

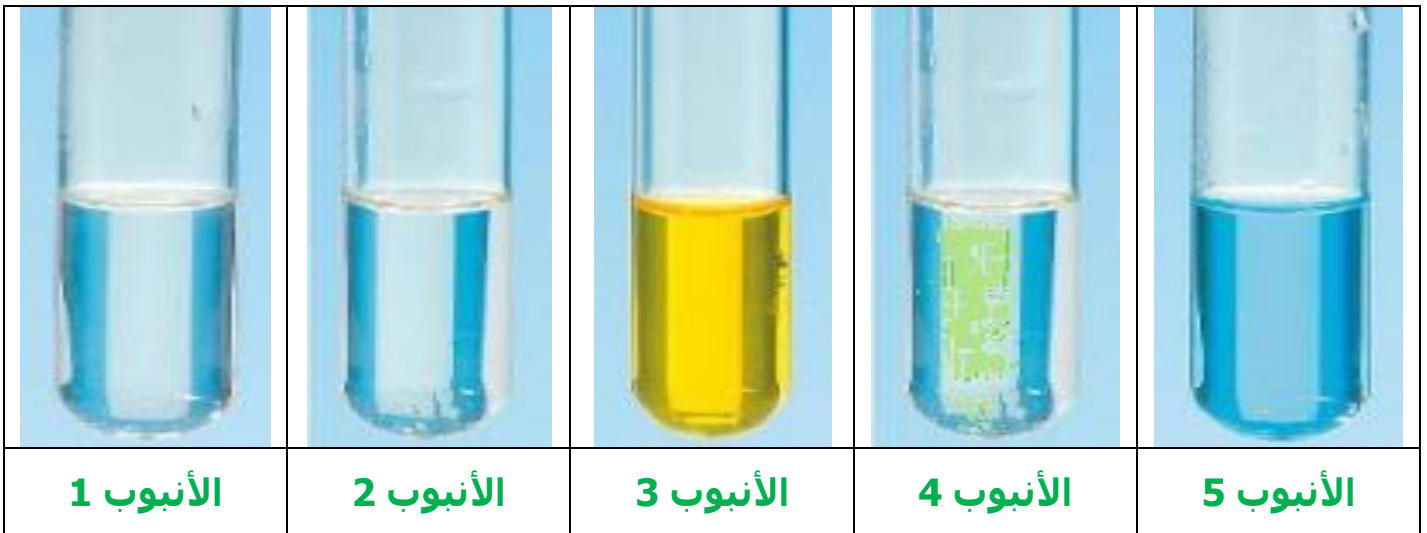
# روائز الكشف عن بعض الأيونات Tests d'identification de quelques ions

(د.ابراهيم الطاهري)

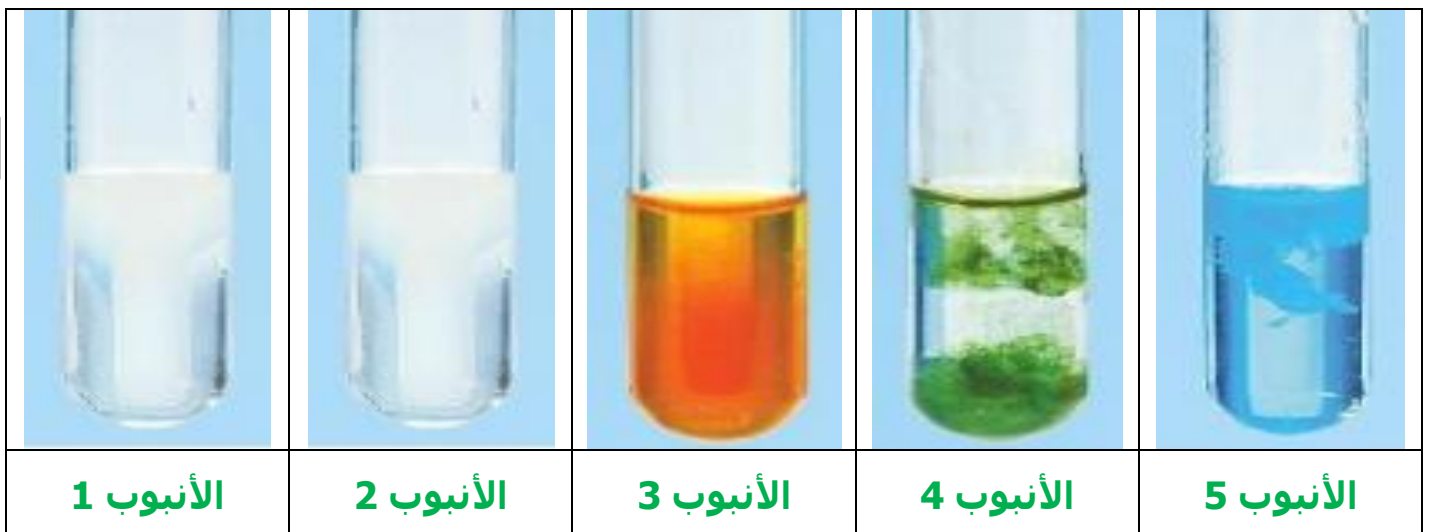
**I) روائز الكشف عن بعض الأيونات الفلزية :**

**تجربة :** نضيف قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم (  $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$  ) إلى أنابيب اختبار تحتوي على المحاليل التالية :

- ✪ **الأنبوب 1 :** محلول كبريتات النحاس (  $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$  ) ، وهو محلول أزرق اللون .
- ✪ **الأنبوب 2 :** محلول كبريتات الحديد II (  $\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$  ) ، وهو محلول أخضر اللون .
- ✪ **الأنبوب 3 :** محلول كلورور الحديد III (  $\text{Fe}^{3+} + 3 \text{Cl}^-$  ) ، وهو محلول له لون الصدأ .
- ✪ **الأنبوب 4 :** محلول كلورور الألومنيوم (  $\text{Al}^{3+} + 3 \text{Cl}^-$  ) ، وهو محلول عديم اللون .
- ✪ **الأنبوب 5 :** محلول كلورور الزنك (  $\text{Zn}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$  ) ، وهو محلول عديم اللون .



