

۱۷۲



۱۷۲

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه  
۱۳۹۵/۱۲/۶  
دفترچه شماره (۱)



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

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

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) داخل – سال ۱۳۹۶

### رشته امتحانی مدیریت حاصلخیزی و زیست فناوری خاک (کد – ۲۴۲۰)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سوال: 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 پیشرفتی – روابط زیستی خاک و گیاه)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه – سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تعاملی اشخاص حلقه‌ی و حقوقی تهدا با معجز این مازمان مجاز می‌باشد و با تنگلذین باید مقررات رفتار می‌شود.

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

## شیمی و حاصلخیزی خاک:

- ۱ غلظت یون‌های کلسیم، مسیم و سدیم در عصاره اشباع یک خاک به ترتیب  $16^\circ$ ,  $12^\circ$  و  $115$  میلی‌گرم بر لیتر است. SAR این محلول چند  $\frac{\text{mmol}}{\text{L}}^{\frac{1}{2}}$  است؟ ( $\text{Na} = ۲۳, \text{Mg} = ۲۴, \text{Ca} = ۴۰$ )
- (۱) ۱/۴۲ (۲) ۱/۶۶ (۳) ۱/۸۰ (۴) ۲/۳۵
- ۲ اگر غلظت سدیم و پتاسیم در یک محلول در تعادل با رس برابر باشد، چند درصد از مکان‌های تبادلی این رس را سدیم اشغال کرده است؟ ( $K_{\text{Na}} = \frac{۰}{۲}$ )
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۶/۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰/۸
- ۳ اگر در یک لیتر هوای خاکی که دارای تهویه مطلوب می‌باشد،  $1^\circ$  میلی‌لیتر گاز  $\text{CO}_2$  وجود داشته باشد، غلظت  $\text{CO}_2$  محلول در آب تقریباً چند  $\frac{\text{mol}}{\text{L}}$  است؟
- (۱)  $۲/۱۷۶ \times 10^{-۳}$  (۲)  $۲/۴ \times 10^{-۴}$  (۳)  $۴/۷۹ \times 10^{-۳}$  (۴)  $۶/۱ \times 10^{-۳}$
- ۴ قدرت یونی محلول سولفات سدیم  $۱۵ \times ۱۰^{-۵}$  مولار است. غلظت یون سولفات در این محلول چند میلی‌مول بار بر لیتر است؟
- (۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰
- ۵ کدام مورد درست است؟
- (۱) در کانی‌ها فارغ از عدد کوئوردینیشن (هم‌آرایی) یک یون، با افزایش ظرفیت آن، شعاع یون کاهش می‌یابد.
- (۲) در کانی‌ها شعاع کریستالی کاتیون با افزایش عدد کوئوردینیشن (هم‌آرایی) یون در ظرفیت ثابت کاهش می‌یابد.
- (۳) در کانی‌ها شعاع کریستالی کاتیون با افزایش عدد کوئوردینیشن (هم‌آرایی) یون در ظرفیت ثابت افزایش می‌یابد.
- (۴) در کانی‌ها شعاع کریستالی کاتیون با افزایش عدد کوئوردینیشن (هم‌آرایی) یون در ظرفیت ثابت تغییری نمی‌کند.

