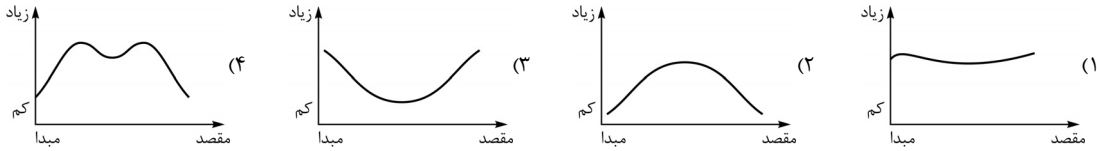


۱- لایه‌های هوای اطراف زمین از نظر مقدار گازهای نجیب متفاوت‌اند. به طور مثال در هلیوم زیاد و آرگون بسیار کم است.

- (۱) یونسفر (۲) هتروسفر (۳) ترموسفر (۴) هوموسفر

۲- یک کشتی تحقیقاتی برای اندازه‌گیری تغییرات میزان شوری آب اقیانوس اطلس، در روی یک عرض جغرافیایی مشخص از آفریقا شروع به حرکت می‌کند و مسافت خود را در آمریکای جنوبی به پایان می‌رساند. نمودار به دست آمده توسط محققان کشتی به کدام نمودار نزدیک‌تر است؟



۳- کدام عبارت، چشمه را بهتر معرفی می‌کند؟

- (۱) خروج خودبه‌خودی آب از سطح زمین به علت اختلاف فشار منطقه‌ی اشباع با اتمسفر
 (۲) راه پیدا کردن سفره‌ی آب زیرزمینی به سطح زمین به علت شیب سطح ایستایی
 (۳) تخلیه‌ی طبیعی آب از آبخوان به صورت جریان متمرکز در سطح زمین
 (۴) راه پیدا کردن سفره‌ی آب زیرزمینی به سطح زمین به علت شیب زمین

۴- کدام یک را کانی می‌دانید؟

- (۱) کلسیم چون غیرآلی است. (۲) مروارید چون طبیعی است. (۳) کیمبرلیت چون جامد است. (۴) اسپینل چون متبلور است.

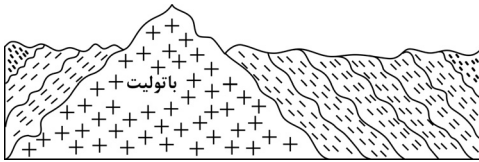
۵- کدام عبارت را نمی‌توان برای هر ۲ کانی کائولن و میکای سفید به کار برد؟

- (۱) دارای آب تبلور است. (۲) از کانی‌های سیلیکاتی است.
 (۳) دارای رخ یک‌جهتی است. (۴) در ترکیب آن پتاسیم وجود دارد.

۶- کدام عنصر، از عناصر اصلی و مهم در ترکیب عمومی سنگ‌های آذرین، از اسیدی تا فوق بازی است؟

- (۱) Al (۲) Mg (۳) Ca (۴) Fe

۷- احتمال مشاهده‌ی کدام سنگ، در این منطقه‌ی فرضی کم‌تر از بقیه‌ی سنگ‌ها است؟



- (۱) گابرو
 (۲) فیلیت
 (۳) آندزیت
 (۴) کوارتزیت

۸- با توجه به نظریه‌ی بوون (Bowen)، نمی‌توان انتظار داشت سنگی حاوی کانی‌های از ماگمایی بازالتی حاصل شود.

- (۱) بیوتیت، آمفیبول، ارتوز (۲) الیوین، پیروکسن، بیوتیت (۳) اوژیت، هورنبلاند، الیوین (۴) کوارتز، آمفیبول، مسکوویت

۹- فراوانی روزن‌داران به همراه کدام شرایط برای آب‌ها، محیط را برای تشکیل گل سفید آماده می‌کند؟

- (۱) سرد و عمیق (۲) گرم و کم‌عمق (۳) گرم با کلسیم بالا (۴) ساکن و کم‌اکسیژن

۱۰- منشأ مستقیم کدام سنگ رسوبی، یک سنگ رسوبی دیگر است؟

- (۱) ماسه‌سنگ (۲) سیلت‌سنگ (۳) سنگ آهک (۴) دولومیت

۱۱- سنگ‌های حاصل از دگرگونی مجاورتی، محصول مستقیم است.

