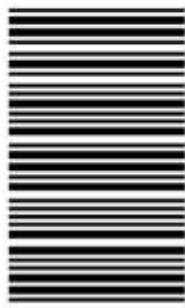


کد کنترل

645

A



645A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



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 ۱۳۹۸

رشته 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 - زمین‌شناسی زیست‌محیطی - زمین‌شیمی زیست‌محیطی - زمین‌شناسی پزشکی	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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.

۱۳۹۸

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱- کدام گسل‌ها حاصل عملکرد فاز کاتانگایی می‌باشند؟  
 (۱) نایبند - تروود (۲) تبریز - درونه (۳) هریرود - نایبند (۴) کلمرد - دشت بیاض
- ۲- همه موارد هم ارز چینه‌شناسی هستند، به جز:  
 (۱) سازند دزدبند (۲) سازند قزل قلعه (۳) سازند باقرآباد (۴) سازند نسن
- ۳- در کدام سازند، شواهد مربوط به شکستگی در پوسته کراتونی پالنوزوئیک پسین ایران وجود دارد؟  
 (۱) جیرود (۲) قلی (۳) نیور (۴) قزل قلعه
- ۴- نهشته‌های پالنوزوئیک ایران در ابتدا شامل رخساره‌های ..... و در پایان این دوران شامل توالی‌های ..... می‌باشند.  
 (۱) کریناته - آواری (۲) آواری - کریناته  
 (۳) کریناته - تیخیری (۴) تیخیری - کریناته
- ۵- چین خوردگی سازند آگچاگیل مربوط به عملکرد کدام فاز است؟  
 (۱) استیرین (۲) ساوین (۳) ساب هرسی‌نین (۴) پاسادنین
- ۶- پلاتفرم‌های کریناته البرز در کدام زمان گسترش داشتند؟  
 (۱) اردوسین پسین (۲) تریاس پیشین - میانی  
 (۳) ژوراسیک پیشین (۴) الیگومیوسن
- ۷- بیشترین تنوع رخساره‌های ژوراسیک ایران در کدام منطقه مشاهده می‌شود؟  
 (۱) البرز جنوبی (۲) ایران مرکزی (۳) البرز شمالی (۴) کپه داغ
- ۸- طولی‌ترین گسل‌های ایران عموماً چه روندی دارند؟  
 (۱) شمال غرب - جنوب شرق و شمالی - جنوبی  
 (۲) شمال غرب - جنوب شرق و شمال شرقی - جنوب غرب  
 (۳) شمال شرق - جنوب غرب و شمالی - جنوبی  
 (۴) شمالی - جنوبی و شرقی - غربی
- ۹- کدام سازندها در حوضه فورلند تشکیل شده‌اند؟  
 (۱) الیکا - لار - مبارک - شمشک (۲) خوش بیلاق - روته - دلیچای - لار  
 (۳) امیران - کشکان - کژدمی - سروک (۴) کشکان - شهبازان - میشان - آغاچاری
- ۱۰- سطح تماس سازندهای پادها با سلطان میدان، شمشک با دلیچای، آسماری با پابده، و شوریجه با تیرگان، به- ترتیب، چگونه است؟  
 (۱) ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته، پیوسته (۲) پیوسته، ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته  
 (۳) ناپیوسته، ناپیوسته، پیوسته، پیوسته (۴) ناپیوسته، ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته

- ۱۱- کدام یک از مجموعه سازندهای زیر به ترتیب معرف محیطهای دریایی عمیق، دریایی کم عمق، و رودخانه‌ای هستند؟  
 (۱) امیران - تله زنگ - کشکان  
 (۲) پابده - آسماری - گچساران  
 (۳) دلیچای - لار - تیزکوه  
 (۴) جیرود - مبارک - دورود
- ۱۲- کدام مجموعه واحدهای سنگی، از نظر منشاء مواد هیدروکربوری، اهمیت بیشتری دارند؟  
 (۱) چمن بید - پابده - گرو  
 (۲) گوری - خانه کت - سیاهو  
 (۳) فجین - دشتک - ایلام  
 (۴) سورمه - سورگاه - گوری
- ۱۳- آغاز فرورانش مکران به چه زمانی نسبت داده شده است؟  
 (۱) کرتاسه پیشین  
 (۲) پالئوسن پسین  
 (۳) کرتاسه پسین  
 (۴) میوسن
- ۱۴- زمین‌لرزه‌های کنونی ایران حاصل عملکرد همه موارد زیر است، به جز:  
 (۱) بازشدگی دریای سرخ  
 (۲) اشتقاق ورقه‌های ایران و عربی  
 (۳) حرکت ورقه عربی به سوی شمال - شمال خاوری  
 (۴) فرورانش پوسته اقیانوسی عمان به زیر پوسته قاره‌ای مکران
- ۱۵- در منطقه زاگرس، بهترین رخنمون سنگ‌های ..... در کوه‌های گهکیم، فراقان، و زردکوه دیده می‌شود.  
 (۱) مزوزوئیک  
 (۲) پالئوژن  
 (۳) نئوژن  
 (۴) پالئوژوئیک
- ۱۶- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) سرعت موج در ساختگاه خاکی بیشتر است.  
 (۲) ضریب امیدانس در ساختگاه خاکی بیشتر است.  
 (۳) توپوگرافی بر پدیده تقویت امواج لرزه‌ای موثر است.  
 (۴) پرپود طبیعی خاک با افزایش ضخامت آبرفت تا سنگ کف کاهش می‌یابد.
- ۱۷- تری هالومتان‌ها در اثر گندزدایی آب با چه روشی تولید می‌شوند؟  
 (۱) کلر  
 (۲) اوزون  
 (۳) کلرآمین  
 (۴) دی‌اکسید کلر
- ۱۸- بیماری تب فلز در انسان و زورمندی در احشام به ترتیب در اثر فزونی کدام عناصر است؟  
 (۱) سرب و روی  
 (۲) آهن و کلسیم  
 (۳) مس و آهن  
 (۴) مس و کلسیم
- ۱۹- مهم‌ترین عیب استفاده از اوزون برای ضدعفونی کردن آب کدام است؟  
 (۱) تغییر بو و مزه آب  
 (۲) کیست را از بین نمی‌برد.  
 (۳) ناپایدار بودن  
 (۴) ویروس را از بین نمی‌برد.
- ۲۰- در معدن کاری قدیمی و امروزی طلا مهم‌ترین آلاینده‌ها کدامند؟  
 (۱) آرسنیک - سیانید  
 (۲) سیانید - جیوه  
 (۳) سیانید - آرسنیک  
 (۴) جیوه - سیانید
- ۲۱- مهم‌ترین آلاینده میکروبی آب کدام است؟  
 (۱) نماتودها  
 (۲) اشیریشیا کولای  
 (۳) کرم‌های رودهای  
 (۴) باکتری‌های بی‌هوازی

