



گانی ها





با دقت به محیط اطراف خود بنگرید و سعی کنید مواد اولیه ی سازنده ی وسایل، تجهیزات و امکانات اطراف خود را شناسایی کنید. حتماً به این نتیجه می رسید که از مصالح به کار رفته در ساختمان، شیشه، پنجره، میز و نیمکت های فلزی تا دارو های مورد استفاده در پزشکی، خمیر دندان، عینک، قطعات الکترونیکی رایانه و تلفن همراه، مغز مداد و .. همگی بخشی از مواردی هستند که به طور مستقیم و غیر مستقیم از مواد سازنده ی سنگ کره به دست می آیند.

آیا با خود اندیشیده اید که اگر این مواد نبودند، ما چگونه زندگی می کردیم؟ آیا می توانید شهری را تصور کنید که در آن هیچ سنگی به کار نرفته باشد؟ آیا می دانید اجزای سازنده ی سنگ ها چیست؟



ویژگی های کانی :

۱- مواد طبیعی

۲- جامد و متبلور

۳- ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارند.

۴- از موجودات زنده به دست نیامده اند. (غیر آلی اند)

کدام یک از موارد زیر کانی هستند؟

صدف و مروارید

نفت

زغال سنگ

یخ

جیوه



کانی ها، اجزای تشکیل دهنده سنگ کره

سنگ کره، عمدتاً از سنگ و کانی تشکیل شده است. همه ی سنگ ها از اجتماع یک یا چند نوع کانی تشکیل شده اند. کانی ها منابع خدادادی اند که در دل سنگ ها نهفته شده اند و از آنها در زندگی روزمره ی ما به شکل های مختلف استفاده می شود.



گفت و گو کنید

در شکل زیر دو کانی را مشاهده می کنید. درباره ی کاربرد هر یک از این کانی ها در زندگی گفت و گو کنید.



کانی گرافیت



کانی طلا

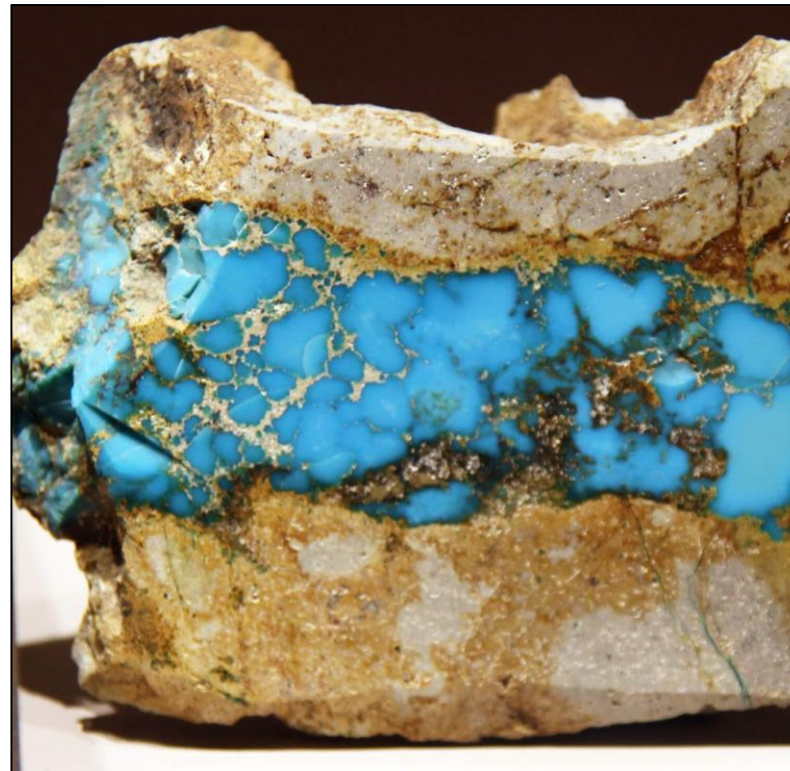


مس خالص (معدن مس سرچشمه کرمان)

کاربرد کانی ها در زندگی ما بسیار گوناگون و فراوان است. برخی از کانی ها به عنوان کانی قیمتی در جواهرسازی مورد استفاده قرار می گیرند. گروهی دیگر از کانی ها به عنوان ماده ارزشمند معدنی از زمین استخراج می شوند.



هماتیت (سنگ معدن آهن)



کانی فیروزه



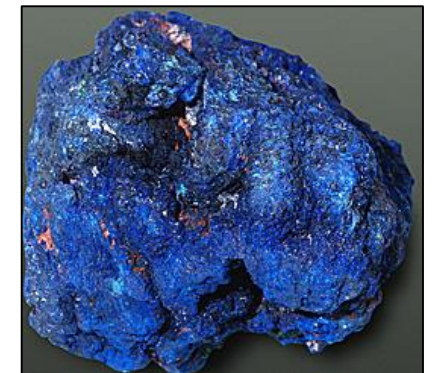
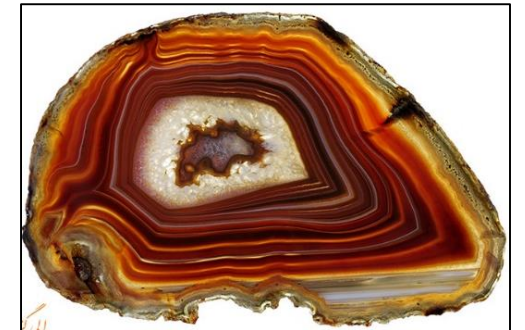
کانی یاقوت

اطلاعات جمع آوری کنید

تکمیلی

در استان محل سکونت شما چه معادنی وجود دارد و کدام مواد ارزشمند از آنها استخراج می شود؟ در این باره اطلاعاتی جمع آوری و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.

