قسم :الأراضى الفرقة: (الثانية) الشعبة: العامة المادة: أساسيات الأراضى والمياه
إمتحان الفصل الدراسى الأول للعام الجامعى 2012/ 2013م الزمن : ساعتان

نموذج إسترشادى للإجابة

السؤال الأول (20 درجة)

(1) *دور الاحلال البللورى المتماثل كمصادر للشحنة السالبة على غرويات التربة:-*

الاحلال البلورى يقصد بة احلال ايون محل اخر مشابة لة فى الحجم ولكن قد يختلف فى الشحنة كما فى احلال الالمونيوم الثلاثى محل السليكون الرباعى فى طبقة التتراهيدرا او احلال الماغنسيوم الثنائى محل الالمونيوم لثلاثى فى طبقة الاوكتا
وينشأ عن تلك الاحلالات شحنة سالبة مستديمة وهى المسئولة عن معظم الشحنة السالبة لمعظم معادن الطين
دور رقم الحموضة (ا ل pH) كمصادر للشحنة السالبة على غرويات التربة غرويات التربة:-
تزداد شحنة الغروى السالبة بزيادة رقم ا لـpH وهذا لتاين مجاميع الهيدروكسيل المعرضة وانفصال الهيدروجين منها سواء فى التترا او الاوكتا
ويكتب الطالب المعادلة الموضحة

اما مع انخفاض الpH تتكون وتزيد الشحنات الموجبة لاكتساب المجاميع المعرضة للهيدروجين من الوسط ويطلق على هذة الشحنات الشحنات المتوقفة على رقم الpH

(2) *عملية النشدرة (Ammonification):-*
ويقصد بها تحلل المواد العضوية النتروجينية مثل البروتينات او الاحماض الامينية الى نشادر بالتحلل المائى كما توضحة المعادلة وتتم تللك العملية بواسطة ميكروبات التربة
ويكتب الطالب المعادلة الموضحة
المعادلة الرئيسية لتصنيع سلفات النشادر:-
ويكتب الطالب المعادلة الموضحة
المعادلة الرئيسية لتصنيع اليوريا:-
ويكتب الطالب المعادلة الموضحة

(3) مزايا النظام الحديث لنظام تصنيف الأراضى Soil Taxonomy.

- **يسمح بتقسيم عدد كبير من الرتب مع إمكانية إستحداث رتب أخرى إن إستدعى الأمر.**
- **تترتب المستويات التقسيمية فيه كما هو فى المملكة النباتية فيبدأ بالرتبة وينتهى بالنمط.**
- **تدل عبارة أو كلمة التسمية عن أهم خصائص التربة وكافة مستوياتها من ناحية التقسيم بداءاً من الرتبة وحتى النمط.**
- **يسمح النظام الحديث بتنسيب الأراضى بصفاتها الحالية دون الإرتباط بأى إعتبارات آخرى وبذلك تعطى الأراضى فرص متساوية فى التنسيب.**
- **يمكن التنسيب للمستويات التصنيفية المختلفة بالإستعانة بالأفاق التشخيصية والتى هى عبارة عن أفاق لها سمات وخصائص محددة وهى أداة من أدوات تحديد رتب وتحت رتب ومجموعات الأراضى فى نظام التصنيف.**

دلالات التسمية وأهم الخصائص لرتبة الأراضى الجافة ARIDISOLS
دلالة التسمية كلمة aridus باللاتينى معناها جاف بمعنى أن هذه اراضى بها جفاف لمدة زمنية أكثر من نصف زمن العام.

أهم خصائصها:

1. **بيئة هذه الأراضي جافة مدة طويلة جدا من العام.**
2. **يتواجد بها الأراضي الملحية والأراضي الجيرية ذات المحتوى العالي من كربونات الكالسيوم والأراضي الجبسية ذات المحتوى العالي من كبريتات الكالسيوم.**
3. **الغطاء النباتي محدود لذلك نسبة المادة العضوية لا تتعدى 1.5%.**
4. **تتباين أراضي هذه الرتبة في قوامها فمنها ما هو رمل خشن جدا وما هو طين ثقيل وناعم جدا.**

(4) الدلالات العلمية التى تشير إليها المصطلحات التالية:
السعة الحقلية – معامل الذبول – جودة الماء – الماء الملوث - الماء العسر.

