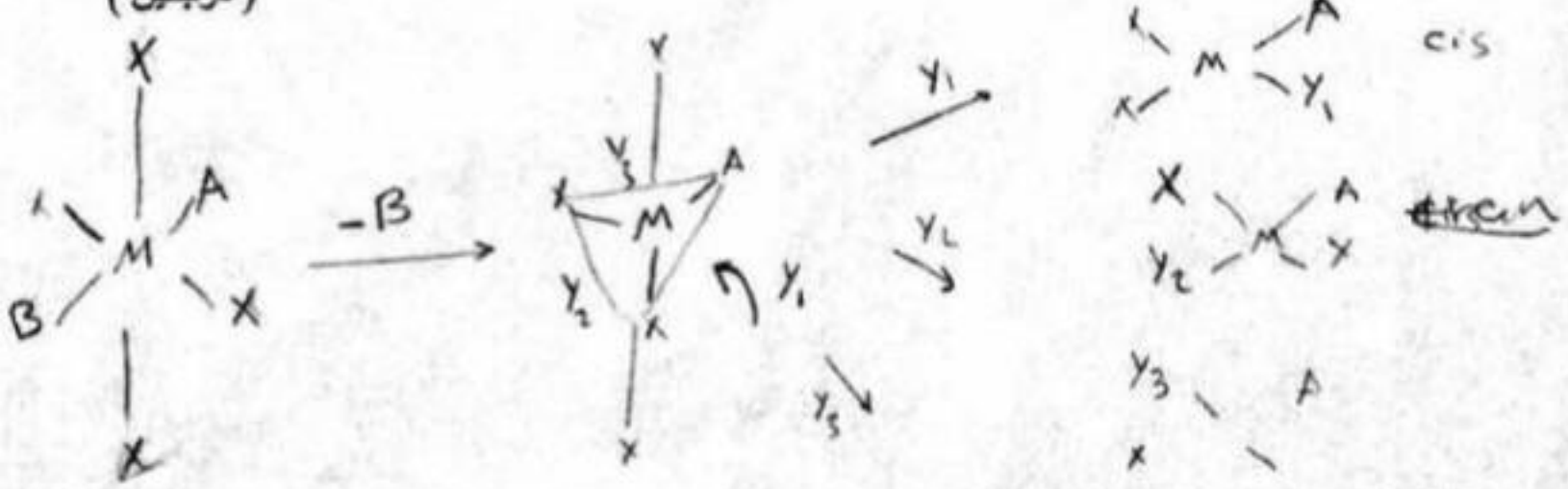
1- اذكرى عاملين تؤثر على معدلات التفاعلات للمتراكبات المتشابهة والمختلفة في الأيونات الفلزية ؟

1 كلما زاد حجم الفلز زاد الاستبدال

2 الايونات الكاهبة الى M^{+3} M^{+2} M^{+1} وهكذا

و- وضحي بالرسم الاشكال الفراغية (متفاعلات ـ حالة وسطية ـ نواتج) لميكانيكية الاستبدال من نوع S_N1 للمتراكب trans $[MX_4AB]$ فى حالة تكون وسيط له الشكل التركيبي الهرمي المزدوج ثلاثي القاعدة.

(درجتين)



مع أطيب التمنيات بالتوفيق

د.ايهاب الشاذلي - د. خلود السدحان

جامعة الدمام
كلية العلوم
قسم الكيمياء

المقرر : ميكانيكية التفاعلات غير العضوية
الزمن : ساعة
الثلاثاء : الموافق 15 |6|1435هـ

اسم الطالبة : الرقم الاكاديمي

الامتحان الدورى رقم (2)

اجيبى عن جميع الاسئلة التالية (20 درجة)

السؤال الأول : ضعى دائرة حول الإجابة الصحيحة على الأسئلة التالية (4 درجات)

1- معدل تبادل جزيئات الماء بجزيئات الماء المذيب للأيونات M^{3+}, M^{2+}, M^{+} والتى لها نفس الحجم وجد أن

أ- الأيون الذى يحمل أقل شحنة هو الذى يتبادل أسرع.
ب- الأيون الذى يحمل أقل شحنة هو الذى يتبادل أبطأ.
ج- الأيون الذى يحمل أعلي شحنة هو الذى يتبادل أسرع.

