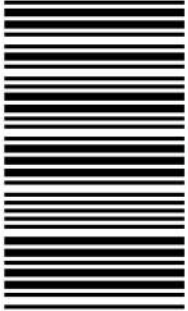


کد کنترل

371

A



371A

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»

امام خمینی (ره)

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

رشته مدیریت حاصلخیزی و زیست فناوری خاک - (کد ۲۴۲۰)

مدت پاسخ گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	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	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- اگر ثابت دی الکتریک یک سوسپانسیون کلوئیدی ۲۰ درصد کاهش یابد، غلظت محلول چقدر باید تغییر کند تا ضخامت لایه دوگانه پخشیده ثابت باقی بماند؟
  - (۱) ۲۰ درصد کاهش یابد.
  - (۲) ۲۰ درصد افزایش یابد.
  - (۳)  $\sqrt{2}$  ۲۰ درصد کاهش یابد.
  - (۴)  $\sqrt{2}$  ۲۰ درصد افزایش یابد.
- ۲- کدام گزینه درست است؟
  - (۱) سرعت تجزیه ماده آلی اضافه شده به خاک از جمله به Eh و نسبت  $C/N$  بستگی دارد که هر چه این دو زیادتر باشد، سرعت تجزیه بیشتر است.
  - (۲) در Eh های کم تجزیه ماده آلی در خاک به کندی انجام می‌گیرد، زیرا فعالیت الکترون زیاد است.
  - (۳) سرعت تجزیه ماده آلی در خاک با دما زیاد می‌شود، لذا درصد ماده آلی خاک در خاک‌های مناطق حاره کم است.
  - (۴) هنگام تجزیه ماده آلی در خاک فعالیت الکترون افزایش و باعث رانش واکنش تجزیه به سمت تولید  $CO_2$ ، آب و اندکی گازهای دیگر می‌شود.
- ۳- نسبت مولی  $\frac{Si}{O}$  برای واحد ساختمانی بنیادی در سیلیکات زیر چقدر است؟
 
$$[(Ca, Na, K)_{2/3} (Mg, Fe, Al)_5 (Si_7, Al)O_{22} (OH)_2]$$
  - (۱) ۰/۲۹
  - (۲) ۰/۳۲
  - (۳) ۰/۳۳
  - (۴) ۰/۳۶
- ۴- پارامتر SAR در کدام وضعیت رطوبتی خاک، بالاترین مقدار را دارد؟
  - (۱) اشباع
  - (۲) ظرفیت مزرعه
  - (۳) نقطه پژمردگی دائم
  - (۴) رطوبت قابل استفاده
- ۵- کدام مورد نشان‌دهنده نقش مواد آلی در واکنش‌های اکسیداسیون و احیاء در محیط خاک است؟
  - (۱) دهنده الکترون و اکسیدکننده
  - (۲) دهنده الکترون و احیاءکننده
  - (۳) گیرنده الکترون و اکسیدکننده
  - (۴) گیرنده الکترون و احیاءکننده
- ۶- از واکنش دی‌اکسیدکربن با کدام ماده برای شناسایی آن استفاده می‌شود؟
  - (۱) آب آهک
  - (۲) آب مقطر
  - (۳) پتاسیم پرمنگنات
  - (۴) سدیم هیدروکسید
- ۷- در کانی‌های سیلیکاتی نوع پیوند در O-H، Si-O، Al-O به ترتیب کدام نوع پیوند است؟
  - (۱) کووالانس غیر قطبی، کووالانس قطبی، یونی
  - (۲) کووالانس قطبی، یونی، کووالانس یونی
  - (۳) کووالانس قطبی، کووالانس یونی، یونی
  - (۴) کووالانس غیر قطبی، کووالانس قطبی، کووالانس یونی

