



جامعة تكريت

كلية التربية للبنات

قسم الكيمياء

الكيمياء التحليلية العملي

المرحلة الاولى

محاضرة

الكشف عن ايونات الزهرة التحليلية الثالثة

مدرس كيمياء تحليلية

مرwan ثائر جلال 2024-2023

marwan.analytical@tu.edu.iq

الكشف عن ايونات الزمرة الثالثة

وتشمل الأيونات التالية: Ni^{+2} , Al^{+3} , Cr^{+3} , Zn^{+2} , Fe^{+2} , Mn^{+2} , Co^{+2}

المجموعة أ وتحتوي على: Zn^{+2} , Al^{+3} , Cr^{+3}

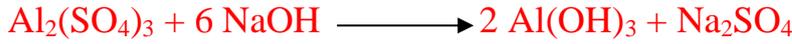
المجموعة ب وتحتوي على: Ni^{+2} , Co^{+2} , Mn^{+2} , Fe^{+2}

إن الكاشف المرسب للأيونات الموجبة لهذه الزمرة هو أيون الكبريتيد في الوسط القاعدي.

الكشوفات الفردية لأيونات الزمرة الثالثة:

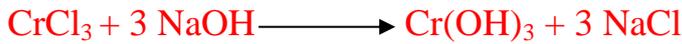
1. أيون الألمنيوم Al^{+3}

عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH يتكون راسب أبيض جيلاتيني من هيدروكسيد الألمنيوم $Al(OH)_3$ يذوب في زيادة من الكاشف متحولاً إلى ألومينات الصوديوم:



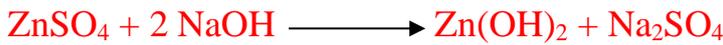
2. أيون الكروم Cr^{+3}

عند إضافة محلول NaOH يتكون راسب أخضر رمادي يذوب في وفرة من الكاشف مكوناً محلولاً أخضر اللون من كروميت الصوديوم ويتحلل تحللاً مائياً عند الغليان مؤدياً إلى ترسيب الكروم بصورة تامة :



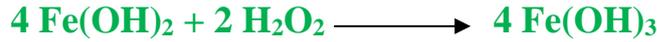
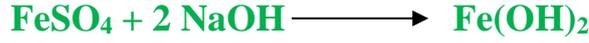
3. أيون الخارصين Zn^{+2}

عند إضافة محلول NaOH يتكون راسب أبيض جيلاتيني من هيدروكسيد الخارصين يذوب في وفرة من الكاشف مكوناً خارصينات الصوديوم ويزوب الراسب أيضاً في الحوامض المخففة :



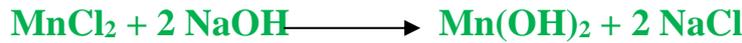
4. أيون الحديدوز Fe^{+2}

عند إضافة محلول NaOH يتكون راسب أبيض من هيدروكسيد الحديدوز $Fe(OH)_2$ بمعزل عن الهواء . لا يذوب الراسب في وفرة من الكاشف و يذوب في الحوامض . أما عند تعرضه للهواء فسيؤكسد بسرعة مكوناً راسب بني محمر من هيدروكسيد الحديدك ، و يتأكسد هيدروكسيد الحديدوز عند إضافة بيروكسيد الهيدروجين .



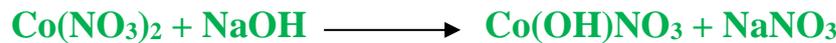
5. أيون المنغنيز Mn^{+2}

عند إضافة محلول NaOH يتكون راسب أبيض من $Mn(OH)_2$ لا يذوب في وفرة من الكاشف و يتأكسد الراسب بسرعة في الهواء مكوناً راسب بني من هيدروكسيد المنغنيزيك $Mn(OH)_3$ أو أكسيد المنغنيز القاعدي $MnO_2 \cdot X H_2O$ أو خليط من الإثنين :



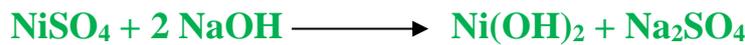
6. أيون الكوبلت Co^{+2}

عند إضافة محلول NaOH يتكون راسب أزرق من ملح قاعدي في المحاليل الباردة ويتحول عند التسخين مع وفرة من الكاشف إلى هيدروكسيد الكوبالتوز الوردى اللون ويسود تدريجاً عند تعرضه للهواء أو بالغليان المستمر فيتحول إلى هيدروكسيد الكوبالتيك :



