



244
F

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

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

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

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)

آزمون ورودی
دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی زمین‌شناسی زیست‌محیطی (کد ۲۲۰۶)

تعداد سؤال: ۱۰۰
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

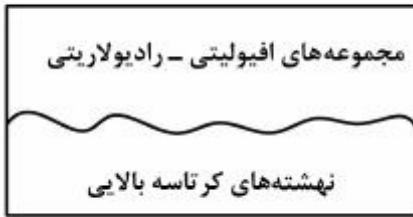
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (زمین‌شناسی ایران - زمین‌شناسی زیست‌محیطی - زمین‌شیمی زیست‌محیطی - زمین‌شناسی پزشکی)	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
اسفندماه - سال ۱۳۹۵

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 متغییرین برابر مقررات رفتار می‌شود.

زمین‌شناسی ایران:

- ۱- کدام مورد باعث چین‌خوردگی نهشته‌های آبرفتی میوسن - پلیوسن البرز شد؟
 (۱) آتیکن
 (۲) استیرین
 (۳) پاسادنین
 (۴) ساوین
- ۲- طبقات ژوراسیک ناحیه لرستان عمدتاً از چه نوع سنگ‌هایی، به ترتیب اهمیت، تشکیل شده‌اند؟
 (۱) آواری - کربناته
 (۲) تبخیری - کربناته
 (۳) کربناته - تخریبی
 (۴) تبخیری - تخریبی
- ۳- کانه‌زایی مس سرچشمه در چه زمانی تشکیل شد؟
 (۱) کرتاسه
 (۲) میوسن
 (۳) پالئوسن
 (۴) انوسن پایانی
- ۴- در کدام یک رسوبات توریدایتی ته‌نشین شده است؟
 (۱) سازند کشف رود
 (۲) سازند آب حاجی
 (۳) سازند ساچون
 (۴) سازند رازک
- ۵- کدام گرانیت قدیمی‌تر است؟
 (۱) لاهیجان
 (۲) نریگان ساغند
 (۳) دوران زنجان
 (۴) آتاکسی چاپدونی
- ۶- کدام یک زمانی بخشی از قاره سیمری بود؟
 (۱) کپه داغ
 (۲) زاگرس مرتفع
 (۳) سنندج - سیرجان
 (۴) دشت خوزستان
- ۷- کدام یک از مشخصات مهم مکران است؟
 (۱) ضخامت زیاد واحدهای پالئوزوئیک
 (۲) گسترش رخساره‌های فلیش و مولاس
 (۳) ضخامت قابل ملاحظه واحدهای مزوزوئیک
 (۴) شباهت قابل توجه رسوبات سنوزوئیک آن با زاگرس
- ۸- کدام یک در مزوزوئیک از نظر کوهزایی فعال بود؟
 (۱) کپه داغ
 (۲) زاگرس مرتفع
 (۳) ایران مرکزی
 (۴) زاگرس چین‌خورده
- ۹- در امتداد کدام گسل آمیزه‌های افیولیتی وجود دارد؟
 (۱) تبریز
 (۲) نهبندان
 (۳) مشا - فشم
 (۴) نایبندان
- ۱۰- کافت جنوب کپه داغ مربوط به چه زمانی بود؟
 (۱) پرمین - تریاس پسین
 (۲) دونین - پرمین
 (۳) پرمین - تریاس میانی
 (۴) تریاس - ژوراسیک



۱۱- توالی مقابل در کدام منطقه از ایران دیده می‌شود؟

- (۱) زاگرس
- (۲) کپه داغ
- (۳) غرب ایران مرکزی
- (۴) البرز مرکزی و غربی

۱۲- تشکیل سازندهای آغاچاری و گچساران به ترتیب مربوط به عملکرد کدام است؟

- (۱) پاسادنین - آتیکن
- (۲) ساوین - استیرین
- (۳) آتیکن - ساوین
- (۴) استیرین - استیرین

۱۳- پس از کدام فازها رخساره مولاس تشکیل شده است؟

- (۱) سیمین پیشین - لارامید - آتیکن
- (۲) کالدونین - آسینتیک - لارامید
- (۳) هرسی‌نین - البرزین - سیمین پیشین
- (۴) آتیکن - اتریشین - سیمین میانی

۱۴- قدیمی‌ترین گرانیت‌زایی در بینالود مربوط به کدام فاز است؟

- (۱) سیمین پسین
- (۲) کالدونین
- (۳) سیمین پیشین
- (۴) هرسی‌نین

۱۵- در کدام مورد واحدهای سنگی هم ارز یکدیگرند؟

- (۱) سازندلار - سازند اسفندیار - سازند سورمه
- (۲) سازند سرگلو - سازند قلعه دختر - سازند لار
- (۳) سازند چمن بید - سازند نیریز - سازند بغمشاه
- (۴) سازند کشف رود - سازند دلیچای - سازند عدایه

زمین‌شناسی زیست‌محیطی:

۱۶- در صورتی که دمای واقعی هوا خنک‌تر از دمای تعالی باشد، کدام مورد اتفاق می‌افتد؟

- (۱) دود در زیر لایه وارونگی به دام می‌افتد.
- (۲) دود حاصل از دودکش در هوا پراکنده می‌شود.
- (۳) امکان پراکنده شدن دود وجود ندارد.
- (۴) شرایط پایدار پراکنده کننده دود به وجود می‌آید.

