قسم **: الأراضى والمياه المادة: طبيعة أراضى متقدم الدراسات العليا كود المقرر 1602**

**إمتحان الفصل الدراسى الأول للعام الجامعى 2016 - 2017 الزمن : ساعتان الدرجة الكلية (60 درجة)**

**السؤال الأول : أجب عن الآتى:** **(20 درجة)**

**أ –** يوجد الماء على الحالة الصلبة والسائلة والغازية وعند تحوله من حالة لأخرى يكون ذلك مصحوباً بتغيرات فى الطاقة. **إشرح ذلك تفصيلاً (10 درجات)**

**ب - وضح التعبيرات العلمية الصحيحة والتعبيرات الخاطئة فيما يلى: (10 درجات)**

1. يتواجد بخار الماء فى جميع طبقات الغلاف الجوى.
2. تقل كثافة الماء مع إزدياد حرارته بدءاً من الصفر المئوى
3. يُعتبر ثابت العزل الكهربى للماء مرتفعاً مقارنة بالمركبات الأخرى
4. السعة الحرارية للثلج أكبر منها للماء السائل
5. نقطة الندى هى درجة الحرارة التى عندها يحدث تكاثف لبخار الماء الموجود فى الجو
6. عندما تذوب مادة صلبة فى الماء تنخفض درجة غليانه
7. تنخفض نقطة التجمد للماء بعد ذوبان أى مركب فيه
8. تُعتبر خاصية الـ Cohesion هى المسئوله عن ظاهرة الجذب السطحى فى الماء
9. لزوجة الماء عند 20 م5 تساوى بالضبط واحد سنتيبواز
10. تتواجد جزيئات الماء منفردة فى الحالة البخارية

**السؤال الثانى (20 درجة)**

1. **أكمل مايأتى: (10 درجات)**
2. تتغير المسام بشدة فى الأراضى الطبيعية تبعاً لإختلاف .......، .......، .........، .......
3. تقسم مسام التربة على حسب حالتها فى الحقل إلى .......... ، ....................
4. يمكن تقدير الارتفاع الذى يصل الية الماء فى التربة خلال الانابيب الشعرية بإستخدام المعادلة الأتية: ........... وبالتعويض عن مفردات المعادلة ينتج أن .............
5. يقسم نظام ترتيب الحبيبات فى التربة الى ثلاث اقسام رئيسية هى .........، ...........، ..........
6. يتكون البناء الأرضى على عدة مراحل هى: .........و ..........و ............و ...........
7. يمكن تقسيم نظام تجاور الحبيبات الأرضية إلى ......... و ...........
8. يوجد مجموعتين من العوامل التى تؤثر فى تكوين المجمعات الأرضية هما .......و .........

**إنظر خلفه**

1. تتكون التجمعات الثابتة فى التربة الطبيعية على مرحلتين هما.........و .........
2. يمكن تقييم بناء التربة عن طريق عدد من المؤشرات منها ........و ........ و ..........
3. من عيوب النخل المبتل .........و .......و لكنه يتميز عن النخل الجاف بأنه..........

**ب - أجب عن إثنين فقط مما يأتى ( 10 درجات)**

1. قسم كل من De leenheer and De Boodt مسام التربة إلى عدة أقسام على حسب سهولة حركة الماء خلالها: إذكر هذه الأقسام مع توضيح دورها فى صرف الماء من التربة.
2. يوجد العديد من الميكانيكيات المقترحة لثبات الحبيبات المركبة وتختلف هذة الميكانيكيات بإختلاف الارض نفسها. أشرح ذلك موضحا الميكانيكيات المقترحة لثبات الحبيبات المركبة
3. يهدف تحليل تجمعات التربة الى قياس النسبة المئوية لحبيبات التربة الثانوية الثابتة فى التربة .أشرح ذلك موضحا طرق تحليل التجمعات الارضية والعوامل التى يعتمد عليها.

