

لونه می توانید جرم مقداری هوا را اندازه گیری کنید؟ ابتدا جرم توپ خالی را با ترازو اندازه می گیریم، سپس را بوسیله ی تلمبه باد می کنیم و سپس جرم آنرا حساب می کنید. جرم توپ خالی را از توپ پر از باد کم می کنیم جرم هوا بدست می آید



آزمایش کنید

۵ گرم شکر، آب و هوا را با استفاده از ترازو بردارید. با مشاهده حجم این سه ماده، درستی پاسخ های خود را بررسی کنید (برای وزن کردن هوا از توپ والیبال، فوتبال یا بسکتبال خالی استفاده کنید).

نکته ی مهم: جامد شکل و حجم معین دارد، گاز شکل و حجم معین ندارد، مایع شکل معین دارد ولی حجم معین ندارد می دانید که جامد، شکل مشخص و حجم معینی دارد. مایع به شکل ظرف درمی آید و حجم معینی دارد در حالی که گاز به شکل ظرف درمی آید و حجم معینی ندارد. حال اگر در سه ظرف به مقدار مساوی از سه ماده جامد، مایع و گاز وارد کنیم، خواهیم دید که مواد جامد و مایع در ته ظرف باقی می مانند، ولی ماده گازی شکل در سراسر ظرف پخش می شود و همه حجم ظرف را اشغال می کند. به نظر شما فاصله بین ذره ها در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟

فاصله ی بین مولکولهای گاز از مایع و جامد بیشتر است زیرا ربایش مولکولها کم است



آزمایش کنید

وسایل و مواد: سرنگ، چوب پنبه (پلاستیک)، وزنه، گیره، پایه، آب و شن

روش آزمایش

۱- $\frac{3}{4}$ حجم یکی از سرنگ ها را از آب و دیگری را از شن پر کنید.

۲- با کشیدن پیستون، داخل سرنگ سوم به همان مقدار هوا وارد کنید.

ف از این آزمایش مقایسه ی تراکم پذیری جامد، مایع و گاز است



۳- نوک سرنگ ها را با درپوش آن محکم ببندید (یا در یک چوب پنبه با پلاستیک فرو برید و با خمیر بازی دور آن را محکم ببندید تا تمام درزها گرفته شود).

۴- سرنگ ها را با استفاده از گیره محکم ببندید و روی هر کدام، یک وزنه با جرم یکسان قرار دهید (یا با کف دست سرنگ را به سمت پایین فشار دهید).

