

باسمه تعالی

"با کمال امتنان، پذیرای پیشنهادهای و نظرهای علمی و ادبی عزیزان هستیم."

سر بلند باشید- پورسالر- اسفند ۱۴۰۰

با همکاری و ویراستاری استاد محمد حجت پناه-دزفول

@BioSalar_Ch

فصل

۱۲



سنگ‌ها



اگر به اطراف خود توجه کنیم، مواد گوناگونی را می‌بینیم که از آنها در زندگی خود استفاده می‌کنیم. بعضی از آنها خیلی مهم اند و بعضی اهمیت کمتری دارند. یکی از این مواد که در مدرسه، خیابان، طبیعت و ... با آن سر و کار داریم، سنگ است. آیا می‌دانید سنگ‌ها چگونه به وجود می‌آیند؟ آیا سنگ‌ها با هم فرق دارند؟ سنگ‌ها از چه موادی تشکیل شده‌اند؟ در این فصل با شیوه تشکیل، انواع و کاربرد سنگ‌ها آشنا می‌شوید.

«سنگ‌ها، منابع ارزشمند ۱. چرا کاربرد سنگ‌ها متفاوت است؟»

۱) سنگ‌ها از نظر مقاومت، رنگ، چگالی و ترکیب مواد تشکیل دهنده با هم متفاوت‌اند و با توجه به این ویژگی کاربردهای مختلفی دارند (شکل ۱).



شکل ۱- الف) سنگ دیوار و کف ساختمان

ب) نمای سنگی ساختمان

۱. اهمیت یا کاربرد سنگ ها را بنویسید.

سنگ از منابع خدادادی است که انواع آن در کشور ما در مناطق مختلف، از جمله رشته کوه‌های البرز و زاگرس به فراوانی وجود دارد. (بعضی از این سنگ‌ها را می‌توان به‌طور مستقیم از کوه‌ها به شهر منتقل و در ساختمان‌سازی به کار برد (شکل ۱- الف و ب). همچنین برخی از این سنگ‌ها حاوی منابع مختلفی مانند نفت، گاز، آب، آهن، طلا و ... هستند که پس از استخراج در زندگی به کار برده می‌شوند. در صورتی که شرایط محیطی مهیا باشد، سنگ‌ها به خاک تبدیل می‌شوند و این ماده ارزشمند را به عنوان بستر زیستن جانداران به وجود می‌آورند.)^۱

فکر کنید

در شکل زیر دو نوع سنگ دیده می‌شود.

- ۱- کدام سنگ دارای استحکام بیشتری است؟ الف- به دلیل اینکه تراکم بیشتری دارد، استحکام بیشتری دارد.
- ۲- کدام سنگ برای نمای ساختمان مناسب‌تر است؟ چرا؟ الف- زیرا بدون شکستگی است و مقاومت آن بیشتر است.



ب)



الف)

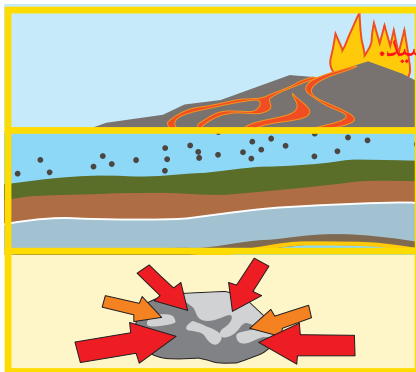


فهرستی از موارد استفاده از سنگ در خانه یا مدرسه، تهیه و آن را در کلاس ارائه کنید.

۱. سنگ چیست؟ سه گروه سنگ‌ها را نام ببرید.

۱ (سنگ‌ها، اجسام طبیعی، غیرزنده و جامدی‌اند که از یک یا چند نوع کانی تشکیل شده‌اند و معمولاً

در سه گروه آذرین، رسوبی و دگرگونی تقسیم‌بندی می‌شوند.) ۱



۲. چگونه تشکیل انواع سنگ‌ها را بنویسید.

نوع سنگ	۲. چگونه تشکیل انواع سنگ‌ها را بنویسید.
آذرین ۲	از سرد شدن و انجماد مواد مذاب حاصل می‌شوند.
رسوبی	در اثر فرسایش و حمل رسوبات به داخل محیط رسوبی و رسوب‌گذاری و فشردگی به وجود می‌آیند.
دگرگونی	در اثر حرارت و فشار از سنگ‌های دیگر حاصل می‌شوند.) ۲

۳. چه ارتباطی بین عمق و گرمای داخل زمین وجود دارد؟

۴. ماگما چیست؟ چه ویژگی دارد؟

۵. چرا ماگما از درون زمین به سمت بالا حرکت می‌کند؟

«سنگ‌های آذرین»

بر اساس مطالعات، هرچه از سطح زمین به سمت داخل زمین برویم، دما افزایش می‌یابد به طوری که به ازای هر یک کیلومتر عمق، حدود ۳۰ درجه سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد. این (گرمای داخل زمین) باعث می‌شود که سنگ‌ها به ماگما (مواد مذاب) تبدیل شوند. این مواد مذاب، طبیعی، داغ، متحرک و سرشار از گاز است. ۴

۵. ماگما به دلیل داشتن گاز فراوان و حرارت زیاد، نسبت به سنگ‌های اطراف سبک‌تر است و به سمت بالا حرکت می‌کند. این (مواد مذاب) اگر در داخل زمین باقی بمانند و در همان جا سرد و متبلور شوند به سنگ‌های آذرین درونی تبدیل می‌شوند که نسبتاً درشت‌بلورند و کانی‌های آنها بدون میکروسکوپ قابل دیدن‌اند. ۶ (ماگما) اگر مواد مذاب از راه شکستگی‌ها و شکاف‌های موجود در سنگ کره به سطح زمین راه پیدا کند به سنگ‌های آذرین بیرونی تبدیل می‌شوند. این سنگ‌ها ریز بلورند. ۷

۶. سنگ آذرین درونی چگونه تشکیل می‌شود؟ چه ویژگی دارند؟

۷. سنگ آذرین بیرونی چگونه تشکیل می‌شود؟ چه ویژگی دارند؟

فکر کنید

آیا در سنگ‌های آذرین، فسیل وجود دارد؟ دلیل خود را ذکر کنید.

خیر؛ زیرا سنگ‌های آذرین از انجماد و تبلور مواد مذاب در دمای بالاتر از ۷۰۰ درجه سانتی‌گراد بوجود می‌آیند بنابراین در این دما موجودات زنده و فسیل آنها نمی‌تواند وجود داشته باشد.



