

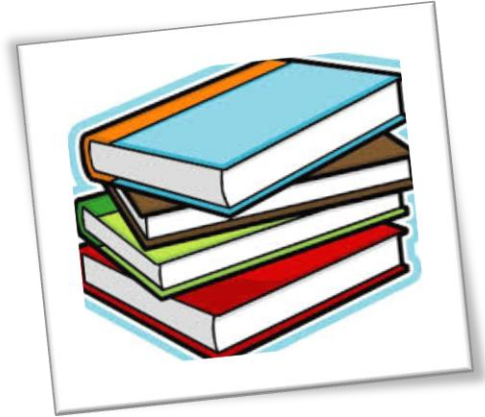
درسنامه

کتاب کاربرد فناوری های نوین

پودمان سوم

قسمت اول - صفحه ۵۷ الی ۶۱

تهیه کننده: وجیهه عابد



فناوری های همگرا:

با توجه به پیشرفتهای صورت گرفته در فناوری های مختلف، دانشمندان را بر آن داشت که در جهت متحد ساختن علوم مختلف حرکت کنند. متحد ساختن علوم مختلف منجر به تولید محصولات جدید و توسعه هر یک از فناوریها کمک خواهد کرد. یکی از مثالهای ترکیب فناوریها استفاده از خودروهای الکتریکی خودران می باشد که به صرفه جویی حامل های انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست کمک می کند. از طرفی از خطاهای انسانی مثل خواب آلودگی و سرعت غیرمجاز که منجر به تصادفات و مرگ و میر بسیاری از انسانها می شود، جلوگیری کند.

همگرایی علوم در صورتی که به همراه توجه کافی به مسائل اخلاقی و نیازهای جامعه باشد، می تواند پیشرفتهای شگرفی را در توانایی های انسان، بازده صنایع ملی و کیفیت زندگی مردم ایجاد کند. علمی که اساس آن بر پایه علوم همگرا بنا شده باشد و از موادی در مقیاس نانو استفاده کند مکتب جدیدی برای تولید دانش، نوآوری و یکپارچگی فناوری به وجود می آورد.

فناوری های هم گرا عبارتند از:



نکته: هر کدام از این چهار فناوری با سرعت زیادی در حال رشد و توسعه هستند.

فناوری نانو

نقش اندازه ذرات در خواص مواد

به شکل صفحه بعد توجه کنید:

آیا تا به حال به این موضوع فکر کرده اید که چرا شکر زودتر از قند در چای حل می شود؟

