روائز الكشف عن بعض الأيونات

Tests d'identification de quelques ions

(ذ.ابراهيم الطاهري)

I) روائز الكشف عن بعض الأيونات الفلزية :

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

- **الأنبوب 1 :** محلول كبريتات النحاس ($Cu^{2+} + SO_4^{2-}$) ، وهو محلول أزرق اللون .
- **الأنبوب 2 :** محلول كبريتات الحديد II ($Fe^{2+} + SO_4^{2-}$) ، وهو محلول أخضر اللون .
- **الأنبوب 3 :** محلول كلورور الحديد III ($Fe^{3+} + 3\ Cl^-$) ، وهو محلول له لون الصدأ .
- **الأنبوب 4 :** محلول كلورور الألومنيوم ($Al^{3+} + 3\ Cl^-$) ، وهو محلول عديم اللون .
- **الأنبوب 5 :** محلول كلورور الزنك ($Zn^{2+} + 2\ Cl^-$) ، وهو محلول عديم اللون .

				
الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 4	الأنبوب 5

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

				
الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 4	الأنبوب 5

ملاحظات و استنتاجات :

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

معادلة هذا الترسيب هي :

$$Cu^{2+} + 2\ OH^- \longrightarrow Cu(OH)_2 \downarrow$$

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

معادلة هذا الترسيب هي :

$$Fe^{2+} + 2\ OH^- \longrightarrow Fe(OH)_2 \downarrow$$

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

معادلة هذا الترسيب هي :

$$Fe^{3+} + 3\ OH^- \longrightarrow Fe(OH)_3 \downarrow$$

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

معادلة هذا الترسيب هي :

$$Al^{3+} + 3\ OH^- \longrightarrow Al(OH)_3 \downarrow$$

- في الأنبوب الخامس ، نلاحظ تكون راسب أبيض هلامي يدل على وجود أيونات الزنك Zn^{2+} يسمى هيدروكسيد الزنك ، وصيغته الكيميائية هي $Zn(OH)_2$.

معادلة هذا الترسيب هي :

$$Zn^{2+} + 2\ OH^- \longrightarrow Zn(OH)_2 \downarrow$$

II) رائز الكشف عن أيونات الكلورور Cl^- :

تجربة : نضيف قطرات من محلول نترات الفضة ($Ag^+ + NO_3^-$) إلى محلول حمض الكلوريدريك ($H^+ + Cl^-$) ، 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** .

معادلة هذا الترسيب هي :

$$Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl$$

خلاصة عامة :

الأيون المراد الكشف عنه	لونه في المحاليل	المحلول الكاشف	الأيون الكاشف (الرائز)	الراسب المتكون ولونه وصيغته	معادلة التفاعل (معادلة الترسيب)
Cu^{2+}	أزرق	محلول الصودا ($Na^+ + OH^-$)	OH^-	راسب أزرق : هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$	$Cu^{2+} + 2\,OH^- \longrightarrow Cu(OH)_2$
Fe^{2+}	أخضر	محلول الصودا ($Na^+ + OH^-$)	OH^-	راسب أخضر : هيدروكسيد الحديد II $Fe(OH)_2$	$Fe^{2+} + 2\,OH^- \longrightarrow Fe(OH)_2$
Fe^{3+}	ذو لون الصدأ	محلول الصودا ($Na^+ + OH^-$)	OH^-	راسب ذو لون الصدأ : هيدروكسيد الحديد III $Fe(OH)_3$	$Fe^{3+} + 3\,OH^- \longrightarrow Fe(OH)_3$
Al^{3+}	عديم اللون	محلول الصودا ($Na^+ + OH^-$)	OH^-	راسب أبيض : هيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$	$Al^{3+} + 3\,OH^- \longrightarrow Al(OH)_3$
Zn^{2+}	عديم اللون	محلول الصودا ($Na^+ + OH^-$)	OH^-	راسب أبيض هلامي : هيدروكسيد الزنك $Zn(OH)_2$	$Zn^{2+} + 2\,OH^- \longrightarrow Zn(OH)_2$
Cl^-	عديم اللون	محلول نترات الفضة ($Ag^+ + NO_3^-$)	Ag^+	راسب أبيض يسود تحت تأثير الضوء : كلورور الفضة AgCl	$Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl$