

سوالات خط به خط فصل دوم زمین شناسی

پایه یازدهم، رشته ریاضی و تجربی گردآورنده: لیلی دریکوندی شهرستان اندیمشک

فصل دوم: منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه

مبنای اقتصادی کشورهای مختلف کدامند؟

مبنای اقتصادی برخی از کشورها، صنعت، کشاورزی یا گردشگری است و برخی دیگر، اقتصاد خود را بر مبنای منابع و ذخایر معدنی بنا نهاده اند.

چند مورد از منابع فلزی مورد استفاده در زندگی روزمره را نام ببرید. آهن، آلومینیم، طلا و منیزیم

چند مورد از منابع غیرفلزی مورد استفاده در زندگی روزمره را نام ببرید. رس ها، زغال سنگ

در علم زمین شناسی با چه مواردی آشنا می شوید؟

در علم زمین شناسی با مواردی مانند نحوه ی تشکیل، ذخیره و اکتشاف منابع معدنی و سوخت های فسیلی مانند زغال سنگ، نفت و گاز آشنا می شوید.

سوخت های فسیلی را نام ببرید. زغال سنگ، نفت و گاز

منابع معدنی در زندگی ما

بخش عمده ی مواد مورد نیاز برای زندگی ما، از تأمین می شوند. منابع معدنی

برای هر کدام از منابع زیر یک کاربرد بنویسید.

مس: کابل های برق آهن: استفاده در ریل راه آهن پلاتین: ساخت گوشی همراه

گرافیت: به کار گرفته رفته در مدادی فلوئور: در ترکیب خمیردندان

منابع معدنی پس از شناسایی توسط زمین شناسان، از معادن استخراج و پس از فراوری، به کالاهای مورد نیاز تبدیل می گردند.

غلظت عناصر در پوسته زمین

پوسته ی زمین از چه نوع سنگ هایی تشکیل شده است؟

پوسته زمین از انواع سنگ های آذرین، رسوبی و دگرگونی تشکیل شده است.

ترکیب میانگین پوسته در اصل همان ترکیب میانگین سنگ های پوسته است. آذرین

چرا ترکیب میانگین پوسته در اصل همان ترکیب میانگین سنگ‌های آذرین پوسته است؟

چرا که مقدار کل سنگ‌های رسوبی و دگرگونی نسبت به حجم سنگ‌های آذرین بسیار اندک و فاقد اهمیت است.

میانگین درصد وزنی (غلظت کلارک) عناصر سازنده پوسته زمین را چه کسانی و بر چه مبنایی تعیین کردند؟

دو زمین‌شناس به نام‌های کلارک و واشنگتن در سال ۱۹۲۴ میلادی بر مبنای تجزیه نمونه‌های فراوانی که از سنگ‌های سراسر دنیا گردآوری شده بود، میانگین درصد وزنی عناصر سازنده پوسته زمین معروف به غلظت کلارک را تعیین کردند.

میانگین درصد وزنی عناصر سازنده پوسته زمین چه نام دارد؟ غلظت کلارک

بیشترین غلظت کلارک..... و کم‌ترین غلظت کلارک عناصر در پوسته جامد زمین می‌باشد.

اکسیژن، سرب

بیشترین غلظت کلارک عناصر در پوسته جامد زمین به ترتیب کدام عناصر می‌باشند؟

اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم و آهن

کلارک تمرکز چه چیزی را نشان می‌دهد؟ مثال بزنید.

تمرکز یک عنصر را در یک کانی یا سنگ نسبت به فراوانی آن در پوسته زمین نشان می‌دهد.

مثال: اگر تمرکز منگنز در یک کانی ۵۰ درصد وزنی آن کانی باشد، با توجه به اینکه کلارک منگنز در پوسته زمین ۰.۱ درصد است، کلارک غلظت آن در این کانی چقدر می‌باشد؟ برابر ۵۰۰ است

بی‌هنجاری را تعریف کنید.

گاهی تمرکز یک یا چند عنصر در سنگ، خاک، گیاهان و یا آب یک منطقه در مقایسه با میانگین آنها در پوسته زمین بالاتر یا پایین‌تر است که به آن بی‌هنجاری گفته می‌شود.

هنگامی که تمرکز یک عنصر در منطقه‌ای بالاتر از میانگین پوسته باشد به آن بی‌هنجاری و در صورتی که پایین‌تر از میانگین پوسته باشد به آن بی‌هنجاری می‌گویند. مثبت، منفی

زمین‌شناسان در پی جویی‌های اکتشافی عناصر به دنبال یافتن چه مناطقی هستند؟

مناطق بی‌هنجاری مثبت هستند.

فعالیت تکمیلی

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؟

عنصر	درصد بر اساس جرم	بی هنجاری
Fe (آهن)	۱۲	مثبت
Cu (مس)	۰.۰۰۰۷	منفی
Pb (سرب)	۰.۰۱	مثبت
Zn (روی)	۰.۰۰۰۹	منفی

کانی های سیلیکاتی

کانی ها، بر اساس ترکیب شیمیایی چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.

به دو گروه سیلیکات ها و غیر سیلیکات ها رده بندی می شوند.

ویژگی کانی های سیلیکاته را نام ببرید.

۱. بیش از ۹۰ درصد حجم پوسته زمین را تشکیل می دهند.

۲. در ترکیب شیمیایی خود، بنیان سیلیکاتی (SiO_4^{-4}) دارند.

۳. کانی های سیلیکاتی در سنگ های آذرین، رسوبی و یا دگرگونی یافت می شوند.

کانی های سیلیکاتی در کدام سنگ ها یافت می شوند؟

در سنگ های آذرین، رسوبی و یا دگرگونی یافت می شوند.

ویژگی کانی های غیر سیلیکاته را نام ببرید.

کانی های غیر سیلیکاتی، گروهی از کانی ها هستند که در ترکیب خود، فاقد بنیان سیلیکاتی هستند. این کانی ها نیز در انواع سنگ ها یافت می شوند.

