ثانياً: الكشف عن الكاتيونات

الملاحظات العامة:

هنا أيضاً نستفيد من الملاحظات العامة في استبعاد بعض الكاتيونات كما فعلنا مع الأنيونات.

اللون:

إذا كان المحلول عديم اللون فإننا نستبعد كلاً من الكاتيونات:

Fe^{3+}, Cu^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Cr^{3+}

الحمضية:

إذا كان المحلول قاعدياً نستبعد الكاتيونات التي تترسب على شكل هيدروكسيدات (Fe^{3+}, Cr^{3+}, Al^{3+}) كذلك التي تتحلل مائياً (Sb, Sn, Bi).

المجموعة	الكاتيونات	الكاشف	الوسط	الراسب
الأولى	Ag^{+}, Hg^{+}, Pb^{2+}	6M HCl	حمضي	كلوريدات
الثانية أ لا تذوب في KOH	Hg^{2+}, Cu^{2+}, Cd^{2+}, Bi^{3+}	ثيواسيتاميد + كلوريد الهيدرازين	حمضي	كبريتيدات
الثانية ب تذوب في KOH	Sn^{3+}, Sn^{2+}, As^{5+}, As^{3+}, Sb^{5+}, Sb^{3+}	ثيواسيتاميد + كلوريد الهيدرازين	حمضي	كبريتيدات
الثالثة أ	Al^{3+}, Fe^{3+}, Cr^{3+}	NH_4OH+ NH_4Cl	قاعدي	هيدروكسيدات
الثالثة ب	Zn^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Mn^{2+}	NH_4OH+ NH_4Cl + Thioacetamide	قاعدي	كبريتيدات
الرابعة	Ca^{2+}, Ba^{2+}, Sr^{2+}, Mg^{2+}	NH_4OH+ NH_4Cl+ $(NH_4)_2HPO_4$	قاعدي	فوسفات
الخامسة	Na^{+}, K^{+}, NH^{+}_4	ليس لها كاشف معين		

المجموعة الأولى			
الكاتيونات	Pb^{2+}	Ag^{+}	Hg^{1+}
التجربة			
محلول الملح+ 6M HCl	راسب أبيض	راسب أبيض	راسب أبيض
الراسب+ ماء مقطر + تسخين حتى الغليان	ذاب الراسب	لم يذب الراسب	لم يذب الراسب
تجربة تأكيدية للرصاص: المحلول الساخن+ قطرات من حمض الخل+ 2مل من كرومات البوتاسيوم	راسب أصفر من كرومات الرصاص	—	—
للتفريق بين Ag^{+}, Hg^{2+} : المحلول الساخن+ NH_4OH (dil)	—	يذوب الراسب	لا يذوب الراسب
تجربة تأكيدية للفضة: محلول الملح+ KI	—	راسب أصفر من يوديد الفضة	—

المجموعة الثانية أ				
الكاتيونات	Hg^{2+}	Cu^{2+}	Bi^{3+}	Cd^{2+}
التجربة				
1مل من المحلول الأصلي+ 3 قطرات من 6M HCl + 3 قطرات من هيدروكلوريد الهيدرازين+ 1 مل ثيواسيتاميد + تسخين لمدة 10 دقائق	راسب أسود	راسب أسود	راسب بني	راسب أصفر
الراسب+ KOH و يسخن مع التحريك	لم يذب الراسب و الكاتيون من المجموعة 2 أ			
للتفريق بين كاتيونات 2 أ: الراسب+ 6M HNO_3 تسخين	لم يذب الراسب	يذوب الراسب	يذوب الراسب	يذوب الراسب
تجربة تأكيدية لـ Hg^{2+}: الراسب+ 1مل HCl مركز+ 5 قطرات HNO_3 مركز+ تسخين + $SnCl_2$		—	—	—
للتفرقة بين $Cu^{2+}, Bi^{3+}, Cd^{2+}$: يضاف NH_4OH مركز	—	لا يتكون راسب	راسب أسود	لا يتكون راسب

تجربة تأكيدية للبزموث: يغسل الراسب ثم يضاف $SnCl_2 + NH_4OH$	ـــ	ـــ	راسب أسود	ـــ
للتفريق بين Cd^{2+}, Cu^{2+} : إذا كان لون المحلول أزرق فهو نحاس يضاف له حمض الخل و حديدوسيانيد البوتاسيوم. إذا كان المحلول عديم اللون فهو كادميوم يضاف له ثيواسيتاميد و يسخن	ـــ	راسب بني محمر	ـــ	راسب أصفر