ب) ریولیت (سنگ آذرین بیرونی)



شکل ۲- الف) گرانیت (سنگ آذرین درونی)



ت) بازالت (سنگ آذرین بیرونی)



پ) گابرو (سنگ آذرین درونی)

با دقت به تصویر سنگ‌های آذرین بالا بنگرید و جدول زیر را تکمیل کنید.

فعالیت



نام سنگ	گرانیت	ریولیت	گابرو	بازالت
اندازه بلورها	دانه درشت روشن	دانه ریز روشن	دانه درشت تیره	دانه ریز تیره
محل تشکیل	درون زمین	بیرون زمین	درون زمین	بیرون زمین

نکته: رنگ تیره و روشن سنگ‌ها به اندازه بلورشان مربوط نیست بلکه به نوع عناصر و کانی‌های موجود در آن‌ها بستگی دارد.

۱. کاربرد سنگ های آذرین چیست؟

۲. چرا سنگ شناسان معتقدند از گرانیت نباید در نمای ساختمان به ویژه نمای داخلی بناها استفاده شود؟



(الف)



(ب)

سنگ های آذرین کاربردهای بسیار زیادی در زندگی ما دارند. (برخی از آنها مانند گرانیت و گابرو به عنوان سنگ تزئینی در نمای ساختمان کاربرد دارند؛ همچنین از این سنگ ها در ساختن پله (شکل ۳-ب)، کف ساختمان و ساخت بناهای یادبود (شکل ۳-الف) استفاده می شود. از خرده سنگ های آذرین در تهیه بتون، جاده سازی، زیر سازی راه آهن و... استفاده می شود. سنگ گرانیت در کشور ما فراوان است. (برخی از گرانیت ها حاوی اورانیم اند؛ به همین دلیل سنگ شناسان معتقدند از آنها نباید در نمای ساختمان به ویژه نمای داخلی بناها استفاده شود. به نظر شما علت این توصیه چیست؟

ادامه ۲ (زیرا اورانیم یک عنصر رادیواکتیو است که اشعه های سرطانزا منتشر می کند) ۲

شکل ۳- الف) بنای یادبود گرانیتی ب) پله گرانیتی

فکر کنید

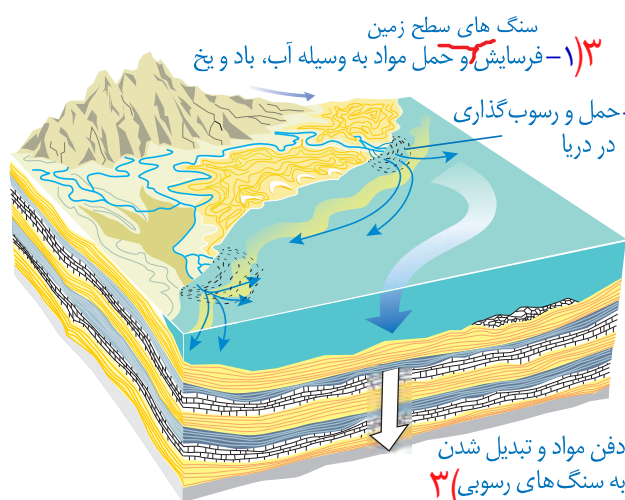
گرانیت ها سخت و چگال هستند، در برابر نفوذ آب و اثر ضربه مقاومند و عوامل محیطی را به خوبی تحمل می کند. زیبایی رنگ و انعکاس کریستال های آن نیز جلب توجه می کند.

به چه دلایلی از گرانیت و گابرو در نمای ساختمان ها استفاده می شود؟

از گابرو به علت استحکام و مقاومت آن در برابر هوازدهی و رنگ گابرو که خاکستری مایل به سبز، سبز و گاهی سیاه رنگ است.

«سنگ های رسوبی ۳. سنگ های رسوبی چگونه تشکیل می شوند؟ (مراحل تشکیل را بنویسید.)»

۳ معمولاً سنگ های سطح زمین در اثر عواملی مانند آب، باد، تغییرات دما، فعالیت های جانداران به ویژه



شکل ۴- تشکیل سنگ های رسوبی

انسان و... متلاشی و خرد می شوند و به صورت ذرات و قطعات خرد شده و مواد محلول به وسیله رودخانه، یخچال و باد به اقیانوس ها، دریاها و دریاچه ها حمل می شوند و پس از روی هم انباشته شدن، لایه های رسوبی را به وجود می آورند. لایه های رسوبی با گذشت زمان و در اثر فشار ناشی از وزن لایه های بالایی، سخت و به سنگ های رسوبی تبدیل می شوند (شکل ۴).

۱. دو ویژگی سنگ های رسوبی کدامند؟ } سنگ رسوبی لایه لایه اند.
سنگ رسوبی فسیل دارند.
به سنگ های رسوبی زیر نگاه کنید و دو مورد از ویژگی های آنها را بگویید.



