



173F

کد کنترل

173

F

آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱**دفترچه شماره (۱)**

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۱۶

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)**رشته مدیریت حاصل خیزی و زیست‌فناوری خاک
(کد ۲۴۲۰)**

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۲۰ دقیقه	۸۰	۱	۸۰	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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حن جاییه تکثیر و انتشار سؤال‌ها به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا منتظران برابر مقررات رفتار می‌شود.

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

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

امضا:

۱- در مورد کانی آلوفان کدام نادرست است؟

(۱) توسط دستگاه پراش اشعه ایکس قابل شناسایی هستند.

(۲) در خاک‌هایی با منشاء آتشفشانی یافت می‌شود.

(۳) ظرفیت تبادل کاتیونی آن‌ها وابسته به pH است.

(۴) نسبت آلومینیم به سیلیسیم آن‌ها بین ۱ - ۲ است.

۲- شعاع یونی کدام گونه از بقیه کوچک‌تر است؟

(۱) Na^+ (۱) (۲) Mg^{2+} (۳) Al^{3+} (۴) K^+ (۴)

۳- در محلول ۵/۵ مولار $CaCl_2$ ، غلظت یون Cl^- چند ppm است؟ ($Cl = 35.5$)

(۱) ۳۵۵

(۲) ۷۱۰

(۳) ۱۰۶۵

(۴) ۱۴۲۰

۴- کدام گروه ذکر شده در لبه کالوینایت با افزایش pH، زودتر پروتون خود را از دست می‌دهد؟

(۱) $Al-OH_2$ (۲) $Al-OH$

(۳) $Si-OH_2$ (۴) $Si-OH$

۵- برای افزایش $\frac{mmole}{100\ gr}$ ۱ اسیدیته قابل تبادل در یک هکتار از خاک یک مزرعه، چند کیلوگرم در هکتار گوگرد لازم است؟ (وزن یک هکتار خاک مزرعه معادل 2×10^6 کیلوگرم و $S = 32 \frac{gr}{mol}$)

(۱) ۱۶۰ (۲) ۳۲۰

(۳) ۱۶۰۰ (۴) ۳۲۰۰

۶- خطر کدام یک از آب‌های آبیاری از نظر شور کردن خاک بیشتر است؟

(۱) C_1-S_4 (۲) C_4-S_4

(۳) C_4-S_1 (۴) C_4-S_1

۷- ترتیب گزینش‌پذیری برای کاتیون‌های یک ظرفیتی جذب شده بر سطوح دارای بار ثابت کدام است؟

(۱) $NH_4^+ > K^+ > Na^+ > Li^+$ (۲) $Na^+ > Li^+ > K^+ > NH_4^+$

(۳) $K^+ \approx NH_4^+ > Na^+ > Li^+$ (۴) $K^+ > NH_4^+ > Li^+ > Na^+$

۸- کانی رس با فرمول $(Si_{3/8} Al_{0/2}) O_{10} OH_2$ (Mg_{0/4} Al_{۱/۶}) کدام رس است؟

(۱) ورمی‌کولایت تری اکتا هدرال (۲) ورمی‌کولایت دی اکتا هدرال

(۳) مونت موریلونایت دی اکتا هدرال (۴) مونت موریلونایت تری اکتا هدرال

۹- ظرفیت تبادل کاتیونی کانی اسمکتایت با واحد فرمولی $Mg_{2/1} Fe_{0/9}^{2+} Si_{2/5} Al_{0/5} O_{10} (OH)_2$ چند $\frac{cmol_c}{kg}$ است؟ (از بار وابسته به pH صرف‌نظر کنید)

$Al = 27, Mg = 24, Fe = 56, Si = 28, O = 16, H = 1$

(۱) ۱۲۳

(۲) ۱۳۳

(۳) ۱۴۵

(۴) ۱۵۲

۱۰- در خنثی کردن اسیدیته خاک، چه مقدار کربنات منیزیم نسبت به کربنات کلسیم مؤثر است؟

(وزن اتمی C، O، Mg و Ca به ترتیب ۱۲، ۱۶، ۲۴، ۴۰ گرم بر مول)