7. أيون النيكل Ni^{+2}

عند إضافة محلول NaOH يتكون راسب أخضر من هيدروكسيد النيكلوز لا يذوب في وفرة من الكاشف :



❑ فصل أيونات الزمرة الثالثة :

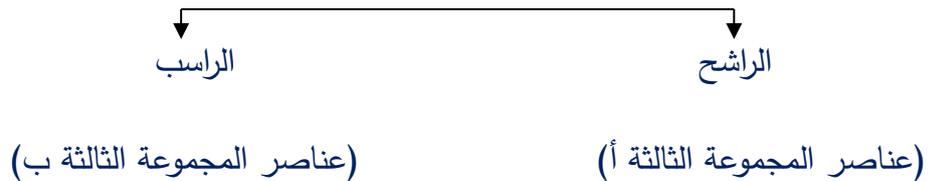
1. خذ المحلول الحاوي على أيونات الزمرة وضعه في أنبوبة اختبار ثم أضف 4 قطرات من هيدروكسيد الأمونيوم المركز ثم أضف 1ml من محلول H_2S حيث تترسب جميع عناصر المجموعة الثالثة .

2. سخن في حمام مائي لمدة دقيقة ثم أفصل باستعمال جهاز الطرد المركزي .



3. أضف للراسب 1ml من محلول حامض $HNO_3(4M)$ يذوب الراسب ثم سخن في حمام مائي لمدة 3 دقائق في حالة وجود راسب أفصل ثم أهمل الراسب لأنه كبريت .

4. ضع الراشح في جفنه خزفية وسخنه إلى ما قبل الجفاف ثم أضف 10 قطرات من الماء المقطر و 20 قطرة من $NaOH (4M)$ مع التحريك إلى أن يتكون راسب ثم أضف 5 قطرات من $H_2O_2 (3\%)$ ثم سخن في حمام مائي لمدة 3 دقائق ثم افصل .



❑ فصل أيونات الزمرة الثالثة ب :

1. خذ الراسب وأضف إليه 2ml من $HNO_3 (4M)$.

2. أضف قطرة من $NaNO_2 (1M)$.

3. سخن في حمام مائي ثم أتركه يبرد ثم أفصل الراسب يهمل والراشح يقسم إلى 4 أجزاء :

- الجزء الأول :

أضف 3 قطرات من محلول NH_4SCN يتكون لون أحمر يدل على وجود Fe^{2+} .

- الجزء الثاني :

أضف كمية قليلة جداً من NaBiO_3 ثم سخن لمدة 5 دقائق في حمام مائي عند ظهور لون أرجواني فهذا يدل على وجود Mn^{2+} .

- الجزء الثالث :

أضف قطرتين من محلول حامض التارتاريك ثم محلول الأمونيا المخفف ثم قطرتين من DMG يتكون راسب أحمر يدل على وجود Ni^{2+} .

- الجزء الرابع :

أضف قطرتين من حامض H_2SO_4 (1M) ثم كمية قليلة من NaF وبعدها 10 قطرات من NH_4SCN (1M) الكحولي عندها تتلون طبقة الكحول باللون الأزرق دلالة على وجود Co^{2+} .

▣ فصل أيونات الزمرة الثالثة أ :

1. خذ الراشح وأضف له قطرة واحدة من صبغة الثايموثالين عديمة اللون .

2. أضف قطرة واحدة من محلول حامض الخليك المخفف حتى يختفي اللون الأزرق ثم أضف قطرتين من نفس الحامض ثم اقسّم المحلول إلى 3 أجزاء :

- الجزء الأول :

أضف قطرة من خلات الرصاص $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ (1M) يتكون راسب أصفر يدل على وجود Cr^{3+} .