شکل ۵- الف) سنگ رسوبی لایه لایه



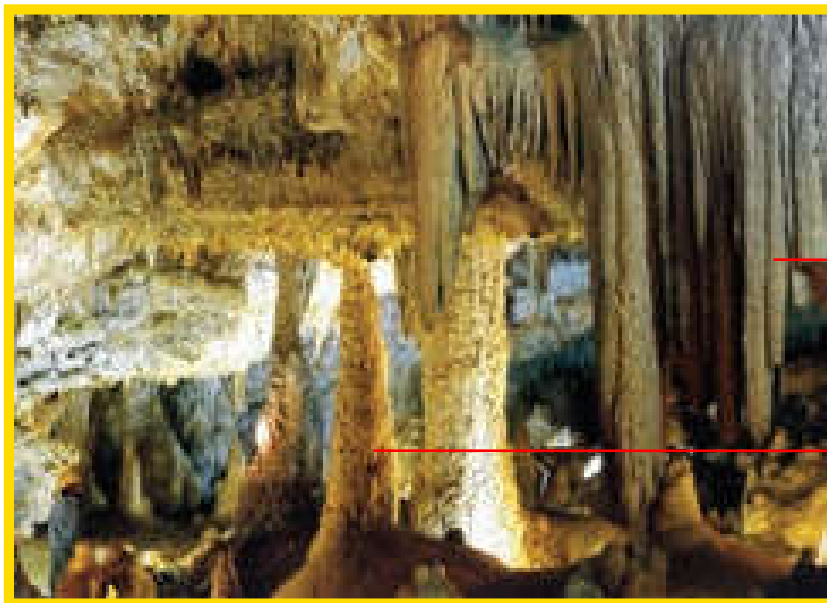
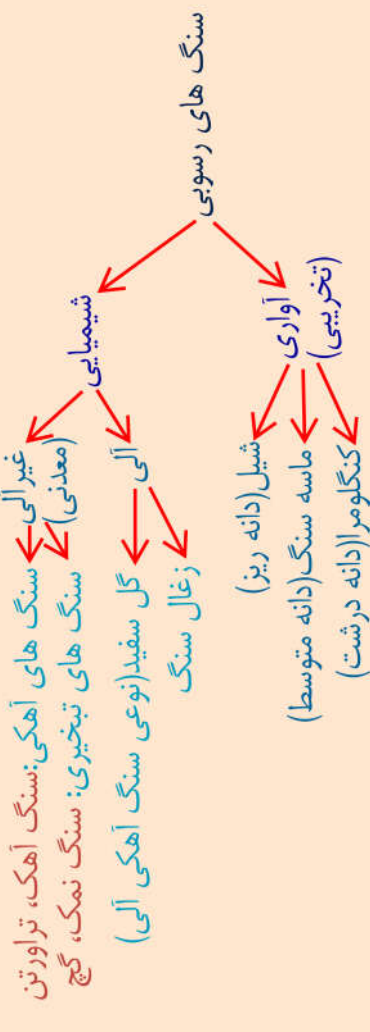
ب) سنگ رسوبی فسیل دار

توجه: سنگ های رسوبی در سطح زمین فراوان تر از سنگ های دیگر می باشند اما اگر ۳۵ کیلومتر اولیه پوسته قاره ای را در نظر بگیریم، این سنگ ها فقط ۵ درصد آن را تشکیل می دهند.

۱. سنگ‌های رسوبی به چه روش‌هایی تشکیل می‌شوند؟
۲. تبخیر آب دریاچه: سنگ نمک، سنگ گچ
۳. حاصل اجتماع بقایای جانداران در داخل حوضه‌های رسوبی: زغال سنگ
۴. ته نشینی رسوبات و گذشت زمان طولانی: سنگ‌های آواری، ماسه سنگ و کنگلومرا

سنگ‌های رسوبی به روش‌های مختلف تشکیل می‌شوند. در سال گذشته خواندید که به دلیل وجود مواد آهکی داخل آب سماور، پس از مدتی رسوب آهکی در سماور یا کتری تشکیل می‌شود. گروهی از سنگ‌های رسوبی در اثر واکنش‌های شیمیایی به وجود می‌آیند؛ مانند قندیل‌های داخل غارهای آهکی (شکل ۶-الف) یا سنگ تراورتن که در دهانه چشمه‌های آهکی دیده می‌شوند. برخی از سنگ‌های رسوبی در دریاچه‌های گرم و کم عمق و در اثر تبخیر آب دریاچه به دست می‌آیند (شکل ۶-ب) و سنگ‌های رسوبی تبخیری را به وجود می‌آورند. آیا می‌توانید نام دو سنگ رسوبی تبخیری

را بنویسید؟ سنگ نمک و سنگ گچ



شکل ۶-الف) قندیل‌های غار کتله خور استان زنجان دارای سنگ آهکی



ب) دریاچه کم عمق (حوض سلطان) دارای سنگ نمک

بعضی از سنگ‌های رسوبی حاصل اجتماع بقایای جانداران در حوضه‌های رسوبی است. زغال سنگ* به این شیوه تشکیل می‌شود. برخی مواد فرسایش یافته‌ای که با آب رودخانه جابه‌جا می‌شوند در محل‌هایی که شرایط رسوب‌گذاری آماده باشد، ته‌نشین می‌شوند و پس از مدت نسبتاً طولانی، سنگ‌های رسوبی آواری را به وجود می‌آورند (شکل ۷- الف و ب).



ب) ماسه سنگ

شکل ۷- الف) سنگ کنگلومرا

تفاوت: کنگلومرا دارای ذرات درشت است ولی ماسه سنگ دارای ذرات ریزتر است. تشابه: هر دو سنگ رسوبی آواری هستند و ذرات آنها توسط ماده‌ای به نام سیمان به هم متصل شده‌اند.



با توجه به شکل بالا تفاوت و تشابه دو سنگ کنگلومرا و ماسه سنگ را بگویید.

۱. اهمیت سنگ‌های رسوبی چیست؟

سنگ‌های رسوبی اهمیت فراوانی در زندگی ما دارند. (ذخایر نفت، گاز و زغال سنگ در سنگ‌های رسوبی تشکیل می‌شوند. از سنگ‌های آهکی و تراورتن در ساختمان سازی استفاده می‌شود. از ماسه سنگ در پل سازی و جاده سازی بهره می‌گیرند. برای تهیه گچ و سیمان بنایی نیز از سنگ‌های رسوبی استفاده می‌شود. از فسیل‌های سنگ‌های رسوبی در بازسازی گذشته زمین استفاده می‌شود. برخی از عناصر فلزی مانند آلومینیم و آهن از سنگ‌های رسوبی استخراج می‌شوند.)

« سنگ‌های دگرگونی ۲. مراحل تهیه آجر بنایی را بنویسید.

برای تهیه آجر بنایی مراحل زیر طی می‌شود.

۱- ابتدا خاک رس را با آب مخلوط می‌کنند و گل رس می‌سازند.

۲- گل رس را در قالب‌های مخصوص آجر می‌ریزند و می‌گذارند تا خشک شود تا به خشت خام تبدیل

گردد.

۳- خشت خام را در کوره قرار می‌دهند و حدود ده روز حرارت می‌دهند تا به آجر تبدیل شود.

* اگر بقایای گیاهی در محیطی که اکسیژن اندک است قرار گیرد، پس از مدت زمان نسبتاً طولانی و طی مراحل زیر به زغال سنگ تبدیل می‌شوند. تورب (زغال سنگ نارس) = لینگیت = بیتومین = آنتراسیت (زغال سنگ مرغوب)

۱. منظور از سنگ های دگرگون چیست؟ (سنگ های دگرگون چگونه تشکیل می شوند؟) مثالی بزنید.

