علوم تجربی پایه هفتم - فصل ۳



اتم‌ها؛ الفبای مواد

سفری شگفت‌انگیز به دنیای ذرات نامرئی که جهان ما را می‌سازند!



طراحی و تولید محتوا: وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

مواد در همه جای زندگی ما هستند!

بچه‌ها، با دقت به اطراف خود نگاه کنید. همه چیز از مواد ساخته‌شده است. لباس، غذا، خانه‌ها و حتی خود ما! اما آیا تا به حال فکر کرده‌اید که کاربرد این مواد چیست؟



نمک خوراکی:

برای طعم دادن به غذا و استفاده در صنایع ذوب یخ و شیشه‌سازی.



نفت خام:

برای تولید بنزین، پلاستیک، لاستیک و حتی دارو!



سنگ مرمر:

برای ساخت نمای ساختمان‌های زیبا و مجسمه‌ها.



یک لحظه چشم‌هایتان را ببندید... تصور کنید هیچ‌کدام از این مواد را نداشتیم! زندگی چقدر سخت و حتی غیرممکن می‌شد، مگر نه؟

مواد از چه چیزی ساخته شده‌اند؟ (راز حبه قند!)

بیایید یک آزمایش خیالی کنیم! یک حبه قند را می‌کوبیم تا پودر شود. بعد آن را در آب حل می‌کنیم.







سوال: آیا ذره‌های قند از بین رفته‌اند؟ چون دیگر با چشم دیده نمی‌شوند!

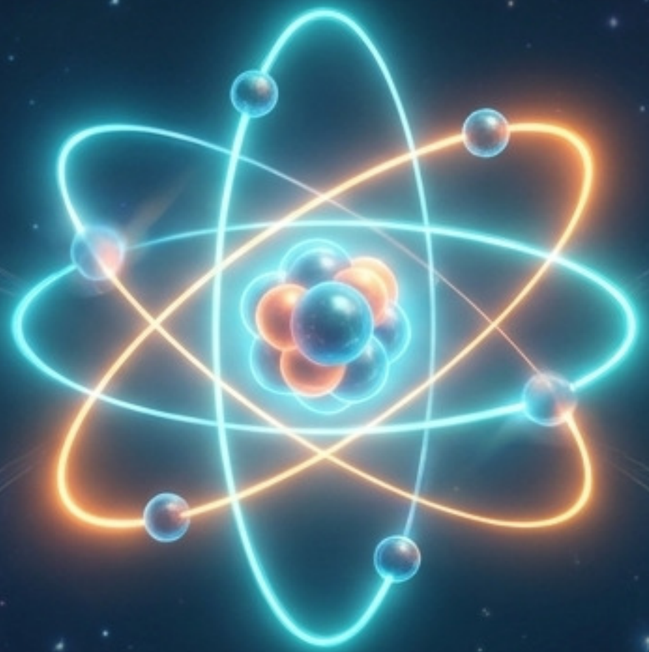
پاسخ دیجی معلم: خیر! ذره‌های قند هنوز آنجا هستند، فقط آن‌قدر ریز شده‌اند و در بین ذره‌های آب پخش شده‌اند که دیگر با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شوند. اگر آب را بچشید، شیرینی آن ثابت می‌کند که قند هنوز آنجاست!

راز بزرگ فاش می‌شود: اتم‌ها وارد می‌شوند!

به این ذره‌های بسیار بسیار ریزی که قند، آب، بدن شما و تمام ستاره‌های آسمان را ساخته‌اند، «اتم» می‌گویند.











اتم‌ها اصلی‌ترین ذره‌های سازنده جهان هستند. آن‌ها آن‌قدر کوچک‌اند که حتی با قوی‌ترین میکروسکوپ‌ها هم به سختی دیده می‌شوند. اما چطور چیزی را که نمی‌بینیم مطالعه می‌کنیم؟ (در اسلاید بعد می‌فهمیم!)

چگونه اتم‌های نامرئی را کشف کردیم؟

ما همیشه نمی‌توانیم درون اشیاء را مستقیماً ببینیم. دانشمندان از روش مشاهده غیرمستقیم استفاده می‌کنند!

مشاهده غیرمستقیم (مانند کشف اتم‌ها)



ما همیشه نمی‌توانیم درون اشیاء را مستقیماً ببینیم. مار کشف اتم‌ها، دانشمندان از روش مشاهده غیرمستقیم استفاده می‌کنند!

آزمایش بخار آب



سوال کتاب: ما بخار آب را در هوای اتاق نمی‌بینیم، اما می‌دانیم وجود دارد. چه آزمایشی این را ثابت می‌کند؟

پاسخ: کافیست یک لیوان آب بسیار سرد (یا یخ) را روی میز بگذارید. بعد از چند دقیقه می‌بینید که قطرات آب روی دیواره بیرونی لیوان می‌نشیند! این همان بخار آبِ نامرئیِ اتاق است که با سرما به مایع تبدیل شده و خودش را به ما نشان داده است!