۵- مشاهدات خود را بنویسید. از این مشاهدات چه نتیجه ای می گیرید؟



تراکم پذیری گاز < مایع < جامد

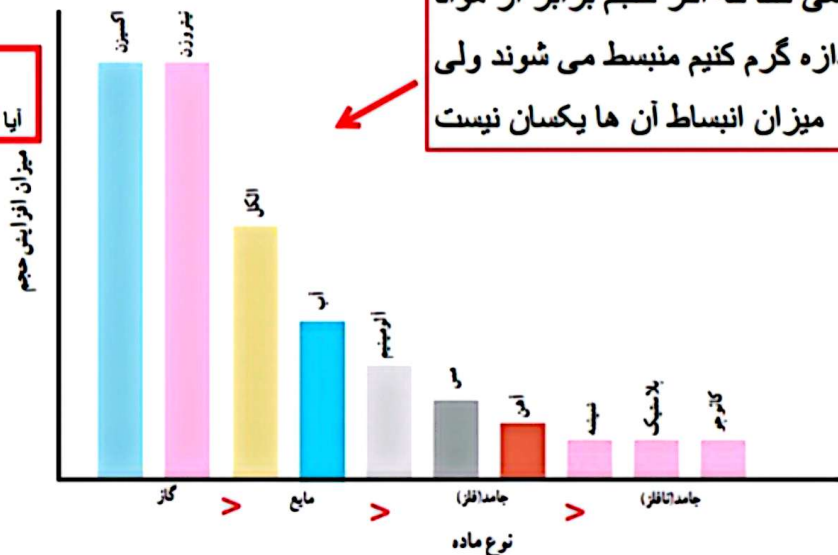
چرا گاز ها تراکم پذیرند؟

در مواد کازی شکل، فاصله بین ذره ها بیشتر از مواد جامد و مایع است به طوری که اگر یک نمونه گاز را وارد ظرف کوچک تری کنیم، اتم ها یا مولکول ها به یکدیگر نزدیک می شوند و فاصله بین آنها کاهش می یابد. به همین دلیل می توان یک گاز را به راحتی متراکم کرد و حجم آن را تا حد زیادی کاهش داد؛ اما نمی توان یک مایع یا جامد را به آسانی و به مقدار زیاد متراکم کرد.

گفت و گو کنید

نمودار ۲ میزان افزایش حجم مقدار یکسانی از چند ماده را در اثر گرم کردن به مقدار یکسان نشان می دهد. درباره داده های این نمودار در کلاس گفت و گو کنید.

این نمودار بیان می کند که اگر حجم برابر از مواد ل ف را به یک اندازه گرم کنیم منبسط می شوند ولی میزان انبساط آن ها یکسان نیست



آیا انبساط گاز های مختلف یکسان است؟ بله
آیا انبساط آب و الکل یکسان است؟ خیر انبساط الکی بیشتر است

آیا انبساط فلزات یکسان است خیر
آلومینیوم < مس > آهن

نمودار ۲- مقایسه میزان افزایش حجم مقدار یکسانی از چند ماده در اثر گرم کردن

آزمایش کنید

یک بطری شیشه ای بردارید و یک بادکنک را محکم به در آن ببندید. حال یک پارچ پلاستیکی را تا نیمه از آب سرد پر کنید و بطری را درون آن قرار دهید؛ سپس پارچ پلاستیکی را تا نیمه از آب داغ پر کنید و دوباره بطری را درون آن قرار دهید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.

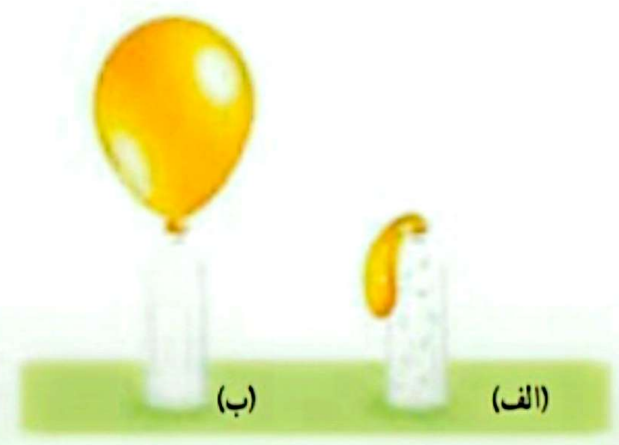
هشدار: هنگام استفاده از آب داغ نکات ایمنی را رعایت کنید.

بادکنک بزرگ تر می شود زیرا در اثر حرارت جنبش مولکولها زیاد و فاصله ی آنها زیاد و گاز منبسط شده و جای بیشتری اشغال می کند و فشار بیشتر می شود

با استفاده از نظریه مولکولی یا اتمی علت ذوب را توضیح دهید. در اثر گرما جنبش ذرات زیاد ، فاصله هم زیاد و ربایش کم می شود و جامد به مایع تبدیل می شود

فکر کنید

شکل الف، وضعیت ذره های هوای درون بطری را هنگامی که در آب سرد قرار دارد، نشان می دهد. با توجه به آنچه آموختید، وضعیت ذره های هوای درون بطری را، هنگامی که در آب داغ قرار دارد (شکل ب) رسم کنید. پاسخ خود را توضیح دهید.



جنبش ذرات در آب داغ بیشتر از جنبش ذرات در آب سرد است

علت تغییر حالات ماده چیست ؟ علت تغییر دما است که باعث تغییر فاصله ی ذرات می شود

گ ما ، تغد حالت ماده