- ۸- در حضور کدام آنیون، سدیمی شدن خاک سریع تر اتفاق می افتد؟  
 (۱) بورات (۲) سولفات (۳) کربنات (۴) کلراید
- ۹- پتاسیم تبادلی یک نمونه ۲۰ گرمی خاک توسط ۲۰۰ میلی لیتر عصاره گیر استخراج شده است. اگر غلظت پتاسیم در عصاره حاصله ۲ میلی مولار باشد، در هر کیلوگرم این خاک چند میلی اکی والان پتاسیم تبادلی وجود دارد؟  
 (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰
- ۱۰- علت گسترش یا پخش شده (diffuse) بودن لایه دوگانه الکتریکی تشکیل شده در اطراف ذرات کلوئیدی دارای بار الکتریکی:  
 (۱) انرژی جنبشی یون ها یا حرکت گرمائی آنها است.  
 (۲) دفع یون های هم بار توسط یکدیگر است.  
 (۳) کاهش شدت میدان الکتریکی با فاصله از سطح ذرات است.  
 (۴) یون های هم بار با بار سطح ذرات کلوئیدی همدیگر را دفع می کنند.
- ۱۱- اگر آب آبیاری حاوی کلسیم و بی کربنات زیاد باشد، کدام کود توصیه می شود برای تأمین فسفر مورد نیاز گیاه استفاده شود؟  
 (۱) سوپرفسفات تریپل (۲) سوپرفسفات معمولی  
 (۳) فسفریک اسید (۴) کودهای قلیایی
- ۱۲- ریزوبیوم در تقسیم بندی بیولوژیکی جزو کدام گروه از ارگانیسم ها محسوب می شود؟  
 (۱) اتوتروف هوازی (۲) اتوتروف بی هوازی (۳) هتروتروف هوازی (۴) هتروتروف بی هوازی
- ۱۳- ترشح صمغ در شاخه های مرکبات و تشکیل زخم های قهوه ای روی میوه های آنها ناشی از کمبود کدام عنصر غذایی است؟  
 (۱) آهن (۲) کلسیم (۳) مس (۴) منگنز
- ۱۴- حد بحرانی عناصر غذایی در خاک با افزایش ظرفیت بافری چگونه تغییر می کند؟  
 (۱) افزایش می یابد. (۲) کاهش می یابد.  
 (۳) بستگی به سطح دیگر عناصر غذایی دارد. (۴) رابطه ای با ظرفیت بافری خاک ندارد.
- ۱۵- خاک دارای ۵۰ درصد رطوبت جرمی اشباع و ۰/۱۶ درصد گوگرد عنصری است. اگر گوگرد عنصری موجود در این خاک به طور کامل سولفاتی شود، pH در محلول این خاک چقدر خواهد بود؟ (جرم اتمی گوگرد = ۳۲)  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۶- عنصر فسفر در کدام مورد نقش شناخته شده ای ندارد؟  
 (۱) ذخیره سازی و انتقال انرژی (۲) شرکت در فرایند فتوسنتز و تنفسی  
 (۳) شرکت در فرایند تولید اسیدهای نوکلئیک (۴) کوفاکتور برای تعدادی از آنزیم های مهم

- ۱۷- تحت کدام شرایط، نیتریفیکاسیون با سرعت بیشتری اتفاق می افتد؟
- (۱) رطوبت ظرفیت زراعی و دمای ۲۵ درجه سلسیوس (۲) رطوبت ظرفیت زراعی و دمای ۱۰ درجه سلسیوس  
 (۳) رطوبت اشباع و دمای ۳۵ درجه سلسیوس (۴) رطوبت نزدیک اشباع و دمای ۱۰ درجه سلسیوس
- ۱۸- ۵/۰ میلی اکی والان پتاسیم قابل جذب در ۱۲۰ گرم خاک مرطوب با ۲۰ درصد رطوبت وزنی برابر چند میلی گرم بر کیلوگرم خاک خشک است؟
- (۱) ۱۹/۵  
 (۲) ۱۹۵  
 (۳) ۲۰/۳  
 (۴) ۲۰۳/۱
- ۱۹- کدام مورد درباره عوامل مؤثر بر نفوذ آب به خاک درست است؟
- (۱) با گذشت زمان، اثر نیروهای ماتریک بر نفوذ آب به خاک افزایش می یابد.  
 (۲) در زمان های ابتدایی نفوذ و در خاک های رسی، اثر نیروهای ماتریک بر نفوذ آب به خاک غالب است.  
 (۳) شدت نفوذ عمودی تحت شرایط اشباع در زمان های زیاد به سمت مؤلفه ضریب جذب میل می کند.  
 (۴) نیروی ثقل بر نفوذ آب در خاک های رسی اثری بیشتری نسبت به خاک های شنی دارد.
- ۲۰- در خاکی جرم مخصوص ظاهری و حقیقی به ترتیب برابر ۱/۵ و ۲/۵ گرم بر سانتی متر مکعب است، اگر ۲۵ درصد از حجم منافذ این خاک را با آب پر کنیم، درصد رطوبت وزنی آن چقدر می شود؟
- (۱) ۶  
 (۲) ۶/۶  
 (۳) ۸/۸  
 (۴) ۱۰
- ۲۱- اگر نسبت جرم مخصوص ظاهری به جرم مخصوص حقیقی خاکی برابر با ۰/۴ باشد، نسبت پوکی در این خاک چقدر است؟
- (۱) ۰/۶  
 (۲) ۱/۴  
 (۳) ۱/۵  
 (۴) ۱/۶
- ۲۲- درصد وزنی رطوبت یک خاک در پتانسیل های ماتریک ۳۳/۰- و ۱۵- بار به ترتیب برابر ۳۰ و ۲۰ است. چگالی ظاهری و حقیقی خاک به ترتیب ۱/۵ و ۲/۶۵ گرم بر سانتی متر مکعب است. اگر بخواهیم رطوبت لایه ۲۰ سانتی متری این خاک را از PWP به FC افزایش دهیم، ارتفاع و حجم آب آبیاری به ترتیب چند سانتی متر و متر مکعب است؟
- (۱) ۲۰۰ و ۲۰ (۲) ۲۰۰ و ۳ (۳) ۳۰۰ و ۳ (۴) ۳۰۰ و ۳۰
- ۲۳- کدام مورد درباره نفوذ آب در خاک های لایه ای (خاک لوم روی خاک شنی) درست است؟
- (۱) جبهه رطوبتی در خاک شنی مانند خاک لوم رویی، شکل منظم، صاف و نیمه کره دارد.  
 (۲) وقتی جبهه رطوبتی به خاک شنی می رسد، به دلیل منافذ درشت این خاک سریع تر حرکت می کند.  
 (۳) وقتی جبهه رطوبتی به خاک شنی می رسد، به دلیل منافذ درشت این خاک ابتدا سریع تر و سپس کندتر حرکت می کند.  
 (۴) وقتی جبهه رطوبتی به خاک شنی می رسد، به دلیل مکش ماتریک کمتر این خاک، آب با تأخیر وارد آن می شود.

