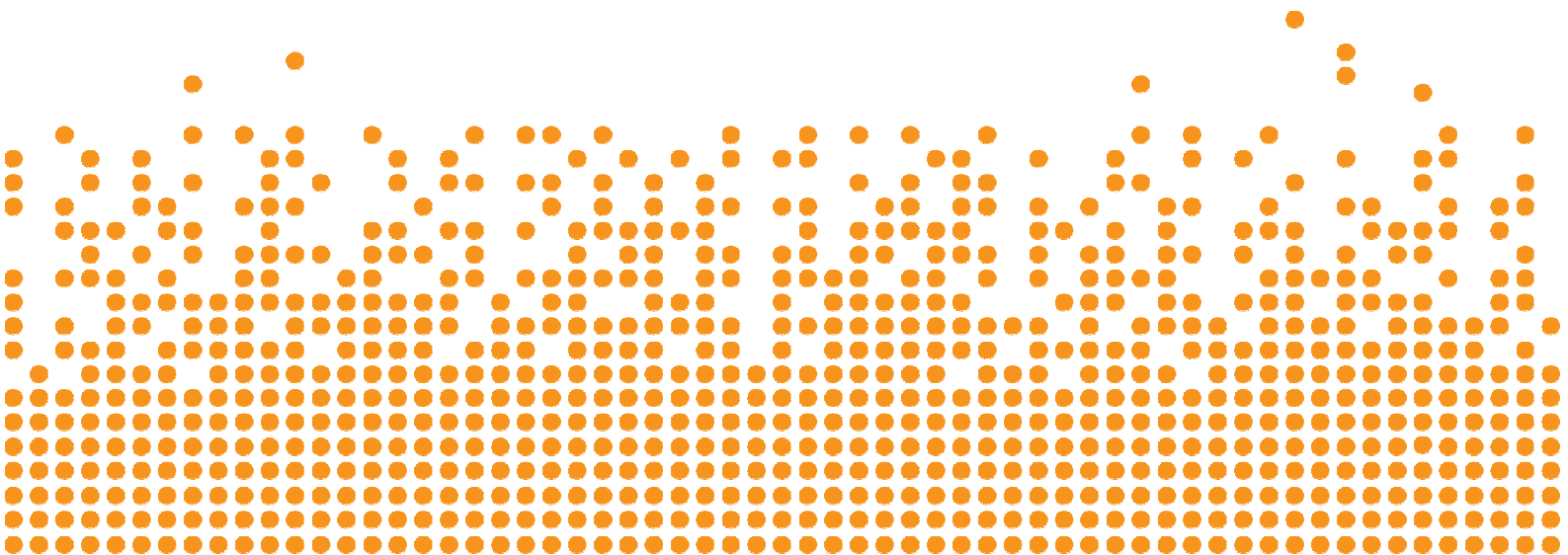




زمین شناسی

● فصل ۸



زمین‌شناسی

فصل ۸: فرآیند دگرگونی و سنگ‌های دگرگون شده

۱- کدام تعریف درست‌تری از فرآیند دگرگونی ارائه می‌دهد؟

- (۱) مجموعه فرآیندهایی که فقط باعث تغییر ساختمان و ترکیب کانی‌شناسی سنگ‌ها می‌شود.
- (۲) مجموعه فرآیندهایی که باعث تغییر حالت یک سنگ به حالتی دیگر می‌شوند.
- (۳) مجموعه فرآیندهایی که با عمل ذوب و تبلور بر روی کانی‌ها، کانی‌های جدیدی در سنگ به وجود می‌آورد.
- (۴) مجموعه فرآیندهایی که از ابتدای دیاژنز تا انتهای ذوب برای سنگ رخ می‌دهد.

