المجموعة الثالثة B

تضـــم هذه المجموعة أيونات الخارصـــين والكوبلت والمنجنيز والنيكل وتتميز هذه العناصـــر بأنها تكون كبرتيدات تترسـب في وسـط قلوي. ويتم ذلك بإضـافة كبريتيد الأمونيوم أو كبريتيد الهيدروجين إلى المحلول بعد إضافة كلوريد الأمونيوم وهيدروكسيد الأمونيوم.

1. أملاح الكوبلت

كلوريد الأمونيوم + هيدروكســـيد الأمونيوم + غاز كبريتيد الهيدروجين أو كبريتيد الأمونيوم + محلول الملح:

يظهر راسب أسود من كبريتيد الكوبلت.

$$Co(NO_3)_2 + (NH_4)_2S \longrightarrow CoS + 2NH_4NO_3$$

لا يذوب هذا الراسب في حامض الهيدروكلوريك المخفف.

هيدروكسيد الصوديوم + محلول الملح:

يتكون راسب أزرق يتحول بالغليان مع زيادة من هيدروكسيد الصوديوم إلى اللون الوردي

$$Co(NO_3)_2 + 2\ NaOH \longrightarrow Co(OH)_2 \downarrow + 2NaNO_3$$

هيدروكسيد الأمونيوم + محلول الملح:

يتكون راسب أزرق يذوب في الزيادة من هيدروكسيد الأمونيوم:

$$Co(NO_3)_2 + 2NH_4OH \longrightarrow Co(OH)_2 \downarrow + 2NH_4\,NO_3$$

2. أملاح النيكل:

كلوريد الأمونيوم + هيدروكســـيد الأمونيوم + غاز كبريتيد الهيدروجين أو كبريتيد الأمونيوم + محلول الملح:

يتكون راسب أسود من كبريتيد النيكل.

$$NiSO_4 + (NH_4)_2\,S \longrightarrow NiS + (NH_4)_2\,SO_4$$

ولا يذوب هذا الراسب في حامض الهيدروكلوريك المخفف.

هيدروكسيد الصوديوم + محلول الملح:

يتكون راسب أخضر باهت من هيدروكسيد النيكل لا يذوب في زيادة من العامل المرسب.

$$Ni\,SO_4 + 2\,NaOH \longrightarrow Ni(OH)_2 + Na_2SO_4$$

ثنائى مثيل الجليوكزيم + محلول الملح:

يظهر لون أحمر وردى م محاليل النيكل المخففة (يعالج المحلول بهيدروكسيد الأمونيوم حتى يصبح قلويا) ويتكون راسب أحمر من المحاليل المركزة.

هيدروكسيد الأمونيوم + محلول الملح:

يتكون راسب أخضر باهت يذوب في الزيادة من هيدروكسيد الأمونيوم:

$$NiSO_4 + 2NH_4OH \longrightarrow Ni(OH)_2 + (NH_4)_2SO_4$$

3. أملاح المنجنيز

كلوريد الأمونيوم + هيدروكسيد الأمونيوم + كبريتيد الهيدروجين أو كبريتيد الأمونيوم + محلول الملح:

يتكون راسب لونه بصلي من كبريتيد المنجنيز يذوب في الأحماض المخففة.

$$MnCl_2 + H_2S \longrightarrow 2HCl + MnS$$

هيدروكسيد الصوديوم + محلول الملح:

يعطى راسب أبيض من هيدروكسيد المنجنيز لا يذوب في زيادة من العامل المرسب ويتحول إلى البنى بالتعرض للجو.

$$MnCl_2 + 2NaOH \longrightarrow Mn(OH)_2 + 2NaCl$$

فوسفات الصوديوم + محلول الملح:

يتكون راسب لونه بصلي في وجود النشادر.