فکر کنید

- ۱- اگر خشت خام و آجر را در آب بیندازیم، چه تغییری در آنها روی می دهد؟ آنها را با هم مقایسه کنید. هردو آب جذب می کنند اما خشت خام از هم می پاشد.
- ۲- چه عاملی باعث تغییر خشت خام به آجر شده است؟ حرارت
- ۳- این تغییر را با دگرگونی سنگ ها مقایسه کنید و نتیجه را برای هم کلاسان خود بگویید.

هر چه حرارت بیشتر باشد سختی سنگ افزایش می یابد اما اگر این تغییر با فشار همراه باشد سختی نیز افزایش بیشتری خواهد داشت.

→ ادامه

ادامه سوال سوم فکر کنید ۳) فرایند دگرگونی سنگ ها، شبیه فرایند تهیه آجر است با این تفاوت که علاوه بر حرارت، ممکن است عامل فشار و محلول های داغ نیز در دگرگونی سنگ ها نقش داشته باشد) بنابراین (سنگ های دگرگونی گروهی از سنگ ها هستند که طی مدت نسبتاً طولانی، تحت تأثیر گرما، فشار و محلول های داغ* درون زمین تشکیل شده اند. در فرایند دگرگونی، گرما به حدی نیست که سنگ ها را ذوب کند؛ بلکه همان گونه که خشت خام در حالت جامد به آجر تبدیل می شود، سنگ های اولیه نیز تحت تأثیر همین عوامل به سنگ دگرگونی تبدیل می شوند؛ (مانند تبدیل سنگ آهک به مرمر) (شکل ۸ - الف و ب).



ب) سنگ مرمر



شکل ۸- الف) سنگ آهک

دگرگونی

اطلاعات جمع آوری کنید

در باره میزان استحکام سنگ های دگرگونی اطلاعاتی جمع آوری کنید و به پرسش های زیر پاسخ دهید.

- ۱- استحکام سنگ های رسوبی بیشتر است یا سنگ های دگرگونی؟ سنگ دگرگونی
- ۲- چه عواملی باعث استحکام سنگ های دگرگونی می شود؟
دما و فشاری که سنگ دگرگونی در داخل زمین می بیند باعث افزایش تراکم و استحکام آن می شود.

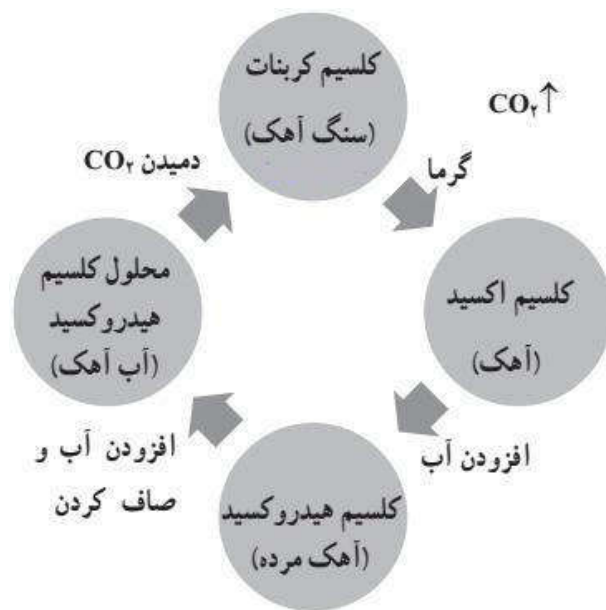
* علاوه بر آب، دی اکسید کربن، اکسیژن، گوگرد و اسیدها هم به عنوان سیالات در دگرگون کردن سنگ ها نقش دارند. در واقع، سیالات با نقش کاتالیزگری خود بدون آنکه حالت جامد سنگ دستخوش تغییر شود، ترکیب کانی ها را عوض می کنند.

۱. کاربرد سنگ های دگرگون را بنویسید.

ص ۰ غ ۰ سنگ های دگرگونی در زندگی ما کاربردهای فراوانی دارند. (برخی از آنها به علت زیبایی و استحکام نسبتاً زیاد در مجسمه سازی و نمای ساختمان کاربرد دارند. کف و نمای داخلی مکان های زیارتی معمولاً با سنگ مرمر تزئین می شود (شکل ۹). بعضی از کانی های موجود در سنگ های دگرگونی نیز کاربردهای متعدد و فراوانی در زندگی ما دارند. نوک مداد شما، کانی گرافیت* است که از دگرگونی نوعی زغال سنگ تشکیل شده است.) **نکته:** مرمر، سنگ دگرگون یافته می باشد در حالیکه گرافیت، کانی دگرگون یافته است.



شکل ۹- حرم امام رضا (ع) (سنگ مرمر)



شکل ۱۰- نمودار چرخه واکنش های سنگ آهک

* کاربرد گرافیت علاوه بر نوک مداد، پیل های الکتریکی، راکتورهای اتمی و ماشین های سنگین است.

فصل ۱۲



سنگ‌ها



درسنامه

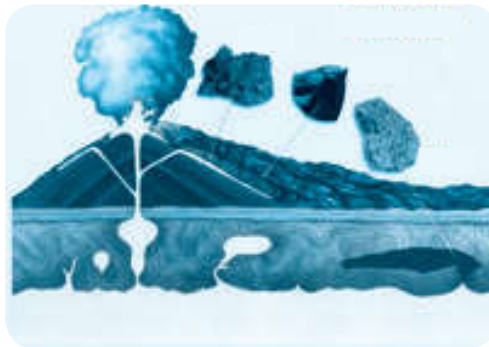
سنگ از منابع طبیعی خدادادی است که انواع آن در کشور ما در مناطق مختلف از جمله رشته کوه‌های البرز و زاگرس به فراوانی یافت می‌شود.

سنگ: جسم طبیعی، غیر زنده و جامدی که از یک یا چند نوع کانی تشکیل شده است.

انواع سنگ

- آذرین: از سرد شدن و انجماد مواد مذاب حاصل می‌شوند. مانند گرانیت
- رسوبی: از سخت و متراکم شدن رسوبات حاصل از فرسایش خشکی‌ها تشکیل می‌شود. مانند ماسه سنگ
- دگرگونی: بر اثر تغییر نوع کانی‌ها یا تغییر در طرز قرار گرفتن کانی‌ها به علت حرارت و فشار، تشکیل می‌شود. مانند مرمر

ماگما: به مواد مذاب، طبیعی، داغ، متحرک و سرشار از گاز، که در داخل زمین تشکیل می‌شوند ماگما گفته می‌شود.



