

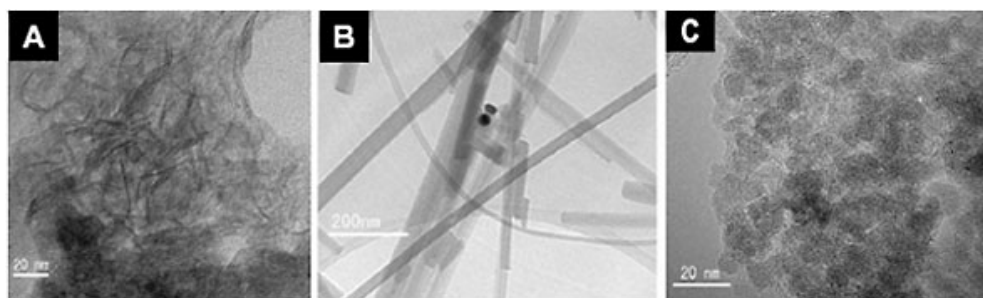
نانومینرالوژی چیست؟

گردآوری: زهره برومند- مرضیه مرادیان

مرکز پژوهش های کاربردی سازمان زمین شناسی

و اکتشافات معدنی کشور- گروه نانوبیوزمین

در نانومینرالوژی نانومینرال ها در یک طرف با سیستم کانیایی خود «یعنی ارتباط ساختاری در مقیاس نانو» و از طرف دیگر به وسیله واکنش آنها با سیستم های دیگر (یعنی با پلی ماتریکس یا میکرو ارگانیزم) مطرح می شوند. تحقیقات نانومینرالوژی نشان داده که تمرکز سیستم های کانی از لایه های سیلیس و لایه های اکسید تشکیل شده است. البته این ویژگی ها در مقیاس نانو تعریف می شود و تعداد زیادی از آنها برای کاربردهای تکنیکی مورد استفاده قرار می گیرند.



شناخت رس ها و کانی های لایه ای و ویژگی های خاص آنها نسبتاً محدود است، بنابراین شناخت این مکانیزم که شامل واکنش رس و پلیمرها به صورت نفوذ مواد رسی و ویژگی های نهایی محصول از ترکیبات نانو مقیاس بوده، از اهمیت خاصی برخوردار است. یک جنبه مهم از نانوتکنولوژی تشکیل ساختار منظم در نانو با سطح زیر میکرون است. فرآیندهای ساختاری مانند فرآیندهای خود به خودی و خود سازماندهی که ساختارهای با پیچیدگی بالا در طبیعت ایجاد می کنند، نقش مهمی را در اصول نانوفناوری بازی می کند، که از جمله این ویژگی ها می توان به تبلور کانیایی اشاره کرد. این فرآیندها شروع کاربرد ساختار نانو از آنیون های کانی های لایه ای است.

به وسیله آن، ساختارهای دوره ای به صورت الگوهایی برای تشکیل ساختار منظم در سطوح بالاتر به کار می رود. انعکاس نانومینرالوژی با همکاری میان رشته های مختلف بین علوم پایه، مهندسی و در نهایت گروه های صنعتی است، که از یک طرف امکان درک

اساسی از ویژگی های جدید را فراهم می کند و از طرف دیگر کاربردهای تکنیکی جدیدی را به وجود می آورد.

اهمیت نانومینرال ها در محدوده وسیعی از سیستم های طبیعی و مصنوعی متمرکز شده و محدوده نانومینرالوژی مربوط به مینرالوژیست ها، زمین شناسان، شیمیست ها، ژئوفیزیک بیولوژی است. سهم اصلی نانومینرالوژی از نانو تکنولوژی، برخاسته از:

§ انتقال و محفوظ نگه داشتن اطلاعات

§ گردهمایی تحقیقی و تجهیزات علمی پیشرفته

§ طیف سنجی

۱- مادون قرمز در سینکروتون ANKA

۲- رزونانس الکترونی چرخشی

§ آنالیز حرارتی

§ TGA- coupled to MS and IR

§ ترکیب های جدید برای جدایش مغناطیسی مانند کاربردهای محیطی

§ تکامل ترکیبات نانو جدید با ویژگی های جدید

• پتانسیل نانومینرال ها

تولید مواد و محصولات با ویژگی های جدید

راه حل هایی برای مسائل محیطی

توسعه تکنولوژی های موجود و توسعه کاربردهای جدید

بهینه سازی شرایط اولیه برای کاربردهای آزمایشگاهی

• اهمیت نانومینرال ها

§ اهمیت برای ذخایر مواد خام (نفت خام، کانی های غیر فلزی، هیدروسفر و بیوسفر)

§ تعیین مشکلات اکولوژی (چرخه مواد، آلاینده های سطحی و انتقال)

§ اهمیت علم خاک، ژئومیکروبیولوژی، کشاورزی، ژئوتکنیک

§ مرکزی برای مسائل علوم زمین (هوازدگی، تشکیل و انتقال کانی ها، رسوب شناسی،

پتروگرافی)

§ ساخت مواد در آینده (مواد با کارایی بالا و سیمان ها، جدایش بالا)

§ اهمیت در علم مواد، شیمی، داروسازی، تکنولوژی غذایی

• ویژگی هایی از نانومینرال ها

§ اندازه دانه های خیلی کوچک

§ نسبت سطحی بالا (قطر/ضخامت)

§ سطح واکنش وسیع

§ ویژگی های تغییر پذیری ساختاری و سطح / حجم

§ ویژگی های تحریک کننده

• نانومینرال طبیعی

نانومینرال ها به دلیل ویژگی فیزیکی و شیمیایی، شرایط طبیعی خاصی دارند، اندازه مواد از محدوده ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است، بنابراین از این خاصیت جدید برای مصارف مختلف صنعتی و معدنی استفاده می شود. به عنوان مثال می توان به کاربردهای زیر اشاره کرد:

کانی های جاذب رطوبت و عرق

سطح منسوجات با ذرات نانومینرال پوشیده می شود. زمانی که بدن عرق می کند، لباس به پوست نمی چسبد و داغ نمی شود. این خاصیت مربوط به سطح مقاطع الیاف است که شیار دارد و به جذب عرق کمک می کند و سطح پارچه به سرعت خشک می شود. از مصارف دیگر در محدوده معدن می توان به بحث اکتشاف نانو، توانایی شناسایی و موقعیت انواع جدیدی از نهشته های نانومینرال و متالورژی نانو، قراردادهای علمی برای استخراج تجاری فلزات قیمتی، اشاره نمود.

تحقیقات مرتبط بر تمرکز پروژه های اخیر

§ فرآیندها و توصیف (توزیع، نهشته های زمین شناسی، کیفیت و دیگر ویژگی ها)

§ توالی زمین شناسی برای استخراج کانی ها

§ شناسایی ویژگی های مینرالوژی و ژئوشیمیایی کانی ها

§ توسعه و انتقال روش ها و مدل هایی که مشخصه کانی های صنعتی خاص، بیان

پتانسیل سطحی و موضوع بهداشت

§ بهره برداری متداول، سازماندهی بالای کانی ها

§ فاکتورهای تجمع زمین از توسعه کانی های صنعتی و احیای دوباره

نقش نانو مینرال ها بسیار وسیع است، نانومینرال ها توزیع گسترده ای دارند که در اتمسفر، اقیانوس ها، آب های سطحی و زیرزمینی و خاک ها و در اغلب موجودات زنده حتی درون پروتئین ها وجود دارند.

طبق گفته Hochella، نانومینرال ها می توانند به صورت شیمیایی تولید شوند، مثلاً در اقیانوس ها نانومینرال ها می توانند در فرآیندهایی همراه با موجودات زنده و غیر زنده به وجود آیند. نانوذرات مهمترین نقش را در زندگی فیتوپلانکتون های ساکنان اقیانوس بازی می کنند، برای مثال دور کردن اکسید کربن از اتمسفر از نقش های برجسته نانوذرات است. به علاوه نانومینرال ها می توانند از سایش مکانیکی ایجاد شوند. یکی از مهم ترین و جالب ترین مکان ها که این اتفاق می افتد، گسل هایی است که بر اثر زمین لرزه در پوسته زمین ایجاد شده اند.

منبع: ماهنامه علوم زمین و معدن، شماره ۶۳