

تسحيحات تكوين معقدات  
(Complex formation titration)

اعداد

م. ربا فهمي عباس

م. م نداء ابراهيم مهدي

م. م الاء عبد الواحد جاسم

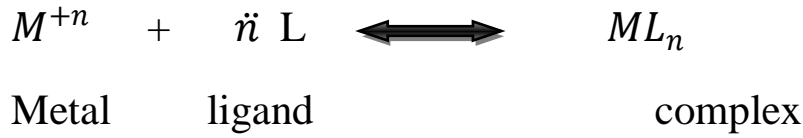
قسم الكيمياء-كلية العلوم-الجامعة المستنصرية

2020

## تسحيحات تكوين معقدات (Complex formation titration)

هي عملية اضافة عوامل معقدة (complex agent) او ليكند (ligand) ذات شحنة سالبة تمتلك زوج من الالكترونات او اكثر غير المشتركه ( اي تحتوي على ذرة  $\dot{N}$  او  $\ddot{O}$  او  $\dot{S}$  ) اي تعتبر قواعد لويس وتتفاعل مع الفلز (الايون) المراد تقديره والذي يكون حامض لويس اي يستقبل زوج من الالكترونات لتكوين معقد (Complex)

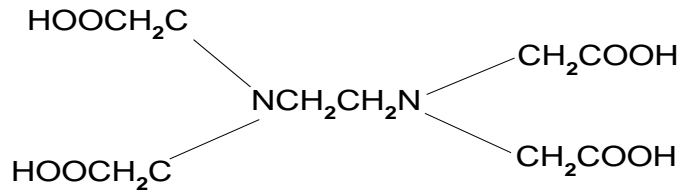
- احيانا هذا المركب يسمى المركب التانسقي (coordination compound) يكون فيه الفلز هو الذرة المركزيه (central atom)



### الليكند (Ligand):

هو مركب يحتوي على اكثر من زوجين الكترونيين (اي له اكثر من مجموعه قابله للارتباط) يسمى بالمخلبي او الكلاب (chelating agent) والمعقدات تسمى المعقدات المخلبية مثل EDTA

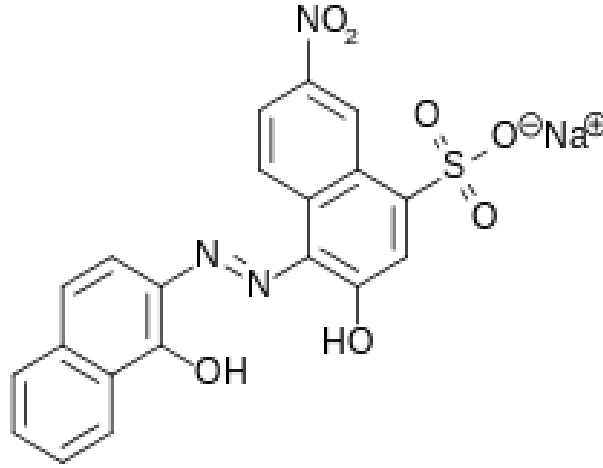
Ethylene di amine tetra acetic acid



دليل الايروكروم الاسود (E.B.T)

(Eriochrome black T)

هو مادة عضوية لها القابلية على التفاعل مع ايونات فلزية مكونه معقدات مخلبية وتعطي لون مختلف عن لونها الاصلي عند تعقيدها مع العنصر المجهول



اسم التجربة: ايجاد العسرة الكلية للماء بدلالة كاربونات الكالسيوم

## Determination of water hardness

عسرة الماء (water hardness) :

هو سببه وجود ايونات المغنيسيوم او الكالسيوم في الماء وتقاس هذه الاملاح بوحدات ppm(mg/L) وانواع العسرة:

1. العسرة المؤقتة : سبب تكونها هو وجود املاح كاربونات وبيكاربونات الكالسيوم والمغنيسيوم وتزال بالتسخين
2. العسرة الدائمة: سبب تكونها وجود املاح كلوريدات وكبريتيدات الكالسيوم والمغنيسيوم وتزال باستخدام التفاعلات الكيميائية س/ لماذا الوسط قاعدي (pH=10) في تجربة ازالة عسرة الماء؟

**(Why is used pH =10 in the water hardness experiment??)**

لان معقدات EDTA تكون غير مستقرة في pH اقل من 10

س/ لماذا تقاس عسرة الماء في تجربة تقدير العسرة الكلية لماء الحنفية بدلالة  
كربونات الكالسيوم؟

### (Why is the total water hardness for tap water calculated by CaCO<sub>3</sub>??)

1. لان الكالسيوم يتفاعل جميعه اولا مع EDTA ويكون معقد مستقر هو  
(Ca- EDTA).
2. ثابت استقرار (Ca- EDTA) هو (log k=10.7) اكبر من ثابت  
استقرار (Mg- EDTA) هو (log k=8.7)

س/ لماذا يتفاعل Ca اولا مع EDTA قبل Mg؟

### (Why is the Ca ion Interaction with EDTA first before Mg ion ??)

- لان ثابت استقرار (Ca- EDTA) هو (log k=10.7) اكبر من ثابت استقرار  
(Mg- EDTA) هو (log k=8.7)

طريقة العمل:

1. اضع 25 مل من ماء الحنفية الى الدورق الحجمي
2. اضع 1 مل من البفر (pH=10)
3. اضع (1-2) قطرة دليل الايروكروم الاسود
4. مسح مع EDTA حتى تلاحظ تحول لون المحلول من الاحمر الى اللون  
ازرق غامق
5. احسب الحجم النازل من السحاحة

$$\text{ppm(mg/L)} = \frac{(0.01 M * V \text{ سحاحة}) EDTA * 1000 * M.WT of CaCO_3}{\text{volume of tap water 25 ml}}$$



اضافة الدليل الى ماء الحنفية بالوسط القاعدي يعطي اللون الاحمر وبعد التسحيح مع EDTA يصبح اللون ازرق غامق

#### Discussion المناقشة :-

1. What is the central atom ( metal or ligand or complex)??
2. What is the Complex formation titration?
3. What is the EBT, EDTA, and ligand?
4. How many type of hardness?