



۱ نقش پوش سنگ در یک تله نفتی چیست؟

۲ رودخانه‌ای با عمق ۲ متر و عرض ۵/۵ متر به دریاچه‌ای می‌ریزد. در صورتی که میانگین سرعت حرکت آب در این رودخانه ۱ متر بر ثانیه باشد:
الف) دبی رودخانه را محاسبه کنید.

ب) اگر میزان آب خروجی از این دریاچه $10^5 \times 9$ متر مکعب در شبانه‌روز باشد، بیلان آب را محاسبه کنید.

۳ عیار فلز مس در معدنی ۳ درصد می‌باشد. از یک تن کانسنگ استخراج شده، چند کیلوگرم مس خالص به دست می‌آید؟

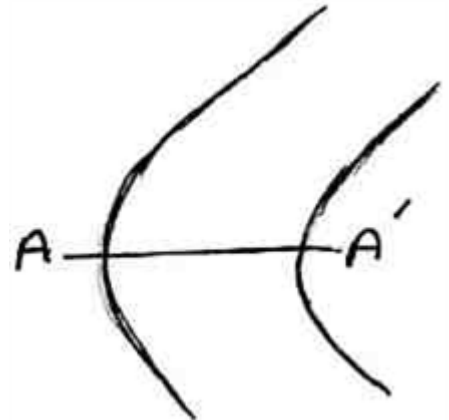
۴ در یک قطعه چوب $7/8$ اتم‌های کربن 14 تخریب شده است.
الف) سن این قطعه چوب را به دست آورید؟ (ذکر فرمول و انجام محاسبات الزامی است).
ب) اگر کربن 14 باقی مانده $5/0$ گرم باشد، مقدار اولیه را محاسبه نمایید.

۵ منظور از کانه‌آرایی ماده معدنی چیست؟

۶ سیاره A، ۲۵ واحد نجومی و سیاره B، ۱۶ واحد نجومی با خورشید فاصله دارد هنگامی که سیاره A یک دور به دور خورشید می‌چرخد، سیاره B پس از چند سال، دومین دور خود را تکمیل می‌کند؟

۷ مهاجرت اولیه نفت را با مهاجرت ثانویه مقایسه کنید.

۸ در یک رودخانه غیرمستقیم (انحنادار) فرسایش و رسوب‌گذاری در کدام قسمت‌ها صورت می‌گیرد؟



۹ در مدت ۳ روز چه میزان آب از یک رودخانه که دبی آن ۴ متر مکعب بر ثانیه می‌باشد، تخلیه می‌شود؟

شرایط تشکیل نفت را توضیح دهید. ۱۰

دو بخش کانسنگ را نام ببرید. ۱۱

چرا در مناطق گرم و خشک، رودها فصلی و موقتی هستند؟ ۱۲

آب‌های فسیلی را تعریف کنید. ۱۳

تفاوت ورقه‌ای قاره‌ای و اقیانوسی را ذکر کنید. (دو مورد) ۱۴

اگر $\frac{1}{32}$ کربن ۱۴ در سنگی باقی مانده باشد، سن سنگ را محاسبه کنید. (نوشتن فرمول الزامی است). ۱۵

بسته شدن و از بین رفتن اقیانوس‌ها را طبق چرخه ویلسون توضیح دهید. ۱۶

مهم‌ترین خواص و ویژگی گوهرها را نام ببرید. (۴ مورد) ۱۷

معیار تقسیم‌بندی عمر کره زمین را به واحدهای زمانی مختلف نام ببرید. (۳ مورد) ۱۸

باتلاق یا شوره‌زار را تعریف کنید. ۱۹

سطح ایستابی را تعریف کنید. ۲۰

بر اثر بهره‌برداری از یک آبخوان تحت فشار به مساحت $10^6 \times 400$ و تخلخل ۲۰ درصد سطح ایستابی ۱۰ متر افت پیدا کرده است. حجم آب تخلیه شده چقدر است؟ (با ارائه فرمول و راه‌حل) ۲۱

از ۳۲ گرم کربن ۱۴ موجود در یک فسیل، ۲۴ گرم آن به نیتروژن تبدیل شده است. با توجه به اینکه نیمه‌عمر کربن ۱۴ معادل ۵۷۳۰ سال است، سن این فسیل را محاسبه کنید. ۲۲

مدت زمان گردش سیاره‌ای به دور خورشید ۲۷ سال است. فاصله سیاره تا خورشید چند واحد نجومی است؟ چند دقیقه طول می‌کشد تا نور خورشید به این سیاره برسد؟ (فرمول و راه‌حل نوشته شود). ۲۳

بی‌هنجاری مثبت و منفی را توضیح دهید. ۲۴

درصد تخلخل آبخوان بیانگر چیست؟ ۲۵

۲۶ قوانین کپلر را توضیح دهید.

۲۷ آبدهی را توضیح دهید.

۲۸ نحوه تشکیل کانسنگ‌های ماگمایی را شرح دهید.

۲۹ مهاجرت ثانویه را تعریف کنید.

۳۰ کانه و باطله را تعریف کنید.

۳۱ مبنای تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی چیست؟ آنها را از کوچک به بزرگ نام ببرید.

۳۲ موارد استفاده هر یک از کانه‌های زیر را نویسید.
الف) کوارتز ب) کانی رسی ج) پلاتین د) الماس

۳۳ آبدهی رودخانه‌ای با سطح مقطع ۶۰۰ متر مربع و سرعت متوسط ۱/۵ متر بر ثانیه، در طول یک ساعت چقدر آب وارد مخزن یک سد می‌کند؟ (نوشتن محاسبات الزامی است.)

۳۴ در مورد گوهرها به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) نام نوعی گوهر با درخشش چشم گربه‌ای؟
ب) کوارتز نیمه‌قیمتی که در بسیاری از نقاط ایران یافت می‌شود؟
ج) دو دلیل بیاورید که کانی ژیپس نمی‌تواند یک کانی قیمتی باشد.

۳۵ چرا خاک‌های شنی برای رشد گیاهان مناسب نمی‌باشد؟

۳۶ چه زمانی هدف حفاظت از خاک تحقق می‌یابد؟

۳۷ به چه دلیل برخی از معادن متروکه، پس از مدتی مورد بهره‌برداری مجدد قرار می‌گیرند؟

۳۸ منظور از شیب زمین گرمایی چیست؟

۳۹ پگماتیت برای چه عناصر یا کانی‌هایی می‌تواند کانسار مهمی باشد؟

۴۰ آب‌های فسیلی را توضیح دهید.

۴۱) کانه را توضیح دهید.

۴۲) نیم عمر عنصر پرتوزا را توضیح دهید.

۴۳) منطقه اشباع در آب‌های زیرزمینی به چه معناست؟

۴۴) نحوه تشکیل کانسنگ‌های ماگمایی را شرح دهید.

۴۵) بیشترین و کمترین سرعت یک رودخانه مستقیم در کدام قسمت آن قرار دارد؟

۴۶) تخلخل اولیه و ثانویه را تعریف کنید.

۴۷) انواع منابع آلاینده آب‌های زیرزمینی را نام ببرید و هر کدام را به اختصار شرح دهید.

۴۸) منطقه تهویه در آب‌های زیرزمینی به چه معنا است؟

۴۹) کهکشان را تعریف کنید.

۵۰) غلظت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی به چه عواملی بستگی دارد؟

۵۱) انواع خاک براساس اندازه ذرات کدامند؟

۵۲) منابع معدنی در زندگی ما چه نقشی دارند؟ مثال بزنید.

۵۳) بخش‌های مختلف خاک را نام ببرید.

۵۴) ویژگی سنگ‌پا چیست؟

۵۵) طول سایه اجسام قائم را بر روی زمین در مدار رأس‌السرطان و رأس‌الجدي در روز ۲۰ دی‌ماه با هم مقایسه کنید.

۵۶) نوع روش استخراج ذخایر معدنی را نام برده و بنویسید بر چه اساسی مشخص می‌شود؟

۵۷ رودخانه‌ها در مناطق گرم و خشک و مناطق مرطوب چه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند؟

۵۸ دریاچه مازندران چگونه به وجود آمده است؟

۵۹ دو روش ژئوفیزیکی در اکتشاف معادن را نام ببرید.

۶۰ نفت و گاز چگونه استخراج می‌شوند؟

۶۱ خاک لوم را تعریف کنید.

۶۲ شوری آب آبخوان ایجاد شده در یک سنگ تبخیری را با یک آبخوان آبرفتی مقایسه کنید.

۶۳ اگر $\frac{1}{8}$ از کربن رادیواکتیو فسیل ماموتی باقی مانده باشد، سن این فسیل چقدر است؟ (نیمه‌عمر کربن ۵۷۳۰ سال است). (با ارائه راه‌حل)

۶۴ فرسایش خندقی را توضیح دهید.

۶۵ در مورد زغال‌سنگ:
۱) از چه موادی تشکیل می‌شود؟
۲) در چه محیط و در چه شرایطی تشکیل می‌شود؟

۶۶ غیر از کلسیم و منیزیم چه املاحی در آب‌های زیرزمینی یافت می‌شود؟ (۲ مورد)

۶۷ آبدهی پایه را تعریف کنید.

۶۸ استخراج ماده معدنی با وجود پرهزینه بودن در چه صورتی آغاز می‌شود؟

۶۹ ۱۶ گرم توریم، در مدت ۷۲ روز، ۱۴ گرم سرب تولید کرده است. نیمه‌عمر توریم چند روز است؟

۷۰ اجزای تشکیل‌دهنده کهکشان را نام ببرید.

۷۱ مراحل تشکیل زغال‌سنگ را شرح دهید.

