

باسمه تعالی

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

سر بلند باشید - پورسالار - اسفند ۱۴۰۰

با همکاری و ویراستاری استاد محمد حجت پناه - دزفول

@BioSalar_Ch

فصل

۱۳

هوازدگی



سنگ‌ها معمولاً محکم و سخت‌اند؛ اما به‌رغم سختی زیادشان به‌مرور زمان خرد، و به قطعات ریزتر تبدیل می‌شوند. این تغییرات خود موهبتی است که امکان زیستن در سطح زمین را برای ما فراهم کرده است. آیا می‌دانید اگر این تغییرات نبود، چه مشکلاتی برای زیستن در سطح زمین وجود داشت؟ آیا می‌توانید سطح زمین را بدون خاک تصور کنید؟ آیا زیستن در سطح زمین بدون وجود خاک میسر است؟*

« سنگ‌ها چگونه تغییر می‌کنند؟

عوامل مختلفی سنگ‌های روی کوه‌ها، صخره‌ها و ساختمان‌ها را در گذر زمان دچار تغییر می‌کند.

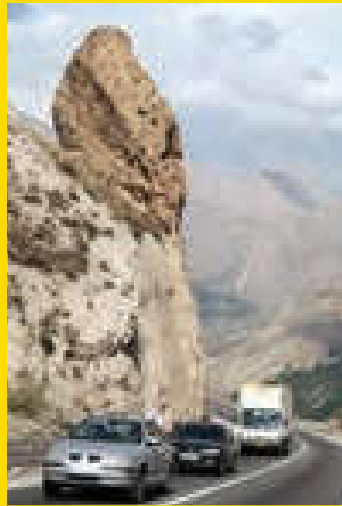
۱. آیا می‌دانید سنگ‌ها چگونه می‌شکنند و خرد می‌شوند؟ تحت تاثیر عوامل فیزیکی، شیمیایی و زیستی = هوازدگی

* خاک محصول نهایی هوازدگی و تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌هاست که به همراه باقی مانده‌های در حال فساد جانداران

دیده می‌شود و شامل دو بخش جامد معدنی (۸۰٪) و آلی (۲۰٪) است.

پورسالار

۱۱۴



ب) سنگ در آستانه سقوط



شکل ۱- الف) سنگ در حال تخریب



شکل ۲- چگونه رودخانه‌ها باعث تغییر شکل سطح زمین می‌شوند؟
(سیروان رود - کردستان)

۱. چگونه رودخانه‌ها باعث تغییر شکل سطح زمین می‌شوند؟

رودخانه در مسیر خود از طریق حمل قطعات سنگی که باعث برخورد آن‌ها با یکدیگر و همچنین با بستر رودخانه می‌شوند، باعث فرسایش، خرد شدن و تغییر شکل سنگ‌ها می‌گردد. شکل زیر مربوط به دو کوه است. مقدار فرسایش آن‌ها را با هم مقایسه کنید.

فکر کنید



ب) کوه جوان



الف) کوه پیر

میزان فرسایش در کوه پیر بیشتر بود و در اثر آب و باد تغییرات زیادی کرده است.

۱. هوازدگی چه اثری بر سنگ ها می گذارد؟ مواد حاصل از هوازدگی سنگ ها چگونه جابجا می شوند؟

« هوازدگی فیزیکی

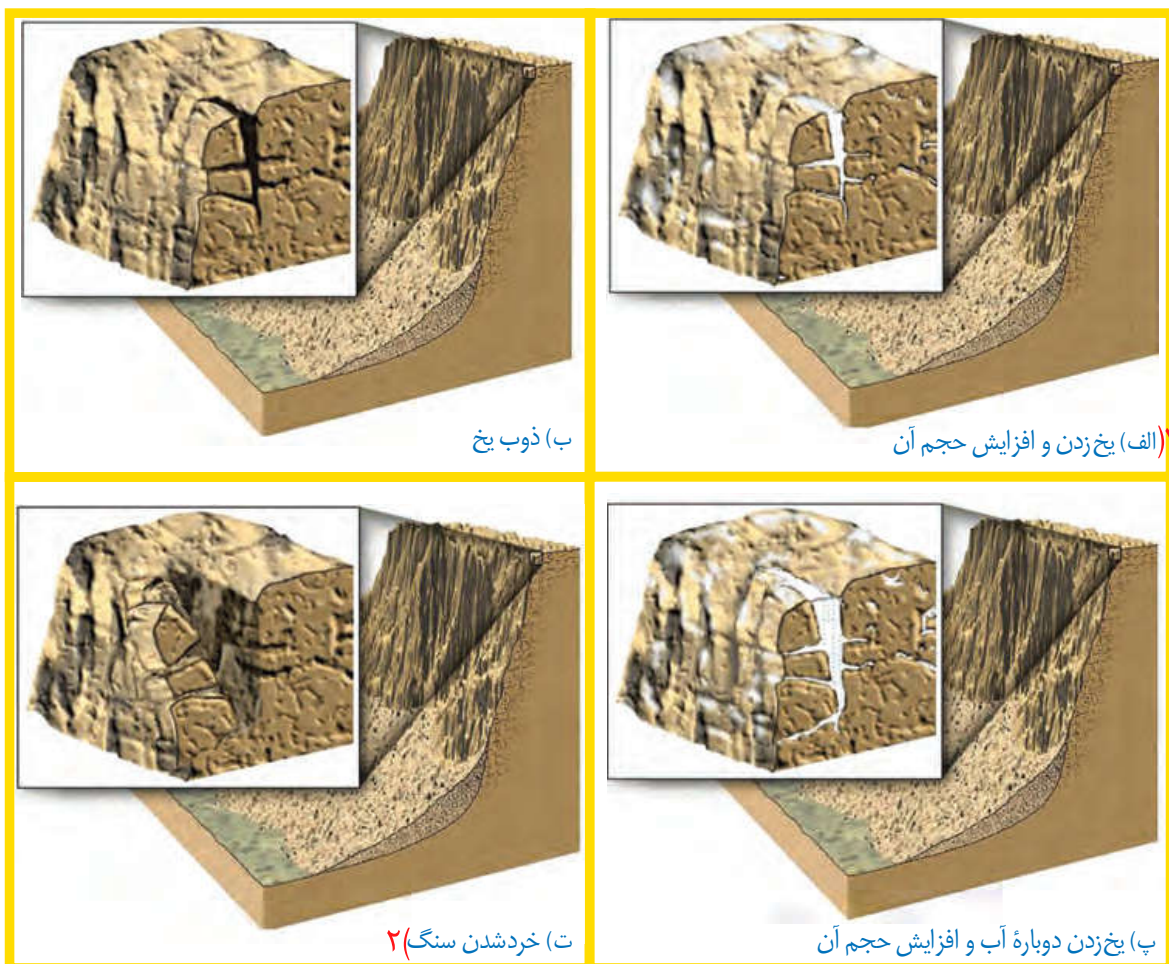
۱) هوازدگی سنگ ها باعث خرد شدن آنها می شود و قطعات حاصل از هوازدگی به سادگی جابه جا می شوند (شکل ۱- الف). این قطعات و ذرات را عواملی مثل باد، آب، یخچال و... از بالای کوه به پایین منتقل می کنند. یک سنگ ممکن است در طول زمان به صورت های مختلف دچار تغییرات شود.