- (۱) حرارت ماده‌ی مذاب و فشار جهت‌دار (۲) تأثیر توأم فشار و گرمای درونی زمین
 (۳) فشارهای ناشی از جاگیری توده‌ی نفوذی (۴) گرمای ماگما یا سیالات فعال در حال چرخش

۱۲- کدام عامل‌ها سبب می‌شوند خاک در بیابان‌ها معمولاً نازک و به صورت تکه تکه باشد؟

- (۱) هوازدگی شیمیایی زیاد، بارش کم، وزش باد زیاد (۲) هوازدگی شیمیایی کم، پوشش گیاهی کم، بارش کم
 (۳) هوازدگی شیمیایی کم، فرسایش آبی و بادی زیاد (۴) هوازدگی شیمیایی کم، فرسایش آبی کم و فرسایش بادی زیاد

۱۳- زلزله‌ای در مدار صفر درجه روی داده است. سایه‌ی امواج S حاصل از این زلزله مانند بخش‌های هاشورزده‌ی کدام شکل قابل مشاهده است؟



۱۴- کدام مورد، از نتایج فرضیه‌ی گسترش بستر اقیانوس‌ها است؟

- (۱) پوسته‌ی اقیانوسی به طور دائم در حال تجدیدشدن است.
- (۲) جریان‌های کنوکسیون گواشته، دلیل حرکت پوسته‌ی اقیانوسی است.
- (۳) جهت میدان مغناطیسی زمین ثابت نیست و در زمان‌هایی وارونه می‌شود.
- (۴) همه‌ی خشکی‌های امروزی از قطعه‌قطعه شدن یک قاره‌ی عظیم به وجود آمده‌اند.

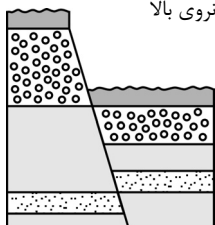
۱۵- کدام عبارت توصیف مناسب‌تری برای کانون زمین‌لرزه است؟

- (۱) نقطه‌ای روی زمین که امواج حاصل از یک زلزله، زودتر از بقیه‌ی نقاط به آن‌جا می‌رسند.
- (۲) نقطه‌ای در روی زمین که به طور مستقیم در بالای مرکز زمین‌لرزه قرار می‌گیرد.
- (۳) نقطه‌ای فرضی که به نظر می‌رسد، امواج زمین‌لرزه از آن منشأ می‌گیرند.
- (۴) محل تلاقی سطح گسل با سطح زمین که انرژی ذخیره‌شده از آن‌جا آزاد می‌شود.

۱۶- دهانه‌ی انفجاری آتشفشانی نیمه‌فعال، به صورت یک فرورفتگی قیفی شکل مشاهده می‌شود. عمده‌ترین موادی که این آتشفشان در آخرین

فعالیت خود از دهانه خارج کرده، کدام بوده است؟

- (۱) ابرهای سوزان
- (۲) مواد منفصل جامد
- (۳) گدازه با گرانروی کم
- (۴) گدازه با گرانروی بالا

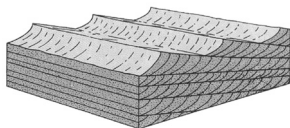


۱۷- کدام مورد، تاریخچه‌ی فرضی شکل مقابل را بهتر نشان می‌دهد؟

- (۱) گسل عادی، رسوب‌گذاری، فرسایش، گسل عادی
- (۲) گسل معکوس، فرسایش، رسوب‌گذاری، گسل عادی
- (۳) گسل عادی، فرسایش، رسوب‌گذاری، گسل معکوس
- (۴) گسل معکوس، فرسایش، رسوب‌گذاری، گسل معکوس

۱۸- گدازه‌های بازالتی سردشده، اگر دارای بافت باشند، می‌توان با آن‌ها جهت جریان ماده‌ی مذاب را مشخص کرد.

- (۱) اسفنجی
- (۲) حفره‌دار
- (۳) پورفیری
- (۴) شیشه‌ای



۱۹- کدام شرایط مهیا باشد، در طبیعت ساختمانی مانند شکل مقابل به وجود می‌آید؟

- (۱) امواج در ساحل ماسه‌ای حرکت رفت و برگشت داشته باشند.
- (۲) سطح شیب‌داری بر اثر رسوب‌گذاری سریع تشکیل شود.
- (۳) عمل حمل مواد و تخریب در دلتاها به نوبت انجام گیرد.
- (۴) زمین هموار، ماسه‌ی خشک، وزش باد متناوب از ۲ جهت

۲۰- دو سازند دارای کدام ویژگی باشند، با هم یک گروه را تشکیل می‌دهند؟

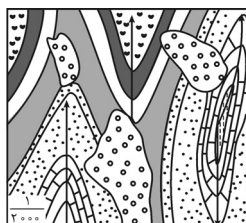
- (۱) توالی
- (۲) فسیل مشابه
- (۳) جنس یکسان
- (۴) بافت یکسان

۲۱- کدام رویداد، هم‌زمان با چین‌خوردگی اواسط دوران پالئوزویک اتفاق افتاده است؟

- (۱) نابودی تریلوبیت‌ها
- (۲) فراوان شدن بازوپایان
- (۳) جدایی لورازیا از گندوانا
- (۴) ظاهرشدن نخستین مهره‌داران

۲۲- موادی که سیارات منظومه‌ی شمسی را تشکیل می‌دهند، بر اساس کدام ویژگی به ۳ گروه گازها، سنگ‌ها و یخ تقسیم می‌شوند؟

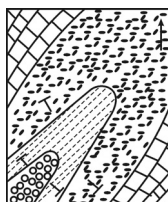
- (۱) حالت
- (۲) چگالی
- (۳) ترکیب شیمیایی
- (۴) نقطه‌ی ذوب



۲۳- شکل زیر عکسی ۴×۴ سانتی‌متر است که از نقشه‌ای به ابعاد ۵۰×۵۰ سانتی‌متر تهیه کرده‌ایم.

مقیاس نقشه را باید به کدام یک تبدیل کنیم؟

- (۱) $\frac{1}{2500}$
- (۲) $\frac{1}{12500}$
- (۳) $\frac{1}{40000}$
- (۴) $\frac{1}{25000}$



۲۴- شکل مقابل، کدام ساختمان زمین‌شناسی را نشان می‌دهد؟

- (۱) تاقدیس مایل با جهت میل به غرب
- (۲) ناودیس مایل با جهت میل شمال شرقی
- (۳) ناودیس مایل با جهت میل جنوب غربی
- (۴) ناودیس مایل با جهت میل به شرق

۲۵- میله‌های سوخت قابل استفاده در بیشتر نیروگاه‌های هسته‌ای، می‌بایست حداکثر دارای چند درصد اورانیم ۲۳۵ باشند؟

