



# مشاوره تحصیلی هیوا

تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

مشاوره تخصصی ثبت نام ، انتخاب رشته و برنامه ریزی

آزمون دکتری وزارت علوم و بهداشت

برای ورود به صفحه مشاوره آزمون دکتری کلیک کنید

تماس با مشاور تحصیلی آزمون دکتری

۹۰۹۹۰۷۱۷۸۹

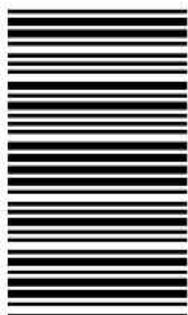


تماس از تلفن ثابت

کد کنترل

173

E



173E

دفترچه شماره (1)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»  
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۹

رشته مدیریت حاصل خیزی و زیست فناوری خاک - کد (۲۴۲۰)

مدت پاسخ‌گویی: 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 حاصل‌خیزی خاک - فیزیک و حفاظت خاک - رده‌بندی و ارزیابی خاک - شیمی و حاصل‌خیزی خاک پیشرفته - روابط زیستی خاک و گیاه	۸۰	۱	۸۰

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 یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

\* 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 پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- مقدار کربنات کلسیم لازم برای رساندن pH خاکی از ۵/۵ به ۶/۵ با  $CEC = 20 \text{ cmol}_c/\text{kg}$  در یک هکتار خاک تا عمق ۱۵cm چند کیلوگرم است؟

$pH = 5.5$        $BS = 50\%$   
 $pH = 6.5$        $BS = 75\%$

- (۱) ۲۵۰
- (۲) ۵۰۰
- (۳) ۲۵۰۰
- (۴) ۵۰۰۰

۲- اگر ۰/۰۲ مول از یک نمونه نمک آبدار را حرارت دهیم و در نهایت ۱/۸ گرم از جرم آن کاسته شود، تعداد مولکول‌های آب تبلور این نمک، کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۵
- (۴) ۶

۳- حجم دفع شده برای آنیون کلرید در سوسپانسیون رس مونت موریلو نایت اشباع شده با کدام مورد، کم‌تر است؟

- (۱)  $Ca^{2+}$
- (۲)  $Mg^{2+}$
- (۳)  $Na^{+}$
- (۴)  $K^{+}$

۴- غلظت کاتیون‌های کلسیم، منیزیم، سدیم و پتاسیم در عصاره اشباع خاکی به ترتیب  $17.5 \text{ mmol/l}$ ،  $15 \text{ mmol/l}$ ،  $1840 \text{ mg/l}$  و  $8 \text{ mmol/l}$  می‌باشد، SAR این عصاره چقدر است؟

- (۱) ۱۱/۶
- (۲) ۱۷/۶
- (۳) ۱۶
- (۴) ۲۰

۵- pH خاک‌های آهکی - گچی در مزرعه .....

- (۱) با pH خاک‌های آهکی برابر است.
- (۲) بیشتر از pH خاک‌های آهکی است.
- (۳) بستگی به درصد گچ و آهک دارد.
- (۴) کمتر از pH خاک‌های آهکی است.

۶- خاکی رسی دارای ۱/۰ درصد نمک محلول است. اگر فرض شود نمک موجود در این خاک تماماً سولفات سدیم ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) باشد و درصد رطوبت اشباع این خاک برابر با ۵۰ باشد، قدرت یونی عصاره اشباع این خاک چند مول بر لیتر است؟

(۱) ۰/۰۴۲

(۲) ۰/۰۶۸

(۳) ۰/۰۷

(۴) ۰/۰۸۴

۷- کدام گزینه، دربارهٔ اندازه شعاع (r) درست است؟

(۱)  $r_{\text{Na}^+} > r_{\text{Na}}$

(۲)  $r_{\text{Fe}^{2+}} > r_{\text{Fe}^{3+}}$

(۳)  $r_{\text{O}} > r_{\text{O}^{2-}}$

(۴)  $r_{\text{O}} < r_{\text{O}^{2-}}$

۸- اگر غلظت محلول کلرید کلسیم ده برابر افزایش یابد، فعالیت کلسیم چگونه تغییر می کند؟

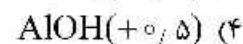
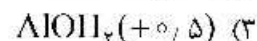
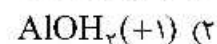
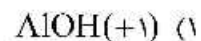
(۱) ده برابر کاهش می یابد.

(۲) ده برابر افزایش می یابد.

(۳) کمتر از ده برابر افزایش می یابد.