- ۲۴- در کدام مورد، عوامل مؤثر بر ویژگی‌های گرمایی و دمای خاک درست است؟  
 (۱) با افزایش چگالی ظاهری در رطوبت ثابت خاک، هدایت گرمایی افزایش و گنجایش گرمایی کاهش می‌یابد.  
 (۲) تبخیر آب از سطح خاک یک فرایند گرماگیر بوده و سبب خنک شدن خاک می‌شود.  
 (۳) خاک‌ورزی با کاهش چگالی ظاهری خاک سبب افزایش هدایت گرما در خاک می‌شود.  
 (۴) یخ زدن آب یک فرایند گرماگیر بوده و سبب خنک شدن خاک می‌شود.
- ۲۵- کدام مورد درباره عوامل مؤثر بر هدایت هیدرولیکی خاک ( $k_w$ ) درست است؟  
 (۱) افزایش دما سبب افزایش سیالیت و در نتیجه افزایش  $k_w$  می‌شود.  
 (۲) افزایش اعوجاج منافذ خاک سبب افزایش  $k_w$  می‌شود.  
 (۳) افزایش شوری و کاهش قلیاییت محلول خاک سبب کاهش  $k_w$  می‌شود.  
 (۴) تأثیر حجم کل منافذ بر  $k_w$  مهم‌تر از تأثیر توزیع اندازه منافذ خاک است.
- ۲۶- رطوبت اولیه خاکی  $10 \text{ gg}^{-1}$  است، برای افزایش آن به  $25 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$  تا عمق  $30$  سانتی‌متری یک هکتار از این خاک، چند مترمکعب آب لازم است؟ (جرم مخصوص ظاهری خاک  $1.5 \text{ gcm}^{-3}$  است.)  
 (۱) ۳۰۰  
 (۲) ۴۵۰  
 (۳) ۳۰۰۰  
 (۴) ۴۵۰۰
- ۲۷- اگر سطح آب زیرزمینی در خاکی در عمق  $80$  سانتی‌متری سطح زمین قرار گیرد و در این خاک آب در نقطه A دارای پتانسیل ماتریک  $30$  - سانتی‌متر باشد، اگر باران ببارد و سطح ایستایی به سطح زمین برسد، پتانسیل فشاری نقطه A چند سانتی‌متر خواهد شد؟  
 (۱)  $+110$  (۲)  $+80$  (۳)  $+50$  (۴)  $+30$
- ۲۸- استوانه فلزی به حجم  $100$  سانتی‌متر مکعب را از خاک مرطوبی پر کردیم و در آن گذاشتیم تا کاملاً خشک شود، اگر وزن خاک خشک  $120$  گرم و وزن خاک مرطوب  $144$  گرم شده باشد، درصد رطوبت حجمی خاک چقدر است؟  
 (۱) ۴۴ (۲) ۴۰ (۳) ۲۴ (۴) ۲۰
- ۲۹- فرسایش‌پذیرترین ذرات خاک در برابر فرسایش آبی در ابعاد چند میکرون هستند؟  
 (۱)  $0.1$  تا  $2$  (۲)  $2$  تا  $100$   
 (۳)  $50$  تا  $100$  (۴)  $1000$  تا  $10000$
- ۳۰- کدام نوع فرسایش آبی، از نظر ذاتی (نیروی فرساینده) با بقیه متفاوت است؟  
 (۱) پاشمانی (۲) زمین لغزش (۳) شیاری (۴) کنار رودخانه‌ای
- ۳۱- در کدام شکل شیب، میزان تلفات خاک دامنه بیشترین است؟  
 (۱) کمپلکس (۲) مقعر (۳) محدب (۴) یکنواخت
- ۳۲- فرسایش‌پذیری خاک از نظر فرسایش آبی در کدام کلاس بافت خاک کمترین مقدار است؟  
 (۱) سیلتی (۲) رسی (۳) رس سیلتی (۴) لوم رسی
- ۳۳- کدام فرسایش آبی، بیشترین تأثیر را بر نسبت غنی شدن رسوب می‌گذارد؟  
 (۱) بین‌شیاری (۲) خندقی (۳) رودخانه‌ای (۴) شیاری

۳۴- خندق‌های V شکل و U شکل به ترتیب در کدام خاک تشکیل می‌شوند؟

- (۱) لایه زیرین مقاوم‌تر از لایه سطحی - لایه زیرین خیلی مقاوم
- (۲) لایه زیرین خیلی مقاوم - لایه زیرین و سطحی با مقاومت یکسان
- (۳) لایه زیرین و سطحی با مقاومت یکسان - لایه زیرین مقاوم‌تر از لایه سطحی
- (۴) لایه زیرین مقاوم‌تر از لایه سطحی - لایه زیرین و سطحی با مقاومت یکسان

۳۵- مؤثرترین اقدام در کنترل فرسایش خندقی کدام است؟

- (۱) اصلاح حوضه آبخیز به منظور کاهش و تنظیم رواناب
- (۲) انحراف آب‌های سطحی از بالادست خندق
- (۳) تثبیت خندق با پوشش گیاهی
- (۴) تثبیت خندق با احداث بند

۳۶- اندوده سطحی که در اثر برخورد قطرات باران به وجود می‌آید شامل دو بخش لایه سطحی با آرایش خاص رس‌ها و

لایه زیرین که در آن منافذ خاک با ذرات شسته شده مسدود شده‌اند. ضخامت این دو لایه به ترتیب حدود چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۱ و ۳ تا ۵
- (۲) ۱ و ۱ تا ۳
- (۳) ۱ و ۳ تا ۵
- (۴) ۱ و ۱ تا ۳

۳۷- در خاک‌های آهکی، معمولاً کدام فرایند پیش‌نیاز فرایند ایلوویژن رس و تشکیل افق آرجیلیک است؟

- (۱) Calsification
- (۲) Decalcification
- (۳) Gypsification
- (۴) Salinization

۳۸- کدام کانی در برابر هوازدگی مقاوم‌تر است؟

- (۱) الوین
- (۲) بیوتیت
- (۳) فلدسپار کلسیم
- (۴) موسکویت

۳۹- در مورد کائولینیت موجود در خاک‌های مناطق خشک و مناطق استوایی (به ترتیب) کدام درست است؟

- (۱) Addition و Translocation
- (۲) Loss و Translocation
- (۳) Transformation و Translocation
- (۴) Transformation و Addition

۴۰- طی فرایند فرالیتی شدن امکان تشکیل کدام کانی بیشتر است؟

- (۱) اوپال
- (۲) پالی گورسکیت
- (۳) کائولینیت
- (۴) مونتموریلونیت

۴۱- در مقایسه دو گروه بزرگ **Kandiudults** و **Eutrudox** کدام درست است؟

- (۱) CEC خاک دوم بیشتر از خاک اول است.
- (۲) خاک اول دارای هوازدگی بیشتری نسبت به خاک دوم است.
- (۳) در هر دو خاک تنها کانی‌های رسی اکسیدی باقی مانده‌اند.
- (۴) خاک دوم دارای اشباع بازی بیشتری نسبت به خاک اول است.

