

فهرست

آزمون

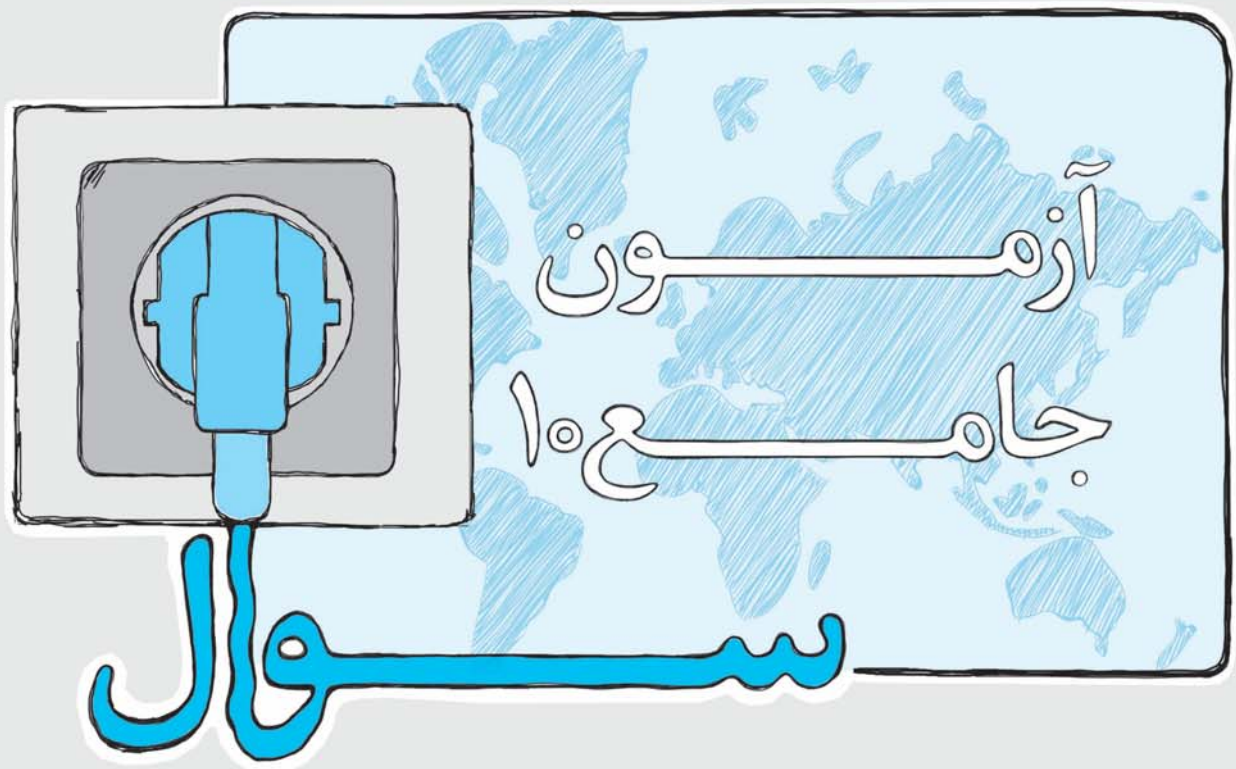
۷	.....	آزمون جامع (۱)
۱۱	.....	آزمون جامع (۲)
۱۴	.....	آزمون جامع (۳)
۱۷	.....	آزمون جامع (۴)
۲۰	.....	آزمون جامع (۵)
۲۴	.....	آزمون جامع (۶)
۲۷	.....	آزمون جامع (۷)
۳۱	.....	آزمون جامع (۸)
۳۵	.....	آزمون جامع (۹)
۳۸	.....	آزمون جامع (۱۰)

پاسخنامه تشریحی

۴۲	.....	پاسخنامه آزمون جامع (۱)
۴۴	.....	پاسخنامه آزمون جامع (۲)
۴۶	.....	پاسخنامه آزمون جامع (۳)
۴۸	.....	پاسخنامه آزمون جامع (۴)
۵۰	.....	پاسخنامه آزمون جامع (۵)
۵۳	.....	پاسخنامه آزمون جامع (۶)
۵۶	.....	پاسخنامه آزمون جامع (۷)
۵۸	.....	پاسخنامه آزمون جامع (۸)
۶۱	.....	پاسخنامه آزمون جامع (۹)
۶۳	.....	پاسخنامه آزمون جامع (۱۰)

پاسخنامه کلیدی

۶۵



۱- کدام یک از یافته‌های زیر معمولاً در پژوهش‌های شاخه پترولوژی به دست می‌آید؟

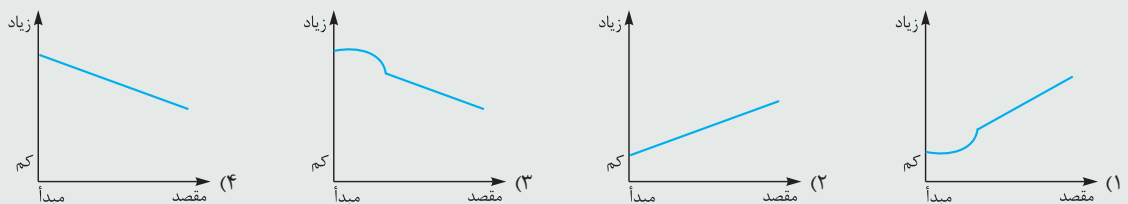
- ۱) گرانیته‌ها پس از صیقل به عنوان سنگ‌های تزئینی استخراج می‌شوند.
- ۲) توزیع غیریکنواخت عناصر، سبب ایجاد رنگ‌بندی متفاوت گرانیته‌ها شده است.
- ۳) در اثر دگرگونی گرانیته‌ها، سنگ دگرگون‌شده گنیس تشکیل می‌شود.
- ۴) کانی‌های سنگ گرانیته، پس از فرسایش کامل می‌توانند منشأ پتاسیم خاک باشند.

۲- در ساعت ۳ بعدازظهر، دمای هوا ۱۶ درجه سانتی‌گراد و مقدار بخار آب موجود در هوا ۸ گرم در متر مکعب است. ۲ ساعت پیش رطوبت نسبی در همین منطقه ۸۰ درصد بود. با توجه به جدول زیر در مدت این ۲ ساعت، کدام رویداد در این منطقه اتفاق افتاده است؟

دما (°C)	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰
بخار آب لازم برای اشباع هوا (گرم در متر مکعب)	۸	۸	۱۱	۱۱	۱۸

- ۱) بارش باران
- ۲) افزایش دما
- ۳) افزایش رطوبت مطلق
- ۴) تشکیل شبنم

۳- یک کشتی تحقیقاتی برای اندازه‌گیری تغییرات چگالی آب اقیانوس اطلس، در عرض جغرافیایی ۲۰ درجه شمالی شروع به حرکت می‌کند و مسافت خود را در عرض ۶۰ درجه شمالی به پایان می‌رساند. نمودار به دست آمده توسط محققان کشتی به کدام نمودار نزدیک‌تر است؟



۴- جریان‌های عمیق ناشی از مخلوط شدن گل‌ولای با آب، معمولاً به کدام علت به وجود می‌آیند؟

- ۱) حرکت رسوبات نزدیک به لبه فلات‌قاره در شیب‌قاره به علت زمین‌لرزه
- ۲) وارد شدن سیلاب‌های گل‌آلود به حوضه‌های رسوبی متلاطم
- ۳) گرم شدن آب‌های سرد نواحی قطبی بر اثر فعالیت‌های آذرین
- ۴) ورود رسوبات به محیطی که بستر آن بالاتر از بستر دریا باشد.



۵- با فرض ثابت ماندن شیب زمین و مقدار بارندگی، با افزایش کدام یک از موارد زیر رواناب بیشتری بر روی زمین جاری می شود؟

- (۱) دمای هوا - درصد شیل خاک
(۲) پوشش گیاهی - درصد شن خاک
(۳) تراکم خاک - درصد شیب خاک
(۴) تراکم خاک - درصد ریگ خاک

۶- در کدام گزینه عنصر مشترک دو کانی، به طور صحیح، مقابل آن‌ها نوشته شده است؟

- (۱) کلسیت و دولومیت: Mg (۲) ولاستونیت و الیون: Ca (۳) پیریت و هماتیت: Fe (۴) یاقوت و ارتوز: K

۷- کاربرد کدام دو کانی شباهت بیشتری با هم دارند؟

- (۱) گارنت - آمیتست (۲) آزبست - کوارتز (۳) کزندوم - آپاتیت (۴) باریت - یاقوت

۸- با توجه به اطلاعات داده شده در گزینه‌ها، احتمال وجود کدام سنگ آذرین در طبیعت بیشتر از بقیه است؟

- (۱) دمای ذوب 600°C تا 1000°C - غلظت نسبی متوسط - سیلیس 40% - ترکیب خنثی
(۲) دمای ذوب 1000°C تا 1200°C - سیلیس 50% - ترکیب بازی - رنگ تیره
(۳) غلظت نسبی بالا - سیلیس 70% - ترکیب بازی - رنگ روشن
(۴) غلظت نسبی پایین - سیلیس 40% - ترکیب فوق بازی - رنگ تیره

۹- احتمال وجود کدام کانی‌ها با هم، در یک سنگ آذرین بیشتر است؟

- (۱) ارتوکلاز - پیروکسن - الیون (۲) پلاژیوکلاز کلسیم‌دار - کوارتز - پیروکسن
(۳) پلاژیوکلاز سدیم‌دار - بیوتیت - آمفیبول (۴) فلدسپات پتاسیم‌دار - بیوتیت - الیون

۱۰- کدام گزینه در ارتباط با سنگ رسوبی نشان داده شده، صحیح می باشد؟

- (۱) اندازه بلور کانی‌های آن بین ۲ تا ۲۵۶ میلی‌متر متغیر است.
(۲) تنش‌های برشی و سیمان‌شدگی نقش مهمی در تشکیل آن دارند.
(۳) جریان‌های آب جاری و امواج، ذرات آن را تا مسافت زیادی حمل کرده‌اند.
(۴) از تجمع قطعات سخت موجودات دریازی حاصل شده است.

۱۱- ذراتی که به صورت باربستری توسط باد حمل می شوند، در تشکیل کدام سنگ رسوبی می توانند شرکت کنند؟

- (۱) گل سنگ (۲) سیلت سنگ (۳) ماسه سنگ (۴) زغال سنگ

۱۲- در هاله دگرگونی اطراف یک توده آذرین بزرگ،
.....

- (۱) تأثیر توأم فشار و گرما باعث تبلور مجدد کانی‌های موجود می شود.
(۲) ممکن است منابع معدنی ارزشمندی مانند تالک و گرافیت تشکیل شود.
(۳) سنگ‌های حاصل، محصول مستقیم گرمای ماگما یا سیالات فعال در حال چرخش می باشند.
(۴) جهت یافتگی کانی‌های تخت، شاخص دوری یا نزدیکی سنگ‌ها به ماده مذاب نفوذی است.

۱۳- مورن‌های جبهه‌ای زمانی تشکیل می شوند که
.....

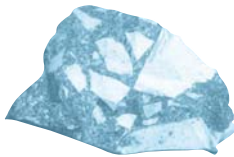
- (۱) ذرات شنی در اطراف یخچال تجمع پیدا کرده و ثابت می شوند.
(۲) ذرات شنی موجود در بستر یخچال با حرکت یخچال روی هم تجمع پیدا کنند.
(۳) مواد شنی آورده شده به وسیله یخ در جلوی یخچال، در نتیجه ذوب یخ روی هم انباشته شود.
(۴) مواد شنی در کناره‌ها و جلوی یخچال با حرکت‌های سایشی در نهایت با ذوب یخ روی هم انباشته شود.

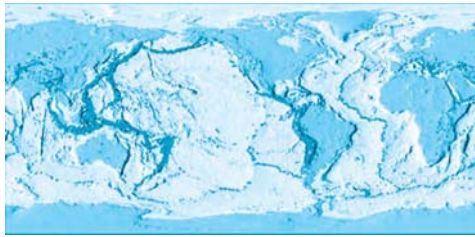
۱۴- زمان یک دور گردش سیارک ماکس ماکس به دور خورشید برابر $24\sqrt{3}$ سال زمینی است. مدار گردش این سیارک بین کدام یک از سیاره‌های زیر قرار دارد؟

- (۱) زمین و مریخ (۲) زحل و اورانوس (۳) مشتری و زحل (۴) مریخ و مشتری

۱۵- اگر بخواهیم شیب روند تغییرات فشار برحسب عمق زمین را مرتب کنیم، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) هسته داخلی < هسته خارجی < گوشته زیرین < گوشته بالایی
(۲) هسته خارجی < گوشته زیرین < هسته داخلی < گوشته بالایی
(۳) گوشته زیرین < هسته داخلی < گوشته بالایی < هسته خارجی
(۴) گوشته بالایی < هسته خارجی < هسته داخلی < گوشته زیرین



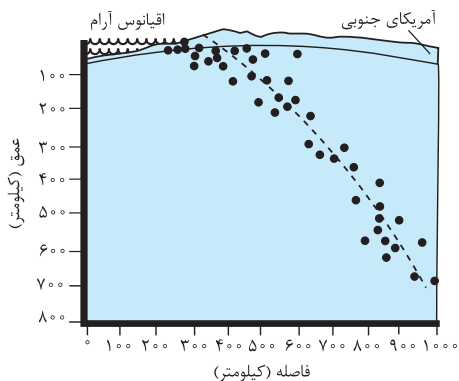


۱۶- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از نتایج مقابل صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای با توزیع نقاط لرزه‌خیز جهان هماهنگی دارد.
- ۲) در نزدیکی گودال ماریانا برخلاف نقاط دیگر تعداد زمین‌لرزه‌های بیشتری توسط دستگاه ثبت می‌شود.
- ۳) در محل برخورد ورقه‌های متحرک، زمین‌لرزه‌های بیشتری رخ می‌دهد.
- ۴) فراوانی زمین‌لرزه‌ها و آتشفشان‌های انفجاری در مجاورت ورقه‌های امتدادلغز، زیاد است.

۱۷- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از پدیده‌های زیر مشهود است؟

- ۱) باز شدن ورقه لیتوسفری، ذوب‌بخشی، زمین‌لرزه‌هایی که عمق کانونشان از ۷۰۰ km تجاوز نمی‌کند.
- ۲) بسته شدن ورقه لیتوسفری، ذوب‌بخشی، زمین‌لرزه‌هایی که عمق کانونشان از ۷۰۰ km تجاوز نمی‌کند.
- ۳) باز شدن ورقه لیتوسفری، ذوب‌بخشی، زمین‌لرزه‌هایی که عمق کانونشان از ۳۰۰ km تجاوز نمی‌کند.
- ۴) بسته شدن ورقه لیتوسفری، جزیره قوسی، زمین‌لرزه‌هایی که عمق کانونشان از ۳۰۰ km تجاوز نمی‌کند.

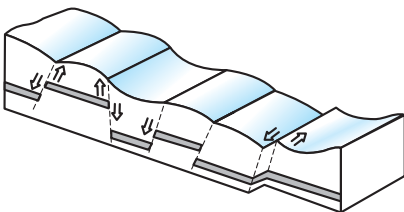


۱۸- می‌توان گفت، ماگمای حاصل از دو ورقه لیتوسفری نسبت به ماگمای حاصل از دو ورقه، دارد.

- ۱) همگرایی - واگرایی - پیوندهای موقت کم‌تری
- ۲) واگرایی - همگرایی - آهن و منیزیم کم‌تری
- ۳) همگرایی - واگرایی - آهن و منیزیم بیشتری
- ۴) واگرایی - همگرایی - تحرک یونی بیشتری

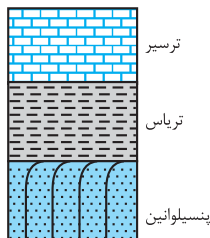
۱۹- کدام شرایط، سبب تشکیل شکل زیر شده است؟

- ۱) خیس بودن لایه‌ها، تنش کششی، تنش برشی، نیروی عمودی، فشار جهت‌دار
- ۲) سنگ‌های رسوبی، تنش برشی، تنش کششی، نیروی دورشونده، نیروی افقی
- ۳) خیس بودن لایه‌ها، تنش کششی، تنش فشاری، نیروی افقی، نیروی نزدیک‌شونده
- ۴) سنگ‌های رسوبی، تنش فشاری، تنش برشی، نیروی عمودی، فشار جهت‌دار



۲۰- با توجه به لایه‌های رسوبی مقابل، شروع ناپیوستگی هم‌شیب را از کدام دوره باید دانست؟

- ۱) کرتاسه
- ۲) دوئین
- ۳) پرمین
- ۴) زوراسیک

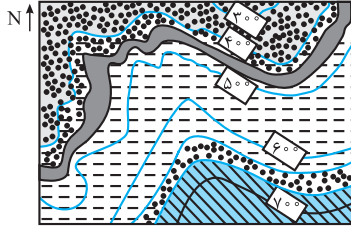


۲۱- بیشتر CO_2 اتمسفری حاصل ترکیب اکسیژن با بوده و نسبت میان کربن ۱۴ به کربن ۱۲ در گیاهان پس از مرگ به این علت تغییر می‌کند که

- ۱) (۱۴-C) - فرایند اکسیدشدگی روی داده و کربن ۱۴ با جذب β به نیتروژن ۱۴ تبدیل می‌شود.
- ۲) (۱۲-C) - فرایند اکسیدشدگی روی داده و کربن ۱۴ با جذب β به نیتروژن ۱۴ تبدیل می‌شود.
- ۳) (۱۴-C) - عمل جذب توسط گیاهان متوقف شده و کربن ۱۴ تخریب می‌شود.
- ۴) (۱۲-C) - عمل جذب توسط گیاهان متوقف شده و کربن ۱۴ تخریب می‌شود.

۲۲- احتمالاً کدام عامل سبب شده است تا نسل بازوپایان پالتوزوییک تا به امروز، پایدار بماند؟

- ۱) زندگی در مناطق بدون تغییر و کم‌عمق دریاها
- ۲) وجود دو صدف بالایی و پایینی سخت و سازش با محیط‌های گرم اقیانوسی
- ۳) تغییر محل زندگی به مناطق ساحلی یا عمیق دریا و سازش با محیط‌های مختلف
- ۴) مساعدبودن شرایط آب‌وهوایی و ترجیح زندگی بر بستر دریا‌های گرم و کم‌عمق



۲۳- کدام مورد در محلی که نقشه آن را در مقابل می بینید، مشهود است؟

- (۱) یک دره و یک رودخانه
- (۲) دو ناودیس و یک تاقدیس
- (۳) دره‌ای غربی - شرقی بین دو رشته‌کوه
- (۴) پنج‌لایه‌ای افقی با جنس‌های متفاوت

۲۴- فاصله بین دو مدار متوالی روی نقشه‌ای با مقیاس $\frac{1}{250000}$ ، برابر $\frac{3}{33}$ سانتی‌متر در نظر گرفته شده است. اختلاف عرض جغرافیایی این دو مدار چند درجه می‌باشد؟