فعالیت

داخل یک بطری کوچک یک بار مصرف، مقدار معینی آب بریزید و آن را داخل فریزر قرار دهید تا آب داخل آن یخ بزند؛ سپس حجم یخ داخل بطری را مشخص کنید و به پرسش های زیر پاسخ دهید.

- ۱- حجم یخ داخل بطری را با حجم آب اولیه مقایسه کنید. هنگامی که آب یخ می زند حجم آن افزایش می یابد.
- ۲- مقدار تغییر حجم آن را مشخص کنید. در حدود ۹-۱۱ درصد
- ۳- به نظر شما یخ زدن آب در طبیعت چگونه باعث خرد شدن سنگ ها می شود؟
یخ بستن آب در درز و شکاف سنگ ها و تکرار چرخه های ذوب و انجماد باعث هوازدگی فیزیکی سنگ ها می شود.
در شکل ۳ مراحل هوازدگی سنگ ها در اثر یخ زدن آب در درز و شکاف سنگ ها نشان داده شده است.



شکل ۳- مراحل هوازدگی سنگ ها (توجه به شکل ۷ ص ۱۲۰)

۲. مراحل هوازدگی سنگ ها در اثر یخ زدن آب در درز و شکاف سنگ ها را بنویسید.

۱. منظور از هوازدگی فیزیکی چیست؟

۱) عواملی در طبیعت وجود دارند که باعث خرد شدن سنگ‌ها به قطعات کوچک‌تر می‌شوند به طوری که ترکیب شیمیایی آنها تغییر نمی‌کند. آیا می‌توانید چند مورد از این عوامل را نام ببرید؟ همان‌طور که می‌دانید سنگ‌ها را جریان آب رودخانه جابه‌جا می‌کند و هنگام حرکت به هم برخورد می‌کنند. به نظر شما در اثر برخورد قطعات چه تغییراتی در آنها رخ می‌دهد؟ شکسته و خرد می‌شوند.

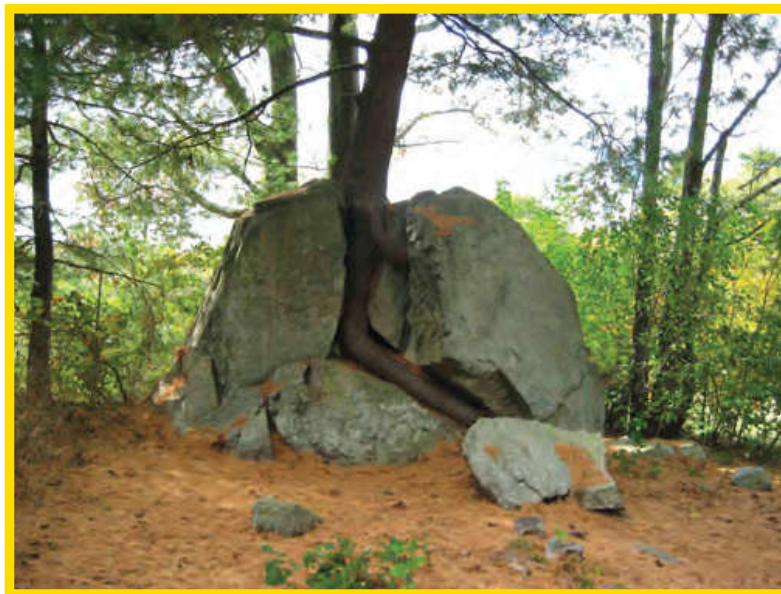
۲. عوامل هوازدگی فیزیکی سنگ‌ها کدامند؟ انجماد، فعالیت جانوران و گیاهان، تغییرات دمایی، تبلور و حذف فشار بالایی.

فکر کنید

اگر بخواهید نوع هوازدگی نشان داده شده در شکل ۳ را نام‌گذاری کنید، آن را فیزیکی می‌نامید یا شیمیایی؟ فیزیکی

۳. گیاهان چگونه باعث هوازدگی فیزیکی می‌شوند؟

جانداران از عوامل مؤثر در هوازدگی به‌شمار می‌روند. گیاهان از طریق رشد ریشه در شکاف سنگ‌ها باعث خرد شدن آنها می‌شوند (شکل ۴).



شکل ۴- خرد شدن سنگ توسط ریشه گیاه

فکر کنید

جانوران چگونه می‌توانند باعث هوازدگی فیزیکی شوند؟ جانوران حفار مانند مورچه و موش صحرایی باعث خرد شدن فیزیکی سنگ‌ها می‌شوند. همچنین انسان با جاده‌سازی و استخراج معادن باعث خرد شدن سنگ می‌شوند.

۱. علت ورقه ورقه شدن سنگ رسوبی چیست؟



شکل ۵- هوازگی سنگ‌ها

در سال‌های قبل آموختید که سنگ‌های رسوبی لایه لایه اند و سنگ‌های زیرین تحت فشار وزن لایه‌های بالایی قرار دارند. اگر در اثر فرسایش سنگ‌های بالایی، فشار از روی لایه‌های زیرین برداشته شود، سنگ‌های زیرین به دلیل انبساط ورقه ورقه می‌گردند و شیبه پوست پیاز از هم جدا می‌شوند. این نوع هوازگی در نقاط مختلف کشورمان دیده می‌شود (شکل ۵).

