راهنمایی آموزشی فزیک تسریعی الف – دوره دهم

اهداف آموزشی :

1. حرارت
2. منابع انرژی
3. انبساط و انقباض
4. ذوبان و انجماد
5. تبخیر و معیان
6. غلیان

۱. حرارت

حرارت، که گاهی گرما نامیده می‌شود، انتقال انرژی گرمایی از جسمی با دمای بالاتر به جسمی با دمای پایین‌تر است .این پدیده که در علومی مانند فیزیک و شیمی مطالعه می‌شود، از طریق سه مکانیسم اصلی شامل رسانش (هدایت)، همرفت (جابجایی) و تابش منتقل می‌گردد و در رشته‌های مهندسی کاربرد فراوانی دارد .

مفاهیم کلیدی

- **حرارت چیست؟**

حرارت به انرژی منتقل شده بین دو جسم به دلیل تفاوت دما گفته می‌شود.

- **تفاوت دما و حرارت:**

حرارت انرژی در حال انتقال است، در حالی که دما معیاری برای سنجش میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های یک جسم است..

- **روش‌های انتقال حرارت:**
  - **رسانش :**انتقال حرارت از طریق برخورد مستقیم مولکول‌ها، که در مواد جامد شایع است.
  - **همرفت :**انتقال حرارت از طریق جابجایی سیالات (مایعات و گازها.)
  - **تابش :**انتقال حرارت به صورت امواج الکترومغناطیسی که نیاز به هیچ رسانایی ندارد و در خلأ نیز رخ می‌دهد.
- **واحدها و ابزارهای اندازه‌گیری:**

واحدهایی مانند ژول (Joule) برای گرما و ابزارهایی مانند دماسنج برای اندازه‌گیری دما استفاده می‌شوند.

- **ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه:**

ظرفیت گرمایی مقدار انرژی لازم برای افزایش دمای یک جسم به اندازه ۱ درجه است، در حالی که گرمای ویژه مقدار انرژی لازم برای افزایش دمای یک واحد جرم از ماده به اندازه ۱ درجه است.

کاربردها

مطالعه حرارت و روش‌های انتقال آن در مهندسی مکانیک، شیمی، مواد و عمران کاربردهای عملی فراوانی دارد، از طراحی سیستم‌های تهویه مطبوع گرفته تا تحلیل فرآیندهای صنعتی

2:- منابع انرژی

منابع انرژی به طور کلی به دو دسته تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر تقسیم می‌شوندنابع انرژی تجدیدپذیر شامل انرژی خورشیدی، بادی، آبی، زمین گرمایی، زیست‌توده و جزر و مد است که به‌طور طبیعی با سرعت مصرف جایگزین می‌شوند منابع انرژی تجدیدناپذیر، مانند سوخت‌های فسیلی (نفت، گاز، زغال‌سنگ) و انرژی هسته‌ای، در طول میلیون‌ها سال شکل گرفته‌اند و با سرعت مصرف انسان جایگزین نمی‌شوند

منابع انرژی تجدیدپذیر

این منابع در طبیعت به‌طور مداوم تولید شده و تمام نمی‌شوند و استفاده از آن‌ها به کاهش تغییرات آب و هوایی کمک می‌کند

- **انرژی خورشیدی:**

نور خورشید از طریق پنل‌های خورشیدی به الکتریسیته تبدیل می‌شود و در تولید گرما و سرمایش نیز کاربرد دارد.

- **انرژی بادی:**

انرژی حاصل از باد که با استفاده از توربین‌های بادی به الکتریسیته تبدیل می‌شود

- **انرژی آبی (هیدروالکتریک):(**

انرژی حاصل از جریان آب در رودخانه‌ها و سدها که برای تولید برق به کار می‌رود

- **انرژی زمین گرمایی:**

انرژی حرارتی که از داخل زمین به دست می‌آید

- **انرژی زیست‌توده (بیومس):(**

انرژی حاصل از مواد آلی و بقایای گیاهی و جانوری

- **انرژی دریایی (جزر و مد و امواج):(**

انرژی حاصل از حرکت جزر و مد و امواج اقیانوس‌ها
منابع انرژی تجدیدناپذیر

این منابع طی میلیون‌ها سال تشکیل شده‌اند و پس از مصرف، جایگزینی آن‌ها زمان‌بر است

- **سوخت‌های فسیلی:**

شامل نفت خام، گاز طبیعی و زغال‌سنگ که از دفن شدن بقایای گیاهان و جانوران در گذشته به وجود آمده‌اند .