(۱) معادل هم هستند. (۲) ۰/۳۵ برابر (۳) ۰/۸۴ برابر (۴) ۱/۱۹ برابر

۱۱- رقابت بین ریشه‌ای به ترتیب برای کدام عنصر حداکثر و برای کدام عنصر حداقل است؟

(۱) پتاسیم - فسفر (۲) فسفر - پتاسیم

(۳) نیتروژن و پتاسیم - فسفر (۴) نیتروژن - فسفر

۱۲- کدام مورد بیشترین شکل یونی را در محلول خاک دارد؟

(۱) آهن و کلسیم (۲) پتاسیم و فسفر (۳) نیتروژن و فسفر (۴) نیتروژن و پتاسیم

۱۳- کدام گروه از کودها اسیدیته بیشتری در خاک ایجاد می‌کنند؟

(۱) سولفات آمونیوم و اوره (۲) فسفات آمونیوم و سولفات پتاسیم

(۳) فسفات آمونیوم و اوره (۴) نترات آمونیوم و فسفات آمونیوم

۱۴- کدام مورد، از دلایل گسترش کمبود گوگرد در خاک‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب نمی‌شود؟

(۱) تشکیل ترکیبات نامحلول گوگرد و عدم اکسیداسیون

(۲) کشت‌های فشرده و کمبود رطوبت خاک

(۳) کاهش مواد آلی خاک و دمای بالا

(۴) وجود pH بالا در خاک‌ها و درجه حرارت بالا

۱۵- بیماری فیزیولوژیک پیچیدگی برگ پنبه ناشی از چیست و در کدام شرایط ایجاد می‌شود؟

(۱) زیادی مولیبدن - خاک‌های قلیایی (۲) زیادی منگنز - خاک‌های اسیدی

(۳) کمبود منگنز - خاک‌های آهکی (۴) کمبود مولیبدن - خاک‌های اسیدی

۱۶- مزرعه سیب‌زمینی بدون مصرف کود، عملکرد ۴۰ تن در هکتار و با مصرف ۳۰۰ کیلو کود پتاسیم عملکرد

۶۰ تن در هکتار داشته است. اگر ماده خشک گیاه در هر دو مورد ۲۵ درصد باشد و درصد پتاسیم محصول در ماده

خشک مزرعه کود خورده ۳ درصد و در مزرعه کود نخورده ۲/۷ درصد باشد، میزان باز یافت کود چند درصد است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۶۰

(۳) ۸۰

(۴) ۹۰

۱۷- محققین سوختگی یا نکروز برگ ناشی از محلول پاشی کود اوره را در مجموع ناشی از کدام مورد می‌دانند؟

(۱) افزایش فعالیت عنصر نیکل و سمیت آن در برگ (۲) تشکیل آمونیاک ناشی از هیدرولیز سریع اوره در برگ

(۳) تغییر فشار اسمزی ناشی از ورود املاح به برگ (۴) عدم تعادل موضعی عناصر غذایی در بافت برگ