گفت‌وگو کنید



شکل ۶- نقش باد در هوازگی

باد چگونه باعث هوازگی فیزیکی می‌شود؟
باد با جابجا کردن ذرات و برخورد آنها با سنگ‌ها باعث تغییر آنها می‌شود.

« هوازگی شیمیایی

(HCl)

وسایل و مواد: یک عدد شیشه ساعت، مقداری هیدروکلریک اسید،

فعالیت



قطره‌چکان، یک قطعه سنگ آهک، یک قطعه سنگ گرانیت* ذره بین

(CaCO₃)

روش اجرا

– ابتدا سنگ‌ها را با ذره بین مشاهده کنید.

پورسالر

*سنگ گرانیت از کوارتز و فلدسپات، میکا و تعدادی کانی دیگر تشکیل شده است.

سنگ گرانیت با هیدروکلریدریک اسید واکنش نمی دهد ولی سنگ آهک با آن واکنش می دهد و به علت آزاد شدن CO₂ در سطح سنگ، کف تشکیل می شود. توجه به ص ۱۰۱



سنگ ها را روی شیشه ساعت قرار دهید. روی هر قطعه سنگ به وسیله قطره چکان چند قطره اسید (سرکه و یا هیدروکلریدریک اسید رقیق) بریزید. چه مشاهده می کنید. بعد از چند دقیقه سنگ ها را با ذره بین مشاهده، و بعد از مقایسه آنها با یکدیگر، نتیجه گیری کنید. **۱. اثر یا واکنش سرکه بر پوسته تخم مرغ چیست؟**

۲. غارها چگونه بوجود می آیند؟ (آب باران چگونه باعث هوازگی شیمیایی می شود؟)

همان طور که در سال قبل آموختید، پوسته تخم مرغ که از جنس کلسیم کربنات است، با سرکه واکنش می دهد و به صورت کلسیم بی کربنات محلول* در می آید. بر همین اساس آب باران که دارای کربن دی اکسید است در زمین های آهکی نفوذ می کند و با انحلال سنگ های آهکی غارها را به وجود می آورد. این عمل، نوعی هوازگی شیمیایی محسوب می شود. **۲. در هوازگی شیمیایی، ترکیب شیمیایی سنگ عوض می شود؛ مانند تبدیل سنگ به خاک. ۳ منظور از هوازگی شیمیایی چیست؟**

محاسن: ۱- تولید خاک است ۲- تشکیل مصالح ساختمانی ماندن و ماسه، ۳- تشکیل غار آهکی.

معایب: ۱- ترک خوردن سنگ های ساختمانی ۲- خورد شدن و ریزش سنگ ها و آسیب دیدن جاده های نواحی کوهستانی، ۳- انحلال سنگ های آهکی نمای ساختمان ها.



درباره محاسن و معایب هوازگی در گروه خود بحث کنید. **۱**

به نظر شما در استان گیلان خاک بیشتری تشکیل می شود یا در استان کرمان؟ دلیل خود را بگویید.

در استان گیلان، به دلیل وجود دما و رطوبت مناسب، واکنش شیمیایی به راحتی انجام می شود و کانی های تشکیل دهنده سنگ به خاک تبدیل می شود؛ مانند تبدیل کانی فلدسپات به کانی رسی.

آیا می دانید؟

آهن به طور خالص در طبیعت یافت نمی شود و همیشه به صورت آهن اکسید

است؛ ولی سنگ های آسمانی که به زمین برخورد کرده اند، دارای آهن خالص اند چون با اکسیژن در تماس نبوده اند.

۴. عوامل فرسایش سنگ ها کدامند؟

۶. چگونه می توان پی برد که سنگی بیشتر جابجا شده است؟

« فرسایش

۴ در اثر هوازگی، سنگ ها به قطعات ریزتر تبدیل می شوند و عواملی مانند آب های جاری، باد، یخچال یا نیروی جاذبه آنها را جابه جا می کند؛ مانند ذرات شن و ماسه بستر رودخانه که ممکن است از بلندترین قله های کوه ها آمده باشند یا تپه های ماسه ای نواحی بیابانی که ممکن است ده ها کیلومتر جابه جا شوند.

۶ سنگ ها را عوامل حمل، جابه جا می کنند و در اثر برخورد به همدیگر خرد و به قطعات کوچک تر تبدیل می شوند. هرچه مسافت حمل و نقل بیشتر باشد، ذرات لبه های تیز خود را از دست می دهند و **۷. عوامل مؤثر بر تشکیل خاک کدامند؟**

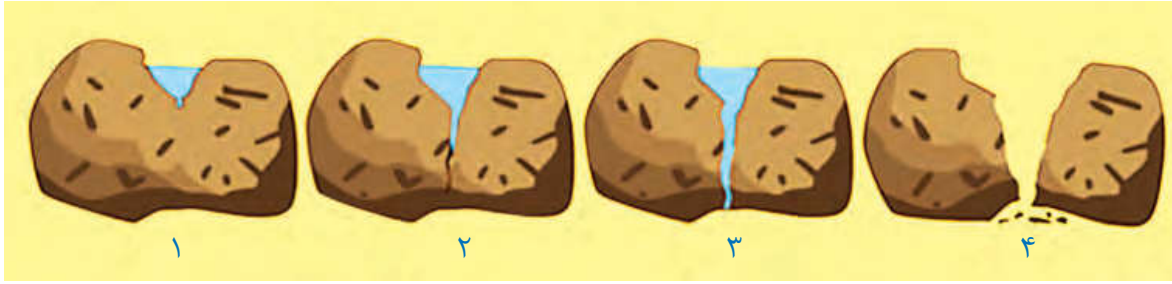
۶ گردتر می شوند. **۷** (۱-جنس سنگ اولیه ۲- آب و هوای منطقه ۳- شیب زمین ۴- زمان ۵- زندگی گیاهی و جانوری) **۸** (نهبشته هایی (رسوباتی) که یخچال ها حمل می کنند، مثل کشمش هایی هستند که داخل کیک به هم

پر خورد نمی کنند و فقط روی زمین کشیده می شوند که معمولاً زاویه دار هستند) **۸** رسوبات و سنگ هایی که توسط یخچال ها حمل می شوند چه ویژگی دارند؟

پورسالر



کربن دی اکسید + آب + کلسیم استات محلول → سرکه (استیک اسید) + کلسیم کربنات*



شکل ۷- مراحل هوازدگی و فرسایش سنگ‌ها (توجه به شکل ۳ ص ۱۱۶)

فکر کنید

با دقت به شکل‌های زیر نگاه کنید. کدام یک از این سنگ‌ها را یخچال حمل کرده است؟ چرا؟ زیرا هنگام حمل توسط یخچال‌ها، برخوردی باهم ندارند بنابراین زاویه دار می‌مانند.



