

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

کد کنترل

246

E



246E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه ۱۳۹۶/۱۲/۴ 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 (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۳۹۷			
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
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 متغییرن بر این حرزات رفتار می‌شود.			

* 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 این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

۱- در توالی کلی چینه‌شناسی، سطح تماس زیرین سازندهای الیکا، کژدمی، مزدوران و فجن به ترتیب چگونه است؟

(۱) ناپیوستگی فرسایشی - ناپیوستگی فرسایشی - پیوسته - ناپیوستگی زاویه‌دار

(۲) ناپیوستگی موازی - پیوسته - ناپیوستگی موازی - ناپیوستگی زاویه‌دار

(۳) ناپیوستگی فرسایشی - پیوسته - پیوسته - ناپیوستگی فرسایشی

(۴) ناپیوستگی زاویه‌دار - پیوسته - ناپیوستگی فرسایشی - ناپیوستگی زاویه‌دار

۲- ناپیوستگی شکل زیر مربوط به عملکرد کدام فاز است؟

(۱) طبسین

(۲) سیمرین پیشین

(۳) سیمرین میانی

(۴) ساب هرسی‌نین

۳- برای تعیین سن مطلق نهشته‌های مربوط به عملکرد فاز آسترین در کبه داغ کدام روش مناسب‌تر است؟

(۱) Rb - Sr (۲) Th - Pb (۳) U - Pb (۴) K - Ar

۴- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) فازهای مربوط به چرخه کوهزایی آلپی در ایران مرکزی تأثیری نداشته‌اند.

(۲) نهشته‌های تریاس پسین - ژوراسیک میانی ایران مرکزی و زاگرس شباهت زیادی دارند.

(۳) نهشته‌های پوشش پلاتفرم در ایران معرف رسوب‌گذاری پیوسته در محیط‌های دریایی حاشیه قاره‌ای هستند.

(۴) سنگ‌های آتشفشانی سنوزوئیک ایران فقط در البرز و ایران مرکزی دیده می‌شوند.

۵- کدام گزینه به ترتیب، معرف ویژگی‌های خاص زاگرس مرتفع و زاگرس چین‌خورده است؟

(۱) سری هرمز - آمیزه‌های افیولیتی (۲) آمیزه‌های افیولیتی - سری هرمز

(۳) وجود رخنمون سنگ‌های پرکامبرین - سری هرمز (۴) سری هرمز - عدم وجود رخنمون سنگ‌های پرکامبرین

۶- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) گذر پرکامبرین - کامبرین در البرز با ناپیوستگی همراه است.

(۲) رسوبات کامبرین شمال ایران معرف یک توالی پیوسته است.

(۳) مرز زیرین رسوبات پالئوزوئیک ایران در همه‌جا ناپیوسته نیست.

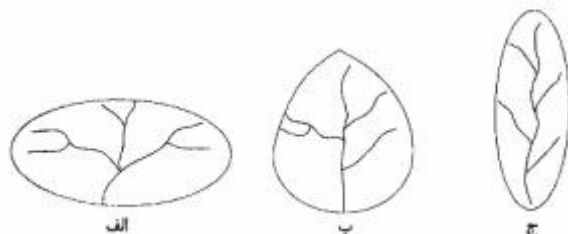
(۴) نهشته‌های کامبرین میانی - بالایی البرز معرف رسوب‌گذاری در محیط دریایی عمیق است.

