

به نام خدا

سلام گرم چهارم به

تغییرات دما در اثر گرما

مفهومش و عوامل مؤثر برش + مسائلش!

تا الان به چیزایی راجع به دما و گرما و هم دمایی یاد گرفتیم. حالا می‌خوایم دقیق‌تر ببینیم چه چیزایی به اون تغییرات دما مرتبطه؟

منظورنمون از تغییرات دما همون هم دمایی و دمای نهایی و این چیزاست؟!



نه دقیقاً! ببینید وقتی شما می‌خواید یه لیوان آب خنک نوش جان کنید یا یه غذایی رو کنار خونواده میل کنید. اونو تا یخچال می‌ذارید تا دماش بیاد پایین یا غذا رو گرم می‌کنید تا داغ بشه. این اتفاقی که برای دمای اون ماده می‌افته، همیشه تغییرات دمای اون ماده. که این تغییر دما همیشه تغییر دماش از دمایی که اول داشت تا دمای نهاییش.

آها! خوب اینکه معلومه به چی بستگی داره، هر چی بیشتر گرما بدیم، غذا داغ‌تر میشه. درسته؟ به نظر شما اگه یه ظرف آب با دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد داشته باشیم و با دادن یه مقدار گرما، به دمای ۶۰ درجه برسه، اگه دو برابر بهش گرما می‌دادیم، دماش چقدر می‌شد؟ دمای اولیه و ثانویه هر کدوم پس چقدره؟
تغییرات دماشون چقدر میشه؟



درسته. تغییرات دما به میزان گرما بستگی داره یعنی اگه گرمایی که به جسم میدیم رو دو برابر کنیم، تغییرات دماش هم دو برابر میشه. اما این تنها عامل مؤثر نیست. بذارید به آزمایش انجام بدیم.

به به آزمایش! 😁 به اندازه ۱۰۰ گرم آب، به دماسنج، شعله گاز، سه پایه و شعله پخش کن رو بردار بیار.

خب حالا دمای اولیه آب رو یادداشت کنید و اونو رو شعله قرار بدید. بشر رو حتما رو شعله پخش کن باشه. حالا هر ۳۰ ثانیه دمای آب رو ثبت کنید تا به دمای ۸۰ درجه سانتی گراد برسید. همین آزمایشو با ۲۰۰ گرم آب انجام بدید. حالا تو هر بازه زمانی تغییرات دمای آب تو دو تا ظرف رو با هم مقایسه کنید. به چه نتیجه ای رسیدید؟



چه جالب! به مقدار گرما به به ماده دادیم ولی تغییرات دمای یکی نصف اون یکی بود. پس عامل مؤثر دیگه، جرم ماده است.

بله و همه اینا بر می گرده به اون تعاریف اولیه دما و گرما؛ وقتی به دو تا جسم از به

جنس، گرمای یکسان میدیم، این گرما باعث افزایش یکسان انرژی جنبشی اون ها میشه، اما تو یکی این انرژی بین مثلا ۱۰۰ تا مولکول تقسیم میشه، تو یکی بین ۲۰۰ تا مولکول. اون جسمی که جرم بیشتری داشته انرژی بین مولکول های بیشتری تقسیم شده و میانگین جنبش ذراتش کمتر بالا رفته و دما هم که وابسته به میانگین جنبش ها بود، پس تغییرات دماش کمتر و نصف اونیه هست که ۱۰۰ تا مولکول داشته.

پس تاثیر جرم ماده برعکسه، یعنی هر چی بیشتر باشه، دما کمتر تغییر می کنه.

اما عامل آخر که باید راجع بهش آزمایش کنیم!

این بار همون آزمایش قبل رو علاوه بر ۱۰۰ گرم آب با ۱۰۰ گرم شیر هم انجام بدید و نتایج رو مثل قبل مقایسه کنید. چی شد؟!



استاد، چرا آخه؟!



خب، این دیگه بر می گرده به تاثیر جنس ماده. ببینید اگه بخوام به زبون ساده بگم، تغییر دمای همه مواد به ازای یک مقدار گرمای مشخص به مقدار یکسان نیست. مواد

مختلف برای اینکه ۱ درجه سلسیوس دماشون بالا بره. به مقدار انرژی گرمایی متفاوتی نسبت به هم نیاز دارند. به خاطر همین وقتی به مقدار مساوی شیر و آب مقدار مساوی گرما میدیم. دماشون یکسان تغییر نمی کنه. به این گرمای لازم برای بالا بردن ۱ درجه سلسیوس دمای هر جسم. میگویند ظرفیت گرمایی اون جسم.

من قبلاً عبارت ظرفیت گرمایی ویژه رو شنیده بودم، پس اون چیه؟ این دو تا چه فرقی دارن با هم؟



به نظرتون کدام یک از این دو کمیت بیشتر استفاده میشه؟ چرا؟

با این اوصاف، هر چی ظرفیت گرمایی جسم بالاتر باشه ما برای زیادتر کردن دماش، به انرژی گرمایی بیشتری نیاز داریم.

آفرین! حالا به نظرتون چرا وقتی قابلمه مسی یا یه میله آهنی وقتی روی شعله قرار می گیره اینقدر زود داغ میشه؟

اینم از درس امروز؛

دیگه می تونید با هم فکری برای سوآلای زیر جوابای خوبی داشته باشید:

۱. به یک جسم، مقداری گرما می‌دهیم تا دمای آن از ۲۰ درجه به ۴۵ درجه‌ی سلسیوس برسد. اگر میزان گرمای داده شده به جسم را ۳ برابر کنیم به دمای نهایی جسم چند درجه‌ی سلسیوس افزوده خواهد شد؟

۲. به جسمی با دمای ۲۰ درجه‌ی سلسیوس مقداری گرما می‌دهیم و دمای آن به ۴۵ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌رسد. اگر همین مقدار گرما را به جسمی دیگر با دمای ۲۰ درجه‌ی سلسیوس ظرفیت گرمایی نصف جسم نخست بدهیم، دمای جسم دوم چقدر خواهد شد؟

۳. جسم ۱ و جسم ۲ از دو جنس متفاوت ساخته شده‌اند. اگر هر دو مقدار یکسانی انرژی گرمایی جذب کنند، افزایش دمای آن‌ها یکسان خواهد بود.
الف) آیا می‌توان گفت ظرفیت گرمایی این دو جسم با هم برابر است؟
ب) آیا می‌توان گفت که ظرفیت گرمایی ویژه‌ی هر دو با هم برابر است؟

۴. یک تکه یخ ۳۰ گرمی با دمای صفر درجه سانتی‌گراد را با ۱۰۰ گرم آب ۳۰ درجه و ۲۰ گرم آب ۷۵ درجه مخلوط می‌کنیم. دمای تعادل چقدر خواهد بود؟

۵. دمای دو جسم ۱۰۰ گرمی که از یک جنس می باشند، ۲۶ درجه‌ی سانتی‌گراد است. به هر دو جسم در شرایط یکسان به یک اندازه گرما می‌دهیم. دمای جسم نخست به ۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد و دمای جسم دوم به ۲۷ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌رسد. درباره‌ی جرم جسم دوم چه می‌توان گفت؟

۶. مقدار معینی گرما را به یک کیلوگرم آب صفر درجه‌ی سانتی‌گراد می‌دهیم. تغییرات دمای آب به ۵ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌رسد.

الف) اگر همان مقدار گرما را به یک کیلوگرم آب ۵۰ درجه بدهیم، دمای نهایی آب چقدر می‌شود؟

ب) اگر همان مقدار گرما را به دو کیلوگرم آب صفر درجه بدهیم، دمای نهایی آن چقدر می‌شود؟

ج) اگر همان مقدار گرما را به دو کیلوگرم آب ۵۰ درجه بدهیم، دمای نهایی آن چقدر خواهد شد؟



استاد به جوونی مون رحم کنیدا! خسته نباشیدا!

باشه، پس بقیش برای بعد؟!!!

شاد و پر انرژی باشید!

شما هم خسته نباشیدا!