۱۷- ساختمان اغلب آتشفشان‌های خطرناک از کدام نوع است؟

- (۱) سپری
- (۲) گنبدی
- (۳) استراتوولکان
- (۴) سیندرگن (مخروط خاکستر)

۱۸- کدام ویژگی حوضه آبریز، باعث می‌شود قاعده هیدروگراف پهن‌تر شود؟

- (۱) شیب زیاد
- (۲) گردومدور
- (۳) مساحت زیاد
- (۴) انشعابات زیاد

۱۹- در حین عبور سیل از مجرای اصلی یک رودخانه، در صورتی که جریان جدیدی به آن اضافه نشود، معمولاً چه

تغییری در هیدروگراف آن روی می‌دهد؟

- (۱) دوام و آبدهی بیشینه آن کاهش می‌یابند.
- (۲) دوام و آبدهی بیشینه آن افزایش می‌یابند.
- (۳) دوام آن کاهش یافته ولی آبدهی بیشینه آن افزایش می‌یابد.
- (۴) دوام آن افزایش یافته ولی آبدهی بیشینه آن کاهش می‌یابد.

- ۲۰- کدام یک از زون‌های دگرسانی بیشترین نقش را در تولید زهاب اسیدی دارد؟
 (۱) فیلیک (۲) پتاسیک (۳) آرژلیک (۴) پروپیلیتیک
- ۲۱- فرسایش در روخانه‌های بالغ چگونه صورت می‌گیرد؟
 (۱) از کف (۲) از کناره‌ها
 (۳) از کف و از کناره‌ها (۴) وقتی رودخانه به بلوغ می‌رسد.
- ۲۲- کدام مورد، از معایب کلرزی در فرایند گندزدایی است؟
 (۱) تولید کلرآمین (۲) تولید کلروفرم (۳) پایداری و دوام (۴) تولید کلرین دی‌اکسید
- ۲۳- بیماری مت‌هموگلوبینمی از ترکیب کدام آنیون با هموگلوبین ایجاد می‌شود؟
 (۱) کلر (۲) نترات (۳) فسفات (۴) سولفات
- ۲۴- نمونه‌برداری از کدام افق خاک برای ارزیابی زیست محیطی خطر فلزهای سنگین، مناسب‌تر است؟
 (۱) A (۲) B (۳) C (۴) O
- ۲۵- شدیدترین زلزله‌های دنیا در کجا رخ می‌دهند؟
 (۱) حاشیه شرق دریایی ژاپن (۲) کافت‌های درون قاره‌ای
 (۳) حاشیه غربی کوه‌های آند. (۴) محدوده غسل‌های امتداد لغز درون قاره‌ای
- ۲۶- شکاف‌های کششی بزرگ به طول چندین کیلومتر در اثر افت سطح آب‌های زیرزمینی
 (۱) از خطوط توپوگرافی حاشیه آبخوان‌ها تبعیت می‌کنند.
 (۲) در آبخوان‌های با ضخامت لایه آبدار زیاد تشکیل می‌شوند.
 (۳) در آبخوان‌های با تناوب رسوبات درشت دانه و ریزدانه ایجاد می‌شوند.
 (۴) از ساختارهای بزرگ منطقه مانند غسل‌ها و محور آنتی‌کلینال تبعیت می‌کنند.
- ۲۷- کدام گزینه درست است؟
 (۱) حاشیه‌های بی‌اثر باعث بروز زمین‌لرزه‌های قوی با عمق کم می‌شوند.
 (۲) نیمی از زمین‌لرزه‌های بزرگ در حاشیه اقیانوس آرام رخ می‌دهد.
 (۳) در برخورد ورقه‌ها به هم، زلزله‌های عمیق یا شدت کم رخ می‌دهد.
 (۴) امواج پیکری از جامدات و سیالات عبور می‌کنند و بنابراین وارد آب و هوا می‌شود.
- ۲۸- زهکشی مواد دامنه‌ای در کدام یک از انواع ناپایداری دامنه‌ای، می‌تواند راه‌کار مفیدی باشد؟
 (۱) جریان گلی و فروریزش (۲) واژگونی و جریان زمین‌ها
 (۳) جریان گلی و زمین لغزه چرخشی (۴) زمین لغزه چرخشی و جریان زمین‌ها
- ۲۹- استاندارد آرسنیک (بالاترین سطح مطلوب) در منابع آب آشامیدنی بر اساس استاندارد سازمان بهداشت جهانی کدام است؟
 (۱) ۱۰ میکروگرم بر لیتر (۲) ۱۰ میلی‌گرم بر لیتر (۳) ۵ میکروگرم بر لیتر (۴) ۵ میلی‌گرم بر لیتر
- ۳۰- کدام گزینه در مورد روش‌های ژئوفیزیکی در تشخیص غارها درست است؟
 (۱) کارایی روش ثقل سنجی برای اعماق زیاد و زمانی که حفرات از آب پر شده بیشتر است.
 (۲) پیمایش الکتریکی غارها فضاهای خالی پر شده از رس، آنومالی مثبت ایجاد می‌کنند.
 (۳) پیمایش الکتریکی فضاهای خالی زیرزمینی نسبت به توده‌های آهکی آنومالی مثبت ایجاد می‌کنند.
 (۴) پیمایش الکتریکی غارها، فضاهای خالی پر شده از آب، آنومالی مثبت ایجاد می‌کنند.