(۴) بیشتر از ده برابر کاهش می یابد.

۹- کدام گروه عاملی مربوط به سطح خارجی (غیر لبه‌ای) کائولینایت است؟



۱۰- ثابت هنری برای اکسیژن در آب  $20^\circ\text{C}$  برابر  $3/73 \text{ atm} \cdot \text{mol}^{-1}$  است. غلظت تعادلی اکسیژن در فشار

۱ atm هوا در این دما چند میلی گرم در لیتر است؟

(۱) ۴/۶۱

(۲) ۹/۲۰

(۳) ۱۱/۶۸

(۴) ۴۳/۸۴

۱۱- ماندابی شدن یک خاک اسیدی در pH و قابلیت جذب Zn، به ترتیب چه تغییری به وجود می آورد؟

(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

۱۲- فاصلهٔ میان غلظت کفایت و سمیت کدام عنصر غذایی در گیاهان بیش تر است؟

(۱) بور

(۲) مس

(۳) مولیبدن

(۴) نیکل

۱۳- ترتیب درست منابع نیتروژن براساس افزایش قابلیت معدنی شدن، کدام است؟

(۱) اسیدهای آمینه > اسیدهای نوکلئیک > پروتئین‌ها > اوره > قندهای آمینه

(۲) اسیدهای آمینه > پروتئین‌ها > اسیدهای نوکلئیک > اوره > قندهای آمینه

(۳) اسیدهای نوکلئیک > اسیدهای آمینه > پروتئین‌ها > قندهای آمینه > اوره

(۴) اسیدهای نوکلئیک > قندهای آمینه > پروتئین‌ها > اسیدهای آمینه > اوره

- ۱۴- اگر فشار اسمزی آب آبیاری برابر با  $1,08$  بار باشد و نیاز آبی گندم  $10,000\text{m}^3$  در هکتار در طول دوره رشد در نظر گرفته شود، حساب کنید چند کیلوگرم نمک با مصرف این آب در پایان دوره رشد به خاک اضافه می‌شود؟
- (۱) ۳۰۰۰
  - (۲) ۶۴۰۰
  - (۳) ۱۲۸۰۰
  - (۴) ۱۹۲۰۰
- ۱۵- چرا محصول گیاهان نشاسته‌ای مثل ذرت و سیب‌زمینی در اقلیم‌های سرد در مقایسه با محصول این گیاهان در نقاط گرم‌تر، بیش‌تر است؟
- (۱) دمای مطلوب برای فتوسنتز این گیاهان کمتر از دمای مطلوب برای تنفس آنها است.
  - (۲) دمای مطلوب برای فتوسنتز این گیاهان بیشتر از دمای مطلوب برای تنفس آنها است.
  - (۳) سطح آزمون خاک عناصر غذایی برای این گیاهان در اقلیم‌های سرد کمتر از اقلیم‌های گرم‌تر است.
  - (۴) سطح آزمون خاک عناصر غذایی برای این گیاهان در اقلیم‌های سرد بیشتر از اقلیم‌های گرم‌تر است.
- ۱۶- کدام فرایند، تثبیت نیتروژن نیست؟
- (۱) تبدیل نیتروژن آلی به  $\text{NO}_3^-$
  - (۲) تبدیل  $\text{N}_2$  به  $\text{NH}_3$  توسط باکتری
  - (۳) تبدیل  $\text{N}_2$  به  $\text{NO}_3^-$  توسط رعد و برق
  - (۴) به دام افتادن  $\text{NH}_4^+$  بین ذرات رس
- ۱۷- پس از مصرف کود اوره در خاک، pH محلول خاک چه تغییری می‌کند؟
- (۱) ابتدا افزایش یافته و سپس ثابت می‌ماند.
  - (۲) ابتدا کاهش یافته و سپس ثابت می‌ماند.
  - (۳) بستگی به نوع خاک دارد.
  - (۴) ابتدا افزایش یافته و سپس کاهش می‌یابد.
- ۱۸- با افزودن ۵ کیلو کود نیتروژنی به محصول، ۲۰ کیلوگرم در هکتار افزایش عملکرد به دست خواهد آمد، اگر حداکثر عملکرد ممکن ۲۰۰ کیلو در هکتار باشد و عملکرد فعلی ۱۴۰ کیلو باشد، اضافه کردن ۱۰ کیلوگرم کود چه مقدار عملکرد را افزایش می‌دهد؟ (برحسب کیلوگرم)
- (۱) ۱۵
  - (۲) ۲۵
  - (۳) ۳۰
  - (۴) ۴۰
- ۱۹- یک ستون خاک رسی و یک ستون خاک شنی به طول ۲۰ سانتی‌متر در تماس با یکدیگر به حالت تعادل قرار دارند. رطوبت حجمی خاک رسی برابر  $0,6$  و مقدار آن در خاک شنی برابر  $0,1$  و پتانسیل آبی خاک رسی برابر  $120$  - سانتی‌متر است. مقدار پتانسیل آبی خاک شنی در نقطه تماس چند سانتی‌متر است؟
- (۱)  $-120$
  - (۲)  $120$
  - (۳)  $-100$
  - (۴)  $100$
- ۲۰- کدام گزینه، درست است؟
- (۱) تخلخل خاک (Porosity) می‌تواند بزرگ‌تر از یک باشد.
  - (۲) نسبت پوکی (Void Ratio) نمی‌تواند بزرگ‌تر از یک باشد.
  - (۳) تخلخل خاک (Porosity) همواره کوچک‌تر از نسبت پوکی (Void Ratio) است.
  - (۴) در خاک‌های متراکم، تخلخل (Porosity) برابر نسبت پوکی (Void Ratio) است.