7. 🔵3 : - انبساط و انقباض

☑ انبساط و انقباض دو فرآیند متضاد در تغییر حجم مواد هستند؛ انبساط به افزایش حجم و انقباض به کاهش حجم در واکنش به تغییرات دما یا فشار اشاره دارد رای مثال، با گرم شدن یک جسم، مولکول‌های آن جنبش بیشتری پیدا کرده و از هم دور می‌شوند که منجر به افزایش حجم (انبساط) می‌شود .در مقابل، با سرد شدن جسم، مولکول‌ها به هم نزدیک‌تر شده و حجم ماده کاهش می‌یابد (انقباض)

نکات کلیدی :

- **علت :**تغییرات دما و فشار.
- **انبساط :**افزایش حجم ماده
- **انقباض :**کاهش حجم ماده
- **کاربردها :**این پدیده‌ها در طراحی پل‌ها، ساختمان‌ها، راه‌آهن و بسیاری از تجهیزات صنعتی کاربرد دارند تا از آسیب ناشی از تغییرات دما جلوگیری شود
مثال‌های روزمره:

- **ریل‌های راه‌آهن:**

در تابستان، ریل‌های راه‌آهن منبسط می‌شوند .به همین دلیل، بین آن‌ها فضاهایی در نظر گرفته می‌شود .

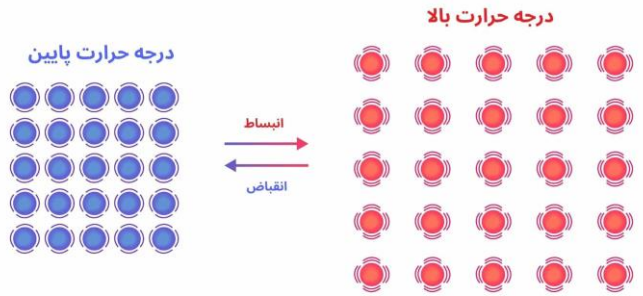
- **بادکنک:**

قرار دادن بادکنک در آب داغ باعث انبساط آن می‌شود .

- **لوله‌های آب:**

در زمستان، لوله‌های آب ممکن است به دلیل انقباض ترک بخورند .
نکته جالب:

- **آب :**آب یک استثنا است؛ هنگام انجماد، برخلاف بسیاری از مواد دیگر، حجم آن افزایش می‌یابد و منبسط می‌شود



۵ . ذوبان و انجماد

ذوبان (Melting) فرایندی است که در آن یک ماده از حالت جامد به حالت مایع در اثر افزایش دما تبدیل می‌شود، در حالی که انجماد (Freezing) عکس این فرایند است؛ یعنی ماده از حالت مایع به حالت جامد در اثر کاهش دما تغییر فاز می‌دهد .[این دو فرایند در نقطه ذوب و نقطه انجماد رخ می‌دهند که برای اکثر مواد یکسان است، اما در برخی موارد مانند مواد آلی پیچیده یا در حضور ناخالصی‌ها، دماهای متفاوتی دارند

جزئیات ذوبان و انجماد :

- **ذوبان (انجام کار:(**
  - **تعریف :**تبدیل شدن ماده جامد به مایع
  - **دلیل :**افزایش انرژی جنبشی مولکول‌ها در اثر گرما، که باعث شکسته شدن پیوندهای بین آن‌ها و دور شدنشان از هم می‌شود.
  - **مثال :**ذوب شدن قالب یخ در اثر گرمای اتاق
  - **نقطه ذوب :**دمایی که در آن جامد شروع به ذوب شدن می‌کند
- **انجماد (پایان‌کار:(**
  - **تعریف :**تبدیل شدن ماده مایع به جامد
  - **دلیل :**کاهش انرژی جنبشی مولکول‌ها و افزایش نیروهای جاذبه بین مولکولی، که باعث قوی‌تر شدن پیوندها و تشکیل ساختار جامد می‌شود.
  - **مثال :**یخ زدن آب در طول شب بر اثر سرما
  - **نقطه انجماد :**دمایی که در آن مایع شروع به انجماد می‌کند

نکات مهم :