زمین‌شیمی زیست‌محیطی:

- ۳۱- در کدام محل دمای چگالی بیشینه آب کمتر است؟
 (۱) خلیج فارس (۲) دریاچه ارومیه (۳) رودخانه کارون (۴) رودخانه زاینده رود
- ۳۲- منشأ کربن آغازین سطح زمین کدام است؟
 (۱) پوسته (۲) گوشته (۳) زیست توده (۴) کربنات‌های دریایی
- ۳۳- ۲۰۰ میلی لیتر از یک محلول اسیدی با 150 meq/L از محلول NaOH تیترا می‌شود. پس افزودن ۵۰ میلی لیتر از ماده تیتراکننده محلول اسیدی خنثی می‌شود. اسیدینگی محلول بر حسب meq/L کدام است؟
 (۱) $3/75$ (۲) $37/5$ (۳) $67/5$ (۴) $6/75$
- ۳۴- کدام عبارت در مورد فازهای شاخص محیط‌های ناسولفیدی پس اکسیژنی صحیح است؟
 (۱) میزان اندک مواد آلی، بدون کانی‌های سولفیدی، وجود گوئیت فری هیدریت
 (۲) حضور رودوکروزیت و سیدریت، وجود ماده آلی زیاد، حضور سیلیکات‌های دما پائین Fe^{+3}
 (۳) حضور سیلیکات‌های دما پائین Fe^{+2} ، کانیهای سولفیدی از پیش تشکیل شده، وجود مواد آلی زیاد
 (۴) حضور سیلیکات‌های دمای پائین Fe^{+2} و Fe^{+3} ، بدون کانی‌های سولفیدی، میزان اندک مواد آلی
- ۳۵- در مورد نمودار Eh-pH عنصر آهن، کدام صحیح است؟
 (۱) سیدریت در سطح زمین در آب‌های در تعادل با CO_2 جو پایدار است
 (۲) غلظت تعادلی Fe^{+2} در محلول با افزایش اسیدینگی، کاهش می‌یابد
 (۳) مرز میان آهن فلزی و مگنتیت خارج از میدان پایداری آب قرار دارد
 (۴) مرز میان هماتیت و مگنتیت تنها به pH وابسته است
- ۳۶- در بر هم کنش میان آب دریا و بازالت‌های پشته‌های میان اقیانوسی، کدام دسته از ریز جانداران زیر نقش مؤثری دارند؟
 (۱) اکتینومیست‌ها (۲) باکتری‌های دگرپرورد شیمیایی
 (۳) باکتری‌های خودپرورد شیمیایی (۴) باکتری‌های گرما - اسید دوست
- ۳۷- از دیدگاه سینتیکی کدام کانی در خنثی کردن آب‌های اسیدی کارآمدتر است؟
 (۱) الیوین (۲) فلدسپارها (۳) منیزیت (۴) کانی‌های رسی
- ۳۸- در توالی رسوبی حاوی شیشه آتشفشانی، با افزایش عمق کدام تغییرات، در آب‌های منفذی رخ می‌دهد؟
 (۱) K^+ و Mg^{+2} کاهش ولی Ca^{+2} افزایش می‌یابد.
 (۲) Ca^{+2} و K^+ افزایش ولی SO_4^{+2} کاهش می‌یابد.
 (۳) K^+ کاهش ولی Ca^{+2} و $\text{H}_4\text{SiO}_4(\text{aq})$ افزایش می‌یابد.
 (۴) Ca^{+2} و $\text{H}_4\text{SiO}_4(\text{aq})$ افزایش ولی Mg^{+2} و SO_4^{+2} کاهش می‌یابد.
- ۳۹- بر اساس قانون دوم ترمودینامیک، اگر تمام کیهان را به صورت یک سیستم در نظر بگیریم، کدام تغییرات در مورد آن صحیح است؟
 (۱) انرژی آزاد آن در حال کاهش و آنتروپی آن در حال افزایش است.
 (۲) انرژی آزاد آن در حال افزایش و آنتروپی آن در حال کاهش است.
 (۳) انرژی آزاد و آنتروپی آن در حال افزایش است.
 (۴) انرژی آزاد و آنتروپی آن در حال کاهش است.