- ۲۲- کدام مورد در رابطه با کانی‌های رسی خاک درست است؟  
 (۱) مقدار آلومینیم کاتولینیت از سایر کانی‌های رسی کمتر است.  
 (۲) مقدار ظرفیت تبادل کاتیونی مونتموریلونیت کمتر از ایلیت است.  
 (۳) بار منفی ایجاد شده در سطح رس در اثر جانشینی ایزومورفی، تابع pH نیست.  
 (۴) کاتیون‌های با شعاع هیدراته کمتر، درجه جذب کمتری به سطح رس‌ها دارند.
- ۲۳- غلظت کدام عنصر در زهاب اسیدی معادن کمتر است؟  
 (۱) مس (۲) روی (۳) مولیبدن (۴) آهن
- ۲۴- فراوان‌ترین شکل سلنیم در خاک‌های خنثی و قلیایی کدام است؟  
 (۱) سلنات (۲) سلنید (۳) سلنیم عنصری (۴) سولفید سلنیم
- ۲۵- کدام گزینه از مهم‌ترین اثرات زیست محیطی حادثه اتمی چرنوبیل است؟  
 (۱) آزادسازی پلونیوم (۲) آزادسازی اورانیوم ۲۳۸ (۳) آزادسازی رادون (۴) آزادسازی ید پرتوزا
- ۲۶- غلظت سلنیم در کدام بخش گیاهان بیشتر است؟  
 (۱) ریشه (۲) ساقه (۳) برگ (۴) میوه
- ۲۷- توسعه پایدار بیشترین کاربرد را در کدام گزینه دارد؟  
 (۱) مدیریت پسماند (۲) بهره‌برداری از منابع (۳) تغییرات اقلیمی (۴) آلودگی سوخت‌های فسیلی
- ۲۸- برای حذف فلزات سنگین از خاک، مناسب‌ترین روش کدام است؟  
 (۱) گیاه پالایی (۲) پاکسازی میکروبی (۳) شست‌شوی خاک (۴) روش‌های سدهای تراوا (PRB)
- ۲۹- مهم‌ترین مخاطرات طبیعی در آمریکای شمالی کدام است؟  
 (۱) آتشفشان (۲) زمین‌لرزه (۳) سیل (۴) توفان
- ۳۰- کدام گزینه در خصوص کیفیت آب درست است؟  
 (۱) در سنگ‌های دگرگونی معمولاً مناسب نیست.  
 (۲) در سنگ‌های رسوبی معمولاً مناسب نیست.  
 (۳) در سنگ‌های آذرین معمولاً بسیار خوب است.  
 (۴) در سنگ‌ها مختلف متغیر است و ربطی به نوع سنگ ندارد.
- ۳۱- آب باران جمع‌آوری شده از یک محل از  $Cl^-$ ،  $NO_3^-$  و  $SO_4^{2-}$  غنی بوده است. علت احتمالی آن کدام است؟  
 (۱) آلودگی صنعتی (۲) تأثیر املاح آب دریا (۳) سوزاندن زیست توده (۴) عوامل بیولوژیکی
- ۳۲- باران اسیدی به دلیل بالا رفتن کدام ترکیبات در جو ایجاد می‌شود؟  
 (۱) کربنیک اسید و کربن متوکسید (۲) کلریدریک اسید و سولفوریک اسید (۳) سولفوریک اسید و نیتریک اسید (۴) کربنیک اسید و کلریدریک اسید
- ۳۳- شیرابه محل دفن زباله‌ها به ترتیب از نظر فعالیت  $^{14}C$  و  $^3H$  با آب‌های طبیعی چه تفاوتی دارند؟  
 (۱) پایین‌تر، بالاتر (۲) پایین‌تر، پایین‌تر (۳) بالاتر، بالاتر (۴) بالاتر، بالاتر