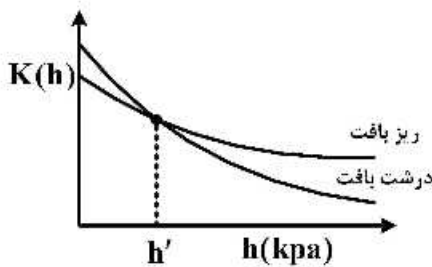
۲۱- نقطه A در پروفیل خاک در عمق ۴۰ سانتی متری قرار گرفته است و سطح خاک به عنوان سطح مبنای پتانسیل ثقلی در نظر گرفته شده است، اگر نقطه A دارای پتانسیل هیدرولیکی برابر ۶۰- سانتی متر باشد، پتانسیل ثقلی آن چند سانتی متر است؟

- (۱) +۴۰ (۲) -۴۰ (۳) +۲۰ (۴) -۲۰

۲۲- نسبت پوکی خاک برابر با کدام است؟ ( $P_s$  و  $P_b$  به ترتیب جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاک است)

- (۱)  $1 - \frac{P_b}{P_s}$  (۲)  $1 + \frac{P_b}{P_s}$  (۳)  $\frac{P_s}{P_b} + 1$  (۴)  $\frac{P_s}{P_b} - 1$

۲۳-  $h'$  در شکل نشان داده شده تقریباً کدام یک از مکش های زیر است؟



- (۱) مکش ورود هوای خاک ریزبافت  
(۲) مکش ورود هوای خاک درشت بافت  
(۳) مکش استاندارد ۱۰ kPa خاک ریزبافت  
(۴) مکش استاندارد ۱۰ kPa خاک درشت بافت

۲۴- نمونه خاکی در دستگاه صفحه تحت فشار (Pressure plate) قرار داده شده و با فشار یکبار به تعادل رسیده است. قطر بزرگ ترین منفذ پر از آب این خاک چند میکرون است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) ۳ (۴) ۱/۵

۲۵- دمای لایه سطحی (حدود ۲-۰ سانتی متر) یک خاک کاملاً مرطوب شده یا خیس در کدام حالت، حداقل است؟

- (۱) خاک پوشیده شده از فضولات دامی پوشیده  
(۲) خاک پوشیده شده از براده آهن  
(۳) خاک پوشیده شده از ورقه آلومینیومی  
(۴) خاک پوشیده شده از پوکه یا پرلیت

۲۶- در یک ستون عمودی خاک در جهت رو به پایین شیب پتانسیل ماتریک برابر با شیب پتانسیل ثقلی است، جریان آب چگونه است؟

- (۱) به سمت پایین است.  
(۲) به سمت بالا است.  
(۳) جریانی وجود ندارد.  
(۴) مشخص نیست چون شیب هیدرولیکی معلوم نیست.