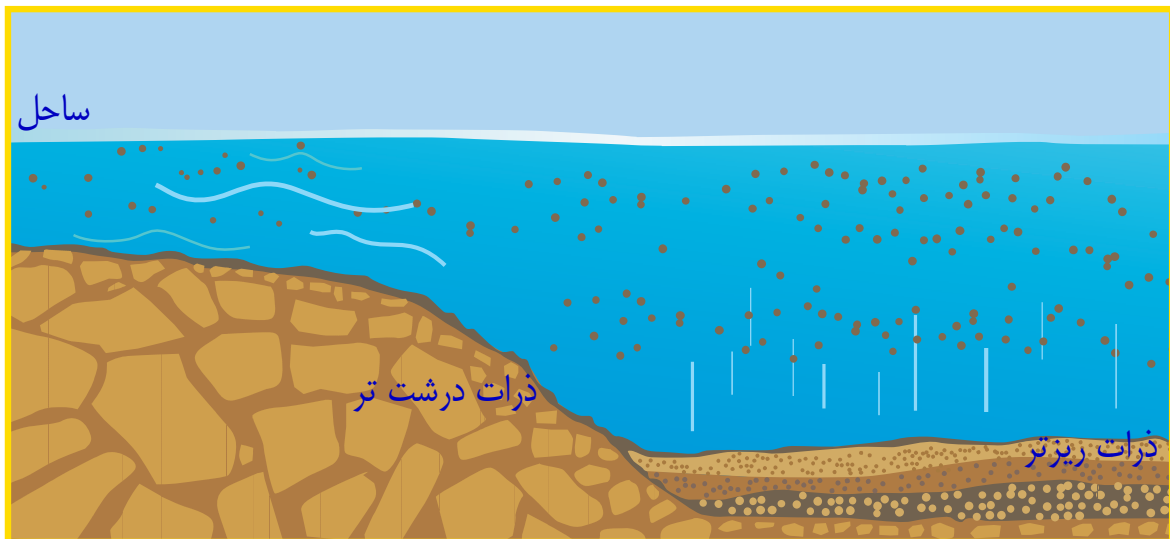
(ب) قطعه سنگ گرد



(الف) قطعه سنگ زاویه دار

۲. رسوبات (نهشته‌ها) بر چه اساسی و چگونه ته‌نشین می‌شوند؟

۲ (وقتی رودخانه نهشته‌ها را به طرف دریاچه یا دریا حمل می‌کند، پس از اینکه این ذرات به داخل دریا رسیدند بر اساس اندازه ته‌نشین می‌شوند (ابتدا ذرات درشت، سپس ذرات ریزتر) و لایه رسوبی را به وجود می‌آورند*) (شکل ۸).



شکل ۸- رسوب‌گذاری در بستر دریا

* موادی که رودها با خود حمل می‌کنند معمولاً متناسب با وزن ته‌نشین می‌شوند؛ یعنی ابتدا مواد سنگین و سپس ذرات متوسط و در نهایت ذرات سبک ته‌نشین می‌شوند، اما چنانکه انرژی محیط که باعث حمل مواد می‌باشد؛ به طور ناگهانی قطع شود، ذرات ریز و درشت باهم ته‌نشین می‌شوند.

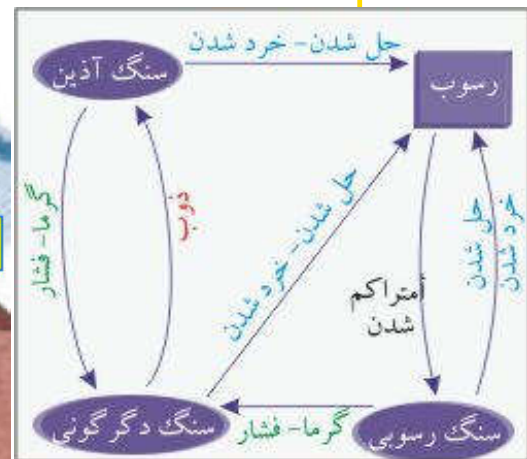
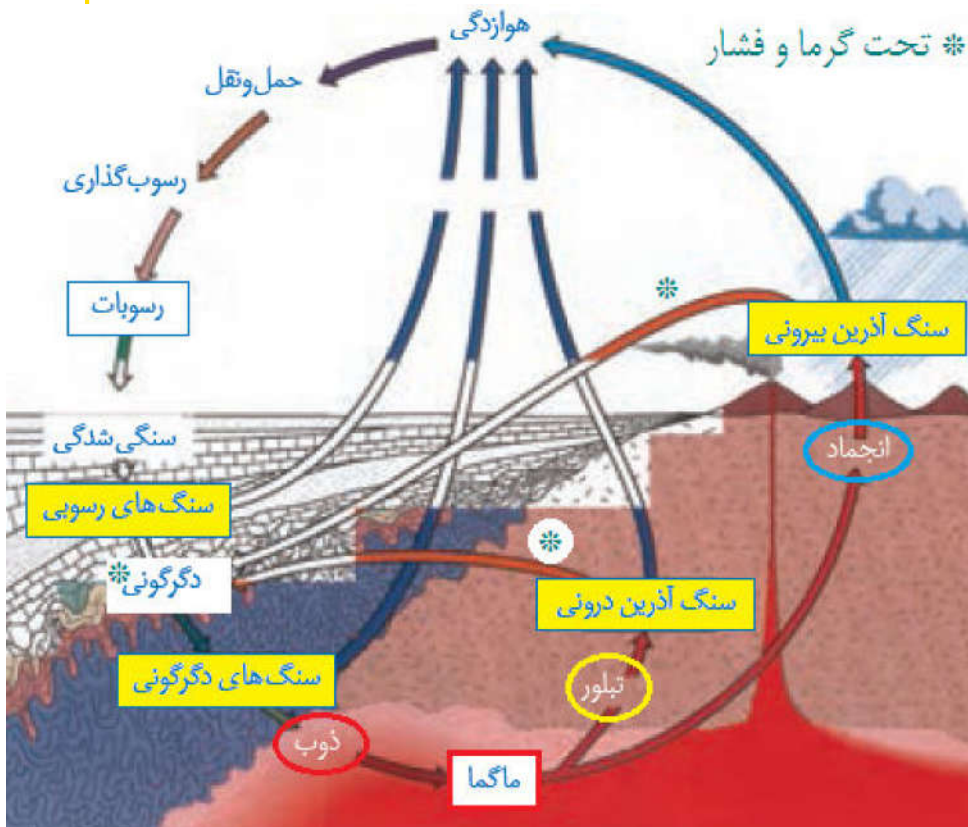
۱. چگونه نهشته ها و سنگ های قدیمی به سنگ های جدید تبدیل می شوند؟