سری واکنشی بوون

کانی ها به روش های مختلفی تشکیل می گردند. ص

کانی های حاصل تبلور مواد مذاب (ماگما) هستند. سیلیکات ها

چه کسی در اوایل قرن بیستم در مورد تبلور ماگما مطالعات انجام داد؟ بوون¹

تعیین ترتیب تبلور کانی های سیلیکاته از یک ماگما به عنوان از آن یاد می شود. سری واکنشی بوون

هنگامی که مذابی سرد می شود، کانی های متبلور شده با مذاب در تعادل هستند. ص

با پیشرفت روند تبلور کانی ها، ترکیب مذاب تغییر نمی کند. غ

بر طبق عقیده بوون بیشتر ماگما ها ترکیب دارند. بازالتی

هنگامی که مذابی سرد می شود، کانی های متبلور شده با مذاب در هستند. با پیشرفت روند تبلور کانی ها،

ترکیب مذاب می کند. تعادل، تغییر

در ماگمای اولیه محتوای آهن و منیزیم نسبتا و SiO_2 نسبتا دارد. بالا ، کمی

با روند سرد شدن ماگما بلورهای تشکیل شده قبلی، دیگر با مذاب در تعادل نبوده و ضمن واکنش با ماگما

تشکیل می دهند. بلورهای جدیدی

سنگ های آذرین متفاوت چگونه بوجود می آیند؟

سری واکنش بوون را توضیح دهید. هنگامی که مذابی سرد می شود، کانی های متبلور شده با مذاب در تعادل هستند. با پیشرفت

روند تبلور کانی ها، ترکیب مذاب تغییر می کند. بلورهای تشکیل شده قبلی، دیگر با مذاب در تعادل نبوده و ضمن واکنش با ماگما

بلورهای جدیدی تشکیل می دهند. به عقیده بوون بیشتر ماگما ها ترکیب بازالتی دارند. از این ماگمای اولیه که محتوای آهن و منیزیم

نسبتا بالا و نسبتا کمی SiO_2 دارد، مطابق شکل زیر ضمن سرد شدن تدریجی و کاهش دما، کانی های مختلف و در نتیجه سنگ

های آذرین متفاوت به وجود می آید.

در سری واکنش بوون ضمن و، کانی های مختلف و در نتیجه سنگ های آذرین

متفاوت به وجود می آید. سرد شدن تدریجی، کاهش دما

سنگ های آذرین درونی و معادل بیرونی آنها را در سری واکنش بوون نام ببرید.

نوع سنگ آذرین	آذرین درونی	پریدوتیت	گابرو	دیوریت	گرانیت
	آذرین بیرونی	کماثتیت	بازالت	آندزیت	ریولیت

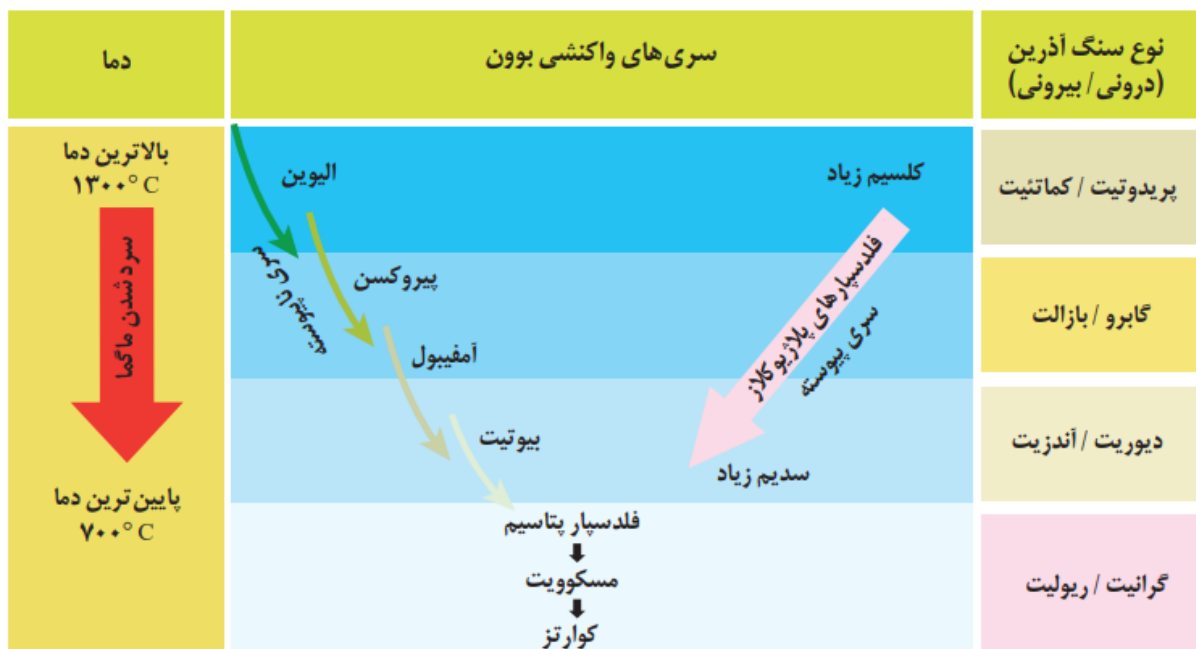
هر کانی دمای ذوب و تبلور مخصوص خود را دارد. ص

بیشتر سنگ ها از کانی های مختلفی تشکیل شده اند. ص

Bowen¹

هر زمان سنگ‌ها شروع به ذوب کنند، همه کانی‌ها همزمان ذوب می‌شوند. غ

بسته به چه عواملی ماگما هایی با ترکیبات متفاوت ایجاد می‌گردد؟ بسته به دما و درجه ذوب‌شدگی



شکل ۲-۲. تصویر شماتیک سری‌های واکنشی بوون (Bowen)

نخستین کانی‌های حاصل از سرد شدن ماگما کدامند؟ پلاژیوکلاز کلسیم دار و الیوین هستند.

سنگ بازالت یا معادل درونی آن گابرو به چگونه به وجود می‌آید؟

از تجمع دو کانی پلاژیوکلاز کلسیم دار و الیوین همراه با مقداری پیروکسن، سنگ بازالت یا معادل درونی آن گابرو به وجود می‌آید.