ردیف	انوع گوهرسنگ	مکان
1	آگات و اونیکس کربناتی	شاندیز خادر
2	آگات آبی و سفید	بایگ تربت حیدریه، موسویه
3	آگات و فلورین	فردوس، گناباد
4	اوپال	تربت جام
5	ژاسپر	خواف، کودکان، تربت جام
6	دُر کوارتز	جاده مشهد- سرخس
7	رز کوارتز	زرقان جغتای
8	آمتیست	بجستان، قلعه زری بیرجند
9	تورمالین و بریل و روتیل	خواجه مراد مشهد
10	فیروزه	نیشابور
11	گارنت	خواف
12	آزوریت و مالاکیت	قلعه زری بیرجند و مناطق مختلف در استان
13	کرنوم و یاقوت	خواجه مراد مشهد، چشمه یاقوت کاشمر، شرق فریمان
14	کریزوکولا	قوچان، سبزوار
15	آراگونیت	فریمان





آیا می دانید؟

بزرگ ترین معدن فیروزه ی جهان در شهر فیروزه از توابع شهرستان نیشابور واقع شده است.



کانی های صنعتی

از بعضی کانی ها به طور مستقیم یا غیرمستقیم در صنعت و ساخت وسایل، قطعات و تجهیزات صنعتی استفاده می کنند.

۲- کوارتز



۱- مسکوویت (طلق نسوز) دو نوع کانی صنعتی:



آیا می دانید

در اثر وارد شدن ضربات آرام به کانی کوارتز، اختلاف پتانسیل الکتریکی در آن تولید می شود. به همین دلیل از این کانی در ساخت انواع ساعت های بدون باتری استفاده می شود.



کاربرد کانی ها

دسته ای از کانی ها مصرف خوراکی دارند و در داروسازی و تهیه ی لوازم بهداشتی کاربرد دارند. برخی کانی ها وضعیت حاکم بر گذشته ی زمین را نشان می دهند؛ بنابراین از آنها برای شناسایی محیط تشکیل شان استفاده می شود.

نمک خوراکی (هالیت) و گچ (ژیپس) که نشان دهنده ی اوضاع آب و هوایی گرم و خشک در زمان تشکیل آنهاست .



هالیت



بلور نمک



گچ



کانی ژیپس

ژیپس



کاربرد کانی ها

در جواهر سازی

طلا، نقره
الماس، یاقوت، فیروزه و زمرد



حاوی مواد ارزشمند

هماتیت، سنگ مس



پ (هماتیت سنگ معدن آهن)
ت (مس خالص
معدن مس سرچشمه کرمان)

در صنعت

کوارتز، میکا، یاقوت و گرافیت



آرایشی و بهداشتی

فلوئوریت، تالک



شکل ۳- الف) کانی فلوئوریت (در
زنجیره خمیر دندان از آن استفاده
می شود).
ب) کانی تالک (پودر بچه)

خوراکی

هالیت



پ (کانی هالیت)
ت (کانی ژینس)

بررسی تاریخچه زمین

هالیت و ژینس

کانی بسازید



۱- در یک لیوان آب، مقداری نمک خوراکی بریزید و آن را به هم بزنید. این کار را تا زمانی ادامه دهید که محلول فراسیر شده (فوق اشباع) آب نمک تشکیل شود؛ یعنی دیگر نمک در آب حل نشود.

۲- چند قطره از محلول فراسیر شده را روی یک مقوای سیاه رنگ بچکانید. مدتی صبر کنید تا آب آن تبخیر شود. آنگاه کانی نمک خوراکی (هالیت) را می توانید با چشم ببینید.



کانی تالک یا پودر بچه



کانی فلوئوریت که در تهیه خمیر دندان استفاده می شود

کانی ها از عناصر مختلف تشکیل شده اند و خود اجزای تشکیل دهنده ی سنگ ها هستند.

فراوانی کانی ها در همه جا یکسان نیست و به عواملی مانند:

۱- شرایط تشکیل کانی

۲- مقدار پایداری و مقاومت آنها در برابر فرسایش

۳- فراوانی عناصر تشکیل دهنده ی آنها بستگی دارد.

تشکیل کانی ها

کانی ها به روش های مختلفی تشکیل می شوند.

۱- برخی از آنها حاصل تبلور مواد مذاب هنگام سرد شدن هستند. **بیشتر کانی های قیمتی** به این شیوه تشکیل می شوند.

۲- بعضی از کانی ها حاصل تبخیر محلول های فراسیر شده هستند؛ **مانند کانی هالیت**.

۳- دسته ای از کانی ها تحت تأثیر گرما، فشار و واکنش با محلول های داغ به دست می آیند؛ **مانند گرافیت**.



اطلاعات جمع آوری کنید

با مراجعه به اینترنت و منابع معتبر درباره ی سایر روش های تشکیل کانی ها اطلاعات جمع آوری، و نتیجه را به صورت پاورپوینت به کلاس ارائه کنید.

تشکیل کانی ها

سرد شدن مواد مذاب

کوارتز-میکا- فیروزه



تبخیر و تبلور مواد محلول

هالیت



دما و فشار

گرافیت



تجزیه و تخریب کانی ها

رس



واکنش های شیمیایی

کلیست (سنگ آهک)



شناسایی کانی ها

برای شناسایی کانی ها از خواص فیزیکی، شیمیایی و نوری آنها استفاده می کنند.

خواص فیزیکی مانند:

۱- شکل بلور رنگ

۲- سختی کانی

۳- رنگ گرد کانی

۴- جلا

۵- رسانایی الکتریکی

۶- چگالی

خواص شیمیایی مانند:

۱- واکنش پذیری کانی با اسید

خواص نوری کانی ها:

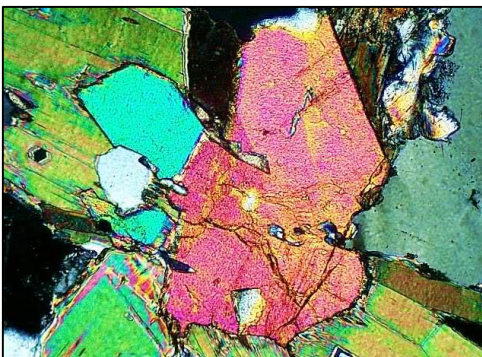
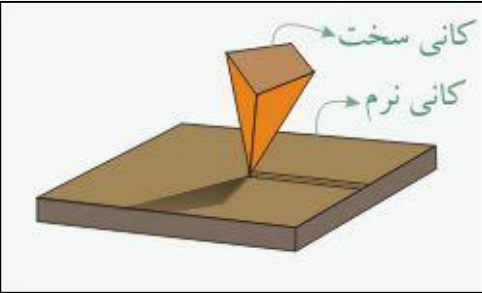
مطالعه ی مقاطع نازک کانی ها توسط میکروسکوپ های ویژه ی کانی شناسی

شناسایی کانی

خواص فیزیکی

خواص شیمیایی

خواص نوری



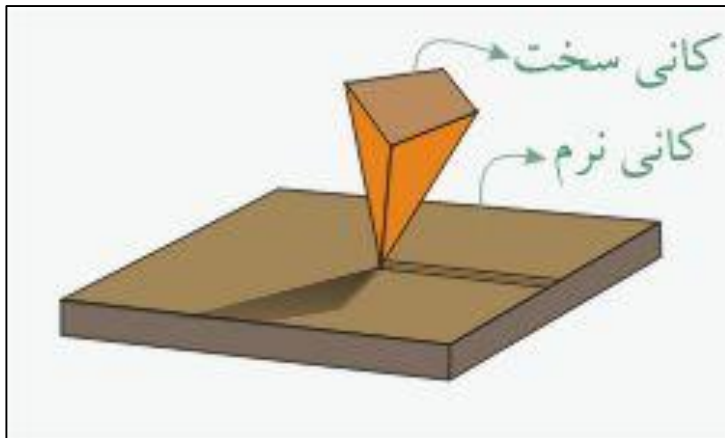
روش تعیین سختی کانی ها:

اگر دو کانی را روی هم بکشیم همیشه کانی سخت تر بر روی کانی نرم تر خط می اندازد.

نام کانی	درجه سختی	
تالک	۱	
ژئپس	۲	ناخن
کلسیت	۳	سکه مسی
فلوئوریت	۴	تیغه چاقو
آباتیت	۵	شیشه
ارتوز	۶	سوهان
کوارتز	۷	چینی بدون لعاب
توپاز	۸	
کوندوم	۹	
الماس	۱۰	

جدول موهس درجه سختی کانی ها

افزایش سختی



کانی نامهربان

برخی از کانی ها در طبیعت وجود دارند که برای سلامتی انسان ضرر دارند. هنگام برخورد با این کانی ها با رعایت اصول علمی و بهداشتی می توان از آسیب آنها در امان بود. **کانی آزبست** از این گروه است. این کانی که به صورت رشته الیاف طبیعی وجود دارد، پس از استخراج از معدن

به دلیل مقاومت زیاد در برابر گرما و کشش در تهیه لنت ترمز، لباس های ضد حریق، سقف های کاذب و ... استفاده می شود.

خطر: در صورتی که این الیاف از داخل لنت ترمز، لباس های ضدحریق و ... وارد هوا شوند از طریق تنفس وارد شش ها می شوند و به دیواره شش می چسبند و سلول های شش را به سلول های سرطانی تبدیل می کنند. در برخی از کشور ها استفاده از این کانی در صنعت ممنوع شده است.



کانی های ملی

اوسنیت (به افتخار ابن سینا)



بیرونیت (به افتخار بیرونی)



ایرانیت (به نام ایران)



اگر به نام کانی ها دقت کنید، می بینید بیشتر آنها نام های لاتین، یونانی و رومی دارند. نام گذاری کانی ها با توجه به ملاک هایی مانند نام محل پیدا شدن آن کانی برای اولین بار، نام کاشف آن، به افتخار نام دانشمندان برجسته یا خواص کانی ها مانند خاصیت آهن ربایی، رنگ، ترکیب شیمیایی و ... انجام می شود.

در نام گذاری کانی ها معمولاً پسوند -یت را به آخر نام کانی اضافه می کنند.

برخی از کانی ها برای اولین بار در ایران و یا به افتخار زمین شناسان و دانشمندان ایرانی نام گذاری شده اند.

از این رو به این کانی ها نام ایرانی داده شده است؛ مانند کانی های بیرونیت و اوسنیت که به ترتیب به نام ابوریحان بیرونی و ابوعلی سینا نام گذاری شده اند. کانی ایرانیت نیز اولین بار در ایران کشف شد.

کانی خادمیت در سال ۱۹۶۲ میلادی به افتخار نام نصراله خادم، بنیان گذار و رئیس وقت سازمان زمین شناسی کشور نام گذاری شد .



اطلاعات جمع آوری کنید:

- ۱- درباره کاربردهای آذبت، خطرهای آن و راه های جلوگیری یا کاهش این خطرها، اطلاعات جمع آوری، و نتیجه را به صورت پرده نگار به کلاس گزارش کنید.
- ۲- درباره ی دلیل نام گذاری سایر کانی های ملی، اطلاعات جمع آوری، و نتیجه را به صورت روزنامه دیواری ارائه کنید.

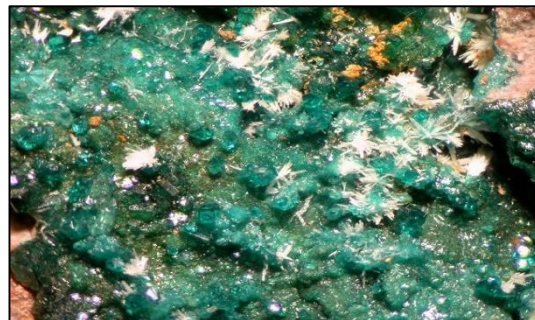


تالمسیت: این کانی را باریان و هرپن در معدن قدیمی تالمسی در کنار دهی به همین نام در انارک یزد کشف کردند و نام این معدن را بر آن گذاشتند. این کانی ویژگی فلئورسان دارد و رنگ آن بی رنگ تا سبز می شود.

