

از میان سنگ‌های دگرگونی، کدام سنگ‌ها می‌توانند، تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های عظیم باشند؟

(۱) کوارتزیت و گابرو (۲) کوارتز و گارنیت (۳) شیست و ماسه‌سنگ (۴) هورنفلدس، کوارتزیت

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واکنش انواع سنگ‌ها در برابر تنش وارده متفاوت است. از سنگ‌های دگرگونی کوارتزیت

و هورنفلدس که مقاومت بیشتری در برابر تنش‌ها دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند.

هدف اصلی حفاظت از خاک، کدام است؟

(۱) خاک‌های کشاورزی، حاصلخیزی خود را از دست ندهند.

(۲) هیچ خاک کشاورزی توسط عوامل فرسایش حمل نشود.

(۳) سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.

(۴) به کمک تکنولوژی و با افزایش عوامل هوازدگی به تشکیل خاک کمک کنیم.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هدف از حفاظت خاک، جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است، زمانی این هدف تحقق

می‌یابد که سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.

برای جلوگیری از تشکیل فروچاله‌ها در دشت‌ها، کدام راه مناسب است؟

(۱) تغذیه مصنوعی آبخوان

(۲) ایجاد دیواره‌های حائل و زهکشی

(۳) کاهش عمق چاه‌های در حال بهره‌برداری

(۴) تزریق سیمان در محل درزها و شکاف‌ها

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از پیامدهای بی‌رویه استفاده از آب‌های زیرزمینی فرونشست زمین است که نوع سریع آن را فروچاله می‌گویند. برای کاهش این موارد باید بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی کاهش یابد و با تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها تقویت شوند.

معمولاً ضخامت خاک در کدام منطقه آب و هوایی بیشتر است؟

(۱) خشک و گرم (۲) خشک و سرد (۳) مرطوب و گرم (۴) خشک و معتدل

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ضخامت خاک در آب و هوای گرم و مرطوب معمولاً بیشتر از نقاط دیگر است، چون واکنش‌های شیمیایی تجزیه‌کننده سنگ‌ها معمولاً به گرما و آب نیاز دارند.

با کدام رابطه می‌توان سختی کل آب را اندازه‌گیری کرد؟

(۱) (Ca) میلی‌گرم بر لیتر

(۲) (Ca^{2+}) میلی‌گرم بر لیتر

(۳) $(\frac{2}{5}Ca^{2+} + \frac{4}{1}Mg^{2+})$ میلی‌گرم بر لیتر

(۴) $(\frac{4}{1}Ca^{2+} + \frac{2}{5}Mg^{2+})$ مول بر لیتر

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یون‌های کلسیم و منیزیم، به‌عنوان فراوان‌ترین یون‌های موجود در آب، ملاک تعیین سختی

آب هستند. برای این کار از رابطه $TH = \frac{2}{5}Ca^{2+} + \frac{4}{1}Mg^{2+}$ که برحسب میلی‌گرم در لیتر است استفاده

می‌کنند.

در شرایطی که حاشیه مویینه به سطح زمین منطبق شود، کدام مشکل برای زمین‌های کشاورزی به وجود می‌آید؟

(۱) فرسایش خاک

(۲) شوره زدن خاک

(۳) خشک شدن خاک

(۴) از بین رفتن تخم‌خجلی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به علت نیروی کشش سطحی، مولکول‌های آب به سطح زمین می‌آیند و تبخیر می‌شوند و مواد محلول خود را بر سطح زمین می‌گذارند (شوره زدن زمین).

نبود کدام موارد در مهاجرت اولیه مواد نفتی، سبب تشکیل قیر طبیعی می شود؟

(۱) نفت گیر و پوش سنگ مناسب

(۲) سنگ مادر و سنگ مخزن مناسب

(۳) نفوذ پذیری و تخلخل سنگ مخزن

(۴) تبخیر و اکسایش و غلیظ شدگی مواد نفتی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زمانی که نفت خام در سنگ منشاء درست شد، به علت سبکی از درز و شکاف و فضاهای خالی سنگ های رویی به سمت سطح زمین حرکت می کند اگر در سر راه به سنگ غیر قابل نفوذی (پوش سنگ) که باید شکل مناسبی هم داشته باشد (مثلاً تاقدیس) برخورد نکند به سطح زمین می رسد و بر اثر تبخیر مواد فرار، غلیظ می شود و تبدیل به قیر طبیعی می گردد.

در کدام مرحله، واکنش‌های شیمیایی در تغییر مواد آلی به نفت خام، نقش موثرتری دارند؟

(۱) تبدیل رسوب ریزدانه به سنگ منشاء

(۲) مرگ پلانکتون‌ها و تجمع مواد باقی‌مانده

(۳) جداسازی مواد با چگالی مختلف به علت گرانش

(۴) دگرگونی ضعیف سنگ‌ها بر اثر دما و فشار خیلی زیاد

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در طی تبدیل رسوبات ریزدانه حاوی مواد آلی حاصل از بقایای پلانکتون‌ها به سنگ مادر

(سنگ منشأ) این مواد آلی از طریق یک سری واکنش‌های شیمیایی به نفت خام تبدیل می‌شوند.

ترکیب شیمیایی کانی آنتیست کدام است؟

(۱) اکسید

(۲) فسفات

(۳) سیلیکات

(۴) عنصر آزاد

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آنتیست همان کوآرتز بنفش است، کوآرتز هم که اکسید سیلیسیم است.

کدام عبارت «سنجش از دور» را معرفی می کند؟

- (۱) تهیه عکس و نقشه‌های زمین‌شناسی به وسیله هواپیما و موشک
- (۲) اندازه‌گیری و ثبت انرژی‌های درون زمین بدون دستگاه حفاری
- (۳) کیفیت بخشی و بهبود اجرای پروژه‌های استخراج معادن زیر سطحی
- (۴) علم و فن‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین، بدون تماس فیزیکی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سنجش از دور، علم و فن جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین، بدون تماس فیزیکی با آنها است، که شامل اندازه‌گیری و ثبت انرژی بازتابی از سطح زمین و جو پیرامون آن، از یک نقطه مناسب در بالاتر از سطح زمین صورت می‌گیرد.

عبارت «حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است»، از کدام دانشمندان است؟

- (۱) کلپر (۲) کوپرنیک (۳) بطلمیوس (۴) خواجه نصیر طوسی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این عبارت یکی از اصول دوگانه نظریه خورشید مرکزی نیکولاس کوپرنیک ستاره‌شناس لهستانی است.

گونه‌های موسوم به «مریخی» در کدام استان ایران قرار دارند؟

- (۱) کرمان (۲) هرمزگان (۳) خراسان جنوبی (۴) سیستان و بلوچستان

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گونه‌های مریخی در نزدیکی چابهار در استان سیستان و بلوچستان قرار دارند.

کدام گسل تقریباً از مرکز ایران عبور می کند؟

- (۱) ده شیر - بافت (۲) نصرت آباد (۳) کازرون (۴) مشا

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گسل ده شیر - بافت نسبت به بقیه گسل‌ها مرکزی‌تر است، چون گسل نصرت آباد که کاملاً در جنوب شرقی قرار دارد. گسل کازرون که در جنوب است و گسل مشا که شمال تهران است.

در پهنه زمین ساختمانی البرز، کدام منابع اقتصادی از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

- (۱) نفت (۲) گاز (۳) زغال سنگ (۴) ذخایر فلزی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پهنه البرز به علت فراوانی سنگ‌های رسوبی، دارای رگه‌های اقتصادی زغال سنگ است.

شناسایی و بررسی درزه‌های سنگها و نیروی به وجود آورنده‌ی آنها در کدام شاخه‌ی علم زمین‌شناسی، مورد مطالعه قرار می‌گیرند؟

- (۱) ژئوفیزیک (۲) پترولوژی (۳) مهندسی (۴) تکتونیک

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. علم‌شناسی و بررسی ساختارهای تشکیل‌دهنده‌ی پوسته‌ی زمین و نیروهای به وجود آورنده آنها، یعنی گسل‌ها، درزها، چین‌ها و دیگر ساختارها را تکتونیک یا زمین‌ساخت گویند.

بزرگی یک زلزله نشانه‌ی کدام است؟

(۱) نزدیکی به کانون

(۲) میزان تخریب ساختمان‌ها

(۳) مقدار انرژی آزاد شده

(۴) مدت زمان لرزش در کانون

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بزرگی یک زلزله را براساس مقدار انرژی که آزاد می‌کند، محاسبه می‌کنند.

در یک زلزله ضعیف و بدون خسارت، آخرین موجی که به یک دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد، کدام است؟

- (۱) طولی (۲) عرضی (۳) ریلی (۴) لاو

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. امواج ریلی به علت سرعت کمی که دارند، در هر زلزله‌ای آخرین موجی هستند که به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسند.

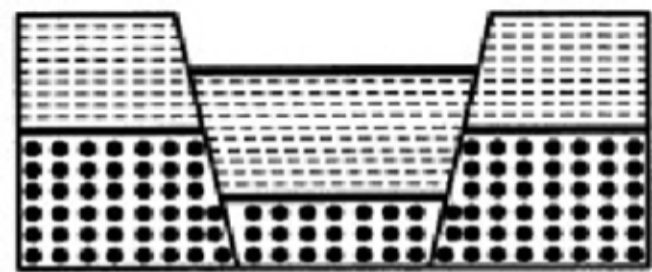
در شکل زیر به ترتیب، نوع گسل‌ها، نوع تنش، نوع سطح گسل‌ها کدام است؟

(۱) معکوس، کششی، مایل

(۲) عادی، کششی، مایل

(۳) عادی، عادی، برشی، مایل، مایل

(۴) عادی، معکوس، کششی، مایل، مایل



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شکل نشان‌دهنده گسل‌های عادی، چون هر دو سطح گسل مایل است و هر دو فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است. تنش کششی بوده است.

در ساخت آنتی بیوتیک‌ها، کدام کانی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) تالک (۲) رس‌ها (۳) میکاها (۴) کوارتز

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رس‌ها در تهیه آنتی بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن و در صنایع آرایشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

کمبود یا مصرف زیاد کدام عنصرها، سبب بروز بیماری می‌شود؟

(۱) آرسنیک، سلنیم (۲) سرب، جیوه (۳) فلوئور، روی (۴) کادمیم، آرسنیک

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کمبود فلوئور سبب پوکی استخوان و پوسیدگی دندان می‌شود و زیادی آن سبب خشکی استخوان و غضروفها می‌شود. کمبود روی در بدن سبب کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی و زیادی آن سبب کم‌خونی و مرگ می‌شود.

به ترتیب جایگاه منیزیم در طبقه‌بندی عناصر، میزان آن در پوسته‌ی زمین و اهمیت آن در بدن انسان کدام است؟

(۱) فرعی، بین ۱ تا ۱/۰ درصد، اساسی

(۲) اصلی، بیشتر از ۱ درصد، اساسی

(۳) جزئی، بین ۱ تا ۱/۰ درصد، اساسی

(۴) جزئی، کمتر از ۱/۰ درصد، اساسی - سمی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منیزیم در طبقه‌بندی عناصر، در گروه اصلی و بیشتر از یک درصد از ترکیبات پوسته را

تشکیل می‌دهد و در بدن انسان هم از عناصر اساسی به‌شمار می‌آید.

شکل زیر پایدارسازی شیب را به کدام روش نشان می دهد؟

(۱) بالاست

(۲) پله بندی

(۳) دیوار حائل

(۴) گابیون

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تورهای سیمی (گابیون)



ساخت تونل‌های زیر دریایی، چه مطالعات ویژه‌ای نسبت به تونل‌های روی خشکی، لازم دارد؟

- (۱) توجه به جریان‌های دریایی، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا
- (۲) عمق آب، میزان نفوذپذیری سنگ‌های بستر دریا و مقاومت آن‌ها در برابر فشار
- (۳) نوع جانداران منطقه، نوع رسوبات، شیب بستر و فاصله تا ساحل و سطح آب
- (۴) میزان نشست آب از سقف و دیواره‌ها و چگونگی پوشش آن‌ها توسط مواد ضد آب

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. افزون بر مطالعاتی که بر روی سازه‌های مشابه در خشکی صورت می‌گیرد، باید به جریان‌های دریایی، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا نیز توجه شود.

کدام عبارت، رفتار الاستیکی سنگ‌ها را در برابر تنش معرفی می‌کند؟

(۱) تغییرات به وجود آمده، با رفع تنش، به حالت اولیه خود باز می‌گردند.

(۲) پس از رفع تنش، تغییرات به وجود آمده به طور کامل به حالت اولیه باز نمی‌گردند.

(۳) با خاتمه تنش ایجاد شده، سنگ یا می‌شکند و یا از خود تغییر شکل دائمی به وجود می‌آورد.

(۴) تنش‌هایی که با رفع آنها، سنگ حالت مذاب پیدا می‌کند و سپس شکل جدید به خود می‌گیرد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر به سنگی فشار وارد شود و تنش حاصل از این فشار سبب تغییر شکل سنگ شود، در

صورتی که با برداشتن فشار و رفع تنش تغییر شکل به وجود آمده برطرف شود و سنگ به حالت اولیه خود برگردد،

این تغییر شکل را الاستیک می‌گویند.

مطالعه‌ی همه‌ی موارد زیر از وظایف یک هیدروژئولوژیست است، به جز:

(۱) نحوه بهره‌برداری از چشمه‌ها و قنات‌ها

(۲) شناخت و ویژگی‌های آب‌های زیرزمینی

(۳) مطالعه‌ی چگونگی حرکت آب در درون زمین

(۴) مطالعه‌ی محل ایجاد سدّ برای جمع‌آوری آب‌های زیرزمینی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بخشی از زمین‌شناسی که فقط به آب‌های زیرزمینی می‌پردازد، هیدروژئولوژی نام دارد. هر

سه گزینه اول تا سوم در حیطه مطالعاتی این بخش قرار می‌گیرد. ولی سدسازی و مطالعه احداث سد در بخش

زمین‌شناسی مهندسی مورد مطالعه قرار می‌گیرد.