۲- کدام گزینه معرف درجه‌ی شدید دگرگونی نیست؟

- (۱) از بین رفتن سطح لایه‌بندی
 - (۲) از بین رفتن فسیل‌ها
 - (۳) از بین رفتن حفره‌های موجود در سنگ مادر
 - (۴) پولک مانند شدن کانی‌های ورقه‌ای
- ۳- کدام عامل دگرگون‌ساز باعث جانشینی یون در سنگ می‌شود؟

- (۱) گرما
- (۲) سیالات
- (۳) فشار جهت‌دار
- (۴) فشار همه‌جانبه

۴- در سنگی هنگام دگرگونی، کانی‌های موجود در سنگ تبلور مجدد می‌یابند. عامل اصلی در این نوع دگرگونی چیست؟

- (۱) فشار همه‌جانبه و گرمای درونی زمین
- (۲) فشار جهت‌دار و گرمای ماگما
- (۳) فشار همه‌جانبه و گرمای ماگما
- (۴) فشار جهت‌دار و گرمای درون زمین

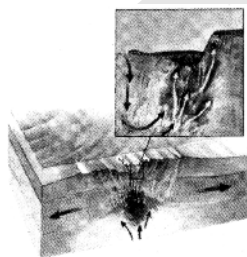
۵- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه درست نیست؟

(۱) سنگ‌ها در این منطقه تحت تأثیر دگرگونی هیدروترمال قرار می‌گیرند.

(۲) سنگ‌های بازالتی در محل پشته‌های اقیانوسی دگرگون می‌شوند.

(۳) احتمال یافتن کانسارهای سرپانتین در محل زیاد است.

(۴) عامل اصلی دگرگون شدن سنگ‌ها در پشته‌های اقیانوسی فشار محصورکننده است.



۶- از قرار گرفتن کدام دو سنگ در نزدیک هم همراه با فشار و حرارت شدید ولاستونیت حاصل می‌شود؟

- (۱) کلسیت - فلینت
- (۲) کلسدون - فلینت
- (۳) تراورتن - گل سفید
- (۴) کلسدون - فلیت

۷- مشخصات سنگ دگرگونی در جدول روبه‌رو آمده است. عامل اصلی دگرگون‌ساز در این سنگ است.

نام سنگ مادر	جهت‌یافتگی	رنگ
شیل	ندارد	سیاه

(۱) فشار جهت‌دار

(۲) سیالات داغ کربن‌دار

(۳) گرمای ماگما

(۴) گرمای درون زمین

۸- به ترتیب لایه‌های سفید و سیاه در گنیس کدام‌اند؟

- (۱) فلدسپات - مسکوویت
- (۲) بیوتیت - مسکوویت
- (۳) فلدسپات - بیوتیت
- (۴) کوارتز - پیروکسن

۹- وجود کدام کانی در سنگ بیانگر دگرگونی شدید آن سنگ است؟

- (۱) سیلیمانیت
- (۲) کلریت
- (۳) مسکوویت
- (۴) ژپس

۱۰- از کدام کانی به علت تحمل حرارت زیاد برای ساختن چینی شمع خودروها استفاده می‌شود؟

- (۱) کیانیت
- (۲) آزبست
- (۳) گارنت
- (۴) گرانیت

۱۱- ابتدای حد دگرگونی است.

- (۱) آغاز ذوب
- (۲) آغاز دیاژنز
- (۳) پایان دیاژنز
- (۴) پایان ذوب

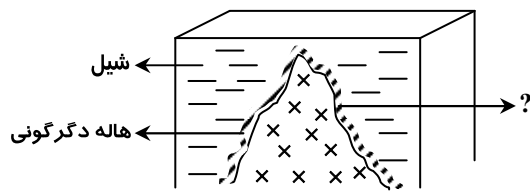
۱۲- کدام عوامل در چین‌خوردگی سنگ‌های یک منطقه نقش مهم‌تری داشته است؟

- (۱) فشار همه‌جانبه - سیالات - تنش کششی
- (۲) تنش برشی - فشار ناگهانی - زمان
- (۳) فشار جهت‌دار - عمق - دما - زمان
- (۴) دما - نوع سنگ - فشار محصورکننده - سیالات

۱۳- در تشکیل سرپانتین از الیوین کدام عامل دگرگون‌ساز نقش اصلی دارد؟

- (۱) گرمای ماگما
- (۲) سیالات داغ
- (۳) فشار جهت‌دار
- (۴) فشار محصورکننده

۱۴- در شکل مقابل که یک توده‌ی آذرین نفوذی را نشان می‌دهد، سنگ تشکیل شده در محل علامت سؤال کدام ویژگی‌ها را ندارد؟



(۱) بافت مضرسی

(۲) سیاه و متراکم

(۳) دارای جهت یافتگی

(۴) دانه‌ریز و سخت

۱۵- علت نواری شدن بافت، در سنگ گنیس چیست؟

(۱) طولیل شدن کانی‌های ورقه‌ای در امتداد خاص

(۳) تأثیر فشار جهت‌دار بر روی کانی‌های کوارتز و مسکوویت

۱۶- در کدام محل سنگ‌ها بیش‌تر تحت تأثیر دگرگونی هیدروترمال قرار می‌گیرند؟

(۱) پشته‌های اقیانوسی

(۲) رشته کوه‌های مرتفع

(۳) درازگودال

(۴) گسل‌های امتداد لغز

۱۷- در کدام گزینه درجه‌ی دگرگونی‌ها از پایین به بالا درست مرتب شده است؟

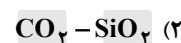
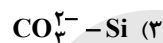
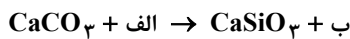
(۱) کلریت - مسکوویت - سیلیمانیت - بیوتیت

(۲) کلریت - مسکوویت - بیوتیت - گارنت

(۳) سیلیمانیت - استارولیت - مسکوویت - گارنت

(۴) استارولیت - کلریت - بیوتیت - گارنت

۱۸- در واکنش شیمیایی زیر به‌جای الف و ب به‌ترتیب کدام گزینه قرار گیرد تا واکنش تکمیل شود؟



۱۹- به کدام دلیل مرمر عموماً فاقد جهت‌یافتگی است؟

(۱) فشار همه‌جانبه

(۲) تک‌کانی بودن سنگ مادر

(۳) وجود کانی‌های ورقه‌ای

(۴) وجود کانی‌های غیرورقه‌ای

۲۰- در کدام نوع دگرگونی ماگما نقشی ندارد؟

(۱) هیدروترمال

(۲) مجاورتی

(۳) حرکتی - حرارتی

(۴) دفنی

۲۱- الیوین تحت تأثیر محلول گرم آبدار به کدام کانی تبدیل می‌شود؟

(۱) سرپانتین

(۲) آزبست

(۳) هورنبلاند

(۴) آمفیبول

۲۲- کدام ویژگی نتیجه‌ی یک دگرگونی شدید در سنگ است؟

(۱) ورقه‌ورقه و فلس‌شدگی منظره‌ی سنگ

(۳) طولیل و پهن شدن کانی‌های غیرورقه‌ای در امتداد خاص

(۲) به‌وجود آمدن کانی‌هایی که با شرایط جدید سازگارترند.

(۴) کم شدن تخلخل و از بین رفتن برخی از فسیل‌ها

۲۳- ویژگی‌های ظاهری یک سنگ دگرگون شده در جدول مقابل آمده است. عامل اصلی دگرگون‌شدگی این سنگ کدام است؟

(۱) گرمای درون زمین

(۲) فشار جهت‌دار

(۳) تبلور دوباره

(۴) آب داغ کربن‌دار

رنگ	جهت‌یافتگی	سنگ مادر
سیاه - سفید	فولیاسیون	آرکوز

۲۴- کدام سنگ دگرگونی از یک نوع کانی تشکیل شده و فاقد جهت‌یافتگی می‌باشد؟

(۱) کوارتزیت

(۲) سنگ لوح

(۳) شیست

(۴) گنیس

۲۵- کدام یک از سنگ‌های رسوبی می‌تواند منشأ سنگ دگرگونی گنیس می‌باشد؟

(۱) کوارتز آرنیت

(۲) برش

(۳) آرکوز

(۴) شیل

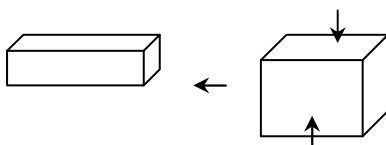
۲۶- در شکل روبه‌رو نقش کدام عامل دگرگون‌ساز مشاهده می‌شود؟

(۱) فشار جهت‌دار

(۲) فشار همه‌جانبه

(۳) گرما

(۴) سیال داغ



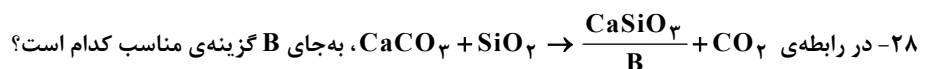
۲۷- هاله‌ی دگرگونی در کدام نوع اقسام دگرگونی به‌وجود می‌آید؟

(۱) دفنی

(۲) مجاورتی

(۳) حرکتی - حرارتی

(۴) هیدروترمال



(۱) کلسیت

(۲) کلسدون

(۳) ولاستونیت

(۴) هورنبلاند

- ۲۹- در نوعی دگرگونی ترکیب شیمیایی کانی‌ها عوض شده است. عامل اصلی دگرگون‌ساز در این دگرگونی کدام است؟
 (۱) فشار محصورکننده (۲) فشار جهت‌دار (۳) سیالات داغ (۴) گرمای ماگما
- ۳۰- به‌جای حروف A و B در جدول، کدام گزینه قرار گیرد جدول کامل می‌شود؟

سنگ دگرگونی	سنگ اولیه	جهت یافتگی
مرمر	A	B

(۱) کلسیت - دارد

(۲) کلسیت - ندارد

(۳) گرانیت - دارد

(۴) گرانیت - ندارد

۳۱- علت جلای براق در سنگ فیلیت کدام است؟

- (۲) وجود کانی فلدسپات در سطح فولیاسیون
 (۴) وفور کانی کوارتز در سطح فولیاسیون

(۱) وجود کانی میکا در سطح فولیاسیون

(۳) وفور کانی میکا در سطح شیستوزیته

خریدار



مؤسسه آموزشی فرهنگی

پاسخ‌های تشریحی فصل ۸

۱- گزینه ۱ پاسخ است.

توجه کنید! در پدیده‌ی دگرگونی فقط سنگ با حفظ حالت جامد از یک حالتی به حالت دیگر درمی‌آید، یعنی فقط تغییر در ساختمان و ترکیب کانی‌شناسی سنگ‌ها صورت می‌گیرد. در گزینه‌ی ۲ مشخص نشده حالت دیگر چگونه است. سنگ باید از یک حالت جامد به حالت جامد دیگر درآید تا به آن سنگی دگرگون شده بگوئیم.

۲- گزینه ۴ پاسخ است.

در دگرگونی در درجات شدید سطح لایه‌بندی، فسیل‌های سنگ مادر و حفره‌های موجود در سنگ مادر به کلی از بین می‌روند. فولیاسیون (قرار گرفتن کانی‌های غیرورقله‌ای تحت تأثیر فشار جهت‌دار و گرما) نوعی دگرگونی شدید محسوب می‌شود. سنگ گنیس دارای فولیاسیون است اما شیستوزیته (قرار گرفتن کانی ورقه‌ای تحت تأثیر فشار جهت‌دار) نوعی دگرگونی ضعیف محسوب می‌شود.

۳- گزینه ۲ پاسخ است.

در دگرگونی توسط سیالات مخصوصاً سیالات داغ باعث می‌شود بعضی از یون‌های فلزی از ساختمان کانی جدا شود و به‌جای آن‌ها یون‌هایی دیگر جانشین شود.

۴- گزینه ۱ پاسخ است.

به دگرگونی‌ای که فقط کانی‌ها مجدداً متبلور می‌شوند، دگرگونی دفنی می‌گویند. عامل اصلی دگرگونی دفنی فشار همه‌جانبه و گرمای درون زمین است.

۵- گزینه ۴ پاسخ است.

در محل دور شدن دو ورقه‌ی اقیانوسی که در شکل می‌بینید پشته‌های اقیانوسی درست می‌شوند. از آن‌جا که سنگ‌ها در این پشته‌ها از نوع بازی هستند، بر اثر دگرگونی هیدروترمال به تالک و سرپانتین تبدیل می‌شوند، زیرا الیوین بر اثر محلول گرم آب‌دار به تالک و سرپانتین تبدیل می‌شوند و سنگ‌های بازی هم مملو از الیوین‌اند. فشار جهت‌دار نیز در دگرگونی سنگ‌های محل دخالت دارد.