- ۴۰- در هنگام محاسبه شاخص زمین انباشت برای عناصر مختلف در نمونه‌ای از خاک، استفاده از کدام مورد نتایج بهتری را ارائه می‌دهد؟
 (۱) پوسته قاره ای بالایی
 (۲) خاک‌های جهانی
 (۳) زمینه محلی
 (۴) شیل میانگین
- ۴۱- در $pH = 5$ اکسیدهای آهن برای کدام عنصر جاذب مناسبی است؟
 (۱) روی
 (۲) سرب
 (۳) مس
 (۴) مولیبدن
- ۴۲- هوازگی کدام کانی می‌تواند یون فلوراید (F^-) بیشتری را وارد منابع آب زیرزمینی کند؟
 (۱) آنورتیت
 (۲) بیوتیت
 (۳) دیوپسید
 (۴) فورستریت
- ۴۳- کدام مورد صحیح است؟
 (۱) K_{sp} کوارتز از K_{sp} سیلیس آمورف بزرگتر است.
 (۲) استیشویت شکل دما بالای، کوارتز است.
 (۳) انحلال پذیری کرویزوتیل در ریه از انحلال پذیری آزیست‌های آمفیبولی بیشتر است.
 (۴) کریزوتیل یک سیلیکات لایه ای ۲ به ۱ با ساختار لوله‌ای است.
- ۴۴- انحلال کدام کانی توسط اسیدها به صورت نامتجانس است؟
 (۱) بیوتیت
 (۲) پیریت
 (۳) دولومیت
 (۴) ژپس
- ۴۵- آمیختگی و چینه بندی در دریاچه‌های واقع در عرض‌های جغرافیایی پایین به ترتیب در چه زمانی از سال رخ می‌دهد؟
 (۱) بهار - تابستان
 (۲) تابستان - بهار
 (۳) تابستان - زمستان
 (۴) زمستان - بهار
- ۴۶- میزان اکسیژن محلول (DO) در کدام یک بیشتر است؟
 (۱) آب‌های شیرین مناطق قطبی
 (۲) آب‌های شور مناطق استوایی
 (۳) آب‌های شیرین مناطق استوایی
 (۴) آب‌های شور مناطق قطبی
- ۴۷- کدام گروه عاملی نقش غالبی در کمپلکس سازی یون‌های فلزی توسط اسیدهای هومیک و فولویک دارد؟
 (۱) $C=O$
 (۲) OH
 (۳) NH_2
 (۴) $COOH$
- ۴۸- کدام مورد، در ارتباط با مواد هومیک صحیح است؟
 (۱) فولویک اسید در pH بالاتر از ۲ در آب انحلال پذیر است
 (۲) فولویک اسید در تمام pHها در آب انحلال پذیر است
 (۳) هومین در تمام pHها در آب انحلال پذیر است
 (۴) مواد هومیکی با وزن مولکولی بالا و دیرگدازی پایین مشخص می‌شوند
- ۴۹- کدام مورد، واحد مناسب‌تری برای بیان غلظت فلزات سنگین در ذرات معلق جو است؟
 (۱) درصد
 (۲) میلی گرم
 (۳) میکروگرم بر کیلوگرم
 (۴) میکروگرم بر متر مکعب

۵۰- داده‌های شیمیایی غلظت عناصر جزئی برای ذرات دوده جمع آوری شده در چهار محل مختلف در جدول گزارش شده است. با این فرض که تنها یک منشأ منفرد برای هر نمونه وجود دارد، کدام گزینه ترتیب درست نمونه‌ها را بر حسب منشأ نیروگاه زغال سوز، خودروها، موتور هواپیما و آتش‌سوزی جنگل (از راست به چپ) نشان می‌دهد؟ (غلظت عناصر در جدول بر حسب ppm است).