- ۱۸- کودپاشی در جاهایی که محل رشد ریشه در معرض خشکی قرار می‌گیرد راندمان استفاده از کود را می‌دهد.
- (۱) در عمق - کاهش
(۲) نواری در عمق - کاهش
(۳) نواری در عمق - افزایش
(۴) نواری در سطح - افزایش
- ۱۹- اگر دو خاک تخلخل و جرم مخصوص حقیقی یکسانی داشته باشند ولی مقدار رطوبت در مکش ۰٫۳ بار در خاک اول بیشتر از خاک دوم باشد، کدام درست است؟
- (۱) آب ثقلی در خاک اول بیشتر از خاک دوم است.
(۲) جرم مخصوص ظاهری خاک اول بیشتر از خاک دوم است.
(۳) فراوانی منافذ درشت در خاک دوم بیشتر از خاک اول است.
(۴) هدایت هیدرولیکی اشباع در خاک اول بیشتر از خاک دوم است.
- ۲۰- مایعی است با جرم مخصوص ۲ گرم بر سانتی متر مکعب و با ارتفاع یک متر، فشار در انتهای این ستون چند نیوتن بر متر مربع است؟ (فشار اتمسفر را یک فرض کنید).
- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۱۹۲۰ (۳) ۱۹۲۰۰ (۴) ۱۹۲۰۰۰
- ۲۱- با افزایش مکش در یک خاک مشخص، کدام یک از فرایندهای زیر در آن خاک افزایش می‌یابد؟
- (۱) سرعت انتقال دما
(۲) ضریب آبگذری غیراشباع
(۳) نفوذپذیری ذاتی
(۴) تهویه
- ۲۲- کدام عملیات معمولاً باعث افزایش پخشیدگی گرمایی در خاک می‌شود؟
- (۱) تراکم - آبیاری
(۲) تراکم - زهکشی
(۳) شخم‌ورزی - آبیاری
(۴) شخم‌ورزی - زهکشی
- ۲۳- افزایش سرعت انتقال دما در یک خاک مشخص با افزایش کدام ویژگی آن خاک ارتباط مستقیم دارد؟
- (۱) مکش
(۲) تراکم
(۳) مقدار خلل و فرج
(۴) قطر خلل و فرج
- ۲۴- کدام درست است؟
- (۱) در سیستم آبیاری قطره‌ای، فواصل قطره‌چکان‌ها در یک خاک شنی بیشتر از خاک رسی در نظر گرفته می‌شود.
(۲) در سیستم آبیاری قطره‌ای، فواصل قطره‌چکان‌ها در یک خاک رسی بیشتر از خاک شنی در نظر گرفته می‌شود.
(۳) در سیستم آبیاری شیاری، پياز رطوبتی در خاک رسی نسبت به خاک شنی در امتداد عمودی کشیده‌تر است.
(۴) در سیستم آبیاری شیاری، با گذشت زمان پياز رطوبتی در خاک به شکل دایره‌ای نزدیک‌تر می‌شود.
- ۲۵- دلیل اصلی کاهش نفوذ آب در خاک با گذشت زمان کدام است؟
- (۱) آماس رسی‌ها
(۲) سله بستن خاک
(۳) کاهش هدایت هیدرولیکی
(۴) کاهش گرادیان هیدرولیکی
- ۲۶- آب در یک لوله موئین حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟
- (۱) ۱ متر (۲) ۱۰ متر (۳) ۱۰ سانتی‌متر (۴) ۱۰۰ متر
- ۲۷- شدت جریان و جهت جریان آب خاک در گرادیان هیدرولیکی منفی به کدام صورت است؟
- (۱) منفی - بالا به پایین
(۲) منفی - پایین به بالا
(۳) مثبت - راست به چپ
(۴) مثبت - چپ به راست

۲۸- ضریب آبگذری خاک (Hydraulic Conductivity) با نفوذپذیری خاک (permeability) و لزوجت محلول خاک (Viscosity) به ترتیب چه نسبتی دارد؟

- (۱) مستقیم، مستقیم
(۲) مستقیم، معکوس
(۳) معکوس، مستقیم
(۴) معکوس، معکوس

۲۹- کدام مورد درباره فرسایش خاک نادرست است؟

- (۱) فرسایش خاک پدیده‌ای اساساً مخرب با پیامدهای منفی نیست.
(۲) فرسایش خاک از زمانی آغاز شد که بشر شروع به کشاورزی و دامداری نمود.
(۳) زمان وقوع حداکثر شدت فرسایش در یک سال همواره منطبق بر زمان وقوع حداکثر شدت بارندگی نیست.
(۴) در نیمکره شمالی، شدت فرسایش در شیب‌های رو به جنوب معمولاً بیشتر از شیب‌های رو به شمال است.