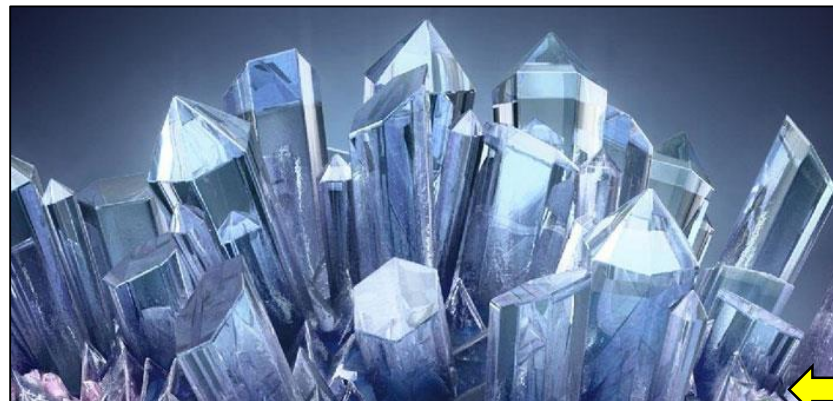


خونیت: این کانی را ادیب و اتمان در معدن قدیمی خونی در شمال انارک کشف کردند. این کانی، به کانی ایرانیت شباهت زیادی دارد، اما رنگ زرد آن به قهوه ای گرایش دارد.

انارکیت: این کانی را ادیب و اتمان در سال ۱۹۷۲ در انارک کشف کردند و نام همین بخش را بر این کانی سبز رنگ نهادند.



طبقه بندی کانی ها



یکی از مهم ترین ملاک های تقسیم بندی آنها، ترکیب شیمیایی آنهاست. بر این اساس کانی ها به طور کلی به دو دسته زیر تقسیم بندی می شوند.



۱- سیلیکاتی ها: این گروه از کانی ها در خود عنصر سیلیسیم دارند و عمدتاً از انجماد و تبلور مواد مذاب حاصل می شوند. مانند کوارتز و مسکوویت.

۲- غیر سیلیکاتی ها: این گروه از کانی ها فاقد سیلیسیم هستند. مانند فیروزه، هالیت و هماتیت



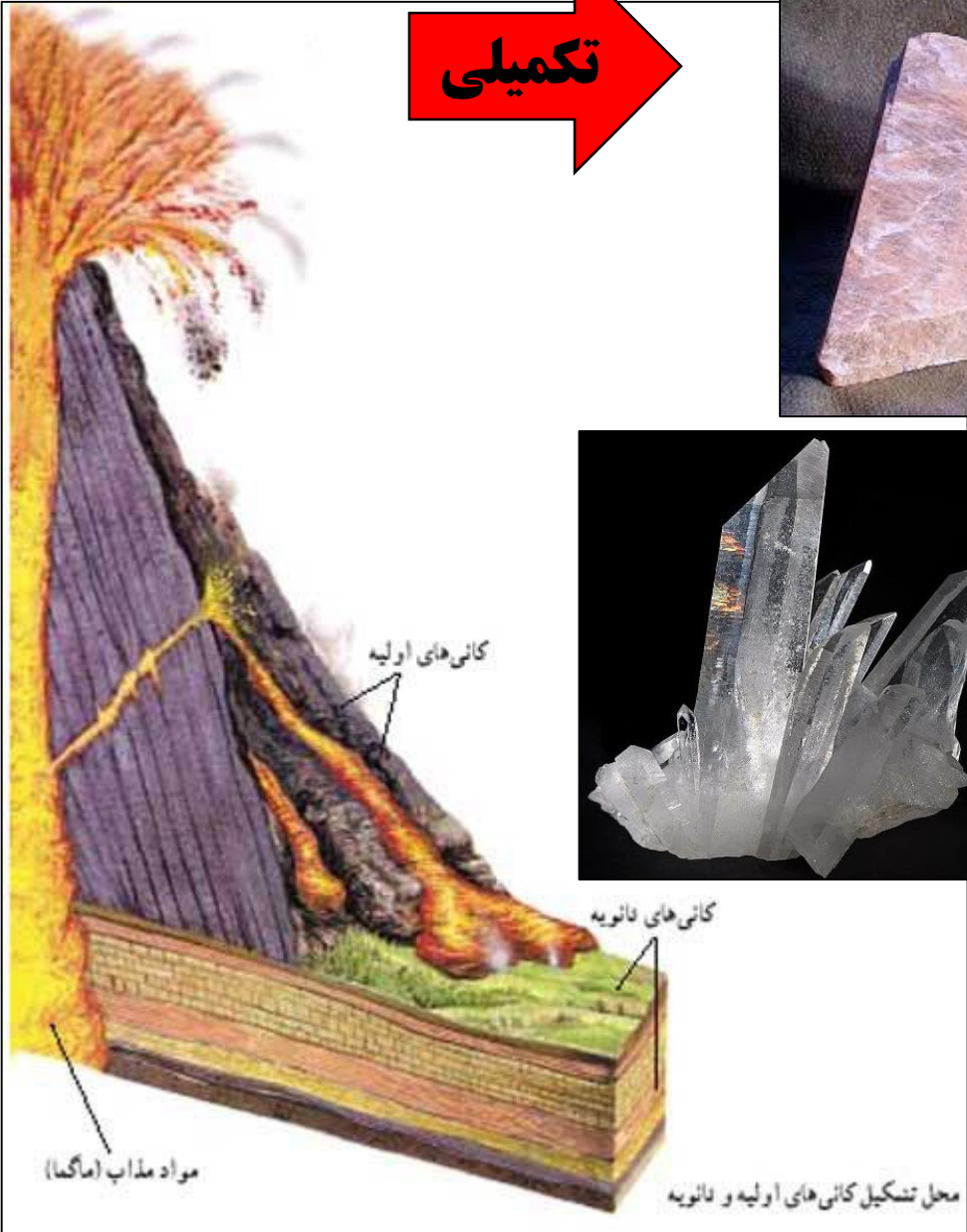
تکمیلی



انواع کانی ها از نظر طریقه به وجود آمدن:

الف: کانی های اولیه: کانی هایی هستند که بر اثر سرد شدن مواد مذاب درون زمین به وجود می آیند. مثل کوارتز - فلدسپات - میکا (کانی های سیلیکاتی) هماتیت - لیمونیت (کانی های آهن دار) کلیست (کانی کلسیم دار)

ب: کانی های ثانویه: بر اثر تغییر و تجزیه کانی های اولیه به وجود می آیند مثال کانی رستی (از تجزیه فلدسپات ها حاصل می شوند)