4. أملاح الخارصين (الزنك)

كلوريد الأمونيوم + هيدروكســـيد الأمونيوم + غاز كبريتيد الهيدروجين أو كبريتيد الأمونيوم + محلول الملح:

يتكون راسب أبيض (كبريتيد الخارصين) يذوب في حامض الهيدروكلوريك المخفف.

$$ZnSO_4 + (NH_4)_2 \longrightarrow ZnS + (NH_4)_2SO_4$$

هيدروكسيد الصوديوم + محلول الملح:

يتكون راسب أبيض جيلاتيني (هيدروكسيد الزنك) يذوب في زيادة من العامل المرسب مكونا خارصينات الصوديوم.

$$ZnSO_4 + 2NaOH \longrightarrow Zn(OH)_2 + Na_2SO_4$$

$$Zn(OH)_2 + 2\,NaOH \longrightarrow Na_2ZnO_2 + 2H_2O$$

حديد وسيانيد البوتاسيوم + محلول الملح:

يتكون راسب أبيض من حديد وسيانيد الخارصين شحيح الذوبان فى الأحماض المخففة.

$$2ZnSO_4 + K_4[Fe(CN)_6] \longrightarrow Zn_2[Fe(CN)_6] + 2\,K_2SO_4$$

مخطط فصل وتشخيص كاتيونات المجموعة الثالثة II

تتألف المجموعة الثالثة ب من كتيونات النيكل والكوبلت والخارصين فضلا عن المنغنيز (Mn^{+2} ، Zn^{+2} ، Co^{+2}، Ni^{+2}) تترسب على هيئة كبريتيدات بتركيز عالي من العامل المرسب S^{-2} في الوسط القاعدي الضعيف، الراشح المتبقي من فصل المجاميع السابقة يضاف له (0.3gm) من كلوريد الامونيوم NH_4Cl و 10قطرات من محلول الامونيا (NH_4OH 1M) يتبعه اضافة محلول الثايو اسيتاساید T.A او NA_2S ويسخن هذا المزيج على حمام المائي لمدة 5-10 دقائق.

الراسب

يحتوي على كبريتيدات المجموعة الثالثة II (GIII- B) وهي كبريتيد النيكل NiS اسود اللون وكبريتيد الكوبلت CoS اسود اللون وكبريتيد الخارصين ZnS ابيض اللون وراسب كبريتيد المنغنيز MnS ذو لون اسمر لحمي .

يضاف لهذا الراسب (5قطرات) من محلول كلوريد الامونيوم تركيز (1%) يفرز و يهمل الراشح ويتبعه اضافة (10-15 قطرة) من حامض الهيدروكلوريد تركيز 1M ثم يفصل مرة أخرى.

الراشح

يحتوي على ايونات بقية المجاميع. يهمل او يحتفظ به إن لزم الامر.

راسب

يحتوي على كبريتيد النيكل NiS وكبريتيد الكوبلت CoS ويضاف له 10قطرات من الماء الملكي ثم التسخين (لغرض إذابة هذه الرواسب) لحين اختفاء وانقطاع الابخرة الحمراء ، وبعد ذوبان الراسب يقسم الى نصفين متساوين :

الجزء الأول

يكشف فيها عن Co^{+2} بالخطوات:
1. كمية قليلة من $NH_2(SCN)$.
2. 10 قطرات من الكحول الاثيلي

↓

يتكون لون ازرق في الطبقة العضوية $[Co(SCN)_4]^{+2}$

الجزء الثاني

يكشف فيها عن Ni^{+2} بالخطوات:
1. إضافة قطرات من محلول الامونيا حتى يصبح المحلول قاعديا.
2. إضافة 3-5 قطرة من كاشف الـ DMG (Dimethrylglyoxlme)

↓

راسب احمر اللون معقد Ni(DMG)

الراشح

يحتوي على كلوريدات الخارصين والمنغنيز يضاف له 10-15 قطرة من (KOH 1M) و 5 قطرات من (H_2O_2 3%) يسخن لمدة ثلاث دقائق، ليتحول Mn^{+2} الى MnO_2 في حين يتحول Zn^{+2} الى K_2ZnO_2. ويفصل:

راسب اسود

يحتوي على أوكسيد المنغنيز الرباعي MnO_2 يعامل بواسطة 10 قطرات من (HNO_3 5M) الاذابة الراسب و 5 قطرات من بيروكسيد الهيدروجين والتسخين لحين انقطاع الفقاعات. يبرد ويضاف له القليل من بزموثات الصوديوم $NaBiO_3$

↓

راسب أرجواني من $HMnO_4$

الراشح

عبارة عن K_2ZnO_2 يحمض بحامض الخليك ثم يعامل مع 5 قطرات من T.A او Na_2S

↓

راسب اسود من ZnS