شرایط تشکیل نفت و انواع تله‌های نفتی را نام ببرید. ۷۲

کانی‌ها براساس ترکیبات شیمیایی به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ شرح دهید. ۷۳

مراحل چرخه ویلسون را نام برده و شرح دهید. ۷۴

حوض خورشیدی را تعریف کنید. ۷۵

بیلان را تعریف کنید. ۷۶

سن فسیل ماموتی که تنها یک شانزدهم $\left(\frac{1}{16}\right)$ ماده رادیواکتیو آن باقی مانده است را به وسیله کربن رادیواکتیو با نیمه‌عمر ۵۷۳۰ سال به دست آورید. (محاسبه الزامی است). ۷۷

چاه الف در عمق ۳ متری و چاه ب در عمق ۵ متری احداث شده است. جهت حرکت آب از کدام چاه به طرف کدام چاه بوده؟ با علت توضیح دهید. ۷۸

مهاجرت ثانویه نفت را تعریف کنید. ۷۹

شیب زمین گرمایی را توضیح دهید. ۸۰

کانه را تعریف کنید. ۸۱

نیم‌رخ خاک را تعریف کنید. لایه‌های آن را نام ببرید. ۸۲

آب رودی با سطح ۱۰۰ متر مربع و با سرعت متوسط ۲ متر بر ثانیه در جریان است. آبدهی رود را محاسبه کنید. ۸۳

کانی‌ها را تعریف کنید و به چند نوع تقسیم می‌شود و یک کانی مثال بزنید. ۸۴

مراحل دستیابی به منابع معدنی را بنویسید. ۸۵

اگر مقدار کربن ۱۴ باقی مانده در یک استخوان قدیمی حدود $\frac{1}{8}$ مقدار اولیه آن باشد، سن استخوان را محاسبه کنید. (نیمه عمر کربن ۱۴ = ۵۷۳۰ سال) ۸۶

۸۷ قانون سوم کپلر را توضیح دهید.

۸۸ تفاوت منطقه تهویه با منطقه اشباع در چیست؟

۸۹ انواع زغال سنگ‌های زیر را بر اساس درجه خلوص از نامرغوب به مرغوب مرتب کنید.
(لیگنیت - تورب - آنتراسیت - بیتومینه)

۹۰ منظور از مهاجرت ثانویه نفت چیست؟

۹۱ اصطلاح کانسار را توضیح دهید.

۹۲ اصطلاح کنسانتره را توضیح دهید.

۹۳ معیارهای تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی بر چه اساسی است؟ (دو مورد)

۹۴ تعیین سن سنگ‌ها و پدیده‌های مختلف زمین چه اهمیتی دارد؟ (دو مورد)

۹۵ هر یک از دانشمندان زیر در چه زمینه‌هایی اظهارنظر کرده‌اند؟
الف) نیکلاس کوپرنیک ب) توزو ویلسون ج) کلارک د) ابوسعید سجری

۹۶ در سنگی با حجم ۲۰۰۰۰ متر مکعب و تخلخل ۶۰ درصد حداکثر چه مقدار آب می‌تواند ذخیره شود؟ (نوشتن فرمول الزامی است).

۹۷ کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی را با مثال تعریف کنید.

۹۸ طی حفاری‌های انجام شده در اهرام مصر، تابوتی چوبی کشف شده که در آن از ۴۰۰ گرم ماده رادیواکتیو A ، تنها ۲۵ گرم باقی مانده است. سن این تابوت چند سال است؟ (نیمه عمر $A = 1700$ سال)

۹۹ فاصله سیاره‌ای تا خورشید ۹ برابر فاصله زمین تا خورشید است. زمان یک دور چرخش این سیاره تا خورشید چند سال زمینی طول می‌کشد؟ (نوشتن فرمول الزامی است).

۱۰۰ مهاجرت اولیه و ثانویه نفت را به طور کامل توضیح دهید.

۱۰۱ الف) به چه سنگ‌هایی پگماتیتی می‌گویند؟
ب) در چه شرایطی به وجود می‌آیند؟

۱۰۲ زغال سنگ از چه موادی در چه محیطی و تحت چه شرایطی تشکیل می‌شود؟

۱۰۳ هنگامی که زمین در حوض خورشیدی قرار دارد، حساب کنید نور خورشید با چه زاویه‌ای به کشور X می‌تابد. (عرض جغرافیایی کشور X: 60° جنوبی)

۱۰۴ اگر در زمستان، خورشید به عرض جغرافیایی 15° به صورت عمود بتابد، زاویه تابش خورشید در همین زمان به مدار راس‌السرطان چند درجه است؟

۱۰۵ ترتیب تشکیل انواع سنگ‌ها در زمین را بنویسید.

۱۰۶ اگر سنگ‌های داخل تونل وضعیت مطلوبی از نظر نشت آب و پایداری نداشته باشند، چه روشی باید برای پایداری آنها به کار گرفته شود؟

۱۰۷ در جدول زیر، نام عنصر ایجادکننده هر بیماری و مسیر انتقال آن به بدن را بنویسید.

نوع بیماری	نام عنصر	راه ورود به بدن
۱) سرطان پوست		
۲) ایتایی - ایتایی		
۳) کوتاهی قد		
۴) فلورسیس دندان		

۱۰۸ الف) آب در رودخانه‌ای با سطح مقطع 200 متر مربع، و با سرعت متوسط 4 متر بر ثانیه در جریان است. آبدی (دبی) این رودخانه را محاسبه کنید. (نوشتن فرمول الزامی است).
ب) اگر این رودخانه به تالابی منتهی شود، در طی یک ماه، چند متر مکعب آب وارد تالاب می‌شود؟

۱۰۹ اصطلاح زمین‌شناسی زیست‌محیطی را توضیح دهید.

۱۱۰ اصطلاح ژئوپارک را تعریف کنید.

۱۱۱ در مورد معادن شدادی استان خود اطلاعاتی جمع‌آوری و در کلاس ارائه کنید.

۱۱۲ آیا مردم ساکن در مناطق مختلف باید از یک نوع خمیردندان استفاده کنند؟

۱۱۳ خمیردندان مصرفی شما چه مقدار فلوئور باید داشته باشد؟

۱۱۴ بررسی کنید که ماهی چه عناصری را در بدن خود متمرکز می‌کند؟

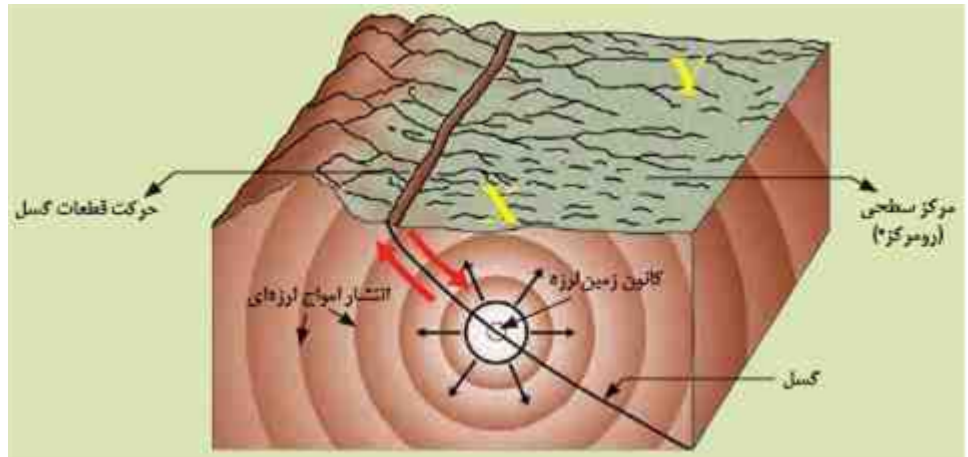
۱۱۵ گیاهانی را معرفی کنید که می‌توانند عناصر خاصی را در خود متمرکز کنند.

۱۱۶ یکی از جاذبه‌های زمین گردشگری در اطراف محل سکونت خود را به کلاس معرفی کنید.

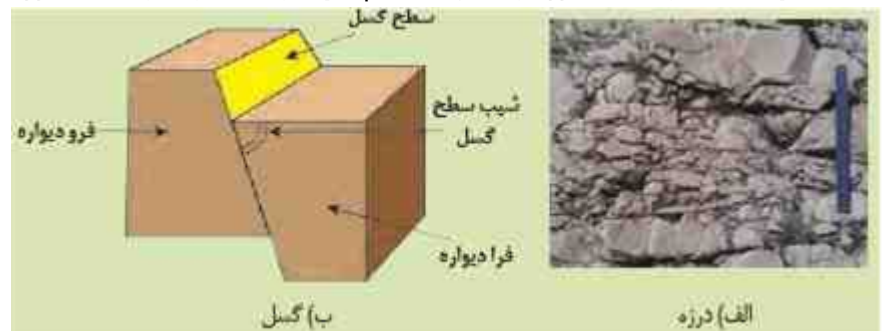
۱۱۷ بزرگی و شدت زمین‌لرزه‌ی بم را در شهرهای بم و تهران با هم مقایسه کنید.

۱۱۸ چه ایرادی به مقیاس شدت زمین‌لرزه وارد است؟

۱۱۹ طرح سه‌بعدی زیر، برخی از مشخصات محل وقوع زمین‌لرزه را نشان می‌دهد. با استفاده از اطلاعات موجود در تصویر، میزان خسارت احتمالی در دو نقطه X و Y را مقایسه کنید.

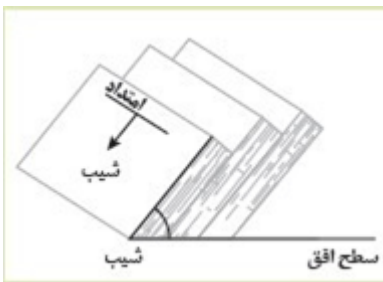
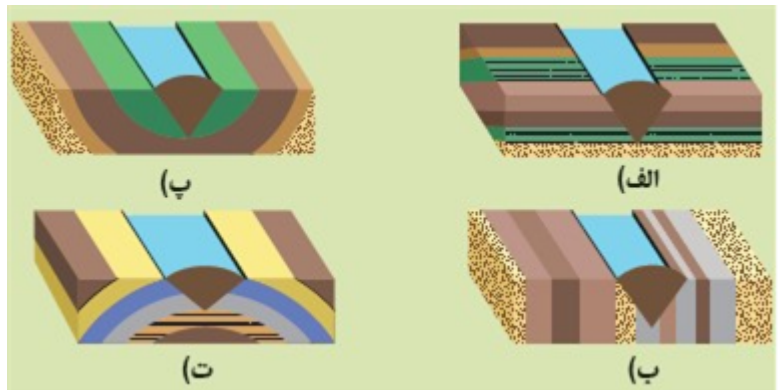


۱۲۰ شکستگی‌ها، به دو دسته درزه و گسل تقسیم می‌شوند. تفاوت و تشابه درزه و گسل را بیان کنید.



۱۲۱ در مورد استفاده از آریست (پنبه‌نسوز) در ساخت وسایل مختلفی مانند لنت ترمز و ... و اثرات آن، مطالبی جمع‌آوری و در کلاس بحث کنید.

برای بررسی موقعیت لایه‌ها از مشخصات امتداد و شیب استفاده می‌شود. امتداد لایه عبارت است از محل برخورد سطح لایه با سطح افق و با جهت جغرافیایی بیان می‌شود. شیب لایه، مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد. شرایط مختلفی از وضعیت شیب و امتداد لایه‌های سنگی و موقعیت انتخابی برای ساختگاه سد، در شکل زیر نمایش داده شده است. با در نظر گرفتن فرار آب و پایداری بدنه‌ی سد، حالت مطلوب و حالت نامطلوب را برای احداث سد مشخص کنید.



در شکل روبه‌رو، با توجه به مورفولوژی منطقه، کدام محل را برای ساخت یک پل بر روی دره پیشنهاد می‌کنید؟



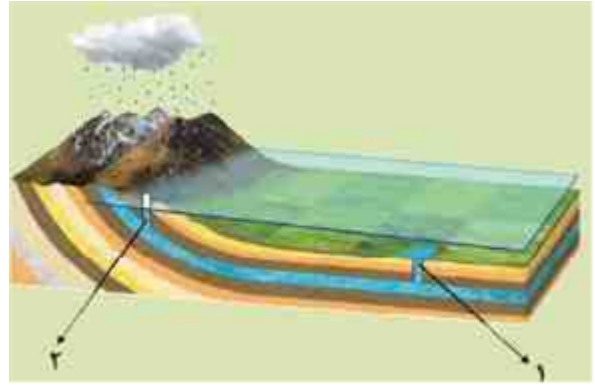
آتش زدن زمین‌های کشاورزی، پس از برداشت محصول، چه تأثیری بر فرسایش خاک دارد؟

برای افزایش نفوذپذیری خاک، به منظور کاهش رواناب، چه اقدامی می‌توان انجام داد؟

درباره‌ی نقش فعالیت‌های انسان در افزایش و کاهش فرسایش خاک گفت‌وگو کنید.

عوامل مؤثر بر هوازدگی فیزیکی و شیمیایی کدام‌اند؟

فرونشست دشت‌ها، چه پدیده‌های مخربی را می‌تواند به همراه داشته باشد؟



سختی آب، به علت نمک‌های محلول در آن است. یون‌های کلسیم و منیزیم، به عنوان فراوان‌ترین یون‌های موجود در آب، ملاک تعیین سختی آب هستند.

$$TH = 2/5Ca^{2+} + 4/1Mg^{2+} \quad \text{TH: سختی کل (میلی‌گرم در لیتر)}$$

نمونه‌ی آبی دارای ۵۰ میلی‌گرم در لیتر، یون کلسیم و ۳۵ میلی‌گرم در لیتر، یون منیزیم است. سختی کل آب چه‌قدر است؟ تحقیق کنید که آیا این آب برای شرب مناسب است؟

- ۱- در شکل زیر، نوع آبخوان‌های الف و ب را مشخص کنید.
- ۲- چاه‌های شماره‌ی ۱ و ۲ چه تفاوتی با یک‌دیگر دارند؟
- ۳- کدام چاه از نوع آرتزین است؟



چنان‌چه این حجم آب در طی ۳۰ روز پمپاژ شده باشد، میانگین آبدهی چاه‌ها چه‌قدر بوده است؟

بر اثر بهره‌برداری از یک آبخوان در یک دشت به مساحت 200×10^6 متر مربع و تخلخل ۳۰ درصد، سطح ایستابی ۱۰ متر افت کرده است. چه حجمی از آب تخلیه شده است؟

در مورد عوامل مؤثر بر تغییرات عمق سطح ایستابی در یک منطقه، اطلاعاتی جمع‌آوری و در کلاس ارائه دهید.

چه عواملی بر تغییرات سطح ایستابی مؤثر است؟

اندازه‌ی ذرات خاک، چه تأثیری بر ضخامت حاشیه مویینه دارد؟

قدیمی‌ترین قنات جهان، در کدام استان کشور قرار دارد و نام آن چیست؟

شکل روبه‌رو، شش حوضه‌ی آبریز اصلی ایران را نشان می‌دهد. با جستجو در منابع معتبر، یک یا دو رودخانه اصلی در هر حوضه را مشخص کنید.



اگر در فرایند تشکیل نفت خام، فشار و دما از حد موردنیاز برای تشکیل نفت، بیش‌تر یا کم‌تر شود، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

تفاوت الماس و برلیان در چیست؟

در مورد ابزار و نحوه تراش گوهرها اطلاعات جمع‌آوری و در کلاس ارائه کنید.

به چه دلیل برخی از معادن متروکه، پس از مدتی مورد بهره‌برداری مجدد قرار می‌گیرد؟

در آب دریاها، مقداری عنصر طلا وجود دارد. به چه دلیل، طلا را از دریا استخراج نمی‌کنیم؟

نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی سنگ‌های یک منطقه، در جدول زیر ارائه شده است. در کدام عناصر، بی‌هنجاری مثبت و در کدام عناصر، بی‌هنجاری منفی دیده می‌شود؟

عنصر	درصد براساس جرم
Si	۱۷
Fe	۵
Ca	۵/۹
Na	۱
Cu	۰/۷
Pb	۲
Zn	۳
K	۱

افزون بر موارد ذکر شده در جدول زیر، فهرستی از وسایل و موادی که در زندگی روزمره به کار می‌برید یا با آن سروکار دارید، تهیه کنید و مشخص کنید کدام، به صورت مستقیم و کدام به صورت غیرمستقیم از زمین به دست می‌آید؟ کدامیک از این منابع فلزی و کدام غیرفلزی است؟

فلزها بر اساس فراوانی	فراوان: آهن، آلومینیم، منیزیم، منگنز، تیتانیوم
	کمیاب: مس، سرب، روی، نیکل، کروم، طلا، نقره، قلع، تنگستن، مولیبدن، اورانیوم، پلاتین و ...
غیر فلزها بر اساس کاربرد	صنایع شیمیایی: هالیت، (سدیم کلرید)، فلوئوریت، (کلسیم فلوراید)
	کودهای شیمیایی: آپاتیت (کلسیم فسفات)، سیلویت (پتاسیم کلرید)، گوگرد، کلسیت و سنگ آهک (کلسیم کربنات)، شوره (سدیم نیترات)
	ساختمان‌سازی: ژئیس (گچ ساختمانی)، سنگ آهک (سیمان)، رس (آجر و کاشی و سرامیک)، شن و ماسه، سنگ‌های تزئینی و نما، فلدسپار (کاشی و سرامیک)، سیلیس (شیشه‌سازی)، پوزولان و پرلیت (مصالح سبک وزن)
	گوهرها و کانی‌های نیمه قیمتی: الماس، کزندوم (یاقوت)، گارنت (بیجاده)، آمیست (کوارتز ینفش)، بریل (زمرد)، فیروزه، آگات (عقیق)، الیون (زبرجد)، اسپیتل (لعل)، لاجورد، یشم و ...
	پزشکی و داروسازی: باریت (عکس‌برداری رادیولوژی)، انواع کانی‌های رسی (آنتی‌بیوتیک‌ها، ضد اسید معده)، فلوئوریت (خمیر دندان)، تالک (پودر بچه، لوازم آرایشی، کرم‌های ضد آفتاب)
	کانی‌های صنعتی: بنتونیت (گل حفاری، خاک رنگ‌بر، جاذب آب و آلاینده‌ها، صنعت فولاد، سرامیک، صنایع رنگ، کاغذسازی، تصفیه آب و فاضلاب، داروسازی، تصفیه و رنگ‌بری روغن، قند، نوشیدنی‌ها و...)، کائولن (سرامیک، کاغذسازی، پرکننده و لایتنر)، کوارتز (ساعت‌سازی، شیشه‌سازی، قطعات الکترونیکی و ...)
	کشاورزی: کانی زئولیت در (سبک کردن و هوارسانی به خاک و جاذب رطوبت)، دامپروری (مکمل غذای دام و طیور)، پرورش ماهی، تصفیه آب و فاضلاب
	سایر موارد: تالک (کاغذسازی، رنگ)، باریت (گل حفاری)، گرافیت (نوک مداد، پیل الکتریکی، تأیر خودروها)، ساینده (الماس، گارنت، کزندوم، کوارتز)

۱۴۶ انواع حرکت ورقه‌ها را بیان کنید.

۱۴۷ با توجه به روش تعیین سن نسبی و اصول آن در شکل روبه‌رو، ترتیب وقایع را از قدیم به جدید شماره‌گذاری کنید.



۱۴۸ در طول یک سال، خورشید در چه روزهایی بر استوا عمود می‌تابد؟

۱۴۹ جهت تشکیل سایه، در نیم‌کره شمالی و جنوبی چه تفاوتی دارد؟

۱۵۰ با توجه به فاصله‌ی حداکثر زمین تا خورشید در اول تیر و فاصله‌ی حداقلی در اول دی ماه، علت گرمای تیرماه و سرمای دی ماه چیست؟

۱ جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می‌گیرد.

الف) $Q = A \times V \Rightarrow Q = 2 \times 5 / 5 \times 1 = 11 \frac{m^3}{s} \Rightarrow 11 \times 3600 \times 24 = 950400$

ب) $\Delta S = I - O \Rightarrow 9 \times 10^5$

در شبانه‌روز $9 / 504 \times 10^5 - 9 \times 10^5 = 0 / 504 m^3$

مس $1000 kg \times \frac{3}{100} = 30 kg$

تعداد نیمه عمر $\times$ نیمه عمر = سن

الف) $x \xrightarrow{\text{نیمه عمر}} \frac{1}{2}x \xrightarrow{\text{نیمه عمر}} \frac{1}{4}x \xrightarrow{\text{نیمه عمر}} \frac{1}{8}x$ باقی مانده $\frac{1}{8}$

$5730 \times 3 = 17190$

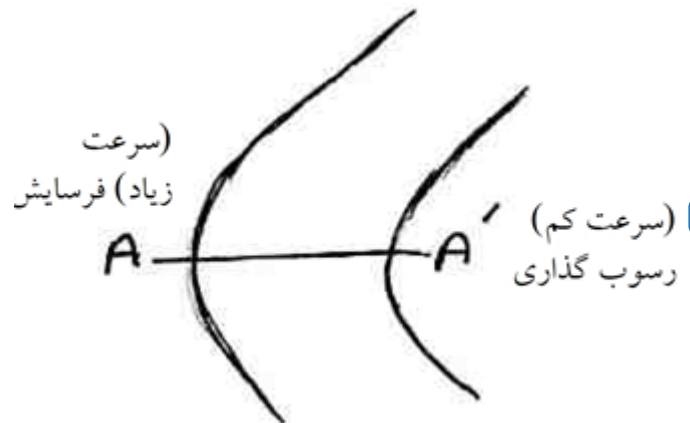
ب) $\frac{1}{8}x = 0 / 5g \Rightarrow x = 4g$

۵ به فرآیند جداسازی کانی‌های مفید اقتصادی از باطله کانی‌آرایی گویند.

$d^2 \times P^2 \Rightarrow \sqrt{(25)^2} = 125 P_1 \Rightarrow \sqrt{(16)^2} = 64 P_2$

سال $64 \times 2 = 128 - 125 = 3$

۷ در داخل سنگ مخزن به دلیل اختلاف چگالی آب شور و نفت و گاز از هم جدا شده که به آن مهاجرت ثانویه گفته می‌شود. نفت و گازی که در سنگ مادر تشکیل شده همراه با آب دریا که از زمان رسوب‌گذاری به دام افتاده، ناشی از فشار طبقات بالا و نفوذپذیری سنگ‌ها به بالا حرکت می‌کند مهاجرت اولیه گفته می‌شود.



$3 \times 24 \times 60 \times 60 \times 4 = 1036800$

۱۰ محیط دریایی کم‌عمق - وجود جانوران مانند پلانکتون‌ها - رسوبات ریزدانه - تبدیل مواد آلی طی واکنش‌های شیمیایی نفت

۱۱ کانه - باطله

۱۲ زیرا بارندگی کم و تبخیر زیاد است.

۱۳ به آب‌هایی که در طی چند هزار سال قبل در اعماق زمین محبوس شده‌اند آب‌های فسیلی می‌گویند.

۱۴ ورقه قاره‌ای سخت‌تر از ورقه اقیانوسی است، ضخامت بیشتر و چگالی کمتری دارد. سن ورقه قاره‌ای زیاد و حدود $۳/۸$ میلیارد سال ولی بستر اقیانوسی حداکثر ۲۰۰ میلیون (ذکر دو مورد)

۱۵ سن $۲۸۶۵۰ = ۵ \times ۵۷۳۰ \Rightarrow$ نیم‌عمر $\times$ تعداد نیم‌عمر = سن نمونه

۱۶ در مرحله بسته شدن ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه قاره‌ای مجاور فرو رانده می‌شود با ادامه فرو رانش در نهایت اقیانوس بسته می‌شود مانند اقیانوس تتیس.

۱۷ ۱- زیبایی ۲- درخشش ۳- رنگ ۴- سختی نسبتاً بالا

۱۸ ۱- ظهور و انقراض گونه خاصی از جانداران ۲- حوادث کوهزایی ۳- عصرهای یخبندان

۱۹ در صورتی که سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود و یا در نزدیک آن قرار گیرد باتلاق یا شوره‌زار تشکیل می‌شود.

۲۰ سطح فوقانی منطقه اشباع اگر با لایه نفوذناپذیری محصور نشده باشد.

$$\frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{حجم کل}} = \text{درصد تخلخل}$$

$$۴۰۰ \times ۱۰^۶ \times ۱۰ = ۴ \times ۱۰^۹$$

$$\frac{۲۰}{۱۰۰} = \frac{x}{۴ \times ۱۰^۹} \Rightarrow x = ۸ \times ۱۰^۸$$

$$\frac{۸ \times ۱۰^۸}{۲۰ \times ۲۴ \times ۳۶۰۰} \cong ۴۶۳$$

$$۳۲ - ۲۴ = ۸$$

$$\frac{۱}{۴} = \frac{۱}{۲^۲}$$

$$۲ \times ۵۷۳۰ = ۱۱۴۶۰ \text{ سال}$$

$$P^r = d^r \Rightarrow ۲۷^r = d^r \Rightarrow d = ۹$$

$$۹ \times ۸/۳ = ۸۰/۷$$

۲۴ اگر در منطقه‌ای غلظت عناصر از میانگین کلارک بالاتر باشد، بی‌هنجاری مثبت و اگر پایین‌تر باشد، بی‌هنجاری منفی است.

۲۵ بیانگر مقدار آبی است که می‌تواند در آن ذخیره شود و نفوذپذیری نشانگر توانایی آبخوان در انتقال و هدایت آب است.

قانون اول: هر سیاره در مدار بیضوی چنان به دور خورشید می‌گردد که خورشید همواره در یکی از دو کانون مدار بیضوی قرار دارد.

قانون دوم: هر سیاره چنان به دور خورشید می‌گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می‌کند در مدت زمان‌های مساوی مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند.

قانون سوم: زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید با افزایش فاصله از خورشید افزایش می‌یابد به طوری که مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید معادل مکعب فاصله آن سیاره تا خورشید است.

حجم آبی که در واحد زمان (ثانیه) از مقطع عرضی رودخانه عبور می‌کند را آبدهی می‌گویند.

با سرد شدن و تبلور یک ماگما عناصر با چگالی نسبتاً بالا مثل کروم، نیکل، پلاتین و آهن در بخش زیرین ماگما ته‌نشین می‌شوند و این کار باعث ایجاد کانسنگ ماگمایی می‌شود.

در داخل سنگ مخزن به دلیل اختلاف چگالی، آب شور و نفت و گاز از هم جدا می‌شوند را مهاجرت ثانویه می‌گویند.

بخش ارزشمند کانسنگ را کانه می‌گویند.

موادی که ارزش اقتصادی قابل توجهی ندارند را باطله می‌گویند.

حوادث مهمی همچون پیدایش یا انقراض گونه خاص، حوادث کوهزایی، پیشروی دریاها، عصرهای یخبندان مبنای تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی است. مبنای تقسیم‌بندی از کوچک به بزرگ: عهد، دوره، دوران، ائون

الف) ساعت‌سازی، شیشه‌سازی، قطعات الکترونیک

ب) آنتی‌بیوتیک، ضد اسید معده

ج) ریل آهن

د) جواهرسازی، ساینده

$$Q = AV = 600 \times 1/5 = 900 \frac{m^3}{s} \xrightarrow{\times 3600} 324 \times 10^4 m^3$$

الف) کریزوبریل

ب) عقیق

ج) تبخیری است و سختی کمی دارد و فراوان است.

فضای بین ذرات آن بسیار کوچک است و گردش آب و هوا به خوبی انجام نمی‌شود.

زمانی که سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.

از آنجایی که تکنولوژی هزینه‌ها را در بهره‌برداری معادن کاهش می‌دهد، در نتیجه با پیشرفت تکنولوژی و پیشرفت علم و صنعت، معادن متروکه را پس از مدتی مجدداً می‌توان مورد بهره‌برداری قرار داد.

در پوسته زمین، به ازای هر ۱۰۰ متری که به اعماق زمین می‌رویم، ۳ درجه سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد. به این تغییرات دما، شیب زمین گرمایی گفته می‌شود.

بعضی عناصر خاص مانند لیتیم، بعضی کانی‌های گوهری مانند زمرد و کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت (طلق‌نسوز)

به آب‌هایی که در طی چند هزار سال گذشته در اعماق زمین محبوس شده‌اند و در چرخه آب قرار ندارند، آب‌های فسیلی گفته می‌شود.

۴۱ گروهی از کانی‌ها که در آن یک فلز ارزشمند اقتصادی وجود دارد.

۴۲ مدت زمانی که نیمی از یک عنصر پرتوزا به عنصر پایدار تبدیل می‌شود.

۴۳ بخشی از آن نفوذی، به طرف عمق بیشتر زمین حرکت می‌کند تا به سنگ بستر برسد. این منطقه را منطقه اشباع می‌گویند.

۴۴ با سرد شدن و تبلور یک ماگما، عناصر با چگالی نسبتاً بالا مثل کروم، نیکل، پلاتین، و آهن در بخش زیرین ماگما ته‌نشین می‌شوند و این کار باعث ایجاد کانسنگ ماگمایی می‌شود.

