

فرم خلاصه درس پاییز ۱۳۹۲

مبحث جرم اتم ها- عناصر شیمیایی و جدول تناوبی	شماره جلسه : سیزدهم نام درس و مقطع و رشته : شیمی ۱ تاریخ جلسه :	نام دبیر : علی سلوکی نام پشتیبان : نام آموزشگاه : موفق پسرانه
صفحه‌ی کتاب درسی <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">۸۶ تا ۹۲</div>		

فودتان در منزل مل کنید				فودتان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می‌کنم				نام کتاب
شما هم پیشگویی کنید صفحه ۹۲								فکر کنید صفحه ۸۷				کتاب درسی
۴۲۴	۴۰۴	۳۹۷	۳۹۶	۳۹۱	۳۸۳	۳۷۶	۳۶۹	۴۳۱	۴۱۳	۳۹۳	۳۷۵	کتاب آبی
۲۵۷	۲۵۴	۲۵۰	۲۴۵	۲۳۵	۲۳۰	۲۲۴	۲۲۲	۲۵۸	۲۴۴	۲۳۳	۲۲۱	کتاب دوسالانه

« مول، اتم گرم و مولکول گرم »

اتم ها بسیار کوچک اند و جرم بسیار کمی هم دارند. در نتیجه اندازه گیری جرم آن ها با ابزارهای معمولی، غیرممکن است. به این علت، همواره به جای جرم یک اتم، جرم مقداری از آن ها را در نظر می گیرند، به نحوی که امکان اندازه گیری جرم کل آن ها با ابزارهای معمولی ممکن باشد. اگر تعداد $10^{23} \times 6/0.22$ اتم کنار هم قرار گیرند، در این صورت جرم کل آن ها به اندازه ای خواهد شد که می توان مقدار آن را به آسانی با ترازوهای معمولی اندازه گرفت.

عدد آووگادرو: به عدد $10^{23} \times 6/0.22$ ، عدد آووگادرو گفته می شود.

مول: به تعداد $10^{23} \times 6/0.22$ از هر ذره (اتم، مولکول یا یون) یک مول از آن ذره گفته می شود.

اتم گرم: به جرم یک مول ($10^{23} \times 6/0.22$) از اتم های یک عنصر، اتم گرم گفته می شود که آن را بر حسب گرم بیان می کنند. برای نمونه وقتی می گوئیم اتم گرم هیدروژن ۱ گرم است، یعنی یک مول از اتم های هیدروژن یا $10^{23} \times 6/0.22$ اتم هیدروژن جرمی برابر با یک گرم دارند.

مولکول گرم: به جرم یک مول از مولکول های یک ماده، مولکول گرم گفته می شود که بر حسب گرم بیان می شود.

نکته: مولکول گرم یک ماده به کمک اتم گرم اتم های سازنده آن، قابل محاسبه است.

جرم مولی: شیمیدان ها معمولاً به جای اتم گرم و مولکول گرم، جرم مولی را به کار می برند و آن را بر حسب گرم بر مول (g/mol) بیان می کنند.

جرم مقدار یا تعداد مشخصی از یک ماده را می توان با استفاده از جرم مولی و یک تناسب ساده به دست آورد. به مثال زیر توجه کنید.

« عنصرهای شیمیایی »

عنصرها ساده ترین مواد سازنده طبیعت هستند و تفاوت آن ها با یک دیگر به علت متفاوت بودن خواص اتم های سازنده آن ها است. در حال حاضر، بیش از ۱۰۹ عنصر شیمیایی شناخته شده است. اما تنها حدود $\frac{1}{4}$ آن ها در زندگی ما اهمیت دارند. به طور کلی، عنصرها را بر اساس شباهت ها و تفاوت هایی که در خواص آن ها دیده می شود، به فلزها، نافلزها و شبه فلزها طبقه بندی می کنند.

خواص فلزها:

- ۱- معمولاً نقطه ذوب و جوش بالایی دارند.
- ۲- سطح براق و درخشانی دارند.
- ۳- چکش خوارند و با خم کردن و کشیدن شکل می گیرند.
- ۴- جریان برق و گرما را به خوبی از خود عبور می دهند.

خواص نافلزها:

- ۱- بیش تر آن ها نقطه ذوب و جوش پایینی دارند.
 - ۲- سطح کدر و گرفته ای دارند.
 - ۳- در حالت جامد شکننده اند.
 - ۴- عایق جریان برق و گرما هستند.
- شبه فلز: خواص شمار اندکی از عنصرها بین خواص فلزها و نافلزهاست. از این رو به آن ها شبه فلز گفته می شود.

عناصر شبه فلز: بور (B)، سیلیسیم (Si)، ژرمانیم (Ge)، آرسنیک (As)، آنتیموان (Sb) و تلوریم (Te).

« جدول تناوبی عنصرها »

شیمی‌دان‌ها در طبیعت روابط قانون‌مندی را میان عنصرها یافته‌اند. آن‌ها به کمک این روابط توانسته‌اند خواص موادی را که تازه ساخته شده‌اند یا در ذهن قابل‌تصورند پیش‌بینی کنند. در واقع، این کشف امکان گسترش مواد جدید و سودمند فراوانی را ممکن ساخته است. تا نیمه سده نوزدهم میلادی حدود ۶۰ عنصر شناخته شده بود.

شیمی‌دان‌ها با طراحی یک سیستم طبقه‌بندی، توانسته‌اند عنصرهایی با خواص مشابه را در یک جدول کنار یک‌دیگر قرار دهند. چنین ترتیبی جدول تناوبی عنصرها نامیده می‌شود.

مندلیف، شیمی‌دان روسی در سال ۱۸۶۹ جدول تناوبی خود را به چاپ رساند. مندلیف عنصرهایی که تا آن زمان کشف شده بود را بر اساس جرم اتمی آن‌ها و با توجه به تشابه خواص عنصرها مرتب کرد.

☑ **نکته:** هر ستون عمودی در جدول شامل عنصرهایی است که خواص مشابهی دارند و آن‌ها را گروه یا خانواده عنصرها می‌نامند.

☑ **نکته:** عنصرهایی که در کنار یک‌دیگر در یک ردیف قرار می‌گیرند، یک دوره یا تناوب را تشکیل می‌دهند. در یک دوره یا تناوب، خواص عنصرها از چپ به راست به طور منظم تغییر می‌کند و به همین دلیل به این جدول، جدول تناوبی می‌گویند.

خانواده لیتیم (Li) شامل شش عضو است که در نخستین ستون چپ جدول قرار دارند و فلزهای قلیایی نامیده می‌شوند. مندلیف بر اساس جدول خود توانست خواص چند عنصر را که تا آن زمان شناخته نشده بود، به درستی پیش‌بینی کند.

☑ **نکته:** پاره‌ای از خواص یک عنصر را می‌توان با میانگین گرفتن از خواص دو عنصر بالا و پایین آن عنصر تخمین زد، مثلاً نقطه ذوب و جوش و چگالی عنصر را می‌توان با میانگین گرفتن از نقطه ذوب یا نقطه جوش عنصرهای بالا و پایین هم‌گروه آن در جدول تخمین زد.

مندلیف با استفاده از این پیش‌بینی‌ها، در جدول تنظیمی خود، محل عنصرهای ناشناخته را خالی گذاشت. چندی بعد این عنصرها کشف شدند و محل‌های خالی را پر کردند.

شهرت مندلیف بیش‌تر به خاطر پیش‌بینی‌های درست او بوده است.

« پیش‌گویی فرمول شیمیایی »

عناصر مختلف ظرفیت مخصوص به خود را دارند که با توجه به آن با یک‌دیگر واکنش داده و ترکیب شیمیایی جدیدی را به وجود می‌آورند. هنگام تشکیل یک ترکیب دو تایی، کافی است آن‌ها را در کنار هم نوشته و ظرفیت هر عنصر را به صورت اندیس برای عنصر دیگر بنویسیم. سپس در صورت امکان اندیس‌ها را با هم ساده کنیم. توجه کنید که نیازی به نوشتن اندیس (۱) نیست. به عنوان مثال اگر ظرفیت A برابر ۳ و ظرفیت B برابر ۲ باشد فرمول شیمیایی حاصل A_2B_3 است.

☑ **نکته:** اگر فرمول شیمیایی چند ترکیب را داشته باشیم می‌توانیم با در دست داشتن جدول تناوبی، فرمول شیمیایی ترکیب‌های هم‌خانواده این عناصر را بنویسیم. علت این امر، وجود خواص مشابه در عناصر یک گروه یا خانواده است.

مثال: با استفاده از جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی عنصرها را تشکیل می‌دهد و فرمول شیمیایی ترکیب‌های $(SiCl_4)$ ، SF_6 ، BCl_3 و K_2O ، فرمول شیمیایی ترکیب‌های حاصل از عنصرهای داده شده را بنویسید.

Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br

(پ) F و O

(ب) S و Na

(آ) Br و Al

☺ جواب: