

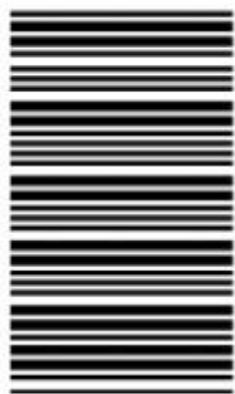
333

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



333F

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

## آزمون ورودی

### دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

### زمین‌شناسی زیست‌محیطی (کد ۲۲۰۶)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (زمین‌شناسی ایران + سنگ‌شناسی - زمین‌شیمی زیست‌محیطی + زمین‌شناسی پزشکی)	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با منخلفین برابر مقررات رفتار می‌نماید.

- ۱- در تریاس پسین با آغاز حرکات زمین‌ساختی ..... و قابل قیاس با رویداد ..... شرایط پلاتفرمی ایران تغییر یافت.
- (۱) آلپ میانی - سیمیرین میانی  
(۲) آلپ میانی - سیمیرین پیشین  
(۳) آلپ آغازین - سیمیرین میانی  
(۴) آلپ آغازین - سیمیرین پیشین
- ۲- پی سنگ زون مکران شامل کدام است؟  
(۱) افیولیت ملائز مربوط به کرتاسه پسین  
(۲) فلیش مربوط به ائوسن  
(۳) دگرگونی مربوط به پرکامبرین پسین  
(۴) دگرگونی مربوط به کربونیفر میانی
- ۳- در دوره کرتاسه، در کدام منطقه رخساره‌های عمیق‌تری نهشته شده است؟  
(۱) فارس داخلی (۲) خوزستان (۳) لرستان (۴) فارس ساحلی
- ۴- در کوه‌های کپه داغ، دگرشیبی بین سازندهای کشف رود و میانکوهی می‌تواند در ارتباط با کدام رویداد باشد؟  
(۱) سیمیرین میانی (۲) لارامید (۳) پیرنئن (۴) سیمیرین پیشین
- ۵- دومین گام ساختاری مهم تاریخ زمین‌شناسی ایران، به ترتیب وقوع، محدود به کدام جنبش‌ها است؟  
(۱) تاشکین و کاتانگایی  
(۲) چابدونین و کاتانگایی  
(۳) کاتانگایی و چابدونین  
(۴) چابدونین و تاشکین
- ۶- کانی‌های پرتوزای ناحیه ساغند در کدام یک جای دارند؟  
(۱) رخساره‌های پلاتفرمی پرکامبرین پسین - کامبرین پیشین  
(۲) رخساره‌های کافتی - ریفتی پرکامبرین پسین  
(۳) سنگ‌های دگرگون پرکامبرین  
(۴) مجموعه موسوم به سری راور
- ۷- در برش چینه‌شناسی الگوی سازند دورود، لیتوزون یک متعلق به ..... بوده و ارتباط آن با لیتوزون دو این واحد سنگی ..... است.  
(۱) آسلین - ساکمارین، ناپیوسته  
(۲) آسلین - ساکمارین، پیوسته  
(۳) ویزئن - نامورین زیرین، پیوسته  
(۴) ویزئن - نامورین زیرین، ناپیوسته
- ۸- کدام یک به ترتیب نشانه علمکرد فازهای هرسی‌نین، سیمیرین پیشین، سیمیرین پسین، و اتریشین می‌باشد؟  
(۱) کنگلومرای قاعده سازند سردر، گرانیات لاهیجان، گردو، ماسه سنگ گلوکونیتی آتامیر  
(۲) بازالت سلطان میدان، سرخ شیل، دشتک، فجن  
(۳) بازالت قاعده نیور، شتری، آتامیر، کند  
(۴) ریولیت قره‌داش، شوریجه، گردو، هزاردره
- ۹- ذخایر آهن ایران که غالباً در سنگ‌های ..... دیده می‌شوند عموماً در ..... وجود دارند و کانه اصلی کانسارهای مذکور ..... است.  
(۱) پرکامبرین - غرب ایران مرکزی - هماتیت  
(۲) پالئوژن - غرب ایران مرکزی - مگنتیت  
(۳) پرکامبرین - ایران مرکزی - مگنتیت  
(۴) کرتاسه - ایران مرکزی - هماتیت
- ۱۰- دگرگونی و دگرشکلی سنگ‌های پرمین جنوب شرق زون سنندج - سیرجان نتیجه کدام عملکرد است؟  
(۱) سیمیرین پیشین (۲) سیمیرین میانی (۳) سیمیرین پسین (۴) لارامید
- ۱۱- سنگ آهک‌های سیاهرنگ سازند ..... هم‌ارز چینه‌شناسی ..... سازند سلطانیه بوده و سن ..... دارند.  
(۱) هشم - شیل بالایی - توماتین  
(۲) عقدا - شیل بالایی - توماتین  
(۳) عقدا - دولومیت بالایی - آتدابانین  
(۴) هشم - دولومیت بالایی - آتدابانین
- ۱۲- در ایران مرکزی سنگ منشاء ذخایر هیدروکربوری به سن ..... و در خزر جنوبی سنگ مخزن به سن ..... است.  
(۱) نئوژن - پالئوژن  
(۲) ژوراسیک پیشین - پلیوسن  
(۳) الیگو، میوسن - الیگو، میوسن  
(۴) ژوراسیک، کرتاسه - ژوراسیک

- ۱۳- تبخیری‌های ژوراسیک زیرین از کدام منطقه در ایران گزارش شده‌اند؟  
 (۱) غرب زاگرس  
 (۲) شمال شرقی زاگرس  
 (۳) جنوب شرقی زاگرس  
 (۴) شمال کرمان
- ۱۴- ناپوستگی بین رسوبات زغالدار ایران مرکزی و سنگ‌های کرتاسه پایین مربوط به کدام رخداد است؟  
 (۱) زمین‌زایی سیمین پسین  
 (۲) رویداد اطیشین  
 (۳) کوهزایی سیمین پسین  
 (۴) کوهزایی سیمین میانی
- ۱۵- کدام مجموعه از سازندهای زیر در شرایط رسوب‌گذاری تقریباً مشابه نهشته شده‌اند؟  
 (۱) کلات - گورپی  
 (۲) قلی - امیران  
 (۳) پیچاگون - لار  
 (۴) تارپور - کشف رود
- ۱۶- در صورتی که میزان خرده‌سنگ‌های رسوبی کربناته در ماسه سنگی بیش از ۵۰ درصد باشد نام دقیق ماسه سنگ چیست؟  
 (۱) کلکارنایت  
 (۲) کلسی سیلتایت  
 (۳) چرت آرنایت  
 (۴) کلکیتایت
- ۱۷- در سنگ‌های رسوبی آواری رابطه تخلخل اولیه با بلوغ بافتی و تخلخل ثانویه با بلوغ ترکیبی به ترتیب چگونه است؟  
 (۱) مستقیم - معکوس  
 (۲) مستقیم - مستقیم  
 (۳) معکوس - مستقیم  
 (۴) معکوس - معکوس
- ۱۸- کدام یک از سنگ‌های رسوبی زیر بر اثر ته‌نشینی مستقیم (direct precipitation) نهشته می‌شوند؟  
 (۱) ماسه سنگ  
 (۲) چرت  
 (۳) آرکوز  
 (۴) شیل
- ۱۹- ماسه سنگی دارای ۷۰ درصد کوارتز، ۱۳ درصد پلاژیوکلاز و ۱۷ درصد خرده‌های اسلیتی است نام سنگ بر طبق طبقه‌بندی فولک چیست؟  
 (۱) کوارتز آرنایت  
 (۲) ساب آرکوز  
 (۳) فلدسپاتیک لیت آرنایت  
 (۴) ساب لیت آرنایت
- ۲۰- معادل سنگ‌های بایولیتایت و بایومیکرایت (تقسیم‌بندی فولک) در تقسیم‌بندی دانه‌ام چیست؟  
 (۱) باندستون - گرینستون  
 (۲) کریستالین - وکستون  
 (۳) کریستالین - پکستون  
 (۴) باندستون - وکستون
- ۲۱- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟  
 (۱) در ماگماتیسم حاشیه قاره‌ها سنگ‌های آذرین حد واسط مانند آندزیت فراوان‌تر هستند.  
 (۲) در ماگماتیسم ریفت‌های قاره‌ای ماگماهای آبدار و ایگنمبریت فراوان به وجود می‌آید.  
 (۳) در ماگماتیسم ریفت‌های اقیانوسی کربناتیت‌ها به وجود می‌آیند.  
 (۴) در ماگماتیسم نقاط داغ اقیانوس‌ها پیلولواهای NMORB تشکیل می‌شوند.
- ۲۲- افزایش درجه اسیدی کانی‌ها از راست به چپ در کدام گزینه رعایت شده است؟  
 (۱) الیوین - دیوپسید - کالسلیت  
 (۲) الیوین - آنورتیت - نفلین  
 (۳) نفلین - دیوپسید - ارتوز  
 (۴) نفلین - آنستاتیت - آنورتیت
- ۲۳- ریولیت‌های شوشونیتی و تحولی به ترتیب چه نامیده می‌شوند؟  
 (۱) باناکیت - فونولیت  
 (۲) توسکانیت - پانتلریت  
 (۳) لاتیت - کومندیت  
 (۴) کومندیت - باناکیت
- ۲۴- پرتیت و آنتی پرتیت در کدام یک از گرانیتوئیدهای زیر به وفور یافت می‌شود؟  
 (۱) A-Type  
 (۲) S-Type  
 (۳) I-Type  
 (۴) M-Type
- ۲۵- در یک سیستم دوتایی واکنشی اگر ترکیب مذاب دقیقاً منطبق بر ترکیب پرتکتیک باشد، پس از تبلور این مذاب چند فاز جامد حاصل خواهد شد؟  
 (۱) یک فاز  
 (۲) دو فاز  
 (۳) سه فاز  
 (۴) چهار فاز
- ۲۶- مجموعه موسکوویت + بیوتیت + آندالوزیت + کوارتز در یک هورنفلس معرف کدام رخساره است؟  
 (۱) آلبیت - اپیدوت هورنفلس  
 (۲) سانیدینیت  
 (۳) پیروکسن هورنفلس  
 (۴) هورنبلند هورنفلس

- ۲۷- در نمودار  $A'FK$ ، حرف  $A'$  معرف کدام است؟  
 (۱)  $Al_2O_3$   
 (۲)  $(Al_2O_3 + Fe_2O_3)$   
 (۳)  $Al_2O_3 - (K_2O + Na_2O)$   
 (۴)  $(Al_2O_3 + Fe_2O_3) - (Na_2O + K_2O + CaO)$
- ۲۸- آندالوزیت در دگرگونی کدام یک از سنگ‌های زیر می‌تواند به وجود آید؟  
 (۱) پللیت‌های غنی از سدیم  
 (۲) پللیت‌های غنی از پتاسیم  
 (۳) پللیت‌های غنی از آلومینیم  
 (۴) پللیت‌های غنی از منیزیم و آهن
- ۲۹- کدام یک از کانی‌های زیر می‌تواند از دگرگونی پللیت‌های غنی از منیزیم در فشار پایین به وجود آید؟  
 (۱) هورنبلند  
 (۲) کردیریت  
 (۳) استرولیت  
 (۴) گارنت
- ۳۰- در یک هورنفلس کردیریت دار که در دگرگونی مجاورتی تشکیل شده است کدام یک از بافت‌های زیر ممکن است دیده شود؟  
 (۱) میلونیتیک  
 (۲) گرانوبلاستیک  
 (۳) نماتوبلاستیک  
 (۴) نماتوپورفیروبلاستیک
- ۳۱- منظور از کمپلکس برون کره، کمپلکس‌هایی است که:  
 (۱) فلزها می‌توانند مستقیماً به یون‌های اکسیژن سطح ذره متصل شوند.  
 (۲) بین فلز و ذره یک لایه آب وجود دارد.  
 (۳) در هنگام تشکیل به صورت کروی در محیط انتقال می‌یابند.  
 (۴) فلزها با لایه‌های پخشیده از یون‌های مخالف احاطه شده و کره‌ای را می‌سازند.
- ۳۲- کدام گزینه در ارتباط با هسته‌بندی درست است؟  
 (۱) در ذرات با شعاع بزرگتر، انرژی آزاد هسته‌بندی کاهش می‌یابد.  
 (۲) هسته‌بندی سیلیس آریخت از گوتیت دشوارتر است.  
 (۳) برای یک محلول سیر شده،  $\Delta G_{bulk}$  همیشه مثبت است.  
 (۴) هسته‌بندی ناهمگن نسبت به هسته‌بندی همگن، به درجه بالاتری از ابرسیر شدگی نیاز دارد.
- ۳۳- برای محلول در تعادل باگیسیست در کدام یک از شرایط زیر، غلظت آلومینیم بیشتر است؟  
 (۱)  $pH = 8$   
 (۲)  $pH = 6$   
 (۳)  $pH = 4$   
 (۴)  $pH = 2$
- ۳۴- دلیل اصلی تشکیل اوزن وردسپهری (تروپوسفری) توسط  $NO_2$  چیست؟  
 (۱) وزن مولکولی بالا  
 (۲) تولید بنیان هیدروکسیل  
 (۳) تجزیه نور شیمیایی در طول موج‌های بلندتر نسبت به اوزن پوش سپهری (استراتوسفری)  
 (۴) تجزیه نور شیمیایی در طول موج‌های کمتر از  $150$  نانومتر
- ۳۵- ترکیبات تیوبوریا جزء کدام یک از موارد زیر است؟  
 (۱) علف‌کش‌ها  
 (۲) حشره‌کش‌ها  
 (۳) قارچ‌کش‌ها  
 (۴) جونده‌کش‌ها
- ۳۶- در فشارهای پایین، سطوح آب اقیانوس:  
 (۱) نسبت به آراگونیت و کلسیت سیر شده است.  
 (۲) نسبت به آراگونیت و کلسیت سیر نشده است.  
 (۳) نسبت به آراگونیت سیر نشده ولی نسبت به کلسیت سیر شده است.  
 (۴) نسبت به آراگونیت سیر شده ولی نسبت به کلسیت سیر نشده است.
- ۳۷- افزایش نسبت  $\frac{FeS}{FeS_2}$  در رسوبات دریایی کدام یک از شرایط زیر را نشان می‌دهد؟  
 (۱)  $pH$  بازی  
 (۲)  $pH$  اسیدی  
 (۳)  $Eh$  پایین  
 (۴)  $Eh$  بالا
- ۳۸- هنگام ورود آب شیرین اکسیژن‌دار به یک محیط دریایی با پتانسیل اکسایش - کاهش بسیار پایین‌تر:  
 (۱) جذب سطحی فسفات و آرسنیک افزایش می‌یابد.  
 (۲) جذب سطحی فسفات و آرسنیک کاهش می‌یابد.  
 (۳) جذب سطحی فسفات افزایش ولی آرسنیک کاهش می‌یابد.  
 (۴) جذب سطحی فسفات کاهش ولی آرسنیک افزایش می‌یابد.



- ۳۹- در کدام یک از موارد زیر بستر دریا از رسوبات سیلیسی فقیر می‌شود؟  
 (۱) استوا  
 (۲) عرض‌های ۶۰ درجه شمالی  
 (۳) نواحی دور از فراشارش  
 (۴) عرض‌های ۶۰ درجه جنوبی
- ۴۰- از دیدگاه سینتیکی صرف، کدام یک از کانی‌های زیر در خنثی کردن آب‌های اسیدی کارآمدتر است؟  
 (۱) آنورتیت (۲) آلبیت (۳) ورمیکولیت (۴) مسکوریت
- ۴۱- در کدام یک از مطالعات زیر دوز (مقدار آلاینده) معمولاً کمتر است؟  
 (۱) قرار دادن سلول در معرض ماده آلاینده  
 (۲) همه‌گیر شناسی جمعیت‌های شهری و روستایی آسیب دیده  
 (۳) آزمایشات درون بدنی  
 (۴) مطالعه بیماری‌های شغلی
- ۴۲- دلیل اصلی خطر بیشتر ترمولیت در مقایسه با کریزوتیل چیست؟  
 (۱) ترمولیت جزء بزرگی از آزبست کل را تشکیل می‌دهد.  
 (۲) ترمولیت آهن فریک بیشتری دارد.  
 (۳) ماندگاری ترمولیت در ریه کوتاه است.  
 (۴) ترمولیت  $K_{sp}$  کمتری دارد.
- ۴۳- با افزایش قدرت یونی، فعالیت کدام یک از یون‌های زیر کاهش بیشتری دارد؟  
 (۱)  $Na^+$  (۲)  $Ca^{2+}$  (۳)  $SO_4^{2-}$  (۴)  $La^{3-}$
- ۴۴- برای بهسازی پساب معدنی آلوده به مولیبدن و سلنیم در pH‌های خنثی کدام گروه از کانی‌های زیر را پیشنهاد می‌کنید؟  
 (۱) اسمکتیت‌ها (۲) ورمیکولیت‌ها (۳) اکسیدهای منگنز (۴) اکسیدهای آهن
- ۴۵- در کدام گروه از کانی‌های رسی لایه هشت وجهی غالباً بروسیت است؟  
 (۱) کائولینیت‌ها (۲) ایلیت‌ها (۳) ورمیکولیت‌ها (۴) اسمکتیت‌ها
- ۴۶- کدام یک از هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای (PAHs) به عنوان سرطان‌زای قطعی معرفی شده است؟  
 (۱) Fluorene (۲) Benzo[a]pyrene (۳) Benzo[a]anthracene (۴) phenanthrene
- ۴۷- واحد اندازه‌گیری دوز پرتو زایی چیست؟  
 (۱) کوری (۲) گایگر (۳) گری (۴) بکرل
- ۴۸- کدام گزینه منبع احتمالی ایزوتوپ کربن سبک موجود در متان می‌باشد؟  
 (۱) خروجی‌های آتشفشانی  
 (۲) کاهیدگی باکتریایی  
 (۳) متان حاصل از نفت  
 (۴) آب‌های ژرف اقیانوسی مناطق کافتی
- ۴۹- واکنش اصلی و مبنا در چرخه راکتور زاینده (Breeding Reactor) کدام است؟  
 (۱) تبدیل اورانیم ۲۳۵ به نپتونیم ۲۳۹  
 (۲) تبدیل اورانیم ۲۳۸ به پلوتونیم ۲۳۹  
 (۳) تبدیل اورانیم ۲۳۸ به سرب ۲۰۸ و ۲۰۶  
 (۴) تبدیل اورانیم ۲۳۵ به رادون ۲۲۰
- ۵۰- روش سن‌یابی تریتمیم برای کدام یک از موارد زیر کاربرد دارد؟  
 (۱) کمتر از ۱۰۰ میلیون سال  
 (۲) همه سن‌ها  
 (۳) کمتر از ۲ میلیون سال  
 (۴) کمتر از ۵۰ سال
- ۵۱- در صورت تساوی سایر شرایط، در کدام وضعیت خطر گاز رادون بیشتر است؟  
 (۱) در ساختمان سنگی و زمستان  
 (۲) در ساختمان چوبی و زمستان  
 (۳) در ساختمان چوبی و تابستان  
 (۴) در ساختمان سنگی و تابستان
- ۵۲- دو عامل اصلی کنترل کننده pH آب‌های طبیعی کدامند؟  
 (۱) سامانه کربنیک اسید و pH آب باران  
 (۲) هیدرولیز سیلیکات‌ها و تبادل یونی  
 (۳) هیدرولیز سیلیکات‌ها و سامانه کربنیک اسید  
 (۴) سامانه کربنیک اسید و تبادل یونی
- ۵۳- کدام مورد در Eh پایین‌تری در محیط‌های طبیعی تولید می‌شود؟  
 (۱) متان (۲) آمونیاک (۳) نیتريت (۴) دی‌سولفید هیدروژن

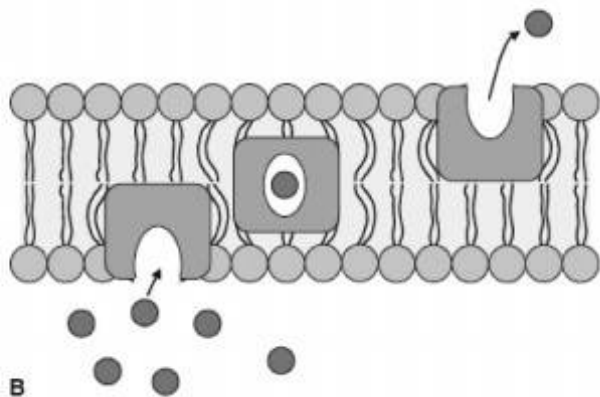
- ۵۴- کاتالیزورهای واکنش تبدیل  $O_2$  به  $O_3$  در پوش سپهر (استراتوسفر) کدامند؟  
 (۱)  $Cl^-$  و  $F^-$  (۲)  $O$  و  $Cl^-$  (۳)  $NO$  و  $Cl^-$  (۴)  $N_2$  و  $Cl^-$
- ۵۵- کاربرد معادله نرنست در محاسبه Eh واکنش‌های ..... است.  
 (۱) اکسایش - کاهش فقط در شرایط قلیایی  
 (۲) اکسایش - کاهش فقط در شرایط اسیدی  
 (۳) اکسایش - کاهش فقط در شرایط استاندارد  
 (۴) اکسایش - کاهش در شرایط مختلف
- ۵۶- کدام گزینه در ارتباط با سینتیک درست است؟  
 (۱) اگر واکنشی مرتبه اول باشد، نمودار حساسی غلظت در برابر زمان به صورت خط مستقیم است.  
 (۲) انحلال ژپس مرتبه اول و انحلال کریزوتیل مرتبه صفرم است.  
 (۳) در واکنش‌های مرتبه صفرم، سرعت واکنش با تغییر غلظت واکنش‌گرها تغییر می‌کند.  
 (۴) اگر  $t_{1/2}$  برای یک فرایند شیمیایی خاص کمتر از زمان ماندگاری آب در مخازن مختلف باشد، به تعادل نمی‌رسد.
- ۵۷- کدام گزینه رابطه مولاریته و نرمالیه برای فسفریک اسید را نشان می‌دهد؟  
 (۱)  $1M = 3N$  (۲)  $3M = 1N$  (۳)  $1M = 2N$  (۴)  $2M = 1N$
- ۵۸- با افزایش دما ثابت هنری  $O_2$  و  $CO_2$  چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) ثابت هنری  $O_2$  کاهش و ثابت هنری  $CO_2$  افزایش می‌یابد.  
 (۲) ثابت هنری  $O_2$  افزایش و ثابت هنری  $CO_2$  کاهش می‌یابد.  
 (۳) ثابت هنری هر دو کاهش می‌یابد.  
 (۴) ثابت هنری هر دو افزایش می‌یابد.
- ۵۹- کدام یک از فرآیندهای زیر گرمازا است؟  
 (۱) دیازنز (۲) تشکیل کانی  
 (۳) دگرگونی (۴) انحلال کلسیت بدون حضور  $CO_2$
- ۶۰- از میان آنیون‌های زیر کدام یک در آب‌های طبیعی ترجیحاً جذب سطحی می‌شود؟  
 (۱) آرسنات (۲) نیترات (۳) فسفات (۴) سولفات
- ۶۱- کدام گروه از کانی‌های زیر در برابر هوازدگی ناپایدارترند؟  
 (۱) کانی‌های دما پایین (۲) کانی‌های دارای  $K_{sp}$  پایین  
 (۳) کانی‌های دارای سختی بالا (۴) کانی‌هایی که در شرایط کاهشی تشکیل شده‌اند.
- ۶۲- کدام گزینه درست است؟  
 (۱) خطر عمده گسیل کننده‌های بتا، بلع است.  
 (۲) ایزوتوپ‌های پرتوزای  $^{131}I$  نمی‌توانند در غده تیروئید متمرکز شوند.  
 (۳) پرتوهای بتا که از بیرون به بدن انسان گسیل می‌شوند توسط پوست جذب نمی‌شوند.  
 (۴) ذرات بتا پرتو انرژی بوده و در بیشتر موارد به اعماق زیاد نفوذ می‌کنند.
- ۶۳- نسبت فراوانی  $HCO_3^-$  به  $CO_3^{2-}$  در  $pH = 7$  و دمای  $25^\circ C$  چقدر است؟  
 (۱)  $10^{-5/4}$  (۲)  $10^{5/4}$  (۳)  $10^{3/3}$  (۴)  $10^{-3/3}$
- ۶۴- در آب باران یک منطقه ساحلی غلظت سولفات  $0.73 \frac{mg}{L}$  و غلظت کلر  $3.49 \frac{mg}{L}$  اندازه‌گیری شده است. اگر نسبت یون سولفات به کلر در آب دریا  $0.14$  باشد، مقدار یون اضافی سولفات در آب باران چند میلی‌گرم بر لیتر است؟  
 (۱)  $0.03$  (۲)  $0.13$   
 (۳)  $0.24$  (۴)  $0.44$

- ۶۵- اگر غلظت آرسنیک در یک نمونه هواویز و پوسته کل به ترتیب  $20 \text{ ppm}$  و  $1/5 \text{ ppm}$  و غلظت عنصر مرجع (اسکاندیم) در هواویز  $10 \text{ ppm}$  و در پوسته کل  $30 \text{ ppm}$  باشد، ضریب غنی‌شدگی آرسنیک در این نمونه چقدر است؟  
 (۱) ۴۰ (۲) ۱۰ (۳)  $4/5$  (۴) ۴
- ۶۶- اندازه گیری ضخامت نوری هواویزها (Aerosols) در کدام ناحیه از طیف الکترومغناطیس انجام می‌گیرد؟  
 (۱) فرابنفش (۲) نور مرئی (۳) فروسرخ (۴) گاما
- ۶۷- برای جدا کردن مواد خارجی از بافتهای جانوری تازه تثبیت شده از چه ماده ای استفاده می‌شود؟  
 (۱) مخلوط بروموفرم و هگزان (۲) انواع محلولهای کاهنده  
 (۳) هیدروکسید سدیم (۴) هیدروژن پراکسید
- ۶۸- از مخلوط زاج (Alum) و آهک (Lime) برای پاکسازی کدامیک از عناصر زیر در آب آشامیدنی استفاده می‌شود؟  
 (۱) کروم (۲) فلئور (۳) آرسنیک (۴) منگنز
- ۶۹- همبستگی زیست دسترس پذیری گیاهی سلنیم خاک با کسر رسی خاک چگونه است؟  
 (۱) به گونه گیاهی بستگی دارد (۲) مثبت است  
 (۳) منفی است (۴) بی ارتباط است
- ۷۰- کدام عنصر در سنتز هورمونی نقش اساسی دارد؟  
 (۱) منگنز (۲) ید (۳) مس (۴) کلسیم
- ۷۱- کدامیک از بیماریهای زیر را در ترکیه ناشی از پدیده گل خواری (Geophagy) می‌دانند؟  
 (۱) سنگ کلیه (۲) پوکی استخوان  
 (۳) ناقص الخلقه زایی (۴) کم خونی
- ۷۲- کدام گزینه مهمترین عامل آلودگی ناشی از انفجار نیروگاه چرنوبیل است؟  
 (۱) پلوتونیم (۲) کبالت (۳) سزیم (۴) اورانیم
- ۷۳- گاز رادون بیشتر در کدام بخش از ساختمان های مسکونی تمرکز می‌یابد؟  
 (۱) زیرزمین (۲) بالاترین طبقه  
 (۳) راهرو ها (۴) پشت بام
- ۷۴- عارضه نوزاد کبود (Blue Baby Syndrome) ناشی از کدام آلاینده است؟  
 (۱) نیترات (۲) سرب  
 (۳) اشربشیاکولای (۴) آلاینده های آلی پایدار
- ۷۵- ترکیباتی که در آنها یک فلز سنگین به یک جزء سازنده چربی دوست (Lipophilic Organic Compound) متصل می‌شود برای کدامیک از دستگاههای زیستی بدن انسان سمناک است؟  
 (۱) دستگاه گوارشی (۲) دستگاه تنفسی  
 (۳) دستگاه اعصاب مرکزی (۴) دستگاه قلبی-عروقی
- ۷۶- اصطلاح نومونوکونیوسیس (Pneumonokoniosis) برای کدام یک از موارد زیر استفاده می‌شود؟  
 (۱) سرطان ریه ناشی از استنشاق آزیست  
 (۲) هرگونه بیماری ریوی ناشی از استنشاق غبار  
 (۳) ابتلا به ریه سیاه (Black Lung) ناشی از استنشاق غبار زغالسنگ  
 (۴) ابتلا به سرطان پرده جنب (Mesothelioma) ناشی از استنشاق غبار سیلیس

- ۷۷- سلنیم در اتمسفر بیشتر به صورت کدامیک از ترکیبات زیر حضور دارد؟  
 (۱) سلنیم اکسید  
 (۲) دی متیل سلنیت  
 (۳) متیل سلنیم  
 (۴) دی متیل سلنید
- ۷۸- غلظت ید در کدامیک از سنگهای زیر بیشتر است؟  
 (۱) رسوبی  
 (۲) آذرین بیرونی  
 (۳) آذرین درونی  
 (۴) دگرگونی
- ۷۹- بیشترین تجمع باکتریهای خاک در کدامیک از محیط های زیر است؟  
 (۱) مرز بین افق O و A  
 (۲) سطحی ترین لایه خاک  
 (۳) اطراف ریشه گیاهان  
 (۴) مرز بین افق A و B
- ۸۰- کدام گزینه دلیل حضور آرسنیک در آبهای کاهنده است؟  
 (۱) بالا بودن غلظت آهن فرو در آبهای بی هوازی  
 (۲) انحلال کاهشی اکسیدهای فریک  
 (۳) اکسایش آهن دو ظرفیتی  
 (۴) فعالیت باکتری های بی هوازی
- ۸۱- بهترین راه تشخیص میزان قرار گرفتن انسان در معرض بخار جیوه اندازه گیری غلظت آن در کدام مورد است؟  
 (۱) بزاق  
 (۲) خون  
 (۳) مدفوع  
 (۴) ادرار
- ۸۲- کمبود منیزیم (Hypomagnesemia) بر کدامیک از اندام های زیر تاثیر بیشتری دارد؟  
 (۱) قلب  
 (۲) کبد  
 (۳) کلیه  
 (۴) ریه
- ۸۳- مسمومیت ناشی از ترکیبات قلع به کدامیک از مسمومیت های زیر شباهت بیشتری دارد؟  
 (۱) مس  
 (۲) کادمیم  
 (۳) متیل جیوه  
 (۴) ترکیبات آرسنیک
- ۸۴- کدامیک از عناصر زیر در بسپارش چگالشی (Condensation Polymerization) سلول اولیه نقش مهمتری داشته است؟

(۱) کبالت (۲) آهن (۳) مس (۴) روی

- ۸۵- شکل زیر کدامیک از مکانیزم های انتقال مواد در غشاهای نیمه تراوا (Membranes) را نشان می دهد؟



- (۱) انتقال غیر فعال از طریق مولکول های حمل کننده  
 (۲) انتقال فعال از طریق مولکول های حمل کننده  
 (۳) انتقال فعال از طریق فضای خالی (Pores)  
 (۴) انتقال غیر فعال از طریق فضای خالی (Pores)

- ۸۶- فرآیندهای متابولیک (Metabolic Processes) کدامیک از مجموعه عناصر زیر در جانوران با هم مرتبط هستند و کمبود یکی از عناصر تعادل سایر عناصر را برهم می زند؟  
 (۱) Mg-K-Ca  
 (۲) Mg-Ba-Na  
 (۳) Na-K-Ca  
 (۴) Na-Ba-Ca
- ۸۷- فیبرهای گیاهی جذب کدام عنصر را در سیستم گوارشی بدن انسان مختل می کند؟  
 (۱) مس (۲) آهن (۳) روی (۴) آلومینیم



- ۸۸- کدامیک از ترکیبات زیر در اسیدی شدن خاکها موثرند؟  
 (۱)  $\text{NO}_x - \text{CO}$  (۲)  $\text{CO} - \text{SO}_2$   
 (۳)  $\text{CO}_2 - \text{SO}$  (۴)  $\text{SO}_2 - \text{NO}_x$
- ۸۹- اسیدی شدن خاک باعث کاهش شدید زیست دسترس پذیری کدامیک از مغذی های اساسی زیر برای گیاهان می شود؟  
 (۱) نیتروژن (۲) فسفر (۳) پتاسیم (۴) منیزیم
- ۹۰- در گیاهان رشد یافته در خاکهای غنی از فسفر، شدیدترین کمبود مربوط به کدام عنصر است؟  
 (۱) آهن (۲) کادمیم (۳) مس (۴) روی
- ۹۱- کدامیک از مجموعه عناصر زیر بیشترین سمناکی را در محیط های طبیعی ایجاد می کنند؟  
 (۱)  $\text{As-Pb-Zn}$  (۲)  $\text{Pb-Hg-Cd}$   
 (۳)  $\text{Hg-Sb-As}$  (۴)  $\text{Pb-Hg-Ba}$
- ۹۲- کدام روش بعنوان ابزار کلیدی در مطالعات زمین شناسی پرشکی مورد استفاده قرار می گیرد؟  
 (۱) تعیین غلظت فلزات سنگین در آب و خاک  
 (۲) تعیین غلظت گازهای سمناک در اتمسفر  
 (۳) تهیه نقشه توزیع و پراکندگی بیماریهای غیرواگیر  
 (۴) تهیه نقشه توزیع و پراکندگی بیماریهای واگیردار
- ۹۳- عبارت آلوده کننده (Pollutant) معرف کدامیک از شرایط زیر است؟  
 (۱) غلظت برخی عناصر از حد مجاز فراتر رفته و آثار آن در محیط قابل تشخیص است.  
 (۲) غلظت برخی عناصر از حد مجاز فراتر رفته ولی آثار آن در محیط قابل تشخیص نیست.  
 (۳) غلظت برخی از عناصر از حد مجاز فراتر رفته و باعث سمناکی و از بین رفتن گونه های حیاتی شده است.  
 (۴) غلظت برخی از عناصر کمتر از حد مجاز است اما باعث تغییر در گونه های حیاتی شده است.
- ۹۴- کدامیک از مجموعه عناصر زیر بعنوان سرطان زا (Carcinogenes) شناخته شده اند؟  
 (۱)  $\text{As-Cr}^{(VI)}-\text{Ni-Cd-Be}$  (۲)  $\text{As-Hg-Pb-Zn-F}$   
 (۳)  $\text{As-Cr}^{(VI)}-\text{Ni-Pb-Hg}$  (۴)  $\text{Cd-Be-Pb-Hg-Sb}$
- ۹۵- کدام یک از گازها از طریق آتشفشان ها وارد اتمسفر می شوند و باعث بیماری دایم تنفسی می گردند؟  
 (۱) سولفید هیدروژن (۲) دی اکسید گوگرد  
 (۳) دی اکسید کربن (۴) فلوئور
- ۹۶- واپاشی عناصر رادیو اکتیو و بیماریهای ناشی از آن در کدامیک از مواد جامد خروجی در آتشفشانها مشاهده می شود؟  
 (۱) گدازه (۲) تفراف  
 (۳) خاکستر (۴) سنگهای آذرآواری
- ۹۷- از میان ایزوتوپهای گاز رادون کدامیک بیشترین خطر را برای سلامتی انسان دارد؟  
 (۱)  $^{226}\text{Rn}$  (۲)  $^{222}\text{Rn}$  (۳)  $^{220}\text{Rn}$  (۴)  $^{219}\text{Rn}$
- ۹۸- کدام مورد عامل کاهش فشار خون در افرادی است که از آب های سخت استفاده می کنند؟  
 (۱) کلسیم (۲) منیزیم (۳) سختی کل (۴) سدیم

- ۹۹- کدامیک از عوامل زیر اصلی ترین کنترل کننده ویژگیهای شیمیایی خاک است؟
- (۱) اکسیدی یا کاهشی بودن محیط خاک  
(۲) کانیهای واکنش پذیر شیمیایی در خاک  
(۳) میزان مواد آلی خاک  
(۴) pH
- ۱۰۰- ویروس ها در کدامیک از شرایط زیر در محیط خاک، زمان بیشتری زنده می مانند؟
- (۱) دمای سرد- محیط خشک- pH خنثی- فعالیت باکتریال زیاد  
(۲) دمای سرد- محیط مرطوب- pH خنثی- فعالیت باکتریال کم  
(۳) دمای گرم- محیط مرطوب- pH قلیایی- فعالیت باکتریال کم  
(۴) دمای گرم- محیط خشک- pH قلیایی- فعالیت باکتریال زیاد



