

الدرس العملي الثامن

الغرويات بالتربة

Colloids in soil

u يعتبر عنصر الأكسجين هو العنصر الغالب في معادن التربة حيث أنها تحتوي علي ٩٠% منه حجماً أو ٤٥% من وزن حبيبات التربة المعدنية . و ترتبط أيونات الأكسجين بأيونات السليكون و الألمونيوم و الحديد و الكالسيوم و المغنسيوم و الصوديوم و البوتاسيوم حيث تتكون منها أنواع معينة من المعادن ، و جميع العناصر الاتي توجد في القشرة الأرضية تحتويها أيضا التربة .

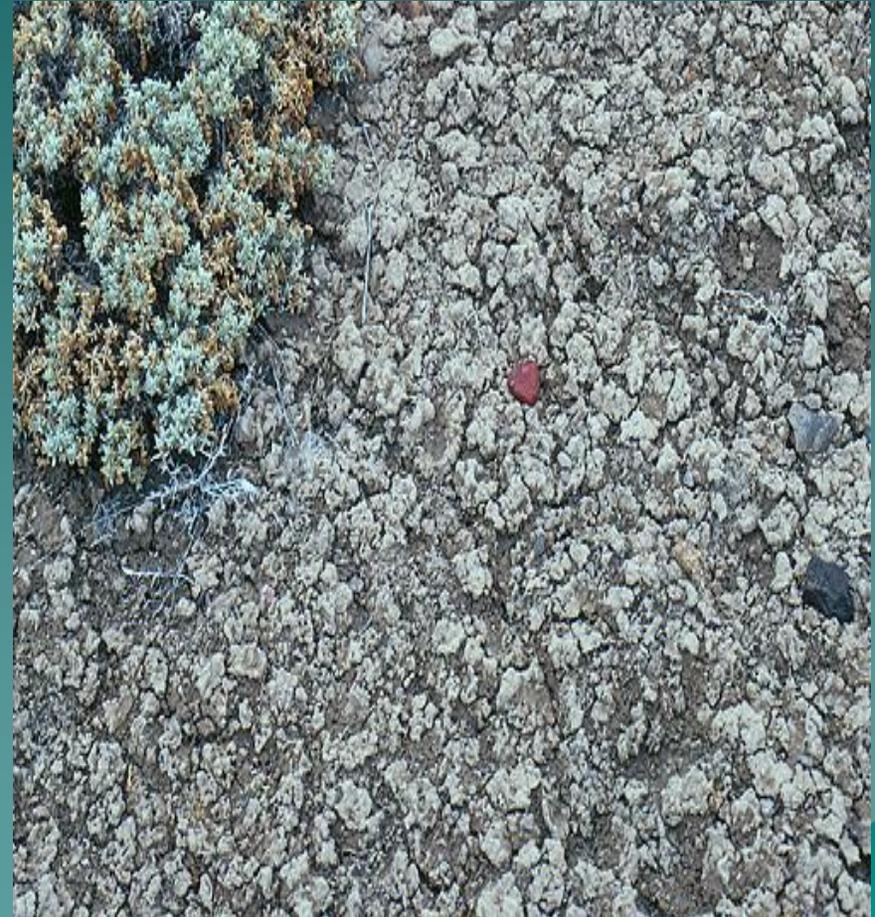
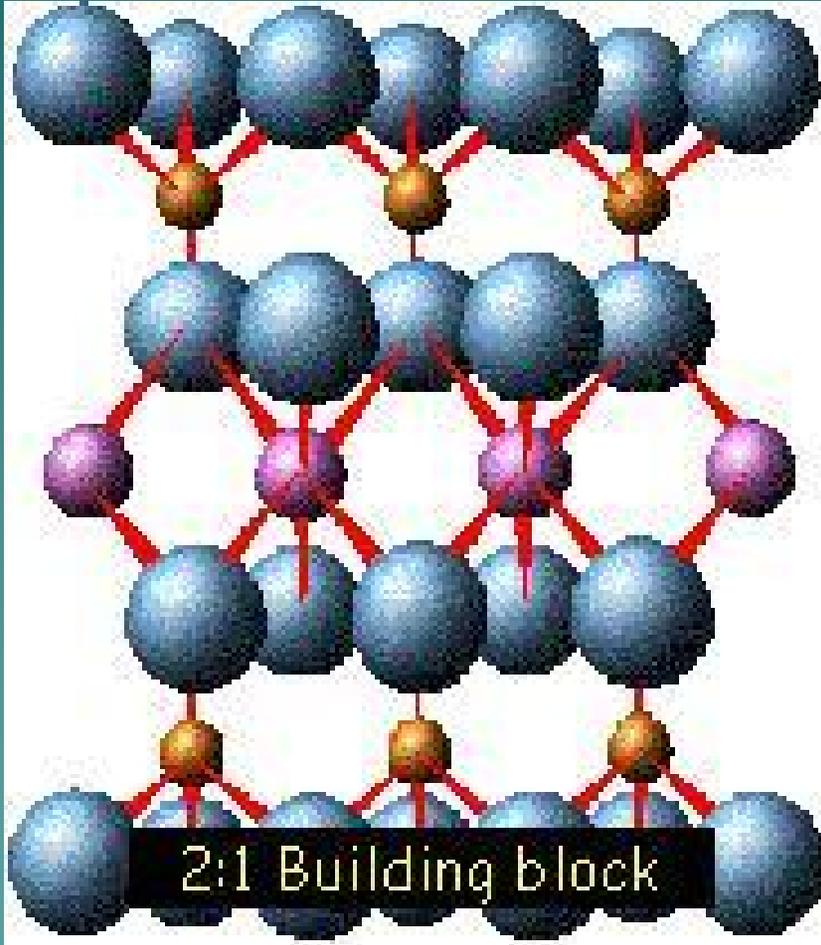
u أما الجزء العضوي فيتكون عادة من ١٠% فأقل من الوزن الجاف للتربة و يتكون أساسا من الكربون مع كميات أقل من الأكسجين و النيتروجين و الهيدروجين و كميات قليلة جدت من العناصر الأخرى

u ويطلق أحيانا علي حبيبات الطين الغروي و المادة العضوية " مكونات التربة النشطة " و تتميز هذه الحبيبات بكبر مساحة سطوحها لكل وحدة حجمية منها . وقدرتها العالية لإدصاص الماء وهي ذات شحنة كهربية – و علي ذلك توجد بالتربة ثلاث مجاميع رئيسية من الغرويات و هي معادن الطين و الأكاسيد المتأدرة و الغرويات العضوية .

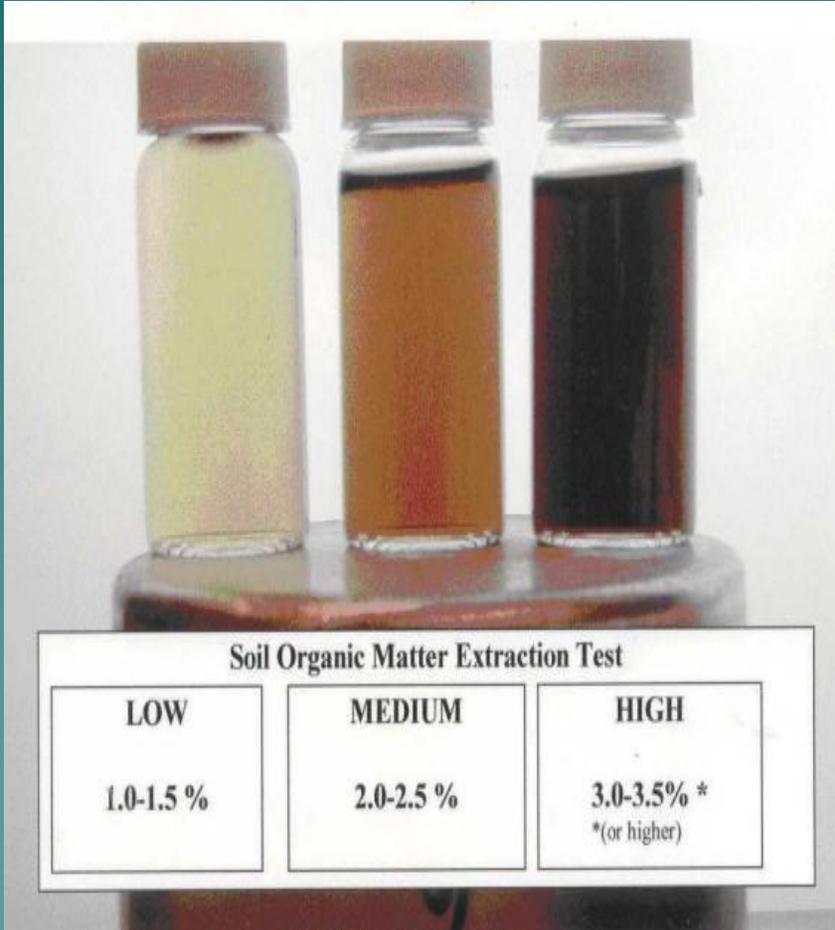
u الغرويات المعدنية بالتربة: تتمثل في معادن الطين المختلفة و تتميز بأنها تتكون من صفائح أو طبقات ، إما أكاسيد المعادن المتأدرة فتتميز بشكلها الكروي و هي علي وجه العموم اقل نشاطا كيميائيا من معادن الطين .

u أما الغرويات العضوية بالتربة: فليس لها شكل مميز و هي ذات مسامية عالية و قوة إدمصاصية عظيمة و نشاط كبير .

الغرويات المعدنية بالتربة



الغرويات العضوية بالتربة



u تتميز غرويات التربة عادة بشحنة كهربية سالبة علي سطوحها لذلك يمكن اعتبارها أيونات معقدة كبيرة ، و لتعويض هذه الشحنة السالبة تجذب علي سطوحها كمية مكافئة من الأيونات الموجبة الشحنة (الكاتيونات) لكي تعادل شحنتها السالبة .

u و هذه الكاتيونات ممكن أن تتعادل مع كاتيونات أخرى توجد في المحلول المحيط بالحببية و يطلق عليها الميسيل (micelle) حتي يتم التوازن بين تلك الكاتيونات المدمصة علي سطح الميسيل والكاتيونات في محلول التربة و يطلق غلي مجموع الكاتيونات الموجبة التي تحيط بالحببية لكي تعادل الشحنة السالبة لها (السعة التبادلية الكاتيونية) **cation exchange capacity** و عادةً تقدر بالملمكافئ لكل ١٠٠ جم تربة جافة

u والكالسيوم هو أكثر الكاتيونات المدمصة علي سطوح غرويات التربة المتعادلة أو القلوية التأثير بينما تكون كاتيونات الهيدروجين والألمنيوم هي الأكثر غالبية في الترب الحامضية

u ويعبر pH التربة عن اللوغاريتم السالب لمقدار نشاط الهيدروجين في محلول التربة فينخفض رقم pH التربة كلما زاد نشاط الهيدروجين في التربة .

u وعلى ذلك كلما ارتفعت نسبة تشبع الغروي بالقواعد كلما قل نشاط أيونات الهيدروجين في محلول التربة وبالتالي يرتفع رقم pH التربة، فإذا ما بلغت درجة تشبع الغروي بالقواعد في الترب المعدنية ١٠٠% فيكون pH التربة قريب من التعادل (حوالي ٧.٦). ويرتفع رقم الـ pH بارتفاع الصوديوم المتبادل نتيجة لزيادة تركيز أيونات الأيدوروكسيد في المحلول. والسلوك الفيزيائي لغرويات التربة يتأثر كثيراً بنوع الكاتيونات المدمصة ، فعلى سبيل المثال تميل الغرويات المشبعة بكاتيونات الصوديوم إلى التفرق بينما يحدث العكس في حالة الغرويات المشبعة بكاتيونات الكالسيوم التي يحدث لها تجمع ، وتجمع الغرويات flocculation في التربة ويعتبر خطوة ضرورية تسبق التجميع aggregation

التعرف على نوع الشحنة علي سطوح الغرويات

u يمكن معرفة نوع الشحنة علي سطوح الغرويات و ذلك بإجراء تجربة وصفية بسيطو تستخدم فيها صبغات معينة مثل الجينتيان البنفسجي **gentian violet** و أحمر الأيوسين **eosin red** ، فيعزي اللون البنفسجي في الشحنة الصبغة الأولي لكاتيون موجب الشحنة بينما اللون الأحمر يعزي للصبغة الثانية إلي أيون سالب الشحنة أي أن الصبغة الأولي تمتص علي سطوح الغرويات السالبة الشحنة بينما تمتص الصبغة الثانية علي سطوح الغرويات الموجبة الشحنة

طريقة العمل

١. خذ عينتين من التربة مقدار كل منهما حوالي ٣ جرام و ضع كل منها في قمع مزود بورق ترشيح رقم ١
٢. ضع أنبوبة إختبار تحت ساق كل قمع ، ثم أضف ٥ مل من صبغة الجنتيان البنفسجي لأحد القمعين و ٥ مل من صبغة أحمر الأيوسين للقمع الآخر .
٣. اختبر لون الراشح المستقبل في الأنبوبة تحت كل قمع

أجب علي الاسئلة الآتية :

u أي الصبغتين أدمست علي غرويات التربة ؟

u ما هو نوع الشحنة علي غرويات التربة ؟ اشرح ما تقول .