شماره نمونه	K	V	Cr	Ni	Pb	Zn
۱	۵۱	۵۲	۵۱	۵۱	۵۱	۵۱
۲	۵۰	۵۵	۵۳	۵۱	۵۱	۱
۳	۱	۵۰	۱	۱۰۰	۵۵	۲
۴	۱	۶	۱۰	۲	۵	۳۰

- ۱) ۳ و ۴ و ۲ و ۱
 ۲) ۲ و ۳ و ۴ و ۱
 ۳) ۴ و ۳ و ۲ و ۱
 ۴) ۱ و ۴ و ۲ و ۳
- ۵۱- آلایندۀ اصلی مه دود صنعتی کدام است؟
 ۱) CO
 ۲) SO_x
 ۳) اوزون
 ۴) بنیان‌های آزاد
- ۵۲- عمده‌ترین منبع قاره ای آمونیاک جوی کدام است؟
 ۱) کود شیمیایی
 ۲) سوزاندن زغال سنگ
 ۳) سوزاندن زیست توده
 ۴) فضولات انسانی و حیوانی
- ۵۳- طی یک رویداد مه‌دود نور شیمیایی، با طلوع خورشید، غلظت کدام مورد زودتر کاهش می‌یابد؟
 ۱) NO
 ۲) NO_x
 ۳) اکسیدکننده‌ها
 ۴) هیدروکربن‌ها
- ۵۴- همه موارد زیر در خصوص متان صحیح‌اند، به جز:
 ۱) در ورد سپهر متان به کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شود.
 ۲) متان، دومین گاز مهم گلخانه ای در جو کنونی است.
 ۳) متان به دام افتاده در مناطق دائماً یخ زده حاصل واپاشی بی‌هوازی ماده آلی در دوره‌های گرم چرخه یخساری است.
 ۴) عمده‌ترین مصرف متان جدایش آن توسط فرآیندهای جوی است که ۹۰ درصد آن در پوش سپهر رخ می‌دهد.
- ۵۵- در pH بزرگتر از ۲۳ / ۱۰ فعالیت نسبی گونه‌های کربناتی چگونه است؟
 ۱) [CO₃²⁻] > [HCO₃⁻]
 ۲) [HCO₃⁻] > [CO₃²⁻]
 ۳) [H₂CO_{3(aq)}] > [CO₃²⁻]
 ۴) [H₂CO_{3(aq)}] > [HCO₃⁻]
- ۵۶- بیشترین مقاومت اسید یا باز در صورت تغییر pH در چه شرایطی رخ می‌دهد؟
 ۱) pK_a یا pK_b برابر باشد.
 ۲) pK_a یا pK_b با pH برابر باشد.
 ۳) pK_a و pK_b بزرگتر از یک باشد.
 ۴) pK_a و pK_b کوچکتر از یک باشد.
- ۵۷- در کدام محدوده از عرض‌های جغرافیایی باران از نظر ایزوپ‌های اکسیژن و هیدروژن معمولاً سبک تر (منفی‌تر) است؟
 ۱) صفر درجه
 ۲) ۳۰ درجه
 ۳) ۳۰ تا ۵۰ درجه
 ۴) بیش از ۷۰ درجه
- ۵۸- خطرناک ترین ماده در گروه دی‌اکسین‌ها، کدام است؟
 ۱) PCB بای فنیل‌های چندکلری
 ۲) CFC_s کلروفلوروکربن‌ها
 ۳) DDE دی کلرودی‌فنیل دی‌کلرواتن
 ۴) TCDD تتراکلرودی‌بنزو - پی - دی‌اکسین