۲۷- در یک خاک با گرادیان هیدرولیکی ثابت با افزایش پتانسیل ماتریک، هدایت هیدرولیکی چه تغییری می کند؟

- (۱) افزایش  
(۲) کاهش  
(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.  
(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

۲۸- برای محاسبه فرسایش دهندگی باران، شاخص  $KE > 1$  برای کدام نواحی مناسب تر است؟

- (۱) مناطق با باران هایی موسمی  
(۲) مناطق با باران های با شدت زیاد و کوتاه مدت  
(۳) مناطق با باران های شدت کم و کوتاه مدت  
(۴) مناطق با باران های شدت کم و طولانی مدت

۲۹- در کدام یک از روش های تعیین توزیع اندازه قطرات باران، سرعت سقوط قطره نیز قابل اندازه گیری است؟

- (۱) استغراقی در روغن (۲) عکس برداری (۳) گلوله آردی (۴) لکه رنگی

۳۰- در حوضه آبخیزی به مساحت  $10 \text{ km}^2$  و با ضریب رواناب  $0.36$ ، بارانی با شدت یکنواخت  $20 \frac{\text{mm}}{\text{h}}$  به مدت ۲ ساعت تا وقوع جریان پایدار می بارد. حداکثر دبی رواناب چقدر است؟

(۱)  $20 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

(۲)  $40 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

(۳)  $2000 \frac{\text{lit}}{\text{s}}$

(۴)  $4000 \frac{\text{lit}}{\text{s}}$

۳۱- در حوضه آبخیزی به مساحت  $6000$  هکتار، اگر میزان فرسایش  $12$  تن در هکتار در سال و نسبت تحویل رسوب (SDR) برابر  $23/3$  درصد باشد، مقدار رسوب تولیدی سالانه حوضه چند هزار تن است؟

(۱) ۲۱۶

(۲) ۷۲

(۳) ۲۴

(۴)  $21/6$

۳۲- در شرایط یکسان، اگر در دامنه A، شیب از ۸ به ۴ درصد و در دامنه B، شیب از ۱۶ به ۸ درصد کاهش یابد، میزان فرسایش خاک در این دو دامنه چگونه تغییر می کند؟

(۱) فرسایش در دامنه A بیش از دامنه B کاهش می یابد.

(۲) فرسایش در دامنه B بیش از ۲ برابر دامنه A کاهش می یابد.

(۳) فرسایش در دامنه B بیش از دامنه A کاهش می یابد.

(۴) فرسایش در هر دو دامنه به طور مساوی کاهش می یابد.

۳۳- اگر شیب و طول یک خندق به ترتیب ۱۲ درصد و  $390$  متر باشد و در این خندق ارتفاع و تعداد بندهای احداث شده به ترتیب  $2/4$  متر و  $13$  عدد باشد، شیب حد در این خندق چند درصد در نظر گرفته شده است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۷