۴۵ در مقطع یک رودخانه مستقیم، بیشترین سرعت در وسط و نزدیک سطح آب است و در نزدیکی کف و دیواره آن، به علت اصطکاک آب با بستر و دیواره‌ها، سرعت آب به میزان حداقل میرسد.

۴۶ برای تشکیل یک آبخوان (سفره آب زیرزمینی) لازم است رسوبات و سنگ‌ها، دارای فضای خالی باشد. این فضاهای خالی که از ابتدای تشکیل سنگ و رسوبات در آن وجود داشته‌اند را «تخلخل اولیه» می‌نامند. اگر پس از تشکیل سنگ و رسوبات، فضای خالی توسط شکستگی، هوازگی و یا انحلال مواد تشکیل شده به وجود بیاید را «تخلخل ثانویه» می‌گویند.

۴۷ منابع آلاینده آب زیرزمینی به صورت نقطه‌ای و یا غیرنقطه‌ای است.

در حالت نقطه‌ای، مواد آلوده‌کننده از یک نقطه مشخص، مانند: یک چاه فاضلاب به طور مستقیم وارد آب زیرزمینی می‌شوند. در حالت غیرنقطه‌ای، مواد آلوده‌کننده به وسیله رواناب‌های آلوده از سطح مراتع و یا زمین‌های کشاورزی به زمین نفوذ کرده و وارد آب زیرزمینی می‌شوند.

۴۸ در هنگام نفوذ آب به داخل زمین، بخشی از آب نفوذی به سطح ذرات خاک یا سنگ می‌چسبد، به طوری که منافذ و فضاهای خالی، توسط آب و هوا پر می‌شود و منطقه تهویه شکل می‌گیرد.

۴۹ کهکشان از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده‌اند که تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل، یکدیگر را نگه داشته‌اند.

۵۰ غلظت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد.

۵۱ ۱- درشت‌دانه: خاک‌های شنی ۲- متوسط دانه: ماسه و لای ۳- ریزدانه: خاک‌های رسی

۵۲ بخش عمده مواد مورد نیاز برای زندگی ما از منابع معدنی تأمین می‌شوند. مس موجود در کابل‌های برق، آهن مورد استفاده در ریل راه‌آهن، پلاتین موجود در تلفن همراه.

۵۳ ۱- بخش آلی: شامل گیاه‌خاک و سایر ترکیبات آلی می‌باشد.

۲- بخش معدنی: شامل عناصری مانند نیتروژن، فسفر، کلسیم و کانی‌هایی مانند کانی‌های رسی و کوارتز می‌باشد.

۵۴ بسیار متخلخل است اما آب از آن عبور نمی‌کند و آب را در خود نگه می‌دارد.

۵۵

در ۲۰ دی ماه خورشید بر محدوده مدار استوا تا رأس‌الجدی تقریباً عمود است. پس طول سایه‌ها بسیار کوتاه است اما همین روز در نیمکره شمالی زاویه تابش بسیار مایل و طول سایه‌های در مدار رأس‌السرطان بلند است.

۵۶

رو باز - زیرزمینی - که بر اساس نوع قرار گرفتن ذخیره معدنی در پوسته زمین است.

۵۷

در مناطق مرطوب که بارندگی و تبخیر کم است رودخانه‌ها از نوع دائمی است اما در مناطق گرم و خشک رودخانه‌ها موقتی و فصلی هستند چون بارندگی کم و تبخیر زیاد است.

۵۸

باقیمانده دریای تتیس

۵۹

خواص مغناطیسی - رسانایی الکتریکی

۶۰

نفت و گاز با حفاری چاه‌های عمیق در سنگ مخزن استخراج می‌شود.

۶۱

ترکیبی از ماسه، لای و رس است. خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد.

۶۲

سنگ تبخیری چون به راحتی در آب حل می‌شود، شوری آب را افزایش می‌دهد اما آب‌های موجود در آبرفت‌ها شیرین هستند.

۶۳

تعداد نیمه‌عمر $\times$ نیمه عمر = سن

تعداد نیمه‌عمر = ۳

$17190 = 3 \times 5730 = \text{سن}$

۶۴

فرسایش آبی است. هنگامی که شدت و مدت بارش باران افزایش یابد ایجاد می‌گردد و موجب از بین رفتن زمین‌های کشاورزی، جاده‌ها، پل‌ها و ساختمان‌ها می‌شود.

۶۵

۱) از مواد آلی که بیشتر از گیاهان جنگل حاصل می‌شوند.

۲) در محیط‌های خشکی، در باتلاق‌ها انباشته شده، در شرایط عدم حضور اکسیژن

۶۶

کلرید - سولفات - سدیم - پتاسیم - آهن

۶۷

در مناطق مرطوب که بارندگی زیاد و تبخیر کم است، رودها دائمی بوده و بخشی از آب که همیشه جریان دارد آبدهی پایه را تشکیل می‌دهد.

۶۸

یک عنصر با حجم و غلظت کافی در ماده معدنی وجود داشته باشد.

۶۹

$14g \rightarrow 16g$ روز ۷۲

$232 \rightarrow 208g$ ؟

$? = 84 \text{ days}$

توریوم ۲۳۲ $\rightarrow$ سرب ۲۰۸

۷۰

تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین‌ستاره‌ای (گاز و گرد و غبار)

یک سوخت فسیلی جامد از مواد آلی در محیط‌های خشکی به وجود می‌آید. این مواد آلی، بیشتر از گیاهان جنگل حاصل می‌شود آنها در باتلاق‌ها انباشته شده و توسط رسوبات پوشیده شده و بدون حضور اکسیژن به مرور زمان به تورب یا زغال‌سنگ نارس تبدیل می‌شود. تورب در زیر فشار رسوبات و وزن بالایی فشرده‌تر شده و آب و مواد فرار مانند متان و دی‌اکسید کربن از آن خارج می‌شوند و در نهایت ضخامت تورب که ماده‌ای پوک و متخلخل است کاهش یافته و به لیگنیت تبدیل می‌شوند با افزایش تراکم لیگنیت به زغال‌سنگ مرغوب‌تری به نام بیتومینه و سپس آنتراسیت تبدیل می‌شود. با خروج مواد فرار به کیفیت زغال‌سنگ افزوده می‌شود.

وجود پلانکتون‌های فراوان به عنوان ماده اولیه، زمان کافی برای انجام فرایندهای تشکیل نفت، عمق کمتر از ۲۰۰ متر، سرعت رسوب‌گذاری مناسب برای تدفین پلانکتون‌ها، محیطی بدون اکسیژن، وجود باکتری غیرهوازی، دما و فشار مناسب - تاقدیسی، گنبد نمکی، گسلی، ریفی

سیلیکات‌ها و غیرسیلیکات‌ها - سیلیکات‌ها بیش از ۹۰ درصد پوسته زمین را شامل می‌شوند که در ترکیب خود بنیان SiO_2 دارند و در سنگ‌های آذرین و رسوبی و دگرگونی یافت می‌شوند. غیرسیلیکات‌ها فاقد این بنیان هستند و در انواع سنگ‌ها یافت می‌شوند.

مرحله بازشدگی، گسترش، بسته شدن، برخورد. در مرحله اول تحت تأثیر جریان‌های همرفتی سست‌کره، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته و مواد مذاب صعود کرده و به سطح زمین می‌رسند. مرحله دوم در محل شکاف ایجاد شده مواد مذاب سست‌کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های میان‌اقیانوسی تشکیل می‌شوند و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود. مرحله سوم، ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه قاره‌ای فروورانش کرده و با ادامه فروورنده شدن در نهایت اقیانوس بسته می‌شود. مرحله چهارم، با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، رسوبات فشرده شده و کوه‌ها و رشته‌کوه‌ها به وجود می‌آیند.

کم‌ترین فاصله خورشید تا زمین را حضيض خورشیدی گویند.

تغییرات حجم آب زیرزمینی را بیلان گویند.

مدت زمان نیمه عمر $\times$ تعداد نیمه عمر = سن مطلق

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$$

$$\text{سال } 22920 = 5730 \times 4$$

از چاه الف به چاه ب چون آب از سطح ایستابی با عمق کمتر و انرژی و فشار بیشتر به سمت چاه ب که عمق سطح ایستابی بیشتر و فشار و انرژی کمتری دارد حرکت می‌کند.

در داخل سنگ مخزن به دلیل اختلاف چگالی، آب شور و نفت و گاز از هم جدا می‌شوند به این جدا شدن مهاجرت ثانویه می‌گویند.

در پوسته زمین به ازای هر ۱۰۰ متر افزایش عمق، ۳ درجه سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد. به این تغییرات دما در پوسته زمین، شیب زمین‌گرایی می‌گویند.

گروهی از کانی‌ها که در آن یک فلز ارزشمند اقتصادی وجود دارد.

وقتی از بالا به سطح پایین حرکت می‌کنیم، لایه‌ها به صورت افقی روی هم تشکیل می‌شوند و نیم‌رخ خاک را تشکیل می‌دهند. لایه بالایی - لایه میانی - لایه زیرین

$$Q = A \cdot K \Rightarrow Q = 2 \times 100 = 200 \frac{m^3}{s}$$

۸۳

۸۴ کانی: جسمی جامد متبلور، ترکیب شیمیایی آن ثابت است و از اجتماع اتم‌ها. مثال گوگرد و یخ کانی‌ها به دو دسته سیلیکات و غیرسیلیکات تقسیم می‌شوند.

کانی‌های سیلیکات: بیش از ۹۰٪ پوسته زمین را کانی‌های سیلیکاتی تشکیل می‌دهند و کانی‌های سیلیکاتی از بنیان (SiO_2) تشکیل شده‌اند که در سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی است.

کانی‌های غیرسیلیکات: کانی‌هایی که فاقد بنیان سیلیکات هستند و در انواع جواهر وجود دارند.

۸۵ زمین‌شناسی با بررسی منابع آنها را شناسایی می‌کنند و پس از شناسایی استخراج می‌کنند و سپس فرآوری می‌کنند.

نیم‌عمر $\times$ تعداد نیم‌عمر = سن نمونه

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$$

۸۶

سن استخوان $\leftarrow$ سال $17190 = 3 \times 5730 =$ سن نمونه

۸۷ زمان گردش سیاره به دور خورشید (P) و با افزایش فاصله (d) افزایش می‌یابد. زمان یک دور به دور خورشید مربع $(P)^2$ و با مکعبات فاصله $(d)^3$ برابر است که $P \leftarrow (P^2 \times d^3) \leftarrow$ زمان گردش زمین به دور خورشید. $(d)^3$ فاصله سیارات تا خورشید.

۸۸ منطقه تهویه نزدیک به سطح زمین است که فضای خالی آن به وسیله مولکول‌های آب و هوا اشغال شده ولی منطقه اشباع زیر منطقه تهویه و فضای خالی آن فقط به وسیله مولکول‌های آب اشغال شده است.

۸۹ تورب - لیگنیت - بیتومینه - آنتراسیت

۹۰ جدا شدن آب شور، نفت و گاز را از هم به دلیل اختلاف چگالی مهاجرت ثانویه می‌گویند.

۹۱ به محلی که ماده فراوانی وجود داشته باشد و یا بخش‌هایی از پوسته زمین که غلظت عناصر در یک منطقه نسبت به غلظت میانگین افزایش می‌یابد و حجم زیادی از ماده معدنی در آنجا متمرکز می‌شود کانسار می‌گویند.

۹۲ محصول نهایی فرآوری شده را می‌گویند.

۹۳ بر اساس حوادث مهمی همچون: ظهور و یا انقراض گونه‌های خاصی از جانداران، حوادث کوه‌زایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها، عصر یخبندان و ... (ذکر دو مورد کافی است).

۹۴ از نظر بررسی تاریخچه زمین، اکتشاف ذخایر و منابع موجود در زمین و پیش‌بینی حوادث احتمالی در آینده (ذکر ۲ مورد کافی است).

۹۵ الف) نظریه خورشید مرکزی را ارائه کرد.

ب) ایده وجود ورقه‌های تشکیل‌دهنده سنگ‌کره زمین را و مرز آنها را مطرح کرد.

ج) فراوانی میانگین عناصر پوسته زمین را مطرح نمود.

د) با نظریه زمین مرکزی مخالفت نمود.

$$\text{درصد تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} \Rightarrow \frac{x}{20000} = \frac{60}{100} \Rightarrow x = 12000 m^3$$

۱۲۰۰۰ مترمکعب آب می‌تواند در تخلخل‌های سنگ موردنظر ذخیره شود.

سنگ‌ها و کانی‌های غیرفلزی که در ساخت پله و ساختمان‌سازی و ... کاربرد دارند. مثل شن و ماسه.

$$400 \xrightarrow{1} 200 \xrightarrow{2} 100 \xrightarrow{3} 50 \xrightarrow{4} 25$$

$$4 \times 1700 = 6800$$

$$P^2 = d^3 = P^2 = 9^3 \Rightarrow P = \sqrt[3]{9} = 27$$

به مهاجرت نفت تشکیل یافته از سنگ مادر به سنگ مخزن یا سطح زمین بر اثر فشار، مهاجرت اولیه می‌گویند.

به جابه‌جایی آب شور، نفت و گاز بر اثر اختلاف چگالی در سنگ مخزن مهاجرت ثانویه می‌گویند.

(الف) به سنگ‌های دانه‌درشتی که در مراحل آخر فرایند تشکیل ماگما به وجود می‌آیند.

(ب) در شرایط ازدیاد مواد فرار و آب

از مواد آلی بیشتر از گیاهان جنگل در باتلاق‌ها بدون حضور اکسیژن به مرور زمان

زمین در اول دی‌ماه (اول زمستان) در نزدیک‌ترین فاصله نسبت به خورشید (حضیض خورشیدی) قرار دارد. در اول زمستان،

نور خورشید به مدار راس‌الجدی عمود می‌تابد.

عرض جغرافیایی مدار راس‌الجدی: $23/5^\circ$ جنوبی

$$\text{اختلاف عرض‌های جغرافیایی} : 60^\circ - 23/5^\circ = 36/5^\circ$$

$$x : \text{زاویه تابش خورشید به کشور } x : 90^\circ - 36/5^\circ = 53/5^\circ$$

در اول زمستان، خورشید با زاویه $53/5^\circ$ به کشور x می‌تابد.

* دقت کنید در زمستان، خورشید به نیمکره جنوبی به صورت عمود می‌تابد (مناطق در فاصله مدار استوا و مدار

راس‌الجدی). پس عرض جغرافیایی ذکر شده در صورت سوال، در نیمکره جنوبی کره زمین قرار دارد.

عرض جغرافیایی مدار راس‌السرطان: $23/5^\circ$ شمالی

عرض جغرافیایی منطقه موردنظر: 15° جنوبی

$$\text{اختلاف عرض جغرافیایی منطقه } 15^\circ \text{ جنوبی و مدار راس‌السرطان} : 23/5^\circ + 15 = 38/5$$

$$51/5 = 90 - 38/5 : \text{زاویه تابش خورشید به مدار راس‌السرطان}$$

خورشید در این زمان به مدار راس‌السرطان با زاویه $51/5^\circ$ می‌تابد.

۱- سنگ‌های آذرین ۲- سنگ‌های رسوبی ۳- سنگ‌های دگرگونی

دیواره و سقف تونل با بتن و یا مصالح دیگر پوشانده می‌شود.

۲) کادمیم - گیاهان خوراکی یا آب

۴) فلئوئر - آب آشامیدنی

۱) آرسنیک - آب آلوده

۳) روی - از طریق گیاهان

$$Q = A \times V \Rightarrow 200 \times 4 = 800 \text{ مترمکعب}$$

متر مکعب آب در طی یک ماه $207360000 = 30 \times 24 \times 3600 \times 800$ (ب)

۱۰۹ شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی است که با اصول زمین‌شناسی، به حل مسائل زیست‌محیطی می‌پردازد.

۱۱۰ منطقه‌ای مشخص که در آن میراث زمین‌شناختی با جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی ویژه واقع شده است.

۱۱۱ پاسخ به عهده دانش‌آموز

۱۱۲ خیر - بهتر است با توجه به رژیم غذایی مرسوم آن منطقه انتخاب شود و همچنین نوع آب منطقه.

۱۱۳ حداکثر ۱۰۰۰ ppm، البته در برخی کشورها بیش‌تر از این مقدار است.

۱۱۴ فسفر - ید - کلسیم - فلوئور

۱۱۵ موز: منیزیم - دانه کنجد: کلسیم - عدس: روی - زعفران: منگنز

۱۱۶ پاسخ به عهده دانش‌آموز

۱۱۷ چون کانون زمین‌لرزه بم به شهر بم نزدیک بود، بنابراین شدت آن چندین برابر بیش از تهران خواهد بود.

۱۱۸ مقیاس ریشتر تنها برای زمین‌لرزه‌هایی با فرکانس مشخص و در جغرافیایی با فواصل محدود کاربرد دارد.

۱۱۹ در نقطه x چون مرکز سطحی زمین‌لرزه است بیش‌ترین نیروی وارده روی سطح زمین در اثر زلزله را خواهیم داشت. اما در محل گسل به دلیل ساختار ناپایدار سنگ‌های منطقه بیش‌ترین حرکت لایه‌های رویی و بیش‌ترین میزان خسارت را داریم یعنی میزان مرکالی آن بیش‌تر است. اما نقطه y از زمین‌لرزه دورتر است پس احتمال وقوع خسارت در آن کم‌تر است.

۱۲۰ درزه و گسل هر دو شکستگی با منشأ طبیعی در یک یا چند لایه از سنگ‌ها است در درزه در امتداد شکستگی حرکتی صورت نگرفته اما در گسل جابه‌جایی مشخص و قابل اندازه‌گیری صورت گرفته است.

۱۲۱ استفاده از آریست در لنت ترمز برای محیط زیست مضر و برای انسان سرطان‌زا است.

اگر سدی بدون مطالعه و بررسی کافی زمین‌شناسی احداث گردد، بیشک تنها یک فاجعه اقتصادی و محیط زیستی از خود به جا می‌گذارد. تمامی نواحی که دریاچه سد آن‌ها را می‌پوشاند و همچنین زیر سازه سد باید به طور دقیق مورد گمانه‌زنی‌های کارشناسی قرار گیرد. وجود تنها یک بخش آهکی در اطراف دریاچه باعث خواهد شد تا آب به تدریج بخش آهکی را از بین برده و به خارج راه نفوذ پیدا کند یا در دراز مدت برهم ریختن محاسبه‌ها را سبب شود. نظیر چنین واقعه‌ای برای سد لار افتاد و این سد در حال حاضر از یک سوم ظرفیتش بهره‌برداری می‌نماید.

مطالعات زیست‌محیطی به مجموعه مطالعاتی گفته می‌شود که اثر تغییرات ایجاد شده توسط سد و دریاچه آن و همچنین تقلیل آب پایین دست را بر روی زیست‌بوم منطقه شناسایی، محاسبه و هزینه‌یابی می‌کنند. علاوه بر این، این اثر باید بر روی شهرها و روستاها و سایر المان‌ها (همچون آثار باستانی در مورد سد سیوند) در کنار ارزیابی تأثیرها بر محیط زیست مورد بررسی قرار گیرند تا در محاسبه‌های سود و زیان کلی پروژه، و گزینش‌های پایانی در نظر گرفته شوند؛ که در کنار این شناخت با استفاده از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان می‌توان به بهینه‌ترین برنامه تعمیرات و نگهداری هر ساختمانی از جمله سازه سد رسید که بهره‌برداران را در راهبری این گونه سرمایه‌های ملی یاری می‌دهد.

- عوامل مؤثر در انتخاب ساختگاه سد

موفقیت یک سد در درجه اول به انتخاب صحیح ساختگاه آن بستگی دارد. در انتخاب محل یک سد لازم است که دو شاخص اصلی در نظر گرفته شود: ۱- تأمین پایداری بدنه و مخزن ۲- آب‌بندی محدوده احداث سد. عوامل متعددی در انتخاب ساختگاه یک سد مؤثر می‌باشند که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: شرایط توپوگرافی، ساختارهای زمین‌شناسی و وضعیت حوزه آبریز. تأثیر هر کدام از این عوامل در انتخاب ساختگاه سد به شرح زیر می‌باشد.

شرایط توپوگرافی

ناهمواری‌های سطح زمین و مورفولوژی آن معمولاً توسط نقشه‌های توپوگرافی نشان داده می‌شوند. بهترین موقعیت برای احداث سد معمولاً جایی انتخاب می‌شود که یک دره تنگ به وسیله یک دره باز در سمت بالادست دنبال شود. دره تنگ معرف استقامت بالای سنگ می‌باشد که در مقابل جریان آب رودخانه مقاومت بیش‌تری را نشان داده و دره باز محل مناسبی جهت مخزن می‌باشد که ظرفیت ذخیره‌سازی آب را بالا می‌برد.

تأثیر شرایط توپوگرافی در انتخاب ساختگاه سد

ساختار زمین‌شناسی

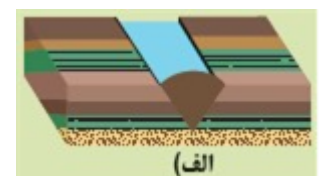
ساختار زمین‌شناسی یک محل به وسیله عواملی همچون امتداد و شیب لایه‌ها، ساختمان‌های چین‌خورده، گسل‌ها و درزه‌ها کنترل می‌شود که به شرح زیر مورد بررسی قرار می‌گیرند:

امتداد لایه‌ها

در محل‌هایی که لایه‌بندی سنگ مشخص باشد بهتر است محل احداث سد جایی انتخاب شود که محور سد موازی با امتداد لایه‌ها و یا دارای زاویه کم‌تری با امتداد لایه‌ها باشد.

شیب لایه‌ها

به طور کلی بهتر است محل احداث سد جایی انتخاب شود که جهت شیب لایه‌ها به سمت بالادست باشد یا به عبارت دیگر جهت شیب لایه‌ها در جهت عکس جریان آب باشد.



(الف)

در این شکل حالت نامطلوب برای احداث سد دیده می‌شود به دلیل وجود گسل فرار آب وجود دارد و جهت محور سد با سطح لایه‌بندی موازی نیست و ...



(ب)

در شکل ب حالت مطلوب دیده می‌شود زیرا لایه‌بندی‌ها با جهت محور سد موازی است. در محل‌هایی که لایه‌بندی سنگ مشخص باشد بهتر است محل احداث سد جایی انتخاب شود که محور سد موازی با امتداد لایه‌ها و یا دارای زاویه کم‌تری با امتداد لایه‌ها باشد.

۱۲۴

125

)

تحقیقات جدید نشان می‌دهد انسان هم‌اکنون مهم‌ترین عامل فرسایش خاک‌های سطحی زمین محسوب می‌شود و نقش تخریبی آن در این زمینه از نقش عوامل طبیعی بیش‌تر است. روند فرسایش خاک‌های سطحی زمین توسط انسان هم‌اکنون بین ده تا ۱۵ برابر سریع‌تر از همین فرایند به شکل طبیعی است.

نقش انسان در فرسایش زمین از مدت‌ها قبل توسط محققان شناسایی شده اما بروس ویلکینسون زمین‌شناس این دانشگاه و همکارانش در مطالعه‌ای جدید، میزان فرسایش صورت گرفته توسط انسان را با سایر عوامل طبیعی مقایسه کرده‌اند.

اطلاعات جمع‌آوری شده از سرتاسر جهان توسط این محققان نشان می‌دهد هر سال ۷۵ گیگاتن (۷۵ میلیارد تن) از خاک‌های سطحی زمین دچار فرسایش می‌شود.

به گفته ویلکینسون، تا پیش از آغاز فرسایش زمین توسط انسان، این فرایند به شکل طبیعی و طی میلیون‌ها سال توسط باد، آب و یخچال‌های طبیعی به مرور صورت می‌گرفت اما هم‌اکنون انسان با شدت بسیار زیاد در حال فرسودن خاک زمین است که به‌ترتیب، کشاورزی، ساخت و ساز و معدن‌کاری مهم‌ترین فعالیت‌های انسان هستند که سبب فرسایش زمین می‌شود.

زمین از زمان دوره زمین‌شناسی فانروزوئیک در ۵۴۲ میلیون سال قبل تا دوره پلیوسن در ۵ میلیون سال قبل دارای فرسایش سالانه حدود ۵ گیگاتن خاک بوده و از آن تاریخ تا نزدیک به دو میلیون سال قبل با ظهور یخچال‌های گسترده در سطح زمین و سپس عقب‌نشینی آن‌ها فرسایش زمین به رقم سالیانه ۱۶ گیگاتن در سال رسیده است.

نرخ کنونی فرسایش طبیعی زمین حدود ۲۱ گیگاتن در سال تخمین زده می‌شود. بیش‌ترین فرسایش طبیعی در نقاط مرتفع زمین رخ می‌دهد به طوری که ۸۳ درصد از رسوبات رودهای جهان از تنها ۱۰ درصد از سطح زمین که ارتفاع بیش‌تری دارند شسته شده و به پایین آورده می‌شود.

این در حالی است که انسان عمل فرسایش را معمولاً در نقاط پست‌تر از خشکی‌های زمین انجام می‌دهد به طوری که ۸۳ درصد از فرسایش مربوط به انسان‌ها در ۶۳ درصد از خشکی‌های زمین رخ می‌دهد.

آب، باد، گیاهان، جانوران، تفاوت دما در شب و روز، عوامل انسانی، انحلال در اسیدها، اکسیداسیون، کربن دی‌اکسید

نشست زمین باعث ایجاد شکاف‌های عمیق در سطح زمین، کج شدن لوله‌های چاه، خرابی ساختمان‌ها و لوله‌زائی چاه‌ها می‌گردد. لوله‌زائی به پدیده‌ای گفته می‌شود که در آن به دلیل نشست زمین قسمتی از لوله چاه به خارج از سطح زمین رانده می‌شود.

چاه شماره ۲ به دلیل نزدیک بودن به نواحی کوهستانی و منطقه تغذیه مقدار املاح معدنی آن کم‌تر و آب شیرین‌تر است ولی چاه شماره ۱ به دلیل دور بودن از منطقه تغذیه و حرکت آب در مسیر طولانی و ترکیب شدن املاح معدنی در طول مسیر، مقدار املاح معدنی آن بیش‌تر است و ...

$$50 \times 2 / 5 = 125$$

$$35 \times 4 / 1 = 143 / 5$$

$$\text{نتیجه} = 268 / 5$$

(کربنات کلسیم)	۵۵-۵	۱۰۰-۵۶	۲۰۰-۱۰۱	۵۰۰-۲۰۱
نوع آب	سبک	سختی کم	متوسط	خیلی سخت

با توجه به عدد به دست آمده و جدول میزان سختی آب خیلی سخت می باشد. این آب برای شرب اصلاً مناسب نیست.



۲- چاه شماره ۲ چاه آرتزین می‌باشد یعنی آب با فشار بیرون می‌آید زیرا چاه به لایه تحت فشار وصل شده است ولی شماره ۱ چاه معمولی است و آب با فشار بیرون نمی‌آید چاه به آبخوان آزاد متصل شده است و این آبخوان تحت فشار نیست. در چاه شماره ۲ سطح پیزومتริก بالاتر از سطح زمین است و در نتیجه آب خود به خود از دهانه بیرون می‌ریزد ولی در چاه شماره ۱ سطح پیزومتริก پایین‌تر از سطح زمین است و آب خود به خود بالا نمی‌آید.

۳- چاه شماره ۲

۶۰۰ میلیون متر مکعب را بر ۳۰ روز ضرب می‌کنیم و عدد ۱۸ میلیارد متر مکعب حاصل می‌شود یعنی هر ما ۱۸ میلیارد متر مکعب آب زیرزمینی توسط چاه‌ها تخلیه می‌شود.

مساحت ۲۰۰ کیلومتر مربع تقریباً می‌توان مربعی در نظر گرفت که طول اضلاع آن ۱۴۳۰۰ در ۱۴۰۰۰ متر است. میزان افت سطح ایستابی هم ۱۰ متر می‌باشد. ابتدا باید حجم کل را حساب کنیم:

$$۱۴۳۰۰ \times ۱۴۰۰۰ \times ۱۰ \text{ متر که می‌شود حدود } ۲ \text{ میلیارد متر مکعب}$$

میزان تخلخل هم ۳۰ درصد می‌باشد بنابراین ۳۰ درصد از ۲ میلیارد متر مکعب دارای آب بوده که تخلیه شده است و با روش تناسب عدد ۶۰۰ میلیون متر مکعب حاصل می‌شود یعنی حجم آب تخلیه شده ۶۰۰ میلیون متر مکعب می‌باشد.

۱- میزان بارش سالانه و فصلی: با افزایش بارش میزان عمق سطح ایستابی کاهش می‌یابد و با کاهش بارندگی سالانه میزان عمق سطح ایستابی افزایش می‌یابد.

۲- میزان نفوذ آب به داخل زمین (تغذیه): هر چه قدر آب بیش‌تری به داخل زمین نفوذ کند میزان عمق سطح ایستابی کمتر می‌شود و بالعکس

۳- تغییرات میزان بهره‌برداری: با افزایش میزان بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی سطح ایستابی پایین‌تر می‌رود و در نهایت آب شور می‌شود و ...

میزان بارش سالانه و فصلی، میزان نفوذپذیری خاک، میزان بهره‌برداری

هر چه رسوبات دانه‌ریزتر و در نتیجه منافذ و مجاری نازک‌تر باشند، آب بیش‌تر بالا خواهد رفت. ضخامت منطقه مویینه معمولاً بین چند سانتی‌متر تا ۲ الی ۳ متر است.

قنات قصبه (کاریز گناباد) یا کاریز کیخسرو عمیق‌ترین و قدیمی‌ترین کاریز جهان است. آن‌گونه که از منابع کهن و هم‌چنین سفرنامه ناصرخسرو و منابع شفاهی برمی‌آید آن‌را کاریز کیخسرو می‌گفته‌اند.

پاسخ به عهده‌ی دانش‌آموز

فرایند تبدیل مواد آلی به نفت در دمای ۶۵ تا ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد رخ می‌دهد که دمای متناظر با عمق ۲۰۰۰ تا ۵۵۰۰ متر است. در اعماق و دمای پایین‌تر نفت به گاز و زغال‌سنگ تبدیل می‌شود.

شرط مهم دیگر برای تشکیل نفت، فشار و زمان است و با پایین‌تر بودن عمق و دما، باید زمان بیش‌تری (میلیون‌ها سال) بگذرد تا نفت تشکیل شود. در صورتی‌که سنگ منشا در عمق کم یا مدت زمان کافی دفن نشود فرآیند تکامل نفت کامل نمی‌شود که نمونه آن شیل‌های نفتی است.

پس از تشکیل، نفت نباید به اعماق پایین‌تر برود (بالا رفتن دما آن را به گاز و زغال تبدیل می‌کند) بلکه به سنگ دیگری به نام مخزن که در اطراف یا بالای آن (سنگ منشاء) وجود داشته و منافذ کافی برای ذخیره نفت و گاز دارد، تبدیل می‌شود. با تشکیل نفت، فشار ایجاد شده نفت را به سمت بالا خواهد راند که این فشار موجب شکسته شدن سنگ و سهولت حرکت آن می‌شود.

نتیجه: افزایش دما و فشار سبب می‌شود که نفت به گاز و زغال تبدیل شود و با کاهش فشار و دما، زمان بیش‌تری لازم است تا نفت تشکیل شود.

۱- تراش برلیان - تراش تخت - تراش فلامک - تراش دامله یا همان cobocho نوع یمنی. پشت ماهی و ... وجود دارد. و دستگاه‌ها هم می‌توان به دستگاه تراش دامله و فست (زاویه‌دار) اشاره کرد.

۲- برلیان خود نوعی تراش است که در بالا ۵۴ وجه و در پایین ۳۸ وجه دارد و چون روی الماس به بهترین نحو خود را نشان می‌دهد به اشتباه الماس به این صورت تراش خورده را برلیان بیان می‌کنند. و در ضمن این نوع تراش بر روی انواع بریل و سفایر زیبا است اما هیچ‌کدام ضریب شکست بالای الماس را ندارند. هم‌چنین امروز الماس با تراش‌های باگتی، اشکی و ... هم تولید می‌شود اما معمولاً الماس‌های با کیفیت درجه به بالا. به عبارت دیگر:

برلیان: (brilliant) این واژه عبارتی است که برای نوع خاصی از تراش سنگ الماس استفاده می‌شود. تراش برلیان در حقیقت از نوع دیگری از تراش، به نام تراش سوییسی گرفته شده که در گذشته برای تراشیدن سنگ‌های قیمتی مختلف استفاده می‌شد.

در این نوع برش همواره سعی می‌شود جلوه‌های بصری سنگ الماس را بیش‌تر به نمایش گذاشته شود، لذا زاویه برش‌ها طوری طراحی شده که نور وارد شده، به صفحات بیش‌تری از تراش برخورد کرده و نهایتاً به چشم بیننده برسد. بنابراین دانشمندان موسسات بزرگ آمریکا و بلژیک همواره در تلاش برای بهتر کردن این نوع تراش بوده تا هر ساله استاندارد جدیدی را برای آن معرفی کنند.

این استاندارد می‌بایست توسط کلیه افرادی که در زمینه تراش الماس فعالیت دارند، چه کسانی‌که به روش سنتی عمل کرده و چه کسانی که با استفاده از دستگاه‌های پیشرفته این عمل را انجام می‌دهند، رعایت شود.

الماس: (Diamond) به طور کلی عموم مردم از سطح اطلاعاتی خوبی درباره سنگ الماس برخوردار هستند، از جمله این‌که این سنگ در دسته سنگ‌های قیمتی طبقه‌بندی شده، بالاترین درجه سختی را دارا بوده، بسیار گران‌قیمت است، در برخی موارد به عنوان پشتیبانی پول یک مملکت محسوب شده‌اند و ...

حتی در برخی موارد دیده شده بعضی از الماس‌ها دارای تاریخچه مختص خود هستند.

در نهایت بیان می‌شود به دلیل نوع تراش برلیان مورد استفاده برای سنگ‌های الماس پیوسته در حال تغییر و بهبود است، لذا عموم مردم این سنگ قیمتی را به عنوان برلیان می‌شناسند.

در صورتی که می‌بایست به خاطر داشته باشید برلیان تنها نوع تراش استفاده شده برای سنگ الماس می‌باشد. از طرفی ممکن است از تراش برلیان برای تراشیدن سایر سنگ‌های قیمتی نیز استفاده شود.

پاسخ به عهده دانش‌آموز

نیاز ملی یا منطقه‌ای، وضعیت بازار به لحاظ عرضه و تقاضا، تغییرات تکنولوژی استخراج، نیروی انسانی و بسیاری از عوامل دیگر می‌تواند در احیای یک معدن متروکه تأثیر داشته باشد.

می‌توان گفت که حدود ۸ بلیون تن از ذخایر طلا نیز در آب‌های اقیانوس‌های جهان حل شده‌اند. میزان طلا در آب دریا حدود ۱/۰ تا ۲ میلی‌گرم در تن است که این رقم بستگی به نوع طلا نیز دارد. هنوز روشی برای این‌که طلا را از آب دریا استخراج کنند وجود ندارد. گرچه طلا بسیار ارزشمند و کمیاب می‌باشد، ولی به طور گسترده‌ای در طبیعت پراکنده است. اما مشکل این‌جا است که در بیش‌تر موارد طلای کافی وجود ندارد تا استخراج آن‌را مقرون به صرفه سازد. برای مثال، آب دریا مقدار اندکی طلا است، اما ذره‌ها آن‌قدر ریز هستند که هیچ‌کس نمی‌داند چگونه طلا را از دریا جدا کند. با وجود این آب اقیانوس‌ها به قدری زیاد است که احتمالاً به طور نسبی ده هزار میلیون تن طلا در آن وجود دارد.

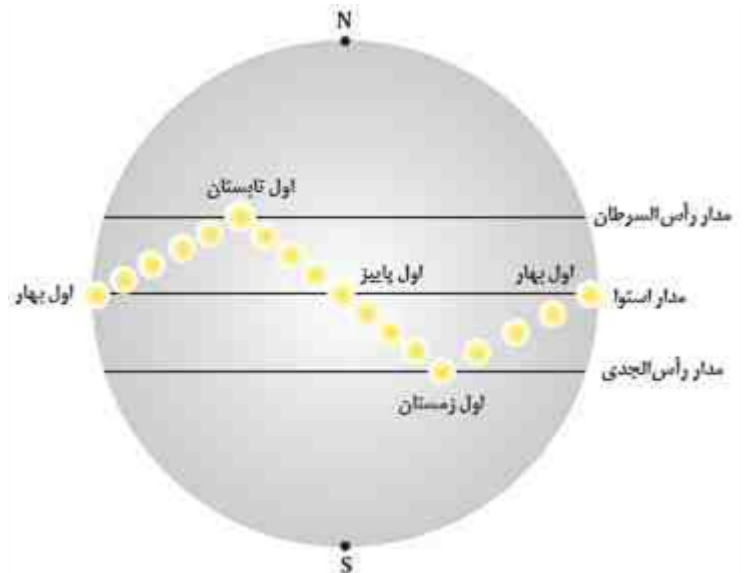
بی‌هنجاری	عنصر	درصد وزنی
منفی	Si	۱۷
منفی	Fe	۵
مثبت	Ca	۵/۹
منفی	Na	۱
مثبت	Cu	۰/۷
مثبت	Pb	۲
مثبت	Zn	۳
منفی	K	۱

ورقه‌ها به سه شکل حرکت می‌کنند: الف) دو ورقه از یک‌دیگر دور می‌شوند (واگرا)

ب) دو ورقه به هم برخورد می‌کنند (هم‌گرا)

پ) دو ورقه در کنار یک‌دیگر می‌لغزند (امتداد لغز)

به‌ترتیب از قدیم به جدید: ۱- M / ۲- B / ۳- Q / ۴- N / ۵- P / ۶- W / ۷- چین‌خوردگی ناودیس / ۸- F گسل عادی یا نرمال / ۹- x تزریق توده نفوذی



جهت سایه در هنگام ظهر در نیم‌کره شمالی به طرف شمال است و هم‌زمان در نیم‌کره جنوبی جهت سایه شاخص به طرف جنوب است یعنی عکس نیم‌کره شمالی.

علت آن زاویه‌ی تابش نور خورشید است. در تابستان به‌صورت نزدیک به عمود و در زمستان به‌صورت مایل می‌تابد.