از تجمع دو کانی پلاژیوکلاز کلسیم دار و الیوین همراه با مقداری پیروکسن، سنگ بازالت یا معادل درونی آن به وجود می‌آید. گابرو

با ادامه تبلور در سری واکنش بوون بعد از تشکیل گابرو، ترکیب ماده مذاب باقیمانده چه تغییری می‌کند؟

ترکیب ماده مذاب باقیمانده تغییر می‌کند، یعنی تقریباً قسمت مهمی از آهن، منیزیم و کلسیم خود را از دست می‌دهد. در عوض ماده مذاب از عناصری که تاکنون در ساختمان کانی‌ها وارد نشده‌اند (سدیم و پتاسیم) غنی می‌شود. مقدار سیلیس نیز در مایع مذاب باقیمانده افزایش می‌یابد.

اگر نخستین بلورها (یعنی الیوین و پلاژیوکلاز کلسیم دار) در محلول باقی بمانند و با مایع وارد واکنش شوند، چه کانی هایی به وجود می‌آیند؟

کانی هایی با درجات حرارت پایین تر از خود را به وجود می‌آورند و این وضع ادامه می‌یابد.

توالی تشکیل کانی ها را می گویند. واکنشی بوون

کانی الیوین تشکیل شده، با مایع مذاب باقی مانده واکنش نموده و کانی به وجود آمده است. پیروکسن

کانی پیروکسن تشکیل شده، با مایع مذاب باقی مانده واکنش نموده و کانی به وجود آمده است. آمفیبول

کانی آمفیبول تشکیل شده، با مایع مذاب باقی مانده واکنش نموده و کانی به وجود آمده است. بیوتیت

در انتها توالی واکنشی بوون، یعنی پس از انجماد قسمت اعظم ماگما، چه کانی هایی متبلور می شوند؟

بلورهای فلدسپار پتاسیم، مسکوویت و کوارتز از باقیمانده ماده مذاب متبلور می شوند.

در قسمت راست (سری پیوسته) ابتدا پلاژیوکلاز و سرانجام پس از واکنش های متعدد پلاژیوکلاز

..... حاصل می شود. کلسیم دار، سدیم دار

در توالی واکنشی بوون حداقل چند نوع سنگ به وجود می آید؟

حداقل **چهار** نوع سنگ با ترکیب کانی شناسی متفاوت به وجود می آیند.

چگونه می توان ثابت کرد که بر اثر جدا شدن بلورهای اولیه، سنگ های آذرین مختلف شکل می گیرند؟

با توجه به سری واکنشی بوون حداقل چهار نوع سنگ با ترکیب کانی شناسی متفاوت به وجود می آیند. و به این طریق می توان ثابت کرد که بر اثر جدا شدن بلورهای اولیه (مثلا ته نشین شدن در کف اتاقک ماگمایی) و عدم واکنش با مایع باقیمانده و انجماد، سنگ های آذرین مختلف شکل می گیرند.

در سری ناپیوسته توالی واکنشی بوون سنگ های تشکیل شده به ترتیب در دمای بالا تا دمای پایین را بنویسید.

الیوین، پیروکسن، آمفیبول، بیوتیت.

نکته: در کانی های پیوسته با کاهش دما ضمن تغییر ترکیب شیمیایی آرایش اتم ها تغییر نمی کند.

سری پیوسته و ناپیوسته با کاهش دما به هم می پیوندند و کانی های با رنگ روشن (فلسیک) مانند.....، و را تشکیل می دهند. فلدسپارهای پتاسیم، مسکوویت و کوارتز

آخرین کانی واکنشی سری های بوون چه نام دارد؟ کوارتز

کانه

کانه را تعریف کنید؟

از تعداد بیشمار کانی های شناخته شده در پوسته زمین، گروه اندکی از آنها دارای یک فلز ارزشمند اقتصادی هستند که به آنها کانه گفته می شود.

ویژگی های کانه ها رو بنویسید.

کانه ها می توانند دارای ترکیبات متعدد سیلیکاتی و غیرسیلیکاتی باشند و در همه سنگ ها (رسوبی، آذرین و دگرگونی) یافت شوند. کانه ها دارای تمرکز بالاتری از فلز در خود هستند و مانند کانی ها ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند.

کانه ها مانند کانی ها ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند. ص

کانه آهن نام دارد. هماتیت (Fe_2O_3)

چرا هماتیت کانه آهن است؟ چون تمرکز بالایی از آهن در خود دارد.

آیا کانی اولیوین کانه آهن محسوب می شود؟ چرا؟

اولیوین ($(FeMg)_2SiO_4$) هم در ترکیب خود آهن دارد اما کانه آهن محسوب نمی شود، چرا که نسبت به هماتیت، تمرکز پایین تری از آهن دارد.

برخی از کانه ها که به صورت آزاد هم یافت می شوند را نام ببرید. طلا، نقره و مس

کانسنگ

کانسنگ را تعریف کنید.

هر ماده ای که طی فرایندهای طبیعی شکل گرفته باشد و بتوان از آن ماده یا مواد با ارزش و سودمندی استخراج و به بازار مصرف عرضه کرد، کانسنگ (سنگ معدن) نام دارد.

باطله را تعریف کنید.

مواد ارزشمند کانسنگ ها (کانه ها) همواره با مواد بی ارزشی همراه هستند که استخراج آنها اقتصادی نیست و به آنها باطله می گویند.

یکی از مهمترین کانه های فلز مس را نام ببرید. و چند مورد از کانی های باطله همراه آن را نام ببرید.

کالکوپیریت با فرمول شیمیایی $CuFeS_2$ که همراه با کانی های باطله مختلفی مانند کوارتز، فلدسپار، میکا، کانی های رسی، پیریت (FeS_2) و غیره، کانسنگ مس را تشکیل می دهند.

کانسار را تعریف کنید.

گاهی در مناطقی از پوسته زمین با تمرکز غیرعادی از یک یا چند کانه با ارزش و دارای سود کافی برای استخراج رو به رو هستیم که به آن کانسار می گوئیم. به عبارت دیگر کلارک تمرکز عنصر مورد نظر در آن منطقه به عددی رسیده است که استخراج آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است.