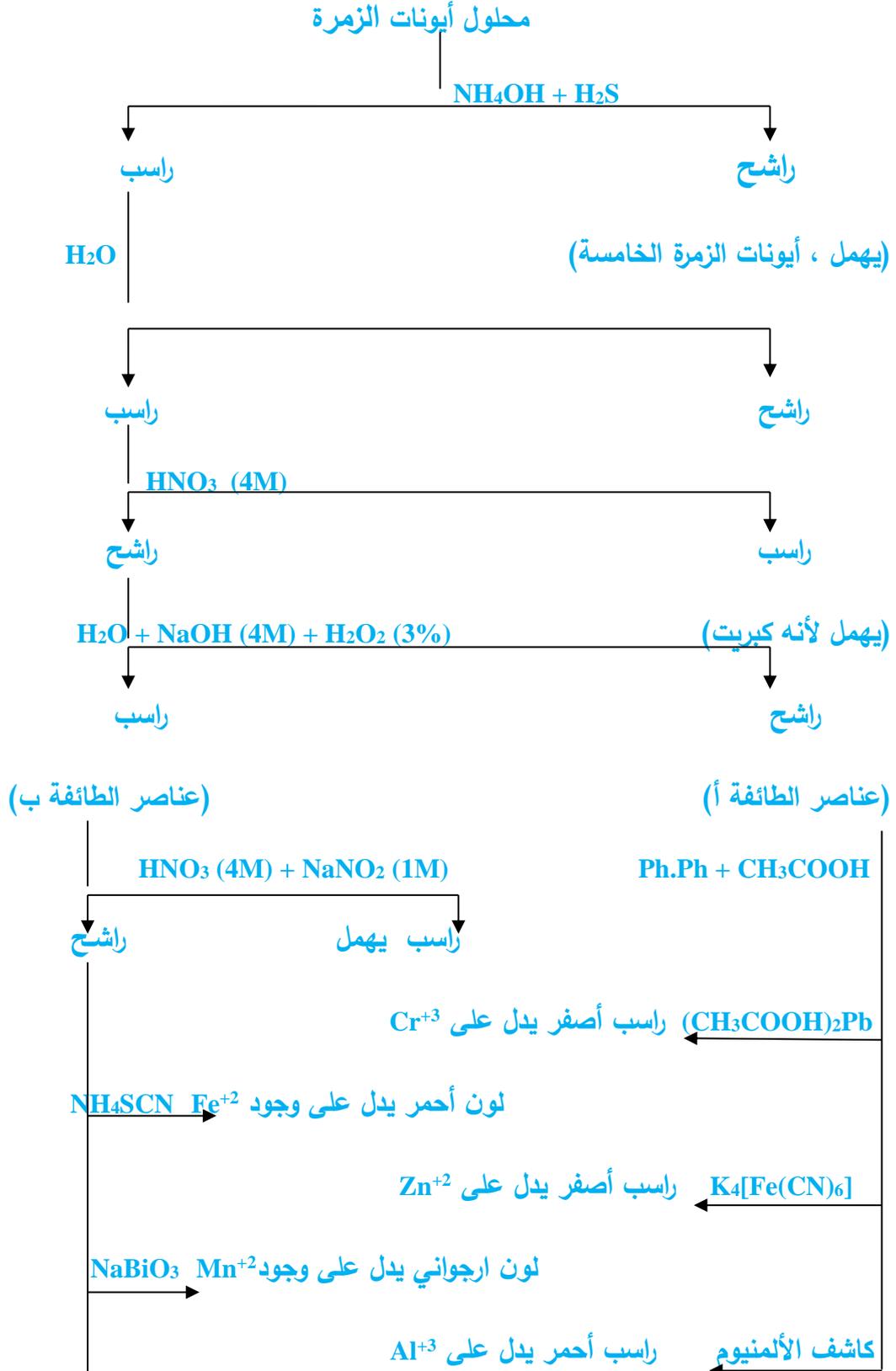
- الجزء الثاني :

أضف قطرة واحدة من محلول $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (0.1M) يتكون راسب أصفر يدل على وجود Zn^{2+} .

- الجزء الثالث :

أضف قطرتين من كاشف الألمنيوم يتكون راسب أحمر يدل على وجود Al^{+3} .

ملخص تحليل أيونات الزمرة الثالثة



راسب أحمر يدل على وجود Ni^{+2} التارتاريك + $NH_4OH+DMG$