السعة الحقلية Field capacity

وهى حينما يبقى بالتربة أقصى كمية من الرطوبة بعد تشبعها التام بالماء وتركها ليصرف بعضه نتيجة لحركته السريعة تحت تأثير الجاذبية الأرضية.

ويحدث هذا بعد تشبع التربة بالماء نتيجة المطر أو الرى الغزير وترك التربة لمدة يوم أو أكثر لصرف بعض الماء منها والذى يملأ الفراغات البينية وتصبح التربة فى حالة متوازنة أى تكون الفراغات البينية الكبيرة قد خرج الماء منها وحل محلها الهواء بينما تمتلئ الفراغات البينية الصغيرة بالماء ويكون هناك ماء ميسر للنبات.

معامل الذبول Wilting Coefficient

وهى كمية الرطوبة الموجودة بالتربة والتى عندها يظهر على النبات النامى أعراض الذبول الدائم. وعند هذا المستوى من المحتوى المائى للتربة لايستطيع النبات إمتصاص أى مما بالتربة من رطوبة حيث تكون هذه الرطوبة مشدودة لحبيبات التربة بدرجة أكبر مما تبذله الجذور لإمتصاص هذه المياه وتسمى الرطوبة فى هذه الحالة بالرطوبة الحرجة Critical moisture حيث تكون الجذور فى وضع حرج لإحتياجها للماء ولاتستطيع إمتصاصه من التربة.

جودة الماء: وهى درجة جودة المياه والتى تكون صالحة لنوع الإستخدام المطلوب.

الماء الملوث: وهى المياه التى تحتوى على واحد أو أكثر من الملوثات (معدنية – عضوية) والتى تجعل المياه غير صالحة للإستخدام.

الماء العسر: وهى المياه التى تحتوى على عناصر الكالسيوم والماغنسيوم والتى تسبب عسر للمياه عند الإستخدام.

السؤال الثانى: (20 درجة)

(1) نسبة الكربون : النيتروجين فى البقايا العضوية لها مدلول هام فى تحلل امادة العضوية وانطلاق النتروجين للتربة :-

فأذا كانت هذة النسبة منخفضة كما فى البقوليات فان الميكروبات المحللة تجد ما يكفيها من النتروجين والزيادة يتم اضافتها للتربة مما يزيد من انطلاق النتروجين ويزيد من تيسرة بالتربة

اما اذا كانت هذة النسبة واسعة كما فى النجيليات فان الميكروبات النشطة لا تجد ما يكفيها من النتروجين لبناء اجسامها فتستهلك النتروجين الموجود اصلا بالتربة مما يؤدى لى نقص النتروجين الميسر بلارض وهذا نقص مؤقت ينتهى عند موت وتحلل الميكروبات وانطلاق النتروجين من اجسامها للتربة مرة اخرى

(2) الدلالات العلمية التى يشير إليها كل من: السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) –الحموضة النشطة والكامنة بالتربة:

السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) :-
هى عبارة عن عدد المولات مكافئ من الكتيونات المتبادلة على سطح كيلوجرام تربة

الحموضةالنشطة (الحموضة الفعلية) :-
تعبر عن نشاط أيونات الهيدروجين الموجودة فى محلول التربة

الحموضةالكامنة (الحموضة المتبادلة) :-
تعبر عن تركيز أيونات الهيدروجين االمدمصة على غرويات التربة

(3) تتكون الأراضى تحت تأثير عوامل خمس مختلفة أذكرها وناقش أحد هذه العوامل تفصيلياً؟

تتكون الأراضى تحت تأثير عوامل خمس مختلفة وهى عوامل تكوين الأراضى والتى ينتج عنها إختلاف فى الأرض الواحدة المتكونة نتيجة عملية من عمليات تكوين الأراضى والعوامل الخمسة هى المسؤلة عن تطور الأرض وتشمل: Time , Climate, Topography, Parent material, Biota وعلى الطالب أن يختار عاملاً ويناقشه.
فمثلاً