**السؤال الثالث (20 درجة)**

**ضع علامة صح أم خطأ أمام العبارات التالية مع التعليل كلما أمكن ذلك (أجب عن 10 نقاط فقط )**

1. سهولة حركة الماء والهواء فى الأراضى الرملية عنها فى الأراضى الناعمة القوام رغم إرتفاع المسامية الكلية بالأراضى الناعمة القوام مقارنة بالأراضى الرملية.
2. لا تؤثر العمليات الزراعية تأثير كبير على البناء الأرضى
3. التجمعات الأرضية المتكونة بتأثير المادة العضوية تكون ثابته فى الماء لمدة محدودة فقط
4. تُظهر بعض الأراضى الغنية طبيعياً بالكالسيوم تحبباً بدرجة ضعيفة.
5. لتمهيد الأرض تأثيران متضادان على البناء الأرضى أحدهما مساعد والثانى ضار لعملية التحبب والتأثير الحسن قصير الأمد.
6. لا تتحكم الطبقة السطحية للتربة فى العديد من الخواص الأساسية المهمة للزراعة.
7. عند إجراء النخل المبتل يجب ترطيب العينة بسرعة مع إستخدام رزاز الماء
8. لا يمكن فصل التجمعات الأرضية فى الأجزاء الأدق عن طريق النخل المبتل
9. عند التشبع الكامل فإن المحتوى الرطوبى Saturation degree يساوى المسامية الكلية
10. تحبب الأرض الطينية يمكن تشجيعه دون وجود كميات معينة من الدبال
11. ثبات الحبيبات المركبة يزيد من قدرة التربة على إمتصاص الماء وبالتالى تصبح قدرة التربة على مقاومة الإنجراف عالية
12. لا تميل حُبيبات الرمل والسلت إلى تكوين حبيبات مركبة إلا فى وجود الطين والمادة العضوية

**مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح**

**الممتحنون**

**أ.د/ عصمت نوفل**



**قسم: الأراضى والمياه**

نموذج إجابة **مادة: طبيعة أراضى متقدم**

**إمتحان الفصل الدراسى الأول للعام الجامعى 2016 - 2017**

**الدراسات العليا كود المقرر 1602 الدرجة الكلية (60 درجة)**

**السؤال الأول : أجب عن الآتى:** **(20 درجة)**

**أ –** يوجد الماء على الحالة الصلبة والسائلة والغازية وعند تحوله من حالة لأخرى يكون ذلك مصحوباً بتغيرات فى الطاقة. **إشرح ذلك تفصيلاً (10 درجات)**

**الإجابة**

**أ – الطاقة اللازمة لتحويل الماء الماء من طور لأخر**

* **حرارة التبخير :** أى تحول الماء السائل إلى بخار – وهو تفاعل يحتاج إلى حرارة Endothermic حيث يُمتص 585 كالورى لتبخير جرام واحد من الماء والعكس يحدث عند التكاثف أى عند تكاثف بخار الماء إلى ماء سائل وهو تفاعل Exothermic حيث ينطلق 585 كالورى عند تكاثف جرام واحد من البخار إلى ماء سائل.
* **حرارة الإنصهار:** يُعتبر إنصهار الثلج وتحوله إلى الماء السائل تفاعل ماص للحرارة – حيث تُمتص حرارة تُقدر بـ 80 كالورى عند إنصهار جرام واحد من الثلج إلى ماء سائل – وعلى العكس عند تجمد جرام واحد من الماء تنطلق حرارة تُقدر أيضاً بـ 80 كالورى
* **حرارة التسامى**: حرارة التسامى هى مجموع حرارة الإنصهار + حرارة التبخير ، والتسامى هو الإنتقال مباشرةً من الطور الصلب إلى الطور الغازى

**ب - وضح التعبيرات العلمية الصحيحة والتعبيرات الخاطئة فيما يلى: (10 درجات)**

1. يتواجد بخار الماء فى جميع طبقات الغلاف الجوى. **خطأ**
2. تقل كثافة الماء مع إزدياد حرارته بدءاً من الصفر المئوى **خطأ**
3. يُعتبر ثابت العزل الكهربى للماء مرتفعاً مقارنة بالمركبات الأخرى **صح**
4. السعة الحرارية للثلج أكبر منها للماء السائل **خطأ**
5. نقطة الندى هى درجة الحرارة التى عندها يحدث تكاثف لبخار الماء الموجود فى الجو **صح**
6. عندما تذوب مادة صلبة فى الماء تنخفض درجة غليانه **خطأ**
7. تنخفض نقطة التجمد للماء بعد ذوبان أى مركب فيه **صح**
8. تُعتبر خاصية الـ Cohesion هى المسئوله عن ظاهرة الجذب السطحى فى الماء **صح**
9. لزوجة الماء عند 20 م5 تساوى بالضبط واحد سنتيبواز **صح**
10. تتواجد جزيئات الماء منفردة فى الحالة البخارية **خطأ**