- (۱) ۸ / ۸ (۲) ۷ / ۵ (۳) ۵ (۴) ۹ / ۵

۲۵- ماگماهای گرانیتی دارای چند مورد از ویژگی‌های زیر هستند؟

- (الف) میکاها و پلاژیوکلاز سدیم‌دار را در ترکیب خود دارند.
- (ب) ممکن است سرشار از عناصر کمیاب باشند.
- (ج) در مراحل آخر سردشدن، تفریق ماگمایی دارند.
- (د) پیوند موقت یونی و گرانیروی زیادی دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱- گزینه ۲ مطالعه نحوه تشکیل، منشأ، رده بندی، ترکیب سنگ‌ها، فرایندهای دگرگونی، آتشفشانی و نفوذ توده‌های آذرین در شاخه سنگ‌شناسی آذرین و دگرگونی انجام می‌شود، در حالی که موارد مطرح شده در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به ترتیب در شاخه‌های زمین‌شناسی اقتصادی، ژئوشیمی و رسوب‌شناسی بررسی می‌شوند.

۲- گزینه ۲ با توجه به جدول داده شده، میزان رطوبت نسبی هوا در ساعت ۳ بعدازظهر ۷۲ درصد می‌باشد.

$$\text{رطوبت مطلق هوا} \times 100 = x = \frac{\text{رطوبت نسبی}}{\text{رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا در آن دما}} \times 100 = 72$$

با افزایش دما، قابلیت جذب بخار آب هوا افزایش می‌یابد. در صورت عدم جذب بخار آب (ثابت بودن بخار آب) رطوبت نسبی کاهش می‌یابد؛ بنابراین با توجه به این‌که رطوبت نسبی از ۸۰٪ به ۷۲٪ کاهش یافته، نتیجه می‌گیریم دمای هوا افزایش یافته است.

۳- گزینه ۲ با توجه به نمودارهای صفحه ۲۵ کتاب سال سوم، گزینه (۲) پاسخ صحیح می‌باشد.

۴- گزینه ۱ اختلاف چگالی آب اقیانوس‌ها در نقاط مختلف، موجب جابه‌جایی آب و تشکیل جریان‌های عمیق می‌شود. یکی از انواع این جریان‌ها، مربوط به اختلاف چگالی، مخلوط شدن گل‌ولای با آب دریا است که در مناطق حاشیه قاره صورت می‌گیرد. این قبیل جریان‌ها را معمولاً در نقاطی می‌توان یافت که رودی گل‌آلود وارد دریایی آرام می‌شود و یا رسوبات نزدیک لبه فلات قاره بر اثر زلزله به لرزش درآیند و در شیب‌قاره حرکت کنند.

۵- گزینه ۳ با افزایش شیب زمین، تراکم خاک، شدت و طول مدت بارندگی، مقدار رواناب افزایش می‌یابد اما افزایش دما به علت تبخیر آب‌های سطحی، افزایش پوشش گیاهی و افزایش نفوذپذیری خاک باعث کاهش رواناب می‌شود. ماسه، شن و ریگ نفوذپذیری بالایی دارند، در عوض رس، شیل و شیست نفوذپذیری بسیار ناچیزی دارند.

۶- گزینه ۲ با توجه به این‌که اجسام آهنی از هماتیت (Fe_2O_3) مشتق می‌شوند و ترکیب پیریت به صورت FeS_2 می‌باشد، پس عنصر مشترک آن Fe است. ترکیب شیمیایی سایر کانی‌ها: کلسیت (CaCO_3)، دولومیت $(\text{Mg, Ca})(\text{CO}_3)_2$ ، ولاستونیت (نوعی پیروکسن) (CaSiO_3)، الیوین $(\text{Mg, Fe})_2\text{SiO}_4$ ، یاقوت (Al_2O_3) و ارتوز (KAlSi_3O_8)

۷- گزینه ۱ گارنت و آمتیست (کوارتز بنفش) هر دو در صنایع جواهرسازی کاربرد دارند.

۸- گزینه ۲ با توجه به جدول ۱-۶ کتاب درسی، سنگ‌های بازی (کابرو - بازالت) در دمای ۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ درجه سانتی‌گراد ذوب می‌شوند، غلظت نسبی پایینی دارند، درصد سیلیس ۴۵ تا ۵۲ درصد و رنگ تیره دارند.

