

# الكاتيونات

المجموعة السادسة  
 $NH_4^+, Mg^{++}$   
يكشف عنه أولا

المجموعة الخامسة  
 $Ba^{++}, Ca^{++}$

المجموعة الرابعة  
 $Mn^{++}, Zn^{++}$

المجموعة الثالثة  
 $Al^{+3}, Fe^{+3}$

المجموعة الثانية  
 $Sn^{++}, Hg^{++}, Cu^{++}$

المجموعة الأولى  
 $Pb^{++}, Ag^{+}$

١- اختبار NaOH

١ ملل مجهول + ١ ملل NaOH ١٠ % . سخن ولاحظ رائحة النشادر (لا تعتد باي رواسب تتكون)

ظهور رائحة النشادر (احتمال وجود  $NH_4$ )  
عرض الأبخرة المتصاعدة لساق مبللة  
بحمض HCl مركز  
سحب بيضاء من  $NH_4Cl$

عدم ظهور رائحة النشادر (وجود كاتيونات المجموعة الأولى-السادسة)  
١ ملل مجهول سائل جديد + ١ ملل HCl مخفف

لم يتكون راسب ابيض (وجود الثانيه-السادسه)  
اضف لنفس المحلول ١ ملل  $H_2S$

تكون راسب ابيض  
(وجود المجموعة الأولى:  $Ag^+, Pb^{++}$ )

المجهول  
 $NH_4^+$

إذا لم يتكون راسب (وجود الثالثه-السادسه)  
١ ملل مجهول سائل جديد والرج  
١ جم  $NH_4Cl$  ٠,١  
٢ ملل  $NH_4OH$

إذا لم يتكون راسب (وجود الرابعه-السادسه)  
١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %

ابيض هلامي  
 $Al^{+3}$   
بنى هلامي  
 $Fe^{+3}$

أضف زيادة من NaOH %  
لا يذوب  
 $Fe^{+3}$   
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
تكون راسب ابيض

لا يذوب  
 $Al^{+3}$   
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
تكون راسب ابيض

المجهول  
 $Fe^{+3}$   
المجهول  
 $Al^{+3}$

لا يذوب  
 $Fe^{+3}$   
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
تكون راسب ابيض

لا يذوب  
 $Al^{+3}$   
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
تكون راسب ابيض

لا يذوب  
 $Al^{+3}$   
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
تكون راسب ابيض

لا يذوب  
 $Al^{+3}$   
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
تكون راسب ابيض

لا يذوب  
 $Al^{+3}$   
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
تكون راسب ابيض

لا يذوب  
 $Al^{+3}$   
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
تكون راسب ابيض

لا يذوب  
 $Al^{+3}$   
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
تكون راسب ابيض

لا يذوب  
 $Al^{+3}$   
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
١ ملل مجهول + فوسفات حديد و سياتيد البوتاسيوم  
تكون راسب ابيض

إذا لم يتكون راسب (وجود الثانيه)  
١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %

بنى غامق  
 $Sn^{++}$   
بنى مسود  
 $Cu^{++}$   
ابيض ثم اصفر  
ثم بنى ثم اسود  
 $Hg^{++}$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
بنى محمر  
يتحول الى  
راسب اصفر  
لا يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ازرق  
لا يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من NaOH %  
راسب  
ابيض  
يذوب

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

راسب اصفر  
راسب احمر طوبى

المجهول  
 $Ag^+$   
المجهول  
 $Pb^{+2}$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول سائل جديد + نقط من  $K_2CrO_4$

إذا لم يتكون راسب وجود كاتيونات المجموعة الرابعة او الخامسة او السادسة  
أضف مباشرة الي نفس الأنبوبة ٢ ملل  $H_2S$

إذا لم يتكون راسب (وجود المجموعة الرابعة)  
١ ملل مجهول + ٠,١ جم  $NH_4Cl$  مع الرج  
١ ملل  $NH_4OH$  + ١ ملل  $(NH_4)_2CO_3$

١ ملل مجهول + ٠,١ جم  $NH_4Cl$  مع الرج  
١ ملل  $NH_4OH$  + ١ ملل  $(NH_4)_2CO_3$

١ ملل مجهول + ٠,١ جم  $NH_4Cl$  مع الرج  
١ ملل  $NH_4OH$  + ١ ملل  $(NH_4)_2CO_3$

١ ملل مجهول + ٠,١ جم  $NH_4Cl$  مع الرج  
١ ملل  $NH_4OH$  + ١ ملل  $(NH_4)_2CO_3$

١ ملل مجهول + ٠,١ جم  $NH_4Cl$  مع الرج  
١ ملل  $NH_4OH$  + ١ ملل  $(NH_4)_2CO_3$

١ ملل مجهول + ٠,١ جم  $NH_4Cl$  مع الرج  
١ ملل  $NH_4OH$  + ١ ملل  $(NH_4)_2CO_3$

١ ملل مجهول + ٠,١ جم  $NH_4Cl$  مع الرج  
١ ملل  $NH_4OH$  + ١ ملل  $(NH_4)_2CO_3$

١ ملل مجهول + ٠,١ جم  $NH_4Cl$  مع الرج  
١ ملل  $NH_4OH$  + ١ ملل  $(NH_4)_2CO_3$

١ ملل مجهول + ٠,١ جم  $NH_4Cl$  مع الرج  
١ ملل  $NH_4OH$  + ١ ملل  $(NH_4)_2CO_3$

١ ملل مجهول + ٠,١ جم  $NH_4Cl$  مع الرج  
١ ملل  $NH_4OH$  + ١ ملل  $(NH_4)_2CO_3$

لم يتكون راسب (وجود السادسة)

$Mg^{+2}$

١ ملل مجهول + ٢ ملل  $NH_4CO_3$

١ ملل مجهول + ٢ ملل  $NH_4CO_3$

١ ملل مجهول + ٢ ملل  $NH_4CO_3$

١ ملل مجهول + ٢ ملل  $NH_4CO_3$

١ ملل مجهول + ٢ ملل  $NH_4CO_3$

١ ملل مجهول + ٢ ملل  $NH_4CO_3$

راسب ابيض (وجود الخامسة)

$Ca^{++}$   $Ba^{++}$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

بنى (وجود  $Mn^{++}$ )

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

ابيض (وجود  $Zn^{++}$ )

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

١ ملل مجهول + نقطتين  $K_2CrO_4$

التعرف على المجاهيل السائلة:

- ١- كحول ميثايل. ٢- كحول إيثايل. ٣- جلسرول. ٤- فورمالدهيد.
  - ٥- أسيتالدهيد. ٦- بنزالدهيد. ٧- أسيتون. ٨- حمض فورميك. ٩- حمض خليك
- (١) اختبار الحموضة ( $\text{NaHCO}_3$ ): (١ مل من المجهول + ١ مل بيكربونات الصوديوم).

نتيجة موجبة  
المجهول أحد الأحماض العضوية  
\* اختبار برمنجنات البوتاسيوم  
(١ مل من الحمض + ١ مل برمنجنات بوتاسيوم)  
بعد التسخين.

لا يختفي اللون  
المجهول حمض الفورميك

يختفي اللون  
المجهول حمض الفورميك

أختبار تأكيدي: اختبار الـ  $\text{HgCl}_2$   
١ مل مجهول + ٠.٥ مل  $\text{HgCl}_2$  مع التسخين لمدة ٢-٣ ق  
يتكون راسب أبيض أو أسود

بعد الرج الشديد  
المجهول هو البنزالدهيد

مباشرة في غضون ثواني (٤ : ٣٠ ثانية)  
المجهول هو أحد الالدهيدات الليفاتية الأخرى

اختبار الفينول للتفرقة  
(١ مل من الأدهيد + نقط من محلول  
الفينول + نقط من  $\text{H}_2\text{SO}_4$  المركز  
باحتراس على جدار الأنبوبة

تكون حلقة قرمزية  
حمراء المجهول هو  
الفورمالدهيد

تكون حلقة بنية صفراء  
المجهول هو الأسيتالدهيد

اختبار صمغ الالدهيد  
١ مل مجهول + ١ مل  $\text{NaOH}$  ٢٠%  
التسخين لمدة ٢-٣ ق

تكون لون اصفر برتقالي يتحول إلى راسب  
رائحته كريهة المجهول الأسيتالدهيد

(٣) اختبار الفينولفيتالين مع البوراكس

(١ مل من محلول الفينولفيتالين مع البوراكس + ١ مل من المجهول)

اختفاء اللون الوردي  
المجهول هو كحول الجلسرول  
اللون يعود بالتسخين ويختفي التبريد

لا يختفي اللون الوردي  
المجهول أحد المجاهيل الباقية

اختبار اليوفورم  
(١ مل مجهول + ١ مل من اليود + نقط من  $\text{NaOH}$  ٥%)

عدم تكون أي بللورات صفراء  
ليس على البارد ولا بالتسخين  
المجهول هو الميثانول

تكون بللورات صفراء ليمونية  
بعد التسخين لمدة ٢-٣ دقائق في حمام  
مائي يغلي والمحافظة على اللون الأصفر  
لليود المجهول هو الايثانول

تكون بللورات صفراء  
ليمونية على البارد  
المجهول هو الأسيتون

\*\* اختبار نيتروبروسيد  
الصوديوم  
(١ مل مجهول + نقط من  
نيتروبروسيد الصوديوم +  
نقط من  $\text{NaOH}$  ٥% ولاحظ  
اللون)  
← يلاحظ ظهور لون أحمر.

\*\* اختبار تكوين الإستر  
(١ مل مجهول + نقط من  
حمض الخليك الثلجي مع الرج  
+ نقط من حمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
مركز مع وضع الأنبوبة في  
حمام مائي يغلي لمدة ٢ ق)  
← يلاحظ تكون رائحة الإستر  
التي تشبه التفاح المعطوب مع  
الايثانول.

\*\* اختبار تكوين الإستر  
(١ مل مجهول + ٠.١ جم حمض  
سالسيليك + ١ مل  $\text{H}_2\text{SO}_4$  مركز  
وتوضع في حمام مائي يغلي)  
← تكون رائحة الأستر المعروفة  
برائحة أبوقاس.