المجموعة الثانية ب		
الكاتيونات	**Sb^{3+}**	**Sn^{2+}**
التجربة		
1مل من المحلول الأصلي+ 3 قطرات من 6M HCl + 3 قطرات من هيدروكلوريد الهيدرازين+ 1 مل ثيواسيتاميد + تسخين لمدة 10 دقائق	راسب برتقالي	راسب بني
الراسب+ KOH و يسخن مع التحريك	يذوب الراسب و الكاتيون من المجموعة 2 ب	
للتفريق بين كاتيونات 2ب: المحلول+ حمض الخل حتى يصبح حمضي و يتكون راسب+ ثم يذاب في 1مل من HCl المركز و قطرات من الماء مع التسخين حتى الغليان يقسم المحلول على قسمين: 1- المحلول + حمض الأكساليك+ ثيواسيتاميد 2- المحلول+ برادة حديد+ تسخين ثم يؤخذ جزء من الرائق+ $HgCl_2$	راسب برتقالي	راسب أبيض رمادي

المجموعة الثالثة أ			
الكاتيونات / التجربة	Al^{3+}	Fe^{3+}	Cr^{3+}
1 مل من المحلول الأصلي+ 0.5g NH_4Cl + 6M NH_4OH	راسب جيلاتيني أبيض	راسب جيلاتيني بني	راسب جيلاتيني أخضر
تجربة تأكيدية ل Al^{3+} : يذاب الراسب+ 6M HCl + ثم تضاف صبغة الألوميون+ 6M NH_4OH	راسب أحمر	—	—
تجربة تأكيدية ل Fe^{3+} : يذاب الراسب في حمض النيتريك المركز+ تسخين+ KSCN	—	لون أحمر دموي	—
تجربة تأكيدية ل Cr^{3+} : يذاب الراسب في H_2O_2+ NaOH ثم يضاف حمض الخل 6M و خلات الرصاص	—	—	راسب أصفر

	المجموعة الثالثة ب			
الكاتيونات / التجربة	Zn^{2+}	Co^{2+}	Ni^{2+}	Mn^{2+}
1 مل من المحلول الأصلي+ 6M + 0.5g NH_4Cl + NH_4OH + 1مل ثيواسيتاميد	راسب أبيض	راسب أسود	راسب أسود	راسب لحمي
لتمييز الكاتيون: يضاف الراسب+ حمض الخل	لا يذوب الراسب			يذوب الراسب
تجربة تأكيدية ل Mn^{2+} : 1 مل من المحلول الأصلي+ 1مل 6m HNO_3 + بزموثات الصوديوم	—	—	—	لون أرجواني أو بنفسجي يتحول إلى البني بسرعة
للتفرقة بين Zn^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+} : جزء من الراسب+ 1M HCl	يذوب الراسب	لا يذوب الراسب		—
تجربة تأكيدية ل Zn^{2+} : المحلول السابق+ سترات الصوديوم+ هيدروكلوريد الهيدرازين+ ثيواسيتاميد و تسخين	راسب أبيض	—		—

للتفرقة بين Co^{2+} و Ni^{2+} : 1- المحلول الأصلي+ KSCN 2- المحلول الأصلي + NH_4OH 6M + ثنائي ميثيل جليكوزيم	—	لون أزرق	راسب أحمر زهري	—

	المجموعة الرابعة			
الكاتيونات	**Ca^{2+}**	**Mg^{2+}**	**Sr^{2+}**	**Ba^{2+}**
التجربة				
1 مل من المحلول الأصلي+ 0.5g NH_4Cl + 6m NH_4OH + 2مل $(NH_4)_2HPO_4$	راسب أبيض			
للتمييز بين الكاتيونات: يفصل الراسب و يغسل بالأسيتون على مرحلتين ثم يضاف إليه 2مل HNO_3 المركز (مع الاحتراس من إضافة أي قطرة ماء)	يذوب الراسب		لا يذوب الراسب	
للتمييز بين Ca^{2+} وMg^{2+} : المحلول+ 1مل أكسالات الأمونيوم+ تسخين	يتكون راسب	لا يتكون راسب	—	—
للتمييز بين Sr^{2+} وBa^{2+} : الراسب+ 5 قطرات ماء مقطر+ 2 مل خلات الأمونيوم + 1 مل كرومات البوتاسيوم	—	—	لا يتكون راسب	يتكون راسب

المجموعة الخامسة			
الكاتيونات / التجربة	NH_4^+	K^+	Na^+
الكشف عن الأمونيوم: 2 مل من المحلول الأصلي+ 6M NaOH + تسخين بدون غليان+ تعريض ورقة تباع الشمس الحمراء المبللة بماء مقطر للأبخرة	تصاعد رائحة الأمونيا تحول ورقة تباع الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق	—	—
الكشف عن البوتاسيوم: 1مل من المحلول الأصلي+ 2 مل من محلول كوبلتي نيتريت الصوديوم	—	راسب أصفر	—
الكشف عن الصوديوم: 1 مل من المحلول الأصلي+ 2 مل خلات يورانيل الزنك+ بردي مع حك الجدران الداخلية للأنبوبة بساق زجاجية	—	—	راسب أصفر بلوري