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۶- ضریب فعالیت یون در یک محلول به ترتیب با قدرت یونی محلول و بار یون چه رابطه‌ای دارد؟
- (۱) مستقیم - مستقیم  
(۲) معکوس - مستقیم  
(۳) مستقیم - معکوس  
(۴) معکوس - معکوس
- ۷- براساس مدل لایه دوگانه پخشیده (DDL)، ضخامت این لایه با کدام عامل رابطه مستقیم دارد؟
- (۱) ثابت دی‌الکتریک محلول خاک  
(۲) غلظت الکترولیت‌ها در محلول خاک  
(۳) ظرفیت کاتیون تبادلی  
(۴) شعاع هیدراته کاتیون
- ۸- کدام کاتیون در مرکز واحد هشت وجهی کانی قرار می‌گیرد؟
- (۱) لیتیم  
(۲) پتاسیم  
(۳) سدیم  
(۴) کلسیم
- ۹- کدام مورد، نام عمومی کانی زیر است؟
- Na<sub>x</sub>[(Al<sub>1/3</sub><sup>+3</sup> Fe<sub>1/4</sub><sup>+3</sup> Mg<sub>2/4</sub>)<sub>Si<sub>2/7</sub> Al<sub>1/3</sub></sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>2</sub>]  
در کانی رس زیر اگر ۲۰ درصد جانشینی هم‌شکل Fe<sup>3+</sup> به جای Mg<sup>2+</sup> انجام شده باشد، x چقدر است؟
- Mg<sub>x</sub>[Si<sub>2</sub> Al)(Mg<sub>3-y</sub>Fe<sub>y</sub><sup>3+</sup>)<sub>2</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>2</sub>]  
۰/۶ (۴) ۰/۴ (۳) ۰/۳ (۲) ۰/۲ (۱)
- ۱۰- ترتیب اهمیت رقابت بین ریشه‌ای برای سه عنصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم چگونه است؟
- P > K > N (۲)  
N > K > P (۴)  
N > P > K (۱)  
K > N > P (۳)
- ۱۱- هرچه ضریب تأثیر (the efficiency factor) در معادله میچرلیخ کمتر باشد، کدام مورد بیشتر است؟
- (۱) بازیافت کود مصرفی در خاک  
(۲) سرعت دستیابی به بیشینه عملکرد  
(۳) قدرت تثبیت کود مصرفی توسط ذرات جامد خاک  
(۴) تأثیر یک مقدار مشخص کود بر افزایش عملکرد محصول
- ۱۲- معرف نیکل به بهبود متابولیسم کدام ترکیب کمک می‌کند؟
- (۱) آمونیوم  
(۲) اوره  
(۳) نیترات  
(۴) اسیدهای آمینه
- ۱۳- در لگوم‌های همزیست باریزوپیوم‌ها در مراحل آغازین کمبود گوگرد، نشانه‌های تشخیص از نشانه‌های کمبود کدام عنصر به راحتی قابل تفکیک نیست؟
- (۱) نیتروژن  
(۲) آهن  
(۳) منیزیم  
(۴) روی
- ۱۴- کدام مورد می‌تواند در خصوص بیشترین محدودیت تجزیه ماده آلی درست باشد؟
- (۱) در خاک‌های رسی حاوی آلومینیوم، آهن و سلتیوم  
(۲) در خاک‌های شنی حاوی آلومینیوم، آهن و سلنیوم  
(۳) در خاک‌های رسی حاوی مقادیر زیاد نمک‌های محلول و یا مقادیر سمی بور  
(۴) در خاک‌های شنی حاوی مقادیر زیاد نمک‌های محلول و یا مقادیر سمی بور

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۴

172F

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام‌کن)

- ۱۶- افزودن ۵ تن گوگرد به یک هکتار (وزن خاک ۴ میلیون کیلوگرم در هکتار) چند درصد کربنات کلسیم را می‌تواند در خاک خنثی کند؟

(Ca = ۴۰, S = ۲۲, C = ۱۲, O = ۱۶)

- ۳,۹ (۱)  
۵ (۲)  
۷,۸ (۳)  
۱۰ (۴)

- ۱۷- نیروی اکسیداسیونی برج در شالیزار به فراهمی کدام عنصر بستگی دارد؟

(۱) آهن و روی (۲) مس و منگنز (۳) نیتروژن و فسفر (۴) پتاسیم

- ۱۸- کدام دسته از کودها، زمانی که به سطح خاک آهکی اضافه شوند، بیشترین هدررفت نیتروژن را خواهند داشت؟

(۱) سولفات آمونیوم - نیترات آمونیوم (۲) سولفات آمونیوم - فسفات آمونیوم  
(۳) نیترات آمونیوم - فسفات آمونیوم (۴) کلرید آمونیوم - سولفات آمونیوم

## فیزیک و حفاظت خاک:

- ۱۹- اثر بافت خاک بر نگهدادشت آب در کدام بخش منحنی مشخصه آب خاک بیشتر است؟

(۱) محدوده رطوبت اشباع تا مکش ورود هوا

(۲) محدوده مکش ورود هوا تا رطوبت ظرفیت مزرعه‌ای

(۳) محدوده رطوبت از مکش یک بار تا نقطه پزمردگی دائم

(۴) محدوده رطوبت ظرفیت مزرعه‌ای تا مکش یک بار

- ۲۰- شدت جریان غیرماندگار آب به داخل لایه‌ای از خاک به ضخامت ۳ سانتی‌متر برابر ۵ سانتی‌متر در ساعت و شدت

جریان خروجی از آن ۳ سانتی‌متر در ساعت است. مقدار تقریبی تغییر رطوبت در لایه خاک چند  $h^{-1}$  است؟

(۱) ۰,۶۵

(۲) ۰,۶۷

۰,۷ (۳)

۱,۵ (۴)

- ۲۱- دو ستون خاک همگن و اشباع با طول برابر و هدايت هیدرولیکی  $\frac{cm}{min}$  مطابق شکل‌های زیر در نظر بگیرید.