دنیای زیبای
گانه‌ها



































Figure 1

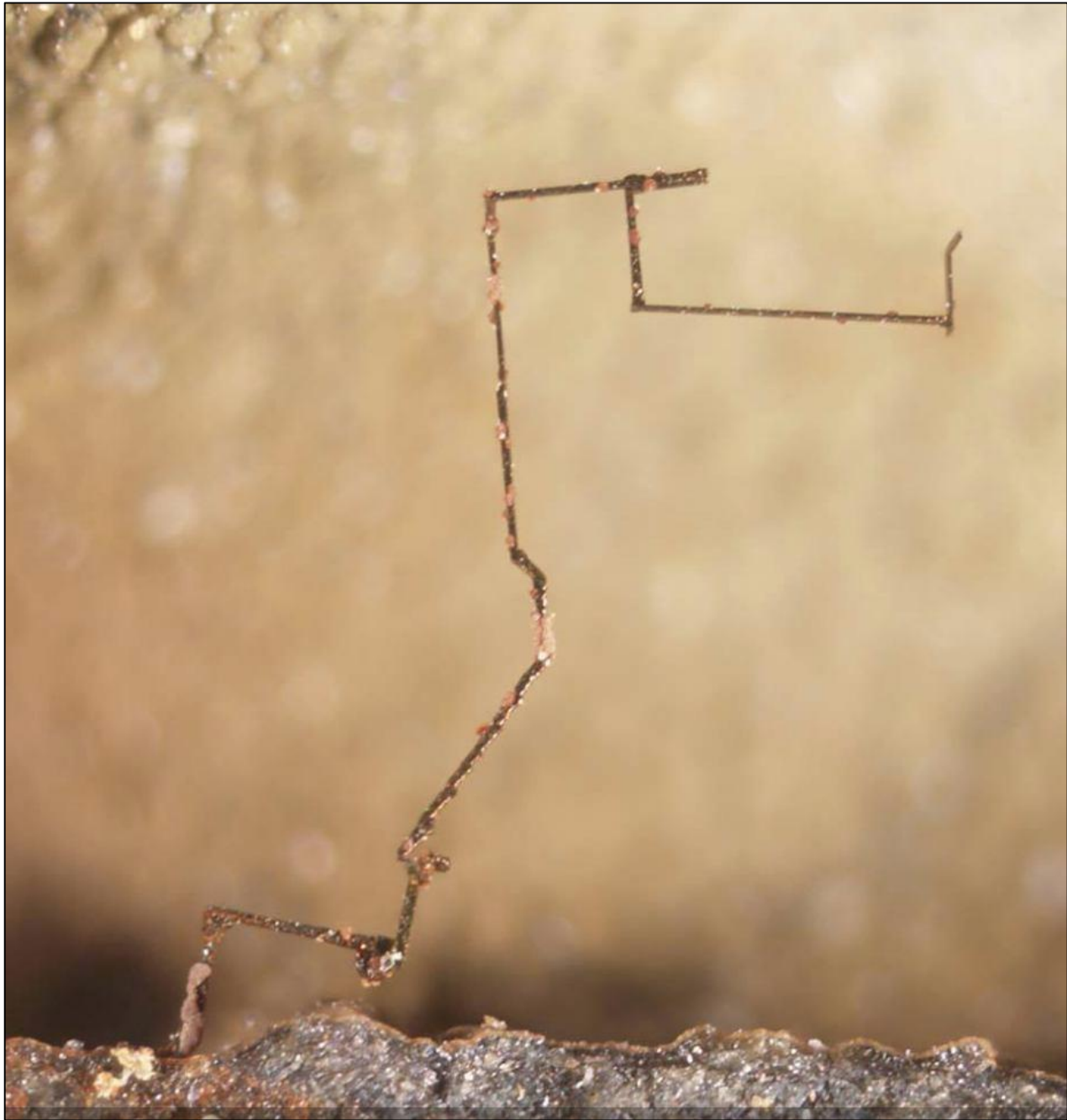


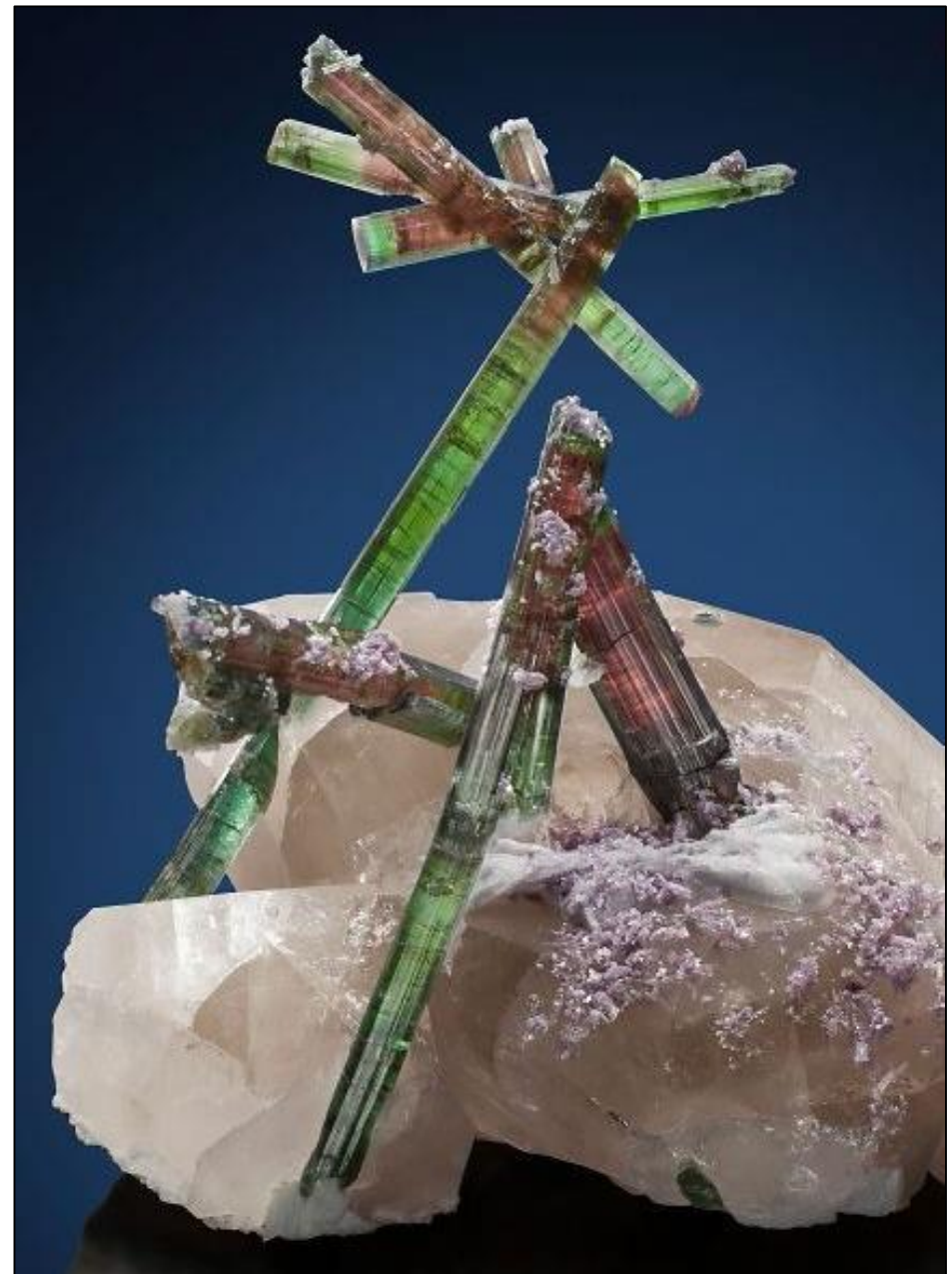












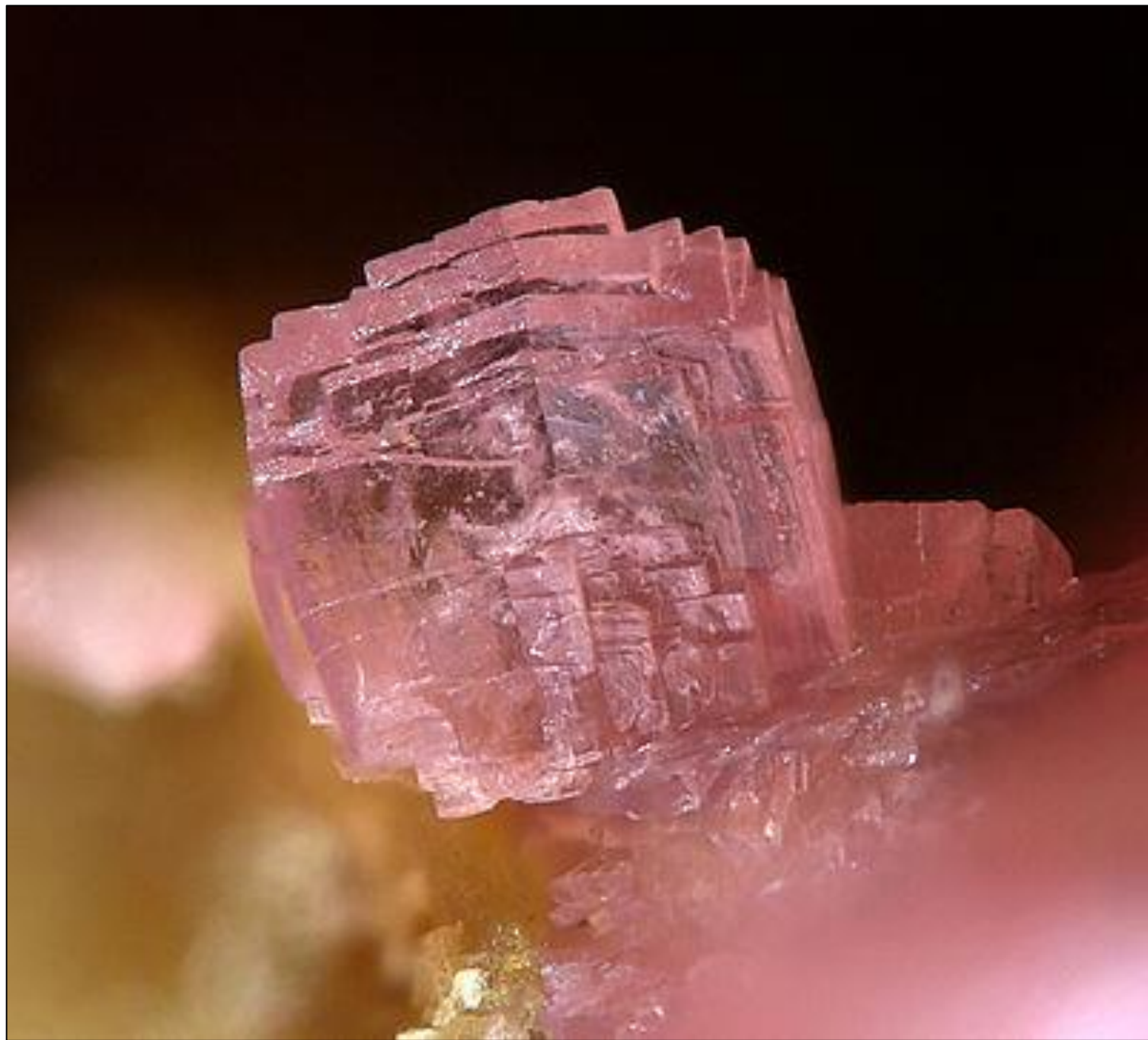
































کافی های نا مهربان

تکمیلی



سینابار در واقع همان
سولفید جیوه است
که رنگ قرمز غلیظی
دارد و غنی ترین
منبع جیوه در جهان
محسوب می شود. در
زمان های قدیم از این
ماده در رنگ سازی
استفاده می کردند و
نمی دانستند که بر
خلاف رنگ
فریبنده اش، ماده ای
بسیار کشنده است.
جیوه با انسان ها اصلا
شوخی ندارد و یکی
از مهم ترین دلایل
مرگ و میر در معادن
دنیا بوده است.