« چرخه سنگ ۲. چرخه سنگ چیست؟ »

چرخه سنگ چیست؟ چگونه نهشته ها و سنگ های قدیمی به سنگ های جدید تبدیل می شوند؟
ذرات حمل شده به داخل دریاها و دریاچه ها، پس از گذشت سال های زیاد به هم متصل می شوند و سنگ های رسوبی جدیدی را پدید می آورند. برخی از سنگ ها از انجماد مواد مذاب تشکیل می شوند و بعضی در اثر گرما و فشار پدید می آیند. سنگ های دگرگون ۱)

سنگ ها و کانی های تشکیل دهنده آنها، پیوسته دچار تغییر می شوند. این تغییرات در اندازه و ترکیب آنها به طور آهسته و پیوسته اتفاق می افتد. مطابق شکل زیر، سنگ های موجود در کره زمین در اثر فرایندهای مختلف مانند هوازدگی، انجماد مواد مذاب و دگرگونی به یکدیگر تبدیل می شوند. به این تغییرات چرخه سنگ گفته می شود. چرخه سنگ شامل مجموعه این تغییرات است. ۲)

در اندازه و ترکیب آن ها به طور آهسته و پیوسته



نکته: سنگ های رسوبی چون بیشتر در سطح زمین هستند بنابراین مستقیم به سنگ آذرین تبدیل نمی شوند بلکه پس از در عمق و تحت فشار و گرما قرار گرفتن و دگرگونی می توانند به سنگ آذرین تبدیل شوند.

تغییر شکل سنگ ها، ممکن است میلیون ها سال به طول انجامد. مگر اینکه

یک انفجار ناگهانی در کوه آتشفشان اتفاق بیفتد.

شکل ۹- چرخه سنگ

آیا می دانید؟

فصل ۱۳

هواز دگی

درسنامه

سنگ‌ها علی‌رغم محکمی و سختی، به مرور زمان خرد شده و به قطعات ریزتر تبدیل می‌شوند این تغییرات موهبتی است که امکان زیستن در سطح زمین را برای ما فراهم کرده است.

هواز دگی: به تغییراتی که در اثر هوا، آب و موجودات زنده در سنگ‌ها ایجاد می‌شود هواز دگی می‌گویند.

انواع هواز دگی

الف) فیزیکی: خرد شدن سنگ و تبدیل به قطعات کوچک‌تر بدون آن که ترکیب شیمیایی سنگ تغییر کند.
ب) شیمیایی: ترکیب و نوع کانی‌ها تغییر می‌کند و مواد جدیدی حاصل می‌شود.

۱- **انجماد آب در شکاف سنگ‌ها:** نفوذ آب در شکاف سنگ و انجماد آن بر اثر سرما باعث شکستن سنگ می‌شود.

نکته < بر اثر منجمد شدن آب، حجم آن ۹ درصد افزایش می‌یابد.

۲- **دما:** تغییرات دما در شبانه روز موجب انبساط و انقباض ناگهانی سنگ شده و آن را متلاشی می‌کند.

۳- **گیاهان:** رشد ریشه گیاه در شکاف سنگ باعث متلاشی شدن سنگ می‌شود.

۴- **جانوران حفار:** جانورانی مانند مورچه و موش زمین را حفر می‌کنند و باعث رسیدن هوا و نفوذ آب به درون سنگ می‌شوند و با این کار به متلاشی شدن سنگ کمک می‌کنند.



۵- **کم شدن فشار از روی سنگ‌های زیرین:** این عمل باعث ورقه ورقه شدن سنگ می‌شود.

عوامل هواز دگی فیزیکی

۶- انسان: انسان با عمل راه‌سازی و استخراج معادن نقش بسزایی در تخریب سنگ دارد.



۷- وزش باد و کوبیدن ذرات شن و ماسه به سنگ‌ها



هوازدگی

۱- آب } الف) ترکیب آب با بعضی کانی‌ها و ایجاد واکنش شیمیایی موجب تخریب سنگ می‌شود.
ب) آب بسیاری از مواد را در خود حل می‌کند و با همراه داشتن مقداری کربن‌دی‌اکسید خاصیت اسیدی پیدا کرده و قدرت انحلال شیمیایی آن بیش‌تر می‌شود.

نکته } مهم‌ترین عامل هوازدگی شیمیایی آب است.

۲- اکسیژن: برخی از کانی‌ها میل ترکیبی با اکسیژن دارند.

نکته } اثر اکسیژن بر سنگ‌های آهن‌دار در مناطق مرطوب و گرم سریع‌تر است.

۳- تنفس جانداران موجود در خاک: باعث افزایش کربن دی‌اکسید و خاصیت اسیدی می‌شود.

عوامل هوازدگی شیمیایی

هوازدگی } محاسن: خرد شدن سنگ‌ها، پوسیده شدن بقایای گیاهان و جانوران و تشکیل خاک
معایب: ریزش سنگ‌های کوه در جاده‌ها، از بین رفتن سنگ‌های ساختمانی و تخریب ساختمان‌ها و سدها

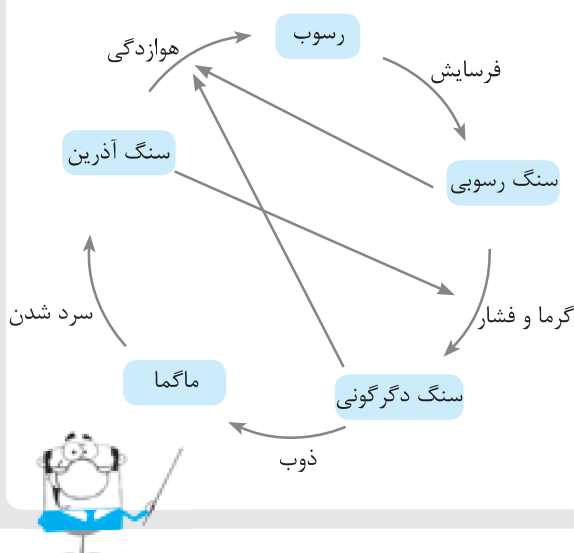
فرسایش: فرسایش شامل هوازدگی و انتقال سنگ‌ها است.

