



کتابهای کنکور
مهر و ماه

۴۰ درصد کنکور
۵۰ درصد امتحان نهایی

کانی‌ها و سنگ‌ها

فصل‌های کانی‌ها، سنگ‌های آذرین، دگرگونی، رسوبی



دکتر داود دانشور

پایه علمی



کانی‌ها و سنگ‌ها

مؤلف: دکتر داود دانشور فضلی
ویراستاری و نظارت علمی: روزبه اسحاقیان

مقدمه

خداوند یکتا را شاکرم که توفیق تألیف این کتاب را عنایت فرمود. همان‌طور که می‌دانید، فصل‌های پنجم تا هشتم کتاب سوم دبیرستان (کانی‌ها، سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی)، مجموعه‌ای از دشوارترین مباحث زمین‌شناسی می‌باشند و این در حالی است که به دلایل زیر، این فصل‌ها، مهم‌ترین مباحث این درس نیز هستند:

❶ این فصل‌ها مجموعاً **۱۲/۵ نمره** (بارم) امتحان نهایی سال سوم دبیرستان را شامل می‌شوند. (بیش از ۵۰ درصد)

❷ این فصل‌ها در حدود **۴۰ درصد** سؤالات کنکور سراسری را پوشش می‌دهند.

❸ اکثر دانش‌آموزان سال سوم دبیرستان و داوطلبان کنکور سراسری به دلیل گستردگی و تنوع اسامی و مطالب و پراکندگی و حفظی بودن آن‌ها، از پاسخگویی کامل به این سؤالات صرف‌نظر می‌کنند. به دلایل فوق (که فکر می‌کنیم دلایل بسیار مهمی باشند!) تصمیم به تهیه کتاب لقمه‌ی جمع و جور و اختصاصی به نام «کانی‌ها و سنگ‌ها» گرفتیم تا شرایطی را فراهم کنیم که شما دانش‌آموزان عزیز به راحتی مطالب این فصل‌ها را به خاطر بسپارید.

کل چهار فصل مرتبط با کانی‌ها و سنگ‌ها در **۷۲ بسته** جمع‌آوری و طبقه‌بندی شده‌اند. این بسته‌ها به چهار بخش تقسیم می‌شوند:

❶ **بسته‌های آموزشی:** در این بسته‌ها، یک بخش آموزشی و یک

بخش پرسشی ارائه شده است. در میان متون آموزشی، بخشی به عنوان نگاهی به آینده آورده شده که در این قسمت‌ها سعی شده تا مطالب مرتبط با توضیحات ارائه شده از فصل نهم کتاب سوم (لوگوی نگاهی به آینده و بدون ستاره) و فصول مختلف کتاب پیش‌دانشگاهی (لوگوی نگاهی به آینده و با ستاره) گنجانده شود.

*** تذکر:** در پاسخگویی به سؤالاتی که به صورت تک‌کلمه‌ای یا کوتاه جمله بوده‌اند، سعی شده است توضیح کامل‌تری برای پاسخ به آن سؤالات در پرانتز ذکر شود.

۲) بسته‌های سؤالات ترکیبی امتحانات نهایی و کنکورهای سراسری: در این بسته‌ها، سؤالات ترکیبی هر فصل آورده شده است. در پاسخ‌نامه‌ی سؤالات ترکیبی امتحانات نهایی، جهت آشنایی دانش‌آموزان، پاسخ کلیدی امتحانات نهایی به همراه ریزبارم، ارائه شده است و در پاسخ‌نامه‌ی سؤالات ترکیبی کنکورهای سراسری، سعی شده تا پاسخ‌ها کاملاً تشریحی و آموزشی باشند.

۳) ضمائم (کانی‌ها و ویژگی‌های آن‌ها - سنگ‌ها و ویژگی‌های آن‌ها): در انتهای کتاب، بخشی با عنوان ضمائم آورده شده که در آن ویژگی‌های کانی‌ها و سنگ‌های ذکر شده در کتاب درسی به همراه تصاویر رنگی آن‌ها، جهت آسان به خاطر سپردنشان جمع‌آوری شده است.