۹- گزینه ۲ پلاژیوکلاز سدیم‌دار، بیوتیت و آمفیبول از کانی‌هایی هستند که در مراحل آخر انجماد ماگما به بلور تبدیل می‌شوند و می‌توانند در کنار هم قرار بگیرند. به طور مثال در گرانیت‌ها و ریولیت‌ها این کانی‌ها به همراه کوارتز، سنگ را می‌سازند.



- ۱۰- **گزینه ۲** برش‌ها اغلب از تجمع رسوبات در اثر زمین‌لغزه یا خردشدن سنگ‌ها در امتداد سطح گسل‌ها (که بر اثر تنش‌های برشی به وجود می‌آیند) و سیمان‌شدگی بعدی آن‌ها تشکیل می‌شوند.
- بررسی سایر گزینه‌ها** **گزینه ۱** برش جزء سنگ‌های آواری است و از تجمع قطعات و ذرات کانی‌ها حاصل شده نه بلور کانی‌ها. **گزینه ۲** ذرات برش، جورشدگی ضعیف دارند؛ بنابراین فاصله حمل آن‌ها کوتاه بوده است.
- ۱۱- **گزینه ۳** این سؤال ترکیبی از دو فصل ۷ و ۹ کتاب سال سوم می‌باشد. ذرات ماسه، به صورت باریستری به وسیله باد به حرکت درمی‌آیند. ماسه در طبقه‌بندی دانه‌های رسوبی قطری بین $\frac{1}{16}$ تا ۲ میلی‌متر دارد و می‌تواند منجر به تشکیل ماسه‌سنگ‌ها شود.
- ۱۲- **گزینه ۳** سنگ‌های حاصل از دگرگونی مجاورتی، محصول مستقیم گرمای ماگما یا سیالات فعال در حال چرخش است.
- بررسی سایر گزینه‌ها** **گزینه ۱** فشار در پیدایش این نوع دگرگونی نقش مهمی ندارد. **گزینه ۲** با توجه به فصل آخر کتاب سال چهارم، تالک و گرافیت در محل دگرگونی ناحیه‌ای تشکیل می‌شوند. **گزینه ۴** مقدار آب موجود در ساختار سنگ‌های دگرگون‌شده به عنوان مقیاس نزدیکی به ماگما در نظر گرفته می‌شود؛ زیرا هر چه سنگ به ماگما نزدیک‌تر باشد، مقدار آب زیادتری را از دست می‌دهد.
- ۱۳- **گزینه ۳** در جلوی یخچال موادی به وسیله یخ آورده می‌شوند که در نتیجه ذوب یخ، آن مواد روی هم انباشته می‌شوند و مورن‌های جبهه‌ای را به وجود می‌آورند.
- ۱۴- **گزینه ۲** با توجه به قانون سوم کپلر می‌توان دریافت که فاصله مدار چرخش این سیارک به دور خورشید در محدوده بین مدار چرخش زحل و اورانوس واقع می‌شود:
- $$P^2 = d^3 \Rightarrow (24\sqrt{3})^2 = d^3 \Rightarrow d = 12$$
- واحد نجومی ۱۲ = d با توجه به شکل ۱۱-۲ صفحه ۳۲ علوم زمین، ترتیب شیب فشار مطابق گزینه ۲ خواهد بود.
- ۱۵- **گزینه ۲** در مجاورت ورقه‌های امتداد لغز زمین‌لرزه‌های متعددی رخ می‌دهد ولی در آن نقاط آتشفشان وجود ندارد.
- ۱۶- **گزینه ۴** **بررسی سایر گزینه‌ها** **گزینه ۱** طبق متن کتاب درسی نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای با توزیع نقاط لرزه‌خیز جهان هماهنگی دارد. **گزینه ۲** در نزدیکی درازگودال‌های عمیق، فراوانی زمین‌لرزه‌ها بیشتر از نقاط دیگر است. **گزینه ۳** این گزینه در واقع دلیل زیادبودن تعداد زمین‌لرزه در نزدیکی درازگودال‌های عمیق است. با توجه به آن به علت فراوانی ورقه‌های متحرک و برخورد آن‌ها با یکدیگر در نزدیکی درازگودال‌ها، تعداد زمین‌لرزه زیاد است.
- ۱۷- **گزینه ۲** این شکل محل برخورد ورقه اقیانوس آرام و آمریکای جنوبی است که پدیده‌های بسته‌شدن ورقه لیتوسفری و ذوب‌بخشی در آن مشهود است. نقطه‌های مشکلی نشان‌دهنده کانون زمین‌لرزه‌های عمیق است که عمق هیچ‌یک، از ۷۰۰ کیلومتر تجاوز نمی‌کند.
- ۱۸- **گزینه ۴** ماگمای حاصل از واگرایی دو ورقه لیتوسفری، بازالتی بوده و نسبت به ماگمای آندزیتی گرانروی کم‌تر و تحرک یونی بیشتری دارد، هم‌چنین میزان آهن و منیزیم آن بیشتر است.
- ۱۹- **گزینه ۲** با توجه به شکل و رسوبی‌بودن لایه‌ها: گسل امتدادلغز ← در اثر نیروی افقی و تنش برشی گسل عادی ← در اثر تنش کششی و نیروی دورشونده گرابن و هورست ← در اثر نیروی دورشونده و تنش کششی
- ۲۰- **گزینه ۳** با توجه به شکل، یک ناپیوستگی هم‌شیب بین پنسیلوانین و تریاس وجود دارد (لایه پرمین حذف شده) و دو ناپیوستگی بین لایه تریاس و ترسیر وجود دارد (لایه‌های ژوراسیک و کرتاسه حذف شده‌اند)؛ در نتیجه شروع ناپیوستگی‌ها را از پرمین می‌توان در نظر گرفت.
- ۲۱- **گزینه ۴** بیشتر CO₂ اتمسفری، از کربن غیررادایواکتیو (۱۲-C) به وجود می‌آید. تا زمانی که گیاهان و جانوران زنده‌اند، نسبت میان دو نوع کربن در آن‌ها ثابت است اما بعد از مرگ، این نسبت تغییر می‌کند، چون عمل جذب آن‌ها متوقف می‌شود و کربن ۱۴ به علت ناپایداری، شروع به تجزیه می‌کند و نیتروژن ۱۴ را به وجود می‌آورد.
- ۲۲- **گزینه ۳** در طول زمان، گونه‌هایی از بازوایان خود را به مناطق ساحلی، یا عمیق دریا کشانده و با محیط‌های مختلف سازش یافته‌اند. شاید هم، همین قدرت سازگارشدن سبب شده است که نسل چنین بی‌مهرگانی هنوز نیز بعد از این زمان دراز، باقی بماند.
- ۲۳- **گزینه ۴** با توجه به این‌که مرز لایه‌ها (کنتاکت) با منحنی میزان موازی هستند، پس نتیجه می‌گیریم که لایه‌ها حالت افقی دارند و ۵ لایه، با جنس مختلف وجود دارد.
- ۲۴- **گزینه ۲**
- $$\frac{\text{فاصله دو نقطه روی نقشه}}{\text{فاصله همان دو نقطه روی زمین}} = \text{مقیاس}$$
- $$\frac{1}{2500000} = \frac{33/3 \times 10^{-5} \text{ km}}{x} \Rightarrow x = 832/5 \text{ km}$$
- فاصله دو نقطه روی زمین x = ۸۳۲/۵ km
- درجه عرض جغرافیایی تقریباً معادل ۱۱۱ km است:
- $$\text{درجه} = \frac{832/5}{111} = 7/5$$
- اختلاف عرض جغرافیایی
- ۲۵- **گزینه ۴** همه موارد درست است. ماگماهای گرانیتی مقدار زیادی کوارتز دارند، پس گرانروی و پیوند موقت یونی زیادی دارند.