شدت جریان (q) در ستون افقی  $\frac{cm}{min}$  است. مقدار q در ستون عمودی چند  $\frac{cm}{min}$  است؟ (بار آبی H در هر دو

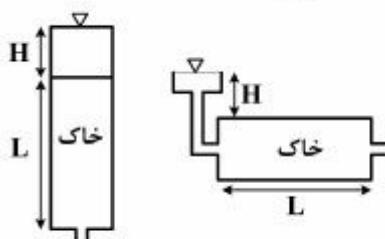
ستون ثابت و یکسان است).

۳ (۱)

۵ (۲)

۷ (۳)

۱۰ (۴)



# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۲۲- اگر گرمای ویژه جرمی خاک خشکی برابر  $5^{\circ}$  کالری بر گرم و گرمای ویژه حجمی آن  $25^{\circ}$  کالری بر سانتی‌متر مکعب باشد و جرم مخصوص حقيقی آن  $2/5$  گرم بر سانتی‌متر مکعب گردد، درصد تخلخل کل خاک چقدر است؟

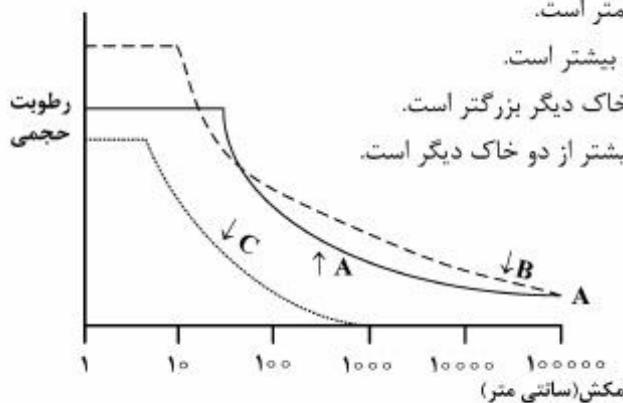
- (۱) ۳۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۷۰

- ۲۳- اگر نقطه A در بالای سطح ایستابی که به عنوان سطح مقایسه دلخواه هم فرض شده است،  $5^{\circ}$  سانتی‌متر فاصله داشته باشد، پتانسیل هیدرولیکی آن در حالت تعادل آبی چقدر است؟

- (۱)  $+100^{\circ}$  سانتی‌متر
- (۲)  $+50^{\circ}$  سانتی‌متر
- (۳)  $-50^{\circ}$  سانتی‌متر
- (۴) صفر

- ۲۴- منحنی رطوبتی سه خاک مطابق شکل داده شده است. کدام مورد درباره این سه خاک درست است؟

- (۱) تنوع اندازه منافذ در خاک B از دو خاک دیگر کمتر است.
- (۲) جرم مخصوص ظاهری خاک C از دو خاک دیگر بیشتر است.
- (۳) بزرگ‌ترین منفذ خاک A از بزرگ‌ترین منفذ دو خاک دیگر بزرگ‌تر است.
- (۴) مکش ماتریک در نقطه پژمردگی دائم خاک B بیشتر از دو خاک دیگر است.



- ۲۵- طبق قانون استوکس در آزمایش رسوب‌سنگی، اگر شعاع ذره در حال سقوط دو برابر و گرانروی مایع نصف گردد، زمان سقوط ذره چند برابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$
- (۲)  $\frac{1}{4}$
- (۳)  $\frac{1}{6}$
- (۴)  $\frac{1}{8}$

- ۲۶- استوانه‌ای از خاک به طول  $10\text{ cm}$ ، سطح مقطع  $5\text{ cm}^2$  و تخلخل  $5^{\circ}$  درصد داریم. اگر رطوبت وزنی خاک  $2^{\circ}$  درصد و جرم مخصوص حقيقی آن  $2/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، جرم خاک مرطوب چند گرم خواهد بود؟