- ۳۴- کدام عبارت توصیف مناسب تری از ثابت خورشیدی است؟  
 (۱) کل مقدار انرژی دریافتی از خورشید  
 (۲) حداکثر مقدار انرژی الکترومغناطیسی خارج شده از خورشید  
 (۳) مقیاسی از انرژی عبورکننده در واحد سطح، در سطح یک سیاره  
 (۴) اختلاف بیشینه طول موج تابش خورشیدی و مقدار دریافتی در سیاره
- ۳۵- چرا ترمولیت در مقایسه با کریزوتیل خطرناک تر است؟  
 (۱) KSP پایین تری دارد.  
 (۲) ماندگاری ترمولیت در ریه کوتاه است.  
 (۳) آهن فریک بیشتری دارد.  
 (۴) جزء بزرگی از آزیست کل را تشکیل می دهد.
- ۳۶- مهم ترین عامل pH باران اسیدی کدام است؟  
 (۱) NO<sub>x</sub> با منشاء طبیعی  
 (۲) SO<sub>x</sub> با منشاء انسان زاد  
 (۳) NO<sub>x</sub> با منشاء انسان زاد  
 (۴) SO<sub>x</sub> با منشاء طبیعی
- ۳۷- مهم ترین عنصر در زمین شیمی شهری زیست محیطی هوای کلان شهرها، کدام است؟  
 (۱) روی (۲) کادمیم (۳) پلاتین (۴) سرب
- ۳۸- مهم ترین کلویدهای موجود در سامانه های طبیعی آبی کدام است؟  
 (۱) کلویدهای رسی  
 (۲) کلویدهای فلزات واسطه  
 (۳) ذرات سیلیسی کلویدی  
 (۴) اکسی هیدروکسیدهای آهن و آلومینیم
- ۳۹- کدام مورد در تغییر اقلیم نقش منفی دارد؟  
 (۱) افزایش دمای خاک  
 (۲) کاهش پوشش برف و یخ  
 (۳) کاهش سپیدایی زمین  
 (۴) افزایش ابر در ارتفاع پایین
- ۴۰- کدام عبارت درباره کانی ایلیت صحیح است؟  
 (۱) سدیم، کاتیون بین لایه ای است.  
 (۲) ظرفیت تبادل کاتیونی پایین است.  
 (۳) پیوند عناصر بین لایه ای بسیار قوی است.  
 (۴) به دلیل ساختار بلورین، انبساط پذیری شدیدی دیده می شود.
- ۴۱- با افزایش pH به ترتیب جذب سطحی آرسنیک و سلنیم چه تغییری می کند؟  
 (۱) کاهش ، کاهش  
 (۲) افزایش ، افزایش  
 (۳) کاهش ، افزایش  
 (۴) افزایش ، کاهش
- ۴۲- در مورد سری گزینش پذیری جذب سطحی فلزهای واسطه کدام گزینه درست است؟  
 (۱) تغییر pH اثری بر جذب سطحی ندارد.  
 (۲) جذب سطحی تابعی از پتانسیل یونی است.  
 (۳) آرایش الکترونی مهم تر از شعاع یونی است.  
 (۴) یون های با گزینش پذیری بالا در pH های قلیایی جذب سطحی می شوند.
- ۴۳- همه موارد زیر در ارتباط با قانون هنری صحیح اند، به جز:  
 (۱) ثابت های قانون هنری به عنوان تابعی از دما تغییر می کنند.  
 (۲) فشار جزئی حلال های فرار آلی با استفاده از قانون هنری قابل محاسبه نیست.  
 (۳) در مورد گازها، قانون هنری فوگاسیته گاز را به فعالیت آن در محلول ربط می دهد.  
 (۴) در محلول ها، از قانون هنری برای توصیف یک جزء رقیق به عنوان تابعی از غلظت استفاده می شود.

- ۴۴- آلاینده اصلی مه دود صنعتی (industrial smog) چیست؟  
 (۱) CO (۲) NO<sub>x</sub> (۳) O<sub>۳</sub> (۴) SO<sub>x</sub>
- ۴۵- با افزایش قدرت یونی، به ترتیب انحلال پذیری کوارتز و هالیت چه تغییری می کند؟  
 (۱) کاهش، کاهش (۲) افزایش، کاهش  
 (۳) افزایش، افزایش (۴) کاهش، افزایش
- ۴۶- همه موارد زیر برای دیوکسین ها درست است، به جز:  
 (۱) پایداری گرمایی بالایی دارند.  
 (۲) دیوکسین کاملاً کلردار غیرسمی است.  
 (۳) در آفت کش ها یافت می شوند.  
 (۴) خطرناک ترین ماده این ترکیب ها TCDD است.
- ۴۷- جذب ذرات سیلیس در ریه بیشتر به کدام عامل بستگی دارد؟  
 (۱) شیمی ذرات سیلیس (۲) اندازه ذرات سیلیس (PM<sub>۱۰</sub>)  
 (۳) بار سطحی ذرات سیلیس (۴) مدت زمان قرارگیری در معرض ذرات سیلیس
- ۴۸- کدام فرایند باعث کاهش pH آب می شود؟  
 (۱) انحلال کربنات (۲) فساد بی هوازی  
 (۳) نیترازدایی (۴) هوازدگی کانی های سیلیکات آلومینیم
- ۴۹- همه عناصر زیر، در گروه عناصر زیست محدودکننده در آب های سطحی قرار می گیرند، جز:  
 (۱) Ca (۲) N (۳) Si (۴) P
- ۵۰- در هواویزهای جوی نهشته شده بر روی سطح یک خلیج، غلظت عنصر کادمیم ۷۹ppb و غلظت اسکاندیم ۱۴/۲ppm است. ضریب غنی شدگی را با استفاده از میانگین پوسته بالایی محاسبه کنید (مقدار اسکاندیم پوسته بالایی ۱ppm، مقدار کادمیم پوسته بالایی ۹۸ppb و  $EF = \frac{(X/RE)_{\text{ذره}}}{(X/RE)_{\text{مرجع}}}$  است).  
 (۱) ۰/۰۶۲ (۲) ۰/۶۲ (۳) ۶/۲ (۴) ۶۲
- ۵۱- در ارتباط با NAPL ها کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) LNAPL ها غالباً هیدروکربن هایی هالوژن دار هستند.  
 (۲) DNAPL ها عمدتاً دارای ترکیبات نفتی هستند.  
 (۳) NAPL ها هیدروکربن هایی با انحلال پذیری کم در آب هستند.  
 (۴) BTEX ها ترکیباتی آروماتیک از گروه DNAPL ها هستند.
- ۵۲- باکتری کاهنده سولفات (دی سولفوویبریو دی سولفوریکانس) در کدام pH رشد می کند؟  
 (۱) > ۵/۵ (۲) ۵/۵ (۳) ۵ (۴) < ۵/۵
- ۵۳- طی فرایند هوازدگی، کانی انیدریت از کدام راه حل می شود؟  
 (۱) انحلال متجانس توسط آب (۲) انحلال متجانس توسط اسید  
 (۳) انحلال نامتجانس توسط اسید (۴) اکسایش

- ۵۴- انرژی آزاد هلمهولتز در کدام شرایط اندازه گیری می شود؟  
 (۱) دما و حجم ثابت  
 (۲) فشار و دمای ثابت  
 (۳) فشار و حجم ثابت  
 (۴) دمای ثابت
- ۵۵- واکنش پذیری نسبی کدام کانی در  $\text{pH} = 5$  کمتر است؟  
 (۱) مسکوویت (۲) گارنت (۳) زبرکن (۴) بروسیت
- ۵۶- کدام گزینه در رابطه با PZNPC صحیح است؟  
 (۱) در PZNPC ذره دارای بار منفی است.  
 (۲) در PZNPC ذره دارای بار مثبت است.  
 (۳) در  $\text{pH}$  پایین تر از PZNPC ذره دارای بار مثبت است.  
 (۴) در  $\text{pH}$  بالاتر از PZNPC ذره دارای بار مثبت است.
- ۵۷- کدام گزینه در مورد مه دود درست است؟  
 (۱) اثر اصلی مه دود صنعتی، تشکیل اوزون و  $\text{NO}_x$  است.  
 (۲) اثر اصلی مه دود نورشیمیایی، تشکیل هواپزه های اسیدی است.  
 (۳) مه دودهای نورشیمیایی بیشتر به حضور یک منطقه کم فشار دائمی مربوط هستند.  
 (۴) مه دود نورشیمیایی بیشتر در تابستان رخ می دهد، زیرا انباشت بیشتر آلاینده ها وسط روز است.
- ۵۸- یک نمونه کاتولینیت، دارای بار سطحی منفی  $0.25$  مول مواضع بر کیلوگرم است. CEC این کانی بر حسب میلی اکی والان بر  $100$  گرم کدام است؟  
 (۱)  $2.5$   
 (۲)  $25$   
 (۳)  $250$   
 (۴)  $2500$
- ۵۹- اگر عنصر Cu بین محلول و نوعی خاک رس برابر  $5.2 \frac{\text{cm}^3}{\text{gr}}$  باشد و غلظت عنصر مس در  $5$  میلی لیتر محلول، پس از عبور از  $15$  گرم خاک رس برابر  $17 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$  شود، غلظت اولیه عنصر در محلول (بر حسب  $\frac{\text{mg}}{\text{L}}$ ) کدام است؟  
 (۱)  $15.55$  (۲)  $16.55$  (۳)  $17.55$  (۴)  $18.55$
- ۶۰- همه گزینه های زیر بر ظرفیت کاتیونی (EC) کانی ها مؤثرند، به جز:  
 (۱)  $\text{pH}$   
 (۲) اندازه ذره  
 (۳) انواع یون های درگیر  
 (۴) مورفولوژی سطح کانی
- ۶۱- برای آفت کش کارباماتی کاربایل،  $k_{oc} = 229/1$  است. آب بارانی که در خاک نفوذ می کند،  $5 \text{ppb}$  کاربایل دارد. ماده آلی،  $2$  درصد خاک را تشکیل می دهد. مقدار کاربایل جذب شده به سطح هر گرم خاک (بر حسب  $\text{ppb}$ ) کدام است؟  
 (۱)  $20/1$   
 (۲)  $21/1$   
 (۳)  $22/9$   
 (۴)  $23/9$

- ۶۲- کدام گزینه در ارتباط با ایرادات وارد بر مدل گیبس صحیح است؟
- (۱) بی توجهی به شرایط اقلیمی - در نظر نگرفتن سرعت فرایند فرسایش
  - (۲) بی توجهی به سرعت فرایند هوازدگی - در نظر گرفتن سهم منابع آلاینده انسان زاد
  - (۳) اهمیت نسبی کم هوازدگی در تعیین شیمی رودها - در نظر نگرفتن سهم منابع آلاینده انسان زاد
  - (۴) بی توجهی به واکنش های تبادل یون - اهمیت نسبی کم هوازدگی در تعیین شیمی رودها
- ۶۳- رادون رها شده از خاک پیرامون یک زیرزمین با آهنگ  $\frac{Bq}{Lh}$  ۰/۱ وارد زیرزمین می شود. فعالیت رادون در هوای بیرون از ساختمان  $\frac{pci}{L}$  ۰/۱۱ است. در زمستان هنگامی که خانه کاملاً درزبندی می شود، آهنگ تبادل هوا ۱۰ بر ساعت است. فعالیت حالت پویای رادون برحسب  $\frac{Bq}{L}$  کدام است؟ (ثابت واپاشی  $^{222}Rn$  برابر ۰/۱۸۱۳ روز است.)
- (۱)  $1,2 \times 10^{-2}$
  - (۲)  $1,4 \times 10^{-2}$
  - (۳)  $1,6 \times 10^{-2}$
  - (۴)  $1,7 \times 10^{-2}$
- ۶۴- کدام کانی برای خنثی کردن آب های اسیدی کارآمدتر است؟
- (۱) لابرادوریت
  - (۲) آنورتیت
  - (۳) مسکوویت
  - (۴) روتیل
- ۶۵- کدام گزینه در مورد ترکیبات آروماتیک چند حلقه ای (PAHs) صحیح است؟
- (۱) در بسیاری از موارد منشا انسان زاد دارند.
  - (۲) همگی نتیجه احتراق ترکیبات نفتی هستند.
  - (۳) ترکیبات ۴ تا ۶ حلقه ای آن ها به راحتی از خاک تبخیر شده و وارد هوا می شوند.
  - (۴) ترکیبات با تعداد حلقه های کمتر برای سلامتی انسان خطر بیشتری دارند و می توانند باعث جهش زایی و سرطان شوند.
- ۶۶- کدام گزینه در مورد واکنش انحلال پذیری ژیپس درست است؟
- (۱) آنتالپی واکنش مثبت است.
  - (۲) انرژی آزاد واکنش منفی است.
  - (۳) افزایش دما سبب کاهش ثابت تعادل واکنش می شود. (۴) افزایش دما سبب افزایش ثابت تعادل واکنش می شود.
- ۶۷- اگر ۰/۲ مول استیک اسید در یک لیتر آب حل شود، غلظت یون های  $H^+$  در محلول (برحسب  $\frac{mol}{L}$ ) کدام است؟ ( $Pk_a = 4,76$ )
- (۱)  $0,86 \times 10^{-3}$
  - (۲)  $1,86 \times 10^{-3}$
  - (۳)  $2,86 \times 10^{-3}$
  - (۴)  $3,86 \times 10^{-3}$
- ۶۸- کدام یک از عوامل زیر در افزایش انحلال پذیری کلسیت نقش دارد؟
- (۱) افزایش فشار
  - (۲) افزایش دما
  - (۳) کاهش فشار
  - (۴) فعالیت فتوسنتز گیاهان



۶۹- در یک محلول خاص،  $[Ca^{2+}] = 10^{-1/2}$  و  $[SO_4^{2-}] = 10^{-2/5}$  است، شاخص سیرشدگی ژیبس را در دمای  $25^{\circ}C$  حساب کنید؟

(۱) ۰/۱۳

(۲) ۳/۲۷

(۳) ۷/۹۴

(۴) ۱۲/۵۰

۷۰- کدام گزینه در مورد ترکیبات BTEX صحیح است؟

(۱) یکی از منابع آن‌ها نشت روغن ترانسفورماتورها است.

(۲) تمامی آن‌ها سرطان‌زا بوده و خطر زیست‌محیطی به‌شمار می‌روند.

(۳) بنزن و تولوئن از آلاینده‌های مهم آب‌های آشامیدنی محسوب می‌شوند.

(۴) از هیدروکربن‌های هالوژن‌دار محسوب شده و معمولاً به شکل آلاینده در آب زیرزمینی یافت می‌شوند.

۷۱- همه بیماری‌های زیر در قلمرو زمین‌شناسی پزشکی قرار می‌گیرد، به‌جز:

(۱) یرقان (۲) کراتوسیسی (۳) کشان (۴) بالکان

۷۲- کدام عنصر در معدن کاری باستانی و فراوری طلا، منجر به بیماری معدن‌کاران می‌شده است؟

(۱) نقره (۲) تالیم (۳) آرسنیک (۴) جیوه

۷۳- کدام عنصر در بدن در شرایط گاهی (احیایی) قرار ندارد؟

(۱) فسفر (۲) آهن (۳) وانادیم (۴) گوگرد

۷۴- بیماری ایتای ایتای مرتبط به فزونی کدام عنصر است؟

(۱) تالیم (۲) ایتیم (۳) روی (۴) کادمیم

۷۵- در هیدرولیز اوره در بدن، کدام عنصر نقش دارد؟

(۱) سلنیم (۲) نیکل (۳) مولیبدن (۴) ید

۷۶- تنظیم و تحمل مقدار گلوکز در بدن انسان تحت تأثیر حضور کدام عنصر است؟

(۱) مس (۲) روی (۳) کروم (۴) سلنیم

۷۷- سلنیم از نظر ژئوشیمیایی با کدام عنصر همراه و شبیه است؟

(۱) گوگرد (۲) آرسنیک (۳) آنتیموان (۴) مولیبدن

۷۸- سرب در بدن جانشین کدام عنصر می‌شود؟

(۱) کلسیم (۲) روی (۳) کادمیم (۴) آهن

۷۹- کدام عنصر به‌عنوان یک عنصر نورو تاکسیک به‌شمار می‌آید؟

(۱) نیتروژن (۲) آرسنیک (۳) جیوه (۴) کادمیم

۸۰- بیش‌ترین مقدار آرسنیک در کدام کانی حضور دارد؟

(۱) هماتیت (۲) پیریت (۳) گالن (۴) اسفالریت

۸۱- منشأ کدام عنصر آلاینده می‌تواند ناشی از کاربرد آفت‌کش‌ها باشد؟

(۱) مولیبدن (۲) آرسنیک (۳) کادمیم (۴) روی

۸۲- کدام عنصر در تقسیم‌بندی بین‌المللی سرطان جزو رده ۱ نیست؟

(۱) نیکل (۲) بریلیم (۳) کروم (۴) سرب

- ۸۳- بیماری پارکینسون به حضور کدام عنصر نسبت داده می شود؟  
 (۱) سرب (۲) منگنز (۳) کادمیم (۴) مس
- ۸۴- پروتئین آلبومین، کدام عنصر را انتقال می دهد؟  
 (۱) مس (۲) سلنیم (۳) روی (۴) مولیبدن
- ۸۵- کدام عنصر زیر مهم ترین نقش را در برابر اکسندهای قوی دارد؟  
 (۱) مولیبدن (۲) روی (۳) سلنیم (۴) مس
- ۸۶- کدام یک از کانی های ژئولیتی زیر، به عنوان سرطان زا شناخته شده اند؟  
 (۱) ناترولیت (۲) اریونیت (۳) شابازیت (۴) هیولاندیت
- ۸۷- رابطه مصرف آب های شرب سنگین با کاهش بیماری های قلبی - عروقی به کدام دلیل است؟  
 (۱) وجود منیزیم (۲) افزایش گردش خون و جلوگیری از رسوب در رگ ها  
 (۳) افزایش غلظت کربنات و بافری کردن خون (۴) قلیایی بودن و جلوگیری از انتقال فلزات سنگین
- ۸۸- علت سرطان زایی ذرات آزبست در ریه کدام است؟  
 (۱) تشکیل هیدروژن پراکسید در محل بافت و شروع بافت مردگی  
 (۲) نفوذ الیاف آزبستی در بافت ریه و انتقال به سیستم گردش خون  
 (۳) ایجاد جهش در بافت به دلیل نفوذ الیاف بسیار ریز آزبست  
 (۴) انحلال آزبست و آزاد شدن عناصر و تأثیر بر بافت گویچه های هوایی
- ۸۹- نقش عمده کبالت در سلامت انسان به خاطر حضور آن در کدام مورد است؟  
 (۱) استخوان ها و دندان (۲) دستگاه کلیوی  
 (۳) ویتامین B<sub>۱۲</sub> (۴) ویتامین B<sub>۱۲</sub>
- ۹۰- مقدار نسبی کدام عنصر در بدن انسان بیشتر است؟  
 (۱) روی (۲) آهن (۳) سیلیسیم (۴) فلوتور
- ۹۱- در پروتئین Cytochrome oxidase, Laccase کدام عنصر نقش اساسی دارد؟  
 (۱) روی (۲) مس (۳) آهن (۴) سلنیم
- ۹۲- مهم ترین مسیر انتقال فلوراید از طریق کدام است؟  
 (۱) سبزیجات (۲) برنج (۳) شیر و لبنیات (۴) چای
- ۹۳- عنصر روی در همه آنزیم های زیر حضور دارد، جز:  
 (۱) کرینیک انیدراز (۲) کربوکسی پپتیداز (۳) سرولوپلاسمین (۴) ترمولیسین
- ۹۴- عناصر فلزی لیئوفیلیک (چربی دوست) برای کدام دستگاه خطر بیشتری دارند؟  
 (۱) دستگاه دفع ادرار (۲) دستگاه گوارش  
 (۳) دستگاه قلبی - عروقی (۴) دستگاه عصبی مرکزی
- ۹۵- کدام عنصر، بالاترین نرخ جذب در بدن را دارد؟  
 (۱) روی (۲) آهن (۳) سلنیم (۴) مس
- ۹۶- حضور منگنز در غلظت بالا باعث کدام یک می شود؟  
 (۱) نارسایی کلیوی (۲) ناهنجاری در عملکرد مغز  
 (۳) سرطان کلیه و مثانه (۴) متابولیسم نامناسب کلسترول

- ۹۷- کدام عنصر در سنتز هورمونی نقش دارد؟  
 (۱) مس (۲) کلسیم (۳) منگنز (۴) ید
- ۹۸- کدام گزینه منجر به بروز عارضه dilated cardiomyopathy می‌شود؟  
 (۱) بیشبود کبالت (۲) کمبود پتاسیم  
 (۳) کمبود سلنیم (۴) بیشبود آنتیموان
- ۹۹- انتقال  $\text{HCO}_3^-$  به درون گلبول قرمز خون با کدام سازوکار انجام می‌شود؟  
 (۱) انتقال نفعال (۲) انتقال فعال  
 (۳) انتقال تسهیل شده (۴) پخش (دیفیوژن)
- ۱۰۰- گاز رادون بیشتر در چه قسمت‌هایی از یک ساختمان مسکونی وجود دارد؟  
 (۱) زیرزمین (۲) طبقه همکف  
 (۳) طبقه بالا (۴) پشت‌بام