۷- کدام سازند معرف بر خورد ورقه‌های ایران و توران است؟

(۱) میانکوهی (۲) نظرکرده (۳) سفیدکوه (۴) سینا

- ۸- نفوذی‌هایی به سن در دیده نشده‌اند.
 - (۱) تبراس - البرز شمالی
 - (۲) ژوراسیک - ایران مرکزی
 - (۳) ژوراسیک - البرز
 - (۴) تبراس - سنندج - سیرجان
- ۹- شواهد مربوط به کافتی شدن پوسته قاره‌ای سکوی پرکامبرین در کدام مناطق مشاهده شده است؟
 - (۱) البرز شرقی - باختر ایران مرکزی
 - (۲) جنوب شرق زاگرس - کرمان
 - (۳) جنوب شرق زاگرس - البرز شرقی
 - (۴) شمال باختر زاگرس - البرز شرقی
- ۱۰- همه موارد زیر می‌توانند معرف واگرایی گندوانا و اوراسیا در پرکامبرین پسین - کامبرین پیشین باشند، به جز:
 - (۱) سری مراد
 - (۲) سری ریزو
 - (۳) سری هرمز
 - (۴) سری راور
- ۱۱- سازند آسماری در گسترش جانبی خود به کدام مجموعه می‌تواند تبدیل شود؟
 - (۱) جهرم - پابده - شهبازان
 - (۲) گچساران - میشان - آغاچاری
 - (۳) پابده - میشان - آغاچاری
 - (۴) رازک - گچساران - پابده
- ۱۲- کدام مجموعه سازندها، هم‌زمان با کشش پوسته تشکیل شده است؟
 - (۱) زایگون، لالون، میلا
 - (۲) قلی، نیور، خوش ییلاق
 - (۳) باروت، زایگون، لالون
 - (۴) بایندر، سلطانیه، باروت
- ۱۳- محیط غالب تشکیل سازندهای کشکان - تاربور - آب دراز - قلی، به ترتیب، کدام است؟
 - (۱) دریاچه‌ای - عمیق دریایی - کم عمق دریایی - رودخانه‌ای
 - (۲) ساحلی - کم عمق دریایی - کم عمق دریایی - عمیق دریایی
 - (۳) رودخانه‌ای - کم عمق دریایی - عمیق دریایی - عمیق دریایی
 - (۴) رودخانه‌ای - عمیق دریایی - عمیق دریایی - رودخانه‌ای
- ۱۴- سازندهای قزل قلعه، شورجه و نایبند به ترتیب بعد از کدام فاز کوهزایی تشکیل شده‌اند؟
 - (۱) البرزین - سیمیرین پیشین - سیمیرین میانی
 - (۲) کالدونین - سیمیرین پسین - سیمیرین پیشین
 - (۳) البرزین - سیمیرین پسین - سیمیرین پیشین
 - (۴) هرسی‌نین - سیمیرین میانی - سیمیرین میانی
- ۱۵- نبوده‌های چینه‌شناسی بین سازندهای گوری و سروک، مبارک و باقرآباد، هجدک و پروده، بغمشاه و اسفندیار، به ترتیب، در نتیجه کدام فاز کوهزایی ایجاد شده‌اند؟
 - (۱) لارامید - هرسی‌نین - سیمیرین میانی - سیمیرین پسین
 - (۲) ساب هرسی‌نین - البرزین - سیمیرین پیشین - طبسین
 - (۳) آتریشین - البرزین - سیمیرین میانی - سیمیرین پسین
 - (۴) ساب هرسی‌نین - هرسی‌نین - سیمیرین پیشین - طبسین
- ۱۶- شدت انفجار در کدام نوع فوران بیشتر است؟
 - (۱) پله
 - (۲) پلینی
 - (۳) ولکانو
 - (۴) استرومبولی
- ۱۷- از سیانور در استخراج کدام ماده معدنی استفاده می‌شود؟
 - (۱) جیوه
 - (۲) سرب
 - (۳) طلا
 - (۴) مس
- ۱۸- در مقیاس مولکول به مولکول، اثر کدام گاز گلخانه‌ای بیشتر است؟
 - (۱) CFCها
 - (۲) متان
 - (۳) دی‌اکسیدکربن
 - (۴) نیتروس اکسید (N_2O)
- ۱۹- کدام شهر ایران روی لاهار آتشفشان قرار دارد؟
 - (۱) خاش
 - (۲) دماوند
 - (۳) کرج
 - (۴) مشکین‌شهر