- (۱)  $650$
- (۲)  $780$
- (۳)  $1300$
- (۴)  $1560$

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۲۷- منحنی رطوبتی کمپل  $b = h_e \left( \frac{\theta}{\theta_s} \right)^{-b}$  در کدام دامنه از مکش (کمیت مثبت بر حسب kPa) معتبر است؟  
(مکش ورودی هوای خاک ۱۵ kPa است).
- ۱)  $h \geq h_e$       ۲)  $h \leq 10$       ۳)  $h < h_e$   
۴)  $10 \leq h \leq 1500$
- ۲۸- کدام مورد درباره تغییر ویژگی‌های گرمایی با رطوبت خاک درست است؟  
(۱) با افزایش رطوبت خاک، هدایت گرمایی در ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.  
(۲) با افزایش رطوبت خاک، پخشیدگی گرمایی در ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.  
(۳) با افزایش رطوبت خاک، گنجایش گرمایی خاک در ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.  
(۴) با کاهش رطوبت خاک، کاهش پخشیدگی گرمایی شدیدتر از کاهش هدایت گرمایی است.
- ۲۹- کدام ویژگی خاک به عنوان یک شاخص معمول در برآورده فرسایش پذیری بادی محسوب می‌شود؟  
(۱) GMD      (۲) MWD  
(۳) فراوانی خاکدانه‌های با قطر ۰/۰۵ تا ۰/۰۵ میلی‌متر در الک خشک  
(۴) فراوانی خاکدانه‌های با قطر کمتر از ۰/۰۴ میلی‌متر در الک خشک
- ۳۰- در شرایطی که سرعت باد غالب منطقه برابر با سرعت آستانه فرسایش بادی باشد، کدام مورد درست است؟  
(۱) فاصله بادشکن مستقیماً براساس ارتفاع بادشکن محاسبه می‌شود.  
(۲) فاصله بادشکن‌ها باید بیشتر درنظر گرفته شود.  
(۳) تراکم بادشکن‌ها می‌تواند کاهش پیدا کند.  
(۴) نیاز اضطراری به احداث بادشکن نیست.
- ۳۱- در کدام مقدار بارندگی متوسط سالانه بر حسب میلی‌متر، بیشترین میزان تولید رسوب رخ می‌دهد؟  
(۱) ۱۲۰      (۲) ۲۵۰      (۳) ۵۰۰      (۴) ۱۲۰۰
- ۳۲- حساس‌ترین ذرات خاک به فرسایش آبی خاک، کدام گروه از ذرات می‌باشد؟  
(۱) ۲۰ تا ۵۰ میکرون      (۲) ۲۰ تا ۱۰۰ میکرون      (۳) ۲۰۰ تا ۲۵۰ میکرون      (۴) ۳۰۰ تا ۲۰۰ میکرون
- ۳۳- مهم‌ترین ویژگی بارندگی که سایر ویژگی‌های باران وابسته به آن بوده و بیش‌ترین تأثیر را بر شدت فرسایش خاک دارد، کدام است؟  
(۱) شدت بارندگی      (۲) سرعت سقوط نهایی  
(۳) قطر قطرات      (۴) مدت بارندگی
- ۳۴- اگر مقادیر  $W_d$  و  $W_l$  (درصد وزنی رطوبت خاک) برای یک خاک به ترتیب  $20$  و  $15$  درصد باشد، با توجه به شاخص پایداری (Consistency Index) وضعیت خاک از نظر حساسیت به تشکیل اندوده سطحی چگونه است؟  
(۱) خاکی پایدار است.  
(۲) بینابینی است.  
(۳) با این اطلاعات نمی‌توان محاسبه کرد.  
(۴) دارای حساسیت به تشکیل اندوده سطحی است.
- ۳۵- دیمانسیون (واحد) ضریب زبری مانینگ کدام است?  
(۱)  $m.s^{-1}$       (۲)  $m^2.s^{-1}$       (۳)  $s.m^{-1}$       (۴)  $m.s^{-\frac{1}{2}}$

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۳۶- در یک سیستم تراس‌بندی که در آن طول و فاصله تراس‌های آبراهه‌ای (بانکت) به ترتیب  $200^{\circ}$  و  $5^{\circ}$  متر است، با فرض اینکه حداکثر شدت بارش محتمل برابر با  $\frac{72 \text{ mm}}{h}$  باشد، حداکثر دبی رواناب ممکن برای هر تراس چند

$$\frac{m^3}{s}$$

(۱)  $0,02$   
(۲)  $0,05$   
(۳)  $0,2$   
(۴)  $0,5$

## ردی‌بندی و ارزیابی خاک:

- ۳۷- در شرایط فاقد لایه محدود کننده ریشه بخش کنترل فامیل خاک برای کدام ویژگی‌ها مشابه است؟

- (۱) کلاس کانی‌شناسی و دمای خاک  
(۲) کلاس کانی‌شناسی و آهکی بودن خاک  
(۳) کلاس اندازه ذرات و آهکی بودن خاک  
(۴) کلاس اندازه ذرات و کانی‌شناسی خاک

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

- (۱) اوپال  
(۲) کاتولینیت  
(۳) مونتموریولنیت  
(۴) پالی‌گورسکیت

- ۳۹- در مورد منشأ کاتولینیت موجود در خاک‌های مناطق خشک و مناطق استوایی به ترتیب کدام مورد درست است؟

- (۱) موروئی - تغییر شکل  
(۲) نوتشکیلی - موروئی  
(۳) تغییر شکل - موروئی  
(۴) نوتشکیلی - تغییر شکل

- ۴۰- کدام گروه مرجع، در طیف وسیع‌تری از اقلیم و pH گسترش دارد؟

- Ferralsols (۴) Cambisols (۳) Gypsisols (۲) Podzols (۱)