توربرنیت یک ماده‌ی معدنی خطرناک است که از هیدراته سبز رنگ مس، فسفات و اورانیل تشکیل شده است. این ماده اغلب در گرانیت یافت می‌شود که شامل اورانیوم است. خود اورانیوم به علت تشعشع امواج رادیواکتیو، در دسته عناصر خطرناک قرار می‌گیرد. توربرنیت به طور طبیعی ماده‌ی رادیواکتیو را آزاد می‌کند که در بلند مدت می‌تواند باعث سرطان ریه شود. سنگ‌ها و کانی‌های بالا همه سمی و خطرناک هستند اما برخی از آن‌ها گونه‌های نادری بوده و در طبیعت به وفور یافت نمی‌شوند. در بسیاری از موارد فروریختن معدن یا سقوط تجهیزات مرگ‌بارتر از خطر سمی بودن سنگ معدن‌ها بوده است. به هر حال، در هر حالت باید تمهیدات ایمنی رعایت شود و خطر را تا حد ممکن کاهش داد.



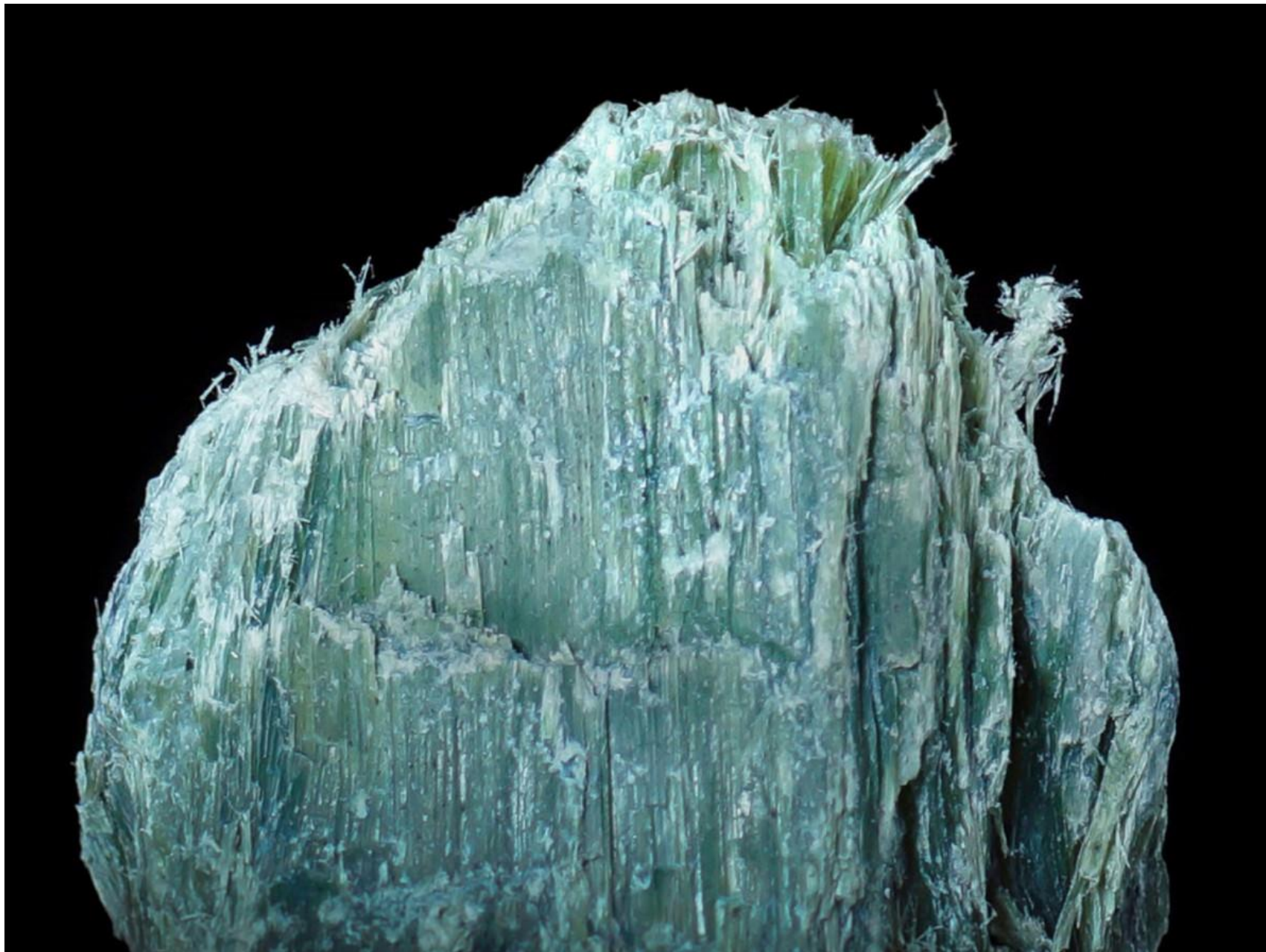
زرنیخ با نام لاتین یکی دیگر از اعضای خانواده سولفید آرسنیک است که رنگ زرد پرتقالی درخشانی دارد. این ماده‌ی معدنی به طور طبیعی در منافذ خروجی چشمه‌های آب گرم، چشمه‌های آب گرم و شکاف آتشفشان‌ها پیدا می‌شود. جالب است بدانید که این ماده، با وجود سمی بودنش، زمانی در چین استفاده‌ی دارویی داشته است. ضمن این که کیمیاگران قدیم از آن به عنوان ابزاری برای ساخت طلا استفاده می‌کردند. آرسنیک حتی اگر اکسید هم شود باز هم سمی و خطرناک است.



گالن سنگ معدن سولفید
سرب است و اصلی ترین
منبع سرب در دنیا
محسوب می شود. ساختار
کریستالی گالن به شکل
شبکه مکعبی بوده و منبع
نقره نیز به شمار می آید.
سرب موجود در گالن
سمی بوده و چنانچه
گردهای آن وارد سیستم
تنفس یا دستگاه گوارش
شوند ایجاد خطر می کنند.
اما در حالت سنگ معدن
یا کانی نسبتاً بی خطر
است.