۴۲- شرط **n Value** کوچکتر از ۰/۷ جزء شرایط کدام مورد نیست؟

- (۱) Anthropic
- (۲) Melanic
- (۳) Mollic
- (۴) Umbric

۴۳- حداکثر عمق سولوم خاک در کدام تحت رده‌های خاک اتفاق می‌افتد؟

- (۱) Cambids
- (۲) Udults
- (۳) Udolls
- (۴) Xerepts

۴۴- مساحت خاک‌های اشغال شده در ایران با کدام رژیم‌های حرارتی (مجموعاً) حداکثر است؟

- (۱) Thermic + Hyperthermic
- (۲) Thermic + Cryic
- (۳) Mesic + Cryic
- (۴) Frigid + Hyperthermic

۴۵- در کدام مورد خاک خیلی شور و مرطوب انتظار دارید؟

- (۱) بلندی‌های مناطق مرطوب  
 (۲) بلندی‌های مناطق خشک  
 (۳) گودی‌های مناطق خشک  
 (۴) گودی‌های مناطق مرطوب

۴۶- افق تحت‌الارضی سیمانی شده که کمتر از ۵۰ درصد حجم قطعات هوا خشک آن حتی پس از تیمارهای دراز مدت در اسید کلریدریک ۱ نرمال از هم پاشیده می‌شود اما بیش از ۵۰ درصد در KOH غلیظ و یا تیمارهای متناوب اسیدی و قلیایی از هم می‌پاشد، چه نامیده می‌شود؟

- (۱) پتروکلسیک (۲) پلینتایت (۳) دوری پن (۴) فراچی پن

۴۷- مقدار CEC در سه کانی سیلیکات لایه‌ای زیر به کدام ترتیب است؟

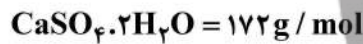


- (۱)  $3 < 1 < 2$  (۲)  $2 < 3 < 1$  (۳)  $2 < 1 < 3$  (۴)  $1 < 2 < 3$

۴۸- تغییرات آنتالپی و انتروپی یک واکنشی در حالت تعادل و در ۲۵ درجه سلسیوس به ترتیب ۱۵/۷۱۲ کیلوکالری برمول و ۸/۱۰ کالری بر درجه کلون - مول است. لگاریتم ثابت تعادل واکنش چقدر است؟

- (۱) +۱۳/۲۹ (۲) -۱۳/۲۹ (۳) +۹/۷۵ (۴) -۹/۷۵

۴۹- در محلول اشباع گچ، غلظت کلسیم آزاد ۰/۰۱ مولار و غلظت کلسیم کل ۰/۱۵ مولار است. حل پذیری گچ چند گرم در لیتر است؟



- (۱) ۴/۳  
 (۲) ۰/۸۶  
 (۳) ۱/۷۲  
 (۴) ۲/۵۸

۵۰- به ۵ گرم از خاک اشباع از کلسیم، ۵۰ سی سی از محلول ۰/۲ مولار کلرید سدیم اضافه و پس از ۱۰ دقیقه تکان دادن، سدیم جذب شده را اندازه‌گیری می‌کنیم. همین کار را عیناً یک بار دیگر با همان خاک تکرار ولی این بار به جای محلول فوق، از محلول ۰/۱۵ مولار کلرید پتاسیم استفاده می‌کنیم و سپس پتاسیم جذب شده را اندازه‌گیری می‌کنیم. نسبت پتاسیم جذب شده به سدیم کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) بیشتر از ۱ (۳) کمتر از ۱ (۴) ممکن است کمتر، بیشتر و یا برابر با یک باشد.

۵۱- برمبنای قوانین پائولینگ، مقدار بار الکتریکی اکسیژن سطحی روی صفحات اصلی کدام کانی بیشتر است؟

- (۱) کوارتز (۲) گیبسایت (۳) کائولینایت (۴) مونت موریلونایت

۵۲- اگر قابلیت هدایت الکتریکی عصاره یک نمونه خاک در ظرفیت مزرعه (FC) برابر  $8 \frac{dS}{m}$  باشد. قدرت یونی عصاره اشباع این خاک چند میلی‌مول بر لیتر است؟

- (۱) ۰/۰۵۲ (۲) ۵۲ (۳) ۰/۰۲۶ (۴) ۲۶

۵۳- اگر کلریدریک اسید با کلسایت طبق رابطه زیر واکنش دهد، قدرت یونی یک لیتر این محلول چند مولار است؟  
 $[0,02M HCl + 0,01M CaCO_3 = 0,01M CaCl_2 + 0,01M CO_2 + 0,01M H_2O]$

- (۱) ۰/۰۱  
 (۲) ۰/۰۳  
 (۳) ۰/۰۴  
 (۴) ۰/۰۶

۵۴- اگر مقدار پتانسیل الکتروود استاندارد مس  $E^0 = -1,0$  ولت باشد، طبق معادله نرنست، مقدار آن در غلظت ۰/۱ مولار یون مس چند ولت است؟

- (۱) -۰/۹۷  
 (۲) ۰/۹۷  
 (۳) -۱/۰۳  
 (۴) ۱/۰۳

۵۵- اگر در خاک حاوی کلسیم نیترات، نمک‌های پتاسیم نیترات یا پتاسیم کلراید وارد شود، در حلالیت کلسیم نیترات چه تغییری ایجاد می‌شود؟

- (۱) حلالیت در حضور هر دو نمک، کاهش پیدا می‌کند.  
 (۲) حلالیت در حضور هر دو نمک، افزایش پیدا می‌کند.  
 (۳) حلالیت در حضور پتاسیم نیترات افزایش و در حضور پتاسیم کلراید کاهش می‌یابد.  
 (۴) حلالیت در حضور پتاسیم نیترات کاهش و در حضور پتاسیم کلراید افزایش می‌یابد.

۵۶- اگر دانسیته بار سطحی کانی‌ها یکسان فرض شود، در خاکی که یک درصد ماده آلی، سه درصد هیدروکسید آهن، ده درصد کانی رس آلومینوسیلیکاته و ۳۰ درصد کربنات کلسیم دارد، کدام کانی حداقل سهم در مجموع بارهای سطحی خاک را دارد؟

- (۱) ماده آلی  
 (۲) کربنات کلسیم  
 (۳) هیدروکسید آهن  
 (۴) رس آلومینوسیلیکاته

۵۷- در مورد سازوکارهای اثر کمبود روی (Zn) بر ارتفاع گیاه کدام نادرست است؟

- (۱) افزایش تجزیه ایندول استیک اسید  
 (۲) افزایش فعالیت آنزیم پراکسیداز  
 (۳) تجمع هورمون اکسین  
 (۴) کاهش ساخت تریپتوفان

۵۸- کاهش جذب آهن توسط گیاه در اثر افزایش غلظت کدام گروه از عناصر در ریزوسفر محتمل تر است؟

- (۱) روی، مس، مولیبدن  
 (۲) فسفر، منگنز، روی  
 (۳) مس، روی، گوگرد  
 (۴) منگنز، گوگرد، نیتروژن

۵۹- فعالیت کدام گونه مولیبدن در تمام پی‌اچ‌های محلول خاک یکسان است؟

- (۱)  $H_2MoO_4$   
 (۲)  $HMoO_4^-$   
 (۳)  $MoO_4^{2-}$   
 (۴)  $MoO_4^-$

۶۰- با توجه به نمودار Mulder در مورد برهم‌کنش بین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه و اطلاعات اختصاصی در مورد هر

عنصر پس از مشاهده جدول، گزینه درست کدام است؟

عنصر	عنصر دارای رابطه آنتاگونیسمی	ردیف
۱	روی، مس، آهن	فسفر
۲	منیزیم، مس، مولیبدن	نیتروژن
۳	منگنز، آهن، بور	پتاسیم
۴	نیتروژن، آهن، بور	کلسیم

(۱) فقط ردیف ۴ کاملاً درست است.

(۲) فقط ردیف ۱ کاملاً درست است.

(۳) ردیف‌های ۱ و ۳ هر دو درست است.

(۴) ردیف‌های ۱ و ۲ هر دو درست است.



۶۱- با توجه به رابطه پی اچ و فعالیت یونی عناصر  $Fe^{+2}$ ,  $Zn^{+2}$ ,  $Cu^{+2}$ ,  $Mn^{+2}$ ، کدام عناصر در دامنه پی اچ ۹-۴، دارای بیشترین فعالیت یونی است؟

- (۱)  $Cu^{+2}$   
 (۲)  $Fe^{+2}$   
 (۳)  $Mn^{+2}$   
 (۴)  $Zn^{+2}$

۶۲- هم دمای جذب پتاسیم در خاک را در نظر بگیرید، ضریب جذب پتاسیم در کدام حالتها کمترین است؟  
 (۱) زمانی که از آب مقطر در تعیین همدمای جذب پتاسیم استفاده می شود.

(۲) زمانی که از محلول تعادلی کلرورکلسیم ۹۰ میلی مولار در تعیین همدمای جذب پتاسیم استفاده می شود.

(۳) زمانی که از محلول کلرورکلسیم به عنوان محلول تعادلی در تعیین همدمای جذب پتاسیم استفاده می شود.

(۴) زمانی که از محلول تعادلی کلرورکلسیم ۵ میلی مولار در تعیین همدمای جذب پتاسیم استفاده می شود.

۶۳- در یک خاک جنگلی تحت تأثیر اسیدی شدن درختان با کاهش رشد و ریشه زایی مواجه شده اند که می تواند ناشی از ..... باشد.

(۱) افزایش حلالیت عناصر سنگین

(۲) سمیت منگنز و آلومینیوم

(۳) نسبت بالای کلسیم به آهن در خاک

(۴) نسبت پایین کلسیم به آلومینیوم در محلول خاک

۶۴- با توجه به داده های جدول زیر، مقادیر سطح کفایت و عملکرد محصول به ترتیب کدام است؟ (سطوح کفایت برای صفر، ۲۰، ۶۰، کیلو در هکتار و عملکرد برای سطح کفایت ۸۵ درصد)

سطح کودی	عملکرد	سطح کفایت	کیلو در هکتار
KgP/ha	Kg/ha	% Sufficiency	
۰	۲۱۰۰	-	(۱) ۱۰۰، ۵۵، ۳۵ درصد و ۵۱۰۰ کیلو در هکتار
۲۰	۳۳۰۰	-	(۲) ۱۰۰، ۶۵، ۳۵ درصد و ۴۹۰۰ کیلو در هکتار
۴۰	-	۸۵	(۳) ۹۵، ۶۰، ۳۰ درصد و ۵۱۰۰ کیلو در هکتار
۶۰	۶۰۰۰	-	(۴) صفر، ۵۵، ۱۰۰ درصد و ۴۷۰۰ کیلو در هکتار

۶۵- تأثیر رطوبت هوا در کودپاشی برگ و رابطه آن با POD کدام است؟ (POD = نقطه نم گیری)

(۱) افزایش رطوبت هوا اندازه قطرات درشت تر محلول روی برگ و POD پائین تر جذب بیشتر عنصر

(۲) افزایش رطوبت هوا برای نمک های با POD بالا تأثیری در جذب ندارد.

(۳) کاهش رطوبت هوا برای نمک های با POD کم تأثیری در جذب ندارد.

(۴) کاهش رطوبت هوا اندازه قطرات درشت تر محلول روی برگ و POD پائین تر جذب کمتر عنصر

۶۶- برای تهیه یک کود مخلوط که در آن نسبت N:P ۳:۱ است. از نیترات آمونیم (N = ۳۴٪) و TSP (P = ۲۱٪) استفاده شده، به ترتیب چند کیلو نیترات آمونیم و TSP برای تهیه ۲۰۰ کیلوگرم مخلوط کودی لازم است؟ (با فرض اینکه هیچ ماده اضافی استفاده نشود)

(۱) ۱۳۲ و ۶۸

(۲) ۱۰۹ و ۹۱

(۳) ۱۰۲ و ۹۸

(۴) ۱۲۹/۹ و ۷۰/۱

۶۷- کدام مورد، درباره همزیستی قارچ ریشه، درست است؟

(۱) گیاهان آربوتوئیداسه میکوهترتروف هستند.

(۲) گیاهان ارکیداسه میکوهترتروف هستند.

(۳) گیاهان اریکاسه همگی میکوهترتروف هستند.

(۴) گیاهان مونوتروپاسه میکوهترتروف هستند.