وقتی کلارک تمرکز عنصر مورد نظر در آن منطقه به عددی رسیده است که استخراج آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است را چه می‌گویند؟ کانسار

فعالیت تکمیلی

کلارک تمرکز برای عناصر مختلف چگونه به دست می‌آید؟

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

عنصر	حداقل عیار جهت استخراج سودآور یک عنصر	کلارک تمرکز
آلومینیوم	۳۲	۴
منگنز	۳۵	۳۵۰
مس	۱	۱۶۶.۶۶
سرب	۴	۲۵۰۰

استخراج ماده معدنی از کانسنگ، همیشه پرهزینه است. غ اغلب پرهزینه است

استخراج ماده معدنی از کانسنگ، چه زمانی آغاز می‌شود؟

در صورتی بهره‌برداری آغاز می‌شود که حجم و تمرکز کافی از ماده ی معدنی وجود داشته باشد.

در صورتی بهره‌برداری از کانسنگ آغاز می‌شود که و از ماده ی معدنی وجود داشته باشد.

حجم، تمرکز کافی

چه موقع یک معدن شکل می‌گیرد؟

با شروع بهره‌برداری یا معدن کاری، یک معدن شکل می‌گیرد.

کانی ها و سنگ های صنعتی کدامند؟ چند نمونه را نام ببرید.

در کنار کانسنگ های فلزی، گروهی از مواد معدنی غیرفلزی شامل کانی ها و سنگ ها جهت مصارف روزمره و صنعتی استخراج می شوند، این کانی ها و سنگ ها را کانی ها و سنگ های صنعتی می نامند. مانند ژئپس، مسکوویت، سنگ گرانیت و شن و ماسه.

برای هر کدام از کانی های زیر یک کاربرد بنویسید

الف) ژپیس: در تهیه گچ بنایی

ب) مسکوویت: تهیه طلق نسوز

ج) سنگ گرانیات: نمای ساختمان

د) شن و ماسه: در تهیه بتن

طبقه بندی کانسنگ ها

کانسنگ ها براساس منشأ و نحوه تشکیل، به چند دسته تقسیم می شوند؟

به سه دسته ماگمایی، گرمابی و رسوبی تقسیم بندی می شوند.

الف) کانسنگ ماگمایی

کانسنگ ماگمایی چگونه تشکیل می شود؟ چند مثال را نام ببرید.

کانسنگ ماگمایی: بسیاری از کانسنگ ها حاصل سرد شدن ماگما و فرایندهای آذرین مرتبط با آن هستند. کانسنگ های فلزاتی چون نیکل، کروم، پلاتین و آهن می توانند از یک ماگمای در حال سرد شدن، تشکیل شوند. همچنان که دمای ماگما کاهش می یابد، تبلور کانی ها مطابق سری واکنشی بوون و براساس دمای تبلور، عمدتاً در نزدیکی سقف اتاقک ماگمایی که سردتر است آغاز می شود. و ابتدا کانی های آهن و منیزیم دار مثل کرومیت و مگنتیت در کنار الیوین متبلور می شوند و چون چگالی این کانی ها از مذاب باقیمانده بیشتر است، در کف اتاقک ماگمایی ته نشین می شوند و لایه هایی از کانسنگ کروم، آهن و سایر عناصر را به وجود می آورند.

تبلور کانی ها بر چه اساس و در کدام قسمت اتاقک ماگمایی آغاز می شود؟

تبلور کانی ها مطابق سری واکنشی بوون و براساس دمای تبلور، عمدتاً در نزدیکی سقف اتاقک ماگمایی که سردتر است آغاز می شود.

در اتاقک ماگمایی ابتدا کدام کانی ها متبلور می شوند؟

ابتدا کانی های آهن و منیزیم دار مثل کرومیت و مگنتیت در کنار الیوین متبلور می شوند.

بخاطر اینکه کانی های آهن و منیزیم دار مثل کرومیت و مگنتیت از مذاب باقی مانده است در

کف اتاقک ماگمایی ته نشین می شوند ، چگالی، بیشتر

با ته نشینی کانی های آهن و منیزیم دار مثل کرومیت و مگنتیت در کف اتاقک ماگمایی لایه هایی از کانسنگ،

..... و سایر عناصر را به وجود می آورد. کروم ، آهن

مطابق سری واکنشی بوون، با کاهش دما و جدا شدن یون های آهن و منیزیم از ترکیب ماگما و مشارکت آنها در تشکیل کانی هایی مانند الیوین، پیروکسن و آمفیبول به تدریج مقدار آب و مواد فرار همچون کربن دی اکسید در ماگما افزایش

یافته و ماگما رقیق تر می شود. حضور مقادیر زیاد آب و مواد فرار علاوه بر سرعت بخشیدن به انتقال اتم ها در ماگما، منجر به پایین آمدن نقطه انجماد ماگما گردیده و زمان تبلور بسیار کند و طولانی شده و شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ فراهم می گردد و سنگ هایی با بلورهای بسیار درشت، به نام پگماتیت تشکیل می شود.

چه زمانی ماگما رقیق تر می شود؟

مطابق سری واکنشی بوون، با کاهش دما و جدا شدن یون های آهن و منیزیم از ترکیب ماگما و مشارکت آنها در تشکیل کانی هایی مانند الیوین، پیروکسن و آمفیبول به تدریج مقدار آب و مواد فرار همچون کربن دی اکسید در ماگما افزایش یافته و ماگما رقیق تر می شود.

پگماتیت چگونه تشکیل می شود؟

حضور مقادیر زیاد آب و مواد فرار علاوه بر سرعت بخشیدن به انتقال اتم ها در ماگما، منجر به پایین آمدن نقطه انجماد ماگما گردیده و زمان تبلور بسیار کند و طولانی شده و شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ فراهم می گردد و سنگ هایی با بلورهای بسیار درشت، به نام پگماتیت تشکیل می شود.

کانی های سازنده پگماتیت ها مشابه کانی های سازنده هستند. گرانیته ها

کانی های سازنده پگماتیت ها کدامند؟ کانی های سازنده پگماتیت ها شامل کوارتز، فلدسپار و مسکوویت هستند.

کانی های سازنده پگماتیت ها می تواند منابع مهمی برای کدام عناصر باشند؟

کانی های سازنده پگماتیت ها می تواند منابع مهمی برای بعضی عناصر خاص مانند لیتیم و سزیم و بعضی کانی های گوهری مانند بریل یا کانی های صنعتی مانند مسکوویت (طلق نسوز) باشد.