المناخ Climate

ترجع أهمية المناخ كعامل من عوامل تكوين التربة إلى مكونين أساسين هما المياه ودرجة الحرارة وهذين العاملين بتوافيقهما المختلفة يحددان بالفعل كيفية تتطور التربة وتكوينها وطبيعتها

(أ). المياه

تتواجد المياه في البيئة إما على شكل إسقاط مطري أو إسقاط جليدي أو بعض الأحيان نوح للمياه عن طريق الفيضانات من مجاري مائية موسمية ودائمة

1. **كلما كانت المياه غزيرة والمطار شديدة كلما كانت الأفاق متميزة ويتبين وجود أفاق نزوح Elluvial horizons متميزة عن أفاق الاستبقاء والترسيب Illuvial horizons**
2. **إذا كانت الأرض عرضة للنحر المائي ربما يحدث تهدم للطبقات السطحية للتربة.**

3. الأراضي التي تسقط عليها أمطار غزيرة تنشا بها أراضي تميل إلى التفاعل الحامضي نظرا لتعرض القواعد (Na, K) والقواعد الأرضية (Ca, Mg) للغسيل من الأفاق السطحية إلى أسفل القطاع تاركة مواقع الادمصاص الغروي على حبيبات التربة للهيدروجين الذي يخفض من رقم الحموضة.
4. الأماكن المتميزة بندرة الأمطار أو قلتها تتميز بزيادة نسبة التشبع القاعدي بها ويكون تفاعل التربة قلوي وقد تظهر بها الأراضي الملحية أو الأراضي القلوية أو الأراضي الجيرية.

(ب). درجة الحرارة

كلما كانت درجة الحرارة عالية كلما أدى ذلك إلى زيادة ونشاط عمليات التجوية الكيميائية للتربة وزيادة نشاط الكائنات الحية الدقيقة مما يؤدي إلى تكوين أراضي متطورة ذات قطاع عميق، والعكس صحيح في حالة درجات الحرارة المنخفضة.

1. في المناطق الحارة أو الدفيئة يزداد فيها معدل تحلل المادة العضوية لذلك لا نجد تراكم للمادة العضوية ويكون قطاع التربة مكون من المعدنيات الأرضية مثل الأراضي الاستوائية.
2. في المناطق المعتدلة أو المعتدلة الباردة يقل فيها معدل تحلل المادة العضوية لذلك فعندما يتوفر غطاء نباتي كثيف يحدث تراكم للمادة العضوية فوق سطح التربة مثل أراضي الغابات المعتدلة.
3. في المناطق الباردة أو الشديدة البرودة أراضيها غير متطورة غير عميقة قليلة المادة العضوية.

(4) يطلق على هواء التربة الطور الغازى للتربة و يتميز تركيب هواء التربة عن الهواء الجوى بما يلى:

- عدم وجود إتصال مباشر بين مواضع هواء التربة والهواء الجوى لوجود بعض الجيوب المعزولة.
- وجود إختلاف فى مكونات هواء التربة بتباين الموضع الذى به الهواء داخل الأرض إعتماداً على طبيعة التفاعلات والنشطات الحادثة فى المواضع المختلفة.
- إرتفاع نسبة الرطوبة النسبية فى الهواء الأرضى عن الهواء الجوى.
- إرتفاع نسبة ثانى أكسيد الكربون وإنخفاض الأكسجين.
- وجود بعض الغازات بنسب محسوسة خاصة فى بعض الجيوب مثل النشادر وذلك راجع للعمليات الحيوية التى تقوم بها الكائنات الدقيقة.

السؤال الثالث: (20 درجة)

(1) قارن فى جدول التوزيع الحجمى لمكونات التربة على أساس النظام الأمريكى USDA system، النظام العالمى International system؟

التوزيع الحجمى لمكونات التربة على أساس النظام الأمريكى USDA system، النظام العالمى International system.