۳۰- کدام ویژگی باران مبنای تعیین شاخص فرساینده‌گی باران در مدل‌های تجربی فرسایش خاک نیست؟

- (۱) مدت (۲) مقدار (ارتفاع) (۳) قطر قطرات (۴) شدت

۳۱- علامت اختصاری معادله جهانی هدررفت خاک، کدام است؟

- (۱) USLE (۲) UESL (۳) ULES (۴) EULS

۳۲- در محاسبه بانکت مسطح، کدام پارامتر مهم است؟

- (۱) حجم کل بارندگی (۲) سرعت مجاز رواناب
(۳) شدت بارندگی (۴) طول بانکت

۳۳- فاصله روی زمین بانکت‌ها برای دامنه‌ای به طول ۳۰۰ متر و با شیب ۲۵ درصد چند متر است؟

$$\left(\frac{H^2}{P} = 100\right)$$

(فزمول مورد استفاده ۱۰۰)

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۲/۵
(۳) ۲۰/۶ (۴) ۲۰

۳۴- در گالی (خندقی) به طول ۶۰۰ متر و شیب ۸ درصد برای حصول شیب حد ۵ درصد، چند بند به ارتفاع ۹۰ سانتی‌متر باید احداث شود؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۶
(۳) ۲۰ (۴) ۳۲

۳۵- اگر براساس آمار رسوب سنجی، میانگین غلظت رسوب رودخانه‌ای ۱ گرم در لیتر و متوسط سالانه دبی جریان ۱۰ متر مکعب در ثانیه باشد، میزان تولید رسوب سالانه حدوداً چند هزار تن است؟

- (۱) ۳۵۰
(۲) ۳۱۵
(۳) ۳۱/۵
(۴) ۳/۵

۳۶- در فرسایش بادی، قطر ذراتی که به صورت خزشی حرکت می‌کنند، چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۰/۱-۱ (۲) ۰/۱۵-۰/۵
(۳) ۰/۱۵-۰/۲۵ (۴) ۰/۵-۲

- ۳۷- در تعیین قابلیت اراضی، اهمیت هر یک از خصوصیات خاک در اعماق مختلف چگونه اعمال می‌شود؟
 (۱) اعمال ضرایب و میانگین‌گیری ضرورتی ندارد.
 (۲) ضرایب وزنی متفاوت در اعماق مختلف
 (۳) عمق محدودکننده‌ترین خصوصیات، در نیم‌رخ خاک
 (۴) میانگین‌گیری وزنی خصوصیات در لایه‌های مختلف و در نظر گرفتن مقدار واحد برای کل خاک
- ۳۸- کدام مورد برای کاربری کلی جنگل محدودیت ایجاد می‌کند؟
 (۱) سنگ‌ریزه سطحی (۲) سنگ‌ریزه عمقی (۳) شوری (۴) عمق سفره آب زیرزمینی
- ۳۹- در یک منطقه نتیجه ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای سیب‌زمینی به صورت S2 گزارش شد، کدام مورد بیانگر آن است؟
 (۱) رده با تناسب بحرانی (۲) رده با تناسب متوسط
 (۳) زیرکلاس با تناسب متوسط (۴) کلاس با تناسب متوسط
- ۴۰- در سیستم آمریکایی (USDA) طبقه‌بندی اراضی استفاده از کدام کلاس اراضی برای کشت و کار توصیه نمی‌شود؟
 (۱) III (۲) IV (۳) V (۴) I
- ۴۱- اگر خاکی با افق‌های C, Bss1, Bss2, A و یک افق آلبیک در منطقه‌ای با رژیم حرارتی Cryic و مواد مادری بازالتی مطالعه شده باشد، آن را در کدام زیررده می‌توان قرار داد؟
 (۱) Cryerts (۲) Cryods (۳) Cryands (۴) Cryalf
- ۴۲- در منطقه‌ای خاکی با افق‌های O, E, Bhs, Bs, Cx مطالعه شده است. در رابطه با این خاک کدام مورد درست است؟
 (۱) Podzolization & Mineral soil (۲) Ferralization & Mineral soil
 (۳) Podzolization & Organic soil (۴) Ferralization & Organic soil
- ۴۳- در منطقه‌ای از کشور خاکی با رژیم رطوبتی Aridic دارای Ochric Epipedon و نیز افق تحت‌الارضی Duripan با مرزهای بالایی در ۱۰۵ سانتی‌متر از سطح خاک معدنی مطالعه شده، این خاک بیانگر کدام زیررده است؟
 (۱) Calcids (۲) Cambids (۳) Durids (۴) Natrids
- ۴۴- کدام یک از تحت رده‌های Aridisols تاکنون در ایران گزارش نشده است؟
 (۱) Argids (۲) Cryids (۳) Calcids (۴) Gypsids
- ۴۵- ضریب انبساط خطی در کدام خاک بیشتر است؟
 (۱) Usterts (۲) Ustox (۳) UstuIts (۴) Usterts
- ۴۶- براساس Soil survey manual 2017 کدام مورد بیانگر افق‌ها و لایه‌های اصلی خاک - Master Horizons and Layers است؟
 (۱) O, L, V, A, E, B, C, R, M, W (۲) O, L, A, E, B, C, R, M, W, I
 (۳) O, L, A, E, B, C, R, W, K, I (۴) H, L, A, E, B, C, R, M, W, V
- ۴۷- فراوانی زوج‌های یونی در کدام محلول بیشتر است؟
 (۱) 0.01M CaSO_4
 (۲) 0.01M MgSO_4
 (۳) $0.01 \text{M Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 (۴) $0.01 \text{M Mg}(\text{HCO}_3)_2$

- ۴۸- کدام مورد بیان‌کننده «اسیدیته کل» در مواد هیومیکی است؟
- (۱) مجموع گروه‌های کربوکسیل
 - (۲) مجموع گروه‌های هیدروکسیل فنلی
 - (۳) مجموع گروه‌های هیدروکسیل فنلی و هیدروکسیل الکلی
 - (۴) مجموع گروه‌های کربوکسیل و هیدروکسیل فنلی
- ۴۹- از واکنش کلسیم با آب، H_2 و $Ca(OH)_2$ تولید می‌شود. برای تولید سه لیتر H_2 چند گرم Ca مورد نیاز است؟ (وزن اتمی کلسیم = ۴۰ g)
- (۱) ۲٫۶۹
 - (۲) ۵٫۳۷
 - (۳) ۸٫۰۴
 - (۴) ۱۰٫۷۶
- ۵۰- کدام مورد دربارهٔ حلالیت کانی‌های فاز جامد خاک درست است؟
- (۱) در خاک، کانی‌های دارای ثابت حلالیت زیاد، حلالیت کمی دارند.
 - (۲) در خاک، مهم‌ترین ویژگی در انحلال‌پذیری، اندازه ذرات است.
 - (۳) در خاک، مواد دارای سطح ویژه زیاد، انحلال‌پذیری کمی دارند.
 - (۴) در خاک، کانی‌های دارای سطح ویژه زیاد، دارای حلالیت زیاد هستند.
- ۵۱- به ۳ نمونه ۵/۲ گرمی از مونت موریلونایت اشباع از کلسیم، ۵۰ میلی‌لیتر از محلولی که حاوی یکی از سه نمک Na_2CO_3 , $NaCl$, Na_2SO_4 است اضافه می‌کنیم و خوب هم می‌زنیم. اگر غلظت نمک بر حسب eq/L در هر ۳ محلول مساوی باشد، درصد کلسیم جایگزین شده چگونه است؟
- (۱) در نمونه‌ای که به آن محلول Na_2SO_4 اضافه شده، بیشتر است.
 - (۲) در نمونه‌ای که به آن محلول Na_2CO_3 اضافه شده، بیشتر است.
 - (۳) در نمونه‌ای که به آن محلول $NaCl$ اضافه شده، بیشتر است.
 - (۴) در هر ۳ نمونه یکسان است، زیرا غلظت سدیم بر حسب eq/L در هر ۳ محلول یکسان است.
- ۵۲- اگر در یک نمونه خاک، دی‌اکسیدکربن ۱۰ درصد هوای خاک را تشکیل دهد و ثابت هنری این گاز 34 mol m^{-3} باشد، غلظت CO_2 در ۲۵ درجهٔ سلسیوس در محلول این خاک چند $\frac{\text{mol}}{L}$ است؟
- (۱) ۳/۴
 - (۲) ۵/۳۴
 - (۳) ۵/۵۳۴
 - (۴) ۵/۵۵۳۴
- ۵۳- رسی دارای فرمول، $Al(OH)_3 \cdot Mg_3Si_2AlO_{10} \cdot Mg_3(OH)_2$ است، کدام مورد دربارهٔ این رس درست است؟
- (۱) از گروه پیروکسین‌ها بوده که در اثر هواپدگی آن مقدار زیادی Mg^{2+} آزاد می‌شود.
 - (۲) از سیلیکات‌های لایه‌ای ۱:۱ بوده که در گروه سرپنتین‌ها جای گرفته و در اثر هواپدگی آن Mg^{2+} آزاد می‌شود.
 - (۳) از سیلیکات‌های لایه‌ای ۲:۱ بوده که Mg^{2+} در آن به‌عنوان کاتیون تبادلی است.
 - (۴) از گروه کلرایت‌های تری - تری اکتاهدرال بوده و در اثر هواپدگی آن Mg^{2+} آزاد می‌شود.

