

به نام خدا

علوم تجربی هفتم

فصل سوم

اتم ها الفبای مواد



هر چیزی که چرم داشته و فضای را اشغال کند (حجم) و از ذرات ریزی به نام اتم یا مولکول تشکیل شده، ماده نامیده می شود



=



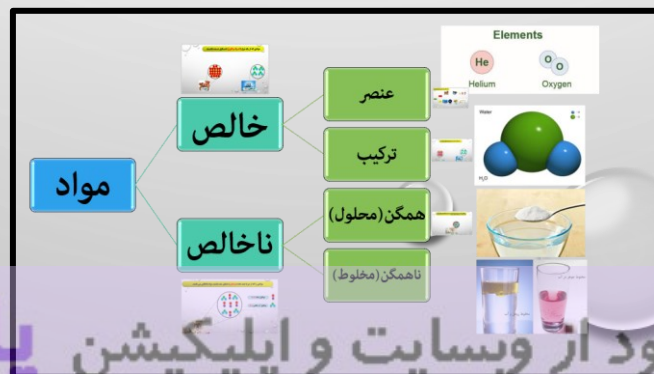
+



+



مواد



انواع

دانلود از وبسایت و اپلیکیشن پادرس

مواد

خالص

عنصر

ترکیب

ناخالص

همگن (محلول)

ناهمگن (مخلوط)

Elements

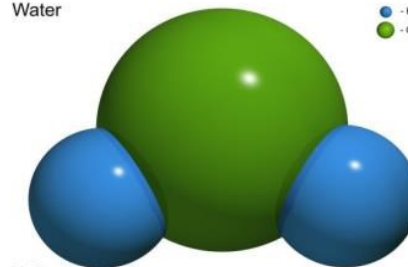


Helium

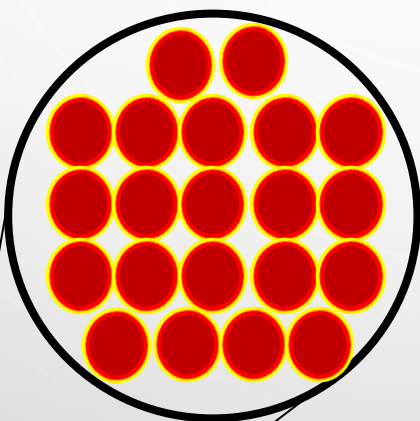
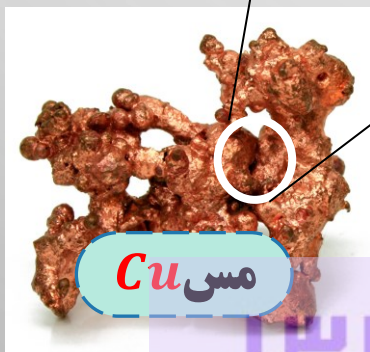


Oxygen

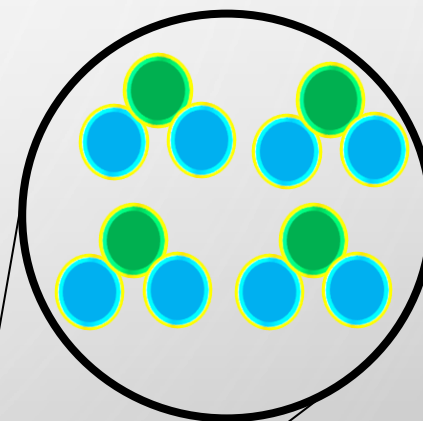
Water



موادی که از یک نوع (اتم یا مولکول) تشکیل شده باشند

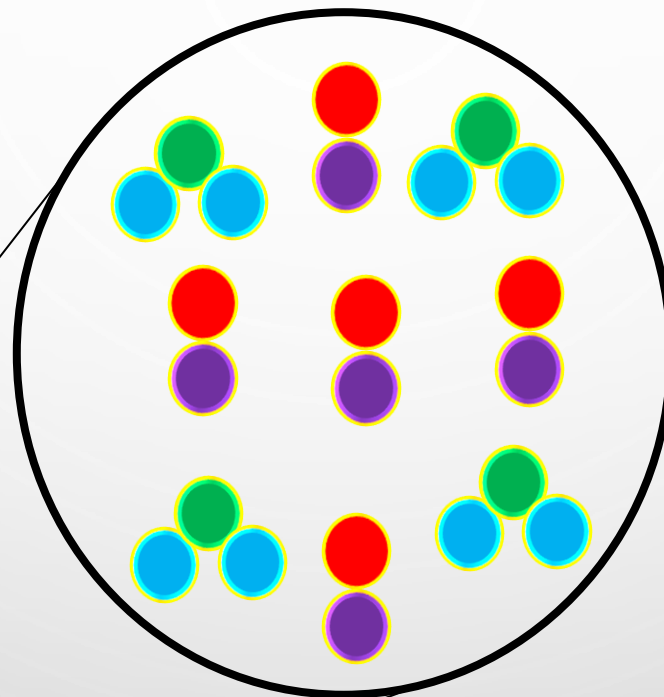


مس Cu



آب خالص H_2O

موادی را که از دو یا چند ماده (مولکول) تشکیل شده باشند، مواد ناخالص می نامند.



مولکول نمک $NaCl$



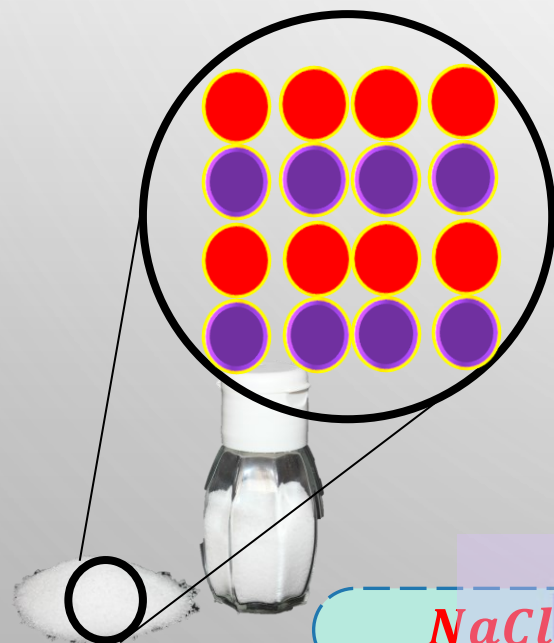
مولکول آب خالص H_2O



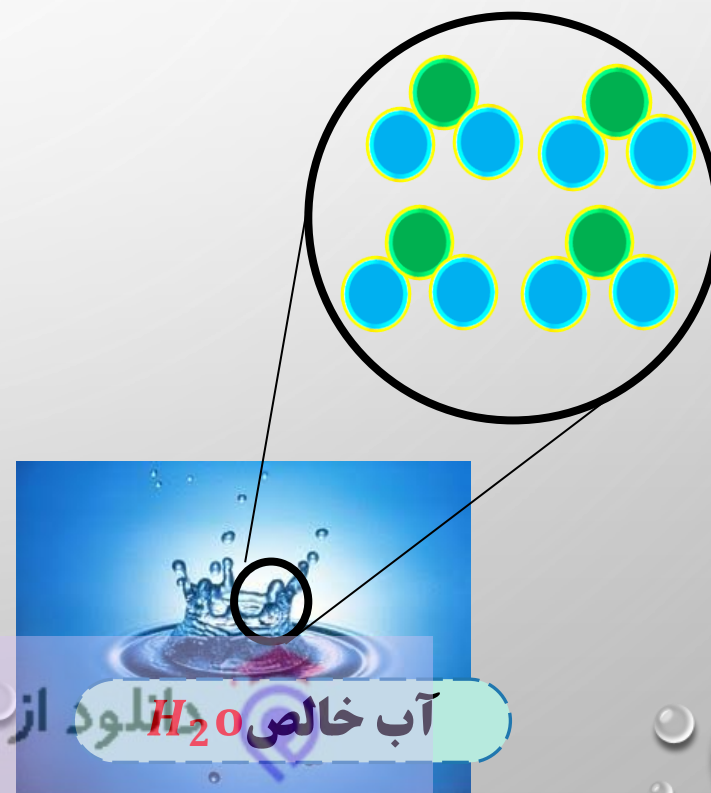
دانلود از وبسایت و اپلیکیشن پادرس



مواد خالصی که از دو یا چند نوع اتم تشکیل شده اند.



