

فصل : ۱۰ گرما و بهینه سازی مصرف انرژی

۱- آیا دما و گرما به یک معنا هستند؟ توضیح دهید؟

خیر؛ گرما انرژی منتقل شده از جسم گرم به جسم سرد است. ولی دمای یک جسم نشان دهنده میزان جنبش ذره های یک جسم است یعنی هر چه جسمی گرمتر باشد جنبش ذره های آن بیشتر در نتیجه دمای آن بیشتر است.

2- ساده ترین روش برای تشخیص گرمای برخی اجسام چیست؟ آیا این

شیوه دقیق است؟

با استفاده از حس لامسه خود می توانیم تشخیص دهیم چه جسمی داغ و چه جسمی سرد است، اما نمی توانیم به طور دقیق مقدار گرمی و سردی آن را مشخص کنیم. به عنوان مثال وقتی می خواهیم ببینیم فردی تب دارد یا نه، معمولاً دست خود را روی پیشانی او قرار می دهیم و با مقایسه دمای بدن او با دمای بدنمان تشخیص می دهیم که شخص تب دارد یا نه ولی نمی توانیم تشخیص دهیم او چند درجه تب دارد



نکته 1: استفاده از حس لامسه برای تشخیص دما دقیق نیست و گاهی همراه با خطا نیز می باشد. به عنوان مثال اگر ما یک دستمان را در آب سرد و دست دیگرمان را در آب گرم قرار دهیم و پس از حدود ۳۰ ثانیه دو دستمان را وارد ظرف آب ولرم کنیم، دستی که در آب سرد بود، آب ولرم را گرم احساس می کند و دستی که در آب گرم بود، آب ولرم را سرد احساس می کند.

۳ - دماسنج چیست؟

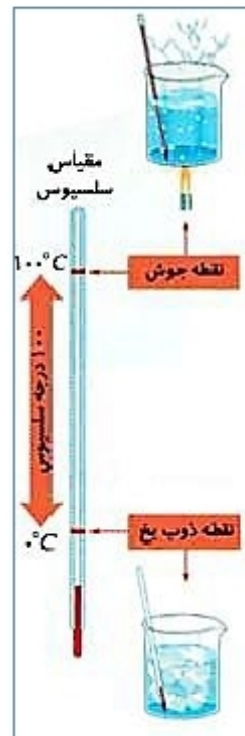
دماسنج وسیله ای است که با استفاده از آن دما را اندازه می گیریم

۴- رایج ترین دماسنج ها از چه نوعی هستند و چگونه کار می کنند؟

دماسنج های جیوه ای و الکلی رایج ترین دماسنج ها هستند اگر این دماسنج ها را در محیط گرم قرار دهیم، جیوه یا الکل درون مخزن آن ها منبسط می شود و از لوله نازک بالا می رود در این حالت ارتفاع الکل رنگی یا جیوه درون لوله، دمای محیط را نشان می دهد

۵- دماسنج های جیوه ای و الکلی چگونه مدرج (درجه بندی) می شوند؟

ابتدا مخزن دماسنج ها را در لابلای یخ در حال ذوب شدن قرار می دهند و سطح جیوه یا الکل را با صفر نشانه گذاری می کنند سپس دماسنج را در مجاورت بخار آب در حال جوش قرار داده و سطح مایع درون دماسنج را با عدد ۱۰۰ علامت گذاری می کنند. بین این دو عدد (صفر تا صد) را به صد قسمت مساوی تقسیم می کنند و هر قسمت را یک درجه سلسیوس یا سانتی گراد می نامند.



توجه: وقتی دما کم باشد، ارتفاع الکل یا جیوه در لوله کم و با افزایش دما، ارتفاع الکل زیاد می شود.

۶- آب در چه دمایی به جوش می آید و در چه دمایی منجمد میشود؟

آب در دمای 0°C (صفر درجه سلسیوس) یخ می زند
و در دمای 100°C می جوشد (البته در فشار یک اتمسفر که فشار هوای
کنار دریاها آزاد است).