ب) کانسنگ گرمایی:

شیب زمین گرمایی را تعریف کنید.

در پوسته زمین، به ازای هر ۱۰۰ متر افزایش عمق، به طور میانگین ۳ درجه سانتیگراد دما افزایش می یابد. به این تغییرات دما به ازای افزایش عمق در پوسته زمین، شیب زمین گرمایی می گویند

دمای آب موجود در بخش های عمیق پوسته، به چه علت افزایش می یابد؟

به علت گرمای ناشی از شیب زمین گرمایی و یا حضور توده های مذاب، افزایش می یابد.

منشا آب موجود در بخش های عمیق پوسته کدامند؟

منشأ این آب ها ممکن است از ماگما، آب های نفوذی بستر اقیانوس ها و یا آب های زیرزمینی راه یافته به اعماق زمین باشد.

ماهیت آب منشأ گرفته از ماگما می تواند با آب خالص یکسان است. غ

آب منشأ گرفته از ماگما ممکن است حاوی چه کاتیون هایی باشد؟

ماهیت آب منشأ گرفته از ماگما می تواند با آب خالص متفاوت و حاوی کاتیون های فلزی مس، سرب، روی، مولیبدن، نقره، طلا و ... باشد.

دمای آب های با منشأ اقیانوسی و جوی پس از نفوذ به اعماق زمین چه تغییری می کند؟

دمای آب های با منشأ اقیانوسی و جوی پس از نفوذ به اعماق زمین به تدریج افزایش یافته و همزمان مقدار مواد محلول آنها نیز زیاد می شود.

توده های آذرین مذاب در اعماق با نقش حرارتی خود سبب ایجاد در این آب ها شده. جریان همرفت

رگه های معدنی چگونه تشکیل می شوند؟

توده های آذرین مذاب در اعماق با نقش حرارتی خود سبب ایجاد جریان همرفت در این آب ها شده و آب های مزبور ضمن چرخش در سنگ ها، کاتیون های فلزی مختلفی را در خود حل می کند. آب های ماگمایی و سایر آب هایی که با نفوذ به عمق گرم شده اند، ضمن صعود به سمت سطح زمین، همزمان با کاهش فشار، دمای آنها نیز کاهش یافته و در نتیجه کاتیون های فلزی در شکستگی ها ته نشین شده و رگه های معدنی از فلزات مختلف تشکیل می گردد.

(پ) کانسنگ رسوبی

کانسنگ های رسوبی چگونه شکل می گیرند؟

بخشی از کانسنگ ها که در سنگ های رسوبی قرار دارند و به وسیله فرایندهای رسوبی شکل می گیرند. مثال کانسنگ های آهن نواری

کانسنگ های آهن نواری حاصل ته نشینی شیمیایی اجزای تشکیل دهنده شان در محیط هستند. رسوبی

کانسارهای رسوبی شیمیایی چگونه به وجود می آیند؟

ابتدا مواد به صورت محلول وارد محیط شده و سپس با تشکیل ترکیبات غیرمحلول ته نشین می شوند و کانسارهای رسوبی شیمیایی را به وجود می آورند.

کانسنگ های رسوبی پلاسری چگونه تشکیل می شوند؟ چند مثال نام ببرید.

هرگاه سنگ های حاوی کانی های با چگالی بالا و مقاوم تحت تأثیر فرسایش قرار گیرند، کانی های چگال تر که دارای مقاومت فیزیکی و شیمیایی بالایی هستند آزاد شده و توسط عوامل حمل کننده به محل های تجمع مانند رودخانه و

دریا انتقال یافته و کانسنگ های رسوبی پلاسری را تشکیل می دهند. فلزاتی مانند طلا و پلاتین می توانند تشکیل ذخایر پلاسری دهند. برداشت طلا از رودخانه زرشوران نمونه ای از ذخایر پلاسری است که سابقه طولانی دارد.

اکتشاف معدن

تشکیل ذخایر فلزی و غیرفلزی در همه مناطق پوسته زمین رخ می دهد؟ چگونه می توان آنها را شناسایی کرد؟

تشکیل ذخایر فلزی و غیرفلزی در برخی از مناطق پوسته زمین رخ می دهد. با آگاهی از اصول تشکیل و عوامل کنترل کننده آنها، می توان ذخایر معدنی را شناسایی کرد.

اولین مرحله اکتشاف چگونه است؟

در اولین مرحله اکتشاف، زمین شناسان به بررسی نقشه های زمین شناسی و گزارش ها و مطالعات قبلی می پردازند، سپس در بازدید صحرایی، مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن وجود دارد را شناسایی می کنند.

در واقع محل اصلی کار زمین شناس، است. طبیعت

ذخایر زغال سنگی را همواره باید در سنگ های جست و جو کرد، رسوبی

زمین شناسان چگونه ذخایر زیرسطحی و عمق آنها را شناسایی می کنند؟

آنها با آگاهی از ویژگی های فیزیکی کانسنگ ها، مانند خواص مغناطیسی کانسنگ، رسانایی الکتریکی سنگ ها، تغییرات میدان گرانش زمین و... با کمک روش های ژئوفیزیکی، ذخایر زیرسطحی و عمق آنها را شناسایی می کنند.

حفاری با دستگاه های پیشرفته و نمونه برداری از عمق، چه زمانی صورت می گیرد؟

پس از مشخص شدن موقعیت تقریبی یک توده معدنی در زیر زمین، حفاری با دستگاه های پیشرفته و نمونه برداری از عمق، تا حدی که ماده معدنی وجود دارد، انجام می گیرد. این حفاری ها ممکن است تا صدها متر ادامه یابد.

چرا نمونه تهیه شده از حفاری به آزمایشگاه ارسال می شود؟

نمونه های تهیه شده از حفاری، برای شناسایی کانی های موجود در آنها و تعیین عیار فلز یا کیفیت ماده معدنی به آزمایشگاه حمل و در آنجا توسط میکروسکوپ و یا دستگاه های تجزیه شیمیایی مورد بررسی قرار می گیرند.

زمین شناسان یا مهندسان اکتشاف، تمامی داده های به دست آمده را با نرم افزارها تحلیل و مقدار و را تعیین می کنند. ذخیره معدن، عیار میانگین ماده معدنی

استخراج معدن و فراوری ماده معدنی

چه زمانی عملیات استخراج آغاز می شود؟

پس از پایان عملیات اکتشاف، با تعیین اقتصادی بودن ذخایر، عملیات استخراج آغاز می شود.

روش استخراج چگونه تعیین می شود؟

روش استخراج، بر اساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته، ابعاد توده معدنی، عمق قرارگیری و نوع ماده معدنی تعیین می شود.

استخراج چند روش صورت می گیرد؟

استخراج به روش های روباز یا زیرزمینی صورت می گیرد.

در کانسنگ استخراج شده از معدن، افزون بر کانه، کانی های نیز وجود دارند. باطله

در کانسارهای مس، عنصر مس در و تعدادی کانه دیگر، یافت می شود. کالکوپیریت کانه آرای (فراوری) را تعریف کنید.

به فرایند جداسازی کانی های مفید اقتصادی از باطله، کانه آرای (فراوری) ماده معدنی گفته می شود.

کانه آرای (فراوری) در کجا انجام می شود؟

در کارخانه های کنار معادن انجام می شود.

محصول نهایی (کنسانتره) چیست؟ محصول نهایی (کنسانتره) همان کانه جدا شده از کانسنگ می باشد،

محصول نهایی (کنسانتره) به کجا منتقل می شود و یا مورد استفاده قرار می گیرد؟

محصول نهایی (کنسانتره) برای جداسازی فلز به کارخانه ذوب، منتقل یا به طور مستقیم یا با تغییر اندک در صنعت استفاده می شود.

پیوند با ریاضی

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

$$2 \times$$

$$1000000 \quad 3000000$$

Ppm : قسمت در میلیون

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

$$\frac{2 \times 3000000}{1000000} = 6$$

گوهرها، زیبایی شگفت انگیز دنیای کانی ها

گوهرها به چه دلیل از سایر کانی ها و سنگ ها متمایز می شوند و مورد توجه خاص انسان ها قرار می گیرند؟

گوهرها به دلیل زیبایی، درخشش، سختی زیاد، رنگ و کمیاب بودن، از سایر کانی ها و سنگ ها متمایز می شوند و مورد توجه خاص انسان ها قرار می گیرند.

زیبایی اغلب گوهرها نتیجه چه چیزی می باشد؟

زیبایی اغلب گوهرها نتیجه ترکیبی از دو یا تعداد بیشتری از این ویژگی ها (زیبایی، درخشش، سختی زیاد، رنگ و کمیاب بودن) می باشد. علاوه بر اینها سختی و کمیاب بودن نیز از ویژگی های لازم برای یک گوهر محسوب می شود.

از ویژگی های لازم برای یک گوهر و محسوب می شود. سختی و کمیاب بودن

سختی کانی را چگونه تعریف می کنند؟

سختی کانی را می توان به عنوان مقاومت آن در مقابل خراشیده شدن یا ساییدگی به وسیله سایر اجسام تعریف نمود.

سختی کانی ها به چه عواملی بستگی دارد؟

سختی کانی ها بیشتر به طرز قرار گرفتن اتم ها در شبکه بلورین و نوع پیوندهای اتمی بستگی دارد تا ترکیب شیمیایی آنها.

برای توصیف سختی کانی ها، از چه مقیاسی استفاده می شود؟

برای توصیف سختی کانی ها، از مقیاس موهس استفاده می شود.

درموهس مقیاس با عدد یک نرم ترین و با عدد ۱۰ سخت ترین کانی بوده و بر روی سایر کانی ها خراش می اندازد. تالک، الماس

پدیده نوری را تعریف کنید.

معدودی از گوهرها اثرات نوری خاصی را در نور مرئی نشان می دهند، به عبارتی حالتی خاص در گوهرها که ناشی از انعکاس، شکست و یا جذب نور در آن است را پدیده نوری می گویند.

پدیده های نوری را در گوهر های زیر بنویسید.

کانی کریزوبریل: چشم گربه ای یاقوت: ستاره واری

الکساندریت^۲: تغییر رنگ در آپال (نوعی گوهرسیلیسی): بازی رنگ و درخشش رنگین کمائی

نوعی کریزوبریل^۲

گوهرها چه شرایطی به وجود می آیند؟

گوهرها، توسط فرایندهای ماگمایی، گرمابی و دگرگونی، اکثراً تحت شرایط خاصی مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و گاهی با حضور مواد فرار به وجود می آیند.

الماس در چه شرایطی تشکیل می شود؟ چه کاربردی دارد؟

گوهری بسیار گرانبها با ترکیب کربن خالص است که در دما و فشار بسیار زیاد، در گوشته زمین (در عمق حدود ۱۵۰ کیلومتری) تشکیل میشود. افزون بر استفاده گوهري، نمونه های غیرشفاف آن در مته های حفاری و ساینده ها نیز کاربرد دارد.

نام علمی یاقوت چیست؟ به چه رنگ هایی دیده می شود؟

نام علمی آن کزندوم (اکسید آلومینیم) است. کانی کزندوم به رنگ های مختلف دیده می شود.

رنگ قرمز یاقوت را چه می نامند؟ سایر رنگ های آن را چگونه نام گذاری می کنند؟

رنگ قرمز آن را یاقوت سرخ (روبی) و برای نام گذاری سایر رنگ های آن، کلمه سافیر را قبل از رنگ آن می آورند مانند سافیر آبی.

سخت ترین کانی بعد از الماس کدامست؟ یاقوت

زمرد چیست؟ و به چه رنگ هایی دیده می شود؟ سیلیکات بریلیم (بریل) به رنگ های مختلف دیده می شود

زمرد در سنگ های یافت می شود. آذرین

معروفترین و گران ترین نوع بریل با رنگ سبز، نام دارد. زمرد

گارنت چیست؟ و در چه نوع سنگ هایی دیده می شود؟

نوعی کانی سیلیکاتی است که در سنگ های دگرگونی یافت می شود

گارنت به چه رنگ هایی دیده می شود و فراوان ترین رنگ آن کدامست؟ گارنت به رنگ سبز، قرمز، زرد، نارنجی و غیره، دیده می شود. فراوان ترین رنگ آن، قرمز تیره است.

