

به نام خدا

سلام گرم دوم به

گذری تاریخی بر دما و گرما!

دما سنج‌ها، یک‌ها، مفهوم و اشکال نظریه کالریک

اگر یادتون باشه ما یاد گرفتیم که دما چیه و یاد گرفتیم که دما چه یک‌هایی داره. ما به استادی داشتیم خدا رحمتشون کنه به نام آقای دانش دوست که ایشون یه ماشین زمان درست کرده‌بودن و تو زمان سفر می کردن و با دانشمندی مختلف صحبت می کردن. من امروز بخش‌هایی از سفرنامه‌شون رو براتون آوردم تا ببینین.

و ما به لطف ماشین زمان که استاد برایمان سافته بود به نزد جالینوس حکیم برفتیم و با این فیلسوف پزشکی به گفت و گو پی بردافتیم. در ابتدا جالینوس حکیم ما را به اتاقشان بردند و از ما پذیرایی کردند که بیهو دست ما به آتش خورد و جالینوس حکیم به نسبت اتفاق پیش آمده فرمودند که گر ترکیب نماییم مقادیر مساوی را از آب جوشان و یخ دمایی به دست آید که آن را توان دمای طبیعی دانست و از هر سو چهار درجه گرمی یا سردی بر آن افزود. سپس به اتاق دیگری برفتیم و جالینوس یافته‌هایش درباره میمون را برای ما شروع به شرح نمود. در اتاق او یک بچه میمون

چرا اینجا بعضی جملات ناقص هستن؟

چون سفرنامه آقای دانش دوست چندصد صفحه‌س و فقط بعضی بخش‌هاش رو عکس گرفتیم و آوردیم.



غیر از پیران گردی زمین کارهای دیگری نیز کرده است. گالیله به ما فرمودند که یکی از اختراعاتشان وسیله‌ای است با نام ترموسکوپ که کارش سنجش دماست و بدین صورت سافته می‌شود که لوله‌ای از

یک سو بسته را در لیوانی از آب رنگی بگذاریم. سپس جناب گالیله ما را بردند پیش یک مفتح دیگری با نام سانتوریو سانتوریو که فردی ست با اسم و فامیل یکسان! و به ما گفتند که ایشان ترموسکوپ را درجه بندی فرموده اند. در آفر جناب گالیله از ما پرسیدند که چه دماسنجی را پیش از دیگر دماسنج‌ها دوست داریم که ما با استفاده از تبلت‌مان عکسی را به ایشان نشان دادیم و فرمودیم که این دماسنج. ایشان نام این دماسنج را پرسیدند و ما گفتیم دماسنج گالیله. ایشان تعجب بسیار کردند و گفتند: «کدام گالیله؟ ما که این را اختراع نکرده ایم و مطمئیم که چنین چیزی را اختراع نخواستیم کرد و نمی‌دانیم که کدام انسانی اسم ما را بر روی آن نهاده.» فهمیدیم که این دماسنجی که منسوب است به گالیله هیچ ارتباطی با گالیله گالیله ندارد!

چی شد؟! من که نفهمیدم ترموسکوپ چه



شکلیه! همیشه برام یه ترموسکوپ بکشی!

پس حالا که دست به قلم شدید. یه زحمتی بکشید و تو

اینترنت یه گشتی بزنید ببینید این دماسنج معروف به

دماسنج گالیله چطوری کار می‌کنه.



علاوه بر این یکا، یکای دیگری نیز برای کمیت دما ابداع نموده است. اله رومر، منجم سوئدی بر روی دماسنجش نقطه‌های جوش و انجماد آب را به ترتیب ۶۰ و ۷،۵ علامت‌گذاری کرده بود. یعنی اگر دماسنج او را در آب جوشان می‌گذاشتیم دمای ۶۰ را نشان می‌داد و اگر آن را در مفلوط آب و یخ می‌گذاشتیم دمای ۷،۵ را نشان می‌داد. رومر به من فرمود که دانیل فارنهایت، ایده یکایش را از یکای ابداعی او بگیرفته. پس از این رومر آغاز به دادن توضیحات درباره کشفیاتش در نجوم که موزه

دیگه هر کی واسه خودش یه یکا درست کرده!



بالاخره دیگه یکاهای دیگه هم هست. مثل سانتی گراد و سلسیوس؛ تازه یکای مبارکی هم چند روزه ابداع شده

سلسیوس به من درباره نجوم می‌گفت که پرسیدیم شما چه ارتباطی با یکای سانتی‌گراد دارید. آندره سلسیوس فرمود که آن یکا را خود اختراع کرده البته با الهام از کارلوس خون لینه که یک گیاه‌شناس و یک پزشک است. او فرمود که خون لینه، بر روی دماسنجش نقطه صفر را نقطه انجماد آب و نقطه صفر را نقطه جوش آب بگذاشته اما او این دو نقطه را برعکس نموده و سانتی‌گراد را ابداع نموده است.