2- فى تفاعلات المتراكبات ثمانية الاوجة عادم يحدث الاستبدال للمترابط ليس عن طريق كسر الروابط بين ذرة الفلز والمترابطات وإنما عن طريق كسر فى روابط المترابطات نفسها وإعادة تكوينها تسمى

أ. تفاعلات الهجوم على المترابطات ب. تفاعلات الاستبدال الأيونى ج. تفاعلات الايونات الفلز مائية

3- الشكل الفراغي للحالة الوسطية للمتراكبات ثمانية الاوجه التي تتفاعل بميكانيكية S_N1 وتحدث بدون تغير في التركيب (المحافظة علي الشكل الفراغي) بعد الاستبدال

أ. هرم مربع القاعدة ب. هرم مزدوج ثلاثي القاعدة. ج. هرم مزدوج خماسي القاعدة

4- وجود الحالة الوسطية (X - M - Y) للمتراكبات ثمانية الاوجه تدل علي ان التفاعل يسير بيميكانيكية

أ. SN^2 ب. SN^1 ج. $SN^1C\,B$

5- لكي نحدد ميكانيكية الاستبدال في المتراكبات ثمانية الأوجه يجب معرفة

أ. التركيب الفراغي للمتراكبات التي يتم عليها الاستبدال
ب. التركيب الفراغي للمتراكبات الناتجة
ج. أ و ب معاً

6- إذا بدأنا بمتراكب ترانس و كان الناتج من عملية الإستبدال هو المتراكب ترانس فإن التفاعل يسير بميكانيكية

أ. SN^1 عن طريق المتراكب الوسيط ذي الشكل الهرمي المزدوج ثلاثي القاعدة .
ب. SN^2 عن طريق هجوم سيس للمترابط الجديد .
ج. SN^2 عن طريق هجوم ترانس للمترابط الجديد .

7- عندما يكون المتراكب المتفاعل كاتيوناً وعندما تكون المجموعة الداخلة أنيوناً وبالذات عندما يكون أحدهما أو كلاهما له شحنة عالية فسوف يتكون في هذه الحالة

أ. أزواج أيونية ب. متراكبات خارج مجال التناسق ج. أ و ب

8- معدل تبادل جزيئات الماء في المتراكبات ثمانية الاوجة بجزيئات الماء المذيب لمجموعة أيونات الاقلاء

أ. يزداد مع زيادة حجم ذرة الفلز المركزى
ب. يزداد مع نقص حجم ذرة الفلز المركزى
ج. يزداد مع نقص شحنة الفلز المركزى.

السؤال الثاني: ضعي علامة (√) امام العبارة الصحيحة وعلامة (X) امام العبارة الخاطئة (4 درجات)

1- في تفاعلات الاستبدال الأيونى للمتراكبات ثمانية الاوجه تكون المجموعة الداخلة عبارة عن أيون (√)

2- استبدال مترابط X^- بجزئ ماء H_2O في المتراكبات ثمانية الاوجه يسمى إماهة (√)

3- قوة الرابطة بين ذرة الفلز وجزئ الماء $M\text{-}OH_2$ تقل إذا زادت الشحنة وإذ اكبر حجم أيون الفلز (X)

4- كلما قل نسبة الجهد الايونى (الشحنة | نصف القطر) كلما زاد معدل استبدال جزئيات الماء (√)

5- الاستبدال النيوكلوفيلي SN^1 يكون المركب الوسيط مكون من كلا المتصلة المهاجمة والمغادرة معاً (X)

6- التفاعلات التي تتضمن تبادل الماء وتكوين متراكبات من الأيونات المماهه هي كلها تفاعلات سريعة (√)

7- يعتبر تأثير يان-تللر أي نظام جزيئي غير خطي غير مستقر يحدث فيه تشوه (distortion) يعمل على خفض تماثله وانفصام الحالة الإلكترونية (√)

8- ميكانيكية التفاعل من نوع التفككية-القاعدة المرافقة (D-CB) يتطلب فى المتراكب المتفاعل وجود على الأقل مترابط غير خارج يحتوى على ذرة هيدروجين يمكن خروجها على هيئة بروتون أكثر بكثير من معدل سرعة خروج المترابط المستبدل (X)