- ۴۱- کدام مورد، ویژگی‌های خاک‌های "Lixisols" را بهتر معرفی می‌کند؟

- CEC < ۲۴, BS < ۵۰ (۱)  
CEC > ۲۴, BS < ۵۰ (۲)  
CEC > ۲۴, BS > ۵۰ (۳)

- ۴۲- کدام عوامل، در رسوب کربنات کلسیم ثانویه (پدوزنیک) مؤثر هستند؟

- (۱) افزایش فشار گاز  $\text{CO}_2$  و کاهش رطوبت  
(۲) کاهش فشار گاز  $\text{CO}_2$  و کاهش رطوبت  
(۳) افزایش فشار گاز  $\text{CO}_2$  و کاهش رطوبت  
(۴) کاهش فشار گاز  $\text{CO}_2$  و افزایش رطوبت

- ۴۳- خاک‌های **Durisols** براساس سیستم WRB در چه اقلیمی دیده می‌شوند؟

- (۱) استپ  
(۲) حاره  
(۳) معتدله مرطوب  
(۴) خشک و نیمه‌خشک

- ۴۴- کانی‌های **Allophane** و **Imogolite** در کدام راسته دیده می‌شوند؟

- Vertisols (۴) Andosols (۳) Histosols (۲) Ferralsols (۱)

- ۴۵- حد هدایت الکتریکی لازم برای اینکه خاکی دارای افق **salic** و در سیستم WRB در گروه مرجع **Solonchaks** طبقه‌بندی شود، چند  $\text{dSm}^{-1}$  است؟

- (۱) ۱۵  
(۲) ۲۰  
(۳) ۳۰  
(۴) ۹۰۰

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۶- نسبت C/N در سه افق A به ترتیب حدود ۱۲، ۳۵ و ۲۰ می‌باشد. در کدام نسبت (C/N)، ساختمان خاک تکامل یافته‌تری انتظار می‌رود؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۰ (۳) ۳۵ (۴) ۱۲ تا ۳۵

## شیمی و حاصلخیزی خاک پیشرفت:

۴۷- آئیون غالب در یک خاک سورکلراید است. اگر مقدار سدیم قابل استخراج با استرات آمونیوم و غلظت سدیم عصاره اشباع این خاک به ترتیب ۳۰ سانتی مول بار بر کیلوگرم و ۱۲۰ میلی‌مول بار بر لیتر و غلظت یون کلراید عصاره اشباع و کل به ترتیب ۲۰۰ میلی‌مول بار بر لیتر و ۵ سانتی‌مول بار بر کیلوگرم باشد، میزان سدیم تبادلی خاک چقدر است؟ (SP = ۵۰%)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴) ۲۷

۴۸- در سیستم تعادلی  $\text{CaCO}_3 - \text{CO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ ، حاصل ضرب  $[\text{CO}_3^{2-}][\text{HCO}_3^-]$  چقدر است؟  
 $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \quad k_{sp}^{\circ} = 4,57 \times 10^{-9}$

- (۱)  $2,28 \times 10^{-9}$  (۲)  $4,57 \times 10^{-9}$  (۳)  $9,14 \times 10^{-9}$  (۴)  $18,28 \times 10^{-9}$

۴۹- اگر ثابت تعادل ترمودینامیکی واکنش تشکیل زوج یونی  $\text{Cu}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}$  باشد، ثابت تعادل غلظت (مشروط) واکنش در محلولی که در آن ضرایب فعالیت یون‌های دو ظرفیتی ۵٪ است، چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۵۰- نسبت مولی سدیم به کلسیم در یک خاک ۵٪ است. اگر CEC خاک که فقط شامل دو کاتیون است، ۲۰ سانتی‌مول بار بر کیلوگرم باشد، میزان کلسیم تبادلی خاک بر حسب سانتی‌مول بار بر کیلوگرم چقدر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۶

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۵۱- اگر یک محلول  $2\text{ mol/L}$  مولار کلرید کلسیم را با آب خالص رقیق کنیم، در اثر رقیق کردن نسبت  $\frac{\gamma_{\text{Cl}}}{\gamma_{\text{Ca}}}$  در صورت وجود چه تغییری می‌کند؟ (ضریب فعالیت یون  $\gamma = \gamma$ )
- (۱) به‌شکل نمایی افزایش می‌باید.  
(۲) به‌شکل خطی افزایش می‌باید.  
(۳) به‌نسمت یک میل می‌کند.  
(۴) تغییری نمی‌کند.
- ۵۲- درصد جرمی عناصر C، H و O در یک نمونه اسید هومیک به ترتیب  $7.52\%$ ،  $7.5\%$  و  $32\%$  است. در این نمونه به ازای هر اتم کربن، به ترتیب از راست به چپ چند اتم اکسیژن و هیدروژن وجود دارد؟
- (۱)  $0.6 - 0.23$   
(۲)  $2.4 - 0.92$   
(۳)  $5 - 2$   
(۴)  $1.2 - 0.46$
- ۵۳- در اثر رقیق شدن محلول خاک چه تغییری در مقدار کاتیون‌های تبادلی دوظرفیتی نسبت به یک ظرفیتی به وجود می‌آید؟
- (۱) یک ظرفیتی افزایش می‌باید.  
(۲) دو ظرفیتی افزایش می‌باید.  
(۳) اثری بر نسبت ندارد.  
(۴) بستگی به مقدار رقیق شدن دارد.
- ۵۴- با توجه به معادله زیر، فعالیت یون آلومینیوم در pH برابر با ۵، چند مول در لیتر است؟
- $$K_{\text{sp}} = (\text{Al}^{3+})(\text{OH}^-)^3 = 1.6 \times 10^{-34}$$
- (۱)  $1.6 \times 10^{-5}$   
(۲)  $1.6 \times 10^{-7}$   
(۳)  $1.6 \times 10^{-9}$   
(۴)  $1.6 \times 10^{-11}$
- ۵۵- اگر ثابت هنری اکسیژن در دمای  $25^\circ\text{C}$  باشد، غلظت اکسیژن محلول در آب در تعادل با اتمسفر در این دما چند mol/L است؟
- (۱)  $2.7 \times 10^{-4}$   
(۲)  $3.9 \times 10^{-4}$   
(۳)  $4.3 \times 10^{-3}$   
(۴)  $6.14 \times 10^{-3}$
- ۵۶- غلظت سدیم، پتاسیم، کلراید، سولفات و بی‌کربنات عصاره اشبع خاکی به ترتیب  $16\text{ mol/L}$ ،  $8\text{ mol/L}$ ،  $5\text{ mol/L}$  و  $5/6\text{ mol/L}$  در لیتر است. pH این عصاره  $7/8$  بوده و غلظت یون کربنات در این عصاره اندازه‌گیری نشده است. غلظت سایر کاتیون‌ها و آئیون‌های این عصاره غیر از کلسیم و منیزیم ناچیز می‌باشد. برآورد SAR این عصاره چند  $\frac{\text{mmol}^{\circ/5}}{\text{l}}$  است؟
- (۱)  $48/69$   
(۲)  $34/43$   
(۳)  $15/67$   
(۴)  $56/2$

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

-۵۷- مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود پتابسیم در دو مزرعه گندم در شهرستان رفسنجان استان کرمان مصرف شده است. با وجود اینکه غلظت پتابسیم در عصاره اشبع خاک در هر دو مزرعه گندم یکسان و برابر با ۳۸ ppm تعیین شده، در عالیم کمبود مشاهده شده ولی مزرعه دوم عالیم را نشان نمی‌دهد. کدام مورد را می‌توان درباره این دو خاک بیان کرد؟

(۱) مقدار Q در خاک دوم بیش از خاک اول است.

(۲) فاکتور شدت (Intensity) در خاک اول بیش از خاک دوم است.

(۳) فاکتور شدت (Intensity) در خاک دوم بیش از خاک اول است.

(۴) فاکتور شدت (Intensity) و مقدار Q در خاک دوم بیش از خاک اول است.

-۵۸- با توجه به نقش رطوبت نسبی بحرانی در جاذب الرطوبه بودن کودها ترتیب جاذب الرطوبه بودن کودهای زیر در یک درجه حرارت مشخص و براساس اندازه ذرات مساوی و یکنواخت، در کدام مورد درست است؟

(۱) نیترات پتابسیم > Urea > نیترات آمونیوم > DAP

(۲) DAP > نیترات پتابسیم > نیترات آمونیوم > Urea

(۳) نیترات پتابسیم > DAP > Urea > نیترات آمونیوم

(۴) DAP > نیترات پتابسیم > Urea > نیترات آمونیوم

-۵۹- در سه گروه عمده خاک شامل هیستوسول‌ها، آلفی‌سول‌ها و انتی‌سول‌ها به ترتیب از راست به چپ، پتابسیل کمبود کدام عنصر کم مصرف بیشتر وجود دارد؟

Mo . Zn . Cu (۲)

Cu . Co . Mn (۱)

Mn . Co . Cu (۴)

Fe . Mo . Cu (۳)