در منطقه باغ برج کرمان گارنت شهرت جهانی دارد. سبز

ویژگی های گوهر عقیق را بنویسید.

عقیق گوهری سیلیسی با رنگ های متنوع و ترکیب شیمیایی است که با نام ها و تراش های مختلف در بازار عرضه می شود. عقیق، در بسیاری از نقاط ایران یافت می شود.

به نوع شفاف و قیمتی کانی آلیوین، می گویند. زبرجد

به چه دلیل به زبرجد، آلیوین گفته می شود؟ این کانی، سیلیکاتی و به رنگ سبز زیتونی است به همین دلیل به آن آلیوین گفته می شود.

ویژگی های فیروزه را بنویسید فیروزه از گوهرهای قدیمی شناخته شده با ترکیب فسفاتی است. فیروزه برای اولین بار در سنگ های آتشفشانی اطراف نیشابور یافت شد و به دیگر نقاط جهان صادر گردید.

فیروزه به عنوان بهترین فیروزه دنیا شهرت جهانی دارد. نیشابور

به گوهر فیروزه می گویند. تورکوایز

سوخت های فسیلی

انرژی، برای انجام تمامی فعالیت های انسان ضروری است. انسان از گذشته دور، از منابع طبیعی برای تولید انرژی استفاده کرده است.

در بیشتر کشورهای جهان، به عنوان منابع اصلی تولید انرژی به شمار می روند. سوخت های فسیلی

سوخت های فسیلی چگونه به وجود می آیند؟

سوخت های فسیلی از انباشته شدن و تجزیه مواد آلی گیاهی، جانوری و جلبک ها در رسوبات و سنگ های رسوبی به وجود می آیند.

نفت و گاز را تعریف کنید

نفت و گاز: هیدروکربن هایی هستند که به طور طبیعی، به صورت مایع، گاز و نیمه جامد در زمین وجود دارند.

زغال سنگ که در چه محیط هایی تشکیل می شود؟ محیط های خشکی مانند محیط مردابی (اکسیژن اندک)

جاندارانی که باعث تشکیل نفت خام می شوند در چه محیطی زندگی می کنند؟

جاندارانی که باعث تشکیل نفت خام می شوند در اعماق کم که دارای نور و مواد غذایی کافی است، زندگی می کنند.

که مهمترین منشأ مواد آلی کدان است؟ پلانکتون ها

پلانکتون ها، پس از مرگ، در کجا مدفون می شوند؟ رسوبات ریزدانه بستر دریا

سنگ منشا نفت چگونه تشکیل می شود؟

اصلاحیه: ماده آلی حفظ شده و رسوبات ریزدانه همراه آنها، که توسط لایه های بالایی پوشیده می شوند، سنگ منشأ نفت را تشکیل می دهند.

ماده آلی حفظ شده در رسوبات ریزدانه که توسط لایه های بالایی پوشیده می شوند، نفت را تشکیل می دهند.
سنگ منشأ

نفت خام چگونه به وجود می آید؟

مواد آلی در طی تبدیل رسوب ریزدانه به سنگ منشأ، از طریق یک سری واکنش های شیمیایی – حرارتی نفت خام را به وجود می آورند.

در فرایند تشکیل ذخایر نفتی، چه عواملی اهمیت فراوان دارند؟

عواملی مانند دما، فشار، وجود باکتری غیرهوازی، زمان و محیطی بدون اکسیژن اهمیت فراوانی دارند.

مهاجرت نفت

نفت و گاز در سنگ تشکیل می شود. منشأ

مهاجرت اولیه نفت را تعریف کنید. نفت و گازی که در سنگ منشأ تشکیل می شود، همراه با آب دریا که از زمان رسوب گذاری در سنگ به دام افتاده، به دلیل فشار طبقات فوقانی، از طریق شکستگی های سنگ ها، به سمت بالا و اطراف حرکت می کند که به آن مهاجرت اولیه نفت می گویند.

چند نوع سنگ نفوذناپذیر را نام ببرید. سنگ گچ، نمک و شیل

لایه نفوذناپذیر که جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می گیرد چه نام دارد؟ پوش سنگ

ویژگی های مهم سنگ مخزن را نام ببرید. وجود تخلخل و نفوذپذیری زیاد

چند نمونه سنگ مخزن را نام ببرید. ماسه سنگ و سنگ آهک حفره دار (ریف های مرجانی).

نفت و گاز در مسیر مهاجرت خود در چه صورتی دیگر قادر به ادامه مهاجرت نخواهند بود؟

اگر نفت و گاز در مسیر مهاجرت خود، به لایه ای از سنگ های نفوذناپذیر مانند سنگ گچ، نمک یا شیل برسند، دیگر قادر به ادامه مهاجرت نخواهند بود.

چرا مخازن نفتی (نفت گیرها و تله های نفتی)، دارای شکل (وضعیت) هندسی هستند؟ برای تجمع و ذخیره سازی نفت.

مخازن نفتی (نفت گیرها و تله های نفتی)، دارای شکل (وضعیت) هندسی نیستند. غ

مهاجرت ثانویه نفت را توضیح دهید.

حرکت نفت از طریق یک لایه نفوذپذیر و متخلخل و رسیدن آن به سنگ مخزن و جدایش آب شور، نفت و گاز از هم به دلیل اختلاف چگالی درون مخزن را مهاجرت ثانویه می گویند.

علت جدایش آب شور، نفت و گاز درون سنگ مخزن چیست؟ اختلاف چگالی

میزان جابه جایی نفت طی مهاجرت اولیه نسبت به مهاجرت ثانویه بسیار کمتر است. ص

میزان جابه جایی نفت طی مهاجرت اولیه نسبت به مهاجرت ثانویه بسیار است. کمتر

چشمه های نفتی چگونه بوجود می آیند؟

اگر در طی مهاجرت اولیه و ثانویه مانعی در مسیر حرکت آب و نفت و گاز نباشد، به سطح زمین راه یافته و چشمه های نفتی را به وجود می آورد.