پس از هوازدگی سنگ‌ها، قطعات ریز سنگ توسط عوامل فرسایش جابه‌جا می‌شوند. به عبارت دیگر این ذرات از ارتفاعات کوهستان به سمت نواحی پست و کم ارتفاع حمل می‌شوند.

انواع رسوبات } الف) رسوبات گرد: این نوع رسوبات بر اثر حمل توسط آب و یا باد به‌وجود می‌آید.
ب) رسوبات زاویه‌دار با سطحی صاف: رسوبات حمل شده توسط یخچال، زاویه‌دار هستند.

عوامل حمل مواد حاصل از هوازگی

- ۱- نیروی جاذبه
- ۲- آب‌های جاری
- ۳- یخچال‌های طبیعی
- ۴- باد



چرخه سنگ: در طول زمان‌های دراز سنگ‌ها بر اثر فرسایش خرد می‌شوند و پس از حمل رسوبات، سرانجام سنگ رسوبی را می‌سازند. سنگ رسوبی ممکن است در اعماق زمین بر اثر گرما و فشار به سنگ دگرگونی تبدیل شود یا آن که پس از ذوب به سنگ آذرین تبدیل گردد. سنگ‌های آذرین هم تحت تأثیر فشار و حرارت دگرگون می‌شوند. به مجموعه این تغییرات و تبدیل حالت‌ها چرخه سنگ گفته می‌شود.

جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- در هوازگی فیزیکی سنگ تغییر نمی‌کند.
- ۲- وقتی رسوبات توسط رودخانه‌ها به داخل دریا رسیدند، براساس ته نشین می‌شوند.
- ۳- رسوباتی که توسط یخچال‌ها حمل می‌شوند، معمولاً (زاویه‌دار/گرد) می‌باشند.
- ۴- اصلی‌ترین عامل هوازگی شیمیایی است.
- ۵- تنفس جانوران موجود در خاک، مقدار (اکسیژن/کربن دی‌اکسید) را زیاد می‌کند.
- ۶- انحلال سنگ‌های آهکی در غار، نوعی هوازگی می‌باشد.
- ۷- به هوازگی و انتقال سنگ‌ها می‌گویند.
- ۸- به مجموعه فرآیندهایی که باعث تغییرات در سنگ‌ها می‌گردد می‌گویند.



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

- ۱- در هوازگی فقط ظاهر سنگ تغییر می‌کند ولی ترکیب شیمیایی سنگ تغییر نمی‌کند.
- ۲- جانداران فقط می‌توانند باعث تغییرات فیزیکی در سنگ‌ها شوند.
- ۳- هرچه خرده سنگ‌ها مسافت بیش‌تری را در رودخانه طی کند، شکل آن‌ها گردتر می‌شود.
- ۴- تشکیل خاک از معایب فرآیند هوازگی می‌باشد.
- ۵- هوازگی در سنگ‌ها، عمل فرسایش را کاهش می‌دهد.
- ۶- با حل شدن گاز کربن دی‌اکسید در آب، سرعت هوازگی شیمیایی سنگ افزایش می‌یابد.
- ۷- سنگ‌ها و کانی‌های آهن‌دار زودتر از سایر کانی‌ها با اکسیژن هوا ترکیب می‌شوند.
- ۸- در چرخه سنگ، دائماً سنگ‌ها به یکدیگر تبدیل می‌شوند.



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

- ۱- نتیجه عمل هوازدگی سنگ‌ها کدام گزینه زیر است؟
 الف) فرسایش خاک ب) تشکیل سنگ ج) تشکیل خاک د) از بین رفتن گیاهان
- ۲- کدام عامل هوازدگی زیر باعث ورقه ورقه شدن سنگ‌ها می‌شود؟
 الف) انجماد آب ب) انبساط و انقباض ج) رشد ریشه گیاه د) کاهش فشار
- ۳- آثار باستانی در چه شرایط آب و هوایی، بیش‌تر سالم می‌مانند؟
 الف) گرم و خشک ب) گرم و مرطوب ج) سرد و مطلوب د) نواحی پر باران
- ۴- کدام عامل زیر موجب تغییر شیمیایی در عمل هوازدگی سنگ‌ها می‌شود؟
 الف) تغییر دما ب) اکسیژن ج) رشد ریشه گیاهان د) باد
- ۵- کدام گزینه زیر هم موجب تغییر فیزیکی و هم تغییر شیمیایی در عمل هوازدگی سنگ‌ها می‌شود؟
 الف) تغییر دما ب) آب ج) کربن دی‌اکسید د) وزش باد
- ۶- کدام یک از عوامل زیر بیش‌ترین نقش را در هوازدگی شیمیایی سنگ‌ها دارد؟
 الف) آب ب) اکسیژن ج) کربن دی‌اکسید د) گرما
- ۷- اکسید شدن عناصر تشکیل دهنده سنگ‌ها سبب می‌شود که سنگ‌ها
 الف) به یکدیگر متصل شوند. ب) منبسط و منقبض شوند.
 ج) تدریجاً از هم بپاشند. د) سطحشان تخریب شود.
- ۸- کدام مورد زیر مثالی از فرسایش است؟
 الف) زنگ زدن آهن ب) انجماد آب درون سنگ
 ج) ریزش سنگ‌ریزه از کوه د) رشد ریشه گیاه در شکاف سنگ
- ۹- کدام عامل، در جلوگیری از فرسایش نقش مهمی دارد؟
 الف) بارش باران ب) خشکی خاک ج) پوشش گیاهی د) آب‌های جاری
- ۱۰- هوازدگی در کدام بخش از تبدیلات چرخه سنگ، نقش موثری دارد؟
 الف) تبدیل سنگ آذرین به دگرگونی ب) تبدیل سنگ دگرگونی به آذرین
 ج) تبدیل سنگ دگرگونی به رسوبی د) تبدیل سنگ رسوبی به دگرگونی

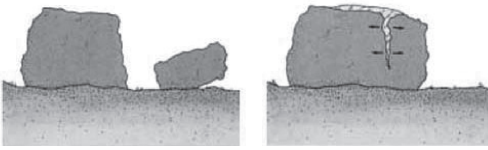


به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱- هوازدگی فیزیکی و شیمیایی را با هم مقایسه کنید.

