



Namatek
True Education

Chemical Properties of Materials

www.namatek.com

معرفی ۸ خاصیت
شیمیایی مواد

فهرست مطالب

۱. مواد و ویژگی های آن ها
۲. خواص شیمیایی مواد
۳. تغییر شیمیایی مواد
۴. چند نمونه از خواص شیمیایی مواد
۵. کاربرد خواص شیمیایی مواد

با شنیدن خواص شیمیایی مواد، تصویری از لوله های آزمایشی با مایعات رنگارنگ، احتمالاً صدای انفجار و کمی دود و شاید آتش سوزی در ذهن نقش می بندد. اما منظور از خواص شیمیایی دقیقاً چیست و چه ویژگی هایی از ماده را شیمیایی می گوئیم؟

در ادامه با ما همراه باشید تا پاسخ این سوالات را دریابید.

#۱ مواد و ویژگی های آن ها

ما در دنیایی از مواد احاطه شده ایم؛ اما ماده دقیقاً چیست؟ یکی از تعاریف معتبر درباره ماده این است:

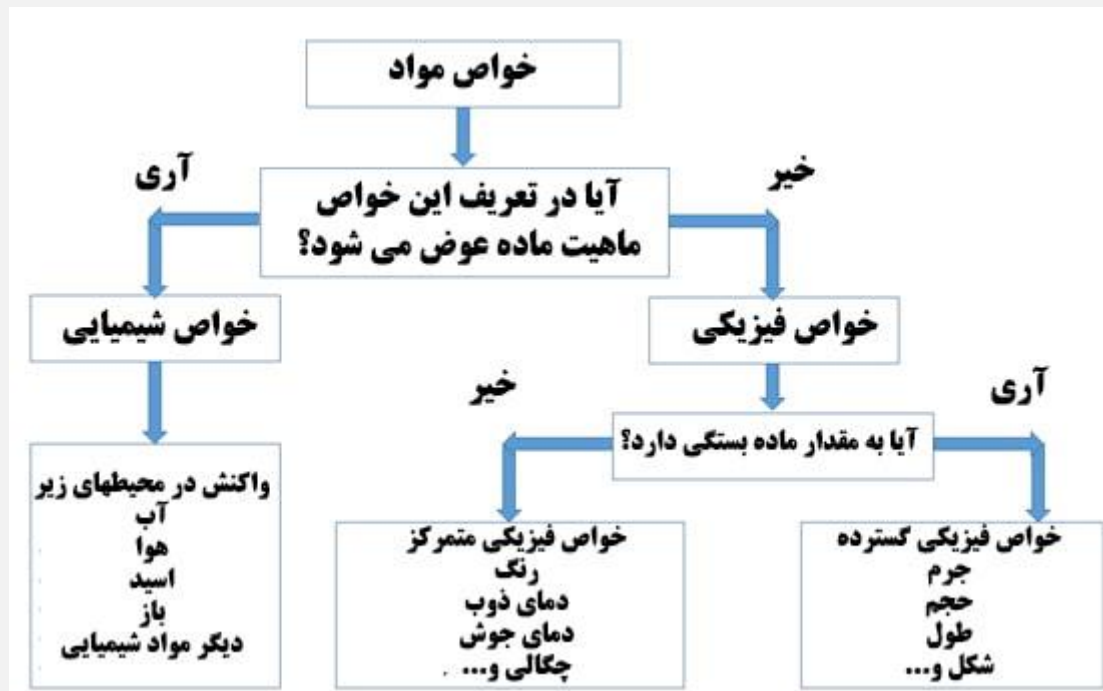
«ماده هر چیزی است که فضا را اشغال می کند و از ذرات کوچکی به نام اتم تشکیل شده است. تمامی مواد دارای جرم و حجم هستند.»

هر یک از موادی که در اطراف خود می بینید، ترکیب و خواص منحصر به فردی دارند:

- ترکیب: به معنی اجزای مختلف تشکیل دهنده ماده و نسبت آن ها است.

- خواص: به صفات و ویژگی های ماده اشاره می کند.

در بیشتر منابع خواص مواد را به دو دسته شیمیایی و فیزیکی تقسیم می کنند.



#۲ خواص شیمیایی مواد

خواص شیمیایی مواد (Chemical Properties of Materials) عبارت است از خواصی که در طی یک واکنش شیمیایی آشکار می شوند؛ یعنی هر صفتی که فقط با تغییر هویت شیمیایی یک ماده قابل مشاهده یا اندازه گیری باشد. به زبان ساده، خواص شیمیایی را نمی توان تنها با مشاهده یا لمس ماده تعیین کرد. برای بررسی خواص شیمیایی بایستی ساختار داخلی آن ها تحت تأثیر قرار گیرد. خواص شیمیایی مواد را می توان در مقابل خواص فیزیکی آن ها قرار داد؛ زیرا خواص فیزیکی بدون تغییر ماهیت ماده قابل تشخیص هستند. از خواص شیمیایی برای طبقه بندی مواد شیمیایی استفاده می شود. همچنین آن ها به شناسایی یک

ماده ناشناخته هم کمک می کنند. در علم مواد از خواص شیمیایی برای تعیین کاربردهای مواد استفاده می شود.



#۳ تغییر شیمیایی مواد

تغییری که در آن ترکیب شیمیایی ماده اولیه دچار تغییر می شود را تغییر شیمیایی (Chemical Change) می گویند. در نتیجه یک واکنش شیمیایی، شاهد تشکیل یک یا چند ماده جدید هستیم. ماده اولیه تغییر ماهیت می دهد و اتم های آن با آرایشی جدید با اتم های دیگر، ترکیب تازه ای ایجاد می کنند.

در تمام نمونه های زیر در پایان واکنش شیمیایی شاهد تشکیل مواد جدید هستیم:

• اکسیداسیون منیزیم (Mg):

نوار منیزیم در اثر تماس با اکسیژن به سرعت دچار اکسیداسیون می شود و اکسید منیزیم (MgO) تشکیل می شود.

• ترکیب گلوکز با مخمر (yeast)، برای تخمیر و ساخت الکل:

گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) یک ترکیب شیمیایی است که آنزیم های موجود در مخمر از آن برای ساخت الکل اتیلیک (C_2H_5OH) استفاده می کنند.

• اشتعال تری نیتروتولوئن (TNT):

زمانی که TNT مشتعل می شود بسیار سریع واکنش نشان می دهد. در نتیجه این واکنش گاز نیتروژن و گرمای زیادی تولید می شوند و انفجار رخ می دهد.

• زنگ زدن آهن (Fe_2O_3):

هنگامی که آهن (Fe) زنگ می زند، به شکل پیچیده ای با اکسیژن ترکیب می شود و یک ترکیب قرمز رنگ به نام اکسید آهن (Fe_2O_3) را تشکیل می دهد. زنگ زدن یکی از خواص شیمیایی مواد است.



#۴ چند نمونه از خواص شیمیایی مواد

همان گونه که پیش از این گفتیم، خواص شیمیایی مواد، ویژگی‌هایی دارد که تنها با انجام یک تغییر یا واکنش شیمیایی قابل مشاهده و اندازه‌گیری هستند.

ساختار نمونه باید تغییر کند تا خواص شیمیایی آشکار شوند. در این جا چند نمونه از خواص شیمیایی آورده شده‌اند:

#۴-۱ سمی بودن مواد شیمیایی

این که یک ماده به چه میزان می‌تواند به حیوان، گیاه، سلول، اندام یا موجودات دیگر آسیب برساند، ویژگی سمی بودن آن است. برخی از مواد

سمی عبارت اند از: سرب، گاز کلر، اسید هیدروفلوئوریک و جیوه. میزان سمی بودن با نحوه تأثیر این مواد بر ارگانیسم ها اندازه گیری می شود. میزان آسیبی که به ارگانیسم وارد می شود و سرعتی که آن آسیب رخ می دهد، دو عامل مهم هستند. به عنوان مثال، سرب یک ماده سمی است که به قسمت های مختلف بدن انسان مانند استخوان ها، قلب، کلیه ها، روده ها، سیستم عصبی و تولید مثل آسیب می رساند.

#۲-۴ اشتعال پذیری مواد شیمیایی

این ویژگی که یک ماده چگونه می سوزد یا مشتعل می شود، یک خاصیت شیمیایی است؛ زیرا با نگاه کردن به آن ماده نمی توانید بفهمید که چگونه می سوزد. آزمایش آتش برای تعیین چگونگی سوختن یک ماده انجام می شود. اطلاعات مربوط به اشتعال پذیری در دستورالعمل های ساختمانی، آتش سوزی، الزامات بیمه، جابجایی و حمل و نقل مواد استفاده می شوند.

#۳-۴ گرمای احتراق

به مقدار انرژی که هنگام سوختن یک ماده با اکسیژن به شکل گرما آزاد می شود، گرمای احتراق می گویند.

تبدیل کالری به انرژی در بدن و تولید گرما از سوزاندن سوخت های مختلف مثال هایی از این نوع خواص شیمیایی مواد هستند.

#۴-۴ حالات اکسیداسیون

شرایطی که با به دست آوردن اکسیژن، از دست دادن هیدروژن یا از دست دادن الکترون ها در ماده اتفاق می افتند، منجر به تغییر حالات اکسیداسیون یک ماده می شوند.

#۴-۵ رادیواکتیویته مواد شیمیایی

انتشار تشعشع از یک اتم با هسته ناپایدار، یک خاصیت از خواص شیمیایی مواد است. در جدول تناوبی عناصر، عناصری که ایزوتوپ پایدار ندارند رادیواکتیو در نظر گرفته می شوند. برخی از پرتوزاترین عناصر عبارت اند از هیدروژن، بریلیم، کربن، کلسیم، کبالت، روی و آهن.

#۴-۶ پایداری شیمیایی

ویژگی پایداری شیمیایی به شرایطی اشاره می کند که یک سیستم شیمیایی در پایین ترین حالت انرژی خود قرار دارد. به این حالت پایداری ترمودینامیکی نیز می گویند. این تعادل به طور نامحدود ادامه خواهد داشت؛ مگر این که اتفاقی برای تغییر سیستم بیفتد.

#۴-۷ نیمه عمر

این خاصیت شیمیایی مدت زمانی است که طول می کشد تا نیمی از ماده اولیه تجزیه شود.

#۴-۸ خوردگی مواد شیمیایی

ویژگی خوردگی به معنی تخریب یک ماده در اثر واکنش با محیط است. خوردگی عامل اصلی تخریب فلزات است و به معنای واقعی کلمه باعث از بین رفتن (مصرف شدن، خورده شدن) فلز می شود. این نوع خاصیت از خواص شیمیایی مواد قابلیت تحمل بار توسط فلز را کاهش می دهد و باعث تمرکز تنش می شود.

خوردگی اغلب بخش عمده ای از هزینه های تعمیر و نگهداری را شامل می شود؛ به همین دلیل پیشگیری از آن در طراحی بسیاری از تجهیزات و سازه ها حیاتی است.



همچنین میزان واکنش پذیری، عدد هماهنگی، آنتالپی تشکیل و توانایی برقراری پیوند نیز همگی از خواص شیمیایی مواد هستند. مجموعه خواص

شیمیایی همانند خواص فیزیکی محدود و مشخص نیستند؛ زیرا خواص شیمیایی مواد با تغییر شیمیایی گره خورده اند؛ بنابراین با هر تغییر شیمیایی شاهد پدیدار شدن یک ویژگی شیمیایی هستیم.

#۵ کاربرد خواص شیمیایی مواد

آگاهی از خواص شیمیایی مواد در علم مواد، شیمی، علوم آزمایشگاهی و حتی برخی کاربردهای روزمره اهمیت زیادی دارد. مهم ترین کاربردهای خواص شیمیایی مواد را می توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- پیش بینی این که آیا یک ماده در یک واکنش شیمیایی شرکت می کند یا خیر
- طبقه بندی ترکیبات و یافتن کاربردهای آن ها
- کمک به خالص سازی و جداسازی یک ماده از سایر مواد شیمیایی یا شناسایی در یک نمونه ناشناخته

در آزمایشگاه ها با زدن برچسب های هشداردهنده روی ظروف نگهداری مواد، خواص شیمیایی خطرناک آن ها را اعلام می کنند.