ذخایر قیر طبیعی را به وجود می آیند؟ زمانی که نفت راه یافته به سطح زمین دچار اکسایش و غلیظ شدگی می شود و ذخایر قیر طبیعی را به وجود می آورد.

نمونه های قیر طبیعی در کدام استان دیده می شود؟ خوزستان و ایلام

انواع نفت گیرها را نام ببرید. تاکدیدی، گسلی، گنبد نمکی، ریف مرجانی

عمده ذخایر نفتی ایران در نفت گیرهای قرار دارد. تاکدیدی

چرا تنها یک درصد از مواد آلی به نفت و گاز تبدیل شده اند؟

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.

چند درصد از مواد آلی به نفت و گاز تبدیل شده اند؟ یک درصد

زغال سنگ

زغال سنگ چگونه بوجود می آید؟ یک سوخت فسیلی جامد است که از مواد آلی در محیط های خشکی به وجود می آید.

کدام سوخت فسیلی جامد است؟ زغال سنگ

زغال سنگ در چه محیطی بوجود می آید؟ محیط های خشکی

مواد آلی در تشکیل زغال سنگ کدامند؟ بیشتر از گیاهان جنگل حاصل می شوند.

تورب چگونه به وجود می آید؟

مواد آلی که بیشتر از گیاهان جنگل حاصل می شوند. در باتلاق ها انباشته شده و توسط رسوبات پوشیده می شوند و بدون حضور اکسیژن (توسط باکتری غیرهوازی) به مرور زمان، به تورب که یک نوع زغال نارس است، تبدیل می شوند.

زغال نارس را چه می نامند؟ تورب

در کدام کشور تورب به عنوان یک ماده سوختی بهره برداری می شود؟ ایرلند

تورب به چه صورتی می باشد؟ ماده ای پوک و متخلخل

با خروج چه موادی ضخامت تورب کمتر می شود؟ آب و مواد فرار مانند کربن دی اکسید و متان

لیگنیت چگونه بوجود می آید؟

در طی میلیون ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و وزن سنگ های بالایی، فشرده تر شده و آب و مواد فرار مانند کربن دی اکسید و متان از آن خارج می شود. با خروج این مواد، در نهایت، ضخامت تورب که ماده ای پوک و متخلخل است، کاهش می یابد و به لیگنیت تبدیل می شود.

با افزایش تراکم، لیگنیت به زغال سنگ های مرغوبتری به نام و سپس تبدیل می شود.

بیتومینه، آنتراسیت

بیتومینه از لیگنیت مرغوبتر است. ص

مراحل تشکیل زغال سنگ را بنویسید

در فرایندهای زغال شدگی از تورب تا آنتراسیت به تدریج کیفیت و توان انرژی به چه صورت است؟

در فرایندهای زغال شدگی از تورب تا آنتراسیت، تغییرات زیادی رخ می دهد و سبب می شود با خروج تدریجی آب و مواد فرار کربن در سنگ حاصل، افزایش یابد و کیفیت و توان تولید انرژی زغال سنگ بهتر شود.

مراحل تشکیل زغال سنگ را بنویسید تورب، لیگنیت، بیتومینه و آنتراسیت

در مراحل تشکیل زغال سنگ کدام یک بیشترین کیفیت و توان انرژی را دارد؟ آنتراسیت

در مراحل تشکیل زغال سنگ کدام یک کمترین کیفیت و توان انرژی را دارد؟ تورب

علم، زندگی، کار آفرینی

سنگ شناسی (پترولوژی) را تعریف کنید؟

سنگ شناسی، شاخه ای از زمین شناسی است که در آن شیوه تشکیل، منشأ، رده بندی و ترکیب سنگ های آذرین و دگرگونی بررسی می شود.

پترولوژیست ها(سنگ شناسان) چه چیزی را مورد مطالعه قرار می دهند؟

فرایندهای دگرگونی، آتشفشانی، نفوذ توده های آذرین در درون زمین و حتی در ماه و دیگر سیاره ها و مناطق زمین گرمایی، مورد مطالعه قرار می دهند.

فرایندهای دگرگونی، آتشفشانی، نفوذ توده های آذرین در درون زمین و حتی در ماه و دیگر سیاره ها و مناطق زمین گرمایی، توسط چه کسی مورد مطالعه قرار می گیرد؟ پترولوژیست ها(سنگ شناسان)

زمین شناسی اقتصادی را تعریف کنید.

زمین شناسانی که در موضوع زمین شناسی اقتصادی تخصص دارند به دنبال چه مکان هایی هستند؟

زمین شناسانی که در موضوع زمین شناسی اقتصادی تخصص دارند، با بهره گیری از اصول زمین شناسی و پراکندگی عناصر در پوسته زمین، به دنبال مکان هایی هستند که در آن ذخایر معدنی ارزشمند مانند مس، آهن، طلا، نقره، الماس و دیگر گوهرها و ... قرار دارند.

زمین شناسی نفت از تخصص خود در چه زمینه ای استفاده می کند؟

زمین شناس نفت، از تخصص خود در شناخت، چگونگی تشکیل و مهاجرت نفت در اعماق چند کیلومتری زمین استفاده می کند. همچنین مکان هایی که نفت می تواند در آنجا انباشته شود، شناسایی و مکان هایی از یک میدان نفتی یا گازی که برای حفاری و استخراج نفت مناسب است را مشخص می کند.

چه چیزی پایه علم ژئوشیمی امروزه را تشکیل داده است؟

کلارک و محققان دیگر، مطالعات زیادی درباره ترکیب سیارات به ویژه زمین انجام داده اند و یافته های آنها، پایه علم ژئوشیمی امروزه را تشکیل داده است.

مطالعه روی ترکیب سیارات چه اهمیتی دارد؟

مطالعه روی ترکیب سیارات که در واقع همان ترکیب تقریبی زمین است، تأثیر بسزایی در شناخت عناصر و چگونگی تشکیل آنها دارد و همچنین توزیع نامساوی عناصر در زمین را بررسی می کند.

متخصصین فوق، در سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، صنایع و معادن، شرکت ملی نفت، گاز، پتروشیمی و جواهرسازی، کمک شایانی در بهبود اقتصاد کشور خواهند داشت.

ناشنوا باش، وقتی همه از محال بودن آرزوهایت سخن می گویند...