۵۴- در محلول ۰/۰۴ مولار سدیم کلرید تعداد $\log \gamma_{Na^+}$ براساس معادله دیویس کدام است؟

- (۱) -۰/۳۱۶
- (۲) -۰/۱۵۸
- (۳) -۰/۰۷۹
- (۴) -۰/۷۱۱

۵۵- درباره نقطه بارصفر (zpc) و pH کدام درست است؟

- (۱) اگر $pH < zpc$ باشد، سطح تبدیلی دارای بار مثبت است.
- (۲) اگر $pH > zpc$ باشد، سطح تبادل دارای بار نمی‌باشد.
- (۳) pH و zpc نمی‌توانند با یکدیگر برابر باشد.
- (۴) zpc کوچک‌تر از نقطه ایزوالکتریک است.

۵۶- سرعت فلوکولاسیون ذرات کلونید دارای خالص بار مثبت

- (۱) با افزایش دما و ثابت دی‌الکتریک محلول حاوی ذرات کلونید افزایش و با افزایش غلظت B.S. کاهش می‌یابد.
- (۲) با افزایش ثابت دی‌الکتریک محلول حاوی ذرات کلونیدی افزایش و با افزایش غلظت B.S. و دما کاهش می‌یابد.
- (۳) با افزایش دما و ثابت دی‌الکتریک محلول حاوی ذرات کلونیدی کاهش و با افزایش غلظت توده محلول B.S. افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش دما محلول حاوی ذرات کلونیدی کاهش و با افزایش غلظت B.S. و ثابت دی‌الکتریک افزایش می‌یابد.

۵۷- اگر به یک خاک اسیدی که غلظت فسفر در آن توسط کانی استرنگایت کنترل می‌شود مقدار کمی کود فسفاتی اضافه کنیم، کدام مورد درباره غلظت فسفر محلول خاک درست است؟

- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) تغییری نمی‌کند.
- (۳) کاهش می‌یابد.
- (۴) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد.

۵۸- با توجه به منحنی ایزوترم پتاسیم در خاک، چنانچه پتاسیم تعادلی برحسب میلی‌گرم بر لیتر و پتاسیم جذب‌شده برحسب میلی‌گرم بر کیلوگرم خاک باشد، واحد شیب منحنی برابر است.

- (۱) کیلوگرم بر لیتر
- (۲) کیلوگرم بر میلی‌گرم
- (۳) لیتر بر کیلوگرم
- (۴) میلی‌گرم بر کیلوگرم

۵۹- خاکی با ظرفیت تبادل کاتیونی ۲۵ سانتی مول بر کیلوگرم و درصد سدیم تبدیلی ۱۸ درصد حاوی ۲ درصد آهک است.

آزمایشگاهی مقدار ۴/۳ تن در هکتار گچ توصیه کرده است. اگر کشاورز به این توصیه عمل نماید، میزان ESP نهایی خاک چند درصد خواهد شد؟ (وزن یک هکتار خاک ۲ میلیون کیلوگرم و وزن مولکولی گچ ۱۷۲ گرم برمول فرض شود).

- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۲

۶۰- کدام مورد درباره دلایل کاهش ارتفاع گیاه در شرایط کمبود روی در خاک درست است؟

- (۱) افزایش فعالیت آنزیم ایندول استیک اسید اکسیداز
- (۲) افزایش فعالیت آنزیم تربتوفان سینتاز
- (۳) افزایش فعالیت آنزیم پلی‌مراز
- (۴) کاهش فعالیت آنزیم پراکسیداز

- ۶۱- از خاکی عصاره گل اشباع تهیه و pH و EC آن تعیین می‌شود. اگر این عصاره چند ماه در یخچال نگهداری و دوباره pH و EC آن تعیین شود، کدام مورد درباره تغییر احتمالی pH و EC آن به ترتیب درست است؟
 (۱) افزایش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۶۲- کدام کانی‌های فسفوری بیشترین حلالیت را در خاک دارند؟
 (۱) اکتا کلسیم فسفات (۲) هیدروکسی آپاتیت
 (۳) دی کلسیم فسفات دی هیدراته (۴) دی کلسیم فسفات بدون آب
- ۶۳- خصوصیات یک تناوب زیستی مناسب و موفق با توجه به نوع خاک کدام است؟
 (۱) برقراری نسبت زمان آیش طولانی در خاک‌های با بافت سنگین
 (۲) داشتن یک فاز آیش دو ساله و یک فاز کشت لگوم در ترکیب با گیاه علوفه‌ای
 (۳) دارا بودن یک فاز تولید طولانی نیتروژن و یک فاز مصرف کوتاه در خاک‌های شنی
 (۴) دارا بودن فازهای تولید و مصرف نیتروژن به نحوی که تعادل برقرار باشد یا کمی مازاد داشته باشد.
- ۶۴- کدام مورد نشان‌دهنده یک نسبت مناسب اشباع کاتیون‌های قلیایی در فاز تبادل خاک محسوب می‌شود؟
 (۱) $K; 20-30\%, Mg; 20, Ca; 15-20\%$
 (۲) $K; 10\%, Mg; 20\%, Ca; 60\%$
 (۳) $K; 10-20\%, Mg; 10-20\%, Ca; 40-60\%$
 (۴) $K; 2-5\%, Mg; 6-20\%, Ca; 60-80\%$
- ۶۵- در محدوده pH ۷ - ۸ فعالیت کدام گروه از کانی‌های روی بیشتر خواهد بود؟
 (۱) $ZnCO_3, Zn(OH)_2$
 (۲) $Soil Zn, Zn(CO_3)$
 (۳) $Zn SiO_4, ZnO$
 (۴) $ZnFe_2O_4, Zn(OH)_2$
- ۶۶- گیاه چمن فتوکا که در یک هکتار کاشته شده با نسبت C:N معادل ۳۰:۱ به میزان ۴۶۰۰ کیلو به خاک بازگردانده می‌شود. با فرض این که کربن ماده گیاهی چمن به‌طور متوسط ۴۵ درصد باشد و خاک حاوی ۴ درصد ماده آلی طبیعی باشد که به میزان ۱ درصد در سال معدنی شود، در مجموع نیتروژن خاک تثبیت می‌شود یا معدنی و چند کیلوگرم در هکتار است؟ (وزن یک هکتار خاک $2/6 \times 10^6$ کیلوگرم فرض شود).
 (۱) تثبیت ۱۳
 (۲) تثبیت ۱۷
 (۳) تثبیت ۲۴
 (۴) معدنی ۶
- ۶۷- حضور ژن hbs (کدکننده لگ‌هموگلوبین) در گیاه اکتینوریزی کازوآرینا تداعی کننده کدام موضوع است؟
 (۱) این گیاه می‌تواند با ریزبیوم‌ها ایجاد همزیستی کند.
 (۲) این گیاه با لگوم‌ها اجداد مشترک دارد.
 (۳) در گره‌های این گیاه، لگ هموگلوبین تولید می‌شود.
 (۴) تنظیم ورود اکسیژن به فضای تثبیت نیتروژن همانند گره‌های لگوم‌ها است.
- ۶۸- واکنش‌های آسمیلاسیون جذبی نترات در باکتری‌ها هستند.
 (۱) ابتدا احیا سپس اکسایش
 (۲) ابتدا اکسایش سپس احیا
 (۳) کلاً اکسایش
 (۴) کلاً احیا

