



نتیجے – پایہ ہفتم

آبن ماہ جلسہ ۴

دیر: پریسا مشاری

انبساط غیر عادی آب

Anomalous
expansion of
water

۱۴ کدام جمله صحیح می باشد؟

- ۱) گاز اکسیژن از یک اتم اکسیژن تشکیل شده است.
- ۲) گاز متان از یک اتم نیتروژن و چهار اتم کربن تشکیل شده است.
- ۳) گاز کربن دی اکسید از یک اتم کربن و دو اتم اکسیژن تشکیل شده است.
- ۴) گاز کربن مونوکسید از دو اتم کربن و یک اتم اکسیژن تشکیل شده است.

۱۵ کدام جمله درست است؟

- ۱) تعداد پروتون ها در عناصر مختلف برابر نیست.
- ۲) سیالات شکل معینی ندارند.
- ۳) سیالات گازی همیشه در تمام ظرف پخش می شوند.
- ۴) مولکول فلزات، بیشترین مولکول ها در طبیعت هستند.

۱۶ ب اتم:

۱۷ ت مولکول:

۱۸ ن ترکیب:

۱۹ چهار ویژگی فلزها و نافلزها را نام ببرید.

حل تکلیف هفته قبل

۵ جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

۱ (خواص شیمیایی ذره‌ها / فضای بین ذره‌ای) در سه حالت فیزیکی آب متفاوت است.

۲ (مایعات و گازها / مایعات) شکل ثابتی ندارند ولی حجم معینی دارند.

۳ افزایش دمای گاز مانند (کاهش / افزایش) فشار گاز، تأثیر یکسانی بر حجم گاز دارد.

۴ همه مواد در طبیعت به سه حالت جامد، مایع و گاز وجود دارند.

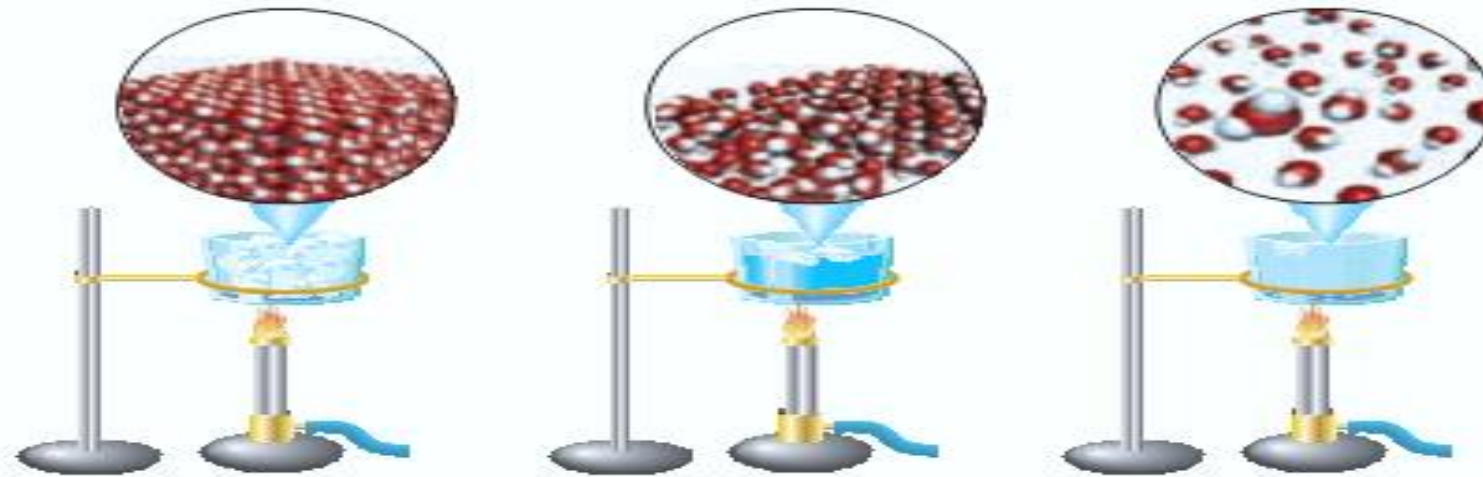
۵ اصلی‌ترین ذره‌های سازنده جهان، اتم‌ها هستند.

۶ ذره‌های سازنده عنصرهای غیر فلزی، مولکول هستند.