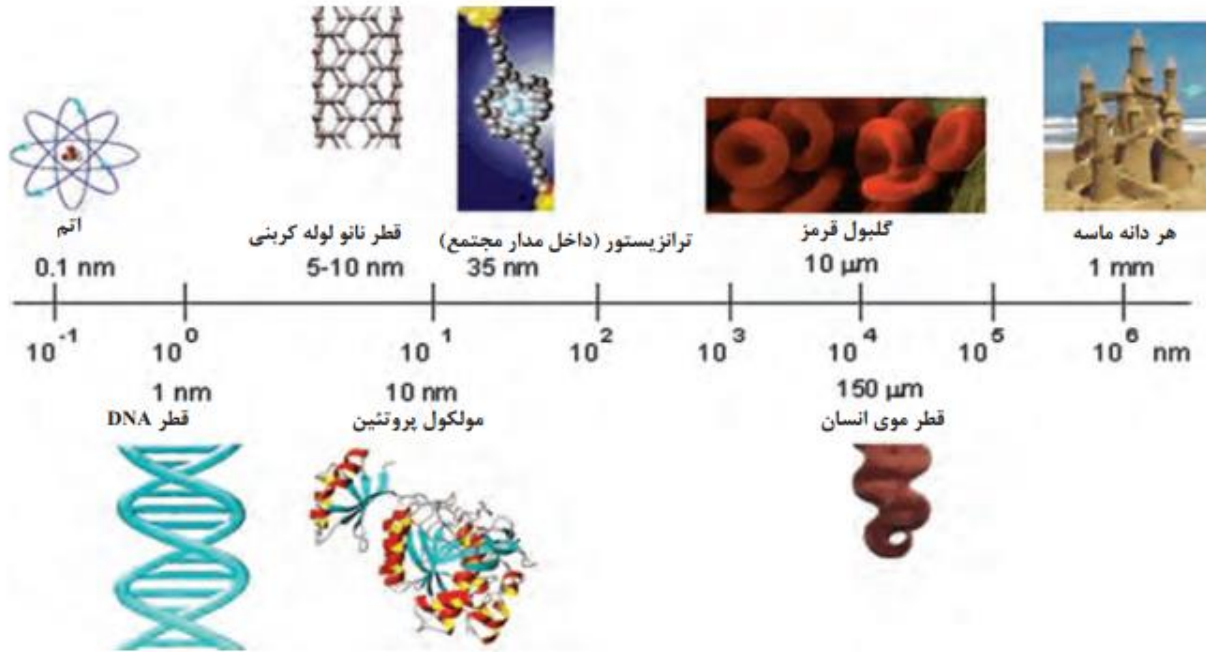


حال به نظرتان اگر ذرات شکر را کوچکتر کنیم باز هم در سرعت حل شدن آن تأثیرگذار خواهد بود؟ با چه روشی و تا چه اندازه ای این کار امکان پذیر است؟

با توجه به مطالب فیزیک پایه دهم برای نشان دادن اندازه از پیشوندهایی استفاده می شود که براساس بزرگتر و کوچکتر بودن ماده با یکدیگر متفاوت می باشند که در جدول برخی از این پیشوندها نشان داده شده است .

پیشوند	علامت اختصاری	اندازه (متر)	پیشوند	علامت اختصاری	اندازه (متر)
گیگا	G	10^9	دسی	d	10^{-1}
مگا	M	10^6	سانتی	c	10^{-2}
کیلو	K	10^3	میلی	m	10^{-3}
هکتو	h	10^2	میکرون	μ	10^{-6}
دکا	da	10^1	نانو	n	10^{-9}
			آنگسترم	Å	10^{-10}
			پیکو	P	10^{-12}
			فمتو	f	10^{-15}

اگر بخواهیم یک مقایسه بین اندازه سنگریزه های موجود در ساحل با اتم های ماده داشته باشیم به شکل صفحه بعد توجه کنید.



یک کاغذ به طول ۱۰ سانتی متر را انتخاب کنید:

۱ این کاغذ را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید و در مرحله بعد یکی از قسمت‌ها را به دو قسمت دیگر تقسیم کنید. به نظر شما این مرحله را چند بار باید ادامه دهید که به اندازه کوچک‌تر از یک میلی متر برسید؟

۲ آیا ابزاری در اختیار دارید که بتوانید با آن، کاغذ به دست آمده در مرحله آخر را ریزتر کنید؟

۳ اگر بخواهیم به اتم‌های تشکیل دهنده کاغذ برسیم باید چند مرحله دیگر این کار را ادامه دهیم؟

کار در کلاس



پاسخ:

- ۱- با ۷ مرتبه تقسیم کاغذ به کمتر از یک میلی متر خواهیم رسید.
- ۲- در کلاس ابزاری نداریم تا به کمک آن بتوانیم کاغذ به دست آمده در مرحله آخر را برش داد.
- ۳- اگر قطر اتم را ۰,۱ نانومتر در نظر بگیریم برای رسیدن به قطر اتم ۳۰ مرتبه باید عمل برش انجام شود.



در صورتی که به اتم های کاغذ دست پیدا کنیم، یعنی به ابعادی به اندازه چند دهم نانو دست یافته ایم. در کتاب فیزیک پایه دهم دیدید که کارکردن با مواد در ابعاد نانو در صورتی امکان پذیر است که ما از علم و ابزارهای این حوزه استفاده کنیم.