- ۲۰- Toppling مربوط به کدام حرکت دامنه‌ای است؟
 (۱) جریانی (۲) خاک سره (۳) ریزشی (۴) لغزشی
- ۲۱- فراوان‌ترین گازهای خروجی از آتشفشان‌ها، کدام است؟
 (۱) H_2O, CO (۲) H_2O, CO_2 (۳) CO و گازهای گوگردی (۴) CO_2 و گازهای گوگردی
- ۲۲- عمق آب در ساحل چه ضریبی از طول موج باشد موج می‌شکند؟
 (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۲
- ۲۳- کدام یک از حرکت‌های توده‌ای زیر، با انبساط و انقباض مواد همراه است؟
 (۱) جریان واریزه (۲) جریان گلی (۳) خزش خاک (۴) سنگ ریزش
- ۲۴- کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) افزایش سرعت جریان آب سبب افزایش اکسیژن آب می‌گردد.
 (۲) با افزایش دما میزان اکسیژن آب افزایش می‌یابد.
 (۳) کمی قبل از ظهر مقدار اکسیژن رودخانه‌ها کمترین است.
 (۴) ورود پساب‌های کشاورزی و خانگی به منابع آبی سبب افزایش گیاهان و فتوسنتز و در نهایت افزایش اکسیژن آب می‌گردد.
- ۲۵- در ارتباط با مقاومت‌سازی ساختمان‌ها در برابر زلزله، کدام مورد درست است؟
 (۱) طراحی ساختمان اهمیت چندانی ندارد.
 (۲) استفاده از مصالح خشتی، مقاومت را افزایش می‌دهد.
 (۳) در ساختمان‌های چند طبقه به سمت طبقات بالا لرزش کاهش می‌یابد.
 (۴) فرکانس طبیعی ساختمان با فرکانس امواج لرزه‌ای متفاوت باشد.
- ۲۶- کدام عناصر در ساختمان استخوان‌ها و غشای سلول‌های بدن نقش دارند؟
 (۱) سدیم، پتاسیم، کلسیم و آهن (۲) کلسیم، فسفر، فلوئور و مس
 (۳) کلسیم، فسفر، سلنیم و منگنز (۴) کلسیم، فسفر، منیزیم و فلوئور
- ۲۷- کدام سنگ‌ها برای دفن زباله‌های هسته‌ای مناسب‌ترند؟
 (۱) سنگ نمک و توف (۲) سنگ آهک و ماسه‌سنگ
 (۳) شیل و ماسه‌سنگ (۴) گرانیت و دیودیت
- ۲۸- استاندارد فلوئور در آب آشامیدنی در مناطق گرم چقدر است؟
 (۱) $< 1/5$ میکروگرم بر لیتر (۲) $< 1/5$ میلی‌گرم بر لیتر
 (۳) $1/5$ میکروگرم بر لیتر (۴) $1/5$ میلی‌گرم بر لیتر
- ۲۹- بیشترین و کمترین خطر سیل به ترتیب مربوط به کدام یک از اشکال زیر است؟



- (۱) الف و ج
 (۲) الف و ب
 (۳) ب و الف
 (۴) ج و الف

- ۳۰- مهم‌ترین فرایند خودپالایی برای نیترات کدام است؟
 (۱) جذب سطحی (۲) تبادل آنیونی (۳) تبادل کاتیونی (۴) اثر میکروارگانیزم‌ها
- ۳۱- کدام عبارت درست است؟
 (۱) در محلول‌های اسیدی، جذب سطحی بازها بیشتر است.
 (۲) واجذب اسیدهای آلی در pH اسیدی کمتر است.
 (۳) کاهش قدرت یونی محلول باعث کاهش انحلال‌پذیری ماده آلی می‌شود.
 (۴) مولکول‌های قطبی آلی با وزن مولکولی بالا، به دلیل فشار بخار زیاد راحت‌تر تبخیر می‌شوند.
- ۳۲- در شرایط کاهش Eh کدام واکنش زودتر رخ می‌دهد؟
 (۱) تخمیر متان (۲) کاهیدگی ماده آلی
 (۳) کاهیدگی سولفات (۴) کاهیدگی نیترات
- ۳۳- همه موارد زیر در ارتباط با تفکیک ایزوتوپی درست است، به جز:
 (۱) ایزوتوپ سبک‌تر، واکنش‌پذیرتر است.
 (۲) ضریب تفکیک ایزوتوپ، تابعی از دما است.
 (۳) فرایندهای زیستی تأثیری بر توزیع ایزوتوپ‌ها ندارند.
 (۴) در واکنش‌های شیمیایی، واکنش‌گرها از ایزوتوپ سنگین نسبت به سبک غنی می‌شوند.
- ۳۴- به ترتیب، نسبت اتمی H : C و نوع پیوندهای C - C در هیدروکربن‌های آروماتیک کدام است؟
 (۱) بالا - نسبتاً ضعیف (۲) پایین - نسبتاً ضعیف
 (۳) بالا - نسبتاً قوی (۴) پایین - نسبتاً قوی
- ۳۵- به ترتیب با افزایش دما، تغییرات طول موج بیشینه و انرژی موج چگونه تغییر می‌کنند؟
 (۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - کاهش
 (۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - افزایش
- ۳۶- سلنیم در شرایط بسیار اکسنده به کدام صورت در محلول وجود دارد؟
 (۱) SeO_4^{2-} (۲) SeO_3^{2-} (۳) HSe^- (۴) HSeO_3^-
- ۳۷- سیلیکات‌های دما پایین آهن فرو و فریک و یوانیت و رودوکروزیت فاز شاخص کدام شرایط محیطی هستند؟
 (۱) متانی (۲) سولفیدی (۳) پس‌اکسیژنی (۴) نیمه‌اکسیژن‌دار
- ۳۸- کدام مورد برای نمودار $\text{pH} - \text{Eh}$ آهن درست است؟
 (۱) در طیف وسیعی از pH, Eh، گونه غالب $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{O}_2$ است.
 (۲) در طیف وسیعی از pH, Eh، گونه غالب $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ است.
 (۳) در طیف وسیعی از pH, Eh، گونه غالب $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}$ است.
 (۴) آهن فلزی در pH بین ۵ تا ۶ و در Eh حدود ۰/۴ میلی‌ولت غالب است.
- ۳۹- گونه غالب اسیدسیلیسیک در مقادیر pH بیشتر از ۱۳/۱۷، کدام است؟
 (۱) HSiO_3^{3-} (۲) $\text{H}_2\text{SiO}_4^{2-}$ (۳) H_3SiO_4^- (۴) H_4SiO_4
- ۴۰- به ترتیب براساس قوانین بویل و چارلز، کدام کمیت فیزیکی گازها ثابت فرض شده است؟
 (۱) دما - حجم (۲) فشار - حجم (۳) دما - فشار (۴) حجم - فشار

- ۴۱- کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) تبدیل DDT به DDE از طریق حذف HCl انجام می‌شود.
 (۲) منابع آلی ناهرجا عمدتاً از جلبک‌ها یا از تجزیه POC مشتق می‌شوند.
 (۳) مقدار DOC رودخانه با افزایش جریان در ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
 (۴) نفت‌های نوع پارافینی عمدتاً از آلکان‌های حلقه‌ای و با بیش از یک درصد گوگرد تشکیل شده‌اند.
- ۴۲- اگر مقدار اندازه‌گیری $\delta^{34}\text{S}$ کمتر از ۱۰- باشد، کدام منبع گوگرد را در جو نشان می‌دهد؟
 (۱) سولفات بارشی
 (۲) سولفات دریایی
 (۳) دی‌متیل‌سولفید دریایی
 (۴) گوگرد زیست‌زاد خشکی
- ۴۳- در کدام یک از موارد زیر، با قطعیت بیشتری می‌توان به منبع احتمالی عناصر (زمین‌زاد یا انسان‌زاد) پی برد؟
 (۱) انجام استخراج گزینشی و محاسبه زیست دسترس‌پذیری
 (۲) مقایسه غلظت عناصر با میانگین پوسته‌ای آن‌ها
 (۳) محاسبه ضریب زمین انباشت
 (۴) محاسبه ضریب غنی‌شدگی
- ۴۴- احتمال واکنش آبکافت یون‌های چندظرفیتی در کدام محیط‌ها بیشتر است؟
 (۱) آب زیرزمینی، اقیانوس، رودها
 (۲) آب زیرزمینی، بارش، اقیانوس
 (۳) باران، رطوبت خاک، دریاچه
 (۴) دریاچه، باران، آب زیرزمینی
- ۴۵- کدام مورد برای بررسی اثر یک ماده خاص بر انسان مناسب‌تر است؟
 (۱) مقایسه افراد در معرض قرار گرفته یک ماده خاص با گروه مرجع
 (۲) قرار دادن سلول در معرض ماده خاص
 (۳) قرار دادن حیوانات آزمایشگاهی در معرض ماده خاص
 (۴) قرار دادن انسان در معرض غلظت‌های بسیار زیاد یک ماده خاص
- ۴۶- فراوانی نسبی HCO_3^- به CO_3^{2-} در $\text{pH} = 7$ و دمای 25°C کدام است؟
 (۱) $10^{-1/23}$ (۲) $10^{-3/23}$ (۳) $10^{1/23}$ (۴) $10^{3/23}$
- ۴۷- کدام مورد، فرمول واکنش مرتبه اول است؟

$$\frac{1}{A} = \frac{1}{A_0} - Kt$$
 (۱)

$$Kt = A_0 - A$$
 (۳)

$$\frac{1}{A} = \frac{1}{A_0} + Kt$$
 (۲)

$$\ln A_0 = \ln A + Kt$$
 (۴)
- ۴۸- با افزایش شعاع ذره، انرژی آزاد هسته‌بندی چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
 (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- ۴۹- کدام یک از فرایندها pH را افزایش می‌دهد؟
 (۱) تنفس
 (۲) فتوسنتز
 (۳) رسوب کربنات
 (۴) فساد بی‌هوازی
- ۵۰- کدام یک در گروه DNAPLs قرار می‌گیرند؟
 (۱) بنزن
 (۲) زایلن
 (۳) کلروفرم
 (۴) تولوئن

۵۱- در کدام مورد، کانی‌ها به ترتیب افزایش مقاومت در برابر هوازدگی ردیف شده‌اند؟

- (۱) آمفیبول > بیوتیت > کوارتز > گیبسیت
- (۲) آمفیبول > بیوتیت > گیبسیت > کوارتز
- (۳) بیوتیت > آمفیبول > کوارتز > گیبسیت
- (۴) بیوتیت > آمفیبول > گیبسیت > کوارتز

۵۲- همه عبارات زیر صحیح اند، به جز:

- (۱) توزیع ایزوتوپ‌های ناپایدار دو ماده، A و B از روی ضریب تفکیک تعریف می‌شود.
- (۲) برهم‌کنش‌های آب - سنگ می‌تواند منجر به تغییر ترکیب ایزوتوپی شود.
- (۳) سامانه ایزوتوپی Rb - Sr برای بررسی سن‌یابی سنگ‌های دگرگونی مناسب است.
- (۴) سامانه ^{210}Pb به عنوان یک روش سن‌یابی ناتعادلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵۳- کدام عبارت برای تشکیل اوزون و ردسپهری درست است؟

- (۱) فقط در ارتفاعات و مناطق کوهستانی تشکیل می‌شود.
- (۲) در مناطقی تشکیل می‌شود که چگالی اکسیژن در نزدیک سطح زیاد باشد.
- (۳) حضور گازهای اکسیژن‌دار با وزن مولکولی زیاد ضروری است.
- (۴) حضور گازهای اکسیژن‌دار که در طول موج‌های بلندتر نسبت به استراتوسفر تولید رادیکال اکسیژن می‌کنند، ضروری است.

۵۴- کدام جمله صحیح است؟

- (۱) خطر عمده گسیل‌کننده‌های بتا، بلع است.
- (۲) پرتوهای بتا توسط پوست انسان جذب نمی‌شود.
- (۳) ایزوتوپ پرتوزای ^{131}I نمی‌تواند در غده تیروئید تمرکز یابد.
- (۴) ذرات بتا پرنرژی هستند و در بیشتر موارد به اعماق زیاد نفوذ می‌کنند.

۵۵- ۰/۰۱ کیلوگرم ورمیکولیت در یک ستون قرار داده شده و ۰/۲۵ لیتر محلول از آن عبور داده می‌شود. اگر غلظت

اولیه کادمیم در محلول ۱۵ میلی‌گرم بر لیتر و $K_d = 7.32 \frac{\text{cm}^3}{\text{gr}}$ باشد، غلظت نهایی کادمیم چند میلی‌گرم بر

لیتر خواهد بود؟

- (۱) ۵/۱
- (۲) ۰/۵۱
- (۳) ۱۱/۶
- (۴) ۱/۱۶

۵۶- کدام مورد، برای وارونگی‌های حاره‌ای درست است؟

- (۱) بیشتر در مناطق استوایی رخ می‌دهد.
- (۲) بیشتر در حدود عرض‌های جغرافیایی 60° درجه جنوبی و شمالی رخ می‌دهد.
- (۳) در اثر فرود آمدن هوا در یک مرکز پرفشار ایجاد می‌شود.
- (۴) در اثر حرکت نسبی هوای گرم در بالای هوای سرد در یک مرکز پرفشار ایجاد می‌شود.

۵۷- طی هوازدگی، کدام کانی H^+ بیشتری در محلول تولید می‌کند؟

- (۱) ZnS
- (۲) PbS
- (۳) CuS
- (۴) CuFeS_4

- ۵۸- کدام مورد در آب اقیانوس‌ها، رخ می‌دهد؟
 (۱) کربن غیرآلی حل شده و قلیائینگی کربنات، تأثیری بر انحلال CaCO_3 ندارد.
 (۲) افزایش کربن غیرآلی حل شده و افزایش قلیائینگی کربنات، باعث افزایش انحلال CaCO_3 می‌شود.
 (۳) افزایش کربن غیرآلی حل شده و کاهش قلیائینگی کربنات، باعث افزایش انحلال CaCO_3 می‌شود.
 (۴) کاهش کربن غیرآلی حل شده و کاهش قلیائینگی کربنات، باعث افزایش انحلال CaCO_3 می‌شود.
- ۵۹- با مغذی شدن دریاچه‌ها به ترتیب تغییرات Eh و BOD چگونه است؟
 (۱) افزایش - افزایش
 (۲) کاهش - کاهش
 (۳) افزایش - کاهش
 (۴) کاهش - افزایش
- ۶۰- کدام گروه از کانی‌ها در رسوبات رودخانه‌ای فراوانی کمتری دارند؟
 (۱) اکسیدها (۲) سولفیدها (۳) سیلیکات‌ها (۴) کربنات‌ها
- ۶۱- کدام یک از تابش‌های زیر، توانایی بیشتری در ایجاد یونش در مواد زیست‌شناختی دارد؟
 (۱) پرتوهای بتا (۲) پرتوهای گاما
 (۳) ذرات آلفا (۴) نوترون‌های پُرسرعت
- ۶۲- کدام مواد به ترتیب از زیاد به کم، جذب کننده آرسنیک هستند؟
 (۱) اکسید آهن - کانی‌های رسی - اکسید منگنز
 (۲) اکسید منگنز - اکسید آهن - کانی‌های رسی
 (۳) اکسید منگنز - کانی‌های رسی - اکسید آهن
 (۴) کانی‌های رسی - اکسید آهن - اکسید منگنز
- ۶۳- قدرت یونی یک نمونه آب دریا با شوری ۳۱/۲۵ در هزار کدام است؟
 (۱) ۰/۱۱ (۲) ۰/۶۴
 (۳) ۰/۰۱۱ (۴) ۰/۰۶۴
- ۶۴- کدام سنگ‌ها در آزادسازی فلزات سنگین به محیط نقش مهم‌تری دارند؟
 (۱) شیل‌های سیاه (۲) آذرین بازیک (۳) دگرگونی پر دما (۴) کربناتی
- ۶۵- مهم‌ترین بافرکننده آب‌های طبیعی کدام است؟
 (۱) اسیدهای آلی (۲) نیتریک اسید (۳) سیلیسیک اسید (۴) کربنیک اسید
- ۶۶- کدام عبارت برای پسماندهای پرتوزا صحیح است؟
 (۱) LLW، هیچ‌گونه پرتوزایی ندارند.
 (۲) LLW، پرتوزایی زیاد و حجم زیاد دارند.
 (۳) HLW، پرتوزایی زیاد و حجم کم دارند.
 (۴) SURF، پرتوزایی کم و حجم زیاد دارند.
- ۶۷- شیرابه‌های محل دفن زباله‌ها از نظر ویژگی‌های ایزوتوپی نسبت به آب‌های طبیعی چه تفاوتی دارند؟
 (۱) فعالیت ^3H و ^{14}C بیشتر است.
 (۲) فعالیت ^3H و ^{14}C کمتر است.
 (۳) فعالیت ^{14}C بیشتر و فعالیت ^3H کمتر است.
 (۴) فعالیت ^{14}C کمتر و فعالیت ^3H بیشتر است.
- ۶۸- با تغییر قدرت یونی از کم به زیاد، انحلال‌پذیری ترکیبات یونی چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
 (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

- ۶۹- به کدام دلیل، فرایند تولید زهاب اسیدی معدن، فرایندی خودشتابنده است؟
 (۱) باکتری‌های احیاکننده آهن در آن دخالت دارند.
 (۲) آهن سه ظرفیتی ایجاد شده باعث اکسید شدن هر چه بیشتر پیریت باقی‌مانده می‌شود.
 (۳) این فرایند در شرایط اسیدی رخ داده و اسید تولید شده پیریت باقی‌مانده را حل می‌کند.
 (۴) این فرایند فقط در شرایط سطحی و اکسیدی رخ می‌دهد و در نتیجه اکسیژن همواره در دسترس است.
- ۷۰- کدام گزینه در ارتباط با مه دود نور شیمیایی صحیح است؟
 (۱) سبب التهاب ریه و گلو می‌شود.
 (۲) آلاینده اصلی آن SO_x است.
 (۳) اثر بر ترکیب‌ها اکسند است.
 (۴) بدترین رویدادهای آن در زمستان است.
- ۷۱- انتقال رادون در خاک‌های کدام منطقه با سرعت بیشتری پخش می‌شود؟
 (۱) خشک مناطق پست
 (۲) مرطوب مناطق کوهستانی
 (۳) خشک مناطق کوهستانی
 (۴) یخ‌زده مناطق کوهستانی
- ۷۲- محصولات کشاورزی آبیاری شده با آب‌های معدنی سرشار از کدام عنصر، سبب بیماری تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن (itai itai) می‌شود؟
 (۱) منگنز
 (۲) تیتانیم
 (۳) سلنیم
 (۴) کادمیم
- ۷۳- مهم‌ترین عامل افزایش پیامدهای زیستی سرب، ناشی از کدام مشخصه این عنصر است؟
 (۱) سمیت بالا
 (۲) توسعه آن در مناطق شهری
 (۳) گسترش فرایندهای ذوب و تصفیه
 (۴) پایداری و اقامت طولانی در محیط
- ۷۴- کدام ترکیب شیمیایی از آلاینده‌های ثانویه هوا به حساب می‌آید؟
 (۱) NO_2
 (۲) CH_4
 (۳) SO_2
 (۴) SO_3
- ۷۵- کمبود کدام عنصر، سبب کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی و زیادی مقدار آن سبب کم‌خونی، نقص ایمنی و کاهش HDL می‌شود؟
 (۱) مس
 (۲) منیزیم
 (۳) مولیبدن
 (۴) روی
- ۷۶- پایش کدام گونه از عنصر کروم به لحاظ زیستی از اهمیت بالاتری برخوردار است؟
 (۱) کروم آلی
 (۲) کرومات
 (۳) کروم سه ظرفیتی
 (۴) کروم دو ظرفیتی
- ۷۷- اختلالات ژنی از مهم‌ترین پیامدهای آلایندگی کدام عنصر است؟
 (۱) اورانیم
 (۲) آرسنیک
 (۳) کبالت
 (۴) کادمیم
- ۷۸- احتراق ماده باستانی آمیانتاز، اصلی‌ترین عامل بروز کدام بیماری است؟
 (۱) سرطان ریه
 (۲) آزیستوسیس
 (۳) سیلیکوسیس
 (۴) اسکروسیس
- ۷۹- سرطان مری مهم‌ترین عارضه زیستی آلودگی با کدام مورد است؟
 (۱) کبالت
 (۲) سرب
 (۳) پوزولان‌ها
 (۴) غبارات کروم
- ۸۰- بیماری بچه آبی (Blue baby Syndrome) از عوارض آلودگی، کدام یک است؟
 (۱) نیتрат‌ها
 (۲) فسفات‌ها
 (۳) زنولیت‌ها
 (۴) بورات‌ها
- ۸۱- حداکثر مقدار جیوه در کدام خاک‌ها و با چه غلظتی قابل مشاهده است؟
 (۱) خاک‌های معدنی - 400 ppm
 (۲) رسوبات ساحلی - 60 ppm
 (۳) خاک‌های آلی - 400 ppm
 (۴) خاک‌های آلی - 60 ppm

