

المحاضرة السادسة..... كيمياء تربة عملي المرحلة الثالثة

في محاضرة اليوم سوف تكلم عن :

1. صور الكربونات في التربة

2. الصفات الكيميائية التي تتأثر بمحتوى التربة من الكربونات

3. تقدير محتوى الترب من الكربونات الكلية

توجد الكربونات في الترب على هيئة صور مختلفة من أملاح الكربونات القليلة الذوبان:

1- كربونات الكالسيوم (CaCO₃) Calcite وهي الصورة السائدة من الكربونات في التربة

2- كربونات المغنيسيوم (MgCO₃ . 3H₂O) Magnesite ذوبان هذه الصورة قدر ذوبان الكلسايت حوالي عشرة مرات ومعدل تحلله المائي أعلى .

3- الدولومايت (كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم) [Ca,Mg(CO₃)₂] Dolomite

ذوبان هذه الصورة أقل كثيرا من ذوبان الكلسايت.

* الترب التي تحتوي على أية صوره من صور الكربونات هذه بنسبه تزيد على (2%) يطلق عليها بالترب الكلسيه أو الجيرييه. وان محتوى الترب الكلسيه من الكربونات وتوزيعها ضمن مقدها يعتمد على نسجه التربة لذا نلاحظ بأن الترب ذات النسجه الناعمة مثل (الطينية) تحتوي على كربونات بكميه أكبر من مثيلتها الخشنة النسجه مثل الرملية .

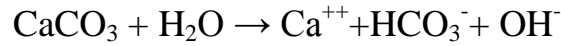
* الكثير من مياه الري والماء الارضي يحتوي على نسبة عالية من هذه الاملاح والذي يترسب في التربة في ظروف الجفاف مما يؤدي الى صعوبة تغلغل جذور النباتات ودخول الماء.

* يمكن التعرف على وجود هذه الاملاح في التربة بسهولة عن طريق وجود طبقة بيضاء طحينية ويمكن الكشف عن كربونات الكالسيوم من خلال اضافة حامض الهيدروكلوريك على التربة فسوف تظهر فقاعات من غاز ثاني اوكسيد الكربون وتعتبر الترب العراقية ترب كلسية حيث تتراوح نسبة الكربونات فيها من 15 - 35 وتزداد في الجنوب .

تتأثر الصفات الكيميائية للتربة بمدى محتواها من الكربونات . ومن الصفات التي تتأثر بوجود الكربونات في التربة هي:

1. درجة تفاعل التربة

إن معظم الترب الكلسية لها قيم pH تتراوح بين 7.3 الى 8.5 السبب هو يتحلل هذا الملح في التربة الى حامض ضعيف وقاعدة قوية أذن سوف يرفع من قيمة درجة تفاعل التربة . والمعادلة التالية توضح سبب ارتفاع درجة تفاعل الترب الكلسية .



أن انطلاق أيونات الهيدروكسيل يؤدي الى رفع رقم الـ pH لمحلول التربة بالإضافة الى زيادة تركيز أيونات الكالسيوم التي تؤدي الى زيادة نسبة التشبع بالقواعد على السطح . وكذلك فان وجود المادة الكلسية في التربة يعطي هذه التربة قدره تنظيمية buffering capacity عالية وبالتالي فإنها تقاوم التغيير في رقم الـ pH.

2. صلاحية العناصر الغذائية

تؤثر المادة الكلسية على صلاحية الكثير من العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات بسبب ارتفاع pH الترب وكذلك نتيجة لقابلية هذه المادة على التفاعل مع بعض العناصر الغذائية مثل الفسفور والحديد والزنك وغيرها وتحولها الى صور مترسبة مما يقلل من جاهزية العناصر الغذائية .

طرق تقدير محتوى الترب من الكربونات الكلية .

يمكن قياس محتوى التربة من الكربونات بالطرق التالية :-

1. الطرق الوزنية

تعتبر من الطرق السهلة والسريعة والمناسبة للترب المحتوية على كمية قليلة من المادة العضوية .

2 - طريقة التسحيح (المعاييرة)

ان الاساس العلمي في التقدير هو اضافة حامض الهيدروكلوريك HCl الى التربة والذي يعمل على تحطيم الكربونات كلها ويبقى من متبقي (الحامض) فيتم التسحيح مع قاعدة هي

NaOH بوجود دليل الفينونفثالين فان القاعدة تعمل على معادلة المتبقي من الحامض فتغير pH المحلول فيتحول لون الدليل من الابيض الى الوردى .

الطريقة الوزنية

- 1.أوزن (1 غرام) ترابه جافه هوائيا ومنخوله من خلال منخل سعة فتحاته (2 ملم) .
 2. ضع التربة في بيكر نظيف ومعروف الوزن .
 - 3.أضف 25 سم³ من حامض الهيدروكلوريك (1 عياري) ثم ضع البيكر على حمام مائي لمدة نصف ساعه وعلى درجة حراره (70م) .
 - 4.ضع البيكر على هيتز hot plate لمدة ساعه على درجة حراره 70 م للتخلص من الحامض لتجنب الأضرار الجانبية للحامض على الفرن .
 - 5.ضع البيكر في فرن على درجة حراره(105م) لحين جفاف النموذج .
 6. بعد جفاف النموذج يوزن البيكر ثم تحسب كمية كاربونات الكالسيوم في العينة من الفرق بين الوزنتين.
- وزن كربونات الكالسيوم في عينة التربة = وزن البيكر بعد التجفيف – وزن البيكر فارغ

طريقة التسحيح (المعايرة)

- 1.أوزن 1 غرام من نموذج التربة الجافه هوائيا وضعها في ورق زجاجي .
- 2.أضف (25 سم³) من محلول (1 عياري) حامض الهيدروكلوريك .
- 3.حرك المحلول مع التسخين لمدة ربع ساعه على حمام مائي وعلى درجة حراره 70 م .
- 4.أضف 100سم³ ماء مقطر ثم سخن مره أخرى على حمام مائي وعلى درجة حراره 70م ولمدة خمس دقائق.
- 5.أترك المحلول حتى يبرد .

6. أضف (5) قطرات من دليل الفينولفثالين (1%) وإبدأ عملية التسحيح بواسطة محلول (1 عياري) هيدروكسيد الصوديوم حتى يتحول اللون الى ارجواني(وردي) واحسب حجم هيدروكسيد الصوديوم المستهلك بالتسحيح .

7. احسب النسبة المئوية لكاربونات الكالسيوم من القانون التالي :-

(حجم حامض HCL - حجم القاعده NaoH) x عياريتهم x 0.05

$$100x \frac{\text{حجم حامض HCL - حجم القاعده NaoH} \times \text{عياريتهم} \times 0.05}{\text{وزن التربة المستخدم}} = \text{CaCO}_3\%$$

وزن التربة المستخدم

الواجب / ترتب البيانات التي تحصل عليها المجاميع في جدول ثم تناقش النتائج لبيان :-

1 - فيما إذا كانت الترب كلسيه أم لا من خلال محتواها من الكربونات .

2 - تأثير نسجه التربة على محتواها من الكربونات الكلية .