نمک $NaCl$

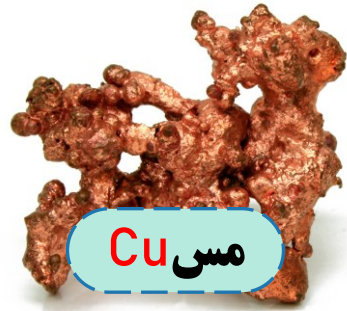


آب خالص H_2O

به مخلوطی گفته می شود که اجزا سازنده آن به صورت یکنواخت و همگن در هم
پخش شده اند، و از هم قابل تشخیص نیستند



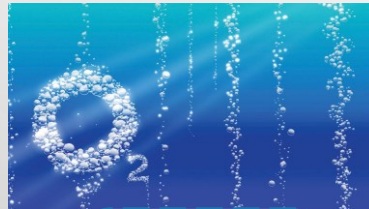
مواد خالصی که از یک نوع اتم تشکیل شده اند.



فلزی

عنصر

نافلزی

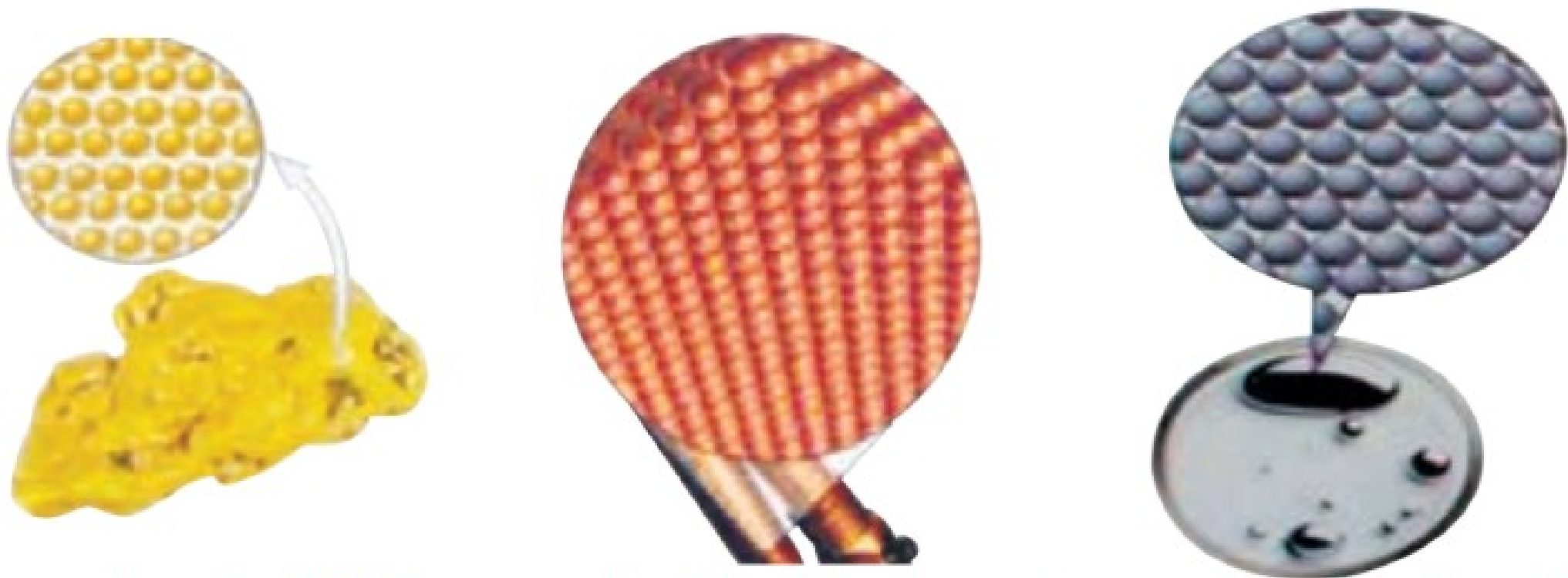


نیتروژن N



دانلود از وبسایت و اپلیکیشن پادرس





الف) جیوه فلزی مایع و سمی است. ب) مس در ساخت لوازم مختلف به کار می‌رود. پ) طلا فلزی ارزشمند است.



پ) گوگرد نافلز جامد و زرد رنگ است.



