



373F

کد کنترل

373

F

## آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنج‌شنبه

۱۴۰۱/۱۲/۱۱

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

### مدیریت حاصل‌خیزی و زیست‌فناوری خاک (کد ۲۴۲۰)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - شیمی و حاصل‌خیزی خاک - فیزیک و حفاظت خاک - رده‌بندی و ارزیابی خاک - شیمی و حاصل‌خیزی خاک پیشرفته - روابط زیستی خاک و گیاه	۷۰	۱	۷۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود



در صورت وجود هرگونه پرسش و ابهام با شماره ۹۰۹۹۰۷۵۳۰۷ تماس بگیرید.  
irantahsil.org

تماس از طریق تلفن ثابت

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (شیمی و حاصل خیزی خاک - فیزیک و حفاظت خاک - رده بندی و ارزیابی خاک - شیمی و حاصل خیزی خاک پیشرفته - روابط زیستی خاک و گیاه):

۱- به کدام دلیل، برخلاف محلول خاک، غلظت منیزیم در آب دریاها، بیشتر از غلظت کلسیم است؟

(۱) کلسیم در آب دریاها رسوب می کند.

(۲) کلسیم آب دریاها به وسیله فیتوپلانکتون ها مصرف می شود.

(۳) در اثر فعالیت های آتشفشانی، غلظت منیزیم آب دریاها بیشتر می شود.

(۴) کلسیم آب دریاها به وسیله موجودات آبی نظیر ماهی ها مصرف می شود.

۲- در انتهای دوره رشد برنج، وقتی خاک شالیزار در شرایط هوازی قرار می گیرد:

(۱) پتانسیل رداکس و pH به تدریج کاهش می یابد.

(۲) پتانسیل رداکس خاک به تدریج افزایش می یابد.

(۳) فقط pH به تدریج افزایش می یابد.

(۴) پتانسیل رداکس خاک به تدریج کاهش می یابد.

۳- در کدام pH، فعالیت یون کربنات در حال تعادل با کانی کلسایت ( $\text{CaCO}_3$ ) بیشتر است؟

(۱) ۷

(۲) ۷٫۵

(۳) ۸٫۲

(۴) ۸٫۵

۴- اگر یون آلومینیوم، جایگزین یون سیلیسیم در چهار وجهی اسمکتایت شود، روی هر اکسیژن این چهاروجهی چه مقدار بار ایجاد می شود؟

(۱) -۱

(۲) -۰٫۷۵

(۳) -۰٫۵

(۴) -۰٫۲۵

۵- اگر کانی غالب روی در خاک Franklinite باشد و فاز کنترل کننده آهن از گئوتایت به  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  تغییر یابد، حلالیت Zn چگونه تغییر می کند؟

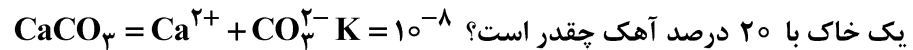
(۱) افزایش می یابد.

(۲) بدون تغییر می ماند.

(۳) کاهش می یابد.

(۴) بستگی به قدرت یونی دارد.

۶- اگر در یک خاک با ۱۰ درصد آهک، غلظت کلسیم در حال تعادل با آهک  $0.0001$  مولار باشد، غلظت کلسیم در



(۱)  $1 \times 10^{-2}$

(۲)  $1 \times 10^{-4}$

(۳)  $2 \times 10^{-4}$

(۴)  $2 \times 10^{-8}$

۷- هدایت الکتریکی در فاز محلول یک خاک آهکی ۴ دسی زیمنس بر متر است. قدرت یونی فاز محلول این خاک

تقریباً برابر کدام است؟

(۱) ۵۲

(۲)  $30.7$

(۳)  $0.307$

(۴)  $0.052$

۸- در آزمایش اندازه گیری غلظت بور با اسپکتروفتومتر، مقدار جذب نور یک نمونه مجهول  $0.7$  به دست آمده است.

