بسم الله الرحمن الرحيم

قسم علوم التربة و الموارد المائية　　مادة :معادن التربة العملي

مرحلة :الثالثة　　المحاضرة : الخامسة

2- تقدير السطح النوعي للطين

يمكن تعريف السطح النوعي على انه مساحة سطح الحبيبات معبرا عنه بالمتر المربع او سنتمتر مربع لكل غرام من التربة .

تتناسب مساحة سطح الحبيبات عكسيا مع حجم الحبيبات فكلما كان حجم الحبيبات صغير تكون مساحة سطح الحبيبات كبيرة و العكس صحيح .لذا نلاحظ ان مساحة السطح النوعي للمعادن يمكن تمييز المعادن عن بعضها حيث ان لكل معدن مساحة سطح نوعي معينة .

المعدن	مساحة السطح النوعي ($م^2$/غم)
المونتموريلونايت	800 – 500
الايلايت	120 – 60
الكاؤولينايت	40 – 20

كيف يمكن تقدير السطح النوعي للمعدن ؟

اولا : اذا كانت المعادن لها القابلية على التمدد يتم تقدير السطح النوعي لها عن طريق تغطية سطوح هذه المعادن بجزيئات مادة (المادة الممدصة) تغطية كاملة .

ثانيا : اذا كانت المعادن غير ممتدة يجب اولا معاملتها بمواد معينة تعمل على تكسير الروابط التي تربط الطبقات مع بعضها ، لغرض تقدير السطوح الداخلية حتى تتمكن جزيئات المادة الممدصة له تغطية جميع السطوح .

صفات المادة الممدصة

1 – لها القابلية على الامدصاص من قبل سطوح المعادن وتغطيتها تغطية كاملة (اي لها القابلية على الامتصاص على السطوح الدقائق والدخول الى داخل المعدن)اي لا تبقى على السطح بل تدخل الى داخل المعدن .

2 – الدخول الى داخل الطبقات اي الادمصاص على السطوح الداخلية

3- تكون طبقة واحد من الجزيئات حول السطح الخارجي والداخلي للمعدن

4 – يجب معرفة المساحة التي سوف تغطيها كل جزيء واحد من المادة

5 – معرفة الوزن الجزيئي للمادة الممدصة

توجد عدة مواد يمكن استخدامها لامدصاص على سطح حبيبات التربة بصورة طبقات احادية لتقدير السطح النوعي لها مثل

أ- اورثو-فيناثرولين O-phenathroline
ب- كلاسيرول Glycerol
ت- اثيلين كلايكول Ethylen Glycol

اذن الفكرة الرئيسية في تقدير السطح النوعي هي :

1 – معرفة التركيز الكلي للمادة الممدصة قبل اجراء عملية الامدصاص .

2 – تشبيع السطح بطبقة جزيئة واحدة .

3 – قياس تركيز المادة الممدصة الزائدة .

4 – طرح التركيز الزائد من التركيز الاصلي ليعطي تركيزالمادة الممدصة الذي غطى السطوح الخارجية و الداخلية .

5 – تقدير السطح النوعي بوحدة م^2 /غم من القانون التالي

$$A=m \times 3.61$$

A = مساحة السطح النوعي بوحدة م ^{2}

m = تركيز المادة الممدصة وغالبا ما تكون مادة الاورثوفينا ثرولين معبرا عنها بوحدة مول /100 غم من الطين

3.61 =معامل تجريبي يعتمد على المساحة التي يغطيها الجزيئي الواحد (60 °) التابع لهذه المادة

طريقة العمل

1 – نأخذ كمية من معلق الطين بحدود (0.5 غم) ويضاف اليها (50 مل) من محلول الاورثوفيناثرولين بالماصة .

2 – رج لمدة نصف ساعة على جهاز الرجاج

3 – استخلص المحلول بجهاز الطرد المركزي .

4 – يؤخذ 5 مل من المستخلص ويخفف الى (100) بالماء المقطر .