۶ - گرما را تعریف کنید؟

به مقدار انرژی ای که بر اثر اختلاف دما از جسمی به جسم دیگر منتقل می شود گرما می گویند

۷- گرما چگونه بین دو جسم منتقل می شود؟

هنگامی که دو جسم با دماهای متفاوت در تماس با یکدیگر قرار بگیرند گرما از جسم گرم تر به جسم سردتر منتقل می شود. بنابراین دمای جسم گرم پایین می آید و دمای جسم سرد بالا می رود و این فرایند آن قدر ادامه پیدا می کند تا دمای دو جسم یکسان شود.

این دما را دمای تعادل دو جسم می نامیم و در این حالت می گوئیم دو جسم با یکدیگر در تعادل گرمایی اند.

۸- یکای اندازه گیری گرما چیست؟

گرما نوعی انرژی است بنابراین یکا آن (ژول) است یکای تمام انرژی ها ژول می باشد.

۹- اثر افزایش دما بر روی جسم بیان کنید.

جسمی که گرم تر است دمای آن بالاتر است و مولکول هایش جنب و جوش بیشتری دارند، یعنی انرژی مولکول ها به طور متوسط بیشتر از جسمی است که سردتر است. در جسم سردتر، جنب و جوش مولکول ها کم تر است، یعنی به طور متوسط مولکول ها انرژی کمتری دارند.

۱۰- انواع روش های انتقال گرما را نام ببرید.

۱- رسانش ۲- همرفت (کنوکسیون) ۳- تابش

۱۱- نحوه انتقال گرما به روش رسانش را توضیح دهید

در روش رسانش، انرژی گرمایی از طریق جنبش مولکول های ماده و ضربه زدن هر مولکول به مولکول های مجاور خود، انجام می شود و به تدریج به تمام ماده گرم می شود

در این روش اتم ها بدون رفتن از جایی به جای دیگر انرژی خود را منتقل می کنند.

۱۲- اجسام رسانا و نارسانا را با ذکر مثال تعریف کنید.

به اجسامی مانند شیشه، چوب، لاستیک، هوا، پشم و چوب پنبه که گرما را بسیار آهسته منتقل می کنند، نارسانا یا عایق گرما می گویند و به اجسامی که مانند انواع فلزات گرما را بسیار سریع منتقل می کنند، رسانا می گویند.

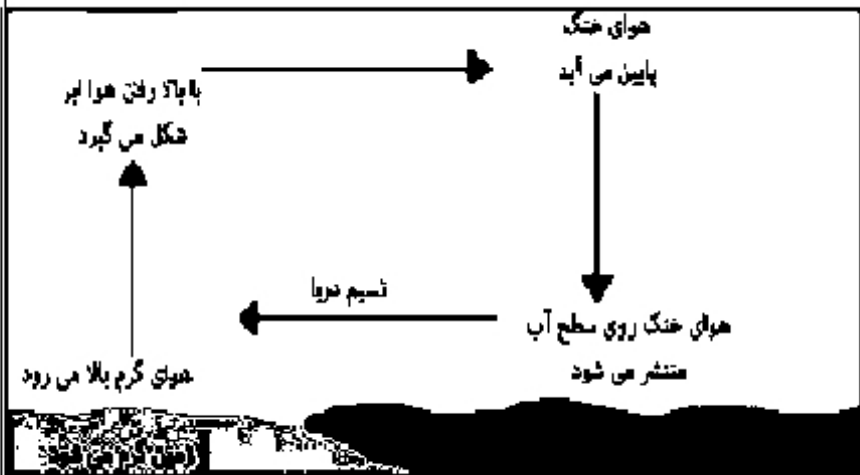
نکته ۲: موادی مثل پشم شیشه، فایبرگلاس و پنجره دو جداره به علت داشتن هوای محبوس

نارسانای خوب محسوب می شوند.

۱۳- روش انتقال گرما همرفت را توضیح دهید

در انتقال گرما به روش همرفت قسمتی از ماده که گرم شده است به طرف بالا حرکت می کند و قسمت های اطراف آن که هنوز گرم نشده اند جای آن را می گیرند. به این ترتیب انرژی گرمایی از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل شده و به تدریج تمام ماده گرم می شود.

