

راهنمایی آموزشی فزیک تسریعی الف - دوره یازدهم

اهداف آموزشی:

در پایان این درس، دانش آموزان باید بتوانند:

مفاهیم غلیان، تصعید، تکاثف و انجماد را تعریف کنند.

اثرات ناخالصی‌ها بر دماهای ذوب و جوش را توضیح دهند.

وضعیت مولکولی ماده را در حالت‌های جامد، مایع، گاز مقایسه کنند.

روش‌های انتقال حرارت (هدایت، جریانی، تشعشع) را بشناسند.

به فعالیت‌ها و تمرین‌های مربوطه پاسخ دهند.

غلیان (Boiling)

تعریف: غلیان فرآیندی است که در آن یک مایع به حرارت می‌رسد که در آن فشار بخار آن برابر با فشار محیط می‌شود و شروع به تبخیر از تمام حجم مایع می‌کند.

ویژگی‌ها - حرارت ثابت در طول غلیان انرژی صرف شکستن پیوندهای بین مولکول‌ها می‌شود، نه افزایش دما

مثال کاربردی - : آب در دمای 100°C در فشار یک اتمسفر می‌جوشد - در ارتفاعات مثال کوهستان‌ها، فشار کمتر است، پس آب در حرارت پایین‌تری می‌جوشد.

تصعید (Sublimation)

تعریف: تصعید فرآیندی است که در آن یک جامد مستقیماً به گاز تبدیل می‌شود بدون اینکه به مایع تبدیل شود. مثال‌ها - : یخ خشک (CO_2) جامد که بدون مایع شدن به گاز تبدیل می‌شود.

نفتالین در هوای آزاد برای دفع حشرات

تکاثف (Condensation)

تعریف: تبدیل یک گاز به مایع به دلیل کاهش دما یا افزایش فشار.

مثال کاربردی - : بخار آب روی سطح سرد لیوان به قطرات آب تبدیل می‌شود - تشکیل شبنم روی برگ گیاهان صبح‌ها

اثرات ناخالصی‌ها تأثیر بر نقطه ذوب و جوش:

افزایش نقطه جوش: افزودن نمک به آب، حرارت جوش آن را افزایش می‌دهد جوش آوری بیشتر

کاهش نقطه انجماد: پاشیدن نمک روی یخ در جاده‌ها برای جلوگیری از یخ‌زدگی.

مثال - : نمک‌پاشی جاده‌ها در زمستان برای آب‌کردن یخ - افزودن ضد یخ به رادیاتورموتور



❖ مقایسه وضعیت مولکول‌ها در سه حالت ماده:

مقایسه بین حالت ماده		
گاز	مایع	جامد
فاصله بین مالیکول‌ها زیاد	فاصله بین مالیکول‌ها متوسط	فاصله بین مالیکول‌ها بسیار کم
انرژی جنبشی زیاد	انرژی جنبشی متوسط	انرژی جنبشی کم
نظم ساختاری بی‌نظم	نظم ساختاری کمتر منظم	نظم ساختاری بسیار منظم
آزاد در تمام جهات	حرکت مالیکول‌ها لغزشی	حرکت مالیکول‌ها نوسانی

روش‌های انتقال حرارت

الف) هدایت (Conduction): انتقال گرما از طریق تماس مستقیم مولکول‌ها در جامدات

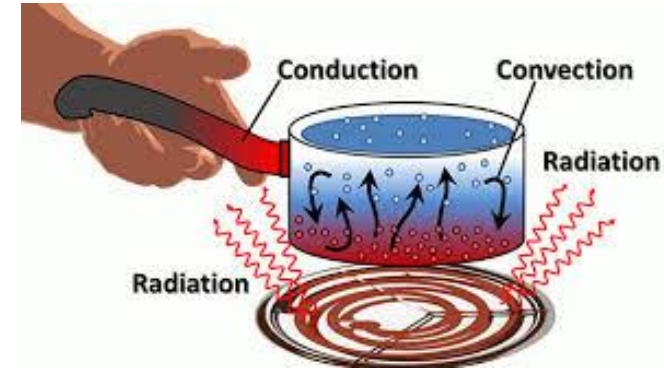
مثال: گرم شدن دسته فلزی قاشق درون چای داغ

ب) جریان (Convection): انتقال گرما از طریق جریان مایعات یا گازها.

مثال: گرم شدن آب در قابلمه؛ آب گرم به بالا می‌رود و آب سرد به پایین.

ج) تشعشع (Radiation): انتقال گرما به صورت امواج الکترومغناطیسی بدون نیاز به محیط.

مثال: گرمای خورشید به زمین؛ یا حس گرما در نزدیکی آتش.



انتخاب روش مناسب انتقال حرارت در طراحی سیستم‌های گرمایشی، سرمایشی و صنعتی اهمیت زیادی دارد.

فعالیت‌های آموزشی پیشنهادی:

فعالیت 1: آزمایش جوش آب

مقدار کمی آب در بوتل بریزید.

آب را حرارت دهید تا به جوش برسد.

مشاهده کنید که در جوش، حباب‌ها در تمام حجم مایع ایجاد می‌شوند.

فعالیت 2: اثر ناخالصی (نمک در یخ)

دو بوتل آب تهیه کنید.

به یکی نمک اضافه کنید.

هر دو را در فریزر قرار دهید.

مشاهده کنید بوتل دارای نمک دیرتر یخ می‌زند.

فعالیت 3: انتقال حرارت

قاشق فلزی و چوبی را در آب داغ فرو ببرید.

کدام زودتر گرم می‌شود؟ چرا؟ (بررسی رسانش)

دست خود را در نزدیکی لامپ روشن بگیرید (تابش).

حرکت جریان آب گرم و سرد در ظرف شفاف (همرفت).

تمرین‌ها:

تعریف کنید:

الف) غلیان

ب) تصعید

ج) تکاثف

چرا هنگام افزودن نمک به آب، نقطه انجماد پایین می‌آید؟

در هر حالت ماده (جامد، مایع، گاز) فاصله بین مولکول‌ها چگونه است؟

سه مثال از هر نوع انتقال حرارت بنویسید.

چرا قاشق فلزی زودتر از چوبی گرم می‌شود؟

در کدام حالت ماده، انرژی جنبشی مولکول‌ها بیشترین مقدار است؟ چرا؟

جمع‌بندی نکات مهم:

✓ در غلیان، گرما به تمام مایع منتقل شده و در تمام نقاط آن تبخیر رخ می‌دهد.

✓ تصعید تغییر مستقیم جامد به گاز است (بدون مایع شدن).

✓ ناخالصی‌ها (مانند نمک) نقطه ذوب را کاهش و نقطه جوش را افزایش می‌دهند.

✓ در جامدات، مولکول‌ها به هم نزدیک و منظم‌اند؛ در گازها پراکنده و بی‌نظم.

✓ هدایت، جریان، تشعشع سه روش اصلی انتقال حرارت‌اند.