▪ المحاضرة الثامنة: الإثنين 2021/2/1م

❖ أنواع المرسبات (Types of Precipitating):

أ- **المرسبات اللاعضوية (Inorganic Precipitants):** تم شرحها في المحاضرة السابعة .

ب- **المرسبات العضوية (Organic Precipitants):** **ادخلت هذه المرسبات بطرق التحليل الكمي الوزني للتغلب على الانتقائية الواطئة للمرسبات اللاعضوية والذوبانية العالية لرواسبها وتعرف بأنها (عبارة عن مركبات عضوية لها تركيب معين يساعد على تحويل الايونات الفلزية واللافلزية الى مركبات شحيحة الذوبان عند التفاعل في ظروف معينة) وتقسم المرسبات العضوية الى :**

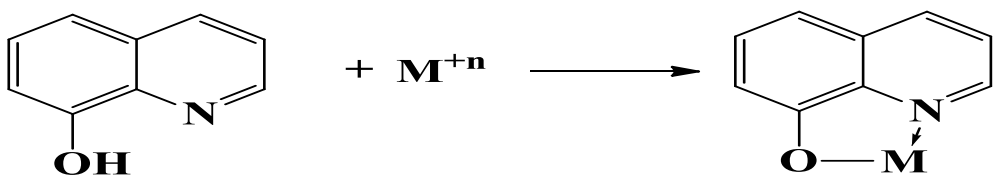
أولاً : المرسبات المخلبية (Chelating Precipitants):

ثانياً: مرسبات التجمع الأيوني (Ion-association Precipitants):

****

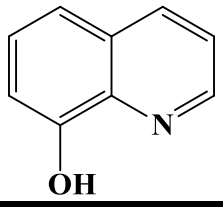
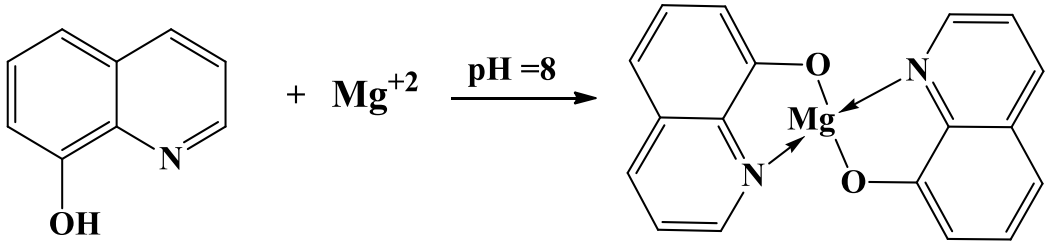
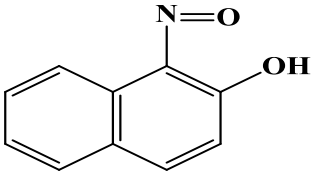
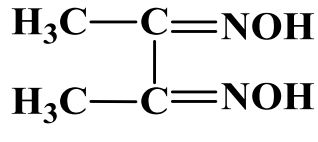
أولاً : المرسبات المخلبية (Chelating Precipitants):

تستخدم لتقدير الايونات الفلزية ذات الشحنة الموجبة وتمتاز بوجود مجاميع فعالة لنفس الجزيئة حامضية او قاعدية ومن هذه المجاميع (=N- , $-NH_2$, -SH, $-SO_3H$, -COOH, -COOR) والتي تتأصر من خلال المجموعة مع الأيون الفلزي وذلك لتكوين مركب ذو حلقة خماسية او سداسية مع الفلز ويسمى المركب الناتج [كليتاً Chelates] . مثال على ذلك:



8-Hydroxy Quinoline **Chelates**

جدول يوضح بعض الامثلة على المرسبات العضوية المخلبية

<table>
<tr><th>ت</th><th>عامل الترسيب</th><th>العنصر المترسب</th></tr>
<tr><td>1</td><td>8-Hydroxy quinolone
  </td><td>يتفاعل مع مايقارب 24 ايون موجب اعتمادا على pH المحلول لتكوين مركبات تناسقية شحيحة الذوبان تدعى Oxine .</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"> 
معقد كليتي
تتم عملية الترسيب لبعض الايونات بالاعتماد على الدالة الحامضية للمحلول pH باستخدام كاشف 8-هيدروكسي كوينولين.
<table><tr><th>الاس الهيدروجيني pH</th><th>الأيون المترسب</th></tr><tr><td>8</td><td>Ca^{+2}, Mg^{+2}</td></tr><tr><td>4</td><td>Al^{+3}</td></tr><tr><td>3</td><td>Zr^{+4}, Th^{+4}</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>2</td><td>α- نايتروزو –β- نفثول
(1- نايتروزو –2- نفثول)
 