**إجابة السؤال الثانى (20 درجة)**

**أ -أكمل مايأتى: (10 درجات)**

1. تتغير المسام بشدة فى الأراضى الطبيعية تبعاً لإختلاف: القوام ، التركيب المعدنى، الإنتفاخ، الإنكماش والتحبب والبناء
2. تقسم مسام التربةعلى حسب حالتها فى الحقل إلى: مسامية مائية ، مسامة هوائية
3. يمكن تقدير الارتفاع الذى يصل الية الماء فى التربة خلال الانابيب الشعرية بإستخدام المعادلة الأتية: 

وبالتعويض عن مفردات المعادلة ينتج أن



4. يقسم نظام ترتيب الحبيبات فى التربة الى ثلاث اقسام رئيسية هى: حبيبات كروية متماثلة الأقطار أحادية التفرق Monodisperse system.– حبيبات كروية متماثلة الأقطار ثنائية التفرق Bidisperse system – حبيبات كروية متعددة الأقطار Polydisperse system

5. يتكون البناء الأرضى على عدة مراحل هى:(أ ) تراص الحبيبات الصلبة المنفردة فى أنظمة مختلفة تؤثر على المسامية الكلية فى جسم التربة وعلى عدد نقط التلامس بين الحبيبات وبعضها البعض وعلى حجم المسام الموجودة بينها.

(ب) مرحلة التجاذب بين الحبيبات المنفردة المتجاورة

(ج) مرحلة الإلتصاق والإلتحام وتكوين التجمعات الثابتة

(د) مرحلة تراص جميع عناصر خليط التربة لتكوين وحدات البناء الأرضى الكبيرة الحجم والمعقدة التركيب والتى يمكن تمييزها فى القطاع الأرضى الجاف بالعين المجردة

6**. يمكن تقسيم نظام تجاور الحبيبات الأرضية إلى** نظام التفكك و التزاحم

7**. يوجد مجموعتين من العوامل التى تؤثر فى تكوين المجمعات الأرضية** هما أ – العوامل المسئولة عن تكوين حالة المجمعات. ب - العوامل التى تعمل على تثبيت هذه المجمعات بمجرد تكوينها .

8. تتكون التجمعات الثابتة فى التربة الطبيعية على مرحلتين هما **المرحلة الأولى وتعرف بإسم مرحلة التجاور** **المرحلة الثانية تعرف بإسم مرحلة التثبيت**

9. **يمكن تقييم بناء التربة عن طريق عدد من المؤشرات منها**: مدى وجود التجمعات Extent of aggregation - ثبات التجمعات Aggregate stability - حالة أو طبيعة مسام التربة Nature of soil porosity

10. من عيوب النخل المبتل . **عملية تبليل العينة** وذلك لأن الهواء يقوم بتجفيف العينة مما يقلل من النسبة المئوية للتجمعات الكبيرة و أن عملية خفض ورفع المناخل فى الماء تؤدى إلى سرعة تفكك التجمعات.

و لكنه يتميز عن النخل الجاف **بأنه أكثر مُلائمة للأراضى ذات التجمعات الأكثر ثباتاً كما أنه مناسب لفصل التجمعات الكبيرة الحجم وتلك الصغيرة الحجم**

**ب - أجب عن إثنين فقط مما يأتى ( 10 درجات)**

1. قسم كل من De leenheer and De Boodt مسام التربة إلى عدة أقسام على حسب سهولة حركة الماء خلالها: إذكر هذه الأقسام مع توضيح دورها فى صرف الماء من التربة.