همانطور که در شیمی و فیزیک پایه ی دهم آموخته اید اتم های تشکیل دهنده ی یک ماده، ابعادی کوچکتر از یک نانومتر دارند که از قرار گرفتن اتم های یکسان و متفاوت کنار هم، یونها، مولکولها و جامدات کوالانسی به وجود می آید که خواص این مواد با هم فرق می کند.

فکر کنید

با توجه به مطالبی که در شیمی سال دهم یاد گرفتید، می دانیم که نوع اتم و پیوند بین آنها بر روی خواص مواد تأثیر می گذارد. به عنوان مثال نمک طعام جریان الکتریکی را از خود عبور نمی دهد در حالی که آهن رسانای جریان الکتریکی می باشد.
علت این تفاوت چیست؟
چه عوامل دیگری را می شناسید که باعث تفاوت خواص در مواد می شود؟

پاسخ: در نمک طعام پیوند از نوع یونی است و در حالت جامد یون های مثبت سدیم و یون های منفی کلر به طور یک در میان قرار گرفته اند. بنابراین یون ها بی حرکت اند و نمی توانند آزادانه حرکت کنند. به همین دلیل رسانا نیست.

ویژگی عمده فلزات از نظر خصوصیت الکتریکی این است که این مواد دارای الکترون های آزاد هستند. این الکترون ها در واقع حاملین بار هستند. نوع پیوند در آهن پیوند فلزی است و الکترونها ی آن قابلیت حرکت در ماده را دارند

که موجب رسانایی آن می شود. ساختار اتم ها، نوع پیوند بین اتم ها، حالت ماده، عدد اتمی، انواع اتم هایی که در ماده وجود دارد و... می تواند خواص مختلفی از مواد را موجب گردد.

یک تیم فوتبال را در نظر بگیرید. در یک مسابقه این تیم نیاز به پیروزی دارد پس، از سیستمی استفاده می کند که هجومی باشد و در آن مسابقه پیوسته حمله می کند تا به گل برسد. ولی برعکس زمانی که تیم حریف قدرتمند باشد و نتیجه ی مساوی برای این تیم ایدئال باشد از سیستم دفاعی استفاده می کند. با توجه به شکل زیر به نظر شما برای حالت دفاعی و هجومی از کدام سیستم استفاده کند بهتر است؟

در ساختار مواد نیز، با تغییر محل قرار گیری اتم ها در یک ساختار مشخص، خواص آن ماده تغییر می کند.