۲- عوامل مؤثر در هوازدگی شیمیایی را توضیح دهید.

۳- از این تصویر چه می‌فهمید؟



۴- سنگ‌هایی که از چند نوع کانی مختلف به وجود آمده‌اند، پس از هوازگی خاک‌های حاصل خیزی را به وجود می‌آورند. اما سنگ‌هایی که فقط از یک نوع کانی ساخته شده‌اند، پس از هوازگی، خاک چندان حاصل خیزی ندارند. شما علت را در چه می‌دانید.

۵- باد چگونه باعث هوازگی فیزیکی می‌شود؟

۶- توضیح دهید که انجماد آب در شکاف سنگ‌ها چگونه باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود.

۷- فرسایش لایه‌های بالایی سنگ‌های رسوبی، چگونه می‌تواند باعث هوازگی لایه‌های زیرین شود؟

۸- معایب و محاسن هوازگی را بنویسید.

۹- تفاوت هوازگی و فرسایش را بنویسید.

۱۰- آیا شما با این سخن که «هوازگی فیزیکی کمک زیادی به هوازگی شیمیایی می‌کند.» موافقید؟ دلیل بیاورید.

۱۱- دندان‌پزشکان برای سلامتی بیش‌تر دندان‌ها نکات زیر را توصیه می‌کنند:

الف) بلافاصله پس از غذای داغ، نوشیدنی سرد ننوشید.

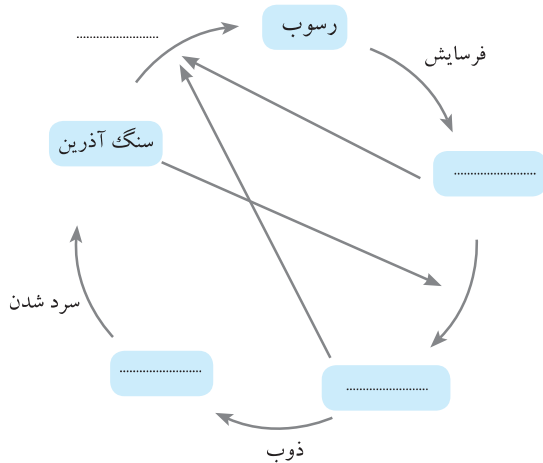
ب) پس از خوردن پرتغال ترش، حتماً دندان‌ها را بشوئید.

هر کدام از موارد بالا شما را به کدام نوع هوازگی در سنگ‌ها متوجه می‌سازد؟ الف: (.....) ب: (.....)

۱۲- به نظر شما تغییرات دمای هوا بر سنگ‌های آذرین بیش‌تر اثر می‌کند یا سنگ‌های رسوبی؟ دلیل بیاورید.

۱۳- چگونه هوازگی می‌تواند باعث شود تا عمل فرسایش آسان‌تر شود؟

۱۴- تفاوت رسوبات رودخانه‌ای و رسوبات یخچالی را بنویسید.



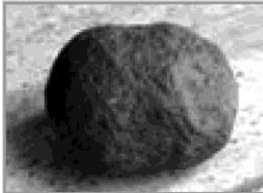

۱۵- نمودار چرخه سنگ آمده است. شما جاهای خالی این نمودار را کامل کنید.

۱۶- حاصل هوازدگی فیزیکی و شیمیایی بر روی سنگ‌ها ایجاد خاک است. در جدول زیر مشخص کنید که هر کدام چه نوع هوازدگی است؟

ردیف	تغییرات انجام شده	هوازدگی شیمیایی	هوازدگی فیزیکی
۱	ورقه شدن سنگ‌ها بر اثر برداشتن فشار لایه‌های بالایی		
۲	بزرگ شدن درزها و شکاف‌ها بر اثر ازدیاد حجم یخ		
۳	قطعه قطعه شدن سنگ‌ها و سقوط آن‌ها به نواحی پست‌تر		
۴	رشد گل سنگ بر روی قطعه سنگ		
۵	انبساط و انقباض سنگ‌ها بر اثر تغییرات دما		
۶	نفوذ ریشه گیاهان به داخل درزهای سنگ		
۷	نفوذ آب حاوی کربن دی اکسید به داخل درزها		
۸	اثر اکسیژن بر روی کانی‌های آهن‌دار سنگ		
۹	مخلوط شدن قطعه سنگ‌ها با گیاخاک		
۱۰	لانه‌سازی موش و مورچه در داخل خاک		
۱۱	تجزیه باقی مانده گیاهان و جانوران توسط باکتری‌ها		
۱۲	ترکیب کانی‌ها با آب		

فصل ۱۳ (هوازدگی)

سؤال	ردیف				
جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.					
سنگ‌های موجود در کره زمین در اثر فرآیندهای مختلف هوازدگی، انجماد مواد مذاب و دگرگونی به یکدیگر تبدیل می‌شوند به این تغییرات گفته می‌شود.	۱				
در هوازدگی جنس و ترکیب کانی‌های سنگ عوض می‌شود.	۲				
رسوبات پس از اینکه به داخل دریا رسیدند، براساس ته‌نشین می‌شوند.	۳				
وقتی آب در شکاف سنگ‌ها یخ بزند حجم آن می‌یابد.	۴				
گیاهان از طریق در شکاف سنگ‌ها باعث خرد شدن آنها می‌شوند.	۵				
درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید.					
فرایند ورقه ورقه شدن سنگ‌ها در اثر کاهش فشار اتفاق می‌افتد.	۶				
هوازدگی قسمتی از فرایند فرسایش است.	۷				
جانداران فقط می‌توانند باعث هوازدگی فیزیکی در سنگ‌ها شوند.	۸				
غارها در سنگ‌های آذرین ایجاد می‌شود.	۹				
در چرخه سنگ، دائماً سنگ‌ها به یکدیگر تبدیل می‌شوند.	۱۰				
هر یک از عبارات‌های داده شده مربوط به کدام مفهوم است (آن‌ها را به هم وصل کنید)					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">الف</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">ب</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"></td> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"></td> </tr> </table>	الف	ب			
الف	ب				
عامل تبدیل سنگ رسوبی به سنگ آذرین ●	● خرد شدن	۱۱			
عامل تبدیل رسوبات به سنگ رسوبی ●	● ذوب شدن	۱۲			
عامل تبدیل سنگ آذرین به سنگ رسوبی ●	● متراکم شدن	۱۳			
عامل تبدیل سنگ رسوبی به سنگ دگرگونی ●	● فشار و حرارت	۱۴			
در پرسش‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.					
در کدام گزینه ته‌نشین شدن رسوبات از ساحل به سمت اعماق دریا درست نشان داده شده است؟	۱۵				
الف) گل، ماسه، آهک، شن ریز و درشت <input type="checkbox"/>					
ب) شن ریز و درشت، ماسه، گل، آهک <input type="checkbox"/>					
ج) آهک، گل، ماسه، شن ریز و درشت <input type="checkbox"/>					
د) ماسه، گل، شن ریز و درشت، آهک <input type="checkbox"/>					
در کدام منطقه اثر هوازدگی فیزیکی بیش‌تر است؟	۱۶				
الف) ساری <input type="checkbox"/>	ب) تهران <input type="checkbox"/>				
ج) بروجرد <input type="checkbox"/>	د) کرمان <input type="checkbox"/>				
رسوبات حمل شده توسط کدام عامل زیر زاویه‌دار نمی‌شوند؟	۱۷				
الف) باد <input type="checkbox"/>	ب) یخچال <input type="checkbox"/>				
ج) آب <input type="checkbox"/>	د) آب و باد <input type="checkbox"/>				

۱۸	<p>کدام عبارت صحیح است؟</p> <p>الف (ایجاد شکاف در سنگ‌ها به دنبال نفوذ و ریشه گیاه در آن‌ها موجب هوازدگی فیزیکی می‌شود. <input type="checkbox"/>)</p> <p>ب) کربن دی‌اکسید حل شده در آب باران موجب هوازدگی شیمیایی می‌شود. <input type="checkbox"/>)</p> <p>ج) حفر لانه توسط موجودات زیرزمینی مثل مورچه‌ها موجب هوازدگی فیزیکی می‌شود. <input type="checkbox"/>)</p> <p>د) همه موارد <input type="checkbox"/>)</p>
۱۹	<p>در کدام استان امکان تشکیل خاک بیشتر امکان دارد؟</p> <p>الف) یزد <input type="checkbox"/> ب) خراسان جنوبی <input type="checkbox"/> ج) همدان <input type="checkbox"/> د) گیلان <input type="checkbox"/></p>
۲۰	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>بر اثر واکنش کلسیم کربنات با سرکه چه گازی به دست می‌آید؟</p>
۲۱	<p>انواع هوازدگی سنگ‌ها را فقط نام ببرید.</p>
۲۲	<p>چهار عامل هوازدگی فیزیکی کدامند؟</p>
۲۳	<p>عوامل انتقال دهنده رسوبات را نام ببرید؟ سه مورد</p>
۲۴	<p>فرسایش در کوه‌های جوان بیش‌تر است یا کوه‌های پیر؟</p>
۲۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید.</p> <p>هر کدام از موارد زیر در اثر کدام فرایند هوازدگی تشکیل می‌شود.</p> <p>الف) تبدیل سنگ به خاک () ب) غار آهکی ()</p>
۲۶	<p>با دقت به شکل‌های روبرو نگاه کنید کدام یک از این سنگ‌ها را یخچال حمل کرده است؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
۲۷	<p>هوازدگی پوست پیازی چگونه در سنگ‌ها ایجاد می‌شود؟</p>
۲۸	<p>جانوران چگونه می‌توانند باعث هوازدگی فیزیکی شوند؟</p>
۲۹	<p>باد چگونه باعث هوازدگی فیزیکی سنگ‌ها می‌شود؟</p>
۳۰	<p>غارهای آهکی چگونه به وجود می‌آیند؟</p>

التماس دعا

@BioSalar_Ch

پاسخنامه فصل ۱۳

۳- اندازه ذرات	۲- شیمیایی	۱- چرخه سنگ
	۵- رشد ریشه	۴- افزایش
۸- نادرست	۷- درست	۶- درست
	۱۰- درست	۹- نادرست
۱۳- خردشدن	۱۲- متراکم شدن	۱۱- ذوب شدن
		۱۴- فشار و حرارت
۱۷- ب	۱۶- د	۱۵- ب
	۱۹- د	۱۸- د

۲۰- گاز کربن دی اکسید

۲۱- فیزیکی - شیمیایی

۲۲- باد - نفوذ ریشه گیاهان در سنگها و خردکردن آنها - فعالیت جانوران مثل لانه‌سازی مورچه‌ها - تغییرات دمای شبانه روز برداشته شدن فشار از روی سنگ‌های رسوبی زیرین

۲۳- باد - آب - یخچال

۲۴- کوه‌های پیر

۲۵- الف) هوازدگی فیزیکی ب) هوازدگی شیمیایی

۲۶- شکل (الف) زیرا سنگ‌هایی که توسط یخچال حمل می‌شوند به هم برخورد نمی‌کنند و فقط روی زمین کشیده می‌شوند و زاویه‌دار هستند.

۲۷- اگر در اثر فرسایش سنگ‌های بالایی فشار از روی لایه‌های زیرین برداشته شود سنگ‌های زیرین به دلیل انبساط ورقه ورقه می‌گردند و شبیه پوست پیاز از هم جدا می‌شوند.

۲۸- جانورانی مانند موش با سوراخ کردن زمین باعث ورود آب به زمین و یخ زدن آب در درزها و شکاف سنگ‌ها می‌شوند که خود باعث فرسایش سنگ‌ها می‌شود و همچنین انسان در جاده‌سازی و ساختمان سازی

۲۹- باد ذراتی مانند رس، ماسه و... را جابه‌جا می‌کند و با برخورد آنها به یکدیگر و به سطح سنگ‌های دیگر، رفته‌رفته خردتر شده و موجب هوازدگی فیزیکی می‌شود.

۳۰- با نفوذ باران‌های اسیدی در زمین‌های آهکی، بخارهای آهکی به‌وجود می‌آیند.

التماس دعا

@BioSalar_Ch