اگر معادله کالیبراسیون  $y = 0.2x$  باشد، غلظت بور کدام است؟

(۱)  $1.4$

(۲)  $0.35$

(۳)  $0.7$

(۴)  $3.5$

۹- قدرت یونی محلولی که از مخلوط  $0.1$  مولار پتاسیم نیترات و  $0.06$  مولار کلسیم کلرید تهیه شده باشد، کدام است؟

(۱)  $0.25$

(۲)  $0.28$

(۳)  $0.025$

(۴)  $0.035$

۱۰- اگر غلظت فسفر در محلول خاک  $0.1$  میلی گرم در لیتر و مقدار آن در ماده خشک گیاه  $0.25$  درصد باشد، با

نسبت تعرق ۱:۳۰۰، چند درصد فسفر گیاه از طریق جریان توده ای تأمین شده است؟

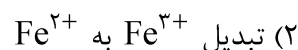
(۱)  $1/2$

(۲)  $1/8$

(۳)  $2/4$

(۴) ۳

۱۱- کدام واکنش، سبب کاهش اسیدیته خاک می شود؟



(۴) نیترات سازی

(۱) اکسایش گوگرد عنصری

(۳) معدنی شدن گوگرد آلی

- ۱۲- کدام مورد درباره تأثیر تنش رطوبتی در رشد گیاهان، درست است؟  
 (۱) تعرق در خاک‌های رسی تأثیری در تنش رطوبتی ندارد.  
 (۲) سبب کاهش تقسیم سلولی و رشد سلول‌های گیاه می‌شود.  
 (۳) در تعرق شدید با کنترل مصرف آب اثرات تنش کاهش می‌یابد.  
 (۴) شدت تأثیر تنش همیشه در ریشه، بیشتر از اندام هوایی است.
- ۱۳- اگر به خاکی که حاوی رس ورمیکولیت است، پتاسیم قابل توجهی افزوده شود، فاصله بین لایه‌های رسی ..... و ظرفیت تبادل کاتیونی ..... می‌یابد.
- (۱) افزایش - کاهش  
 (۲) افزایش - افزایش  
 (۳) کاهش - افزایش  
 (۴) کاهش - کاهش
- ۱۴- بروز تثبیت آمونیوم بعد از کودپاشی نیتروژن در کدام شرایط، احتمال کمتری دارد؟  
 (۱) خاک لومی رسی حاوی رس ایلات  
 (۲) خاک رسی حاوی کانی ورمیکولیت  
 (۳) خاک سطحی با بافت لومی شنی ظرفیت تبدالی پایین  
 (۴) خاک عمقی با بافت لومی رسی ظرفیت تبدالی بالا
- ۱۵- کدام مورد درباره اثر درجه حرارت در رشد گیاهان، درست است؟  
 (۱) با افزایش درجه حرارت، همیشه میزان جذب عناصر غذایی کاهش می‌یابد.  
 (۲) با کاهش درجه حرارت، فعالیت آنزیم‌ها و سرعت جذب به تعادل می‌رسد.  
 (۳) در شرایط کمبود  $CO_2$ ، کاهش درجه حرارت، فتوسنتز را کاهش می‌دهد.  
 (۴) در شرایط کمبود  $CO_2$ ، افزایش درجه حرارت، فتوسنتز را محدود می‌کند.
- ۱۶- کدام عصاره‌گیر، جهت عصاره‌گیری آهن محلول و تبدالی در خاک، مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) سولفوریک اسید  
 (۲) کلریدریک اسید  
 (۳) کلریدکلسیم ۱۰ میلی‌مول  
 (۴) نیتریک اسید جوشان
- ۱۷- کدام مورد درباره نوسان‌های دمایی خاک و هوا، درست است؟  
 (۱) با افزایش عمق، دمای خاک با تأخیر زمانی بیشتری نسبت به سطح خاک به مقادیر حداکثر و حداقل می‌رسد.  
 (۲) با افزایش عمق، دمای خاک با تأخیر زمانی کمتری نسبت به سطح خاک به مقادیر حداکثر و حداقل می‌رسد.  
 (۳) دامنه نوسان دمایی با افزایش عمق خاک در ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.  
 (۴) نوسان روزانه دمای هوا زیاد است، چون گنجایش گرمایی ( $C_v$ ) آن زیاد است.
- ۱۸- با افزایش مکش در خاک مرطوب مشخص، به ترتیب، ضریب آبدگری خاک، سرعت انتقال دما در خاک و تهویه خاک، چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) افزایش - کاهش - کاهش  
 (۲) افزایش - افزایش - کاهش  
 (۳) کاهش - افزایش - افزایش  
 (۴) کاهش - کاهش - افزایش
- ۱۹- اگر یک خاک رسی فاقد ساختمان با افزودن مقدار زیاد ماده آلی دارای ساختمان مطلوب شود، جرم مخصوص ظاهری و حقیقی آن به ترتیب چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) افزایش - افزایش  
 (۲) افزایش - کاهش  
 (۳) کاهش - افزایش  
 (۴) کاهش - کاهش
- ۲۰- اگر خاکی که دارای ساختمان خوب است متراکم شود، وضعیت تخلخلی آن چگونه خواهد شد؟  
 (۱) تخلخل درشت زیاد و متوسط کم  
 (۲) تخلخل درشت کم و متوسط زیاد  
 (۳) تخلخل درشت و متوسط زیاد  
 (۴) تخلخل درشت و متوسط کم