**الإجابة**

قسم كل من De Leenheer and De Boodt (1965) مسام التربة حسب سهولة حركة الماء خلالها: إلى:

1 – مسام سريعة الصرف Quickly drainable pores (QDP) وهى المسام ذات القطر الأكبر من 28.8 ميكرون. وهذه المسام يتم صرف الماء منها بسرعة نظراً لكبر قطرها وعدم مقدرتها على مسك الماء خلالها

2 – مسام بطيئة الصرف Slowly drainable pores (SDP) وهى مسام ذات قطر يتراوح بين 28.8 – 8.62 ميكرون.

3 – حجم مسام الصرف Volume drainable pores (VDP) وهى مسام ذات قطر أكبر 8.62 ميكرون.

4 - مسام ماسكة أو حاملة للماء Water holding pores (WHP) وهى مسام ذات قطر يتراوح بين 8.62 - 0.19 ميكرون.

5 – مسام شعرية دقيقة Fine capillary pores وهى مسام ذات قطر أقل من 0.19 ميكرون. وقد يطلق عليها مسام عديمة الفائدة حيث أن حركة الماء بها بطيئة جداً بالإضافة إلى أنها تمسك الماء بقوة كبيرة بحيث لا يستطيع النبات الإستفادة من الماء الموجود بها لذلك يطلق عليها المسام عديمة الفائدة

1. **يوجد العديد من الميكانيكيات المقترحة لثبات الحبيبات المركبة وتختلف هذة الميكانيكيات بإختلاف الارض نفسها. أشرح ذلك موضحا الميكانيكيات المقترحة لثبات الحبيبات المركبة**

**الإجابة**

يوجد العديد من الميكانيكيات المقترحة لثبات الحبيبات المركبة **وتختلف هذه الميكانيكيات بإختلاف الأراضى نفسها.** ويجد بعض الحقائق الهامة عن مكونات التربة الميكانيكية والتى تُفسر ذلك:

* **لا تميل حبيبات الرمل والسلت إلى تكوين حبيبات مركبة** إلا فى وجود الطين والمادة العضوية .
* **الجزء الطينى Clay fraction يمكن تقسيمه إلى ثلاث مجموعات** من المعادن:
  1. **حبيبات من الكوارتز والفلسبارات** ذات أحجام مساوية لأحجام حبيبات الطين وهى خاملة Inert .
  2. **أكاسيد الحديد والألومونيوم المتأدرته** والتى تعتبر مكون هام فى كثير من الأراضى
  3. **معادن الطين السليكاتيه مثل المونتموريللونيت والكاؤولينيت** وغيرها.

**والميكانيكيات المقترحة لثبات التجمعات الأرضية (الحبيبات المركبة) يمكن سردها فيما يلى:**

**1 - الروابط الكيميائية Chemical bonding:**

يمكن أن يُعزى ثبات الحبيبات المركبة إلى الروابط الكيميائية نتيجة لوجود الشحنات الكهربية على حبيبات الطين.. **ويوجد 3 أنواع من الشحنات الموجبة التى تدخل فى تكوين روابط كيميائية فى الحبيبات المركبة:**

**أ – الترابط الكاتيونى Cation linkage:**

**وتنشأ هذه الرابطة نتيجة إنجذاب الكاتيونات موجبة الشحنة إلى الشحنة السالبة** على أسطح حبيبتى طين وربطهما ببعض. وقوة الرابطة تتوقف على حجم وشحنة الكاتيون، **وأمثلة الكاتيونات التى تساعد على ثبات الحبيبات المركبة هى الألومونيوم والكالسيوم بينما تعمل كاتيونات الصوديوم على هدم البناء.**

**ب – The cardhouse effect**

وهذا التأثير موضح بالشكل التالى **وينشأ نتيجة وجود الشحنات الموجبة على حواف معادن الطين الطبقية** وينتج عن ذلك إنجذاب حواف صحيفة الطين إلى سطح صحيفة طين أخرى تحمل شحنة سالبة وهكذا تترتب الحبيبات فى نظام ذو ثلاثة أبعاد تحتوى على مسافات بينية صغيرة وكثيرة تسمح بتخزين الماء وبوجه عام البناء الناتج من هذا التأثير يكون ضعيفاً.