استاد ما اینقدر از این زمان به این زمان رفتیم، سرگیجه گرفتیم! همیشه یکم نو همین دوره و زمونه خودمون باشیم؟!

باشه. پس تو زمان خودمون بریم راجع به یه دمایی حرف بزنیم به نام صفر مطلق که با یکی دیگه از واحدهای دمایی مرتبطه. صفر مطلق سردترین دمای ممکنه هست که در نظر می‌گیریم. منفی ۲۷۳.۱۵ درجه سانتی‌گراد!!!

مگه میشه؟! سردترین جای جهان قطب جنوبه که دماش بالاتر از منفی ۲۷۳ درجه سانتی‌گراده.



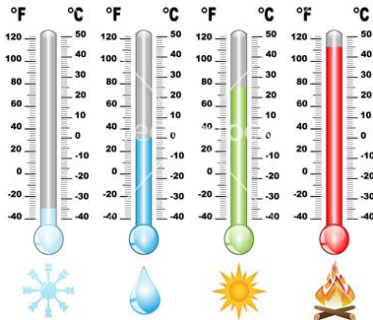
بذار توضیح بدم. همونجور که یاد گرفتیم با میزان گرما میزان جنبش ذرات یه جسم ارتباط داره. واضحه که اگر گرمای یه جسم رو بگیریم، جنبش ذراتش کمتر و کمتر میشه تا به یه جایی میرسه که دیگه ذرات هیچ جنبشی ندارن. این نقطه همون صفر مطلقه که همونطور که گفتیم دماش منفی ۲۷۳٫۱۵ درجه سانتی‌گراد یا همون صفر درجه کلوینه. البته رسیدن به این دما غیرممکنه.

چرا؟! چرا غیرممکنه که به دمای صفر مطلق برسیم؟



دقت کردین که با یکای جدیدی به نام کلوین هم آشنا شدید! این یکا رو به افتخار یه دانشمند انگلیسی به نام لرد کلوین به این نام گذاشتند.

حالا این یکای کلوین چطوری به یکاهای سانتی‌گراد و فارنهایت تبدیل میشه؟



پس این تبدیل یکاها رو هم انجام بدین!

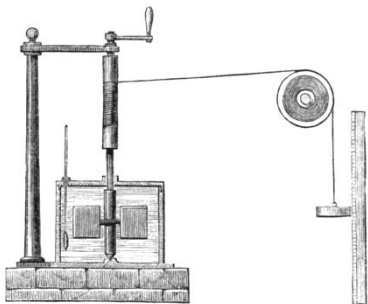
کلوین	فارنهایت	سانتی‌گراد
۴۰		
	۷۰	
		۹۰

وقتشه برگردیم به سفر زمان و بریم پیش آقای لاوازیه تا در مورد نظریه کالریک به ما توضیح بدن. پس کمریندها رو محکم ببندید!

توضیح کشفیاتش در علم کیمیا، کمی درباره علم فیزیک صحبت کرد. لاوازیه به من توضیح همی داد که معتقد است گرما ماده‌ای است نامرئی با نام کالریک که در اجسام موجود است و هنگامی که جسم گرم و سرد کنار هم قرار می‌گیرند این ماده سیال به جسم سرد انتقال می‌یابد. بدو گفتم که در زمان ما، گرما را ماده نمی‌دانند و

چی شد؟ فرق نظریه کالریک با دیدگاه امروزی درباره گرما دقیقاً چیه؟ اشکال نظریه کالریک چی بود که منسوخ شد؟

می‌تونید برای رد نظریه کالریک یه آزمایش طراحی کنید و بگید چطوری این نظریه رو رد می‌کنه؟



وسیله طراحی شده توسط
ژول برای رد نظریه کالریک

امیدوارم تو سفر علمی تاریخی امروز حسابی بهتون خوش گذشته باشه.



استاد رسیدیم؟! من دونگا رو جمع کنم؟!!

نه لازم نیست! مهمون آقای دانش دوست بودیم! امروز کلی راجع به دماها حرف زدیم، حیفه که یکم دست به دماسنج نشیم.



بله، خیلی حیفه! دمای کجا رو برائون اندازه بگیریم؟!!

دمای کلاس، دمای هوای بیرون، دمای این لیوان چای که من اول کلاس همراه خودم آوردم، دمای اون بطری آب و ...

فکر می کنید بالانترین دمایی که می نوئید تو کلاس ثبت کنید چقدره و مربوط به کجاست؟ با دماسنج اندازه گیریش کنید.

فکر می کنم تا خودتون رو نسوزونید بهتره کلاسو تموم کنیم! خسته نباشید!

ممنون! شما هم خسته نباشید، ما نازه داشت دستمون گرم می شد!!!