



4- اضعف 3 قطرات من كاشف EBT

5 – سح المزيغ مع الفرسنيت 0.01 عياري حتى يتغير اللون من الاحمر الى الازرق

6 – اوجد قيمة الكالسيوم و المغنسيوم بالملي مكافئ /لتر من القانون التالي .

حجم الفرسنيت x عياريته

$$1000 \times \text{-----} = \text{Ca+ Mg ملي مكافئ}$$

حجم الراشح

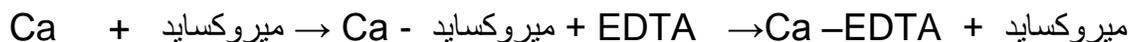
**ثانيا : تقدير الكالسيوم**

### الاساس النظري

يعتمد اساس تقدير الكالسيوم على استخدام مواد مخلبية لها القابلية على تكوين معقدات معه وبالتالي سحب الكالسيوم من المحلول . يمكن الاستفادة من املاح ( EDTA ) Ethylene diamine tetra acetate وتسمى تجاريا بالفرسنيت لهذا الغرض .

فعند تقدير هذه الكالسيوم تضاف بعض القطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم (4 عياري ) لرفع قاعدية المحلول وذلك لترسيب المغنسيوم على هيئة هيدروكسيد المغنسيوم حيث مركب الفرسنيت يكون معقد قليل التأين مع المركبات القلوية فقط . و نضيف دليل الميروكسايد يعطي لون وردي بوجود الكالسيوم ولون بنفسجي عند اختفاء ايونات الكالسيوم ومنه يستدل على نقطة نهاية التفاعل

بعد اضافة الدليل نسح مع المركب المخلبي EDTA يعمل هذا المركب سحب ايونات الكالسيوم الى ان يستنفذ كل الكالسيوم الموجود بالمحلول ، عندها يتحول لون المحلول من وردي الى بنفسجي حيث نستدل منه على انتهاء التفاعل.



عديم اللون

معقد قليل تأين لونه بنفسجي      معقد لونه وردي

### طريقة العمل

- 1 – اسحب بواسطة الماصه 5سم<sup>3</sup> من راشح العجينة التربة المشبعة وضعها في ورق مخروطي .
- 2- اضعف 20 مل من الماء المقطر للتخفيف .
- 3- اضعف 5 قطرات من NaOH 4 عياري لجعل الوسط قاعدي .
- 4- اضعف 3 قطرات من كاشف الميروكسايد.

5 - سحق المزيج مع الفرستريت 0.01 عياري حتى يتغير اللون من وردي الى البنفسجي

6 - اوجد قيمة الكالسيوم بالمللي مكافئ /لتر من القانون التالي .

حجم الفرستريت x عياريته

$$\text{مللي مكافئ / لتر Ca} = \text{حجم الراشح} \times 1000$$

حجم الراشح

### ثالثا : تقدير الكلور

الكلور من العناصر الاساسية للنبات يحتاجه بكميات قليلة نسبيا .يوجد في الترب الملحية بكميات كبيرة بشكل كلوريد الصوديوم و تمتاز املاح الكلوريدات بانها سهلة الذوبان في الماء لذا فانه سريع الغسل من التربة .

### الاساس النظري

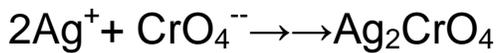
يتم تقدير الكلور بتسحيح المحاليل الحاوي عليه مع محاليل قياسية محتوية على الفضة مع استعمال دليل هو كرومات البوتاسيوم ويستدل على نقطة نهاية التفاعل بتكون راسب بني محمر من كرومات الفضة .

حيث يضاف الى المحلول المراد تقدير الكلور فيه دليل كرومات البوتاسيوم وعند التسحيح مع نترات الفضة يتحد ايون الفضة مع ايون الكلور مكون راسب ابيض هو كلوريد الفضة



راسب ابيض

ويستمر هذا التفاعل الى ان يستنفذ كل الكلور الموجود في المحلول عندما يتحد ايون الفضة مع ايون الكرومات مكون راسب احمر بني من كرومات الفضة .بتكون هذا الراسب نستدل على نهاية التسحيح .



راسب احمر بني

### طريقة العمل

1 - اسحب بواسطة الماصه 5سم<sup>3</sup> من راشح العجينة التربة المشبعة وضعها في ورق مخروطي .

2- اصف 10 مل من الماء المقطر للتخفيف .

3- اصف 4قطرات من 4 عياري دليل كرومات البوتاسيوم 5%

4- سحح المزيج مع نترات الفضة 0.05 عياري وسجل حجم نترات الفضة نرزم له  
A برمز

5 - اعمل بلانك باخذ 10 مل ماء مقطر اصف له الدليل وسحح مع نترات الفضة وسجل حجم نترات الفضة  
نرزم له برمز B.

6 - اوجد قيمة الكلور بالملي مكافئ /لتر من القانون التالي .

$x(B-A)$  عياريته

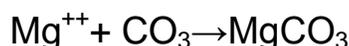
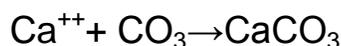
ملي مكافئ / لتر C L = -----  $\times 1000$

حجم الراشح

رابعاً : تقدير الكربونات والبيكاربونات في التراب

اهمية تقدير الكربونات و البيكاربونات في التراب

تأتي اهمية تقدير هذه الايونات في كون لها الميل للاتحاد مع الكالسيوم و المغنسيوم وترسيبها على شكل كربونات  
الكالسيوم و المغنسيوم .



ينتج عن ترسيب الكالسيوم و المغنسيوم بشكل كربونات الكالسيوم وكربونات المغنسيوم كما مبين في التفاعل  
اعلاه زيادة نسبة الصوديوم فب التربة وهذا يؤدي الى ظهور التراب القلوية . مثل هذه التراب تكون غير صالحة  
للزراعة لان الصوديوم يؤدي الى انتشار دقائق التربة وبالتالي قلة نفاذية وردائة التهوية . لذلك تعتبر عملية تقدير  
الكربونات و البيكاربونات في التراب ضروري حيث من خلالها يمكن تحديد خطورة الصوديوم وتأثيره على  
صفات التراب المختلفة .

طريقة العمل :

- 1- اسحب بواسطة الماصة 10 سم<sup>3</sup> من راشح التربة وضعها في دورق مخروطي .
- 2- اصف 3 قطرات من دليل الفينونفتالين اذا ظهر اللون الوردي دل ذلك على وجود الكربونات
- 3- سحح مع حامض الكبريتيك 0.01 عياري الى ان يختفي اللون الوردي سجل حجم الحامض المستهلك من  
السحاحة ارمز له ب ( Y ) .
- 4- الى نفس المحلول اصف بضع قطرات من دليل الميثا البرتقالي ثم سحح مع حامض الكبريتيك 0.01 عياري  
حتى يتغير اللون من الاصفر الى البرتقالي سجل حجم الحامض المستهلك من السحاحة ارمز له ب ( Z ) .

الحسابات

$$\text{meq CO}_3^-/\text{L} = \frac{2Y \times \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ normality}}{\text{ml in a liquot}} \times 1000$$

$$\text{meq HCO}_3^-/\text{L} = \frac{(Z - 2Y) \times \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ normality}}{\text{ml in a liquot}} \times 1000$$