- (۱) ۵
- (۲) ۷
- (۳) ۲۰
- (۴) ۹۹/۳

- ۱- گزینه‌ی «۲» با توجه به شکل صفحه‌ی ۱۶ کتاب درسی، در بخشی از لایه‌های هتروسفر (ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۲۴۰۰ کیلومتری) میزان هلیوم اتمی بیشتر از سایر گازهای نجیب می‌باشد.
- ۲- گزینه‌ی «۱» به نظر می‌رسد چون کشتی بر روی یک عرض جغرافیایی حرکت کرده است پس میزان تبخیر و بارندگی نمی‌تواند زیاد تغییر کند پس منحنی باید شوری تقریباً یکنواختی را نشان دهد.
- ۳- گزینه‌ی «۳» گاهی برخی از آبخوان‌ها به طور طبیعی به سطح زمین راه پیدا می‌کنند و در نتیجه آب در سطح زمین تخلیه می‌شود که اگر این خروج آب به صورت جریان متمرکزی باشد، به آن چشمه می‌گوییم.
- ۴- گزینه‌ی «۴» اسپینل نوعی سیلیکات منیزیم بدون آب است که حاصل فشرده‌شدن الیوین در داخل گوشته است. دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی (۱): کلسیم نوعی اتم است که می‌تواند در ترکیب کانی شرکت کند. گزینه‌ی (۲): مروراید ماده‌ای آلی است. گزینه‌ی (۳): کیمبرلیت خود از اجتماع چندین کانی تشکیل شده است.
- ۵- گزینه‌ی «۴» ترکیب شیمیایی کائولن به صورت $Al_2Si_2O_5(OH)_4$ است که فاقد پتاسیم می‌باشد، در مورد گزینه‌ی (۱) به این نکته توجه کنید که چون هر دو کانی در ترکیب خود دارای عامل OH می‌باشند، پس در نتیجه دارای آب تبلور نیز هستند.
- ۶- گزینه‌ی «۱» با توجه به جدول ۱-۶ صفحه‌ی ۷۳ کتاب درسی سال سوم که ترکیب عمومی سنگ‌های آذرین را نشان می‌دهد، آلومینیم در ترکیب سنگ‌های آذرین از اسیدی تا فوق بازی وجود دارد.
- ۷- گزینه‌ی «۳» با توجه به این‌که باتولیت نوعی توده‌ی آذرین عمقی (درونی) است، احتمال مشاهده‌ی آندزیت (سنگ آذرین بیرونی) کم‌تر از سایر گزینه‌هاست. با توجه به ساخت‌های زمین‌شناسی اطراف باتولیت که بیانگر سنگ‌های رسی و شیل می‌باشند، احتمال مشاهده‌ی فیلیت و کوارتزیت وجود دارد.
- ۸- گزینه‌ی «۲» با توجه به شکل صفحه‌ی ۷۸ کتاب سال سوم، سنگی که دارای ترکیبی با الیوین + پیروکسن + بیوتیت باشد، وجود ندارد.
- ۹- گزینه‌ی «۱» در آب‌های سرد و عمیق، از تجمع پوست‌های آهکی روزن‌داران که زندگی پلانکتونی دارند، گل سفید که نوعی سنگ آهک است، تشکیل می‌شود.
- ۱۰- گزینه‌ی «۴» دولومیت نوعی سنگ رسوبی شیمیایی است که در اثر عبور محلول‌های غنی از منیزیم از کنار سنگ‌های آهکی (از جنس کلسیت) تشکیل می‌شود.
- ۱۱- گزینه‌ی «۴» دگرگونی مجاورتی (تماسی)، محصول مستقیم گرمای ماگما و یا سیالات فعال در حال چرخش است.
- ۱۲- گزینه‌ی «۳» خاک‌های نواحی بیابانی، به علت هوازگی شیمیایی کم و فرسایش آبی و بادی زیاد، معمولاً نازک و به صورت تکه‌تکه‌اند.
- ۱۳- گزینه‌ی «۲» منطقه‌ی سایه‌ی امواج S در فاصله‌ی بیش از ۱۰۳ درجه از مرکز سطحی زمین لرزه می‌باشد.
- ۱۴- گزینه‌ی «۱» هری هس با توجه به فرضیه‌ی گسترش بستر اقیانوس‌ها اعلام کرد که در محل شکاف اقیانوس‌ها پوسته‌ی جدیدی تشکیل می‌شود که به جبران این افزوده‌شدن بر پوسته‌ی اقیانوسی، پوسته‌ی اقیانوسی قدیمی‌تر به درون گوشته رفته و کم‌کم هضم می‌شود. توجه داشته باشید که شواهد مربوط به وارونگی میدان مغناطیسی زمین تأییدی بر فرضیه‌ی هری هس بود نه نتیجه‌ی آن!
- ۱۵- گزینه‌ی «۳» با وجودی که امواج زمین‌لرزه در یک صفحه تولید می‌شوند، ولی برای سهولت مطالعه، خاستگاه امواج زمین‌لرزه را یک نقطه فرض می‌کنند و آن را کانون می‌نامند.
- ۱۶- گزینه‌ی «۱» با توجه به شکل صفحه‌ی ۶۵ کتاب علوم زمین، آتش‌فشان موردنظر بیشتر ابرهای سوزان از دهانه‌ی خود خارج می‌کند. (این سؤال از کتاب درسی جدید حذف شده است.)
- ۱۷- گزینه‌ی «۲» با توجه به لایه‌ی سنگی پایینی ابتدا شاهد یک گسل معکوس بوده‌ایم. سپس فرسایش و رسوب‌گذاری لایه‌های فوقانی رخ داده و در آخر یک گسل عادی باعث حرکت فرادیواره به سمت پایین شده است.
- ۱۸- گزینه‌ی «۳» بافت پورفیری دارای دو مرحله‌ی سردشدن یکی در اعماق زمین و دیگری در سطح زمین می‌باشد. سردشدن گدازه‌های بازالتی که دارای بلورهای آمفیبول هستند، در سطح زمین می‌تواند جهت جریان گدازه را در گذشته نشان دهد.
- ۱۹- گزینه‌ی «۲» در هر کجا که سطح شیب‌داری بر اثر رسوب‌گذاری سریع تشکیل شود، مانند آن‌چه در دلتاها شاهد آن هستیم، چینه‌بندی متقاطع تشکیل می‌شود.

۲۰- گزینه‌ی «۱»

گروه واحد بزرگ‌تر از سازند است و از دو یا چند سازند پیاپی تشکیل می‌شود.

۲۱- گزینه‌ی «۲»

در اواسط پالئوزویک، گروهی از بی‌مهرگان به نام بازوپایان فراوان شدند. در همین زمان چین‌خوردگی‌های مهمی در زمین روی داد و کوه‌های مرتفعی پدید آمد.

۲۲- گزینه‌ی «۴»

موادی که سیارات منظومه‌ی شمسی را تشکیل می‌دهند، بر اساس نقطه‌ی ذوب به سه گروه گازها، سنگ‌ها و یخ‌ها قابل تقسیم‌اند.

۲۳- گزینه‌ی «۴»

 ابتدا با توجه به مقیاس $\frac{1}{۲۰۰۰}$ اندازه‌ی واقعی را بر روی زمین محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{1}{۲۰۰۰} = \frac{۵۰ \text{ cm}}{x} \Rightarrow x = ۱۰۰۰۰۰ \text{ cm}$$

$$\frac{۴ \text{ cm}}{۱۰۰۰۰۰ \text{ cm}} = \frac{1}{۲۵۰۰۰}$$

با توجه به این‌که می‌خواهیم ۱۰۰۰۰۰ cm را ۴ cm نشان دهیم، پس مقیاس نقشه‌ی جدید برابر خواهد بود با:

۲۴- گزینه‌ی «۳»

چون شیب پهلوهای چین به طرف هم است، شکل، یک ناودیس را نشان می‌دهد که جهت میل آن به سمت دهانه‌ی V

(جنوب غربی) است.

۲۵- گزینه‌ی «۲»

بیشتر نیروگاه‌ها، باید سوختی را مصرف کنند که بین ۳ تا ۷ درصد اورانیوم ۲۳۵ دارا باشد.