



## درسنامه‌ی درس: دوم

### مواد تغییر می کند



#### انواع تغییرات ماده

**تغییرات فیزیکی:** تغییراتی هستند که در آن جنس ماده عوض نشده و ماده به ماده‌ی دیگری تبدیل نمی شود و تنها برخی از خواص مانند شکل، حجم، حالت و ... تغییر می کند.

**مثال:** انبساط و انقباض، تغییر حالت های ماده، سرخ شدن سیم درون لامپ، فرسایش خاک در اثر باران، کف کردن سفیده‌ی تخم مرغ در اثر هم زدن، چرخه آب، فرسایش سنگ های حاشیه رود در اثر جریان آب، آبگیری میوه ها

**تغییرات شیمیایی:** تغییراتی هستند که در آن ماده به ماده‌ی دیگری تبدیل می شود و خواص ماده تغییر می کند و در طی آن نوع ملکول های ماده تغییر می کند.

**مثال:** عکس انداختن با فیلم عکاسی، خشک شدن گچ و سیمان، هضم غذا، سوختن چوب، درست کردن سرکه و ...

تغییرات شیمیایی	تغییرات فیزیکی
 <p>فاسد شدن پنیر</p>	 <p>خم کردن سیم</p>
 <p>کپک زدن نان</p>	 <p>ذوب شدن پارافین شمع</p>
 <p>فاسد شدن میوه و سبزیجات</p>	 <p>بخار شدن آب</p>

در طی انجام برخی از تغییرات هم تغییر شیمیایی و هم فیزیکی رخ می دهد، مانند: مراحل پخت نان، مراحل خوردن غذا، تبدیل گندم به نان، سوختن شمع و تهیه دوغ نوشیدنی گازدار

**نکته:** در هر تغییری گاز جدیدی تولید شود، تغییر شیمیایی صورت گرفته است مثل: مخلوط کردن جوش شیرین و سرکه، تهیه دوغ گازدار.

#### تغییرات می توانند مفید یا مضر باشند:

**تغییرات مفید:** تغییراتی هستند که برای انسان مفید بوده و به نفع او می باشد. این تغییرات می تواند فیزیکی یا شیمیایی باشد.

**تغییرات مضر:** تغییراتی هستند که رخ دادن آنها به ضرر انسان می باشد چه از لحاظ مادی و چه از لحاظ سلامتی! این تغییرات می تواند فیزیکی یا شیمیایی باشد.

## خواص فیزیکی و شیمیایی

**خواص فیزیکی:** خواصی هستند که مربوط به شکل و ظاهر ماده می گردند . مثل : رنگ، بو، مزه، شکل، نقطه ی ذوب و انجماد، نقطه جوش، انحلال پذیری (به بیشترین مقداری که ماده حل شونده می تواند در مقدار مشخصی از حلال در حالت تعادل، حل شود.)، حالت ماده در دمای اتاق، رسانایی الکتریکی، چگالی و . . .

**خواص شیمیایی:** خواصی هستند که نشان دهنده ی تمایل یا عدم تمایل آن ماده برای شرکت در یک تغییر شیمیایی می باشد. مثل: اشتعال پذیری

## سوختن یک تغییر شیمیایی مهم

اکسید شدن: (یعنی ترکیب شدن یک ماده با اکسیژن)

مثل اکسید شدن آهن که ایجاد زنگ آهن می کند. رنگ اکسید آهن قرمز مایل به قهوه ای است. رنگ اکسید مس، سبز است.

**سوختن:** نوعی اکسید شدن است که با تولید نور یا گرما و یا هر دو همراه است.

برای تهیه آتش وجود سه شرط لازم است که آنها را در مثلثی به نام مثلث آتش، نشان می دهیم.

گاز دی اکسید کربن **مانع** رسیدن اکسیژن به آتش می شود و آتش خاموش می گردد به همین دلیل در کپسول های آتش خاموش کن اغلب از این گاز استفاده می گردد.

**ماده ی سوختنی** ماده ای است که قابلیت سوختن دارد. برخی از مواد سوختنی، سوخت نام دارند و تنها برای تولید انرژی سوزانده می شوند.



**واکنش اکسید شدن آهن:** آهن در محیط مرطوب با اکسیژن ترکیب شده و ماده ای به نام اکسید آهن ایجاد می کند. در طی این عمل، استحکام آهن کم می شود و به همین دلیل این واکنش یک تغییر شیمیایی مضر محسوب می شود.

## سرعت تغییرات شیمیایی

برخی واکنش های شیمیایی به کندی صورت می گیرند و برخی بسیار سریع هستند .

**عوامل مؤثر بر سرعت واکنش:** (۱) دما (۲) اندازه ی ذرات مواد اولیه (۳) غلظت مواد اولیه (۴) حالت مواد اولیه (۵) فشار

(۶) میزان رطوبت

## عوامل مؤثر در تغییر شیمیایی:

۱. رسیدن مواد به یکدیگر: غالباً برای اینکه از تغییرات شیمیایی جلوگیری کنیم مواد را از یکدیگر جدا نگه می داریم.
۲. گرم شدن مواد: مثلاً اکسید جیوه در اثر حرارت به اکسیژن و جیوه تجزیه می شود. ۳
۳. رسیدن نور به مواد: در فیلم عکاسی رسیدن نور به فیلم موجب تغییر شیمیایی در (نیترا ت نقره) موجود در فیلم شده و فیلم سیاه می شود.
۴. رسیدن رطوبت به مواد: آهن با جذب رطوبت هوا موجب تبدیل آهن به اکسید آهن می شود. برای جلوگیری از زنگ زدن آهن باید از رسیدن رطوبت به آن جلوگیری کرد و برای این کار می توان از روش های زیر استفاده کرد: ۱\_ رنگ کردن ۲\_ آهن ۳\_ پوشاندن سطح آهن بوسیله فلز روی

## اثر گرما بر حجم مواد

**انبساط:** به افزایش حجم مواد در اثر گرما انبساط (منبسط شدن) می گویند. علت این امر، افزایش جنبش ملکولی و افزایش برخورد ملکول ها و در نتیجه افزایش فضاهای خالی بین ملکول ها است.

مثال: فرض کنید در کلاس نشسته اید و کم کم هوا گرم می شود، با گرم شدن هوا رویدادهای زیر رخ می دهد:

- ✓ با دست شروع به باد زدن خود می کنید (افزایش جنبش ملکولی)
- ✓ برای کاهش احساس گرما از دوست خود فاصله می گیرید و فاصله ی بین شما و دوستان افزایش می یابد (افزایش حجم همراه با افزایش فاصله ی بین ملکول ها)

این اتفاق همان حالتی است که در زمان افزایش دما برای ملکول های مواد رخ می دهد.

**انقباض:** به کاهش حجم مواد در اثر کاهش دما (سرد کردن جسم) انقباض (منقبض شدن) می گویند.

مثال: فرض کنید در کلاس نشسته اید و کم کم هوا سرد می شود، با سرد شدن هوا رویدادهای زیر رخ می دهد:

- ✓ دستانتان را دور خود حلقه کرده و لباس های گرمتان را به دور خود می پیچید (کاهش جنبش ملکولی)
- ✓ برای گرم شدن فاصله تان را با دوستان کم می کنید (کاهش حجم همراه با کاهش فاصله ی بین ملکول ها)

این اتفاق همان حالتی است که در زمان کاهش دما برای ملکول های مواد رخ می دهد.

**مقایسه انبساط مواد مختلف:** انبساط گازها بسیار بیشتر از مایعات و مایعات نیز بیشتر از مواد جامد است. به همین دلیل است که مایع درون دماسنج در اثر گرما بالا می رود، زیرا مایع درون دماسنج انبساط بیشتری نسبت به شیشه ی دماسنج دارد. به همین ترتیب انبساط جامدات فلزی بیشتر از جامدات غیر فلزی است. از این خاصیت می توان در زمانیکه درب

فلزی شیشه‌ی مربا باز نمی‌شود استفاده کرد و شیشه را زیر آب گرم گرفت در این حالت چون انبساط درب فلزی از خود شیشه بیشتر است. درب به آسانی باز می‌شود آهن خم می‌شود.

## اثر گرما بر حالت های ماده

با تغییر دمای یک جسم می‌توان آن را از حالتی به حالت دیگر تبدیل کرد.

برخی از تغییر حالت های ماده نیاز به گرما دارند به این تغییر حالت ها **گرماگیر** می‌گویند ( ذوب، تبخیر، تصعید) برخی از تغییر حالت های ماده نیاز به از دست دادن گرما دارند به این تغییر حالت ها **گرماده** می‌گویند ( انجماد، میعان، چگالش )

تمامی این تغییرات تغییر فیزیکی محسوب می‌شوند .

**تبخیر:** به تبدیل مایع به بخار می‌گویند . تبخیر پدیده ای گرماگیر است، به همین دلیل وقتی بدن خیس باشد احساس سرما می‌کنیم و عرق کردن نیز باعث کاهش دمای بدن می‌شود . ولی در هوای گرم و شرجی به دلیل بخار نشدن عرق بدن احساس گرمای بیشتری می‌کند . نگه داشتن آب در کوزه های سفالی در فصل تابستان برای خنک کردن آن نیز به همین دلیل است.

**میعان:** به تبدیل بخار به مایع، میعان می‌گویند. میعان همیشه و در هر دمایی که تبخیر صورت گرفته است انجام می‌شود. هرچه رطوبت هوا بیشتر باشد، میزان میعان نیز افزایش می‌یابد . بطوریکه در هوا شرجی میزان تبخیر و میعان برابر می‌شود . هرچه دما کاهش یابد، میزان میعان نیز افزایش می‌یابد، زیرا جنبش ملکول ها کاهش می‌یابد و ربایش آنها زیاد می‌گردد. مثل : قطرات آب روی درب کتری در حال جوش، قطرات شبنم روی برگ در زمستان، بخار کردن شیشه‌ی پنجره‌ی اتاق در زمستان، بخار کردن شیشه‌ی پنجره‌ی اتومبیل در زمستان.

**تقطیر :** تقطیر حاصل دو عمل تبخیر و میعان متوالی است. از تقطیر برای خالص سازی مایعات و همچنین جداسازی مایعاتی مانند آب و الکل از یکدیگر استفاده می‌شود . از تقطیر برای ساخت گلاب و از همه مهمتر در پالایشگاه های نفت برای جداسازی ترکیبات مختلف از نفت خام استفاده می‌شود .

به آبی که از طریق تقطیر بدست می‌آید، آب مقطر می‌گویند . این آبی خالص و بدون ناخالصی و فاقد مواد معدنی است.

به همین دلیل آب مقطر برای سلامتی ضرر دارد.

ذوب: به تبدیل جامد به مایع ذوب می‌گویند.

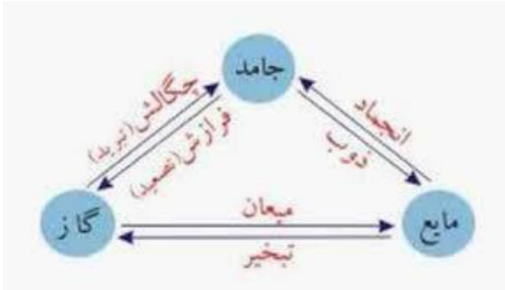
انجماد: به تبدیل مایع به جامد انجماد می‌گویند .



تصعید: به عمل تبدیل جامد به بخار، تصعید یا فرازش می‌گویند. مانند : تبدیل قرص های نفتالین در دمای اتاق

به گاز . یخ نیز به مقدار کمی تصعید می شود . اگر در یک شب سرد زمستانی لباس های خیس را روی طناب آویزان کنیم لباس ها یخ می زنند و اگر پس از چندساعت لباس را به درون اتاق بیاوریم خواهیم دید که مثل اول خیس نیست زیرا آب موجود در لباس به آرامی تصعید شده است . از دیگر موادی که می توانند تصعید شوند می توان دی اکسید جامد ( یخ خشک) ، ید را نام برد . تصعید یک پدیده ی گرماگیر است.

**چگالش:** به عکس عمل تصعید، یعنی تبدیل مستقیم بخار به جامد چگالش (فروزش) می گویند . چگالش گرماده است. برفک داخل یخساز یخچال در اثر چگالش بخار آب موجود در هوا بوجود می آید.



### سرعت تغییرات مواد

تغییرات فیزیکی و شیمیایی گاه کند و گاهی به سرعت انجام میشوند. عوامل محیطی و نوع ماده بر سرعت این تغییرات موثر می باشد. دما و اندازه ذرات و رطوبت از عوامل محیطی هستند.

مثلاً: شکر درچای داغ سریع تر از چای سرد حل می شود. (دما) - شکر نسبت به قند سریع تر در آب داغ حل می شود. (اندازه و ذرات) - وسایل آهنی درهواى مرطوب سریع تر از هواى خشک زنگ می زنند. بعضی مواد با سرعت بیش تری تغییر می کنند، انفجار بمب نمونه ای از این گروه مواد است.

تغییرهای شیمیایی

### تغییر در خدمت زندگی

طبیعت همواره در حال تغییر است.

در برخی از این تغییرات انسان دخالت دارد. مثل : صاف کردن جاده با گریدر، کندن زمین با بیل مکانیکی، سنگ نوشته که با استفاده از ابزارهایی مانند چکش و میخ این تغییرات را به وجود آورده است.

در برخی از این تغییرات انسان دخالتی ندارد. مانند تغییر فصل ها که در اثر گردش زمین به دور خورشید به وجود می آید و رسیدن میوه درختان.

### تغییرات مفید و مضر

بعضی از تغییراتی که در طبیعت صورت میگیرد مفید می باشند.

مثل:تهیه پنیر از شیر، گوارش غذا، رشد گیاهان و چرخه آب در طبیعت

اما برخی از این تغییرات برای زندگی انسان یا طبیعت مضر می باشند مانند کپک زدن میوه ها، فاسد شدن غذا ها، فرسایش خاک ،سوختن جنگل.

