

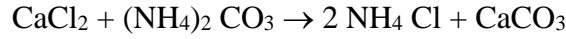
## المجموعة الرابعة

تضم هذه المجموعة للكالسيوم والامونسيوم والباريوم ومعظم أملاحها بيضاء اللون.

### 1. أملاح الكالسيوم

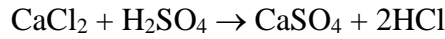
كربونات الأمونيوم (بوجود كلوريد الأمونيوم + هيدروكسيد الأمونيوم) + محلول الملح:

يتكون راسب أبيض من كربونات الكالسيوم ويذوب هذا الراسب في الأحماض المعدنية المخففة.



حامض الكبريتيك المخفف + محلول الملح:

يتكون راسب أبيض من كبريتات الكالسيوم من المحاليل المركزة.



كبريتات الكالسيوم + محلول الملح:

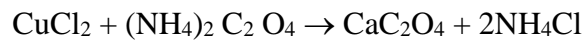
لا يحدث ترسيب ويستخدم هذا الكشف في التفرقة بين الكالسيوم والامونسيوم والباريوم.

كرومات البوتاسيوم + محلول الملح:

لا يحدث راسب من المحاليل المخففة أو المحتوية على حامض الخليك.

اكسالات الأمونيوم + محلول الملح:

يتكون راسب أبيض من اكسالات الكالسيوم شحيح الذوبان في حامض الخليك ولكنه يذوب في حامض الهيدروكلوريك.



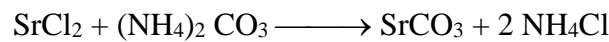
الكشف الجاف:

إذا سخت مركبات الكالسيوم (بعد تحويلها إلى كلوريد بواسطة حامض الهيدروكلوريك المركز) بواسطة سلك بلاتين في لهب بنزي غير المضيء يظهر لون أحمر طوبى.

### 1. أملاح الامونسيوم

كربونات الأمونيوم (بوجود كلوريد الأمونيوم + هيدروكسيد الأمونيوم) + محلول الملح:

يتكون راسب أبيض من كربونات الامونسيوم يذوب في الأحماض المعدنية المخففة.

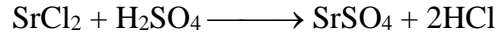


كبريتات الكالسيوم + محلول الملح:

يتكون راسب أبيض من كبريتات الامونسيوم بعد فترة أو بالتسخين.

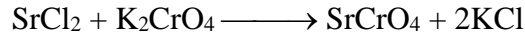
### حامض الكبريتيك المخفف + محلول الملح:

يظهر راسب أبيض من كبريتات الاسترونشيوم.



### كرومات البوتاسيوم + محلول الملح:

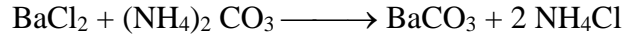
يظهر راسب أصفر من كرومات الاسترونشيوم يذوب في حامض الخليك.



### 2. أملاح الباريوم

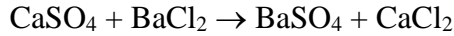
#### كربونات الأمونيوم (بوجود كلوريد الأمونيوم + هيدروكسيد الأمونيوم) + محلول الملح:

يتكون راسب أبيض من كربونات الباريوم يذوب في الأحماض المعدنية المخففة.



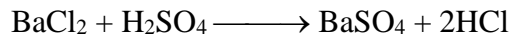
#### كبريتات الكالسيوم + محلول الملح:

يتكون في الحال راسب أبيض من كبريتات الباريوم شحيح الذوبان في الأحماض المعدنية.



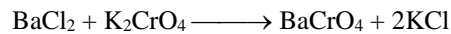
#### حامض الكبريتات المخفف + محلول الملح:

يظهر راسب أبيض من كبريتات الباريوم لا يذوب في الأحماض المعدنية.