International System		USDA System	
المكون	قطر الحبيبات	المكون	قطر الحبيبات
رمل خشن	2- 0.2 مم	رمل خشن جداً	2 -1 مم
رمل ناعم	0.2 – 0.02مم	رمل خشن	1 – 0.5 مم

السلت	0.02-0.002مم	رمل متوسط	0.5 – 0.25 مم
الطين	< 0.002مم	رمل ناعم	0.25 -0.10مم
		رمل ناعم جداً	0.1 – 0.05 مم
		السلت	0.05 – 0.002 مم
		الطين	< 0.002مم

(2)تقيم وصلاحيةالمياه للرى العوامل التى تتحكم فى صلاحية المياه للرى

يتم تقييم صلاحية المياه للرى من منظور أخطار الملوحة والصودية ومخاطر السمية ومخاطر اخرى مثل مشاكل عنصر المغنسيوم وزيادة تركيز النيتروجين فى ماء الرى وكربونات الصوديوم المتبقية.

العوامل التى تتحكم فى صلاحية المياه للرى:

- **التركيز الكلى للأملاح ونوع الأملاح السائدة**
- **وجود بعض العناصر الثقيلة بتركيزات تفوق الحد الحرج لها وتؤدى لسمية النباتات نتيجة خلط مياه الصرف الصناعى بدون معالجة.**
- **وجود بعض العناصر الصغرى بتركيزات تسبب أضراراً للنباتنات.**
- **خواص التربة المختلفة (الطبيعية والكيميائية والحيوية).**
- **درجة إستواء سطح الأرض (طبوغرافية الأرض).**
- **طريقة الرى المستخدمة.**
- **نظام الصرف المستخدم وكفاءة شبكة الصرف الموجودة.**
- **عمليات الخدمة الزراعية المتبعة.**
- **وجود بعض الميكروبات المرضية بمياه الرى نتيجة خلطها بمياه الصرف الصحى الغير معالجة.**
- **الظروف والأحوال الجوية.**

(3) المعادلات الرئيسية لتصنيع الأسمدة التالية : نترات الكالسيوم – سوبر فوسفات الكالسيوم؟

المعادلة الرئيسية لتصنيع ترات الكالسيوم:-

ويكتب الطالب المعادلة الموضحة

المعادلة الرئيسية لتصنيع سوبر فوسفات الكالسيوم:-

ويكتب الطالب المعادلة الموضحة

(4) الفروق الأساسية بين كل من وحدة السليكاتتراهيدرا – الألومينااوكتاهيدرا:

وحدة السليكاتتراهيدرا:-

عبارة عن كاتيون سليكون مرتبط بأربع ايونات اكسجين فى شكل رباعى الاوجة

- ***وحدة الالومينااوكتاهيدرا:-***

عبارة عن كاتيون ثنائ (مثل الماغنسيوم) او ثلاثى (مثل الالمونيوم) مرتبط مع 6 ايونات هيدروكسيل فى شكل ثمانى الاوجة

السؤال الرابع: (20 درجة)

(1) الأفاق التشخيصية Diagnostic Horizons هى أفاق تميز القطاع الأرضى، وضح الفرق بين الأفاق القريبة من السطح Epipedons والأفاق التحتية Endopedons مع ذكر مثال لكل منهما

تنقسم الأفاق التشخيصية إلى:

(ا) الأفاق الفوقية التشخيصية Diagnostic epipedons

(2) الأفاق التحتية (التحت سطحية) Diagnostic sub -horizons

أولاً: الأفاق الفوقية (السطحية القريبة من سطح التربة) Epipedons

كلمة epi كلمة يونانية بمعنى فوق , توجد هذه الأفاق فى المنطقة العليا من القطاع الأرضى أو البيدون , قد يكون لونه داكن نتيجة وجود مادة عضوية به أو نزحت منه مواد أو على الأقل لايظهر فى مادته الأصلية التركيبة الأصلية الصخرية للصخر الأم.
قد يحدث إنطمار لهذا الأفق نتيجة ترسيب بعض المواد فوقه (الرواسب الطميية النهرية – الرواسب الريحية) لكن لايمنع ذلك كونه أفق فوقى epipedon.
قد يحتل هذا الأفق جزءاً من أفق A مع جزء من أفق B أو حتى مع كل أفق B.