سنگ‌های آذرین موجود در سنگ

- الف) آذرین بیرونی:** در صورتی که مواد مذاب از طریق شکستگی‌ها و شکاف‌های سنگ کره به سطح زمین برسد سنگ آذرین بیرونی به وجود می‌آید. مانند بازالت و ریولیت
- ب) آذرین درونی:** در صورتی که مواد مذاب یا ماگما در داخل زمین بماند و در همان جا سرد و متبلور شود سنگ آذرین درونی ایجاد می‌شود. مانند گرانیت و گابرو

نکته

سنگ‌های آذرین بیرونی به علت آن که سریع سرد می‌شوند بلورهای ریزی دارند در حالی که سنگ‌های آذرین درونی چون آرام آرام سرد می‌شوند، نسبتاً درشت بلورند. بازالت و ریولیت جزء سنگ‌های آذرین بیرونی‌اند در حالی که گرانیت و گابرو از سنگ‌های آذرین درونی به‌شمار می‌آیند.

- برخی از کاربردهای سنگ‌های آذرین
- به عنوان سنگ تزئینی در نمای ساختمان‌ها مانند گرانیت و گابرو
 - سنگ پله و سنگ کف ساختمان
 - ساخت بنای یادبود و مجسمه‌سازی
 - از خرده‌های سنگ‌های آذرین در تهیه بتون، جاده‌سازی و ... استفاده می‌شود.

نکته

سنگ آذرین فاقد فسیل است.

برخی از گرانیت‌ها حاوی اورانیوم هستند. و از آنجاییکه اورانیوم پرتوزا می‌باشد و پرتوهای آن برای سلامتی مضر است، استفاده از آن‌ها در نمای ساختمان به ویژه نمای داخلی ساختمان ممنوع می‌باشد.

سنگ‌های رسوبی

سنگ‌های سطح زمین توسط عوامل فرسایشی متلاشی و خرد می‌شوند. سپس ذرات و قطعات خرد شده سنگ‌ها به وسیله آب باران، رودخانه، یخچال و باد به دریاچه، دریاها و اقیانوس‌ها حمل می‌شوند و پس از روی هم انباشته شدن، لایه‌های رسوبی را به وجود می‌آورند. لایه‌های رسوبی با گذشت زمان و در اثر فشار وزن آب و لایه‌های بالایی، سخت و متراکم می‌شود و به سنگ‌های رسوبی تبدیل می‌شوند.

- روش‌های تشکیل سنگ‌های رسوبی
- واکنش‌های شیمیایی: مانند سنگ آهک و تراورتن
 - تبخیر آب رسوبات: مانند سنگ نمک (هالیت) و سنگ گچ (ژپس)
 - اجتماع بقایای جانداران در حوضه‌های رسوبی مانند زغال سنگ
 - رسوب گذاری مواد فرسایش یافته مانند سنگ رستی، ماسه سنگ و کنگلومرا

- برخی از کاربردهای سنگ‌های رسوبی
- ۱- ذخایر نفت، گاز و زغال سنگ
 - ۲- از سنگ‌های آهکی و تراورتن در ساختمان‌سازی
 - ۳- از ماسه سنگ در پل‌سازی و جاده‌سازی
 - ۴- تهیه گچ و سیمان بنایی
 - ۵- از فسیل‌های موجود در سنگ‌های رسوبی در شناخت و بازسازی گذشته زمین
 - ۶- استخراج برخی از عناصر فلزی مانند آلومینیم و آهن از سنگ‌های رسوبی



سنگ‌های دگرگونی

سنگ‌های دگرگونی، سنگ‌هایی هستند که مدت نسبتاً طولانی، تحت تأثیر گرما، فشار و محلول‌های داغ درون زمین قرار داشته‌اند.

استحکام سنگ‌های دگرگونی از سنگ‌های رسوبی بیشتر است زیرا تحت فشار و دمای بالا در زمان نسبتاً طولانی تشکیل شده‌اند. مثل محکم‌تر بودن آجر از خشت خام



برخی از کاربردهای سنگ‌های دگرگونی

- ۱ - استفاده از سنگ مرمر در مجسمه‌سازی، سنگ کف ساختمان و نمای داخل آن
- ۲ - بهره‌گیری از کانی‌های دگرگونی در زندگی مانند گرافیت در نوک مداد



جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- سنگ‌ها اجسام طبیعی، غیر زنده و جامدی هستند که از یک یا چند نوع تشکیل شده‌اند.
- ۲- به مواد مذاب، طبیعی، داغ، متحرک و سرشار از گاز گفته می‌شود.
- ۳- کانی گرافیت از دگرگونی نوعی به وجود می‌آید.
- ۴- اگر از سطح زمین به داخل زمین برویم، دما می‌یابد.
- ۵- ریولیت جزو سنگ‌های آذرین است.
- ۶- بیش‌تر از ۷۰ درصد سطح زمین به وسیله سنگ‌های پوشیده شده است.
- ۷- از فسیل‌هایی که در سنگ رسوبی یافت می‌شود در استفاده می‌شود.
- ۸- سنگ‌های بر اثر تغییر انواع سنگ‌ها در اثر حرارت و فشار تشکیل می‌شوند.



درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید.

درست نادرست

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۱- ماگما به دلیل داشتن گاز و حرارت کم‌تر نسبت به سنگ‌های اطراف خود، سبک‌تر است.
- ۲- سنگ بازالت مانند گابرو دارای کانی‌های درشت بلور است.
- ۳- سنگ گرانیت در عمق بیش‌تری نسبت به ریولیت تشکیل می‌شود.
- ۴- ذخایر نفت و گاز و زغال سنگ در سنگ‌های رسوبی تشکیل می‌شوند.
- ۵- برای تهیه گچ بنایی و سیمان از سنگ‌های دگرگونی استفاده می‌شود.
- ۶- لایه لایه بودن و داشتن فسیل از ویژگی‌های سنگ‌های دگرگونی است.
- ۷- از خرده سنگ‌های دگرگونی، در تهیه بتن، جاده‌سازی و زیر بنای راه آهن استفاده می‌شود.



پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل مشخص کنید.

- ۱- در عمق ۱۰ کیلومتری از سطح زمین، دما حدود چند درجه سانتی‌گراد است؟
 الف) ۶۰ ب) ۳۰ ج) ۳۰۰ د) ۶۰۰
- ۲- اگر ماگما به سطح زمین برسد، سنگ آذرین به وجود می‌آید که بلور است.
 الف) درونی - درشت ب) درونی - ریز ج) بیرونی - درشت د) بیرونی - ریز

۳- سنگ آذرین بیرونی که دارای رنگ روشن است، چه نام دارد؟

- الف) گابرو ب) گرانیت ج) ریولیت د) بازالت

۴- در کدام سنگ، زمان طولانی‌تری برای سرد شدن مواد مذاب صرف شده است؟

- الف) ریولیت ب) گابرو ج) بازالت د) گنیس

۵- تفاوت اصلی بین سنگ‌های آذرین درونی و بیرونی در چیست؟

- الف) عناصر سازنده کانی‌ها ب) اندازه بلور کانی‌ها
ج) رنگ کانی‌ها د) جنس کانی‌ها

۶- در گذشته زمین، تشکیل کدام سنگ بر روی زمین احتمالاً از بقیه زودتر صورت گرفته است؟

- الف) ریولیت ب) گنیس ج) هالیت د) ژئپس

۷- در کدام گزینه دو سنگ تبخیری دیده می‌شود؟

- الف) سنگ نمک و سنگ گچ ب) گرانیت و کنگلومرا
ج) ماسه سنگ و زغال سنگ د) مرمر و سنگ آهک

۸- سنگ تراورتن در کجا تشکیل می‌شود؟

- الف) اعماق زمین ب) دهانه چشمه‌های آهکی
ج) مرداب‌ها د) دهانه آتش فشان

۹- فسفیل را در بین کدام سنگ می‌توان یافت؟

- الف) گرانیت ب) گابرو ج) مرمر د) تراورتن

۱۰- سنگ مرمر حاصل دگرگونی کدام سنگ زیر می‌باشد؟

- الف) ریولیت ب) گابرو ج) سنگ آهک د) کنگلومرا

۱۱- ریولیت - مرمر - سنگ گچ به ترتیب جزو کدام دسته از سنگ‌ها می‌باشند؟

- الف) آذرین - رسوبی - دگرگونی ب) آذرین - دگرگونی - رسوبی
ج) رسوبی - دگرگونی - آذرین د) دگرگونی - آذرین - رسوبی

۱۲- کدام یک از سنگ‌های زیر برای ساختن مجسمه مناسب‌تر است؟

- الف) سنگ آهک ب) ماسه سنگ ج) سنگ گچ د) سنگ مرمر

۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در ساختمان‌سازی کاربرد دارد؟

- الف) مرمر ب) گرانیت ج) سنگ گچ د) هر سه مورد



به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱- الف) ماگما چیست؟

ب) علت بالا آمدن و خروج مواد مذاب یا ماگما را توضیح دهید.

۲- جدول زیر را کامل کنید.

نوع سنگ آذرین	سنگ	رنگ	اندازه بلور	کاربرد
	گرانیت			
بیرونی	بازالت			
	گابرو			
	ریولیت			

۳- از خرده سنگ‌های آذرین چه استفاده‌هایی می‌شود؟



۴- شکل مقابل تصویر یک سنگ پا را نشان می‌دهد.

الف) سنگ پا آذرین درونی است یا بیرونی؟ چرا؟

ب) دلیل وجود حفره‌های فراوان در این سنگ چیست؟

۵- در جدول زیر با زدن علامت ✓ در جاهای خالی، راه یا راه‌های تشکیل هر سنگ را مشخص کنید.

نوع سنگ	راه سنگ شدن	ماسه سنگ	سنگ گچ	کنگلوмера	سنگ رسی	سنگ نمک	سنگ آهک
	چسبندگی ذره‌ها به وسیله سیمان						
	واکنش‌های شیمیایی						
	به حد اشباع رسیدن محلول‌ها						
	خشک شدن رسوبات						
	فشرده شدن ذره‌های رسوبی						

۶- به چه علت در سنگ‌های آذرین فسیل یافت نمی‌شود؟

۷- به چه علت در ته کتری و سماور رسوب تشکیل می‌شود؟

الف) این پدیده مشابه تشکیل کدام سنگ است؟ (.....)

ب) این سنگ از کدام نوع است؟ رسوبی دگرگونی آذرین

۸- چهار مورد از کاربردهای سنگ‌های رسوبی را بنویسید.

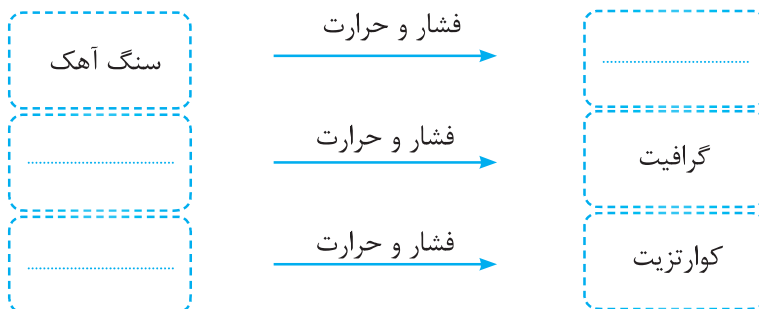
۱-

۲-

۹- جدول زیر را کامل کنید.

نام سنگ	آذرین	رسوبی	دگرگونی
زغال سنگ		✓	
گرانیت			
مرمر			
گابرو			
ماسه سنگ			
تراورتن			
ریولیت			
ژیپس			
بازالت			
کنگلوما			
سنگ نمک			

۱۰- در جاهای خالی نام سنگ مناسب بنویسید.