۱۴- جریان های همرفتی چگونه باعث ایجاد نسیم در مناطق ساحلی می شوند؟



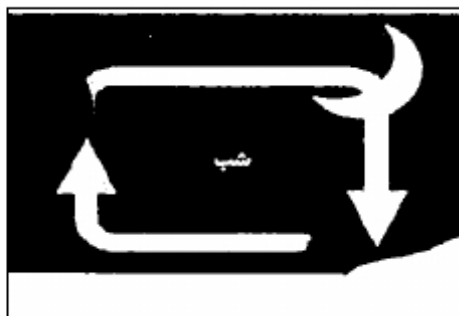
در طول روز، ساحل دریا (خشکی) زودتر از آب دریا گرم می شود و دمای آن از دمای آب بالاتر می رود. در نتیجه هوای خنک بالای آب به طرف ساحل می آید و هوای گرم روی ساحل، به طرف بالا می رود.

حاصل این فرایند نسیم دریاست

۱۵- اگر در ساحل آتش روشن کنید. متوجه می شوید

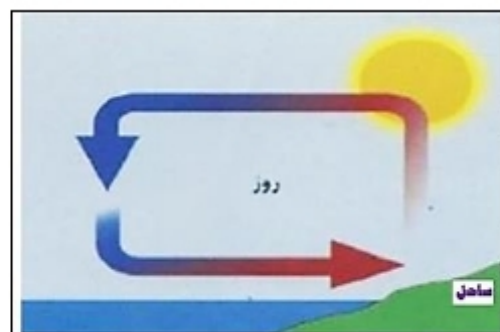
در طول روز دود به طرف خشکی

و در طول شب به طرف دریا کشیده می شود. علت را توضیح دهید.



در روز ساحل گرم تر از دریاست

و هوای گرم از سطح ساحل بالا رفته و از طرف دریا هوای سرد به سمت ساحل حرکت می کند. به همین دلیل نسیم به سمت ساحل یا خلاف جهت دریا می وزد.



در شب چون دریا گرم تر از ساحل است، هوای گرم از دریا بالا می رود و هوای سردتر از سمت ساحل به سوی دریا می وزد، پس نسیم به طرف دریاست.

۱۶- علت به وجود آمدن جریان های همرفتی در مایعات چیست؟

وقتی آب را از پایین گرم می کنیم، مولکول های آن تندتر حرکت می کنند و بیشتر از هم دور می شوند؛ یعنی آب منبسط می شود. در نتیجه چگالی آن کم می شود و به طرف بالا رانده می شود. در این هنگام آب سرد تر، جای آبی را می گیرد که گرم شده و به طرف بالا رفته است. با تکرار این فرایند همه آب گرم می شود.



۱۷- توضیح دهید چگونه قسمت هایی از اتاق که با رادیاتور شویاز

فاصله دارند گرم می شوند؟

با روش همرفت؛

بدین ترتیب که هوای سرد اطراف بدنه ی رادیاتور گرم شده و به روش همرفت به طرف بالا حرکت می کند و هوای سرد اطراف جای آن را می گیرد و گرم می شود و بالا می رود. این عمل ادامه پیدا می کند تا همه ی هوای اتاق گرم شود.
نکته ۲ مهم: برای انتقال گرما به روش رسانش و همرفت نیاز به محیط مادی (وجود مولکول ها) است این روش ها در شرایط نبود هوا (خَلا) انجام نمی شوند.

۱۸- در روش تابش چگونه گرما منتقل می شود؟ مثال بزنید

در این روش انتقال گرما بدون نیاز ماده و در خَلا منتقل می شود.
گرمای خورشید به همین شیوه در فضای خالی از ماده (خلاء) منتقل می شود و به زمین می رسد.
نکته ۴:

همه اجسام می توانند انرژی خود را به صورت تابش منتشر کنند؛
اما اجسام گرم تر، مقدار بیشتری انرژی تابشی منتشر می کنند.

۱۹- رنگ اجسام و دمای آن ها چه تاثیری بر میزان تابش گرما دارند؟

مقدار انرژی تابشی جسم به ۱- دمای جسم و ۲- رنگ آن بستگی دارد.
توجه: رنگهای تیره تابش بیشتری دارند زیرا هم طیف نور مرئی و هم نامرئی را جذب می کنند به همین علت تیره دیده می شوند و هر جسمی که جذب بیشتری داشته باشد تابش بیشتری هم دارد.
در صورتی که رنگ سفید فقط نور مرئی را جذب و بازتاب می کنند.