اتم‌ها؛ الفبای مواد

یک حقیقت شگفت‌انگیز! آیا می‌دانستید تمام کلمات کتاب‌های شما فقط از ۳۲ حرف الفبای فارسی ساخته شده‌اند؟

الفبای زبان



الفبای طبیعت



در دنیای مواد هم همین‌طور است! در کل جهان هستی، تقریباً فقط **۹۰ نوع اتم (عنصر)** در طبیعت وجود دارد. وقتی این ۹۰ نوع اتم با هم ترکیب می‌شوند، میلیون‌ها ماده مختلف را می‌سازند!

هیدروژن + اکسیژن + هیدروژن = آب (یک کلمه ۳ حرفی در زبان طبیعت!)

عنصر یا ترکیب؟ تفاوت در چیست؟





ترکیب (آب)

ترکیب: موادی که از پیوند دو یا چند نوع اتم مختلف به وجود می‌آیند. کوچکترین واحد سازنده آن‌ها «مولکول» نام دارد. (مثل آب یا گاز متان).

عنصر (طلا)

عنصر: شکل خالصی از ماده است که فقط از یک نوع اتم ساخته شده است. (مثل آهن، طلا، کربن).

حدس می‌زنید بیشتر موادی که در اطراف ما هستند عنصرند یا ترکیب؟ (بله، ترکیب‌ها بسیار بیشترند!)

طراحی و تولید محتوا: وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

دسته‌بندی عنصرها (حل فعالیت کتاب!)

دانشمندان عنصرها را بر اساس ویژگی‌هایشان به دو گروه بزرگ تقسیم می‌کنند:



ویژگی	گروه ۱ (فلزها)	گروه ۲ (نافلزها)
سطح براق دارند	بله	خیر
وضعیت در آب	در آب فرو می‌روند	روی آب شناور می‌مانند
رسانای برق و گرما	بله، رسانا هستند	خیر، نارسانا هستند

فلزها

نقره (Silver)، آلومینیم، طلا، مس (Copper)، آهن.

نافلزها

کربن (Carbon)، گاز نیتروژن، گاز اکسیژن، گوگرد.

طراحی و تولید محتوا: وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

درون اتم چه خبر است؟ (ریزذره‌ها)

اتم‌ها خودشان از ذره‌های بسیار کوچک‌تری ساخته شده‌اند. به این‌ها ریزذره‌های سازنده اتم می‌گویند:



پروتون (p): ذره‌ای با بار مثبت (در مرکز/هسته).

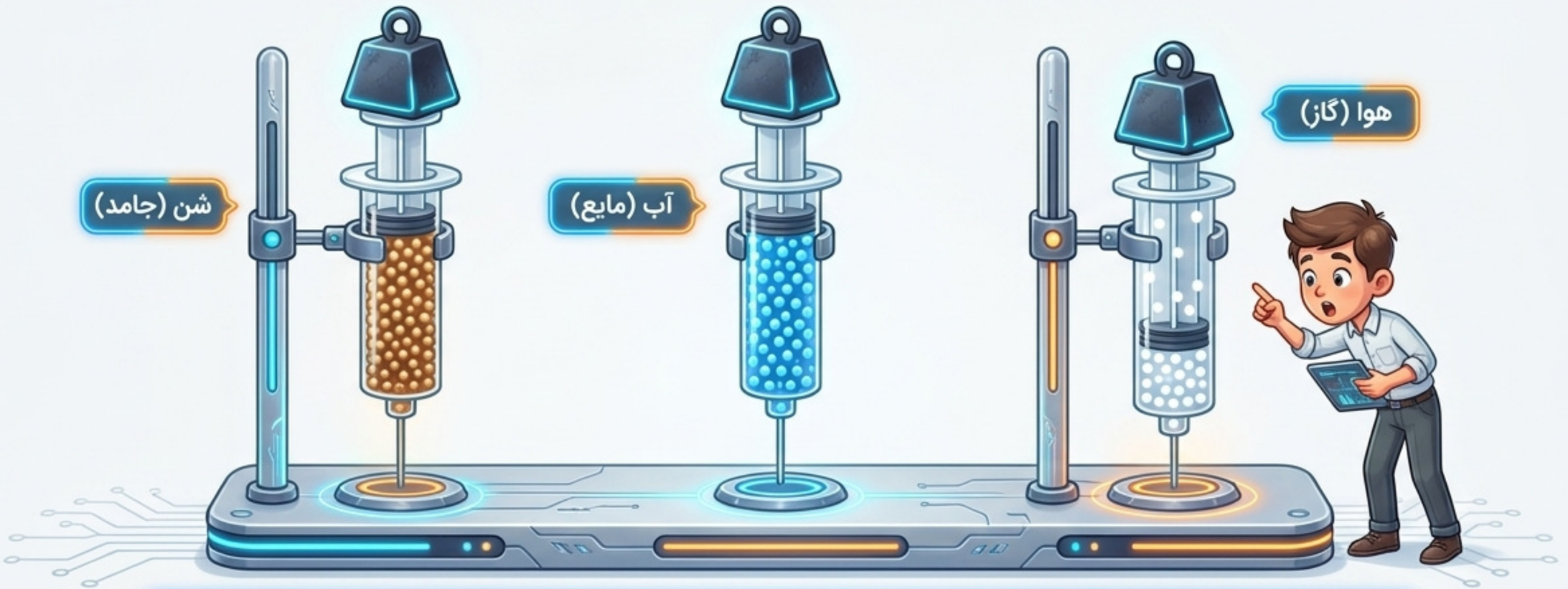
نوترون (n): ذره‌ای خنثی و بدون بار (در مرکز/ /هسته همراه با پروتون)