لازم می‌دانم تا از تمامی عزیزانی که در تألیف و تهیه‌ی این کتاب، مرا یاری نمودند، نهایت تقدیر و تشکر را داشته باشم:

❄️ نخست مدیریت محترم انتشارات مهروماه نو، جناب آقای احمد اختیاری که شرایط و زمینه‌های مناسب را جهت تألیف این کتاب

فراهم نمودند.

❄️ جناب آقای روزبه اسحاقیان که ویراستاری علمی کتاب را به بهترین نحو به انجام رساندند.

❄️ جناب آقای احمد مرادی که صفحه‌آرایی و طراحی این کتاب را به بهترین شکل ممکن عهده‌دار شدند.

❄️ جناب آقای رضا باغبانی که طراحی جلد این کتاب را برعهده داشتند.

❄️ سرکار خانم فاطمه بخششی که با نهایت حوصله و دقت، حروفچینی کتاب را به انجام رساندند.

❄️ سرکار خانم سمیه جباری، مدیر تولید انتشارات مهروماه نو که با نهایت حوصله و دقت پیگیر تهیه و تولید کتاب بودند.

❄️ و همچنین سپاسگزار از کلیه‌ی همکاران و کادر هنری، تولید و فروش انتشارات مهروماه نو.

❄️ در پایان نیز به پاس زحمات و همکاری‌های همسر مهربانم، این کتاب را به او تقدیم می‌کنم.

لازم به ذکر است که هرگونه اثر و نوشته‌ای، خالی از اشکال و ایراد نمی‌باشد. اینجانب صمیمانه پذیرای نظرات و پیشنهادات همکاران محترم و دانش‌آموزان گرامی هستم. به همین منظور خواهشمندم نظرات و پیشنهادات خود را به آدرس (d.books.ac@gmail.com) یا از طریق پیامک به شماره ۳۰۰۰۷۲۱۲۰ ارسال نمایند تا مورد بررسی قرار گیرد.

با آرزوی موفقیت روزافزون

داود دانشور فضلی

فهرست

فصل اول

کانی ها

بسته‌ی ۱۵ طبقه‌بندی کانی‌ها.....	۳۷
بسته‌ی ۱۶ سیلیکات‌ها.....	۳۸
بسته‌ی ۱۷ سیلیکات‌های تیره.....	۴۲
بسته‌ی ۱۸ سیلیکات‌های روشن.....	۴۵
بسته‌ی ۱۹ غیرسیلیکات‌ها.....	۴۸
بسته‌ی ۲۰ کانی‌های رسوبی.....	۵۱
بسته‌ی ۲۱ کانی‌های دگرگونی.....	۵۷
بسته‌ی ۲۲ کاربرد کانی‌ها.....	۵۹
بسته‌ی ۲۳ آزیست (پنبه نسوز).....	۶۳
بسته‌ی ۲۴ سؤالات ترکیبی امتحانات نهایی.....	۶۵
بسته‌ی ۲۵ پاسخ سؤالات ترکیبی امتحانات نهایی.....	۷۲

بسته‌ی ۱ چرخه‌ی سنگ.....	۱۰
بسته‌ی ۲ درصد فراوانی عناصر در پوسته‌ی جامد زمین.....	۱۱
بسته‌ی ۳ معرفی واژه‌ی کانی.....	۱۳
بسته‌ی ۴ فراوانی کانی‌ها.....	۱۴
بسته‌ی ۵ تشکیل کانی‌ها.....	۱۵
بسته‌ی ۶ شناسایی کانی‌ها.....	۱۷
بسته‌ی ۷ درصد فراوانی.....	۱۸
بسته‌ی ۸ سختی.....	۲۰
بسته‌ی ۹ مقیاس سختی کانی‌ها (مقیاس موس).....	۲۲
بسته‌ی ۱۰ جلا.....	۲۵
بسته‌ی ۱۱ سطح شکست (رَخ یا کلیواژ).....	۲۷
بسته‌ی ۱۲ چگالی نسبی.....	۳۱
بسته‌ی ۱۳ رنگ و رنگ خاکه.....	۳۲
بسته‌ی ۱۴ راه‌های شناسایی دیگر.....	۳۵

فصل دوم

ماگماتیسم و سنگ‌های آذرین

بسته‌ی ۲۶ انواع مواد مذاب و ساخت‌های آذرین.....	۷۸
---	----

بسته‌ی ۲۷ تبلور و ذوب..... ۸۲

بسته‌ی ۲۸ عوامل مؤثر بر تشکیل ماگما.. ۸۳

بسته‌ی ۲۹ ذوب ناقص..... ۸۵

بسته‌ی ۳۰ ترکیب عمومی سنگ‌های آذرین.. ۸۷

بسته‌ی ۳۱ سری واکنشی بوون..... ۹۰

بسته‌ی ۳۲ بافت سنگ‌های آذرین..... ۹۷

بسته‌ی ۳۳ ملاک‌های طبقه‌بندی سنگ‌های آذرین..... ۱۰۲

بسته‌ی ۳۴ موارد استفاده از سنگ‌های آذرین..... ۱۰۶

بسته‌ی ۳۵ سؤالات ترکیبی امتحانات نهایی..... ۱۰۹

بسته‌ی ۳۶ پاسخ سؤالات ترکیبی امتحانات نهایی..... ۱۱۳

بسته‌ی ۳۷ سؤالات ترکیبی کنکورهای سراسری..... ۱۱۶

بسته‌ی ۳۸ پاسخنامه‌ی سؤالات ترکیبی کنکورهای سراسری..... ۱۱۸

فصل سوم

سنگ‌های رسوبی

بسته‌ی ۳۹ مشخصات، اهمیت و نسبت فراوانی سنگ‌های رسوبی..... ۱۲۲

بسته‌ی ۴۰ منشأ رسوبات دریایی..... ۱۲۴

بسته‌ی ۴۱ کان‌های تشکیل دهنده‌ی سنگ‌های رسوبی به ترتیب فراوانی..... ۱۲۵

بسته‌ی ۴۲ عوامل مؤثر بر اندازه‌ی دانه‌ها..... ۱۲۸

بسته‌ی ۴۳ حمل رسوبات..... ۱۲۸

بسته‌ی ۴۴ دیاژنز..... ۱۳۰

بسته‌ی ۴۵ بافت در سنگ‌های رسوبی..... ۱۳۳

بسته‌ی ۴۶ طبقه‌بندی سنگ‌های رسوبی..... ۱۳۵

بسته‌ی ۴۷ طبقه‌بندی سنگ‌های رسوبی آواری..... ۱۳۸

بسته‌ی ۴۸ سنگ‌های رسوبی آواری دانه‌ریز ۱..... ۱۴۰

بسته‌ی ۴۹ سنگ‌های رسوبی آواری دانه‌ریز ۲..... ۱۴۳

بسته‌ی ۵۰ سنگ‌های رسوبی آواری دانه متوسط (ماسه‌سنگ‌ها)..... ۱۴۴

بسته‌ی ۵۱ انواع ماسه‌سنگ‌ها..... ۱۴۵

بسته‌ی ۵۲ سنگ‌های رسوبی آواری دانه درشت..... ۱۴۷

بسته‌ی ۵۳ سنگ‌های رسوبی شیمیایی..... ۱۵۰

بسته‌ی ۵۴ سنگ‌های رسوبی شیمیایی غیر آلی ۱..... ۱۵۱

بسته‌ی ۵۵ سنگ‌های رسوبی شیمیایی غیر آلی ۲..... ۱۵۱

بسته ۶۷ طبقه‌بندی سنگ‌های دگرگونی	۱۹۵
بسته ۶۸ درجات دگرگونی کانی‌های موجود در شیل	۲۰۲
بسته ۶۹ سنگ‌های ارزشمند دگرگونی و کاربرد آن‌ها	۲۰۴
بسته ۷۰ سؤالات ترکیبی امتحانات نهایی	۲۰۵
بسته ۷۱ پاسخ سؤالات ترکیبی امتحانات نهایی	۲۰۷