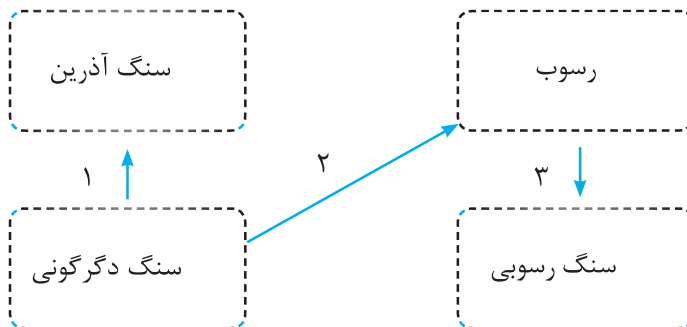


۱۱- به چه علت نمای ساختمان‌هایی که از جنس مرمر است به مرور تخریب می‌شود؟

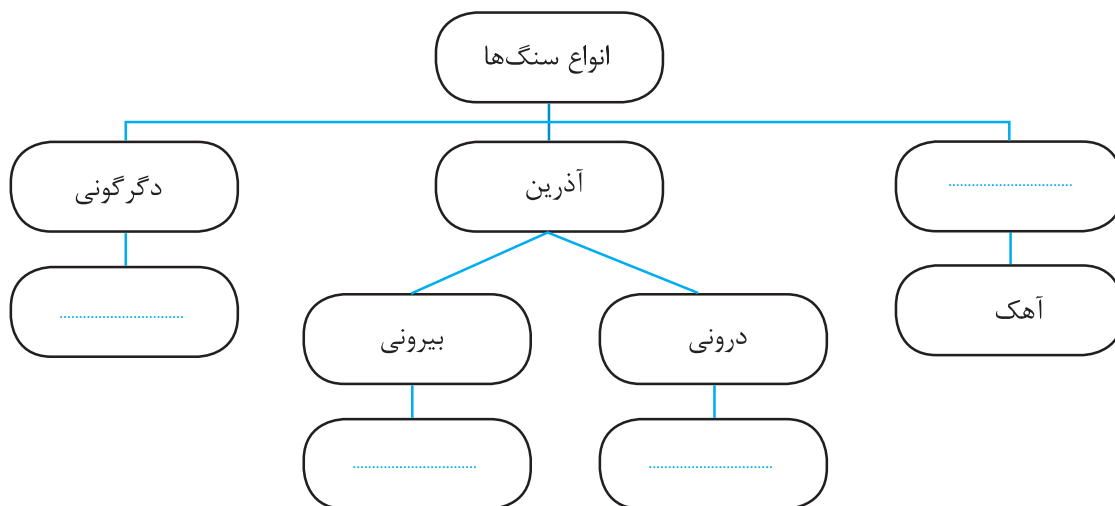
۱۲- در جدول طرز تشکیل سه گروه از سنگ‌ها آمده است. نام هر گروه را در جدول مشخص کنید.

گروه سنگ	طرز تشکیل سنگ
.....	بر اثر سخت شدن ذرات سُست به وجود می‌آید
.....	بر اثر سرد و سخت شدن مواد مذاب به وجود می‌آید
.....	بر اثر فشار و گرمای زیاد بر روی سنگ‌های دیگر به وجود می‌آید

۱۳- در شکل مقابل به جای شماره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب چه کلمه‌هایی را باید نوشت؟



۱۴- نقشه مفهومی را کامل کنید.



فصل ۱۲ (سنگ‌ها)

سؤال	ردیف												
<p style="text-align: center;">جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>هر چه از سطح زمین به سمت داخل زمین برویم دما می‌یابد.</p> <p>فسیل‌ها بیش‌تر در میان سنگ‌های یافت می‌شود.</p> <p>سنگ‌هایی که در زیرسازی راه آهن استفاده می‌شود، از نوع می‌باشد.</p> <p>در فرآیند گرما به حدی نیست که سنگ‌ها را ذوب کند.</p> <p>کانی‌گرافیت از دگرگونی نوعی به وجود می‌آید.</p>	۱ ۲ ۳ ۴ ۵												
<p style="text-align: center;">درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید.</p> <p>سنگ مرمر در اثر فشار و حرارت از سنگ آهک به دست می‌آید. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>سنگ بازالت مانند گابرو دارای کانی‌های درشت بلور است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>ذخایر نفت و گاز و زغال سنگ در سنگ‌های رسوبی تشکیل می‌شوند. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>لایه لایه بودن و داشتن فسیل از ویژگی‌های سنگ‌های دگرگونی است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>ماگما به دلیل داشتن گاز و حرارت کم‌تر نسبت به سنگ‌های اطراف خود درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;">سبک‌تر است.</p>	۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰												
<p style="text-align: center;">هر یک از عبارات‌های داده شده مربوط به کدام مفهوم است (آن‌ها را به هم وصل کنید)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">الف</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">ب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">● ساختمان سازی</td> <td style="text-align: center;">● زغال سنگ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">● سنگ تزئینی در نمای ساختمان</td> <td style="text-align: center;">● تراورتن</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">● تأمین انرژی</td> <td style="text-align: center;">● گابرو</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">● پل سازی و جاده سازی</td> <td style="text-align: center;">● ماسه سنگ</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">● بازالت</td> </tr> </tbody> </table>	الف	ب	● ساختمان سازی	● زغال سنگ	● سنگ تزئینی در نمای ساختمان	● تراورتن	● تأمین انرژی	● گابرو	● پل سازی و جاده سازی	● ماسه سنگ		● بازالت	۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴
الف	ب												
● ساختمان سازی	● زغال سنگ												
● سنگ تزئینی در نمای ساختمان	● تراورتن												
● تأمین انرژی	● گابرو												
● پل سازی و جاده سازی	● ماسه سنگ												
	● بازالت												
<p style="text-align: center;">در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>گزینه نادرست را مشخص کنید؟</p> <p>الف) برخی گرانیتهای حاوی اورانیوم هستند. <input type="checkbox"/></p> <p>ب) دما و فشار از عوامل دگرگونی است. <input type="checkbox"/></p> <p>ج) مرمر نوعی سنگ رسوبی است. <input type="checkbox"/></p> <p>د) سنگ‌های آذرین درونی درشت بلور هستند. <input type="checkbox"/></p> <p>در عمق ۱۰ کیلومتری از سطح زمین دما حدود چند درجه سانتی‌گراد است؟</p> <p>الف) ۶۰° <input type="checkbox"/> ب) ۳۰° <input type="checkbox"/> ج) ۳۰۰° <input type="checkbox"/> د) ۶۰۰° <input type="checkbox"/></p> <p>ریولیت - مرمر - سنگ گچ به ترتیب جزو کدام دسته از سنگ‌ها می‌باشند؟</p> <p>الف) آذرین - رسوبی - دگرگونی <input type="checkbox"/></p> <p>ب) آذرین - دگرگونی - رسوبی <input type="checkbox"/></p> <p>ج) رسوبی - دگرگونی - آذرین <input type="checkbox"/></p> <p>د) دگرگونی - آذرین - رسوبی <input type="checkbox"/></p> <p>قندیل‌ها داخل غارهای آهکی از چه نوع سنگی می‌باشند؟</p> <p>الف) سنگ آذرین بیرونی <input type="checkbox"/> ب) سنگ رسوبی <input type="checkbox"/> ج) سنگ آذرین درونی <input type="checkbox"/> د) سنگ دگرگونی <input type="checkbox"/></p>	۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸												

	<p>۱۹ کدام جمله زیر درست است؟</p> <p>الف) ماگما در درون زمین به آرامی سرد می‌شود و بلورهای ریزی تشکیل می‌دهد. <input type="checkbox"/></p> <p>ب) ماگما در بیرون زمین به سرعت سرد می‌شود و بلورهای ریزی تشکیل می‌دهد. <input type="checkbox"/></p> <p>ج) ماگما در درون زمین به سرعت سرد می‌شود و بلورهای درشتی تشکیل می‌دهد. <input type="checkbox"/></p> <p>د) ماگما در بیرون زمین به سرعت سرد می‌شود و بلورهای درشتی تشکیل می‌دهد. <input type="checkbox"/></p>															
	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>۲۰ دو سنگ که منشا تبخیری دارند را نام ببرید.</p> <p>۲۱ کانی‌های کدام نوع سنگ آذرین (بیرونی یا درونی) را می‌توان بدون میکروسکوپ نیز مشاهده کرد؟</p> <p>۲۲ سه گروه اصلی سنگ‌ها را نام ببرید.</p> <p>۲۳ گرافیت جزء کدام نوع سنگ‌هاست؟ یک مورد از کاربردهای آن در زندگی روزمره بنویسید.</p> <p>۲۴ دو عنصر فلزی را نام ببرید که از سنگ‌های رسوبی استخراج می‌شود؟</p>															
	<p>به سئوالات زیر پاسخ کامل دهید.</p> <p>۲۵ هریک از سنگ‌های روبرو در چه گروهی از سنگ‌ها قرار می‌گیرند؟ الف) گابرو () ب) تراورتن ()</p> <p>۲۶ هرکدام از موارد زیر نشان دهنده روش تشکیل چه نوع سنگ رسوبی است؟</p> <p>الف) در اثر انجام واکنش شیمیایی به وجود می‌آیند. ()</p> <p>ب) حاصل اجتماع بقایای گیاهان بزرگ جثه در داخل حوضه‌های رسوبی می‌باشند. ()</p> <p>۲۷ فرآیند تهیه آجر را با فرآیند دگرگونی سنگ‌ها مقایسه کنید.</p> <p>۲۸ باتوجه به شکل مقابل نحوه تشکیل سنگ‌های رسوبی را بیان کنید.</p>															
	<p>۲۹ با توجه به شکل‌های مقابل تفاوت و تشابه دو سنگ کنگلومرا و ماسه سنگ را بنویسید.</p>															
	<p>۳۰ چرا سنگ شناسان معتقدند که از سنگ گرانیت نباید در بنای داخل ساختمان‌ها استفاده کرد؟</p> <p>۳۱ سنگ‌ها در چه مواردی باهم تفاوت دارند و این موضوع چه فایده‌ای برای ما دارد؟</p> <p>۳۲ جدول زیر را کامل کنید.</p>															
	<table border="1" data-bbox="267 1711 1291 1858"> <thead> <tr> <th>نام سنگ</th> <th>گرانیت</th> <th>ریولیت</th> <th>گابرو</th> <th>بازالت</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>اندازه بلور</td> <td>درشت بلور</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>محل تشکیل</td> <td>.....</td> <td>بیرون زمین</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <p>۳۳ سه مورد از کاربردهای سنگ‌های رسوبی را بنویسید.</p>	نام سنگ	گرانیت	ریولیت	گابرو	بازالت	اندازه بلور	درشت بلور	محل تشکیل	بیرون زمین
نام سنگ	گرانیت	ریولیت	گابرو	بازالت												
اندازه بلور	درشت بلور												
محل تشکیل	بیرون زمین												

پاسخنامه فصل ۱۲

- | | | |
|---------------|--------------|---------------|
| ۱ - افزایش | ۲ - رسوبی | ۳ - آذرین |
| ۴ - دگرگونی | ۵ - زغال سنگ | |
| ۶ - درست | ۷ - نادرست | ۸ - درست |
| ۹ - نادرست | ۱۰ - نادرست | |
| ۱۱ - تراورتن | ۱۲ - گابرو | ۱۳ - زغال سنگ |
| ۱۴ - ماسه سنگ | | |
| ۱۵ - ج | ۱۶ - ج | ۱۷ - ب |
| ۱۸ - ب | ۱۹ - ب | |

۲۰ - سنگ نمک و سنگ گچ

۲۱ - درونی

۲۲ - رسوبی، آذرین، دگرگونی

۲۳ - دگرگونی، تهیه مغز مداد

۲۴ - آلومینیوم و آهن

۲۵ - الف) سنگ‌های آذرین (درونی)

ب) سنگ‌های رسوبی (آهکی)

۲۶ - الف) سنگ‌های آهکی

ب) زغال سنگ

۲۷ - فرآیند دگرگونی سنگ‌ها، شبیه فرایند تهیه آجر است با این تفاوت که علاوه بر حرارت عامل فشار و محلول‌های داغ نیز در دگرگونی سنگ‌ها نقش دارد.

۲۸ - رسوبات حاصل از فرسایش سنگ‌ها با گذشت زمان روی هم انباشته می‌شوند و در اثر فشار ناشی از وزن لایه‌های بالایی فشرده و متراکم می‌گردند و به سنگ‌های رسوبی تبدیل می‌شوند.

۲۹ - تشابه: ۱ - دره‌دو ذرات به وسیله سیمان به هم وصل شده‌اند ۲ - هر دو رسوبی هستند

تفاوت: ۱ - ذرات کنگلومرا درشت‌تر هستند. ۲ - ذرات ماسه سنگ گرد شدگی یکسانی دارند.

۳۰ - به دلیل وجود اورانیوم در این سنگ (چون اورانیوم خاصیت پرتوزایی دارد و باعث ایجاد سرطان می‌گردد).

۳۱ - مقاومت، رنگ، چگالی و ترکیب مواد تشکیل دهنده باعث کاربرد متنوع آن در زندگی می‌شود.

۳۲ -

نام سنگ	گرانیت	ریولیت	گابرو	بازالت
اندازه بلور	درشت بلور	ریز بلور	درشت بلور	ریز بلور
محل تشکیل	درون زمین	بیرون زمین	درون زمین	بیرون زمین

۳۳ - نمای ساختمان - مطالعه گذشته زمین - استفاده به عنوان منبع انرژی

التماس دعا

@BioSalar_Ch