الکترون (e): ذره‌ای با بار منفی که به سرعت دور هسته می‌چرخد.

در یک مولکول گاز کربن دی‌اکسید، اتم کربن دارای ۶ پروتون، ۶ نوترون و ۶ الکترون است!

چرا گازها فشرده می‌شوند اما جامدات نه؟

۵ گرم شکر، آب و هوا را در نظر بگیرید. هوا جای بسیار بیشتری می‌گیرد! چرا؟ چون فاصله بین ذره‌های گاز بسیار زیاد است.



شن (جامد) و آب (مایع): متراکم نمی‌شوند چون فاصله بین ذره‌هایشان کم است.

هوا (گاز): به راحتی فشرده می‌شود! اتم‌های گاز به هم نزدیک‌تر می‌شوند و حجم گاز به شدت کاهش می‌یابد.

تاثیر گرما بر مواد (آزمایش بادکنک)

گرما با مواد چه می‌کند؟ بیایید آزمایش کنیم! وقتی بطری را در آب داغ می‌گذاریم چه اتفاقی برای ذره‌های هوای درون آن می‌افتد؟



گرما باعث می‌شود انرژی ذره‌های هوا بیشتر شود. آن‌ها با سرعت بیشتری حرکت می‌کنند و از هم دور می‌شوند (جنبش بیشتر). این دور شدن باعث می‌شود هوا فضای بیشتری اشغال کند (افزایش حجم) و بادکنک را باد کند!

مسابقه افزایش حجم!

اگر به مقدار یکسانی از مواد مختلف گرمای مساوی بدهیم، آیا همه به یک اندازه بزرگ (منبسط) می‌شوند؟ نمودار به ما پاسخ می‌دهد:



مقام اول (گازها):
اکسیژن و نیتروژن بیشترین افزایش حجم را دارند.

مقام دوم (مایعات):
الکل و آب افزایش حجم متوسطی دارند (الکل بیشتر از آب منبسط می‌شود).

مقام سوم (جامدات):
فلزات (مثل آلومینیم و مس) و نافلزات (مثل شیشه و پلاستیک) کمترین افزایش حجم را دارند.

گرما و تغییر حالت ماده

آب تنها ماده‌ای است که در طبیعت به هر سه حالت جامد، مایع و گاز یافت می‌شود.



مولکول‌ها در جای خود می‌لرزند.

(ذوب)
پیوندها کمی شل شده و یخ به آب مایع تبدیل می‌شود.

جنبش مولکول‌ها آن‌قدر زیاد می‌شود که از هم جدا شده و فاصله مولکول‌ها خیلی خیلی بیشتر از آب است!

طراحی و تولید محتوا: وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

نقشه گنج ما در این فصل! (خلاصه درس)



مواد

جهان هستی

ساخته شده از مواد



از ذره‌های ریزی به نام اتم

انواع مواد

عنصر
(یک نوع اتم)



ترکیب
(چند نوع اتم)



افزایش جنبش ذرات



افزایش حجم و فاصله

تاثیر گرما



تغییر حالت (جامد ← مایع ← گاز)

درون اتم



پروتون (+)، نوترون (خنثی)، الکترون (-)



شما حالا الفبای طبیعت را می‌شناسید!

دوستان من! حالا که با اتم‌ها آشنا شدید، نگاه شما به دنیای اطرافتان تغییر کرده است. هر چیزی که لمس می‌کنید، می‌خورید یا می‌پوشید، شاهکاری از ترکیب اتم‌هاست.

به کشف کردن ادامه دهید و همیشه مثل یک دانشمند کنجکاو بمانید!

خدانگهدار!



تهیه، طراحی و تدوین این آموزش بی‌نظیر: وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir (مرجع تخصصی آموزش نوین)