۲۱- اگر گرمای ویژه جرمی خاکی ۰/۵ کالری بر گرم بر درجه سلسیوس و گرمای ویژه جرمی آن ۰/۸ کالری بر سانتی متر مکعب بر درجه سلسیوس باشد، با توجه به جرم مخصوص ظاهری محاسبه شده خاک فوق، کدام بافت را می توان برای آن تخمین زد؟

(۱) رسی (۲) شنی (۳) لومی (۴) لوم رسی

۲۲- اگر  $EC_e$  (قابلیت هدایت الکتریکی گل اشباع) خاک متوسط بافت برابر  $3 \text{ dS/m}$  باشد، فشار اسمزی محلول خاک در گنجایش مزرعه (FC) تقریباً چند بار است؟

(۱) ۱/۰۸

(۲) -۱/۰۸

(۳) ۲/۱۶

(۴) -۲/۱۶

۲۳- کدام مورد درباره نفوذ آب به خاک، درست است؟

- (۱) سرعت نفوذ، یک ویژگی خاک است ولی نفوذ آبی بسته به شرایط می تواند بیشتر، مساوی یا کمتر از سرعت نفوذ باشد.
- (۲) نفوذ تجمعی برابر حجم کل آب نفوذ کرده به ازای واحد سطح خاک است که با گذشت زمان کاهش می یابد.
- (۳) نفوذ آبی برابر سرعت نفوذ آب به خاک است، وقتی که آب کافی بدون آب ایستی به سطح خاک تأمین شود.
- (۴) وقتی سرعت تأمین آب به سطح خاک کمتر از نفوذ آبی باشد، آب به همان میزانی که تأمین می شود در خاک نفوذ نمی کند.

۲۴- با افزایش رطوبت خاک، کدام مورد درباره اثر رطوبت خاک بر ویژگی های گرمایی آن، درست است؟

- (۱) پخشیدگی گرمایی ( $D_q$ ) در ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.
- (۲) گنجایش گرمایی ( $C_v$ ) در ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.
- (۳) هدایت گرمایی ( $K_q$ ) در ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.
- (۴) در دامنه خشک، افزایش پخشیدگی گرمایی ( $D_q$ ) شدیدتر از افزایش هدایت گرمایی ( $K_q$ ) است.

۲۵- گودالی به طول ۵۰، عرض ۱۰ و ارتفاع ۱ متر جهت احداث فونداسیون ساختمانی حفر شده و خاک آن با جرم مخصوص ظاهری ۱/۵ گرم بر سانتی متر مکعب از منطقه خارج شد. وزن خاک خارج شده چند تن است؟

(۱) ۷/۵ (۲) ۷۵

(۳) ۷۵۰ (۴) ۷۵۰۰

۲۶- نخستین تلاش برای بررسی کمی (مدل سازی) فرسایش خاک و پیش بینی آن، کدام سال و توسط کدام دانشمند انجام شد؟

(۱) ۱۹۴۰ - الیسون (۲) ۱۹۴۷ - ماسگریو

(۳) ۱۹۵۴ - بنت (۴) ۱۹۵۷ - ویشمایر

۲۷- میزان افزایش سرعت حد قطرات باران با افزایش قطر از ۵ به ۶ میلی متر ..... میزان افزایش سرعت حد قطرات با افزایش قطر از ۲ به ۳ میلی متر است.

(۱) بیشتر از (۲) برابر با (۳) دقیقاً دو برابر (۴) کمتر از

۲۸- میزان انرژی جنبشی واحد (بر حسب  $\text{Jm}^{-2}\text{mm}^{-1}$ ) با افزایش شدت بارندگی چگونه تغییر می کند؟

(۱) خطی افزایش می یابد.

(۲) نمایی افزایش می یابد.

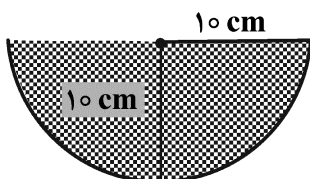
(۳) لگاریتمی تا حد معینی افزایش می یابد.

(۴) تا شدت ۷۵ میلی متر بر ساعت افزایش و سپس کاهش می یابد.

۲۹- حداقل سرعت حد برای ایجاد فرسایش آبی در کدام خاک دیده می شود؟

- (۱) رسی (۲) سیلتی (۳) سیلتی لوم (۴) شنی

۳۰- شعاع هیدرولیکی در شیار به شکل زیر، چند سانتی متر است؟



(۱) ۵

(۲) ۷/۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

۳۱- کدام فرمول مربوط به محاسبه ضریب گردی (گراولیوس) حوضه است؟

$$S = \frac{L}{W} = \frac{L^2}{A} \quad (۲) \quad S = \frac{A}{L^2} \quad (۱)$$

$$S = \frac{0.28 P}{\sqrt{A}} \quad (۴) \quad S = \frac{12.57 A}{P^2} \quad (۳)$$

۳۲- محاسبه فاصله بین تراس ها بر مبنای بارندگی با دوره بازگشت چند ساله انجام می شود؟

(۱) ۲۵ (۲) ۲۰

(۳) ۱۰ (۴) ۵

۳۳- در تشکیل سنگ فرس بیابان، کدام فرایند زیر دخالت ندارد؟

(۱) اکسیداسیون Fe و Mn (۲) انقباض و انبساط

(۳) فرسایش بادی (۴) فرسایش آبی

۳۴- خاکی دارای افق ناتریک در عمق ۹۰ سانتی متر و افق کلسیک در عمق ۷۰ تا ۱۰۰ سانتی متری است. طبقه بندی آن در سطح گروه بزرگ کدام است؟

(۱) Calcargids (۲) Haplocalcids

(۳) Haplargids (۴) Natragids

۳۵- تفاوت افق های ژنتیکی (Genetic horizons) و افق های مشخصه (Diagnostic horizons) کدام است؟

(۱) افق های مشخصه، دارای خصوصیات کمی بوده و برای تمایز تاکساها در سطوح مختلف به کار می روند، ولی افق های ژنتیکی، دارای خصوصیات کیفی هستند و کاربردی در رده بندی ندارند.

(۲) افق های مشخصه قضاوتی کیفی از نوع تغییراتی است که در خاک اتفاق می افتد، در حالی که افق های ژنتیکی، خصوصیات کمی هستند که برای تمایز تاکسا (taxa) به کار برده می شوند.

(۳) افق های ژنتیکی و افق های مشخصه معادل یکدیگر هستند و دارای اهمیت یکسان برای سطوح مختلف سیستم رده بندی هستند.

(۴) افق های ژنتیکی، برای شناسایی سطوح بالایی سیستم رده بندی به کار می روند و افق های مشخصه برای تفکیک سطوح پایین تر سیستم رده بندی به کار برده می شوند.

۳۶- در خاک های مناطق خشک (رژیم رطوبتی اریدیک) مشابه بخش اعظم ایران و کشورهای چون عربستان و عراق، کدام افق های مشخصه عمقی، معمول تر هستند؟

(۱) Argillic, Ochric, Cambic, Glossic (۲) Calcic, Natric, Kandic, Umbric

(۳) Calcic, Gypsic, Salic, Cambic (۴) Spodic, Oxic, Salic, Albic

- ۳۷- در یک منطقه، خاکی از زیررده Udalfs مورد مطالعه قرار گرفته، در تشکیل این خاک، کدام فرایند غالب و مؤثرتر است؟  
 (۱) Calcification  
 (۲) Eluviation  
 (۳) Humification  
 (۴) Pedoturbation
- ۳۸- در سطح خاکی که حاوی یک افق کلسیک به ضخامت ۶۰ سانتی‌متر است. موادی به ضخامت ۴۰ سانتی‌متر و حاوی یک افق جیپسیک دیده می‌شود. در طبقه‌بندی این خاک، کدام مورد درست است؟  
 (۱) خاک مدفون نیست.  
 (۲) خاک به‌عنوان یک فاز از سری مربوط خواهد بود.  
 (۳) خاک مدفون است و ۶۰ سانتی‌متر زیرین طبقه‌بندی می‌شود.  
 (۴) خاک مدفون است و فقط ۴۰ سانتی‌متر فوقانی طبقه‌بندی می‌شود.
- ۳۹- در منطقه‌ای که بخش کنترل رطوبتی خاک بیش از ۹۰ روز متوالی مرطوب می‌باشد، خاکی با اپی‌پدون Ochric و افق تحت‌الارضی Calcic در داخل ۱۰۰ سانتی‌متر از سطح خاک معدنی، در کدام زیررده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) Calcids  
 (۲) Calcixerepts  
 (۳) Ochrepts  
 (۴) Xerepts
- ۴۰- در مناطق گرم و خشکی چون بخش اعظم استان‌های یزد، کرمان و سیستان و بلوچستان، کدام تحت رده (مجموعه کامل) محتمل نیست؟  
 (۱) Aquents .Calcids .Cryverts  
 (۲) Gypsids .Calcids .Orthents  
 (۳) Cryolls .Udalfs .Udox  
 (۴) Orthents .Cryolls .Xerolls
- ۴۱- در pH متوسط (۷-۸)، گونه غالب آهن در فاز محلول خاک‌های آهنی، کدام است؟  
 (۱)  $Fe^{3+}$   
 (۲)  $Fe(OH)_3$   
 (۳)  $FeCO_3^{3+}$   
 (۴)  $FeHCO_3^{2+}$
- ۴۲- به دلیل کدام مورد، جایگاه پروتون یک ظرفیتی در سری لیوتروپی، غیرمنتظره است؟  
 (۱) رس پروتونی به رس آلومینیومی تبدیل می‌شود.  
 (۲) تمایل مکان‌های جذبی برای پروتون متفاوت است.  
 (۳) پروتون به سهولت وارد فضای بین لایه‌ای رس می‌شود.  
 (۴) سرعت جذب پروتون بیشتر از سرعت جذب سایر کاتیون‌ها است.
- ۴۳- اگر خاک موجود در یک گلدان خانگی (مخلوط خاک آهنی و بقایای گیاهی) به طور کامل غرقاب شود، به تدریج کدام مورد رخ می‌دهد؟  
 (۱) pH افزایش اما پتانسیل رداکس محلول خاک، کاهش می‌یابد.  
 (۲) pH و پتانسیل رداکس محلول خاک، کاهش پیدا می‌کند.  
 (۳) pH کاهش اما پتانسیل رداکس محلول خاک، افزایش پیدا می‌کند.  
 (۴) pH تغییری نمی‌کند، اما پتانسیل رداکس محلول خاک، کاهش پیدا می‌کند.