بسته ۵۶ سنگ‌های رسوبی شیمیایی غیر آلی ۳	۱۵۴
بسته ۵۷ سنگ‌های رسوبی شیمیایی غیر آلی ۴	۱۵۵
بسته ۵۸ سنگ‌های رسوبی شیمیایی غیر آلی ۵	۱۵۷
بسته ۵۹ سنگ‌های رسوبی شیمیایی آلی	۱۶۰
بسته ۶۰ مراحل تشکیل زغال سنگ ...	۱۶۳
بسته ۶۱ سؤالات ترکیبی امتحانات نهایی	۱۶۷
بسته ۶۲ پاسخ سؤالات ترکیبی امتحانات نهایی	۱۷۲

فصل پنجم

ضمائم

تصاویر کانی‌ها و ویژگی‌های آن‌ها	۲۱۰
تصاویر سنگ‌ها و ویژگی‌های آن‌ها	۲۱۸

فصل چهارم

فرآیند دگرگونی و سنگ‌های دگرگون شده

بسته ۶۳ تعاریف و اصطلاحات دگرگونی	۱۷۶
بسته ۶۴ عوامل دگرگون‌ساز	۱۷۹
بسته ۶۵ انواع دگرگونی	۱۸۵
بسته ۶۶ انواع تغییرات در سنگ‌ها در اثر دگرگونی	۱۹۱

فصل دوم

ماگماتیسم و سنگ‌های آذرین

تعداد تست‌های کنکوری مطرح شده از این فصل

کنکور	تعداد سوال
۹۲	۳
۹۱	۲
۹۰	۲
۸۹	۲
۸۸	۲

میانگین سوالات مطرح شده از این فصل در کنکورهای
۵ سال گذشته ۲/۲ سوال و بارم این فصل در
امتحان نهایی سال سوم دبیرستان ۳ نمره بوده است.

انواع مواد مذاب و ساخت‌های آذرین

- انواع مواد مذاب
- ۱ **ماگما (Magma):** به مواد مذاب درون زمین گفته می‌شود.
 - ۲ **گدازه (Lava):** به مواد مذابی که به سطح زمین رسیده‌اند، گفته می‌شود.

* **نگاهی به آینده** گدازه‌ها بر اساس میزان SiO_2 موجود در آن‌ها به سه گروه تقسیم می‌شوند:

- ۱ گدازه‌های اسیدی: میزان SiO_2 بالا
- ۲ گدازه‌های حدواسط: میزان SiO_2 متوسط
- ۳ گدازه‌های بازی: میزان SiO_2 کم

مقایسه‌ی گدازه‌ها از لحاظ میزان SiO_2 :

گدازه‌ی بازی > گدازه‌ی حدواسط > گدازه‌ی اسیدی

مقایسه‌ی گدازه‌ها از لحاظ میزان سرعت حرکت:

گدازه‌ی بازی < گدازه‌ی حدواسط < گدازه‌ی اسیدی

مقایسه‌ی گدازه‌ها از لحاظ میزان گرانبروی:

گدازه‌ی بازی > گدازه‌ی حدواسط > گدازه‌ی اسیدی (فصل ۵ پیش)



ساخت‌های آذرین

- ۱ **تعریف:** ماگماها در ضمن بالا آمدن به سمت سطح زمین، در درز و شکاف‌های درون پوسته‌ی زمین نفوذ کرده، سرد می‌شوند و با توجه به شکل فضاها و در مقایسه با سنگ‌های اطراف خود (سنگ‌های درونگیر)، متبلور شده و ساخت‌های آذرین مختلفی را ایجاد می‌کنند.
- ۲ **سنگ‌های درونگیر:** به سنگ‌های دربرگیرنده‌ی ساخت‌های آذرین گفته می‌شود.

۱ ساخت‌های ورقه‌ای (صفحه‌ای):

- ۱ **سیل:** ماگما در این ساخت‌ها موازی با لایه‌های زمین تزریق شده و سخت می‌شود.
- ۲ **دایک:** ماگما در این نوع ساخت، عمود بر لایه‌ها متبلور شده و یا آن‌ها را قطع می‌کند.

۲ ساخت‌های توده‌ای:

۱ باتولیت‌ها:

- ۱ بزرگ‌ترین و وسیع‌ترین توده‌های آذرین عمقی هستند.
- ۲ وسعت آن‌ها حداقل یکصد کیلومتر مربع است. مانند کوه الوند در همدان
- ۳ عمق باتولیت‌ها را به کمک یافته‌های ژئوفیزیکی بین ۱۰ تا ۳۰ کیلومتر تخمین می‌زنند.
- ۴ بلور این ساخت‌ها دانه درشت است. یعنی زمان تشکیل و تبلور آن‌ها بسیار کند و طولانی بوده است.

۲ لاکولیت:

- ۱ ساخت آذرین عدسی شکل است.
- ۲ دارای قسمت فوقانی محدب و قاعده‌ی صاف می‌باشد.

نهایی دلیل جمله‌ی زیر را شرح دهید. (خرداد ۸۶)

«بلور سنگ‌های تشکیل دهنده‌ی باتولیت‌ها اغلب دانه درشت است.»

پاسخ زیرا زمان تشکیل و تبلور باتولیت‌ها بسیار کند و طولانی بوده است.

نهایی ساخت آذرین درونی که ورقه‌ای شکل بوده و لایه‌ها را قطع می‌کند، نام دارد. (خرداد ۸۹)

پاسخ دایک

نهایی بزرگ‌ترین توده‌ی آذرین عمقی، لاکولیت است یا باتولیت؟ (شهریور ۹۰)

پاسخ باتولیت (لاکولیت ساخت آذرین توده‌ای با سطح قاعده‌ی صاف و قسمت فوقانی محدب است.)

نهایی تفاوت سیل و دایک را بنویسید. (شهریور ۸۹)

پاسخ سیل، به موازات لایه‌ها تزریق و متبلور می‌شود؛ ولی دایک لایه‌ها را قطع می‌کند.

نهایی دو ساخت آذرین «باتولیت» و «دایک» را از نظر شکل، با هم مقایسه کنید. (خرداد ۸۸)

پاسخ باتولیت نوعی ساخت توده‌ای و دایک نوعی ساخت ورقه‌ای است.

نهایی ساخت‌های آذرین درونی را، براساس آن‌ها نام‌گذاری می‌کنند. (خرداد ۹۰)

پاسخ شکل



نهایی گاهی باتولیت‌ها را با آن که ساخت آذرین درونی هستند، می‌توان در سطح زمین مشاهده کرد. علت چیست؟
(شهریور ۸۸ و خرداد ۸۵)

پاسخ در اثر فرسایش لایه‌های فوقانی باتولیت‌ها، می‌توان آن‌ها را در سطح زمین مشاهده کرد.

نهایی سنگ‌های اطراف ساخت‌های آذرین را چه می‌نامند؟
(دی ۸۵)

پاسخ سنگ‌های درونگیر

نهایی وسیع‌ترین و بزرگ‌ترین توده‌ی آذرین عمقی چه نام دارد و چگونه به عمق آن پی می‌برند؟
(شهریور و دی ۸۴)

پاسخ باتولیت - از طریق اطلاعات ژئوفیزیکی

کنکور سیل و دایک در کدام مورد با یکدیگر متفاوت‌اند؟
(سراسری خارج از کشور ۹۰)

- ۱) زاویه‌ای که با سطح زمین می‌سازند.
- ۲) نسبت میان ضخامت و مساحت توده
- ۳) زاویه‌ای که با توده‌ی نفوذی منشأ می‌سازند.
- ۴) محل استقرار نسبت به لایه‌های درونگیر

پاسخ گزینه‌ی «۴» دایک‌ها لایه‌ها را قطع می‌کنند؛ ولی سیل‌ها به موازات لایه‌بندی نفوذ می‌کنند. بنابراین تفاوت این دو ساخت آذرین در محل استقرار نسبت به لایه‌های درونگیر است.

کنکور نوع سنگ‌های اطراف کوه الوند به ترتیب کدام است؟
(سراسری ۸۷)

- ۱) رسوبی - دگرگونی - آذرین
- ۲) دگرگونی - آذرین - رسوبی
- ۳) آذرین - دگرگونی - رسوبی
- ۴) رسوبی - آذرین - دگرگونی

سنگ‌های رسوبی شیمیایی غیرآلی ۳

۲ تراورتن (CaCO_3)

- ۱ سنگ آهک پرحفره و شیری رنگ است.
- ۲ در محیط خشکی تشکیل می‌شود.
- ۳ **چگونگی تشکیل:** در دهانه‌ی چشمه‌های آهکی، آب زیرزمینی حاوی کربنات کلسیم هنگام رسیدن به سطح زمین، در اثر کاهش فشار، افزایش دما و افزایش آشفته‌گی آب، گاز CO_2 را از خود متصاعد کرده و در نهایت کربنات کلسیم رسوب می‌کند.
- ۴ ستون‌های آهکی درون غارها (استالاکتیت و استالاگمیت) به روش فوق ایجاد می‌شوند.
- ۵ **کاربرد:** سنگ‌نما، کف‌پوش، پله‌ی ساختمان‌ها

پرسش

نهایی سنگ آهک پرحفره، به نام در دهانه‌ی چشمه‌های آهکی تشکیل می‌شود.
(خرداد ۸۸ و شهریور ۸۷)

پاسخ تراورتن

نهایی دو مورد استفاده از تراورتن را بنویسید. (شهریور ۹۲)

پاسخ سنگ‌نما - کف‌پوش - پله‌ی ساختمان‌ها



کنکور کدام عوامل سبب رسوب تراورتن در دهانه‌ی چشمه‌ها

(سراسری ۸۸)

می‌شود؟

- ۱) افزایش آشفته‌گی آب، کاهش گرما، افزایش فشار
- ۲) کاهش فشار، افزایش گرما، افزایش آشفته‌گی آب
- ۳) افزایش گرما، کاهش عمق، افزایش کربن‌دی‌اکسید
- ۴) کاهش گرما، افزایش فشار، افزایش کربن‌دی‌اکسید

پاسخ گزینه‌ی «۲» در دهانه‌ی چشمه‌های آهکی، کاهش فشار، افزایش گرما و افزایش آشفته‌گی آب، سبب متصاعد شدن دی‌اکسید کربن از آب می‌شود. با کاهش دی‌اکسید کربن، کربنات کلسیم رسوب کرده و تراورتن ایجاد می‌شود.

کنکور محل تشکیل کدام سنگ در خشکی است؟ (سراسری ۸۰)

- ۱) تراورتن ۲) چرت ۳) دولومیت ۴) گل سفید

پاسخ گزینه‌ی «۱» تراورتن سنگ آهک شیمیایی است که در دهانه‌ی چشمه‌های آهکی و بر روی خشکی تشکیل می‌شود.

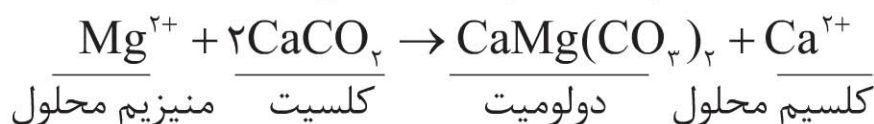
سنگ‌های رسوبی شیمیایی غیرآلی ۴

بسته‌ی

۵۷

۳ دولومیت $(CaMg(CO_3)_2)$

- ۱ در اثر تبلور دوباره‌ی سنگ‌های آهکی ایجاد می‌شود.
- ۲ چگونگی تشکیل: در اثر عبور محلول‌های حاوی Mg زیاد از سنگ‌های آهکی، منیزیم جانشین قسمتی از کلسیم موجود در سنگ آهک شده و دولومیت (کربنات مضاعف کلسیم و منیزیم) تشکیل می‌شود.



نام کانی: ژیپس (گچ)

ترکیب شیمیایی: سولفات کلسیم آبدار
 $(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ **شکل بلور:** ورقه‌ای

سختی: ۲ **کاربرد:** تهیه ی گچ بنایی
مشخصه (۱) در مقابل شعله، کدر و به پودر
سفیدرنگی تبدیل می‌شود. **(۲)** با ناخن به
راحتی خط برمی‌دارد.



نام کانی: گارنت (گرونا)

ترکیب شیمیایی: سیلیکات دگرگون شده
رنگ: یاقوتی، سبز و سیاه **سختی:** ۷/۵

کاربرد (۱): شفاف: سنگ قیمتی برای
جواهرسازی **(۲) کدر:** تهیه ی کاغذ سمباده
و سایر ساینده‌ها
مشخصه: نتیجه ی دگرگونی مجاورتی



نام کانی: گرافیت

ترکیب شیمیایی: C **سختی:** ۱ **جلا:** چرب
رنگ: سیاه **رنگ خاکه:** سیاه

مشخصه (۱) اغلب منشأ زیستی دارد.
(۲) نتیجه ی دگرگونی بعضی از انواع زغال سنگ
(۳) حاصل دگرگونی ناحیه‌ای در محل‌های
فرورانش





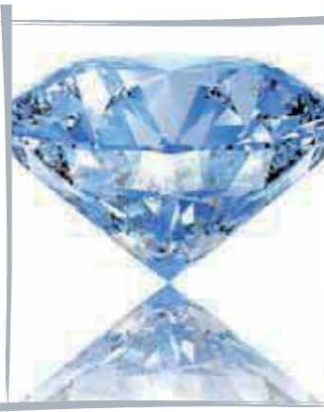
نام کانی: کَرندوم
ترکیب شیمیایی: Al_2O_3 (آلومین)
سختی: ۹
کاربرد: جواهرسازی
مشخصه: (۱) جزء غیر سیلیکات ها است.
(۲) حاصل دگرگونی مجاورتی می باشد.
مثال: یاقوت (نوع قرمز رنگ کَرندوم)



نام کانی: سیلویت
ترکیب شیمیایی: KCl
مزه: تلخ
جلا: شیشه‌ای



نام کانی: الماس
ترکیب شیمیایی: C
جلا: الماسی (شیشه‌ای، چرب)
سختی: ۱۰
کاربرد: جواهرسازی، سنباده کاری، حفاری





مجموعه کتاب‌های لقمه



یکی از مهمترین دغدغه‌های دانش‌آموزان سال سوم دبیرستان و داوطلبان ورود به دانشگاه در درس زمین‌شناسی، یادگیری و به خاطر سپردن مطالب مربوط به فصل کانی‌ها، سنگ‌های آذرین رسوبی و دگرگونی است. این در حالی که حدود ۴۰ درصد سوالات کنکور و ۵۰ درصد نمره کتبی امتحان نهایی سال سوم دبیرستان از این مباحث مطرح میشه. به همین دلیل تصمیم گرفتیم تا یک لقمه‌ی چرب و نرم برای این قسمت از کتاب زمین‌شناسی فراهم کنیم تا یادگیری این مطالب برای شما عزیزان راحت و دل‌نشین بشه.



9 786003 170278