1-nitrous 2-naphthol</td><td>يعتبر α- نايتروزو –β- نفثول احد الكواشف العضوية الانتقائية ويتفاعل مع الكوبلت الثنائي Co(II)، ويستخدم لفصل الكوبلت عن النيكل حيث يؤكسد الكوبلت الى الحالة الثلاثية ويرسبه مع الكاشف وهناك ايونات اخرى تترسب مع هذا الكاشف البزموث الثلاثي Bi(III) والتيتانيوم الثلاثي Ti(III) .</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ثنائي مثيل كلايوكسيم DMG
 
Dimethyl giyoxime</td><td>من المرسبات ذات التخصصية العالية ، اذ يتفاعل مع البلاديوم (Pd) في الوسط الحامضي ومع النيكل (Ni) في الوسط القاعدي مكوناً راسب أحمر مع النيكل الذي يميزه عن بقية العناصر .</td></tr>
</table>

– العوامل المساعدة في نقصان ذوبانية الرواسب العضوية :

1– وجود التركيب الحلقي الخماسي او السداسي .

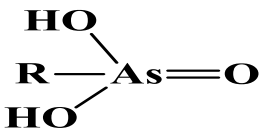
2– ازدياد الصيغة العضوية للراسب الناتج .

3– عدم وجود مجموعة حرة حامضية او قاعدية للراسب الناتج .

ثانياً: مرسبات التجمع الأيوني (Ion-association Precipitants):

تعريفها– هي عبارة عن مركبات لها القابلية على التأين مع الماء مكونة أيونات موجبة وسالبة وهذه الأيونات لها القابلية على ان تتفاعل مع الايونات الفلزية الموجبة واللافلزية السالبة لتكوين رواسب بلورية ضئيلة الذوبان في الماء .

جدول يوضح بعض الامثلة على مرسبات التجمع الأيوني

ت	عامل الترسيب	العنصر المترسب
1	رباعي فنيل بورات الصوديوم $(C_6H_5)_4B^-Na^+$	مرسب جيد متخصص لأيونات البوتاسيوم K^+ والامونيوم NH_4^+ في محاليل حامضية ضعيفة .
2	البنزدين Benzidine	يستعمل لترسيب الكبريتات SO_4^{2-} والفوسفات PO_4^{3-} (للجذور السالبة)
3	الحوامض الارسونية المعوضة  R= مجموعة فنيل أو مجموعة بروبيل	يستخدم هذه الحوامض لترسيب عدد كبير من الايونات الفلزية رباعية الشحنة مثل: (Th , Ti , Zr, Sn) .

❖ محاسن طرق الترسيب بأستخدام الكواشف العضوية :

1. ان المركبات المتكونة بفعل الكواشف العضوية غالبا ما تكون قليلة الذوبان في الماء ولذلك لتجنب فقدان اي جزء من المركب او بعض من الراسب خلال عملية الترسيب او الغسيل .
2. تكون هذه الكزاشف انتقائية (Selective) او يمكن جعلها انتقائية من خلال تثبيت pH للمحلول او عن طريق استخدام عملية حجب المتداخلات .
3. تكون الرواسب في الغالب غير ايونية ولا تمتص الشوائب وبذلك يمكن غسل الراسب بسهولة .
4. تجفف الرواسب بسهولة عند درجة حرارة اقل من 100 درجة مئوية.
5. تعطي الكميات القليلة من الايون المترسب كمية كبيرة من الراسب وهذا سوف يؤدي الى تقليل الاخطاء الناجمة من عمليات التجفيف والوزن .
6. تكون النواتج المتكونة في الكواشف العضوية غالبا شديدة الألوان وهذا يوفر امكانية جيدة في الكشف عنها بالطرق الوزنية .

❖ مساوئ المرسبات العضوية :

1. تكون الرواسب لزجة تلتصق على جدران الاوعية الزجاجية ويؤدي الى صعوبة نقلها من وعاء الى اخر .
2. المرسبات العضوية لاتكون نقية جداً لان عملية تحضير معضمها لايكون مثالياً.
3. المرسبات العضوية نادراً ماتكون ذائبة في الماء ومحلول الترسيب لذلك الزيادة القليلة من الكاشف تؤدي الى تلوث الراسب.