**جـ - Plinthite**

**الإسم القديم الشائع له هو اللاتيريت وهو يحدث فى الأراضى التى تحتوى على أكاسيد الحديد والألومونيوم المتأدرتة التى تحمل شحنة موجبة** وتقوم هذه الأكاسيد بربط حبيبات الطين الحاملة لشحنة سالبة بعضها ببعض. والبلينثيت Plinthite يمكن تقطيعه إلى مكعبات أو مستطيلات وتجفيفه فى الشمس لإنتاج طوب صلب حيث أن التجفيف يعمل على تقوية الروابط الكيميائية وتصبح روابط غير عكسية Irriversible يصعب إنفصامها.

**2 – الروابط العضوية فى الحبيبات المركبة:**

تتواجد كثير من المركبات العضوية فى التربة وهذه المواد هى عبارة عن سلاسل كربونية طويلة

مرتبطة بمجاميع نشطة وينتج عن تأين هذه المجاميع وجود مواقع ذات شحنات موجبة أو شحنات سالبة ويمكن للمركبات العضوية أن تربط حبيبات التربة ببعضها لتكون حبيبات مركبة بطرق عديدة نذكر منها:

**أ – الروابط الكيميائيةChemical linkage :**

وهى تنشأ بين المواقع موجبة الشحنة فى المادة العضوية والمواقع سالبة الشحنة على حبيبات الطين أى أن المواقع الموجبة الشحنة فى الجزء العضوى يمكن أن تربط بين حبيبات الطين وبالتالى تساعد على تكوين الحبيبات المركبة.

**ب – الهيفا Filamentous:**

تُنتج الفطريات والأكتينوميسيتات كميات كبيرة من الهيفا Mycele تلتف حول حبيبات التربة وتربط بينهم.

**جـ - إفرازات جذور النبات Gelatinous exudates:**

تفرز جذور النبات والبكتريا وميكروبات الأرض الأخرى مواد جيلاتينية تعمل كمادة لاحمة بين حبيبات التربة مما ينشأ عنه حبيبات مركبة.

**إجابة السؤال الثالث (20 درجة)**

**ضع علامة صح أم خطأ أمام العبارات التالية مع التعليل كلما أمكن ذلك (أجب عن عشرة نقاط فقط)**

1. سهولة حركة الماء والهواء فى الأراضى الرملية عنها فى الأراضى الناعمة القوام رغم إرتفاع المسامية الكلية بالأراضى الناعمة القوام مقارنة بالأراضى الرملية. **صح**
2. لا تؤثر العمليات الزراعية تأثير كبير على البناء الأرضى **خطأ**
3. التجمعات الأرضية المتكونة بتأثير المادة العضوية تكون ثابته فى الماء لمدة محدودة فقط **صح**
4. تُظهر بعض الأراضى الغنية طبيعياً بالكالسيوم تحبباً بدرجة ضعيفة.  **خطأ**
5. لتمهيد الأرض تأثيران متضادان على البناء الأرضى أحدهما مساعد والثانى ضار لعملية التحبب والتأثير الحسن قصير الأمد. **صح**
6. لا تتحكم الطبقة السطحية للتربة فى العديد من الخواص الأساسية المهمة للزراعة. **خطأ**
7. عند إجراء النخل المبتل يجب ترطيب العينة بسرعة مع إستخدام رزاز الماء **خطأ**
8. لا يمكن فصل التجمعات الأرضية فى الأجزاء الأدق عن طريق النخل المبتل **صح**
9. عند التشبع الكامل فإن المحتوى الرطوبى Saturation degree يساوى المسامية الكلية **صح**
10. تحبب الأرض الطينية يمكن تشجيعه دون وجود كميات معينة من الدبال **خطأ**
11. ثبات الحبيبات المركبة يزيد من قدرة التربة على إمتصاص الماء وبالتالى تصبح قدرة التربة على مقاومة الإنجراف عالية **صح**
12. لا تميل حُبيبات الرمل والسلت إلى تكوين حبيبات مركبة إلا فى وجود الطين والمادة العضوية **صح**

**مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح**

**الممتحنون**

**أ.د/ فهمى حبيب**

**أ.د/ عصمت نوفل**