



به نام خدا

پانچ فعالیت های فصل دوم

@Razzamin11



فعالیت تکمیلی صفحه ۲۵



@Razzamin11

🎯 نتایج حاصل از تجزیه سنگ های یک منطقه، در جدول ارائه شده است. در کدام عنصر بی هنجاری مثبت و در کدام بی هنجاری منفی دیده می شود؟

غلظت کلارک	عنصر	درصد براساس جرم	بی هنجاری
۵/۸۰	Fe	۱۲	مثبت
۰/۰۰۶	Cu	۰/۰۰۰۲	منفی
۰/۰۰۱۶	Pb	۰/۰۱	مثبت
۰/۰۰۷	Zn	۰/۰۰۰۹	منفی

فعالیت تکمیلی صفحه ۲۵

@Razzamin11



🎯 کلارک تمرکز عناصر درج شده در جدول را تعیین کنید.

عنصر	حداقل عیار جهت استخراج سودآور	کلارک تمرکز
آلومینیوم	۳۲	۴
منگنز	۳۵	۳۵۰
مس	۱	۱۶۷
سرب	۴	۲۵۰۰

$$\text{کلارک تمرکز} = \frac{\text{حداقل عیار جهت استخراج سودآور یک عنصر}}{\text{میانگین فراوانی پوسته (غلظت کلارک)}}$$

$$\begin{aligned} \frac{32}{8} &= 4 & \leftarrow & \text{غلظت کلارک آلومینیوم} = 8/100 \\ \frac{35}{0.1} &= 350 & \leftarrow & \text{غلظت کلارک منگنز} = 0.1 \\ \frac{1}{0.006} &= 167 & \leftarrow & \text{غلظت کلارک مس} = 0.006 \\ \frac{4}{0.0016} &= 2500 & \leftarrow & \text{غلظت کلارک سرب} = 0.0016 \end{aligned}$$

فعالیت تکمیلی صفحه ۲۹



@Razzamin11

🎯 علاوه بر عوامل حجم و غلظت، چه عواملی در مقرون به صرفه شدن یک معدن دخالت دارند؟

نوع کانه - میزان تقاضای کانه مورد نظر در یک کشور - کانی های همراه با کانه - نسبت کانه به باطله - عمق ذخیره آن - هزینه استخراج - ارزش و قیمت ماده معدنی - راههای دسترسی - شرایط جغرافیایی منطقه و ... در مقرون به صرفه شدن یک معدن دخالت دارند.

فعالیت تکمیلی صفحه ۲۹



@Razzamin11

🎯 به چه دلیل برخی از معادن متروکه، پس از مدتی مورد بهره برداری مجدد قرار می گیرند؟

- ❖ افزایش ارزش و قیمت جهانی ماده معدنی
- ❖ کمیابی ماده معدنی
- ❖ فراگیری فناوری های جدید استخراج با هزینه کمتر
- ❖ پیدا شدن کاربرد جدیدی برای کانی های کم ارزش معدن

جمع آوری اطلاعات صفحه ۳۲

@Razzamin11



🎯 درباره مزایا و معایب دو روش استخراج روباز و زیرزمینی مطالبی جمع آوری کرده و در کلاس ارائه دهید.



جمع آوری اطلاعات صفحه ۳۲

@Razzamin11



مزایای روش استخراج روباز :

- استخراج ۹۵ تا ۱۰۰ درصد سنگ معدن موجود (راندمان استخراج بالاتر)
- امکان استفاده از انواع ماشین های سنگین معدنکاوی
- نیاز به صرف هزینه های کمتر
- نیاز کمتر به به کارگیری نیروی انسانی



معایب روش استخراج روباز:

- بالا بودن حجم عملیات باطله برداری
- تخریب حجم عظیمی از زمین
- وارد کردن آسیب های زیست محیطی قابل توجه
- ایجاد آلودگی صوتی ناشی از انفجارهای زیاد

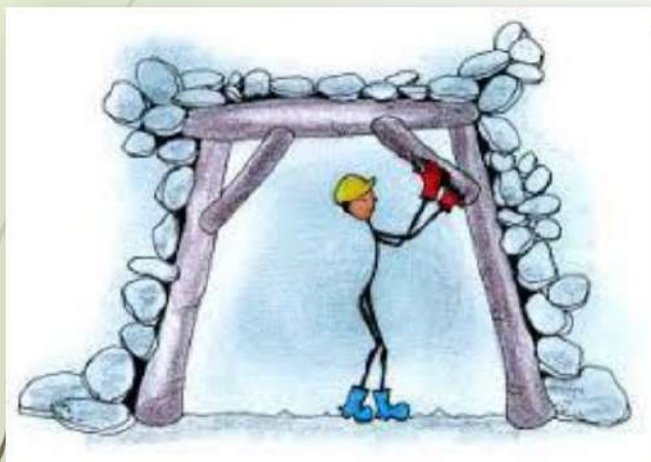
جمع آوری اطلاعات صفحه ۳۲

مزایای روش استخراج زیرزمینی:

- کاهش هزینه های باطله برداری
- نیاز به فضای کمتر نسبت به روش روباز
- کاهش اثرات منفی زیست محیطی
- حداقل تأثیرپذیری از تغییرات آب و هوایی بر فعالیتهای معدنی
- افزایش مدت زمان بهره برداری در طول سال

معایب روش استخراج زیرزمینی :

- بهره وری پایین (راندمان استخراج پایین)
- نیاز به انرژی و هزینه بالاتر جهت تهویه و روشنایی
- افزایش هزینه های آبکشی و حمل و نقل
- وجود تشعشعات و گازهای سمی
- وقوع اتفاقاتی مانند ریزش تونلهای معدن
- وجود امنیت پایینتر برای کارکنان معدن
- فرونشست سطح زمین به دلیل ایجاد تونلهای زیرزمینی
- احتیاج به نیروی کار بیشتر و تجهیزات بسیار تخصصی



پیوند با ریاضی صفحه ۳۲



@Razzamin11

🎯 اگر عیار اقتصادی طلا در ذخایر آن ۲ ppm باشد. محاسبه کنید در یک معدن طلا، از ۳ تن سنگی که استخراج می شود، چند گرم طلا به دست می آید؟

ppm مخفف **Part Per Million** و به معنی واحد در میلیون است. ppm یک کمیت بدون واحد است و جهت مشخص کردن میزان بسیار کمی از مواد خاص استفاده می شود.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 1000000 \end{array}$$

$$\times \begin{array}{r} 3000000 \end{array}$$

$$X = 6 \text{ گرم}$$

$$\text{گرم} \quad 1000000 = 1 \text{ تن}$$

$$\text{گرم} \quad 3000000 = 3 \text{ تن}$$



🎯 حداقل یک دلیل بیاورید که کانی کلسیت یا ژیپس نمی تواند یک کانی قیمتی باشد؟

گوهرها باید سختی بالایی داشته باشند. کانی «ژیپس» با سختی ۲ و کانی «کلسیت» با سختی ۳، در تماس با سایر اجسام خراش بر می دارند و شفافیت و درخشش خود را از دست داده و کدر می شوند. از طرفی این دو کانی در طبیعت فراوان هستند.

گفتگو کنید صفحه ۳۵



@Razzamin11

🎯 گوهرها را چگونه برش می دهند ؟

جواهرات سختیهای متفاوتی دارند. معمولاً هر جواهر را به وسیله جواهری سخت تر از آن برش و صیقل می دهند. الماس جواهری است که برای برش دادن سایر جواهرات از آن استفاده می شود. برای تراش گوهرها از اجسام سخت تر، لیزر و فناوری واترجت استفاده می شود.

گفتگو کنید صفحه ۳۵

@Razzamin11



تفاوت الماس و برلیان در چیست ؟

الماس یک کانی و برلیان یک نوع تراش است. اصطلاحاً الماسی که در ۴۸ سطح تراشیده شده باشد، برلیان نامیده می شود.



الماس با تراش برلیان



الماس خام

گفتگو کنید صفحه ۳۵



@Razzamin11

🎯 از الماس در سرمته حفاری استفاده می کنند . علت چیست ؟

الماس سیاه ارزش چندانی ندارد و به طور وسیع در کشور برزیل استخراج می شود. درجه سختی الماس در مقیاس موس ۱۰ است و از پودر آن برای ساختن انواع مته ها استفاده می کنند زیرا سخت ترین ماده طبیعی است و می تواند سایر سنگ ها و مواد سخت را برش دهد.

نکته مهم :

الماس با سختی ۱۰ ، بسیار ترد و شکننده است. یعنی سختی یک کانی به معنی چکش خوار بودن آن نیست . اگر با چکش روی الماس ضربه بزنید ، پودر می شود.



🎯 اگر در فرایند تشکیل نفت خام، فشار و دما از حد مورد نیاز برای تشکیل نفت، بیشتر یا کمتر شود، چه اتفاقی رخ می دهد؟

اگر فشار و دما کمتر از میزان مورد نیاز برای تشکیل نفت باشد، فرایند شکل گیری نفت در مرحله دیاژنز متوقف شده و اصلاً نفت تشکیل نمی شود.

اگر فشار و دما بیشتر از میزان مورد نیاز برای تشکیل نفت باشد، فرایند شکل گیری نفت وارد مرحله متاژنزشده و گاز متان تشکیل می شود. دمای بیش از ۲۰۰ درجه، سبب دگرگونی سنگ منشأ شده و نفت و گاز از بین می روند. پس دما و فشار باید مناسب باشد تا کروژنها به نفت و گاز تبدیل شوند. (کاتاژنز)

نکته مهم : با توجه به اینکه شرایط لازم برای حفظ شدگی مواد آلی و تبدیل آنها به نفت خیلی خاص است، تنها یک درصد از مواد آلی به نفت و گاز تبدیل شده اند.



🎯 وجود ذخایر زغال سنگ در سیبری (سرزمینی سرد و بدون جنگل های انبوه) را چگونه توجیه می کنید؟

وجود ذخایر عظیم زغال سنگ در عرضهای جغرافیایی بالا و سرد قطبی، شاهدی بر حرکت ورقه های سنگ کره و تغییرات آب و هوایی است. ابتدا منابع زغال در عرضهای جغرافیایی پایین تر تشکیل شده و با حرکت ورقه ها به سمت عرضهای جغرافیایی بالا (قطبی) به این مناطق حمل می شود و می توان امروزه آنها را در سرزمینهای بدون جنگل انبوه مثل سیبری مشاهده کرد.

البته توجه داشته باشید که تشکیل زغال سنگ بر خلاف تصور عموم، عمدتاً نیاز به جنگل های انبوه در مناطق با آب و هوای سرد و مرطوب تا نیمه گرمسیری و مردابهای خاص در عرض های جغرافیایی متوسط تا بالا دارد.



🎯 لایه های زغال دار طبس، نشان دهنده چه نوع آب و هوایی در گذشته این منطقه است؟

لایه های زغال دار طبس، نشانه وجود آب و هوای مرطوب و نیمه گرمسیری حاکم بر این منطقه، در گذشته دور است.



چرا برخی از مناطق، با وجود جنگلی بودن، مکان مناسبی برای تشکیل زغال سنگ نیستند؟

زیرا سایر شرایط تشکیل زغال سنگ در آن محل مهیا نبوده است. مرحله اصلی تشکیل زغال سنگ، تجمع بقایای گیاهی به مقدار زیاد است و از آن مهم تر حفظ اجساد گیاهی از تجزیه و اکسایش، توسط پوشش و لایه های رسوبی است. نزدیکی جنگلها به محیط مردابی و محیط دریایی که با پیشروی و پسروی های خود بتواند رسوبات را بر روی اجساد گیاهی قرار دهد، لازم است. پس باید این جنگلها در نزدیکی مرداب ها باشند. علاوه بر این دمای محیط نباید بالا باشد چرا که دمای بالا سبب افزایش سرعت اکسایش شده و مانع تشکیل زغال سنگ می شود.



به نام خدا

پاسخ فعالیت های فصل سوم

@Razzamin11

