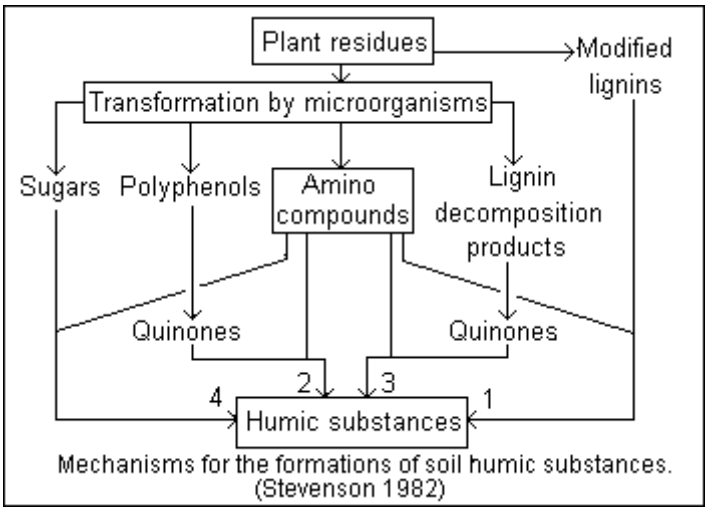
قسم :الاراضى الفرقة: الثالثة(الاراضى) المادة:كيمياء المادة العضوية
إمتحان الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى 2012/ 2013 الزمن : ساعتان

السوأل الاول (**15** درجة)

(أ)



Mechanisms for the formations of soil humic substances.
(Stevenson 1982)

يقوم الطالب بشرح احدى تلك الميكانيكيات.

(ب) أكمل ما يلى :

1- من الشروط التى يجب ان تتوفر المذيبات المستخدمة لاستخلاص المواد الهيومية القطبية العالية و ثابت العزل الكهربى العالى ، القدرة على تكسير الروابط الهيدروجينية ، القدرة على شل حركة الكلتيونات المعدنية .

2- عمليات تجزئة المواد الهيومية تعتمد على الاختلافات الفيزيوكميائية فى الذوبان ، التفاعل مع الايونات ،حجم الجزيئى ، كثافة الشحنة ، خصائص الادمصاص .

3- يختلف مقدار ما تحتوية الارض من المادة العضوية تبعا لـ نوع النباتات الموجودة ، طبيعة الأحياء الموجودة في الارض ، حالة الصرف والتهوية بالأرض .

4- من الشروط التى يجب ان تتوفر فى الطريقة المستخدمة فى عزل المواد الهيومية يجب ان تستخلص كمية كبيرة من المواد الهيومية ، يجب ان تكون عملية الاستخلاص متكاملة ، يجب ان تكون قابلة للتطبيق على مدى واسع من الاراضى .

5- يتصف الدبال بصفات عامة اهمها لونه الأسمر الداكن أو أسود ، لايذوب في الماء وإنما يكون معه محلولاً غرويا ويذوب لدرجة كبيرة في المحاليل القلوية المخففة ، يحتوي على نسبة من الكربون أعلى مما يوجد في أجسام النباتات والميكروبات

وتبلغ هذه النسبة عادة مابين **55-56%** وقد تصل إلى **58%** ويرجع ذلك لارتفاع نسبة مابه من اللجنين .

6- يقسم الدبال تبعا لثلاث اسس و هى حسب تأثير المذيب القلوي ، حسب درجة تشبع الدبال بالقواعد ، حسب نوع الأرض .

السوأل الثانى(**15** درجة)

(أ) إذا أضيفت إلى التربة أي مادة نباتية فإن سرعة انحلالها تتوقف على نشاط الأحياء الدقيقة، وهذا يتوقف بالتالي على كمية الآزوت المتوفرة. فإذا احتوت المادة النباتية الآزوت بكمية مناسبة بإن البكتيريا تستفيد من جسمها، أما إذا احتوي على كميات غير كافية من الآزوت فإن البكتيريا تستفيد عند ذلك من الآزوت الموجود في التربة مؤقتاً نظراً لتمثيل الجزء الذائب منه في أجسام الميكروبات **Immobilization** والذي ينطلق ثانية بعد موت الميكروبات عند انتهاء التحلل. فإذا أضيف قش القمح مثلاً إلى الأرض ونسبة **C/N** به كبيرة وكانت الأرض فقيرة بالآزوت فإن الكائنات الدقيقة تستفيد من الجزء الموجود في التربة، فإذا زرعت التربة أثناء ذلك تظهر على المحصول المنزرع أعراض نقص الآزوت، وللتغلب على ذلك من الضروري إضافة الآزوت الذائب على صورة سماد بحيث يكفي لاحتياجات الكائنات الدقيقة وكذلك للمحصول المنزرع.

وعند قلب النباتات البقولية في التربة كسماد أخضر فإنها تمد كل من الكائنات والنباتات الحية المزروعة بالآزوت ويلاحظ أن نسبة **C/N Ratio** فيها بين **20-25** : **1** .

وكقاعدة عامة فإن المادة العضوية التي تحوي آزوتاً أقل من **1.5** % فمن المحتمل ألا ينطلق منها كمية الآزوت لذلك الموسم.