- ۵۹- طی فرآیند نیترات زدایی کدام باکتری‌های زیر واکنش‌ها را تسهیل می‌کنند؟
 (۱) سودوموناس و آکروموباکتر
 (۲) نیترو باکتر و سودوموناس
 (۳) نیترو سومونس و آکروموباکتر
 (۴) نیترو سومونوس و سودوموناس
- ۶۰- با افزایش pH از ۶ به ۱۰، ظرفیت بافری سامانه‌های کلسیت - کربنیک اسید و مسکوویت - کائولینیت به ترتیب چه تغییری می‌کند؟
 (۱) هر دو سامانه افزایش می‌یابد.
 (۲) هر دو سامانه کاهش می‌یابد.
 (۳) سامانه موسکوویت - کائولینیت افزایش و سامانه کلسیت - کربنیک اسید کاهش می‌یابد.
 (۴) سامانه کلسیت - کربنیک اسید افزایش و سامانه مسکوویت - کائولینیت کاهش می‌یابد.
- ۶۱- افزایش دما به ترتیب، چه اثری بر ثابت‌های تفکیک سامانه‌های کربنیک اسید و سیلیسیک اسید دارد؟
 (۱) هر دو سامانه را کاهش می‌دهد.
 (۲) هر دو سامانه را افزایش می‌دهد.
 (۳) سامانه سیلیسیک اسید را افزایش و سامانه کربنیک اسید را کاهش می‌دهد.
 (۴) سامانه کربنیک اسید را افزایش و سامانه سیلیسیک اسید را کاهش می‌دهد.
- ۶۲- ۲۰ گرم کائولینیت در یک ستون قرار داده شده و ۱۰۰ میلی لیتر محلول از ستون عبور داده می‌شود. غلظت مس در محلول اولیه، ۹۷ میلی گرم بر لیتر و پس از عبور از ستون غلظت مس در محلول، ۷۴۰۰۰ میکروگرم بر لیتر است. مقدار k_d بر حسب $\frac{cm^3}{g}$ کدام است؟
 (۱) ۲/۵
 (۲) ۲۵
 (۳) ۱،۵۵
 (۴) ۱۵/۵
- ۶۳- اگر جذب سطحی بنزو - آ - پیرن روی ذرات رسوبی از یک رابطه خطی $k_d = 105 \frac{L}{kg}$ پیروی کند و غلظت بنزو - آ - پیرن در آب زیرزمینی ۲۰۰۰ میکروگرم بر لیتر باشد، غلظت بنزو - آ - پیرن جذب شده توسط سطح ذرات رسوب چند ppm است؟
 $G_{ads} = k_d \times C_{soln}$
 (۱) ۱۱۰
 (۲) ۲۱۰
 (۳) ۳۱۰
 (۴) ۴۱۰
- ۶۴- آب زیرزمینی موجود در یک مخزن میلیون‌ها سال است که با کلسیت در تماس است و SI (شاخص اشباع شدگی) مربوط به عنصر کلسیم حدود ۱/۳ می‌باشد. با فرض این که این کلسیت دارای ^{14}C باشد کدام مورد صحیح است؟
 (۱) سن آب زیرزمینی را جوان تر نشان می‌دهد.
 (۲) سن آب زیرزمینی را قدیمی تر نشان می‌دهد.
 (۳) سن آب زیرزمینی را بدون خطا نشان می‌دهد.
 (۴) در چنین شرایطی استفاده از این ایزوتوپ صحیح نمی‌باشد.
- ۶۵- از نظر ایزوتوپی، سنگین ترین متان از کدام منبع حاصل می‌شود؟
 (۱) جو
 (۲) بیوسفر
 (۳) پوسته
 (۴) گوشته
- ۶۶- در مباحث مربوط به تغییر اقلیم، کدام یک از تغییرات ایزوتوپی اکسیژن و هیدروژن در مغزه‌های یخی به عنوان گرم شدن جو تفسیر می‌شود؟
 (۱) افزایش مقادیر دلتای D (دوتریم) و دلتای ^{18}O
 (۲) افزایش مقادیر دلتای D (دوتریم) و کاهش مقادیر دلتای ^{18}O
 (۳) کاهش مقادیر دلتای D (دوتریم) و دلتای ^{18}O
 (۴) کاهش مقادیر دلتای D (دوتریم) و افزایش مقادیر دلتای ^{18}O

۶۷- در آب ورودی به دریاچه‌ای غلظت آهن ۶ میلی‌گرم بر لیتر و غلظت فسفر ۱۴ میلی‌گرم بر لیتر است. در آب دریاچه غلظت آهن ۳ میلی‌گرم بر لیتر و غلظت فسفر ۲۸ میلی‌گرم بر لیتر است. زمان ماندگاری آهن و فسفر به ترتیب کدام است؟

(۱) ۰/۵ و ۰/۲

(۲) ۰/۵ و ۲

(۳) ۰/۵ و ۲

(۴) ۵ و ۲

۶۸- اگر ۱۵ گرم کلسیت (CaCO_3) در هیدروکلریک اسید حل شود، حجم CO_2 آزاد شده در STP (شرایط استاندارد) چند لیتر است؟ (وزن مولکولی CaCO_3 ، ۱۰۰ گرم و حجم مولی برای گاز CO_2 در STP برابر

$\frac{\text{L}}{\text{mol}}$ ۲۲/۲۶ است.)

(۲) ۳/۳۴

(۱) ۱/۳۴

(۴) ۷/۳۴

(۳) ۵/۳۴

۶۹- فرض کنید در محلولی میزان فعالیت Ca^{2+} و SO_4^{2-} به ترتیب برابر $10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ و $10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ باشد. کدام

گزینه نشان‌دهنده شاخص اشباع شدگی ژپس در دمای 25°C و انحلال‌پذیری آن است؟ (حاصلضرب انحلال‌پذیری ژپس در دمای 25°C برابر با $10^{-4/6}$ می‌باشد).

