الجامعة	الانبار
الكلية	التربية للبنات
القسم	الكيمياء
المرحلة	الاولى
اسم المادة باللغة العربية	الكيمياء التحليلية عملي
اسم المادة باللغة الانكليزية	Analytical Chemistry practical
اسم التدريسي	م.م. نبراس باسم محمد
عنوان المحاضرة باللغة العربية	الكشف عن كتأيونات المجموعة الثالثة (مجموعة ب)
عنوان المحاضرة باللغة الإنكليزية	Detection of Group III cations(GroupB)
رقم المحاضرة	5
المصادر او المراجع	كتاب اساسيات الكيمياء التحليلية عملي

المحاضرة الخامسة

الكشف عن كتأيونات المجموعة ب(مجموعة الزنك)

تشتمل هذه المجموعة على الزنك، المنغنيز، الكوبلت والنيكل تترسب هذه الأيونات على هيئة كبريتيدات في وسط قاعدي.

كاشف المجموعة هو كبريتيد الهيدروجين H_2S أو كبريتيد الأمونيوم $(NH4)_2S$ +هيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH+ كلوريد الأمونيوم NH_4Cl.

هيئة الترسيب كبريتيدات ذات ألوان مختلفة : كبريتيد الخارصين (أبيض) ZnS، كبريتيد المنغنيز (وردي) MnS ، كبريتيد النيكل (أسود) NiS ، كبريتيد الكوبلت (أسود) CoS . ميزات المجموعة (الكبريتيدات): لا تذوب في الماء.

ويمكن فصل وتشخيص المجموعة الثالثة ب (مجموعة الزنك) بما يلي :

يؤخذ المجهول المعطى او الراشح الذي يحصل عليه بعد ترسب المجموعة الثالثة أ ، ويضاف إليه (2غم) من صلب كلوريد الامونيوم . يسخن المحلول الى درجة الغليان تضاف اليه زيادة من محلول الامونيا في الماء ثم يمرر به غاز H_2S . ان الراسب المتكون قد يحتوي على CoS , NiS , ZnS , MnS . فاذا كان الراسب غير اسود اللون فهذا يدل على غياب CoS أو NiS أو كليهما . يغسل الراسب بمحلول 1% من كلوريد الامونيوم الحاوي على قليل من غاز H_2S . يرج الراسب ب1mL من حامض الهيدروكلوريك لمدة دقيقتين ويعمل فرز للمزيج .

- الراسب : اذا كان أسود اللون فهذا يدل على وجودNiS, CoS . تضاف 10 - 15 قطرة من حامض HC المخفف و5قطرات من 10% من محلول NaOCl ، يرج المزيج في حمام مائي ساخن لمدة دقيقتين . ينقل المحلول بواسطة مللتر واحد من الماء المقطر إلى أنبوبة غليان واسعة نسبياً حيث يغلي المحلول للتخلص من Cl_2 ويقسم المحلول على جزئين :

(1) يضاف0.5 mL - 1 من الكحول الاميلي (50mg) صلب NH_4CNS ويرج المحلول فظهور لون أزرق في طبقة الكحول الأميلي يدل على وجود الكوبلت.

(2) يضاف للمحلول الثاني قطرة واحدة من محلول NH_4Cl ويجعل المحلول قاعدياً ضعيفاً باضافة محلول NH_3 وتضاف 3 - 5 قطرات من كاشف DMG . فظهور راسب احمر دليل على وجود النيكل Ni.