-۶۰- در تعیین شاخص حاصل‌خیزی خاک با استفاده از رابطه ذیل و دو فاکتور کربن آلی و فسفر قابل جذب از جدول زیر استفاده شده است. اگر تعداد نمونه‌های پایین، متوسط و بالا به ترتیب برای کربن آلی ۲۵، ۲۰ و ۲۵ و فسفر قابل جذب ۳۰، ۲۲، ۱۸ باشند، شاخص حاصل‌خیزی کربن آلی و فسفر به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟

	پایین	متوسط	بالا
عدد شاخص	۱	۲	۳
کربن آلی (%)	<۰/۵	۰/۵-۰/۷۵	>۰/۷۵
فسفر قابل جذب ppm	<۱۰	۱۰-۲۰	>۲۰

۱/۶۵ - ۱/۷۵ (۱)

۱/۸۶ - ۱/۹۲ (۲)

۱/۶۵ - ۱/۹۵ (۳)

۱/۹۵ - ۲/۰۷ (۴)

-۶۱- خاکی با SP = ۲۵٪ دارای ۲۵٪ مول پیریت است. اگر این خاک را زهکشی کنیم، pH محلول خاک چقدر می‌شود؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۱/۲ (۳)

۲/۲ (۴)

-۶۲- کدام مورد فسفر لبایل (Labile-P) را نشان می‌دهد؟

Al<sub>۷</sub>-O-P (۲)

Al-O-P (۱)

Al<sub>۷</sub>-O<sub>۷</sub>-P (۴)

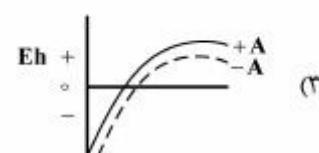
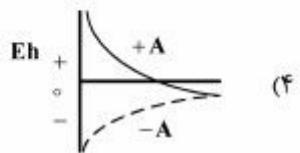
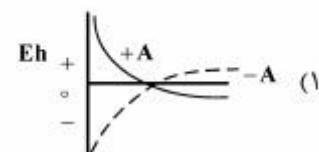
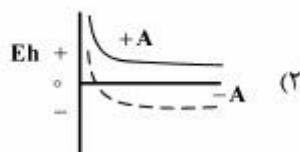
Al<sub>۷</sub>-O<sub>۷</sub>-P (۳)

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۶۳- تغییرات تعداد الکترون و پروتون در فرآیند نیترات‌سازی هر مول آمونیوم به نیترات چگونه است؟  
(۱)  $6e^-$  و  $2H^+$  (شش الکترون و دو پروتون)      (۲)  $6e^-$  و  $4H^+$  (شش الکترون و چهار پروتون)  
(۳)  $8e^-$  و  $2H^+$  (هشت الکترون و دو پروتون)      (۴)  $8e^-$  و  $4H^+$  (هشت الکترون و چهار پروتون)
- ۶۴- کدام گروه، براساس عنصر و منشأ آن هم‌خوانی ندارد؟  
(۱) مس - مالاچیت      (۲) روی - کالامین      (۳) گوگرد - پیریت      (۴) بور - سیدریت
- ۶۵- کدام مورد معرف کراپ لای (Crop logging) است؟  
(۱) تجزیه گیاه برای ارزیابی نیاز عنصر غذایی محصول      (۲) روشی برای ارزیابی حاصل خیزی و توصیه کودی  
(۳) روشی برای ارزیابی خسارت به محصول نیشکر      (۴) روشی برای ارزیابی فراهمی عناصر برای گیاه
- ۶۶- اگر داده‌های آزمون خاک دارای توزیع نرمال لگاریتمی باشد، در برآورد نیاز گیاه به عناصر غذایی چه اثری خواهد داشت؟  
(۱) کمتر برآورد می‌شود.      (۲) بیشتر برآورد می‌شود.  
(۳) به طور صحیح برآورد می‌شود.      (۴) غیرقابل برآورد می‌شود.
- روابط زیستی خاک و گیاه:
- ۶۷- کدام مورد، ماده پیش‌ساز (precursor) برای تولید هورمون اکسین (IAA) در ناحیه رایزوسفر است؟  
(۱) آلانین      (۲) فنیل آلانین      (۳) تریپتوفان      (۴) اسید سالیسیلیک
- ۶۸- کدام مورد، تفاوت مسیر بیوشیمیایی GS-GOGAT با مسیر GDH آن است؟  
(۱) هر دو همزمان می‌توانند رخ دهند ولی GDH در لگوم‌های علفی مسیر قالب است.  
(۲) مسیر GS-GOGAT در غلط‌های کمتری از آمونیوم نسبت به مسیر GDH ممکن است اتفاق افتد.  
(۳) مسیر GS-GOGAT منجر به تولید گلوتامین و مسیر GDS منجر به تولید اسید گلوتامیک می‌شود.  
(۴) GS-GOGAT در همزیستی لگوم - ریزوبیوم و GDH در همزیستی اکتینوریزایی رخ می‌دهد.
- ۶۹- ژن‌های مقاومت القا شده (Induced Resistance) در گیاهان ممکن است به وسیله حضور کدام مورد بیان شده و به مقاومت گیاه نسبت به وجود شرایط نامساعد منجر شود؟  
(۱) ترکیبات کیتونی  
(۲) هورمون اکسین ریزوسفری  
(۳) برخی فلاونوئیدهای ریشه‌ای  
(۴) برخی آنتی‌بیوتیک‌های میکروبی
- ۷۰- در همزیستی مایکوریزایی نوع Ericoid، قارچ همزیست اغلب کدام است؟  
Deutromycetes (۱)      Ascomycetes (۲)  
Zygomycetes (۳)      Basidiomycetes (۴)
- ۷۱- در همزیستی مایکوریزایی نوع پاریس (paris type) کدام مورد شکل به خصوصی از همزیستی مایکوریزایی آربوسکولار است؟  
(۱) وزیکول و Coil دیده نمی‌شود ولی آربوسکول وجود ندارد.  
(۲) وزیکول و Coil وجود دارد ولی آربوسکول دیده نمی‌شود.  
(۳) وزیکول دیده نمی‌شود ولی آربوسکول و Coil وجود دارد.  
(۴) وزیکول وجود دارد ولی آربوسکول و Coil وجود ندارد.

# پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۷۲- گونه‌ای از سودوموناس و گونه‌ای از نوکاردیا قادر به تخریب سیکلوهگزان در خاک می‌باشند. اگر بدانیم هیچ یک به تنها یک قادر به انجام این کار نیستند، ارتباط این دو جمعیت باکتری چگونه است؟
- Commensalism (۴)      Symbiosis (۳)      Amensalism (۲)      Synergism (۱)
- ۷۳- برای تکثیر سیستم همزیستی سیانوباکتری - آزولا، باکتری *Anabaena* به کدام مورد متصل می‌شود؟
- Gametophyte (۲)      Sporocarp (۱)  
Megasporocarp (۴)      Sporophyte (۳)
- ۷۴- کدام مورد در سلول‌های بیرونی اپیدرم ریشه در حالت همزیستی اکتوسیکوریزی تجمع می‌یابد؟
- Glomalin (۴)      Tannin (۳)      Chitin (۲)      Flavonoid (۱)
- ۷۵- باکتری A ماده بازدارنده علیه باکتری B تولید می‌کند و باکتری B نیز ماده بازدارنده علیه باکتری C تولید می‌کند. رابطه باکتری‌های A و C چیست؟
- Commensalism (۲)      Amensalism (۱)  
Protocooperation (۴)      Neutralism (۳)
- ۷۶- در شرایط استریل در ریزوسفر گیاه، یک گونه باکتری موتابات ACC - اکسیداز حضور دارد. اگر تنفس شوری به گیاه وارد کنیم، رشد ریشه نسبت به گیاه شاهد بدون باکتری چه تغییری خواهد داشت؟
- (۱) رشد ریشه بهعلت فعالیت باکتری افزایش می‌یابد.      (۲) رشد ریشه بهعلت فعالیت باکتری محدود می‌شود.  
(۳) رشد ریشه بهعلت شوری محدود می‌شود.      (۴) رشد ریشه تغییری نمی‌کند.
- ۷۷- تغییرات تقریبی پتانسیل ریداکس (Eh) در ریزوسفر دو گیاه دارای آترونژیم (+A) و فاقد آترونژیم (-A) به کدام صورت است؟ (محور افقی از سطح ریشه به سمت داخل خاک رسم شده‌اند)



- ۷۸- کدام مورد درباره خاک ریزوسفری درست است؟

$$\frac{R}{S} \text{ معمولاً برابر یک است.}$$

(۱)  $\frac{R}{S}$  شاخص کیفی است.

$$\frac{R}{S} \text{ معمولاً بزرگ‌تر از یک است.}$$

(۲)  $\frac{R}{S}$  همیشه بزرگ‌تر از یک است.

- ۷۹- منشأ تشکیل غده‌های اکتینوریزیابی کدام است؟

(۱) کورتکس      (۲) پری‌سیکل

(۳) اپیدرم      (۴) تارهای کشنده

- ۸۰- کدام مورد در سرعت انتقال یون فسفات از غلظت‌های بسیار کم فسفر درست است؟

- (۱) هیف و ریشه یکسان عمل می‌کنند.  
(۲) ریشه بهتر از هیف فسفر را منتقل می‌کند.  
(۳) هیف بهتر از ریشه فسفر را منتقل می‌کند.  
(۴) رابطه‌ای بین km و انتقال فسفر وجود ندارد.