بسم الله الرحمن الرحيم

قسم علوم التربة و الموارد المائية مادة :معادن التربة العملي

مرحلة :الثالثة المحاضرة : الرابعة

3- تقدير السعة التبادلية الكاتيونية CEC

تعرف السعة التبادلية الكاتيونية على انها كمية الكاتيونات الموجودة على سطح التربة معبرا عنها بوحدة التركيز المكافىء لوحدة الكتلة من التربة و المكافئة الى الشحنة السالبة الموجودة على سطح التربة و المرتبطة بصورة متبادلة عند PH =7 او اي PH مناسب .تقاس بوحدة ملي مكافئ /100 غم تربة .

ان معرفة السعة التبادلية للطين المجهول تساعد في معرفة نوع المعادن الداخلة في تكوينه ، هناك ثلاث اسس تبنى على طرق قياس السعة التبادلية الكاتيونية وهي :

1 – ازاحة الايونات الموجبة الموجودة على السطح بايون واحد ليصبح هو الايون الوحيد على السطح.

2 – غسل الجزء الزائد من محلول التشبيع عادة تغسل بالكحول ولايستعمل الماء المقطر خوفا من حدوث التحلل المائي .

3- طرد الايون الذي شبعنا به التربة بايون اخر عن طريق استخدام محلول الاستخلاص فتأتي هذه الايونات في في المحلول ويتم قياس تركيزها في المحلول .

ان محلول التشبيع المستخدم في تقدير السعة التبادلية الكاتيونية يجب ان يتميز بمميزات معينة منها .

1- ان محلول التشبيع المستخدم يحب ان يكون له القدرة على تشبيع سطح التربة تشبيع كامل بايون محلول التشبيع او ان تكون له القدرة على ازاحة الايونات الموجودة على سطح التربة ازاحة كاملة
2- المحلول المستخدم يجب ان لايترسب ويفقد قوته او يتفاعل مع مكونات التربة او يمدص على سطح الطين ويفقد قوته . على سبيل المثال الترب الكلسية التي تحتوي على نسبة عالية من كاربونات الكالسيوم او اي صوره من صور الكاربونات فعند استخدام محلول تشبيع يحتوي على الخلات يعمل على تحطيم كربونات الكالسيوم او اي صوره من صور الكربونات ففي هذه الحالة ونتجية لتحطيم هذه الصور يكون هناك مصدر اخر لايونات الكالسيوم والمغنسيوم غير

الموجودة على اسطح التبادل الكاتيوني لذا في مثل هذه الترب يجب ان لايستخدم محلول تشبيع يحتوي على ايون الخلات حتى لايحصل خطأ في النتجية .

3- يجب ان يكون محلول التشبيع ليس له القدرة على التثبيت بواسطة معادن مثلا في حالة الترب التي تحتوي على معادن لها القدرة العالية على تثبيت البوتاسيوم او الامونيوم يجب ان لانستخدم محلول تشبيع يحتوي على هذه المعادن وبذلك تقل قوتها وتثبت بين الطبقات في حين الشحنة السالبة على السطح .

ملاحظة : في حالة الترب الملحية يجب في البداية التخلص من الاملاح عن طريق الغسل العينة عدة مرات بالماء لان وجود الاملاح يسبب خطأ او يكون عائق في تقدير CEC .

طريقة العمل

1- يوزن 5غم تربة جافة هوائيا وضعها في الانبوبة الخاصة بجهاز الطرد المركزي البلاستكية ثم يضاف 33 مل من الماء المقطر.رج لمدة 5 دقائق وذلك لغسل الاملاح ،افصل باستخدام جهاز الطرد المركزي لمدة خمس دقائق وتخلص من المحلول الرائق .

2- يضاف 33 مل من محلول التشبيع كلوريد الكالسيوم (1N) (7=PH)، رج لمدة خمس دقائق وافصل المحلول باستخدام جهاز الطرد المركزي لمدة خمس دقائق وعلى قوة 1000دورة/دقيقة نتخلص من المحلول الرائق .تكرر العملية مرة اخرى .

3- يضاف 33 مل من الكحول ، حرك لمدة خمس دقائق ، افصل باستخدام جهاز الطرد المركزي لمدة خمس دقائق ثم تخلص من المحلول الرائق .

4- يضاف 33 مل من محلول الاستخلاص نترات الصوديوم (1N) (7=PH)، رج لمدة خمس دقائق وافصل المحلول باستخدام جهاز الطرد المركزي لمدة خمس دقائق وعلى قوة 1000دورة/دقيقة . يجمع المحلول الرائق في دورق حجمي سعته 100 مل .تكرر هذه الخطوة مرتين ويكمل حجم المحلول الرائق الى حد علامة دورق الحجمي .

5- يقدر بالمحلول (Ca +Mg) وفقا للطريقة التي تم شرحها في الدروس السابقة .

6- يقدر ايون الكلورايد بطريقة الترسيب بواسطة نترات الفضة والتي تم شرحها سابقا

7- يقدر ايونات الكاربونات و البيكاربونات وفقا للطريقة التي تم شرحها سابقا

8- احسب السعة التبادلية الكاتيونية بوحدة (ملي مكافئ /100 غم ترب

$$\frac{10 \left[\text{تركيز}(Ca+Mg) - \text{تركيز}(HCO_3 + CO_3 + CL) \right]}{\text{وزن التربة المستخدمة}} =$$

جدول يبين مقدار السعة التبادلية الكاتيونية للمعادن الطين الشائعة

المعدن	CEC ملي مكافئ /100 غم تربة
كاؤولينايت	15-3
الالايت	40 – 10
مونتموريلونايت	150-80
الفيرمكولايت	150- 100
الكلورايت	40- 10