ب) گاز کلریک نافلز سمی است.



الف) آب یک مولکول ۳ اتمی است.



دانش آموزی با استفاده از نتایج آزمایش های صفحه قبل، برخی از ویژگی های مواد را در دو گروه جداگانه در جدول زیر نوشته است.

فلز	نافلز
سطح براق دارند.	سطح براق ندارند.
اغلب در آب فرو می روند.	اغلب روی آب شناور می مانند.
چکش خوار	چکش خوار
رسانا	رسانا

پس از بررسی جدول :

الف) جدول را کامل کنید.

ب) برای هر یک از گروه ها یک عنوان انتخاب کنید.

پ) اگر بخواهید عنوان فلز و نافلز را به گروه های بالا نسبت دهید، کدام واژه را به

گروه (۱) و کدام را به گروه (۲) نسبت می دهید.

ت) عنصرهای زیر را در دو گروه فلز و نافلز طبقه بندی کنید :

«نقره، آلومینیم، طلا، کربن، گاز نیتروژن، گاز اکسیژن، مس، آهن، گوگرد»

نافلز

- اکسیژن
- کربن
- گوگرد
- نیتروژن

فلز

- طلا
- نقره
- مس
- آهن
- آلومینیوم

آزمایش کنید

۱. مقداری کربن (زغال)، گوگرد، یک تکه سیم مسی و یک میخ آهنی بردارید. ویژگی ظاهری این عناصر را یادداشت کنید. سپس با یک چکش روی آن‌ها ضربه بزنید. مشاهدات خود را بنویسید.



۲. یک مدار الکتریکی مطابق شکل زیر درست کنید و با استفاده از آن، رسانایی الکتریکی میخ آهنی، پوش برگ (فویل^۱) آلومینیومی، گوگرد و زغال را بررسی کنید. مشاهدات خود را بنویسید.



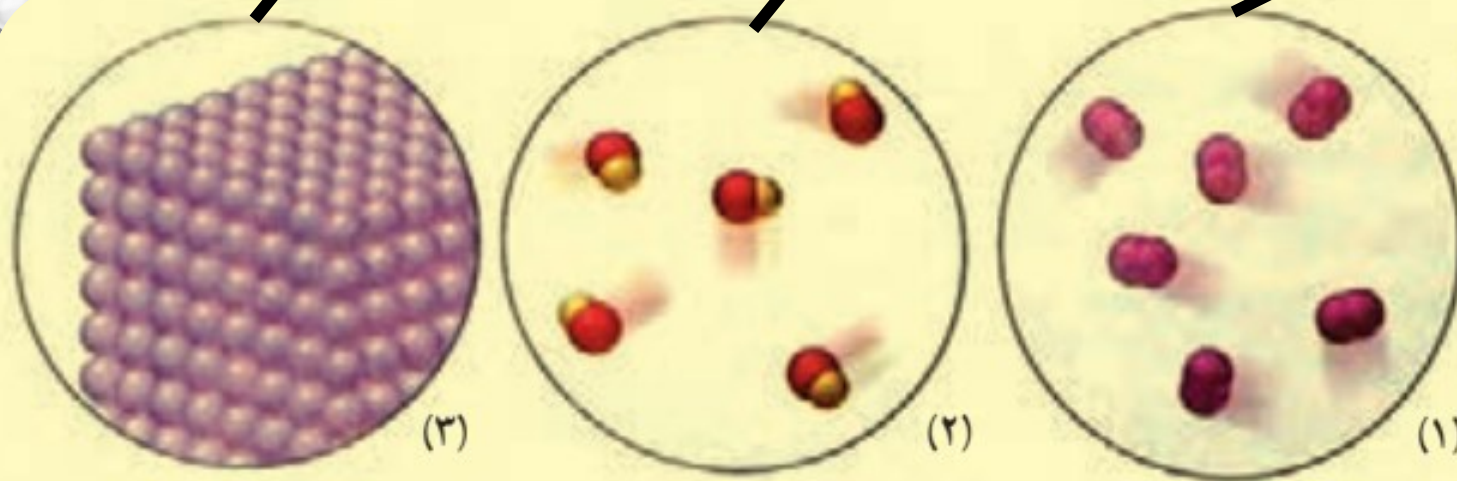
زغال و گوگرد خرد و می شکنند.
سیم مسی و آهنی شکل پذیرند