- ۶۹- در زیست پلائی خاک‌های آلوده به مواد نفتی، کدام خصوصیت در باکتری‌ها، کمک مؤثرتری می‌کند؟
 (۱) تولید سورفکتانت (۲) تولید پلی‌ساکارید (۳) تولید سیدروفور (۴) تولید آنزیم کاتالاز
- ۷۰- تولید سیدروفور توسط باکتری‌های PGPR چگونه به انحلال فسفات کمک می‌کند؟
 (۱) با تولید پروتون (۲) با جذب ارتوفسفات
 (۳) با کمپلکس کردن Ca^{2+} (۴) با کاهش پتانسیل ریداکس
- ۷۱- حضور قارچ‌های کلاهک‌دار در زیر درختان جنگلی بیانگر برقراری همزیستی بوده و قارچ همزیست متعلق به است.
 (۱) اکتومیکوریز - بازیدومیست‌ها (۲) اکتومیکوریز - آسکومیست‌ها
 (۳) اندومیکوریز - دیترومایست‌ها (۴) اندومیکوریز - گلوومومایکوتا
- ۷۲- در فعال‌سازی اپرون ژن‌های گرساز در ریزوبیوم‌های همزیست گیاهان، محصول کدام ژن نقش شروع‌کننده دارد؟
 (۱) $nif D_1$ (۲) $nod D_1$ (۳) $nod D_2$ (۴) $nif H$
- ۷۳- کشت گیاه غیرمیزبان در کنار گیاه میزبان قارچ میکوریز آربوسکولار، منجر به کدام حالت می‌شود؟
 (۱) افزایش رشد ریشه غیرمیزبان (۲) افزایش رشد ریشه میزبان
 (۳) کاهش رشد ریشه غیرمیزبان (۴) کاهش رشد ریشه میزبان
- ۷۴- برای جلوگیری از ایجاد بوی نامطبوع هیدروژن سولفور توسط باکتری‌ها در شالیزارها، استفاده از کدام کود توصیه می‌شود؟
 (۱) آمونیومی (۲) اوره (۳) سولفات (۴) نیترات
- ۷۵- در ارتباط باکتری‌های ریزوسفری با گیاه، کدام مولکول نقش سیگنالینگ دارد؟
 (۱) اندول استیک اسید (۲) سیدروفورها (۳) هموسرین لاکتون‌ها (۴) هموسرین آلدئیدها
- ۷۶- رشد هم‌زمان باکتری‌های هوازی و بی‌هوازی در یک محیط و مصرف اکسیژن توسط انواع هوازی، منجر به کدام رابطه می‌شود؟
 (۱) Amensalism (۲) Commensalism (۳) Competition (۴) Proto-cooperation
- ۷۷- کدام آنزیم در تبدیل آمینوسیکلو پروپان کربوکسیلیک اسید (ACC) به اتیلن نقش اساسی دارد؟
 (۱) آدنوزین متیونین سنتتاز (۲) آدنوزین متیونین اکسیداز
 (۳) ACC سنتتاز (۴) ACC اکسیداز
- ۷۸- کدام مورد دربارهٔ ساختمان آنزیم نیتروژناز نادرست است؟
 (۱) جزء اول یک تترامر است با دو زیر واحد (۲) جزء دوم دارای یک دایمر با واحدهای مشابه
 (۳) دارای دو گروه پروستتیک با مولیبدن (۴) دارای یک گروه پروستتیک با مولیبدن
- ۷۹- فعالیت کدام باکتری با بیماری گیاهی ناشی از استرپتوماست‌ها تضاد دارد؟
 (۱) سودوموناس (۲) تیوباسیلوس (۳) نیتروزوموناس (۴) متالوژنیوم
- ۸۰- Baeocytes در کدام راستهٔ سیانوباکتری شکل می‌گیرد؟
 (۱) Pleurocapsales (۲) Chroococales (۳) Nostocales (۴) Oscillatoriales