۳۴- کدام عامل به طور نسبی تأثیر بیش تری بر کاهش فرسایش خاک توسط باد دارد؟

(۱) رطوبت خاک

(۲) عناصر غذایی خاک

(۳) ماده آلی خاک

(۴) مقدار سدیم خاک

۳۵- کدام عارضه از عوارض فرسایش بادی در محل برداشت نیست؟

(۱) ایجاد سنگفرش بیابانی

(۲) تشکیل شیارهای طولی

(۳) تشکیل بارخان

(۴) ساییده شدن صخره ها

- ۳۶- اگر میزان فرسایش آبی در کشور حدود یک میلیارد تن در سال باشد، با فرض این که ۲۵ درصد این فرسایش از اراضی مرتعی باشد، سالانه معادل چند هکتار زمین مرتعی به عمق ۲۰ سانتی متر در اثر فرسایش از بین می رود؟ (جرم مخصوص خاک ۱/۲۵ گرم بر سانتی متر مکعب)
- (۱) ۱۰/۰۰۰  
(۲) ۱۰۰/۰۰۰  
(۳) ۷۵۰۰  
(۴) ۷۵/۰۰۰
- ۳۷- در کدام مورد، تبادل آنیونی بیش تر اتفاق می افتد؟
- (۱) اسپودوسول (۲) اکسی سول (۳) اولتی سول (۴) مالی سول
- ۳۸- خاکی دارای ۵٪ ندول های کربناتی قابل رویت و خاک دیگری دارای ۲۰ درصد آهک غیر قابل رویت است که نسبت به لایه زیرین خود ۵٪ بالاتر است، کدام گزینه در مورد آن درست است؟
- (۱) اولی کلسیک است ولی دومی نیست. (۲) دومی کلسیک است ولی اولی نیست.  
(۳) هیچ کدام نمی توانند افق کلسیک باشند. (۴) هر دو افق کلسیک هستند.
- ۳۹- در شرایط رژیم رطوبتی Aridic به غیر از Aridisols، خاک های کدام رده معمولاً فراوان است؟
- (۱) Alfisols (۲) Entisols (۳) Inceptisols (۴) Mollisols
- ۴۰- در مورد تحت رده Udalfs کدام مورد (مجموعه کامل) درست است؟
- (۱) دارای گچ متوسط - FC بالا - افق Bt دریک متری - دارای آهک متوسط  
(۲) دارای گچ متوسط - FC پایین - فاقد افق Bt دریک متری - دارای آهک کم  
(۳) معمولاً فاقد گچ - FC پایین - افق Bt دریک متری - فاقد آهک یا آهک کم  
(۴) معمولاً فاقد گچ - EC پایین - فاقد افق Bt دریک متری - دارای آهک زیاد
- ۴۱- در خاکی با اپی بدون Ochric و افق تحت الارض Calcic با مرز بالایی در داخل ۱۰۰ cm از سطح خاک واقع در منطقه کویری، غالبیت تأثیر کدام فرایند و فاکتور قابل طرح است؟
- (۱) Alkalization and Climate (۲) Calcification and Organisms  
(۳) Calcification and Climate (۴) Salinization and Climate
- ۴۲- خاکی با افق های سطحی Ochric، تحت الارضی Cambic با مرز بالایی در داخل ۱۰۰ cm، و رژیم رطوبتی Xeric و حرارتی Cryic، در کدام زیررده قرار می گیرد؟
- (۱) Cryept (۲) Xerept (۳) Ustept (۴) Udept
- ۴۳- کدام رده فقط بر مبنای رژیم های رطوبتی خاک به زیررده تقسیم می شود؟
- (۱) Alfisols (۲) Aridisols (۳) Oxisols (۴) Vertisols
- ۴۴- در روش ایرانی طبقه بندی اراضی کلاس های اراضی محدودیت، هر کدام به چند زیر کلاس قابل تفکیک هستند؟
- (۱) دو زیر کلاس (۲) چهار زیر کلاس  
(۳) هشت زیر کلاس (۴) شانزده زیر کلاس
- ۴۵- کلاس قابلیت اراضی در منطقه ای  $\Pi_w$  تعیین شده است، محدودیت اصلی این خاک کدام است؟
- (۱) زهکشی ضعیف (۲) شرایط اقلیم  
(۳) ظرفیت نگهداری کم آب (۴) فرسایش خاک



۴۶- کدام مورد را می توان به عنوان فرمول کلی سیستم ارزیابی اراضی ارائه شده توسط FAO در سال ۱۹۷۶ برای اراضی فاریاب قبول نمود؟

$$\frac{S A}{T W} \quad (۱) \quad \frac{S E}{T W} \quad (۳) \quad \frac{S T}{E W} \quad (۲) \quad \frac{S A}{T E} \quad (۴)$$

۴۷- در عصاره اشباع حاکی غلظت کاتیون ها و آنیون ها به شرح زیر است:

مجموع غلظت کلسیم + منیزم برابر با ۹ میلی مول در لیتر، غلظت پتاسیم ۱۵۶ پی پی ام، غلظت سایر کاتیون ها به جز سدیم ۵ میلی مول بار در لیتر، غلظت آنیون های غیر سولفات برابر با ۴۹/۵ میلی مول بار در لیتر و غلظت یون سولفات بر حسب میلی مول در ۱ لیتر  $\frac{1}{4}$  غلظت یون سدیم بر حسب میلی مول در لیتر؛ SAR این محلول چقدر است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۴/۵

(۳) ۱۵

(۴) ۲۱/۲۲

۴۸- ساختار کانی  $[Ca_{0.35}Al_2(Si_{3.7}Al_{0.7})O_{10}(OH)_2]$  نشان دهنده کدام مورد است؟

(۱) ورمی کولایت دی اکتاهدرال

(۲) ورمی کولایت تری اکتاهدرال

(۳) مونت موریلونایت تری اکتاهدرال

(۴) مونت موریلونایت دی اکتاهدرال

۴۹- کدام ترکیب، خصیلت یونی بیش تری دارد؟

(۱)  $CF_4$

(۲)  $LiCl$

(۳)  $LiF$

(۴)  $SiO_2$

۵۰- فرمول بنیادی رسی ۲:۱ به صورت زیر است:



بار لایه حاصل از جایگزینی در ورقه هشت و جهمی برابر کدام است؟

(۱) صفر درصد بار لایه کل و کاتیون های  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  قابل تبادل هستند.

(۲) صفر درصد بار لایه کل و کاتیون  $Ca^{2+}$  قابل تبادل است.

(۳) ۵۰ درصد بار لایه کل و کاتیون  $Ca^{2+}$  قابل تبادل است.

(۴) ۱۰۰ درصد بار لایه کل و کاتیون  $Ca^{2+}$  قابل تبادل است.