- ۸۲- کدام عنصر در بدن انسان نقش کاتالیزور سوخت‌وسازی دارد؟
 (۱) Mg (۲) K (۳) P (۴) Fe
- ۸۳- کنترل هموستاتیک کدام یک، بیشتر توسط جذب روده‌ای انجام می‌شود؟
 (۱) Se (۲) Zn^{+2} (۳) Cd (۴) K^{+}
- ۸۴- ترکیبات فسفولیپیدی (Phospholipids) بیشتر در کدام یک حضور دارند؟
 (۱) کبد (۲) استخوان (۳) ماده خاکستری مغز (۴) غشای سلولی
- ۸۵- مهم‌ترین عارضه کمبود سدیم در بدن کدام است؟
 (۱) از دست رفتن آب بدن (۲) کم‌اشتهایی (۳) سردرد (۴) خستگی
- ۸۶- هموستازی پتاسیم از طریق چه سازوکاری انجام می‌شود؟
 (۱) دفع روده‌ای (۲) دفع ادراری (۳) ذخیره‌سازی در کبد (۴) ذخیره‌سازی درون سلولی
- ۸۷- عنصر مس به صورت کوآنزیم در کدام یک از آنزیم‌ها نقش دارد؟
 (۱) اکسیدازی (۲) رداکتازی (۳) سولفاتزی (۴) آهن‌دار
- ۸۸- در صورت اضافه نکردن ید به رژیم غذایی مردم کدام مناطق، بیماری گواتر شایع خواهد شد؟
 (۱) قطبی و بسیار سردسیر (۲) جلگه‌ای با آبیاری رودخانه‌ای (۳) کوهستانی پر باران دور از دریا (۴) کوهستان‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک
- ۸۹- هموستازی کلسیم در استخوان توسط کدام یک انجام می‌گیرد؟
 (۱) Osteocytes (۲) Osteoblasts (۳) Osteoid (۴) Collagen
- ۹۰- ترکیب کلسیم پیروفسفات در کدام یک یافت می‌شود؟
 (۱) مفاصل (۲) رسوب درون رگ‌های قلب (۳) رسوب بین دندان‌ها (۴) مینای دندان
- ۹۱- اگر LD_{50} ماده‌ای ۰/۰۰۰۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم باشد آن ماده:
 (۱) به شدت سمی است. (۲) اصلاً سمی نیست. (۳) LD_{50} ربطی به سمناکی ندارد. (۴) به میزان یا مدت در معرض بودن بستگی دارد.
- ۹۲- کدام عبارت را می‌توان برای بیگانه‌زیست‌ها (Xenobiotics) به کار برد؟
 (۱) منشأ بیگانه‌زیست‌ها همیشه انسان‌زاد است. (۲) منشأ بیگانه‌زیست‌ها همیشه زمین‌زاد است. (۳) منشأ بیگانه‌زیست‌ها می‌تواند زمین‌زاد یا انسان‌زاد باشد. (۴) اصطلاح بیگانه‌زیست فقط در مورد داروها و مواد افزودنی به غذاها به کار می‌رود.
- ۹۳- کدام ترکیبات، از سد مغز - خون عبور می‌کنند؟
 (۱) چربی‌دوست (۲) قطبی (۳) آب‌دوست (۴) بیگانه‌زیست
- ۹۴- مسیر دفع کلروفرم جذب شده در خون کدام است؟
 (۱) از کلیه (۲) از عرق بدن (۳) از روده (۴) از ریه
- ۹۵- کدام یک در بدن انسان به صورت آنیون یا گروه آنیونی عمل می‌کند؟
 (۱) I (۲) Mo (۳) Cu^{+2} (۴) Mn^{+}

- ۹۶- مهم‌ترین نقش کروم در بدن جانوران کدام است؟
 (۱) تنظیم متالوآنزیم‌ها
 (۲) متابولیسم نرمال گلوکز
 (۳) متابولیسم آمین‌های بیوزن
 (۴) حفاظت غشای سلولی از اکسیداسیون چربی‌ها
- ۹۷- فراوان‌ترین ترکیب در غبارهای شمال آفریقا و چین کدام است؟
 (۱) ژیس
 (۲) کلسیت
 (۳) کوارتز
 (۴) کانی‌های رسی
- ۹۸- کارگران کدام واحدهای صنعتی - معدنی، ممکن است بیشتر در معرض بیماری سیلیکوسیس قرار بگیرند؟
 (۱) شیشه‌سازی
 (۲) معادن زغال‌سنگ
 (۳) تولید سولفوریک اسید
 (۴) بافت پارچه‌های نسوز
- ۹۹- در آب‌های طبیعی و شرایط بسیار کاهنده و قلیایی، کدام گونه گوگرد، غالب است؟
 (۱) HS^-
 (۲) H_2S
 (۳) SO_4^{2-}
 (۴) HSO_4^-
- ۱۰۰- خشک‌کردن برخی مواد غذایی با حرارت ناشی از سوختن زغال‌سنگ، ممکن است سبب آلودگی مواد غذایی به کدام ماده شود؟
 (۱) Se
 (۲) As
 (۳) SO_2
 (۴) VOC