۲۰- چرا موتور یخچال را به رنگ سیاه درست میکنند؟

اجسام تیره هنگامی که در معرض محیط سردتر از خود باشند انرژی تابشی بیشتری نسبت به اجسام روشن تابش می کنند و هنگامی که در معرض محیط گرم تر از خود باشند انرژی تابشی بیشتری نسبت به اجسام روشن جذب می کنند. ولی در اجسام روشن و براق برعکس این رویداد انجام می شود.
برای همین موتور یخچال را بر رنگ سیاه درست میکنند. تا زود تر خنک شود.

۲۱- در یک روز تابستانی آینه ای را روی آسفالت قرار می

دهیم. آسفالت بیشتر گرم می شود یا آینه؟ چرا؟ آسفالت

بسیار داغ می شود، زیرا آسفالت به علت تیره و ناهموار بودن بیشتر تابش گرمایی خورشید را جذب می کند، اما آینه خیلی گرم نمی شود زیرا مقدار کمی از گرمای تابیده شده را جذب و بیشتر آن را بازمی تاباند.

دمای مناسب برای داخل خانه یا محل های کار و مدرسه، بین ۱۸ تا ۲۰ درجه سلسیوس است.



۲۲- پشت دست خود را مطابق شکل در فاصله چند سانتی متری زیر آتو قرار دهید. آیا ممکن است گرما

از طریق رسانش یا همرفت به پشت دست شما رسیده باشد؟ توضیح دهید.

وقتی دستمان را زیر اتوی داغ و در فاصله مناسب قرار می دهیم، امکان انتقال انرژی به روش همرفت وجود



ندارد: زیرا در روش همرفت هوای گرم شده به طرف بالا حرکت می کند نه به طرف پایین. هوا، رسانای بسیار ضعیف گرماست؛ بنابراین **دست به روش رسانش نیز گرم نشده است** و دستمان تنها به روش تابش گرم می شود.

۲۴- روش های مختلف جلوگیری از اتلاف گرما را در خانه بنویسید

۱- عایق کردن دیوارها و سقف ۲- استفاده از شیشه های دوجداره برای پنجره ها و درها ۳- استفاده از درز گیر برای درزهای دیوارها ، درها و پنجره ها ۴- فرش و موکت کردن کف ساختمان

۵- استفاده از رادیاتورهای دارای دمپا (ترموستات)

۲۴- نقش دمپا یا ترموستات در رادیاتور شوفاژ چیست ؟

هنگامی که دمای محیط به حد کافی گرم شد جریان آب داغ را قطع می کند و به این طریق از اتلاف گرما توسط رادیاتور جلوگیری می شود .

۲۵- اصلی ترین جز فلاسک چیست؟

اصلی ترین جز فلاسک یک بطری شیشه ای دو جداره است که بین آن خلاء است و روی سطح آن ، هم از داخل و هم از بیرون نقره اندود است.

۲۶- چرا در فلاسک خلاء گرما نمی تواند به آن وارد یا از آن خارج شود ؟

در طراحی فلاسک ها به گونه ای عمل شده تا جلوی عبور گرما از سه طریق رسانش ، همرفت و تابش گرفته شود.

رسانش : خلاء به طور کامل از رسانش گرما از دیواره های فلاسک جلوگیری می کند ،

درپوش پلاستیکی توخالی نیز حاوی هواست که رسانای ضعیف گرما می باشد .

همرفت : در خلاء بین دو دیواره شیشه ای جریان همرفتی نیز وجود ندارد ،

تابش : پوشش نقره ای روی دیواره های شیشه ای باعث کاهش انتقال گرما از طریق تابش می شود.

۲۷- در دو قوری یا لیوان کاملاً یکسان که رنگ یکی تیره و دیگری سفید باشد مقدار مساوی آب داغ

میریزیم کدام یک زودتر سرد می شود ؟

دمای لیوان تیره با سرعت بیشتری پایین می آید ، یعنی میزان تابش آن بیشتر است و زودتر سرد می شود.

۲۸- رسانایی گرمایی میله مسی ، آهنی و شیشه ای را با هم مقایسه کنید ؟

میله مسی رسانایی گرمایی بیشتری نسبت به دو میله ی دیگر دارد و سریعتر گرما را انتقال می دهد.

شیشه > فولاد > آهن > رسانایی گرمایی مس