میخ آهنی و فویل آلومینیومی رسانای الکتریکی خوبی هستند. زغال در صورت خالص بودن می تواند رسانایی داشته باشد.
گوگرد رسانایی ندارد

عنصر فلز

ترکیب

عنصر نافلز



۱. باتوجه به شکل های روبه رو، به پرسش های مطرح شده، پاسخ دهید:

الف) مشخص کنید که هر یک از شکل ها نشان دهنده ساختار اتمی کدام یک از مواد زیر است:
«عنصر فلز، عنصر نافلز و ترکیب».

ب) یک تعریف مناسب برای ترکیب بیان کنید. به مولکولی که از دو یا چند اتم ساخته شده است

۲. پیش بینی کنید موادی که مصرف می کنیم یا با آنها سروکار داریم، عنصرند یا ترکیب. برای پیش بینی خود دلیل بیاورید.

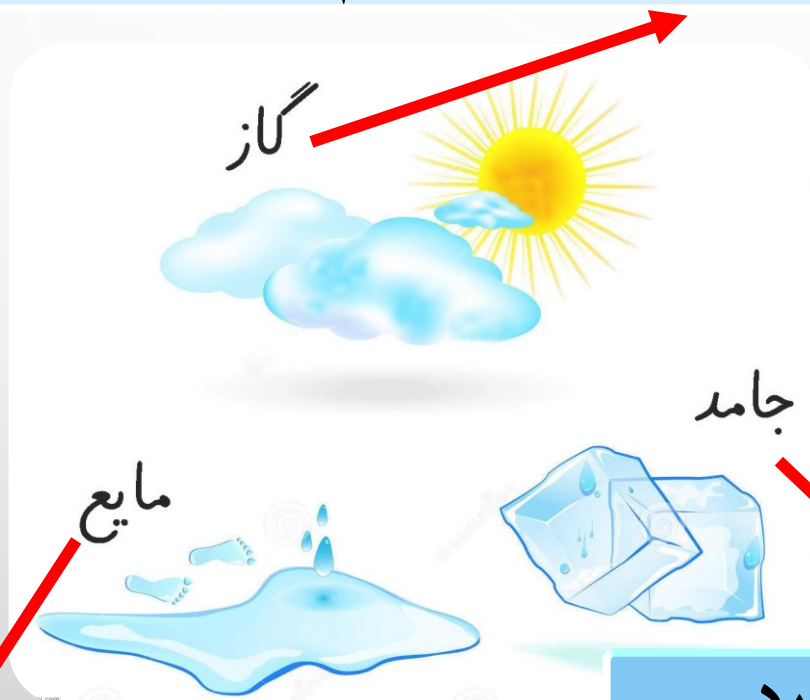
پیشتر آنها ترکیب هستند زیرا مواد بسیاری در طبیعت وجود دارد در حالی

که فقط حدود ۹۰ عنصر در طبیعت وجود دارد

دانلود از وبسایت و اپلیکیشن یادرس

حالت	جامد	مایع	گاز
ذرات	ذراتی معینی دارد	ذراتی معینی ندارد	ذراتی معینی ندارد
حجم	حجم معینی دارد	حجم معینی ندارد	حجم معینی ندارد
شکل	شکل و حجم معینی دارد	شکل معینی ندارد	شکل معینی ندارد
فصل	فصل و فصلی دارد	فصل و فصلی ندارد	فصل و فصلی ندارد
ذرات	ذراتی معینی دارد	ذراتی معینی ندارد	ذراتی معینی ندارد
حجم	حجم معینی دارد	حجم معینی ندارد	حجم معینی ندارد
شکل	شکل معینی دارد	شکل معینی ندارد	شکل معینی ندارد
فصل	فصل و فصلی دارد	فصل و فصلی ندارد	فصل و فصلی ندارد
ذرات	ذراتی معینی دارد	ذراتی معینی ندارد	ذراتی معینی ندارد
حجم	حجم معینی دارد	حجم معینی ندارد	حجم معینی ندارد
شکل	شکل معینی دارد	شکل معینی ندارد	شکل معینی ندارد
فصل	فصل و فصلی دارد	فصل و فصلی ندارد	فصل و فصلی ندارد