۶- گزینه ۱ پاسخ است.

ولاستونیت نوعی پیروکسن است که بر اثر دگرگونی تحت تأثیر دما و فشار به‌وجود می‌آید اگر کلسیت و کوارتز با هم واکنش بدهند این کانی به‌وجود می‌آید. فلینت یک کوارتز دانه‌ریز است.



کلسیت

ولاستونیت

باید در گزینه‌ها به دنبال سنگی آهکی و سنگی حاوی SiO_2 باشید.

۷- گزینه ۳ پاسخ است.

سنگ مورد نظر هورنفلس است که بر اثر دگرگونی مجاورتی شیل‌ها و یا شیست‌ها به‌وجود آمده است. عامل اصلی دگرگونی مجاورتی گرمای ماگما است.

۸- گزینه ۳ پاسخ است.

در بافت فولیاسیون نوارهای تیره بیوتیت و نوارهای روشن کوارتز و فلدسپات است. گنیس سنگی واجد فولیاسیون است که بر اثر دگرگونی گرانیته و یا ماسه سنگ فلدسپات‌دار (آرکوز) به‌وجود آمده است.

۹- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به جدول، کانی سیلیمانیت تحت تأثیر دمای بالا تشکیل می‌شود، بنابراین وجود آن بیانگر دگرگونی شدید است.

	افزایش درجه دگرگونی		
	درجه بالا (۸۰۰°)	درجه متوسط	درجه پایین (۲۰۰°)
نوع کانی‌ها	سیلیمانیت	گارنت	بیوتیت
	استارولیت	گارنت	مسکوویت
	سیلیمانیت	گارنت	کلریت
	سیلیمانیت	گارنت	کلریت
	سیلیمانیت	گارنت	کلریت
	سیلیمانیت	گارنت	کلریت
نوع سنگ	ذوب	گنیس	شیست
		فیلیت	سنگ لوح

۱۰- گزینه ۱ پاسخ است.

از کیانیت به علت تحمل حرارت زیاد برای تولید شمع خودرو استفاده می‌کنند.
آزبست: از آزبست در تهیهی لنت ترمز و لباس ضد حریق استفاده می‌شود.
گارت: از این کانی دگرگونی در جواهرسازی در تهیهی اشعه‌ی لیزر استفاده می‌شود.
گرافیت: از این کانی در کم کردن سرعت نوترون در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

۱۱- گزینه ۳ پاسخ است.

تعریف قلمرو دگرگونی: مرحله‌ای که سنگ‌ها دگرگون می‌شوند را قلمرو یا حد دگرگونی می‌گویند. در تعریف دگرگونی آمده است: تبدیل یک سنگ از حالت جامد به سنگی دیگر بر اثر عوامل دگرگون‌ساز را دگرگونی می‌گویند. بنابراین آغاز قلمرو دگرگونی پایان دیاژنز است که سنگ‌ها حالت جامد یافته‌اند. پایان قلمرو دگرگونی آغاز نقطه‌ی ذوب است.

۱۲- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر به شیشه‌ای ضربه‌ی ناگهانی وارد کنید شیشه شکسته می‌شود، اما اگر به همین شیشه دمای بالا و فشار جهت‌دار وارد کنید شیشه چین می‌خورد و واکنش خمیری از خود نشان می‌دهد. سنگ‌ها نیز همین‌گونه‌اند یعنی تحت تأثیر فشار تدریجی یعنی فشار در زمان زیاد، حرارت و دمای زیاد چین می‌خورد.

۱۳- گزینه ۲ پاسخ است.

الیون تحت تأثیر محلول‌های گرم آبدار به تالک و سرپانتین تبدیل می‌شود. به این نوع دگرگونی که سیالات داغ عامل اصلی آن است دگرگونی هیدروترمال (گرمابی) می‌گویند.

۱۴- گزینه ۳ پاسخ است.

شیل اگر تحت تأثیر گرمای ماگما دگرگون شود تبدیل به سنگی به نام هورنفلس می‌شود. هورنفلس سنگی سیاه و متراکم و دانه‌ریز و سخت است. این سنگ فاقد جهت‌یافتگی است، زیرا فشار جهت‌داری در کار نیست.

۱۵- گزینه ۲ پاسخ است.

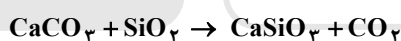
فولیاسیون بر اثر دگرگونی شدید صورت می‌گیرد، به‌طوری‌که کانی‌های غیرورقه‌ای در امتداد خاصی جهت می‌گیرند. نوارهای تیره در سنگ گنیس، بیوتیت و نوارهای روشن کوارتز و فلدسپات است.

۱۶- گزینه ۱ پاسخ است.

در پوسته‌ی اقیانوسی رشته‌کوه‌هایی به نام پشته‌های اقیانوسی وجود دارد. در سال آینده خواهید خواند که این رشته‌کوه‌ها از دور شدن دو ورقه‌ی اقیانوسی ساخته می‌شوند. آب‌های اقیانوسی به درون پوسته نفوذ می‌کند. زمانی که ماگما به سمت بالا حرکت می‌کند آب نفوذی سنگ‌ها را گرم می‌کند و آب و یا سیال گرم باعث دگرگونی از نوع هیدروترمال می‌شود.

۱۷- گزینه ۲ پاسخ است.

۱۸- گزینه ۲ پاسخ است.



ولاستونیت سیلیس کلسیت

همان‌طور که در واکنش می‌بینید از ترکیب SiO_2 با کلسیت کانی جدید به نام ولاستونیت تشکیل می‌شود که نوعی پیروکسن است.

۱۹- گزینه ۲ پاسخ است.

از آنجایی که مرمر عموماً تک‌کانی است یا از کلسیت و یا از دولومیت تشکیل یافته است، فاقد جهت‌یافتگی مشخص است و منظره‌ی دانه قندی دارد.

۲۰- گزینه ۴ پاسخ است.

عامل اصلی دگرگون شدگی در نوع دفنی، فشار همه‌جانبه و گرمای درون زمین است.

۲۱- گزینه ۱ پاسخ است.

الیون تحت تأثیر محلول گرم آبدار که نوعی دگرگونی هیدروترمال محسوب می‌شود به تالک و سرپانتین تبدیل می‌شود.

۲۲- گزینه ۳ پاسخ است.

طویل و پهن شدن کانی‌های غیرورقه‌ای در امتداد خاص همان بافت فولیاسیون است که نتیجه‌ی دگرگونی شدید است.

۲۳- گزینه ۲ پاسخ است.

سنگ مورد نظر گنیس است که فشار جهت‌دار و گرمای زیاد باعث آن می‌شود.

۲۴- گزینه ۱ پاسخ است.

کوارتزیت ماسه‌سنگ دگرگون شده است و فاقد جهت‌یافتگی است.

۲۵- گزینه ۳ پاسخ است.

گرانیت و ماسه‌سنگ فلدسپات‌دار یعنی آرکوز بر اثر دگرگونی به سنگ گنیس تبدیل می‌شوند.

۲۶- گزینه ۱ پاسخ است.

از آن‌جا که فشار بر جسم از دو جهت بیش‌تر است و جسم حالت ورقه‌ای به خود گرفته است، عامل دگرگون‌ساز فشار جهت‌دار است.

۲۷- گزینه ۲ پاسخ است.

در دگرگونی مجاورتی، ساختارهای دگرگون شده اطراف ماده‌ی مذاب را هاله‌ی دگرگونی می‌گویند.

۲۸- گزینه ۳ پاسخ است.

از ترکیب کوارتز و کلسیت در حضور گرما و فشار زیاد نوعی پیروکسن به نام ولاستونیت به‌وجود می‌آید.

۲۹- گزینه ۳ پاسخ است.

در دگرگونی هیدروترمال که سیالات عامل اصلی آن هستند ترکیب شیمیایی کانی‌ها عوض می‌شود.

۳۰- گزینه ۲ پاسخ است.

مرمر، سنگ آهک (کلسیت) دگرگون شده است که به‌علت تک‌کانی بودن فاقد جهت‌یافتگی است.

۳۱- گزینه ۳ پاسخ است.

علت جلای برآق در فیلیت، وفور کانی میکا در سطح شیستوزیته است.

خریشه‌دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی