

مطالب فصل گرما را در صفحات ۸۲ تا ۸۶ به دقت مطالعه کنید. فعالیت‌های مربوط به این صفحات را انجام دهید و فیلم‌های آموزشی وبلاگ مدرسه را نیز تماشا کنید.

۱- از آزمایش کنید صفحه‌ی ۸۳ چه نتیجه‌گیری می‌کنید؟

۲- آزمایش کنید صفحه‌ی ۸۵ را انجام دهید و نتایج حاصله را یادداشت کنید.

۳- فعالیت صفحه‌ی ۸۶ را بنویسید.

پاسخ‌ها و نتایج آزمایش‌ها را ابتدا در دفتر فیزیک خود نوشته و سپس تصویر آن را برای سرگروهتان ارسال کنید.

مطالب تکمیلی این درس:

بامطالعه‌ی کتاب و دیدن فیلم‌ها متوجه شدید که دما و گرما یک مفهوم ندارند. گرما شکلی از انرژی است و درواقع انرژی منتقل شده از جسم گرم به جسم سرد است یا به عبارت بهتر گرما انرژی در حال انتقال بین اجسام، به علت اختلاف دما بین آن‌هاست. گرما وقتی از جسمی به جسم دیگر منتقل می‌شود جذب ذرات جسم شده و به انرژی درونی ماده تبدیل می‌شود.

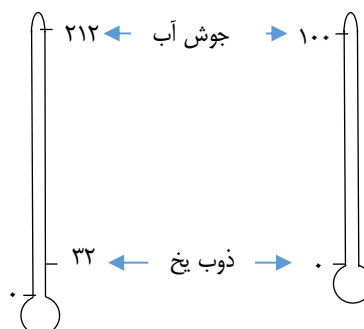
انرژی درونی: مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل ذرات ماده است. همه‌ی مواد از ذراتی تشکیل شده‌اند و میدانید که ذرات ماده دارای انرژی هستند، حتی ذرات تشکیل‌دهنده‌ی مواد جامد نیز دارای حرکت و جنبش هستند (حرکت لرزشی یا ارتعاشی) دارند. پس ذرات تشکیل‌دهنده‌ی مواد دارای انرژی هستند که این انرژی را انرژی درونی ماده می‌گویند. وقتی ماده‌ای گرم می‌شود یعنی ذرات آن انرژی می‌گیرند به همین دلیل جنبش ذرات آن بیشتر می‌شود. و برعکس وقتی ماده‌ای سرد می‌شود (گرما از دست می‌دهد) ذرات ماده مقداری انرژی (گرما) از دست می‌دهند و جنبش آن‌ها کمتر می‌شود، یعنی انرژی درونی ماده کمتر می‌شود.

دما: معیار سردی و گرمی اجسام است. دما انرژی نیست اما وابسته به میانگین انرژی جنبشی ذرات ماده است و با زیاد شدن آن، افزایش می‌یابد. دما به انرژی جنبشی ذرات ماده بستگی دارد. وقتی جسمی گرم می‌شود، انرژی جنبشی ذرات آن بیشتر پس دمایش بیشتر می‌شود.

* نکته: همیشه گرم شدن یک ماده باعث افزایش دما و افزایش انرژی جنبشی ذرات ماده نمی‌شود، مثل زمانی که ماده دچار تغییر حالت (ذوب، انجماد و ...) می‌شود تا زمانی که همه‌ی ماده کاملاً دچار تغییر حالت نشود باینکه گرما می‌گیرد یا از دست می‌دهد اما دمای آن ثابت باقی می‌ماند. یعنی گرما در ماده باعث تغییر انرژی جنبشی ماده نمی‌شود بلکه باعث تغییر انرژی پتانسیل ماده می‌شود (بحث گرمای نهان هنگام تغییر حالت ماده). مثلاً وقتی یخ در حال ذوب شدن است، دمای آن صفر درجه است. اگر به یخ در حال ذوب شدن گرما بدهیم، دمای آن از صفر درجه بالاتر نمی‌رود زیرا گرمایی که به یخ داده می‌شود صرف تغییر حالت آن و شکستن پیوند مولکول‌های یخ و تبدیل آن به مولکول‌های آب می‌شود.

برای اندازه‌گیری دما از وسیله‌ای به نام دماسنج استفاده می‌شود. تاریخچه‌ی ساخت اولین دماسنج‌ها به سال‌های خیلی قبل برمی‌گردد اما فارنهایت در حدود سه قرن پیش دما سنجی ساخت که امروزه هم مبنای اندازه‌گیری دما در بعضی کشورهای جهان است. می‌دانید روی هر دماسنج یک نقطه‌ی پایینی برای حداقل دما و یک نقطه‌ی بالایی برای حداکثر دما در نظر گرفته و بین دو نقطه درجه‌بندی می‌شود. در هر دماسنج ماده‌ای وجود دارد که تغییر دما حساس است. این ماده داخل مخزن دماسنج است و هرگاه مخزن دماسنج با جسمی تماس پیدا کند تبادل گرما بین جسم و مایع درون مخزن دماسنج باعث انبساط یا انقباض مایع شده و از روی میزان تغییر جسم این مایع می‌توان دمای جسم را مشخص کرد.

فارنهایت برای پیدا کردن نقطه‌ی پائینی دماسنج خود، مخزنش را درون مخلوط آب و یخ و نمک نشادر قرار داد (کمترین دمایی بود که در شرایط آزمایشگاه می‌توانست ایجاد کند) و آن را در صفر در نظر گرفت. دمای بدن یک فرد سالم را ۱۰۰ در نظر گرفت و بین این دو را به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم کرد و به هر قسمت یک درجه فارنهایت می‌گویند. (در این مقیاس دمای جوش آب ۲۱۲ درجه و دمای ذوب یخ ۳۲ درجه است). سلسیوس چند سال بعد از فارنهایت مقیاس سانتی‌گراد (صدقسمتی) را ابداع کرد. در درجه‌بندی سلسیوس، پایین‌ترین دما، دمای ذوب یخ صفر درجه و بالاترین دما، دمای جوش آب صد درجه است و بین این را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد:



امروز از جیوه و یا الکل رنگی به عنوان مایع داخل دماسنج استفاده می‌شود.

نکته اول: هرچه مایع داخل دماسنج نسبت به تغییر دما حساس‌تر باشد، دماسنج دقیق‌تر است و البته دماسنج جیوه‌ای دقیق‌تر از الکلی است.

- نکته دوم: در ضمن باید حساسیت شیشه‌ی دماسنج به تغییر دما کم باشد زیرا هر چه حساس تر باشد، بر اثر تغییر دما، تغییر حجم بیشتری خواهد داشت و اثر تغییر حجم مایع دماسنج را به خوبی نشان می‌دهد
- نکته سوم: حداقل و حداکثر دمایی که یک دماسنج می‌تواند اندازه بگیرد، نقطه جوش و انجماد درونش است (دماسنج جیوه‌ای، محدوده دمایی -۳۹ درجه سلسیوس تا ۳۵۷ درجه سلسیوس و الکلی، -۱۱۷ درجه سلسیوس تا ۷۸ درجه سلسیوس را می‌تواند اندازه بگیرد).
- نکته چهارم: وقتی از دماسنج برای نشان دادن دمای چیزی استفاده می‌کنیم، ابتدا دماسنج مقداری گرما از جسم می‌گیرد یا به آن می‌دهد تا با آن هم‌دما شود و به تعادل دمایی برسد. یعنی دماسنج در واقع دمای خودش را نشان می‌دهد و چون با جسم مذکور تعادل گرمایی دارد، این دما، دمای چیزی است که دماسنج با آن در تماس بوده است. به همین دلیل، دماسنج‌ها همیشه مقداری خطا دارند؛ زیرا مقداری گرما می‌دهند و یا می‌گیرند تا با جسم هم‌دما شوند.
- نکته پنجم: وقتی دو جسم در حال تعادل گرمایی هستند، تبادل گرما بین آن‌ها متوقف نمی‌شود بلکه به همان اندازه که گرما می‌دهند، گرما هم می‌گیرند.