۷ عنصرهای سازنده همه مواد یکسان و برابرند.

گرما و تغییر حالت ماده

آب در طبیعت به سه حالت جامد (یخ)، مایع (آب) و گاز (بخار آب) یافت می‌شود. وقتی به یخ گرما می‌دهیم، انرژی مولکول‌های آن افزایش می‌یابد و جنبش آنها بیشتر می‌شود. اگر این عمل را ادامه دهیم، یخ به آهستگی ذوب و به آب (مایع) تبدیل می‌شود (شکل ۵). حال اگر به آب گرما بدهیم، جنبش مولکول‌های آب افزایش می‌یابد؛ در نتیجه، آب تغییر حالت می‌دهد و به بخار تبدیل می‌شود. در بخار آب، فاصله بین مولکول‌های آب خیلی بیشتر از آب است.





گرما و تغییرات حالت مواد

همان‌طور که گفته شد یکی از تفاوت‌های حالت‌های مختلف ماده در حرکت ذرات و فاصله بین ذرات است. وقتی به ماده‌ای مانند یخ در حالت جامد گرما داده می‌شود، انرژی ذرات آن بیشتر شده و جنبش آن افزایش می‌یابد تا هنگامی که یخ به آرامی به آب مایع تبدیل می‌شود. در ادامه اگر آب مایع را گرما دهیم، انرژی ذرات آن افزایش یافته و جنبش مولکول‌های آب باعث تغییر حالت آن به بخار آب می‌شود که در آن فاصله ذرات خیلی بیشتر از حالت مایع است.



- انبساط و انقباض دو پدیده‌ی فیزیکی است که در اثر گرفتن و یا از دست دادن حرارت صورت می‌گیرد. ما در زندگی روزمره فراوان با این پدیده رو به رو می‌شویم و در صنعت نیز کاربردهای زیادی دارند.
- وقتی جسمی در اثر گرما جای بیشتری اشغال می‌کند و بزرگتر می‌شود می‌گوییم منبسط شده است و هنگامی که جسم در اثر سرما فضای کمتری اشغال می‌کند و کوچک تر می‌شود می‌گوییم منقبض شده است.
- اگر بادکنکی را به دهانه یک بطری شیشه‌ای خالی ببندیم و بطری را درون ظرف آب داغ بگذاریم بادکنک باد می‌شود علت این پدیده انبساط هوای درون بادکنک بر اثر گرماست اگر بطری را درون مخلوط آب و یخ بگذاریم بادکنک دوباره چروکیده می‌شود.

انبساط در مواد



یک بطری خالی بردارید و یک بادکنک به در بطری وصل کنید به صورت شکل زیر، اکنون یک بار بطری را درون آب سرد و یک بار درون آب گرم قرار دهید و نتایج را مقایسه کنید.



همان طور که می بینید هوای درون بطری وقتی درون آب گرم قرار می گیرد، جنبش بیشتری پیدا کرده در نتیجه فاصله ذرات بیشتر شده و انبساط پیدا کرده و بادکنک باد شده به نظر می رسد ولی در حالت بعدی وقتی درون آب سرد قرار می گیرد، جنبش ذرات هوا کمتر شده و فاصله ذرات کمتر شده و انقباض پیدا می کند و بادکنک خالی شده به نظر می رسد.





انبساط چیست؟
به افزایش حجم در اثر افزایش دما انبساط گفته میشود.



انقباض چیست؟
به کاهش حجم در اثر کاهش دما گفته میشود.



آب و انبساط...

انبساط و انقباض آب با دیگر مایع ها متفاوت است و در آن استثنا وجود دارد. آب در دماهای بالاتر از ۴ درجه ی سانتی گراد مانند دیگر مایع ها منبسط می شود اما در بین صفر درجه و تقریبا "چهار درجه ی سانتی گراد، به جای منقبض شدن منبسط می شود. در دمای ۴ درجه ی سانتی گراد (۳/۹۸)، کم ترین حجم و آب در دماهای بالاتر از ۴ درجه ی سانتی گراد مانند دیگر مایع ها منبسط می شود اما در بین صفر درجه و تقریبا " چهار درجه ی سانتی گراد، به جای منقبض شدن منبسط می شود.



انبساط....