1. الأفق الطرى (المولل) Mollic epipedon

- **كلمة Mollis كلمة لاتينية معناها طرى soft ولذا يتميز هذا الأفق بالطراوة.**
- **يتميز بثرائه بالمادة العضوية المتدبلة (O.M %4-1) ولذا يكون داكن اللون.**
- **يتميز بالغطاء النباتى الكثيف مثل المراعى (سميك)**
- **تيميز بالبناء الجيد مما يسهل إنتقال الماء والهواء للنباتات.**
- **يتميز بأن نوع معادن الطين به من نوع 1:2.**
- **غنى بعناصر Ca – Mg – K ونسبة التشبع القاعدى للسطوح الغروية به 50% أو أكثر.**

ثانياً: الأفاق التحتية Endopedons

الأفق الزراعى Agric horizon

- **كلمة Ager كلمة لاتينية معناها الحقل.**
- **نشأ هذا الأفق (أفق إرساب) نتيجة عمليات الخدمة الزراعيةمن حراثة وعزيق وإثارة لمكونات التربة بالآلآت الزراعية ومايتبع ذلك من تراكم للدبال.**
- **هو افق به نسبة مرتفعة من السلت والطين والدبال.**
- **غنى بالمغذيات النباتية نتيجة للزراعة المستمرة والخدمة والتسميد وإعطاء المخصبات (N- P K- Ca).**
- **رقم الحموضة عادة حول منطقة التعادل.**
- **قد تبدو به تراكمات عرقية للمواد النازحة مما فوقه من أفاق.**

(2) المقصود بالمتتابعات الأرضية Soil Sequences وأنواعها:

المتتابعات الأرضية أو مايطلق عليها السلاسل الأرضية Soil Catins هى أراضى متجاورة فى مكان واحد لكن قطاعاتها مختلفة فى درجة تطورها بحيث أن الإختلاف راجع بسبب عامل واحد من عوامل تكوين الأرض مع بقاء العوامل الآخرى فى حالة إستقرار فى جميع أراضى المتتابعة أو السلسلة.

أنواع المتتابعات الأرضية

- **Lithosequence متتابعة أرضية أديمية (لإختلاف مادة الصخر الأم).**
- **Climosequence متتابعة أرضية مناخية (لإختلاف المناخ).**
- **Toposequence متتابعة أرضية طبوغرافية أو تضاريسية (لإختلاف التضاريس).**
- **Biosequence متتابعة أرضية حيوية (لإختلاف نوعية وأثار الكائنات الحية بالتربة).**
- **Chronosequence متتابعة أرضية زمنية (لإختلاف نوعية عمر التربة).**

(3) الفروق الاساسية بين كل من: معادن الكاؤولينيت – المونتموريللونت – الكلوريت

اهم الفروق الاساسية بين كلا من معادن الكاؤولينيت – المونتموريللونت – الكلوريت

	الكاؤولينيت	المونتموريللونت	الكلوريت
الطبقات	1 : 1	1 : 2	2 : 2
السطح النوعى	20 - 10	800 - 600	150 – 70
السعة التبادلية	15 - 3	120 - 80	40 - 10

(4) المقصود بكل من: عملية عكس التأزت (Denitrification) - القدرة التنظيمية للأرض:

عملية عكس التأزت (Denitrification):-

وهى عملية اختزال النترات بواسطة ميكروبات التربة تحت الظروف الاهوائية الى نتريت او اكاسيد نتروجينية

القدرة التنظيمية للتربة :-

تعبر عن قدرة الارض على مقاومة التغير السريع فى رقم حموضتها وذلك عند اضافة مواد تأثيرها حامضى او قلوى

مع أطيب التمنيات بالنجاح والتوفيق

الممتحنــون

د/عمر الحسينى– د/ إيهاب فريد