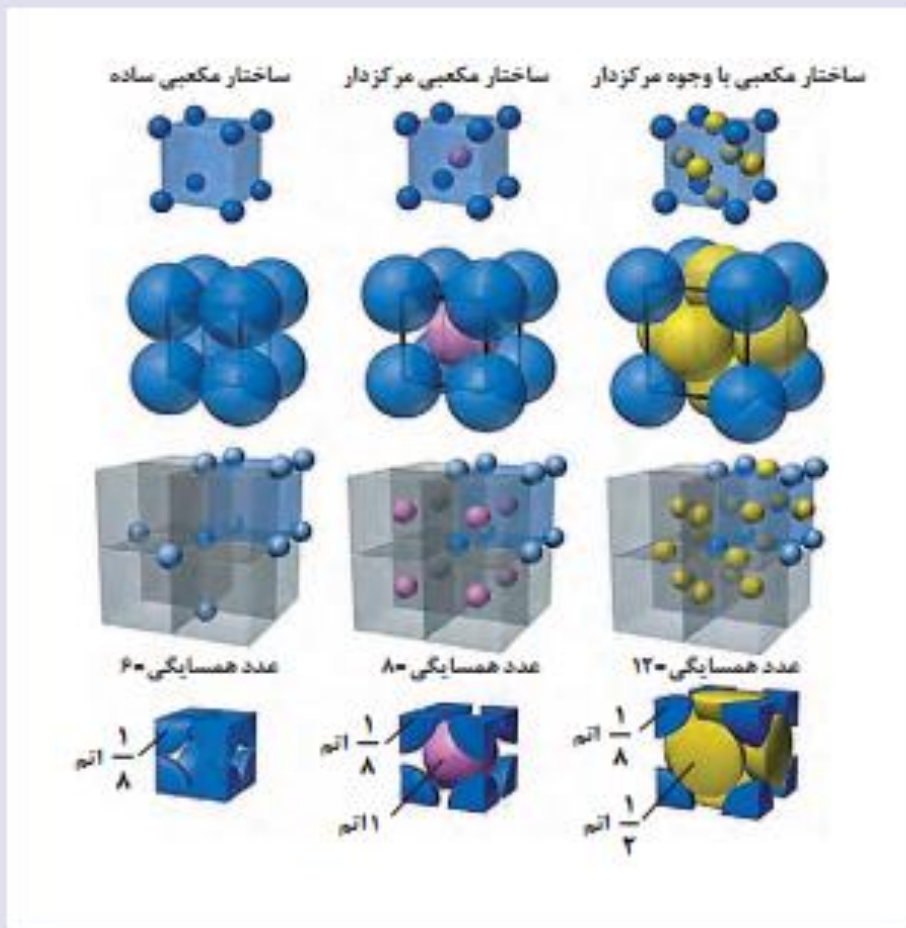


گفت و گو کنید



فلزات موجود در طبیعت ساختار کریستالی مختلفی دارند. آهن به عنوان یکی از پرمصرف ترین فلزات، ساختاری مکعبی دارد به طوری که نحوه چیدمان اتم های آهن در مکعب با هم فرق می کند. این تفاوت رفتار آهن به صورتی است که در ساختار مکعبی مرکزدار پارامغناطیس است ولی در حالت مکعبی وجوه مرکزدار مغناطیس خواهد بود. به سه ساختار نشان داده شده در زیر توجه کنید.

- ۱ تعداد اتم های کامل موجود در هر ساختار چند تا است؟
- ۲ برای اتم آهن به قطر ۰/۱۴۵ نانومتر، ابعاد ساختار چه مقدار است؟
- ۳ چه مقدار از حجم ماده را اتم ها اشغال کرده اند؟



پاسخ: قسمت اول

ساختار مکعبی ساده: ۸ اتم در گوشه ها قرار دارد که سهم هر کدام $\frac{1}{8}$ است ($1 = \frac{1}{8} * 8$) بنابراین یک اتم کامل دارد.

ساختار مکعبی مرکزدار: ۸ اتم در گوشه ها قرار دارد که سهم شبکه از این اتم ها $\frac{1}{8}$ است ($1 = 8 * \frac{1}{8}$).

۱۱ اتم کامل هم در مرکز دارد. بنابراین در مجموع ۲ اتم کامل دارد.

ساختار مکعبی با وجوه مرکزدار: ۸ اتم در گوشه ها قرار دارد که سهم شبکه از این اتم ها $\frac{1}{8}$ است

($1 = 8 * \frac{1}{8}$). ۶ اتم در وجوه مکعب قرار دارد که هر کدام بین دو مکعب مشترک هستند. بنابراین سهم شبکه از

این اتم ها $\frac{1}{2}$ است. ($3 = 6 * \frac{1}{2}$) پس در مجموع ۴ اتم کامل دارد.

قسمت سوم:

پاسخ: کلاسهای هوشمند - سیستم حضور و غیاب دیران - سیستم هوشمند اطلاع رسانی (وب سایت) - سامانه هوشمند اطلاع رسانی (پیامک).

راه های ارتباط میان انسانها، از گذشته تا به امروز تغییرات فراوانی کرده است. اکنون با پیشرفت بشر، راه های ارتباطی جدید، مانند ارتباط در لحظه ممکن شده است. تلفن های همراه، دورنگار (فکس)، اینترنت، پست الکترونیکی (ایمیل) و تماس های تصویری (ویدئویی)، نمونه هایی از وسایل و امکانات نو ارتباطی هستند.