۴۴- کدام مورد در خصوص افزایش هدایت الکتریکی فاز محلول خاک، درست است؟

(۱) موجب افزایش بار سطحی ذرات کلوئیدی خاک می شود.

(۲) فقط موجب افزایش بار سطحی مواد آلی خاک می شود.

(۳) هیچ گونه اثری بر بار سطحی ذرات کلوئیدی خاک ندارد.

(۴) در بعضی ذرات کلوئیدی موجب افزایش و در بعضی دیگر موجب کاهش بار سطحی می شود.

۴۵- به ازای افزایش ۵/۵ واحد pH، اختلاف پتانسیل الکتریکی اندازه گیری شده توسط دستگاه pH متر، تقریباً برابر کدام است؟

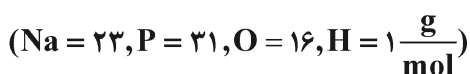
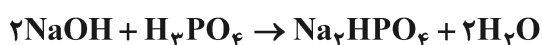
(۱) ۵۸ میلی ولت افزایش می یابد.

(۲) ۵۸ میلی ولت کاهش می یابد.

(۳) ۲۹ میلی ولت افزایش می یابد.

(۴) ۲۹ میلی ولت کاهش می یابد.

۴۶- در واکنش زیر، وزن هم ارز فسفریک اسید، چند گرم است؟



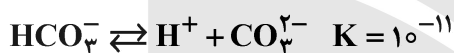
(۱) ۱۴۲

(۲) ۹۸

(۳) ۴۹

(۴) ۳۳

۴۷- اگر آب مقطر در حال تعادل با  $\text{CO}_2$  هوا، دارای  $\text{pH} = 6$  باشد، نسبت  $\frac{\text{CO}_3^{2-}}{\text{HCO}_3^-}$  در آن چه مقدار است؟



(۱)  $10^{+17}$

(۲)  $10^{-17}$

(۳)  $10^{+5}$

(۴)  $10^{-5}$

۴۸- اگر حلالیت گچ  $2\text{H}_2\text{O} \cdot \text{CaSO}_4$  در آب ۲۰۰۰ میلی گرم بر لیتر فرض شود، هدایت الکتریکی محلول در حال

تعادل با گچ تقریباً چند  $\frac{\text{dS}}{\text{m}}$  است؟

(۱) ۰/۰۰۳

(۲) ۰/۳

(۳) ۳

(۴) ۴



۴۹- مقدار  $7/3$  گرم از کلرید کلسیم ( $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) را در آب مقطر حل نموده و حجم آن را به یک لیتر می‌رسانیم. قدرت یونی این محلول چند مول بر لیتر است؟

( $\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35, \text{O} = 16, \text{H} = 1$ )

(۱)  $0/125$

(۲)  $0/15$

(۳)  $0/25$

(۴)  $0/3$

۵۰- روند تغییرات کدام مورد پس از غرقاب شدن خاک، با بقیه متفاوت است؟

(۱) غلظت اسیدهای آلی محلول خاک

(۲) غلظت مس محلول خاک

(۳) غلظت بی‌کربنات محلول خاک

(۴) قدرت یونی محلول خاک

۵۱- اثر کدام برهم‌کنش بر جذب هریک از دو یون به‌وسیله ریشه گیاه از یک خاک آهکی با بقیه تفاوت دارد؟

(۱) پتاسیم - کادمیم

(۲) فسفات - روی

(۳) فسفات - آمونیوم

(۴) کلسیم - منیزیم

۵۲- کدام ترکیب، بیشترین ظرفیت جذب یا دادن پروتون در خاک را دارد؟

(۱) ماده آلی

(۲) ورمیکولیت

(۳) کربنات کلسیم

(۴) هیدروکسیدهای آهن و آلومینیوم

۵۳- اگر ضریب جذب پتاسیم خاک A بزرگتر از خاک B باشد و به این دو خاک به یک میزان کود پتاسیمی اضافه کنیم، کدام مورد درست است؟