- سائل الفرز : - يمكن أن يحتوي على $ZnCl_2$, $MnCl_2$ وآثار من NiCl, CoCl . ينقل المحلول الى انبوبة غليان ويغلي لطرد H_2S . (يكشف عنه بورقة خلات الرصاص) . يعاد المحلول الى أنبوبة السينتريفيوج وتضاف اليه زيادة من محلول NaOH (1mL) و4 قطرات من 3% من H_2O_2 . يسخن على حمام مائي لمدة ثلاث دقائق ويعمل فرز للمزيج .
- الراسب : يمكن أن يحتوي علىMnO_2 x H_2O واثار من $Ni(OH)_2$, Co(OH)2. يذاب الراسب في 0.5mL من حامض HNO_3 المخفف وقطرتين من محلول3% H_2O_2 . يدفأ المحلول على حمام مائي لمدة 3 دقائق لازالة زيادة H_2O_2 . يبرد المحلول ويضاف اليه 50ملغراماً $NaBiO_3$ ويرج المزيج ويترك ليستقر فظهور اللون الارجواني من $HMnO_4$ في المحلول دليل على وجود المنغنيز، أو يكشف عن المنغنيز بإذابة الراسب في 0.5 مللتر من حامض HNO_3 المخفف مع اضافة 1-2 قطرة من محلول 3% H_2O_2. ينقل المحلول الى انبوبة غليان بواسطة 0.5 mL من الماء المقطر ويغلي المزيج لازالة زيادة بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 ، يضاف 0.5mL من حامض HNO_3 المركز و 250 ملغراما من Pb_3O_4. يغلي المزيج لمدة دقيقة واحدة فيتلوّن المحلول بلون أرجواني (لتكون $HMnO_4$) يعتبر دليلاً على وجود المنغنيز .
- سائل الفرز : - يمكن أن يحتوي على Na_2ZnO_2 . يقسم المحلول على جزئين :

(1) يمرر غاز H_2S في المحلول الأول فظهور راسب أبيض ZnS بدل على وجود الخارصين.

إعداد : تبراس باسم محمد

(2) يستعمل اختار (أ) أو اختبار (ب) :

(أ) يجعل المحلول بالكاد حامضياً بواسطة حامض H_2SO_4 المخفف ويضاف 0.1% من محلول $CuSO_4$ و 5 قطرات من ثايوسيانات الأمونيوم الزئبقيك ويرج المزيج فيتكون راسب بنفسجي يدل على وجود الزنك.

(ب) نجعل المحلول بالكاد حامضياً بواسطة H_2SO_4 المخفف وتضاف قطرة من محلول خلات الكوبلت أو نترات الكوبلت ثم 0.5 مللتر من كاشف ثايوسيانات الأمونيوم الزئبقيك ويرج المحلول . فظهور لون ازرق شاحب دليل على وجود الزنك Zn.

ويمكن الكشف عن كاتأيونات هذه المجموعة بطريقة أخرى بواسطة كشوفات فردية كما موضحة في الجداول أدناه :

الكشف عن الكاتيونات	المشاهدة	الاستنتاج
الخارصين Zn^{2+}		
• محلول العينة + $NH_4OH + NH_4Cl$ + ثيوأستاميد $Zn^{2+} + S^{2-} \rightarrow ZnS\downarrow$	راسب **أبيض** يذوب في الأحماض المعدنية و لا يذوب في حمض الخليك المركز	احتمال وجود Zn^{2+}
التجارب التأكيدية		
• محلول العينة + NaOH	راسب **أبيض** جيلاتيني يذوب في زيادة من الكاشف NaOH	وجود Zn^{2+}
• محلول العينة + NH_4OH	راسب **أبيض** جيلاتيني يذوب في زيادة من الكاشف NH_4OH.	وجود Zn^{2+}
المنجنيز Mn^{2+}		
• محلول العينة + $NH_4OH + NH_4Cl$ + ثيوأسيتاميد $Mn^{2+} + S^{2-} \rightarrow MnS\downarrow$	راسب **أبيض** وردي يشبه لون لحم الدجاج يذوب في حمض الخليك و الأحماض المعدنية	احتمال وجود Mn^{2+}
التجارب التأكيدية		
• محلول العينة + NaOH $MnCl_2 + 2NaOH \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow + 2NaCl$ $2Mn(OH)_2 + O_2 \rightarrow 2MnO(OH)_2\downarrow$	راسب **أبيض** يتحول إلى بني عند تعرضه للهواء	وجود Mn^{2+}
• محلول العينة + NH_4OH	راسب **أسود** يتحول إلى بني عند تعرضه للهواء	وجود Mn^{2+}

إعداد : نبراس باسم محمد