علت انبساط غیر عادی آب چیست؟

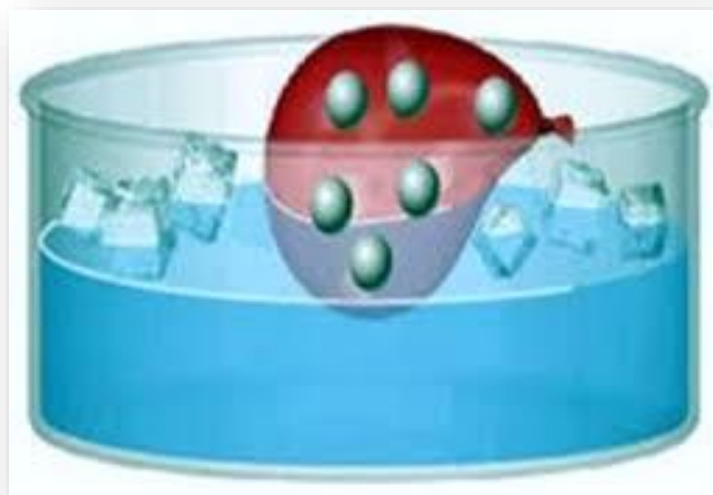
به افزایش حجم آب در دمای صفر تا ۴ درجه سانتی گراد، انبساط غیر عادی می گویند. چرا که حجم سایر مایعات با سرد کردن کم می شود ولی در آب زمانی که به دمای ۴ درجه و کمتر می رسیم، با افزایش حجم مواجه می شویم.

علت انبساط غیر عادی، آرایش شش وجهی مولکول های آب دارای پیوند های هیدروژنی در بلور یخ است.

بنابراین کمترین حجم آب و بیشترین چگالی آب در دمای ۴ درجه خواهد بود.



در حالت کلی نه تنها مواد جامد یا فلزات بلکه تمامی مواد انبساط گرمایی را تجربه خواهند کرد. مهم‌ترین استثناء این قانون آب است. به‌طور دقیق‌تر می‌توان گفت ویژگی‌های شگفت‌انگیز دمایی آب به نحوی است که متفاوت با دیگر مواد رفتار می‌کند. در حقیقت در بازه‌ی بین ۰ تا ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد، با افزایش دمای آب، آب بر خلاف سایر مایعات افزایش پشمگیر حجم و اصطلاحاً انبساط حجمی پیدا می‌کند.



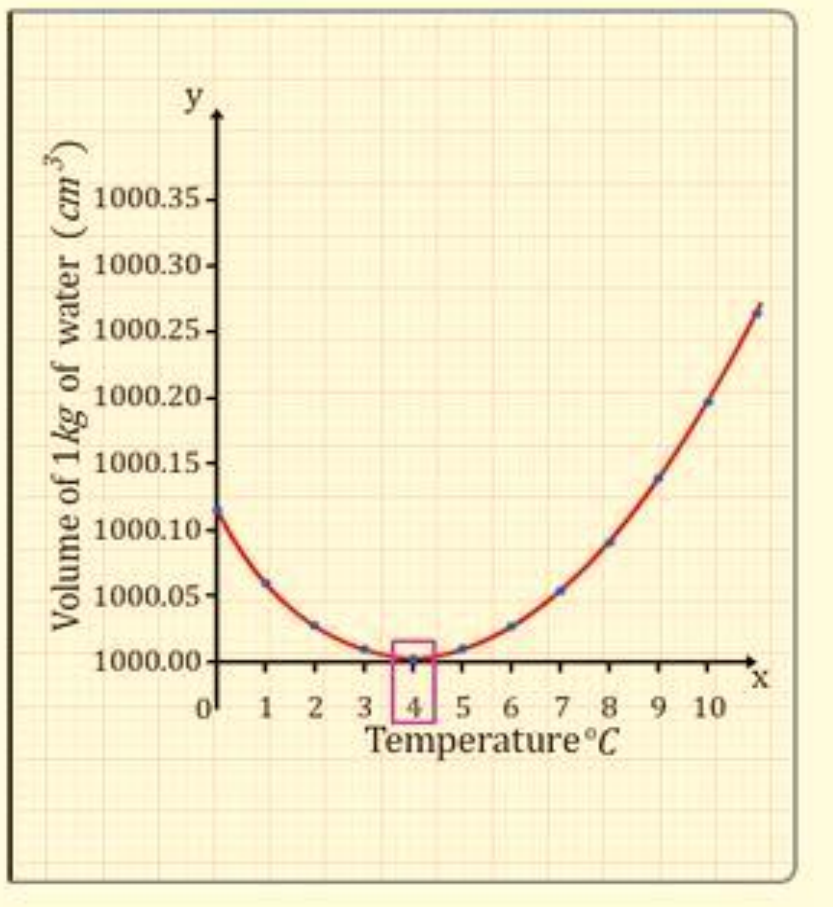
نکته مهم...