(۲) $10^{+0/6}$ ، ژپس حل می‌شود

(۱) $10^{+0/6}$ ، ژپس حل نمی‌شود

(۴) $10^{-0/6}$ ، ژپس حل می‌شود

(۳) $10^{-0/6}$ ، ژپس حل نمی‌شود

۷۰- در مدل گیبس برای آب رودخانه‌ها، پایین بودن مقدار $\frac{\text{Na}}{\text{Na}+\text{Ca}}$ و بالا بودن مقدار نمک‌های حل‌شده کل (TDS) نشان‌دهنده کنترل بیشتر ترکیب شیمیایی آب توسط کدام مورد است؟

(۱) بارش (۲) تبخیر (۳) واکنش آب - سنگ (۴) نفوذ آب شور

زمین‌شناسی پزشکی:

۷۱- کدام الیاف‌های کانیاپی، در ایجاد سرطان ریه، خطرناک‌تر است؟

(۱) آزبست آمفیبول (۲) الیاف کانی تالک

(۳) آزبست سرپانتین نوع کریزوتیل (۴) آزبست سرپانتین نوع آنتی گوریت

۷۲- باکتری باسیلوس مگاتریوم بر سلنیم خاک چه تأثیری می‌گذارد؟

(۱) سلنات را به سلنید تبدیل می‌کند. (۲) سلنیم عنصری را به سلنیم سولفید تبدیل می‌کند.

(۳) سلنیم عنصری را به سلنیت تبدیل می‌کند. (۴) سلنیم عنصری را به سلنات تبدیل می‌کند.

۷۳- کدام عوامل در به وجود آمدن بیماری‌هایی که در نتیجهٔ به هم خوردگی تعادل بین عناصر شیمیایی محیط و بدن حاصل می‌شوند، نقش دارند؟

(۱) محیط، اقلیم، تغذیه (۲) اقلیم، تغذیه، ژنتیک (۳) تغذیه، محیط، رفتار (۴) ژنتیک، رفتار، محیط

۷۴- آهنک جذب کدام عناصر در بدن انسان بیشتر است؟

(۱) آهن (۲) روی (۳) سلنیم (۴) مس

- ۷۵- به ترتیب افزایش بیش از حد و کمبود کدام عنصر به بیماری تصلب شریان (Atherosclerosis) در بدن انسان منجر می‌شود؟
 (۱) سلنیم و آهن
 (۲) آهن و سلنیم
 (۳) آرسنیک و سلنیم
 (۴) مس و آهن
- ۷۶- کدام گزینه نشان دهنده نقش فسفر غیراستخوانی در بدن است؟
 (۱) نقش ساختاری در چربی‌ها
 (۲) نقش ساختاری در هورمون‌ها
 (۳) نقش کاتالیزوری در آنزیم‌ها
 (۴) نقش فعال سازی در DNA
- ۷۷- تنظیم غلظت Cu^{2+} در بدن بیشتر با کدام سازوکار انجام می‌گیرد؟
 (۱) دفع ادراری
 (۲) جذب روده ای
 (۳) دفع صفراوی
 (۴) ذخیره سازی در مغز استخوان
- ۷۸- کدام عنصر در بدن انسان، در ترکیبات کووالانت نقش دارند؟
 (۱) I
 (۲) Cu
 (۳) Mn
 (۴) Zn
- ۷۹- کدام عنصر را نمی‌توان درشت مغذی به شمار آورد؟
 (۱) Cl
 (۲) Fe
 (۳) Na
 (۴) Mg
- ۸۰- کدام ترکیب موجود در غباری که بر روی آب اقیانوس فرو می‌ریزد در تثبیت نیتروژن در پلانکتون‌ها نقش دارد؟
 (۱) آمونیاک
 (۲) اکسید پتاسیم
 (۳) اکسید آهن
 (۴) فسفر
- ۸۱- کدام عنصر در تنظیم حرکت یون‌ها در درون سلول بیشتر نقش دارد؟
 (۱) P
 (۲) F
 (۳) Se
 (۴) Mg
- ۸۲- کدام عناصر در تشکیل کوآنزیم‌های سلول اولیه نقش اساسی داشته اند؟
 (۱) Fe, Co, Ni
 (۲) Fe, Cr, Mn
 (۳) Mg, Ca, P
 (۴) W, V, Mo
- ۸۳- با کدام شکل جذب بدن انسان می‌شود؟
 (۱) I^-
 (۲) I_2
 (۳) I_3^-
 (۴) I_4^-
- ۸۴- آب‌های دارای کدام املاح در طبیعت، معمولاً بیشترین غلظت فلوئورین را دارند؟
 (۱) $Ca - HCO_3^-$
 (۲) $Mg - HCO_3^-$
 (۳) $Na - HCO_3^-$
 (۴) $Na - SO_4$