- **برابر بودن نقاط ذوب و انجماد:**

برای اکثر مواد خالص، نقطه ذوب و نقطه انجماد یکسان است

- **تفاوت در برخی مواد:**

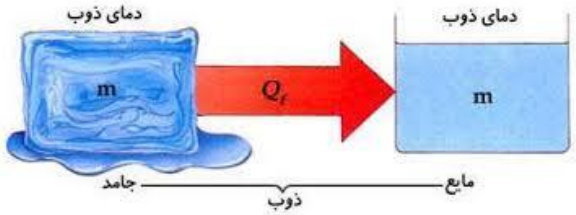
در برخی مواد مانند آگار (که از جلبک قرمز به دست می‌آید) یا چربی‌ها، نقطه ذوب و انجماد متفاوت است که پدیده‌ای به نام «هیسترزیس» نامیده می‌شود

- **تأثیر ناخالصی‌ها و فشار:**

ناخالصی‌ها و تغییرات فشار اتمسفر می‌توانند نقطه ذوب و انجماد را تغییر دهند

- **جدا کردن مواد:**

تفاوت نقطه ذوب و انجماد در برخی مواد، اساس فرایندهایی مانند خالص‌سازی و جداسازی ترکیبات آلی است



---

5 : . تبخیر و معیان

تبخیر فرآیندی است که در آن ماده از حالت مایع به حالت گاز تبدیل می‌شود، معمولاً به دلیل افزایش دما و جذب گرما، مانند بخار شدن آب .در مقابل، میعان فرآیندی معکوس است که طی آن ماده از حالت گاز به حالت مایع برمی‌گردد، که با از دست دادن گرما و کاهش سرعت مولکول‌ها رخ می‌دهد، مانند تشکیل شبنم .

- **چگونگی وقوع:**

با گرم شدن مایع، مولکول‌های آن انرژی جنبشی بیشتری پیدا کرده و از هم دور می‌شوند .

- **ویژگی‌ها:**
  - فرآیندی گرماگیر است، یعنی انرژی (گرما) جذب می‌کند .
  - باعث افزایش حجم و تبدیل مایع به بخار می‌شود .

- می‌تواند در تمام سطوح مایع اتفاق بیفتد و همیشه قبل از رسیدن به نقطه جوش رخ می‌دهد .

- **چگونگی وقوع:**

مولکول‌های گاز با از دست دادن گرما، سرعت خود را از دست می‌دهند و به هم نزدیک می‌شوند و به حالت مایع در می‌آیند .

- **ویژگی‌ها:**
  - فرآیندی گرماده است، یعنی انرژی (گرما) از دست می‌دهد و به محیط می‌دهد .
  - فرآیندی وارونه و معکوس تبخیر است .
  - دمای نقطه میعان یک ماده برابر با دمای نقطه جوش آن است .

نمونه‌های روزمره:

- **تبخیر:**

بخار شدن آب جوش یا خشک شدن لباس خیس در آفتاب .

- **میعان:**

تشکیل قطرات شبنم صبحگاهی روی برگ‌ها، بخار گرفتن آینه حمام و یا تشکیل ابرها در آسمان

6:- غلیان

نقطه جوش دمایی است که فشار بخار یک مایع با فشار محیط اطراف برابر می‌شود و باعث می‌شود مایع به صورت حباب بخار در داخل خود تبخیر شود .این دما با تغییر فشار محیط اطراف تغییر می‌کند؛ به این معنی که با کاهش فشار، نقطه جوش کاهش یافته و با افزایش فشار، نقطه جوش افزایش می‌یابد .

نکات مهم در مورد نقطه جوش:

- **رابطه با فشار:**

نقطه جوش مایع به فشار محیط وابسته است .برای مثال، آب در سطح دریا (فشار اتمسفر) در دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد می‌جوشد، اما در ارتفاعات بالاتر که فشار کمتر است، در دمای پایین‌تری به جوش می‌آید .

- **نقطه جوش استاندارد:**

نقطه جوش استاندارد توسط اتحادیه بین‌المللی شیمی محض و کاربردی (IUPAC) به عنوان دمایی که در آن جوش تحت فشار ۱ بار رخ می‌دهد، تعریف شده است .

- **تبخیر در مقابل جوشیدن:**

جوشیدن یک فرآیند درونی مایع است که در آن حباب‌های بخار در داخل مایع تشکیل می‌شوند .در مقابل، تبخیر یک پدیده سطحی است که مولکول‌های مایع از سطح آن به صورت بخار خارج می‌شوند و می‌تواند در دمایی کمتر از نقطه جوش اتفاق بیفتد .

- **کاربردها:**

شناخت نقطه جوش برای مطالعه خواص مایعات در رشته‌های مختلف علمی بسیار مهم است و به درک چگونگی تغییر حالت مواد کمک می‌کند .