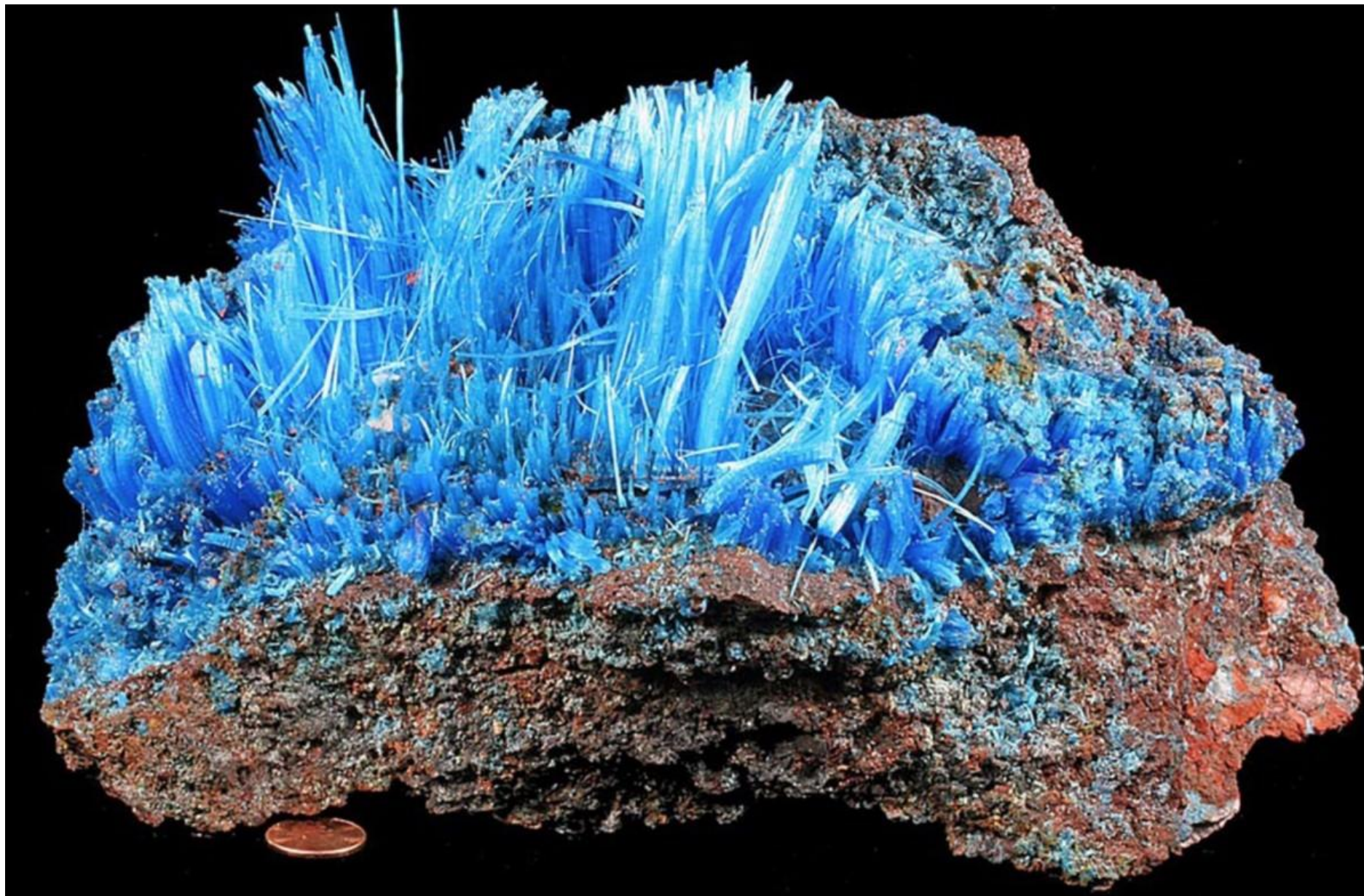
آرسنوپیریت نوعی کانی با رنگ متالیک و براق است که از عناصر آهن، آرسنیک و گوگرد تشکیل شده است. این ماده در روزنه‌ی چشمه‌های آب گرم و سنگ‌های آذرین پگماتیت وجود دارد. آرسنیک عنصر معلوم‌الحالی است که پرونده‌ی سنگینی در خسارت‌های انسانی و محیطی داشته است و گاهی اوقات در رسوب‌های طلا هم دیده می‌شود.



شاید نام آزبست را همراه
با سرطان ریه شنیده
باشید. این ماده‌ی
سیلیکاتی به شکل
فیبرهای نازک کریستالی
رشد می‌کند و به آسانی به
شکل ذرات گرد و غبار
خرد می‌شود. با وجود مفید
بودن آزبست در بعضی
موارد نظیر عایق بودن،
مقاوم بودن در برابر آتش و
جاذب صدا بودن، گرد این
ماده در صورت تنفس
کشنده است. الیاف
آزبست می‌توانند منجر به
بیماری‌هایی نظیر سرطان
ریه، مزوتلیوما و آزبستوز
شوند.



استیب نیت در واقع همان سولفید آنتیموان است که یک ماده‌ی معدنی سمی است. این ماده با شبکه کریستالی ارتومبیک خود به عنوان منبعی از فلز آنتیموان شناخته شده است. زمانی از استیب نیت به عنوان یک ماده‌ی آرایشی برای تیره‌تر کردن مژه‌ها و ابروها استفاده می‌شد! این ماده‌ی معدنی در ساخت ظروف غذایی هم کاربرد داشت که آنتیموان موجود در آن ایجاد مسمویت می‌کرد.



کالکانتیت، سولفات مس محلول در آب است که رنگ آبی درخشانی دارد. این ماده باید در محیط خشک نگهداری شود. چرا که در محیط مرطوب به راحتی حل می شود. حلالیت کالکانتیت در آب می تواند منجر به سمی شدن مس شود و برای انسان ایجاد خطر کند.



هوت چینسونایت ساختاری
از آرسنیک و سولفید است
که با تالیوم و سرب در
روزنه‌ی چشمه‌های آب گرم
یافت می‌شود. نمک تالیوم
تقریباً بی‌مزه بوده و به شدت
سمی است. قبلاً از تالیوم در
ساخت مرگ موش و حشره
کش‌ها استفاده می‌شد. حالا
فرض کنید که این تالیوم
سمی در کنار سولفید
آرسنیک قرار بگیرد. طبیعتاً
ترکیب این دو عنصر، به
شدت خطرناک و کشنده
خواهد بود. تنها کافی است
یک بار (برای اولین و آخرین
بار!) در معرض این ترکیب
قرار گرفت و مرگ را تجربه
کرد.