ويستفاد من تلك النقطة عند عمل السماد العضوي الصناعي **Compost** من مخلفات المزرعة التي تكون غالباً ذات محتوى ضعيف من الآزوت فلإسراع التحلل يضاف إلى المخلفات أسمدة آزوتية حتى تستمد الأحياء الدقيقة ما تحتاجه من الآزوت لبناء أجسامها كي تسعر عملية التحلل.

(ب) يقوم الطالب بشرح وجهة نظره بخصوص تلك الطريقة.

السوأل الثالث (**30** درجة) اجب عن ثلاثة فقط مما يلي على ان تكون (أ) من ضمن الاختيارات.

اجابة السؤال الثالث:

(أ) أولاّ: فى حالة بقايا قش الأرز:
كمية النيتروجين فى الطن = **1000** × **100/0.5** = **5** كجم
كمية الكربون فى الطن = **5** × **1/90** = **450** كجم
كمية الكربون الممثل = **450** × **100/30** = **135** كجم
كمية النيتروجين الممثل = **135** × **10/1** = **13.5** كجم
إذاّ النتيجة النهائية:
هى حدوث نقص فى مستوى النيتروجين فى التربة بمعدل = **13.5** – **5** = **8.5** كجم نيتروجين / فدان
ثانياً: فى حالة بقايا الفول:
كمية النيتروجين فى الطن = **1000** × **100/1.5** = **15** كجم
كمية الكربون فى الطن = **15** × **1/30** = **450** كجم
كمية الكربون الممثل = **450** × **100/30** = **135** كجم
كمية النيتروجين الممثل = **135** × **10/1** = **13.5** كجم
إذاّ النتيجة النهائية:
إنطلاق كمية من النيتروجين الميسر فى التربة بمعدل = **15** – **13.5** = **1.5** كجم نيتروجين / فدان.

(ب)
1- حامض الهيوميك **Humic acid** : هو عبارة عن أحماض قابلة للذوبان في القلوي ولكن لا تذوب في الحامض وزنها الجزيئي مرتفع حوالي **25,000** وسعتها التبادلية تتراوح بين **350-500** سنتيمول شحنة لكل كجم حامض.
2- حامض الفولفيك **Fulvic acid** : هي عبارة عن مواد دبالية ذات لون أصفر إلي احمر خفيف، له القدرة علي ربط العناصر علي صورة مخلبية ذائبة وزنها الجزيئي منخفض نسبيا حوالي **3,000** وتتراوح سعته التبادلية الكاتيونية بين **300-350** سنتيمول شحنة/كجم حامض.
3- الهيومين **Humin** : الهيومين هو ذلك الجزء من المواد الدبالية الخاصة والذي لا يستخلص من التربة بالمحاليل القاعدية والتي قد ترجع أساسا إلي ارتباطه مع معادن الطين ويجدر بنا الإشارة إلي أهمية هذا الجزء من المواد الدبالية في تكوين المجمعات الثابتة في الماء.
-المجاميع الوظيفية المحددة للسلوك الكيميائي:
أ. المجموعات الكربوكسيلية
ب. المجموعات الفينولية

ت. مجموعات الهيدروكسيل الكلية **Total –OH groups**

(جـ)

يذكر الطالب انماط الدبال الثلاثة : مور **Mor** – مودر **Moder** - مل **Mull** . و صفات و مميزات و تقسيمات كل نمط من الانماط.

(د)

الفلزات ذات الأفضلية العالية للادمصاص علي تلك أسطح المجاميع الفعالة للدبال ترتبط من خلال روابط ايونية وتعاونية مكون ما يعرف معقدات داخلية النطاق inner-sphere complexes بينما تميل الفلزات ذات الأفضلية المنخفضة إلي الاحتفاظ بغلاف التأدرت المائي ويصبح الارتباط مع الاسطح في هذه الحالة كهروستاتيكيا حيث تصبح الأيونات المرتبطة في هذه الحالة علي حالة متبادلة مع الفلزات الأخري الموجودة في المحلول الأرضي المحيط بالمواد الدبالية ويعرف هذا الارتباط بالمعقدات خارجية النطاق outer-sphere complexes

ألاحماض الصلدة و ألاحماض اللينة:

وضع بيرسون Pearson تقسيم للأحماض عام 1967 إلي أحماض صلدة ، أحماض لينة و أحماض الرتبة ب و تم التفريق بينهم كالتالي: الأحماض الصلدة تتميز بكل هذه الخواص: حجم صغير، شحنة موجبة عالية والكترونات التكافؤ تكون ممسوكة بقوة (غير سهلة الإزالة) بينما الأحماض اللينة تتميز بوجود واحد أو أكثر من تلك الخواص: حجم كبير، صغر الشحنة الموجبة أو تكون صفر أو الكترونات التكافؤ لا تكون ممسوكة بقوة و بالتالي فإنه يسهل أزالتها أما بالنسبة للأيونات $Fe2+,Co2+,Ni2+$ فإن حجمها الأيوني يكون صغير (حامض قوي) ولكنها، في نفس الوقت، تحتوي علي زوج من الالكترونات للمشاركة في تحت المدار d (حامض لين) وبالتالي تدرج هذه الايونات تحت رتبة borderline order

(هـ)

مواد كربوهيدراتية – اللجنين – الاحماض العضوية – الدهون و الزيوت و الشموع – الاضباغ المركبات العضوية النيتروجينية – المواد الدبالية . مع ذكر نبذة بسيطة عن كل مكون.