۵۱- کدام گزینه در مورد پیوند بین لایه ای کانی نادرست است؟

(۱) پیرو فیلایت - نیروهای واندروالس

(۲) ورمی کولایت - یون های فلزات قلیایی

(۳) میکا - یون پتاسیم غیر هیدراته

(۴) کاتولیتایت - پیوند هیدروژنی

۵۲- اگر غلظت الکتروولت در محلول خاک چهار برابر شود و ظرفیت کاتیون‌های تبدلی از یک به دو افزایش یابد، ضخامت لایه الکتریکی، به چه نسبتی تقلیل می‌یابد؟

(۱)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{8}$

(۴)  $\frac{1}{9}$

۵۳- دو لیتر و پنجاه میلی‌لیتر عصاره از ۱۰۰ گرم خاک تهیه شده است. اگر غلظت کلسیم در این عصاره ۴ میلی‌مولار باشد، در هر کیلوگرم این خاک چند meq کلسیم قابل عصاره‌گیری وجود دارد؟

(۱) ۸۰

(۲) ۴۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۰

۵۴- اگر مجموع غلظت کاتیون‌های کلسیم و منیزیم در عصاره اشباع خاکی برابر با  $36 \text{ mmol/l}$  و غلظت پتاسیم در این عصاره  $2 \text{ mmol/l}$  و SAR این عصاره برابر با ۱۶ باشد و غلظت سایر کاتیون‌ها در این عصاره غیر از کلسیم، منیزیم، پتاسیم و سدیم ناچیز باشد، برآورد EC این عصاره چقدر است؟

(۱)  $17 \text{ dSm}^{-1}$

(۲)  $13.4 \text{ dSm}^{-1}$

(۳)  $22 \text{ dSm}^{-1}$

(۴)  $11.6 \text{ dSm}^{-1}$

۵۵- اگر CEC غیر وابسته به pH رسی (۲:۱) با فرمول نیم سلول بنیادی  $\frac{M^{2+}}{x+y} Si_{f-y} Al_{z-x+y} Mg_x (OH)_z O_{10}$  برابر با

$83.49 \text{ cmolc/kg}$  باشد، اگر جرم مولی نیم سلول بنیادی این رس  $359/3$  گرم و  $M^{2+}$  کاتیون تبدلی باشد، بار لایه این رس چند مول‌بار بر مول نیم سلول بنیادی است؟

(۲)  $0.3$

(۱)  $0.15$

(۴)  $0.9$

(۳)  $0.6$

۵۶- گزینه درست کدام است؟

(۱) سرعت تجزیه ماده آلی در خاک به Eh وابسته بوده ولی به  $P^p$  ارتباطی ندارد.

(۲) سرعت تجزیه ماده آلی در خاک با کاهش Eh یا افزایش  $P^p$  افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش Eh یا فعالیت الکترون به شرط فراهم بودن سایر شرایط، سرعت تجزیه ماده آلی در خاک افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش Eh یا  $P^p$  به شرط فراهم بودن سایر شرایط، سرعت تجزیه ماده آلی در خاک زیاد می‌شود.

۵۷- مقدار آب موجود در یک خاک لومی ۲۵٪ حجمی است. اگر یک زارع ۱۲۰ کیلو در هکتار نیتروژن قبل از کشت به صورت آبیاری در مزرعه یونجه مصرف کرده باشد، با فرض راندمان کود ۵۰٪ و حداکثر عمق رشد ریشه ۱۱۰ سانتی متر و آبشویی یکنواخت، اگر ۲۰٪ کود تثبیت شود و مقدار آب آبیاری ۳۲ سانتی متر در طول فصل رشد باشد، چه مقدار نیترات از طریق آبشویی هدر می رود؟ (بر حسب کیلوگرم در هکتار)

(۱) ۶/۷۵

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۲۴

(۴) ۴۸

۵۸- کدام گزینه در رابطه با قابلیت کمپلکس سازی  $Fe^{+3}$  با افزایش pH توسط عامل‌های اسیدهای آلی در ریزوسفر درست است؟

(۱) سیترات < ملات < اگزالات

(۲) ملات < سیترات < اگزالات

(۳) سیترات < اگزالات < ملات

(۴) ملات < اگزالات < سیترات

۵۹- کمبود کدام عنصر موجب تجمع نیترات در گیاهان می شود؟

(۱) پتاسیم

(۲) کلسیم

(۳) گوگرد

(۴) منیزیم

۶۰- در خاک‌های قلیایی سمیت بور می تواند بیش تر از کمبود آن مشاهده شود، کدام گزینه در توجیه این وضعیت درست است؟

(۱) با افزایش pH خاک حلالیت بور افزایش و از ترکیبات معدنی آزاد می شود.

