

کد کنترل

447

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

زمین‌شناسی زیست‌محیطی (کد ۲۲۰۶)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - زمین‌شناسی ایران - زمین‌شناسی زیست‌محیطی - زمین‌شیمی زیست‌محیطی - زمین‌شناسی پزشکی	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 با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.



تماس بگیرید. ۹۰۹۹۰۷۵۳۰۷
irantahsil.org

در صورت وجود هرگونه پرسش و ابهام با شماره ۹۰۹۹۰۷۵۳۰۷ تماس بگیرید.
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 پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (زمین‌شناسی ایران - زمین‌شناسی زیست‌محیطی - زمین‌شیمی زیست‌محیطی - زمین‌شناسی پزشکی):

- ۱- کدام مجموعه، در آذر آواری‌های ائوسن جایگزین شده است؟
 - (۱) گرانیات الوند - گابروی رودهن
 - (۲) گراندیوریت سرچشمه - گراندیوریت سامن
 - (۳) سینیت لواسان - گرانیات بروجرود
 - (۴) گابرومونزونیت سدکرج - گابروی مبارک‌آباد
- ۲- بیشترین تأثیر رخدادهای زمین‌ساختی مزوزوئیک، در کدام منطقه دیده می‌شود؟
 - (۱) البرز غربی - آذربایجان
 - (۲) زاگرس مرتفع
 - (۳) سنندج - سیرجان
 - (۴) جنوب مشهد
- ۳- ذخایر اقتصادی سلسنتیت، از کدام سازند گزارش شده است؟
 - (۱) قرمزبالایی
 - (۲) رازک
 - (۳) گچساران
 - (۴) شوربچه
- ۴- کدام گزینه صحیح است؟
 - (۱) سنگ‌های آتشفشانی پرکامبرین البرز جنوبی از نوع قلیایی و حاصل کافت‌های درون قاره‌ای مرتبط با رخداد کاتانگایی هستند.
 - (۲) شدت و اهمیت رخدادهای آذرین و دگرگونی پالئوزوئیک با رخدادهای مشابه مزوزوئیک و سنوزوئیک قابل مقایسه‌اند.
 - (۳) شواهد موجود حاکی از آن است که فعالیت‌های آذرین گسترده‌ای در کرتاسه پیشین ایران وجود داشت.
 - (۴) فرایندهای دگرگونی مؤثر بر سنگ‌های قاره‌ای پرکامبرین پسین ایران، رخساره یکسانی دارند.
- ۵- اولترابازیک‌های طالش، اسفندقه و سیخوران به کدام زمان نسبت داده شده‌اند؟
 - (۱) پرکامبرین
 - (۲) تریاس
 - (۳) کرتاسه
 - (۴) کربونیفر
- ۶- کدام مجموعه سازندها، در محیط پیش‌بوم (foreland) شمال غرب زاگرس تشکیل شده‌اند؟
 - (۱) سروک - سورگاه - ایلام
 - (۲) فهلیان - گدوان - داریان
 - (۳) گورپی - امیران - تله‌زنگ
 - (۴) ساچون - گورپی - رازک
- ۷- مرز کدام واحدهای سنگی در برش چینه‌شناسی الگو، تدریجی است؟
 - (۱) دلپچای - لار
 - (۲) نفته - پستلیق
 - (۳) نایبند - پروده
 - (۴) سروک - ایلام
- ۸- کدام گزینه صحیح است؟
 - (۱) رخداد پیرنئن باعث خروج دامنه‌های شمالی و جنوبی البرز از آب شد.
 - (۲) در زاگرس، رخداد ائوسن پایانی سبب خروج از آب گسترده شد به طوری که رسوبات الیگوسن با ناپیوستگی سراسری روی نهشته‌های قدیمی‌تر قرار دارند.
 - (۳) در نتیجه عملکرد رخداد پیرنئن در ایران مرکزی، محیط‌های دریایی کم‌عمق به‌وجود آمدند و مارن و آهک‌های فسیل‌دار ائوسن پایانی - الیگوسن ایران مرکزی در چنین محیط‌هایی تشکیل شدند.
 - (۴) در مرز تقریبی ائوسن - الیگوسن، رخداد پیرنئن سبب خروج از آب گسترده و پسروی همیشگی دریا از منطقه کپه‌داغ شد، بنابراین نهشته‌های نئوزن این منطقه رسوبات قرمز رنگ قاره‌ای با گسترش جغرافیایی محدود می‌باشند.

- ۹- پراکندگی چینه‌شناسی سنگ‌های منشأ ذخایر هیدروکربوری منطقه زاگرس، اغلب مربوط به کدام زمان است؟
- (۱) ژوراسیک - ائوسن
(۲) سیلورین - پالتوسن
(۳) دونین - تریاس
(۴) کرتاسه - پالتوژن
- ۱۰- کدام گزینه، صحیح است؟
- (۱) سازندهای گرو، گدون، تاربور، سرچشمه و سنگانه هم‌ارز جانبی یکدیگر هستند.
(۲) سازندهای سرچشمه و سنگانه هم‌ارز نهشته‌های *Orbitolina* دار زاگرس هستند.
(۳) نهشته‌های *Orbitolina* دار زاگرس به طور تدریجی به سازند کژدمی تبدیل می‌شوند.
(۴) سازندهای تفت و شاه‌کوه معرف تغییر رخساره جانبی سنگ‌های *Orbitolina* دار مناطقی از ایران مرکزی هستند که با گذر تدریجی به شیل‌های دره‌زنجیر (آلبین) می‌رسند.
- ۱۱- در کدام مورد، روند مجموعه گسل‌ها به صورت صحیح آورده شده است؟
- (۱) شرقی - غربی: دشت‌بیاض، بشاگرد، بخش خاوری مشا - فشم
(۲) شمال‌باختری - جنوب‌خاوری: کوه‌بنان، انار، ارس
(۳) شمال‌خاوری - جنوب‌باختری: درونه، ترو، تبریز
(۴) شمالی - جنوبی: خاور نه، کازرون، ده‌شیر - بافت
- ۱۲- کدام مجموعه واحدهای سنگی، معرف عملکرد فاز استرین (Austrian) هستند؟
- (۱) آتامیر - کژدمی
(۲) سورگاه - دره‌زنجیر
(۳) شیل احمدی - سنگانه
(۴) شیل لافان - K2a
- ۱۳- ضخامت قابل توجه نهشته‌های تبخیری از ویژگی‌های خاص سنگ‌های در بلوک است.
- (۱) پرمین - طبس
(۲) کربونیفر - کلمرد
(۳) تریاس - لوت
(۴) ژوراسیک - یزد
- ۱۴- کدام گزینه، صحیح است؟
- (۱) دشت زابل توسط گسل خاور نه، از حوضه فلیش شرق ایران جدا شده است.
(۲) حاشیه جنوبی خزر دارای پی‌سنگ بازالتی بوده و رسوبات میو - پلیوسن آن دارای اهمیت اقتصادی هستند.
(۳) فراوانی سنگ‌های آتشفشانی سیلورین ایران مرکزی معرف نخستین مرحله شکستگی پوسته کراتونی پالتوزوئیک ایران است.
(۴) نهشته‌های پرکامبرین پسین شمال و جنوب ایران، به ترتیب، معرف رسوبگذاری در محیط‌های دریایی حاشیه قاره‌ای و تبخیری هستند.
- ۱۵- کدام گزینه، صحیح است؟
- (۱) پوسته اقیانوسی پالتوزوئیک در جنوب مشهد وجود دارد و پوسته اقیانوسی خزر جنوبی، ویژگی‌های غیرمعمول نشان می‌دهد.
(۲) ماگماتیسیم مربوط به محیط جزایر اقیانوسی در سنوزوئیک منطقه ارومیه - دختر گسترش وسیعی دارد.
(۳) گرانودیوریت‌های زاهدان، طارم، شاه‌کوه و گرانوتوئیدهای مشهد و تویسرکان هم‌زمان هستند.
(۴) توده‌های نفوذی ایران غالباً به سن پالتوژن بوده و نتیجه رخداد سیمین پسین هستند.
- ۱۶- کدام موج لرزه‌ای، عامل اصلی بروز روان‌گرایی (Liquefaction) است؟
- (۱) عرضی
(۲) طولی
(۳) لاو
(۴) رایلی
- ۱۷- احتمال از دست رفتن کدام عنصر خاک، طی رخداد بارش اسیدی، بیشتر است؟
- (۱) مولیبدن
(۲) فسفر
(۳) روی
(۴) سلنیم

- ۱۸- کدام فرایندها، باعث کاهش pH می‌شوند؟
 (۱) رسوب کربنات، فساد بی‌هوازی و تنفس
 (۲) افزایش دما، انحلال کربنات و نیترات‌زدایی
 (۳) انحلال کربنات، کاهش دما و فساد بی‌هوازی
 (۴) هوازدگی کانی‌های سیلیکات آلومینیم، انحلال کربنات و فتوسنتز
- ۱۹- همهٔ آبخوان‌های زیر، برای دفن گازهای اسیدی مانند CO_2 و H_2SO_4 مناسب هستند، به‌جز:
 (۱) سنگ بازالتی
 (۲) سنگ گرانیتی
 (۳) سنگ کربناتی
 (۴) ماسه‌سنگی گلوکونیتی
- ۲۰- در توالی واکنش‌های اکسایش-کاهش با کاهش مقدار اکسیژن، واکنش‌ها به ترتیب (از راست به چپ) به‌چه صورت خواهد بود؟
 (۱) تنفس هوازی، کاهیدگی سولفات، نیترات‌زدایی، کاهیدگی نیترات و تخمیر
 (۲) تنفس بی‌هوازی، کاهیدگی سولفات، نیترات‌زدایی، کاهیدگی نیترات و تخمیر
 (۳) تنفس هوازی، نیترات‌زدایی، کاهیدگی نیترات، تخمیر و کاهیدگی سولفات
 (۴) تنفس بی‌هوازی، نیترات‌زدایی، کاهیدگی نیترات، تخمیر و کاهیدگی سولفات
- ۲۱- معمولاً هیدروکربن‌های آروماتیک در کدام محیط غلظت کمتری دارند؟
 (۱) آب زیرزمینی
 (۲) خاک
 (۳) غبار خیابان
 (۴) رسوبات دریاچه
- ۲۲- کدام عنصر جزئی بیشترین غلظت را در نفت خام دارد؟
 (۱) کروم
 (۲) آهن
 (۳) آرسنیک
 (۴) وانادیم
- ۲۳- کدام یک در رده آفت‌کش‌های سخت‌قرار دارد؟
 (۱) مالاتیون
 (۲) پاراتیون
 (۳) توکسافن
 (۴) آترتین
- ۲۴- کدام مورد نادرست است؟
 (۱) هنگام میعان، بخارات آب غنی از ^{16}O و ^1H می‌شود.
 (۲) واکنش‌های دیاژنزی معمولاً به کاهش مقدار ایزوتوپ اکسیژن ۱۸ و افزایش دوتریم منجر می‌شود.
 (۳) اضافه‌شدن CO_2 به جو در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی به مقادیر منفی تر ایزوتوپ کربن ۱۳ منجر می‌شود.
 (۴) در برهم‌کنش میان آب‌های زمین‌گرمایی و سنگ‌ها، تبادل ایزوتوپی بیشتر بر روی ایزوتوپ‌های هیدروژن تأثیرگذار است تا ایزوتوپ‌های اکسیژن
- ۲۵- برهم‌کنش آب زیرزمینی با کدام کانی دیرتر رخ می‌دهد؟
 (۱) اولیوین
 (۲) فلدسپاریتاسیم
 (۳) پیروکسن
 (۴) آمفیبول
- ۲۶- غلظت همهٔ موارد زیر، در آب‌های سطحی اقیانوس‌ها، برای افزایش میزان فتوسنتز و تولید مادهٔ آلی عامل محدوده‌کننده محسوب می‌شوند، به‌جز:
 (۱) نیتروژن
 (۲) آهن
 (۳) فسفر
 (۴) CO_2
- ۲۷- به ترتیب، تغییرات سرعت امواج P و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها قبل از وقوع زمین‌لرزه‌ای بزرگ، کدام است؟
 (۱) افزایش - کاهش
 (۲) کاهش - افزایش
 (۳) کاهش - کاهش
 (۴) افزایش - افزایش
- ۲۸- همهٔ موارد زیر، برای فوران نوع پلینی درست است، به‌جز:
 (۱) با ابر سوزان همراه است.
 (۲) نوع انفجار جانبی است.
 (۳) به‌ندرت با جریان گدازه همراه هست.
 (۴) محدوده انتشار وسیع و حدود (۵۰۰ کیلومتر مربع) است.

- ۲۹- طی کدام فرایند معدن کاری مواد باطله (تفاله) **Tailing** تولید و به سد رسوب‌گیر منتقل می‌شود؟
 (۱) پرعیار سازی
 (۲) ذوب
 (۳) حفر گمانه
 (۴) انفجار و تفکیک مواد هوازده و کم‌عیار
- ۳۰- نظریه ارتجاعی در همه موارد زیر صادق است، به جز:
 (۱) طبیعت تکراری زلزله‌ها
 (۲) زلزله‌های با عمق کانونی خیلی زیاد
 (۳) زلزله‌های مرتبط با گسل‌های امدادلغز
 (۴) زلزله‌های با عمق کم تا متوسط در سنگ‌های شکسته
- ۳۱- در کدام حالت خطر بروز سیلاب، بیشتر است؟
 (۱) اگر جهت حرکت ابر باران‌زا برخلاف جهت جریان رودخانه باشد.
 (۲) اگر جهت حرکت ابر باران‌زا عمود بر جهت جریان رودخانه باشد.
 (۳) اگر جهت حرکت ابر باران‌زا در جهت جریان رودخانه باشد.
 (۴) جهت حرکت ابر تأثیری بر بروز سیلاب ندارد.
- ۳۲- در کدام مرحله از چرخه سوخت هسته‌ای، خطر گاز رادون اهمیت بیشتری دارد؟
 (۱) غنی‌سازی اورانیم
 (۲) دفع مواد پرتوزا
 (۳) بازیافت میله‌های سوخت
 (۴) معدن کاری کانسنگ اورانیم
- ۳۳- کدام عبارت برای حرکات توده‌ای درست است؟
 (۱) ریزش در شیب‌های کم اتفاق می‌افتد.
 (۲) واژگونی در شرایطی اتفاق می‌افتد که شیب دامنه و شیب لایه‌بندی هم‌جهت باشند.
 (۳) لغزش‌های چرخشی در مصالح خاکی همگن یا مصالح سنگی شدیداً خردشده هرگز رخ نمی‌دهد.
 (۴) مشخصه اصلی خزش، سرعت کند آن است و در شرایط مختلفی از درصد رطوبت اتفاق می‌افتد.
- ۳۴- ۰/۰۱ (یک صدم) درصد غلظت عنصر روی معادل چند **ppb** است؟
 (۱) ۱
 (۲) ۱۰
 (۳) ۱۰۰
 (۴) ۱۰۰۰
- ۳۵- با افزایش **EC**، به ترتیب تغییرات نقطه انجماد و دمای چگالی بیشینه آب کدام است؟
 (۱) افزایش - افزایش
 (۲) کاهش - کاهش
 (۳) کاهش - افزایش
 (۴) افزایش - کاهش
- ۳۶- طبق کدام قانون ترمودینامیک و در کدام شرایط آنتالپی معادل گرمای سامانه، (**dq**) است؟
 (۱) قانون اول - فشار ثابت
 (۲) قانون اول - دما و فشار ثابت
 (۳) قانون دوم - فشار ثابت
 (۴) قانون دوم - دما و فشار ثابت
- ۳۷- در کدام آب، غلظت با فعالیت می‌تواند برابر باشد؟
 (۱) آب دریا
 (۲) آب زیرزمینی
 (۳) آب رودخانه
 (۴) آب باران
- ۳۸- با افزایش دما، ثابت هنری، به ترتیب برای گازهای اکسیژن و دی‌اکسیدکربن چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) افزایش - افزایش
 (۲) کاهش - کاهش
 (۳) کاهش - افزایش
 (۴) افزایش - کاهش
- ۳۹- در کدام شرایط انحلال پذیری افزایش می‌یابد؟
 (۱) تشکیل کمپلکس آبگین
 (۲) محلول‌های با قدرت یونی متوسط
 (۳) هنگامی که ضریب فعالیت افزایش می‌یابد.
 (۴) زمانی که حاصل ضرب فعالیت یون با حاصل ضرب انحلال پذیری برابر باشد.

- ۴۰- کدام اسید، معمولاً در آب زیرزمینی همراه با هیدروکربن‌ها یافت می‌شود؟
 (۱) استیک اسید (۲) سیلیسیک اسید (۳) فرمیک اسید (۴) کربنیک اسید
- ۴۱- در آب‌های معدنی موجود در بازار برای شرب انسان فعالیت نسبی کدام گونه، بیشتر است؟
 (۱) $H_2CO_3(aq)$ (۲) CO_3^{2-} و H_2CO_3 (۳) CO_3^{2-} (۴) HCO_3^-
- ۴۲- محاسبه پتانسیل اکسایش - کاهش براساس کدام مفهوم ترمودینامیکی است؟
 (۱) انرژی آزاد (۲) آنتالپی (۳) آنتروپی (۴) انرژی درونی
- ۴۳- پتانسیل اکسایش - کاهش زهاب اسیدی، در یک معدن سولفیدی در حدود چند میلی‌ولت است؟
 (۱) ۱۰۰- (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۶۰۰
- ۴۴- درجه هم‌آرایی Ca^{2+} در ساختار فلوریت، کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸
- ۴۵- با کاهش pH و اسیدی شدن محیط، به ترتیب جذب سطحی مولیبدن و کادمیم چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - کاهش (۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - افزایش
- ۴۶- با توجه به فراوانی بیشتر کانی‌های آزبستی سرپانتینیتی، در صورت قرارگیری کارگران در معرض کانی‌های آزبستی برای مدت طولانی، غلظت کدام کانی در ریه آنها احتمالاً کمتر است؟
 (۱) کروسیدولیت (۲) کریزوتیل (۳) ترمولیت (۴) اکتینولیت
- ۴۷- در کدام شرایط pH، بار سطحی کوارتز مثبت است؟
 (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۰
- ۴۸- طیف جذبی اکسیژن دو اتمی در کدام محدوده از طول موج (برحسب میکرون)، بیشتر است؟
 (۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴
- ۴۹- هنگام محاسبه ضریب غنی‌شدگی عناصر در محیط خاک به‌منظور تفکیک سهم منابع انسان‌زاد و زمین‌زاد، استفاده از کدام یک مناسبتر است؟
 (۱) شیل (۲) پوسته (۳) مقادیر زمینه‌ای محلی (۴) میانگین جهانی خاک
- ۵۰- در کدام pH و کدام شرایط گونه غالب نیتروژن، در آب‌های سطحی و زیرزمینی، NH_4^+ است؟
 (۱) نسبتاً بالا - اکسایشی (۲) نسبتاً بالا - کاهنده (۳) اسیدی - کاهنده (۴) اسیدی - اکسایشی
- ۵۱- تحرک کدام عنصر با اسیدی شدن محیط آب و خاک، کاهش می‌یابد؟
 (۱) سلنیم (۲) روی (۳) کادمیم (۴) جیوه
- ۵۲- چند درصد از ترکیب متیل جیوه از طریق دستگاه گوارش جذب می‌شود؟
 (۱) حدود ۳۵ درصد (۲) حدود ۵۰ درصد (۳) بیش از ۹۰ درصد (۴) متیل جیوه فقط از طریق پوست جذب می‌شود.
- ۵۳- ترکیبات غیر آلی (معدنی) جیوه، بیش از همه به کدام اندام آسیب می‌رسانند؟
 (۱) مغز (۲) کلیه (۳) روده (۴) معده

- ۵۴- بیماری گوزن سوئدی (Swedish moose)، به ناهنجاری مثبت کدام عنصر مربوط است؟
 (۱) مس (۲) سلنیم (۳) مولیبدن (۴) وانادیم
- ۵۵- زیست دسترس پذیری عنصر تالیم در خاک با کاهش pH خاک چه تغییری می‌کند؟
 (۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) تغییری نمی‌کند. (۴) تا pH برابر با ۴ کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- ۵۶- مسمومیت عصبی (neurotoxicity) کدام عنصر به مسمومیت ناشی از متیل جیوه شباهت دارد؟
 (۱) قلع (۲) آنتیموان (۳) منگنز (۴) سرب
- ۵۷- زیست دسترس پذیری آهن غیرهمی در غذاهای آهن‌دار حدود چند درصد، است؟
 (۱) ۵۰-۴۰ (۲) ۳۵ (۳) ۱۰-۱۵ (۴) ۱-۵
- ۵۸- جذب آهن فرّو در کدام اندام از دستگاه گوارش صورت می‌گیرد؟
 (۱) کبد (۲) اثنی عشر (۳) روده بزرگ (۴) معده
- ۵۹- کدام عنصر منجر به افزایش پروتئین در ادرار می‌شود؟
 (۱) آهن فرّو (۲) مولیبدن (۳) آرسنیک (۴) کادمیم
- ۶۰- کدام عنصر در متابولیسم کربوهیدرات‌ها نقش دارد؟
 (۱) کبالت (۲) کروم سه ظرفیتی (۳) آهن سه ظرفیتی (۴) کروم شش ظرفیتی
- ۶۱- نیم عمر زیست شناختی منگنز، در بدن انسان حدود چند روز تخمین زده شده است؟
 (۱) حداکثر ۷ (۲) ۸ تا ۲۳ (۳) ۱۲ تا ۳۵ (۴) ۱۵ تا ۳۰
- ۶۲- فلزاتی مانند جیوه و کادمیم، به چه شکل در کبد حضور دارند؟
 (۱) متصل به گونه واکنشگر اکسیژن (ROS) (۲) متصل به متالوتیونین
 (۳) به عنوان بخشی از ترکیب گلیکوژن (۴) به شکل عنصری
- ۶۳- کدام عنصر، دارای اثرات هورمونی است؟
 (۱) نیکل (۲) روی (۳) مس (۴) کروم
- ۶۴- کدام یک سبب بیماری آکرودرماتیتیس انتروپاتیکا، است؟
 (۱) مسمومیت روی (۲) کمبود آهن (۳) کمبود روی (۴) مسمومیت آهن
- ۶۵- در مراکز اکسیداسیون - احیای پروتئین‌های سازنده نیتروژنازها، کدام فلزات سنگین، حضور دارند؟
 (۱) آهن، منگنز (۲) آهن، مولیبدن (۳) منگنز، مولیبدن (۴) آهن، روی
- ۶۶- جذب مس، از لایه سلول‌های پوششی، وابسته به وجود کدام عنصر است؟
 (۱) آهن (۲) کلسیم (۳) سدیم (۴) منگنز
- ۶۷- کدام عنصر زیر در جلوگیری از بروز دیابت، نقش مثبت دارد؟
 (۱) آهن (۲) مس (۳) نیکل (۴) وانادیم
- ۶۸- با مصرف روزانه، حداقل چند میکروگرم سلنیم، به کمبود این عنصر دچار می‌شویم؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰۰
- ۶۹- غلظت زیاد کدام عنصر زیر در آب، با بروز زخم‌های گوارشی همراه می‌شود؟
 (۱) آهن (۲) روی (۳) مس (۴) تالیم
- ۷۰- کدام خاک‌ها بیشترین فراوانی میکروب‌ها را دارا هستند؟
 (۱) رسی (۲) سیلتی (۳) ماسه‌ای (۴) ماسه‌ای - سیلتی

- ۷۱- بیماری کوکسیدیوز در کدام نوع خاک شیوع بیشتری دارد؟
 (۱) اریدیسول‌ها (۲) اکسیسول‌ها (۳) ورتیسول‌ها (۴) آلتیسول‌ها
- ۷۲- کدام عبارت برای رادون درست است؟
 (۱) اکتینون (^{219}Rn) ایزوتوپ اصلی و نگران کننده رادون است.
 (۲) سنگ‌های فسفاتی از منابع اصلی تولید رادون محسوب می‌شوند.
 (۳) آشامیدن آب آلوده به رادون خطرناک‌تر از تنفس ذرات حاوی رادون است.
 (۴) قرارگیری در معرض دوزهای زیاد رادون در مدت زمان کوتاه، خطرناکتر از قرارگیری در معرض دوزهای کمتر ولی در بلندمدت است.
- ۷۳- کمبود کدام ماده در بدن انسان موجب افزایش بروز عوارض آنمی می‌شود؟
 (۱) لیگنین (۲) فایتات (۳) کلسیم (۴) رتینول
- ۷۴- فسفر به کدام صورت در متابولیسم اهمیت دارد و کمبود آن در بدن می‌تواند منجر به کدام مشکل شود؟
 (۱) فسفات - دی فازیا (۲) عنصری - مشکلات ماهیچه‌ای
 (۳) عنصری - نرمی استخوان (۴) فسفات - کلسیمی شدن غیرنرمال کلیه‌ها
- ۷۵- برای سنتز اجزای مهم موجود در سیتوپلاسم، کدام شرایط از نظر ردوکس لازم است؟
 (۱) کاهشی ($Eh = 0$) (۲) اکسایشی ($Eh > 5$)
 (۳) کاهشی ($Eh < -0.5$) (۴) اکسایشی ($Eh > 10$)
- ۷۶- کدام یک سبب بیماری گوژپشتی (Swayback) در دام‌ها، می‌شود؟
 (۱) کمبود روی (۲) مسمومیت روی (۳) مسمومیت مس (۴) کمبود مس
- ۷۷- کدام عبارت درست است؟
 (۱) بیش‌بود کبالت در دام‌ها موجب کند شدن سرعت رشد می‌شود.
 (۲) بیماری آلکالی (قلیایی) در دام‌ها در اثر کمبود سلنیم در رژیم غذایی آنها بروز می‌کند.
 (۳) حیوانات نشخوارکننده در جذب فلئور حساسیت بیشتری نسبت به جانوران تک معده‌ای دارند.
 (۴) دام‌های تغذیه شده با علوفه کاشته شده در زمین‌های با خاک بسیار درشت دانه، معمولاً کمبود منگنز دارند.
- ۷۸- عبارت درست درباره باران اسیدی، کدام است؟
 (۱) دیاتومه‌ها از منابع مهم مبارزه با باران‌های اسیدی هستند.
 (۲) بیماری مولیبدنوسیس در مناطق با بارش اسیدی شیوع بیشتری دارد.
 (۳) بارش باران اسیدی موجب زیست دسترس‌پذیری بیشتر آرسنیک در خاک می‌شود.
 (۴) بارش باران اسیدی موجب کاهش سختی آب زیرزمینی در مناطق کارستی می‌شود.
- ۷۹- کدام عبارت برای عنصر سلنیم درست است؟
 (۱) آنزیم اوره‌ناز وابسته به عنصر سلنیم است.
 (۲) سولفات رابطه هم‌افزا (synergistic) با سلنات دارد.
 (۳) سلنیت تحرک‌پذیری بیشتری نسبت به سلنات دارد.
 (۴) احتمال آلودگی به سلنیم در گیاهانی که در خاک‌های با غلظت بالای فسفات رشد می‌کنند، بیشتر است.
- ۸۰- آنزیم دیدیناز (Deiodinase) وابسته به کدام عنصر است و در کدام تبدیل نقش دارد؟
 (۱) ید - T3 به T4 (۲) سلنیم - T3 به T4
 (۳) سلنیم - T4 به T3 (۴) ید - T4 به T3