- ۶۸- کدام گروه از باکتری‌ها در کنار باکتری‌های نیتروبیفیکاتور بهره‌مند شده و رابطه آن‌ها Commensalism می‌شود؟  
 (۱) اسیدپسند (۲) خشکی‌پسند (۳) شورپسند (۴) قلیا‌پسند
- ۶۹- کدام مورد دربارهٔ گره‌های اکتینوریز درست نیست؟  
 (۱) جایگاه تثبیت نیتروژن در گره‌های مرجانی و زیکول‌ها است.  
 (۲) گیاهان با گره‌های ریشک‌دار بیشتر در خاک‌های آب‌گرفته زندگی می‌کنند.  
 (۳) هوبانوییدها تری‌ترپنویدهایی هستند که آنزیم نیتروژناز را دور اکسیژن نگه می‌دارند.  
 (۴) هیف‌های درون‌یاخته‌ای فرانکیا در درون سیتوپلاسم یاخته‌های پوست ریشه جای دارند.
- ۷۰- چرا در ریزوسفر، غلظت  $Fe^{2+}$  بیشتر از  $Fe^{3+}$  است؟  
 (۱) پتانسیل ریداکس در ریزوسفر بیشتر است.  
 (۲) پتانسیل ریداکس در ریزوسفر کمتر است.  
 (۳) pH ریزوسفر کمتر است.  
 (۴) pH ریزوسفر بیشتر است.
- ۷۱- کدام فرایند در کاهش پتانسیل ریداکس در سلول‌های هتروسیت سیانوباکتر همزیست آزولا، مؤثر نیست؟  
 (۱) افزایش تنفس سلولی  
 (۲) افزایش ضخامت دیوارهٔ سلولی  
 (۳) غیرفعال شدن سیستم PSII  
 (۴) فعال شدن سیستم PSI
- ۷۲- ترشح سالیسیلیک اسید از ریشهٔ گیاه سبب ..... می‌شود.  
 (۱) دفع قارچ‌های میکوریزی  
 (۲) جلب قارچ‌های میکوریزی  
 (۳) توسعه هیف‌های قارچ میکوریزی در خاک  
 (۴) افزایش کلنیزاسیون میکوریزی
- ۷۳- تشکیل غشاء بالارونده در محیط عاری از نیتروژن نظیر NFB شاخصه تشخیص کدام جنس باکتریایی است؟  
 (۱) آزوسپیریوم (۲) ازتوباکتر (۳) باسیلوس (۴) ریزوبیوم
- ۷۴- کدام مورد معرف بی‌زاتین است؟  
 (۱) یک فیتونسید از گروه ترپنویدها است.  
 (۲) یک فیتونسید از گروه گلیکواستروئیدها است.  
 (۳) یک فیتوالکسین از گروه پتروکاپتان‌ها است.  
 (۴) یک فیتوالکسین از گروه گلیکوالکالوئیدها است.
- ۷۵- کدام سیدروفور آمفی‌فیلیک است؟  
 (۱) پیووردین (۲) پیوکلین (۳) ریزوباکتین (۴) مایکوباکتین
- ۷۶- کدام اسیدآمین به‌عنوان پیش‌ساز در مسیر سنتز ACC (آمینوسیکلوپروپان-۱- کربوکسیلیک) مؤثر است؟  
 (۱) تریپتوفان در باکتری  
 (۲) تریپتوفان در گیاه  
 (۳) آلفا کتوتوئیرات در باکتری و گیاه  
 (۴) آلفا کتوتوئیرات در باکتری
- ۷۷- کدام باکتری به شکل همیار با گیاه نیشکر در تثبیت نیتروژن دخالت دارند؟  
 (۱) استوباکتر دیازوتروفیکوس  
 (۲) آزواسپریلوم لیپوفروم  
 (۳) آزواسپریلوم براسیلنس  
 (۴) آزوآرکوس کامونیس
- ۷۸- ژنوم در باکتری سینوریزوبیوم ملیوتی (انسفیرملیوتی) حاوی کدام مجموعه ژنتیکی است؟  
 (۱) یک کروموزوم خطی با یک مگاپلاسمید  
 (۲) یک کروموزوم خطی با دو مگاپلاسمید  
 (۳) یک کروموزوم حلقوی با دو مگاپلاسمید  
 (۴) یک کروموزوم حلقوی با یک مگاپلاسمید
- ۷۹- کدام مورد دربارهٔ هتروسیت سیانوباکترها، نادرست است؟  
 (۱) دارای فتوسیستم I  
 (۲) دارای فتوسیستم II  
 (۳) دارای گلیکولپید در دیواره  
 (۴) فاقد رنگدانه فتوسنتزی
- ۸۰- کدام میکروارگانیسم عامل کمبود منگنز در گیاه یولاف است؟  
 (۱) آلترناریا (۲) باسیلوس (۳) لپتوتریکس (۴) فوزاریوم