(۲) افزایش بور جذب شده توسط مواد آلی و یا کمپلکس شده که به تدریج آزاد می شود.

(۳) کاهش حلالیت بور توسط مواد آلی خاک از طریق تداوم آبیاری جبران می شود.

(۴) کاهش حلالیت بور توسط رس‌ها از طریق میزان آبشویی کم تر و عرضه توسط آب آبیاری جبران می شود.

۶۱- فرایند احیا آهن که در ریزوسفر و در حضور اکسیدهای آهن اتفاق می افتد، کدام تغییر را در خاک ایجاد می کند؟

(۱) با فعال شدن باکتری‌های ریزوسفر تجمع  $CO_2$  در خاک کاهش می یابد.

(۲) با اکسیداسیون ترکیبات آلی و مصرف  $H^+$  همراه شده و pH خاک افزایش می یابد.

(۳) با غیرفعال شدن باکتری‌های غیر ریزوسفر تجمع  $CO_2$  در محیط ریشه افزایش می یابد.

(۴) چون با اکسیداسیون هم زمان ترکیبات آلی همراه است تأثیری در pH خاک ندارد.

۶۲- با توجه به رابطه تأثیر pH بر فعالیت (غلظت) عناصر در محلول خاک، کدام عنصر در pH های مختلف دارای بیش ترین غلظت در محلول خاک است؟

(۱) آهن

(۲) روی

(۳) مس

(۴) منگنز

۶۳- تأثیر افزایش pH در کاهش رشد طولی ریشه گیاهان در خاک‌های قلیایی در حالت کلی ناشی از کدام فرایند است؟

(۱) افزایش غلظت آمونیاک و عدم برقراری شیب الکتروشیمیایی.

(۲) افزایش غلظت یون بی‌کربنات در محلول اطراف ریشه.

(۳) کاهش جریان یون  $H^+$  به سمت ریشه و تبادلات یونی.

(۴) کاهش جذب فسفر و افزایش جذب کلسیم توسط ریشه.

۶۴- ترتیب نسبت عناصر کم مصرف کمپلکس شده به طور معمول در محلول خاک در کدام گزینه درست است؟