به افزایش حجم آب در دمای صفر تا ۴ درجه سانتی گراد، انبساط غیر عادی می گویند. چرا که حجم سایر مایعات با سرد کردن کم می شود ولی در آب زمانی که به دمای ۴ درجه و کمتر می رسیم، با افزایش حجم مواجه می شویم.

علت انبساط غیر عادی، آرایش شش وجهی مولکول های آب دارای پیوند های هیدروژنی در بلور یخ است.

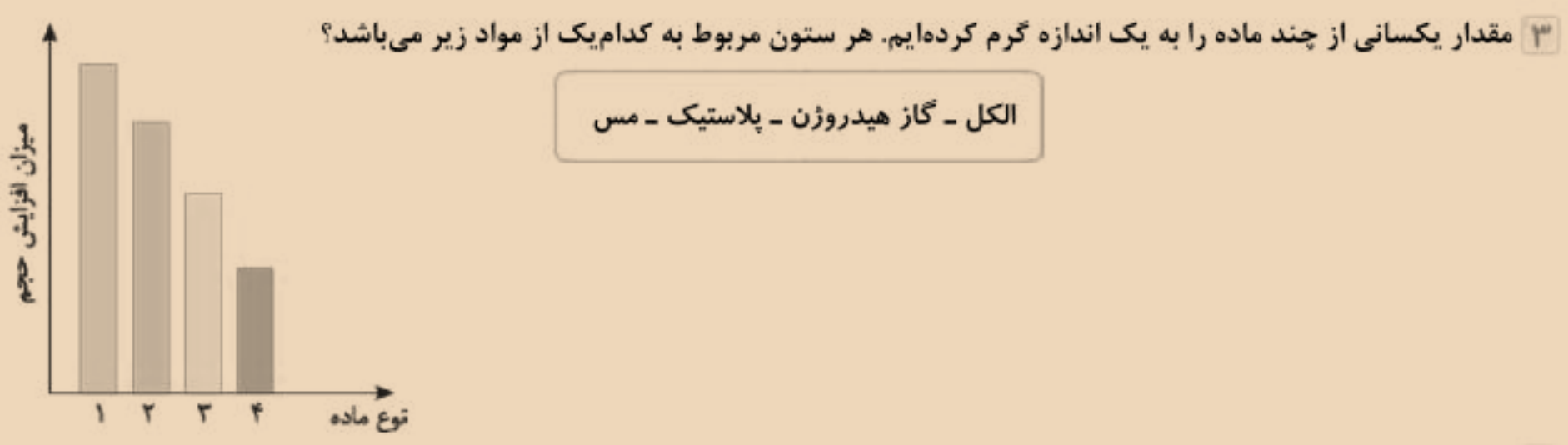
بنابراین کمترین حجم آب و بیشترین چگالی آب در دمای ۴ درجه خواهد بود.

شکل زیر نمودار انبساط غیرعادی آب را نشان می دهد.



تکلیف هفته...

- ۴ با عمل میعان، فاصله بین مولکول‌های آب (افزایش / کاهش) می‌یابد.
- ۵ تغییر حالت در فرایند (تصعید / میعان) نیاز به گرما دارد و در تغییر حالت (انجماد / ذوب)، گرما آزاد می‌شود.
- ۶ با قراردادن یک بادکنک پر از هوا در یک روز سرد زمستانی در فضای بیرون خانه، (حجم بادکنک کم می‌شود / حجم آن افزایش یافته و می‌ترکد).





۴ علت هر یک از پدیده‌های زیر را بنویسید.

الف: درب فلزی یک ظرف شیشه‌ای، بعد از تماس با آب گرم، به راحتی باز می‌شود.

ب: برای اندازه‌گیری تغییرات دما در دماسنج‌ها، از موادی مانند جیوه یا الکل استفاده می‌شود.