(۱) پتاسیم محلول و تبادل خاک A بزرگتر از خاک B

(۲) پتاسیم محلول و تبادل خاک B بزرگتر از خاک A

(۳) میزان پتاسیم در فاز محلول خاک A بیشتر از خاک B

(۴) میزان پتاسیم در فاز تبادل خاک A بیشتر از خاک B

۵۴- غلظت معمول عناصر کم‌مصرف در محلول‌های خاک در کدام مورد درست است و با غلظت معمول آنها در گیاهان نیز مطابقت دارد؟

(۱)  $\text{Mn} > \text{Fe} > \text{Zn} > \text{Cu}$

(۲)  $\text{Fe} > \text{Zn} > \text{B} > \text{Cu}$

(۳)  $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{Cu} > \text{Zn}$

(۴)  $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{Zn} > \text{Cu}$

۵۵- اگر بخواهیم ۶ تن کلش گندم در هکتار با مقدار کربن آلی ۴۴ درصد و نیتروژن کل ۰/۶ درصد به خاک اضافه کنیم، مقدار فاکتور نیتروژن چقدر است و چند کیلوگرم کود سولفات آمونیوم با ( $N = 21/2\%$ ) در هکتار باید اضافه کرد تا تعادل کربن به نیتروژن مختل نشود؟

(۱)  $0/94$  و  $266$

(۲)  $0/94$  و  $126$

(۳)  $0/86$  و  $238$

(۴)  $1/05$  و  $326$

۵۶- واکنش زیر نشان دهنده چه فرایندی در خاک است و کدام مورد در توضیح آن درست تر است؟



- (۱) احیا آهن در خاک‌های حاوی مواد آلی و هیدروکسید آهن که سبب افزایش آهن محلول می‌شود.  
 (۲) اکسیداسیون ترکیبات آلی همراه با احیا آهن III در اکسیدهای آهن که سبب افزایش pH می‌شود.  
 (۳) اکسیداسیون ترکیبات آلی حاوی آهن و هیدروکسیدهای آهن که سبب کاهش pH می‌شود.  
 (۴) تجزیه مواد آلی حاوی آهن که سبب کاهش pH می‌شود.
- ۵۷- اگر مقدار ماده آلی خاک ۲ درصد و میزان معدنی شدن آن ۱/۵ درصد در فصل رشد باشد، با فرض اینکه وزن یک هکتار خاک ۳,۰۰۰,۰۰۰ کیلو در هکتار باشد، مقدار نیتروژن آزاد شده از تجزیه مواد آلی در هکتار، چند کیلوگرم است؟

(۱) ۴۵

(۲) ۶۵

(۳) ۸۵

(۴) ۱۹۰

۵۸- کدام مورد درباره کمبود روی و جبران آن، نادرست است؟

- (۱) افزایش دمای خاک، فراهمی Zn را برای گیاهان افزایش ولی تحرک آن را در خاک کم می‌کند.  
 (۲) کمبود Zn به‌طور کلی در فصول سرد و مرطوب شدیدتر و اغلب در آب و هوای گرم کاهش می‌یابد.  
 (۳) کاهش pH در خاک‌های غرقابی آهکی معمولاً حلالیت Zn را افزایش و کمبود را کاهش می‌دهد.  
 (۴) هرچه pH خاک بیشتر باشد و تهویه ضعیف‌تر باشد، کمبود Zn بیشتر خواهد بود.

۵۹- مابین قارچ *Penicillium* و یک باکتری  $G^+$ ، کدام رابطه محتمل است؟

- (۱) Amensalism  
 (۲) Commensalism  
 (۳) Competition  
 (۴) Protoco-operation

۶۰- کدام سیگنال برای القای ژن کدکننده فسفاتاز اسیدی به‌کار می‌رود؟

- (۱) pH کمتر از ۷  
 (۲) وفور فسفات قابل جذب  
 (۳) وجود سوبسترای فسفات آلی  
 (۴) کمبود فسفات قابل جذب

۶۱- کدام مورد، ویژگی اعضای خانواده گیگاسپوراسه نیست؟

- (۱) آربوسکول (۲) اسپور حباب‌دار (۳) اسپور درشت (۴) ویزیکول

۶۲- فرانکیا در ریشه گیاه کازوآرینا، آنزیم نیتروژناز را چگونه دور از اکسیژن نگه می‌دارد؟

(۱) افزایش تندی تنفس و کاهش اکسیژن در یاخته

(۲) گیاه با ساخت بافت سوپرینی در ریشه

(۳) ساخت هوپانوییدها در پوشش ویزیکول‌های دارنده آنزیم

(۴) ساخت هوپانوییدها در پوشش هتروسیست‌های دارنده آنزیم

۶۳- وفور بیش از حد کدام باکتری‌ها و منبع غذایی در خاک می‌تواند مقاومت گیاه را به تنش‌های زیستی و غیرزیستی کاهش دهد؟

(۱) احیاکننده‌های آهن - آهن فریک (۲) احیاکننده‌های نیترات - نیترات

(۳) اکسیدکننده‌های آمونیوم - آمونیوم (۴) اکسیدکننده‌های گوگرد - گوگرد عنصری

۶۴- در باکتری‌های همزیست مفید گیاهی، کدام مسیر تولید ایندول ۳ استیک اسید، در تحرک رشد گیاه دخالت دارد؟

(۱) ایندول ۳ استونیتریل (۲) تریپتامین

(۳) ایندول ۳ پیروات (۴) ایندول ۳ استامید

- ۶۵- قبل از تماس فیزیکی قارچ مایکوریزای با گیاه، کدام یک از مولکول‌ها و از کدام طرف، نقش ارتباطی ایجاد می‌کنند؟  
 (۱) استریگولاکتون‌ها - گیاه  
 (۲) استریگولاکتون‌ها - قارچ  
 (۳) هموسرین لاکتون‌ها - باکتری  
 (۴) هموسرین لاکتون‌ها - گیاه
- ۶۶- کدام تعریف در مورد «میکروبی‌های اندوفیت» درست‌تر است؟  
 (۱) در هر لحظه درون بافت گیاهی وجود دارند.  
 (۲) قادر به زیست و بقا در درون بافت گیاهی هستند.  
 (۳) میکروبی‌های همیاری که در شرایط خاص در درون بافت گیاهی هستند.  
 (۴) میکروبی‌های فرصت‌طلبی که در شرایط خاص در درون بافت گیاهی هستند.
- ۶۷- کدام ترکیب، پیش‌ساز اتیلن در سلول‌های گیاهی است؟  
 (۱) آمینوسیکلوپروپان (۲) آلفا کتوتیرات (۳) تربیتوفان (۴) متیونین
- ۶۸- کدام مورد علاوه بر فلاونوئیدها، در برهم‌کنش ریزوبیوم‌ها و گیاهان لگومی، دخالت دارد؟  
 (۱) ژن‌های nod، پیلی، سیستم حسی حدنصاب  
 (۲) ژن‌های nif، پروتئین پیلین، پروتئین فلاژلین  
 (۳) ژن‌های nod، ژن‌های nif، سیستم حسی حدنصاب  
 (۴) ژن‌های nod، پلی‌ساکاریدهای خارج سلولی، سیستم حسی حدنصاب
- ۶۹- کدام باکتری در چرخه گوگرد خاک برای گیاهان، مضر است؟  
 (۱) گوگردی سبز  
 (۲) گوگردی ارغوانی  
 (۳) دسولفوریکان  
 (۴) اکسیدکننده گوگردی
- ۷۰- کدام باکتری با تولید انواع سایتوکنین‌ها، فیزیولوژی گیاهان را مختل و موجب ایجاد گال می‌شود؟  
 (۱) *Erwinia amylovora*  
 (۲) *Ralstonia solanacearum*  
 (۳) *Rhodococcus fascience*  
 (۴) *Xanthomonas campestris*