(۱)  $Mn > Fe > Cu$

(۲)  $Mn > Zn > Cu$

(۳)  $Cu < Mn < Zn$

(۴)  $Mn < Zn < Cu$

- ۶۵- در یک خاک حاصلخیز آهکی و در یک سیستم باز (در تبادل با فشار جزئی دی اکسید کربن اتمسفر) pH سوسپانسیون خاک، در کدام گزینه درست است؟  
 (۱) ۶/۴ (۲) ۷/۴ (۳) ۸/۴ (۴) ۹/۴
- ۶۶- با افزایش میزان جذب پتاسیم در گیاه، چه تغییراتی ایجاد می‌شود؟  
 (۱) دهانه روزنه‌ها و تعرق گیاه کاهش و جذب  $\text{CO}_2$  افزایش می‌یابد.  
 (۲) دهانه روزنه‌ها، تعرق گیاه و جذب  $\text{CO}_2$  افزایش می‌یابد.  
 (۳) دهانه روزنه‌ها، تعرق گیاه و جذب  $\text{CO}_2$  کاهش می‌یابد.  
 (۴) دهانه روزنه‌ها و تعرق گیاه افزایش و جذب  $\text{CO}_2$  کاهش می‌یابد.
- ۶۷- در خاک زراعی با فشردگی زیاد، افزایش بیش از حد کود گوگردی منجر به تولید کدام ترکیب و مرگ کدام دسته از میکروارگانیسم‌ها (به ترتیب) می‌شود؟  
 (۱)  $\text{H}_2\text{S}$  - پروتوزوئرها (۲)  $\text{H}_2\text{S}$  - باکتری‌ها (۳)  $\text{SO}_4^{2-}$  - باکتری‌ها (۴)  $\text{SO}_4^{2-}$  - پروتوزوئرها
- ۶۸- دو ترکیب لوتولین و متوکسی چالکون به ترتیب چه نقشی در ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن در باکتری انسیفر ملی‌لوتی دارند؟  
 (۱) القاء کننده - مهار کننده ژن  $\text{nodD}$  (۲) هر دو ترکیب فعال کننده ژن  $\text{nifH}$   
 (۳) هر دو ترکیب فعال کننده ژن  $\text{nodD}$  (۴) مهار کننده - القاء کننده ژن  $\text{nifH}$
- ۶۹- در ریزوسفر گیاهان، رابطه بین میکروارگانیسم‌ها و ریشه گیاه در جذب آهن به کدام شکل است؟  
 (۱) رقابتی (۲) ناسازگاری (۳) همیاری (۴) هم‌سفرگی
- ۷۰- اصطلاح «Hyphosphere» به کدام ناحیه ریزوسفر گفته می‌شود؟  
 (۱) محل تبادل هیف‌های قارچ میکوریزا با ریشه  
 (۲) محل تبادل هیف‌های قارچ میکوریزا با ذرات خاک  
 (۳) محل چسبیدن هیف‌های قارچ میکوریزا به سطح داخلی ریشه  
 (۴) محل چسبیدن هیف‌های قارچ میکوریزا به سطح خارجی ریشه
- ۷۱- کدام مورد درباره همزیستی سرخس آزولا و سیانو باکتری درست است؟  
 (۱) تارهای اپیدرمی ساده، وسیله انتقال مواد کربنی ساده به گیاه هستند.  
 (۲) تارهای اپیدرمی منشعب، وسیله انتقال آمونیاک به سلول گیاه هستند.  
 (۳) حفره برگ، فاقد سیانو باکتری‌های تثبیت کننده است.  
 (۴) سیانو باکتری حاضر در مریستم ساقه اصلی، فاقد هتروسیت است.
- ۷۲- اگر باکترین جزو کدام سیدروفورها هستند؟  
 (۱) پلی‌پپتیدی (۲) کربوکسیلاتی (۳) کتولی (۴) هیدروکساماتی
- ۷۳- کدام نسبت  $\frac{C}{P}$ ، سبب غیرمتحرک شدن فسفر در ریز جانداران می‌شود؟  
 (۱) بیش از ۳۰۰  
 (۲) بین ۲۰۰ تا ۳۰۰  
 (۳) بین ۱۰۰ تا ۲۰۰  
 (۴) کمتر از ۱۰۰

- ۷۴- بیوسنتز کدام ماده محرک رشد گیاه از مسیر **Isoprenoid Pathway (IPP)** انجام می شود؟  
 (۱) Ethylene (۲) Cytokinins  
 (۳) Jasmonic acid (۴) (Indole-3-Acetic acid) IAA
- ۷۵- کدام فاکتور نمی تواند در فعالیت قارچ های خاکزی مؤثر باشد؟  
 (۱) آنتی بیوتیک (۲) اندول استیک اسید (۳) سیانید (۴) سیدورفور
- ۷۶- اگر یک سم توسط مجموعه چند باکتری تجزیه شده ولی توسط هر یک از آن ها به تنهایی، تجزیه نشود، کدام رابطه اکولوژیک، درست است؟  
 (۱) Commensalism (۲) Synergism  
 (۳) Synthrophism (۴) Protocooperation
- ۷۷- در کدام آنالیز، علاوه بر تنوع زیستی میکروبی، از آن بیوماس میکروبی نیز به دست می آید؟  
 (۱) الگوی مصرف سوپسترا (۲) توالی نوکلئوتیدی ۱۶S rDNA  
 (۳) الگوهای اسید چرب فسفولیپیدی (۴) تکنیک تدخین - انکوباسیون
- ۷۸- برخی از ژن های باکتریایی هنگام دریافت سیگنال گیاهی، **upregulate** می شوند. مفهوم این واژه چیست؟  
 (۱) بیان این ژن ها بدون تنظیم انجام می شود. (۲) بیان این ژن ها آهسته تر می شود.  
 (۳) بیان این ژن ها با تأخیر صورت می گیرد. (۴) بیان این ژن ها بیشتر می شود.
- ۷۹- کدام باکتری می تواند به خوبی در اندوریزوسفر مستقر شود؟  
 (۱) Azotobacter (۲) Azomonas (۳) Azospirillum (۴) Nitrobacter
- ۸۰- اگر بر روی گیاه میکوریزی سایه اندازی کنیم (شدت نور را کاهش دهیم)، چرا تحویل فسفر از قارچ به گیاه کاهش پیدا می کند؟  
 (۱) اختصاص کربن از ریشه به قارچ کم می شود. (۲) ترشحات ریشه ای به خاک کم می شود.  
 (۳) فعالیت کینازی قارچ بیش تر می شود. (۴) فعالیت فسفاتازی در ریشه کاهش می یابد.