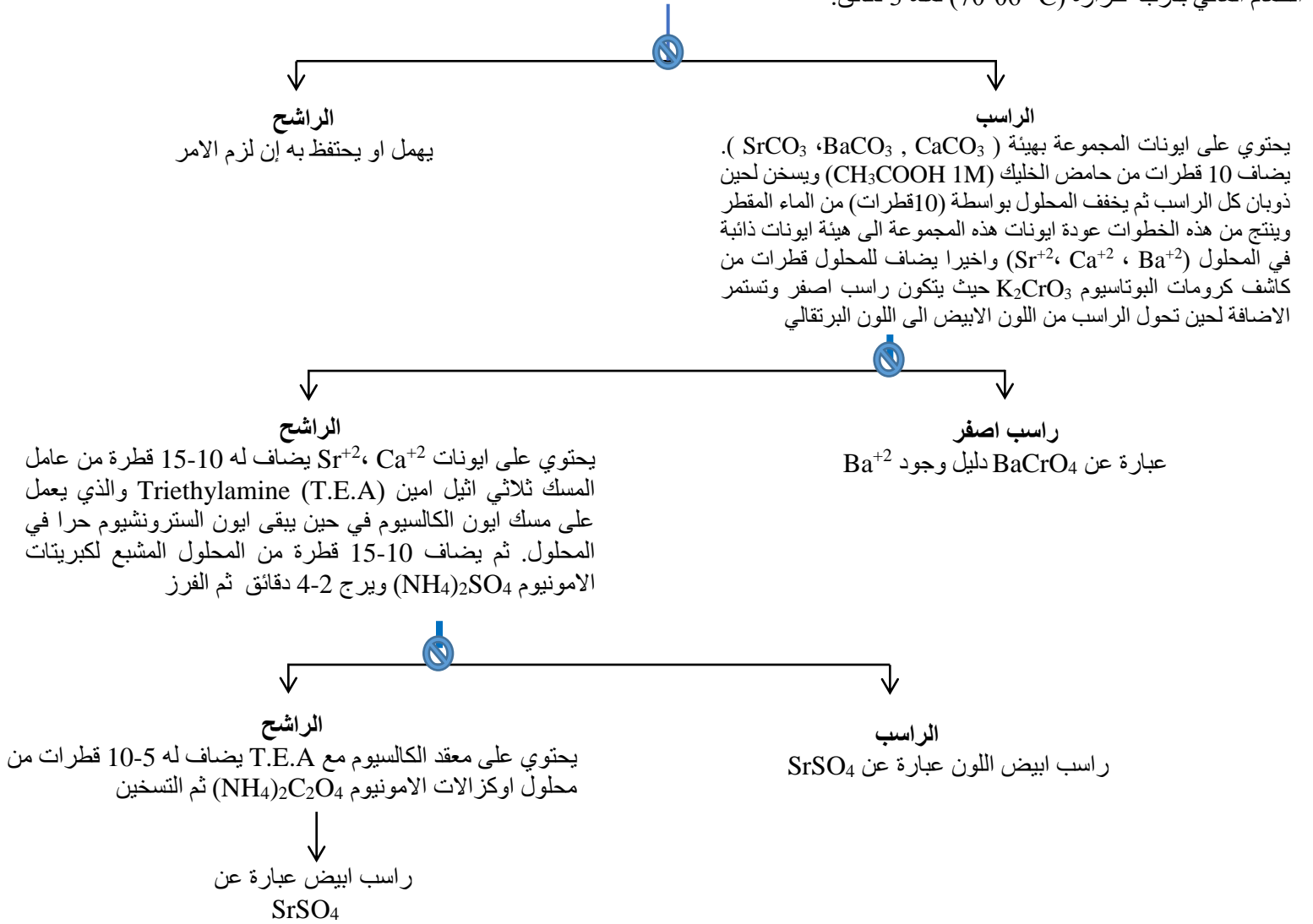
#### كرومات البوتاسيوم + محلول الملح:

يتكون راسب أصفر من كرومات الباريوم لا يذوب في حامض الخليك ولكنه يذوب في الأحماض المعدنية.



## مخطط فصل وتشخيص كاتيونات المجموعة الرابعة

تتألف هذه المجموعة من ايونات فلزات الاتربة القلوية و هي الباريوم  $Ba^{+2}$  والكالسيوم  $Ca^{+2}$  وفضلا عن السترونشيوم  $Sr^{+2}$  حيث تكون ايونات هذه المجموعة ذائبة في ظروف فصل وتميز ايونات المجاميع الاربعة السابقة، الراشح المتبقي من فصل المجاميع السابقة يضاف له قليل من كلوريد الامونيوم  $NH_4Cl$  و 10 قطرات من محلول الامونيا (1M  $NH_4OH$ ) لحين تميز رائحة الامونيا يتبعه اضافة قليل من كاربونات الامونيوم  $CO_3(NH_4)_2$  ويسخن هذا المزيج على الحمام المائي بدرجة حرارة (70-06 °C) لمدة 3 دقائق.



### كشف الذهب

بالنظر للتشابه الكبير في خواص رواسب املاح كاتيونات هذه المجموعة فضلا عن التقارب في ثوابت حاصل الذوبان لهذه الاملاح. لذا يستعان بطريقة اخرى للتمييز بين هذه الكاتيونات هو كشف الذهب حيث يغمر سلك من البلاطين في محلول الملح ثم يعرض للهب المصباح بنزن حيث يتميز كل كاتيون بلون مختلف عن البقية وبالشكل التالي:-

1. ايون الباريوم  $Ba^{+2}$  وتمتاز املاحه بلون اخضر مصفر.
2. ايون السترونشيوم  $Sr^{+2}$  وتمتاز املاحه بلون احمر قرميزي لامع.
3. ايون الكالسيوم  $Ca^{+2}$  وتمتاز املاحه بلون احمر طابوقي.