5 – يؤخذ 5 مل من المحلول السابقة وتوضع في دورق معياري سعة 25 مل ثم يضاف اليه 2 مل من محلول خليط من (1 مل من كبريتات الحديدوز + 1 مل من هيدروكسيل امين هيدروكلورايد) ومضبوطة عند PH = 3.5 باستخدام خلات الصوديوم ودليل bromophenol .

6 – يكمل الحجم الى 25 مل بالماء المقطر ويترك لمدة 45 دقيقة .

7 – يقاس تركيز الاورثوفيناثرولين في جهاز colormeter على طول موجي 510 نانو ميتر .

8 – يعمل Standard cuvre وذلك باخذ 5 مل من محلول اورثوفيناثرولين و يكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر ثم تؤخذ الكميات التالية من المحلول

0 ،2 ،4 ، 6 ، 8 ،10 مل

وتوضع في دورق معياري سعة (25) وتعمل الخطوات 5 و6 و7 وتعمل تجربة Blank .

يقاس تركيز الاورثوفيناثرولين الاصلي و الزيادة ثم تحسب مساحة السطح النوعي من القانون التالي

A =M * 3.61

3 – التحليل الكيميائي الكلي

من خلال يمكن معرفة تركيب المعادن ، لان كل معدن مكون من عناصر مختلفة معروفة حسب جداول .

حيث ان هذا التحليل يساهم في تقدير الكمية الكلية من العناصر الموجودة في العينة .وبالتالي يمكن معرفة نوع المعدن ، اذن فهو تحليل كمي ووصفي .

اهم الطرق المستخدمة في التحليل الكيمياوي الكلي هي :

أ – طريقة الانصهار باستعمال كاربونات الصوديوم في بودقة بلاتينية

حيث يتم تقدير جميع العناصر الموجودة في العينة المستخدمة في التحليل الا انه في هذه الطريقة لايمكن تقدير الصوديوم الكلي في العينة .

ب – طريقة الاذابة بحامض الهيدروفلوريك HF

حيث تعامل العينة بحامض الهيدروفلوريك الذي يذيب السيليكات حيث يكون فلوريد السيليكون والذي يتطاير لذا فان هذه الطريقة لا تصلح لتقدير السيليكا ، ولكن يمكن تقدير العناصر الاخرى خاصة Ca ,K ,Na, Mg و باستعمال نتائج التحليل الكيمياوي الكلي بالاضافة الى نتائج تقدير السعة التبادلية و الايونات المتبادل وتقدير الاكاسيد و سيليكات الالمنيوم .

يمكن ان تقدر كميا عدد المعادن التي يمكن التعرف عليها باستخدام اشعة X – ray . وبعد معرفة النسب الممثلة لتركيب المعادن يمكن ان نحسب كمية المعادن كما يتضح من الامثلة الاتية :-

اولا : نسبة K_2O

هناك بعض المعادن التي تحتوي على البوتاسيوم من خلال معرفة نسبة K_2O بواسطة التحليل الكيمياوي الكلي نستطيع ان نجد نسبة هذه المعادن كما موضح في الامثلة التالية

المسكوفايت (%) = (% K_2O) * (10.0) لان نسبة K_2O في المعدن 10 %

ثانيا : نسبة Na_2O

يوجد الصوديوم في تركيب معدن الاليت الذي يحتوي على 11.7 % وعلى هذا فان نسبة الاليت يمكن حسابها كالاتي

الاليت (%) = Na_2O % * 8.5

ثالثا : نسبة CaO

يوجد الكالسيوم في معدن الانورثايت (20.2 %) فان

نسبة الانورثايت = CaO % * 4.95

رابعا : نسبة AlO_3 : SiO_2

عندما تكون هذه النسبة مساوية الى 2 هذا يدل على وجود معادن (1: 1) ، عندما تكون هذه النسبة مساوية الى (3) فان هذا يدل على وجود معادن (2:1) ، وعندما تكون هذه النسبة مساوية (4) فان هذا يدل على وجود معادن (1:1:2).