- ۸۵- کدام عامل در بروز فلئوروسیس کشورهای کمتر توسعه یافته، نقش اصلی را دارند؟
 (۱) اختلالات ژنی و عدم جذب فلئور
 (۲) افزایش فلئور در منابع آب
 (۳) کمبود میزان فلئور در منابع آب
 (۴) میزان بالای فلئورید حاصل از احتراق زغال سنگ
- ۸۶- سمی‌ترین نوع کروم چند ظرفیتی بوده و بیشترین نقش را در افزایش احتمالی بروز کدام بیماری دارد؟
 (۱) دو ظرفیتی - کم خونی
 (۲) شش ظرفیتی - سرطان ریه
 (۳) دوظرفیتی - سرطان ریه
 (۴) شش ظرفیتی - کم خونی
- ۸۷- اختلال در دستگاه عصبی مرکزی انسان، از عوارض کدام ترکیبات است؟
 (۱) اتیل جیوه
 (۲) جیوه معدنی
 (۳) فنیل جیوه
 (۴) متیل جیوه
- ۸۸- کدام عنصر بیشترین نقش را در حمایت از کارکرد انسولین در بدن دارد؟
 (۱) آهن
 (۲) مس
 (۳) وانادیوم
 (۴) مولیبدن
- ۸۹- آلومینیوم در ساخت کدام داروها کاربرد دارد؟
 (۱) درمان اسکروزیس
 (۲) درمان سیلیکوسیس
 (۳) داروی ضد درد
 (۴) داروی ضد التهاب
- ۹۰- انتقال غیرفلزات در سامانه زیستی انسان، توسط کدام عنصر انجام می‌گیرد؟
 (۱) هیدروژن
 (۲) اکسیژن
 (۳) نیتروژن
 (۴) کربن
- ۹۱- ترتیب تولید گاز رادون که از خاک زیرین وارد خانه‌ها می‌شود چگونه است؟
 (۱) اورانیوم ← توریم ← رادون
 (۲) اورانیوم ← رادیوم ← رادون
 (۳) پولونیوم ← بیسموت ← رادون
 (۴) توریم ← سرب ← رادون
- ۹۲- در آخرین دوره یخساری، آهنگ انباشت غبار ناشی از توفان‌های غبار در مقایسه با زمان حال چگونه بود؟
 (۱) بسیار کمتر بود
 (۲) بسیار بیشتر بود
 (۳) با زمان حال تفاوتی ندارد
 (۴) یخسارش ربطی به وقوع توفانهای غبار ندارد
- ۹۳- کدام عامل سبب هایپرکاپنیا (Hypercapnia) در انسان می‌شود؟
 (۱) افزایش CO_2 در خون
 (۲) افزایش مس در کبد
 (۳) افزایش کلسیم در کلیه
 (۴) کمبود پتاسیم در غده تیروئید
- ۹۴- کدام گاز آتشفشانی، می‌تواند به فلج مراکز تنفسی بشر منجر شود؟
 (۱) CO_2
 (۲) CH_4
 (۳) H_2S
 (۴) SO_2
- ۹۵- احتمال انباشته شدن ترکیبات PCB در کدام یک از بیشتر است؟
 (۱) کبد
 (۲) کلیه
 (۳) بافت چربی
 (۴) بافت استخوان

- ۹۶- LD₅₀ کدام ماده سمی، کمتر است؟
- (۱) دیوکسین
(۲) سم مار زنگی
(۳) سولفات مورفین
(۴) نیکوتین
- ۹۷- گازهای سولفور اکسیدی (SO_x) به کدام صورت به عمق بیشتری از ریه نفوذ می‌کنند؟
- (۱) گازی
(۲) یونیده
(۳) SO_۲
(۴) متصل به ذرات ریزگرد
- ۹۸- کدام سازوکار، نشان دهنده هموستازی عنصر روی است؟
- (۱) دفع ادراری
(۲) جذب روده‌ای
(۳) دفع مدفوعی
(۴) ذخیره سازی غیرفعال
- ۹۹- عنصر مولیبدن در کدام منابع غذایی بیشتر یافت می‌شود؟
- (۱) تخم مرغ
(۲) صدف و خرچنگ
(۳) ماهی
(۴) سبزیجات با برگ سبز تیره
- ۱۰۰- بیماری دامی که در گذشته به اشتباه بیماری قلیایی (Alkali Disease) خوانده می‌شد ناشی از کدام عارضه است؟
- (۱) کمبود سزیم
(۲) بیشبود آرسنیک
(۳) بیشبود سلنیم
(۴) کمبود سلنیم