بعد إضافة قطرات من محلول الصودا (  $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$  ) إلى كل أنبوب من الأنابيب الخمسة، نحصل على النتائج التالية :



## ملاحظات و استنتاجات :

في الأنبوب الأول، نلاحظ تكون راسب أزرق يدل على وجود أيونات النحاس II ( $\text{Cu}^{2+}$ )، يسمى هذا الراسب **هيدروكسيد النحاس II** ، وصيغته الكيميائية هي  $\text{Cu(OH)}_2$  .

معادلة هذا الترسيب هي :



في الأنبوب الثاني، نلاحظ تكون راسب أخضر يدل على وجود أيونات الحديد II ( $\text{Fe}^{2+}$ )، يسمى هذا الراسب **هيدروكسيد الحديد II** ، وصيغته الكيميائية هي  $\text{Fe(OH)}_2$  .

معادلة هذا الترسيب هي :



في الأنبوب الثالث ، نلاحظ تكون راسب ذي لون الصدأ يدل على وجود أيونات الحديد III ( $\text{Fe}^{3+}$ ) ، يسمى هذا الراسب **هيدروكسيد الحديد III** ، وصيغته الكيميائية هي  $\text{Fe(OH)}_3$  .

معادلة هذا الترسيب هي :



في الأنبوب الرابع ، نلاحظ تكون راسب أبيض يدل على وجود أيونات الألومنيوم  $\text{Al}^{3+}$ ، يسمى هذا الراسب **هيدروكسيد الألومنيوم** ، وصيغته الكيميائية هي  $\text{Al(OH)}_3$  .

معادلة هذا الترسيب هي :



في الأنبوب الخامس ، نلاحظ تكون راسب أبيض هلامي يذوب في كمية وافرة من محلول الصودا . هذا الراسب الذي يدل على وجود أيونات الزنك  $\text{Zn}^{2+}$  يسمى **هيدروكسيد الزنك** ، وصيغته الكيميائية هي  $\text{Zn(OH)}_2$  .

معادلة هذا الترسيب هي :



**II ) رائز الكشف عن أيونات الكلورور  $\text{Cl}^-$  :**

**تجربة :** نضيف قطرات من محلول نترات الفضة ( $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ ) إلى محلول حمض الكلوريدريك ( $\text{H}^+ + \text{Cl}^-$ ) ، ثم نعرضه لأشعة الشمس .



## استنتاج :

بعد إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول حمض الكلوريدريك ، نلاحظ تكون راسب أبيض يسود تدريجيا تحت تأثير الضوء . يسمى هذا الراسب **كلورور الفضة** ، وصيغته الكيميائية هي **AgCl** .



# خلاصة عامة :

معادلة التفاعل ( معادلة الترسيب )	الراسب المتكون ولونه وصيغته	الأيون الكاشف ( الرائز )	المحلول الكاشف	لونه في المحاليل	الأيون المراد الكشف عنه
$\text{Cu}^{2+} + 2 \text{OH}^- \longrightarrow \text{Cu(OH)}_2$	راسب أزرق : هيدروكسيد النحاس II $\text{Cu(OH)}_2$	$\text{OH}^-$	محلول الصودا ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	أزرق	$\text{Cu}^{2+}$
$\text{Fe}^{2+} + 2 \text{OH}^- \longrightarrow \text{Fe(OH)}_2$	راسب أخضر : هيدروكسيد الحديد II $\text{Fe(OH)}_2$	$\text{OH}^-$	محلول الصودا ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	أخضر	$\text{Fe}^{2+}$
$\text{Fe}^{3+} + 3 \text{OH}^- \longrightarrow \text{Fe(OH)}_3$	راسب ذو لون الصدأ : هيدروكسيد الحديد III $\text{Fe(OH)}_3$	$\text{OH}^-$	محلول الصودا ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	ذو لون الصدأ	$\text{Fe}^{3+}$
$\text{Al}^{3+} + 3 \text{OH}^- \longrightarrow \text{Al(OH)}_3$	راسب أبيض : هيدروكسيد الألومنيوم $\text{Al(OH)}_3$	$\text{OH}^-$	محلول الصودا ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	عديم اللون	$\text{Al}^{3+}$
$\text{Zn}^{2+} + 2 \text{OH}^- \longrightarrow \text{Zn(OH)}_2$	راسب أبيض هلامي : هيدروكسيد الزنك $\text{Zn(OH)}_2$	$\text{OH}^-$	محلول الصودا ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	عديم اللون	$\text{Zn}^{2+}$
$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \longrightarrow \text{AgCl}$	راسب أبيض يسود تحت تأثير الضوء : كلورور الفضة $\text{AgCl}$	$\text{Ag}^+$	محلول نترات الفضة ( $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ )	عديم اللون	$\text{Cl}^-$