به شکل ظرف در می آید اما حجم معینی ندارد



حالت مواد بر اساس فاصله ذرات سازنده مواد به وجود می آید.
در جامد فاصله ذرات خیلی کم است
در مایع فاصله ذرات بیشتر از جامد است
در گاز فاصله مولکول ها بسیار زیاد است

شکل مشخص و معینی دارد

به شکل ظرف در می آید و حجم معینی دارد

گاز

مایع

جامد

مواد بر اساس حالت



ویژگی \ حالت	جامد	مایع	گاز
شکل	شکل معینی دارد.	به شکل ظرف درمی آید. (شکل معینی ندارد.)	به شکل ظرف درمی آید. (شکل معینی ندارد.)
حجم	حجم معینی دارد.	حجم معینی دارد.	همه حجم ظرف را پر می کند. (حجم معینی ندارد.)
آرایش ذره ها	ثابت و نزدیک به هم (بسیار فشرده) است.	تصادفی و فشرده است.	تصادفی و بسیار دور از هم است.
جاذبه بین ذره ها	بسیار قوی است.	قوی است.	تقریباً وجود ندارد.
سرعت حرکت ذره ها	بسیار کند است.	متوسط است.	بسیار سریع است.
مثال	یخ، نمک خوراکی، آهن	آب، روغن، سرکه	بخار آب، گاز هلیوم و هوا

آب، چوب، پلاستیک، شیشه، فلز، پارچه، سنگ، نفت خام، کاغذ، پشم و...

فهرستی از موادی را که می‌شناسید تهیه و درباره آن در کلاس گفت‌وگو کنید.

۱. چه تعداد ماده دیگر می‌شود به فهرست شما اضافه کرد؟
خیلی زیاد، مواد موجود در جهان زیاد هستند

۲. تصور کنید که هیچ یک از این مواد را در اختیار نداشته باشید؛ در این صورت زندگی چگونه خواهد بود؟

انسان در زندگی نیازهای بسیاری دارد که تامین آنها بدون وجود مواد غیر ممکن است. در نتیجه بدون مواد زندگی برای انسان امکان پذیر نخواهد بود



نفت خام ماده سیاه رنگی می باشد که خواص و کاربرد گوناگونی دارد



نفت
خام

حشره کش

داروها

لاستیک

پلاستیک

کود شیمیایی



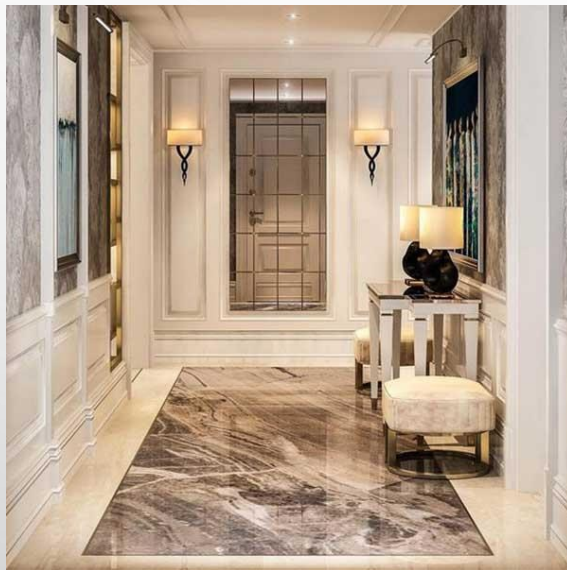
کاربرد

دانلود از ویسایت و اپلیکیشن پادرس

Tel: @horr_physics

مرمر سنگی قیمتی و گرانبها است و مقاومت و استحکام بالایی در برابر عوامل فیزیکی، سرما و گرما دارد

سنگ
مرمر



پادرس

ساختمان سازی

مجسمه سازی

کاربرد

Tel: @horr_physics

به صورت کانی در معدن نمک وجود دارد یا از طریق تبلور آب های شور به دست می آید



نمک



ذوب برف و یخ جاده

صنایع دارویی

صنایع غذایی

صنعت
کاغذسازی

دامپروری

کاربرد



سرم شستشو

دانلود از وبسایت و اپلیکیشن پادرس





خيار شور



نمک غذا



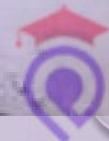


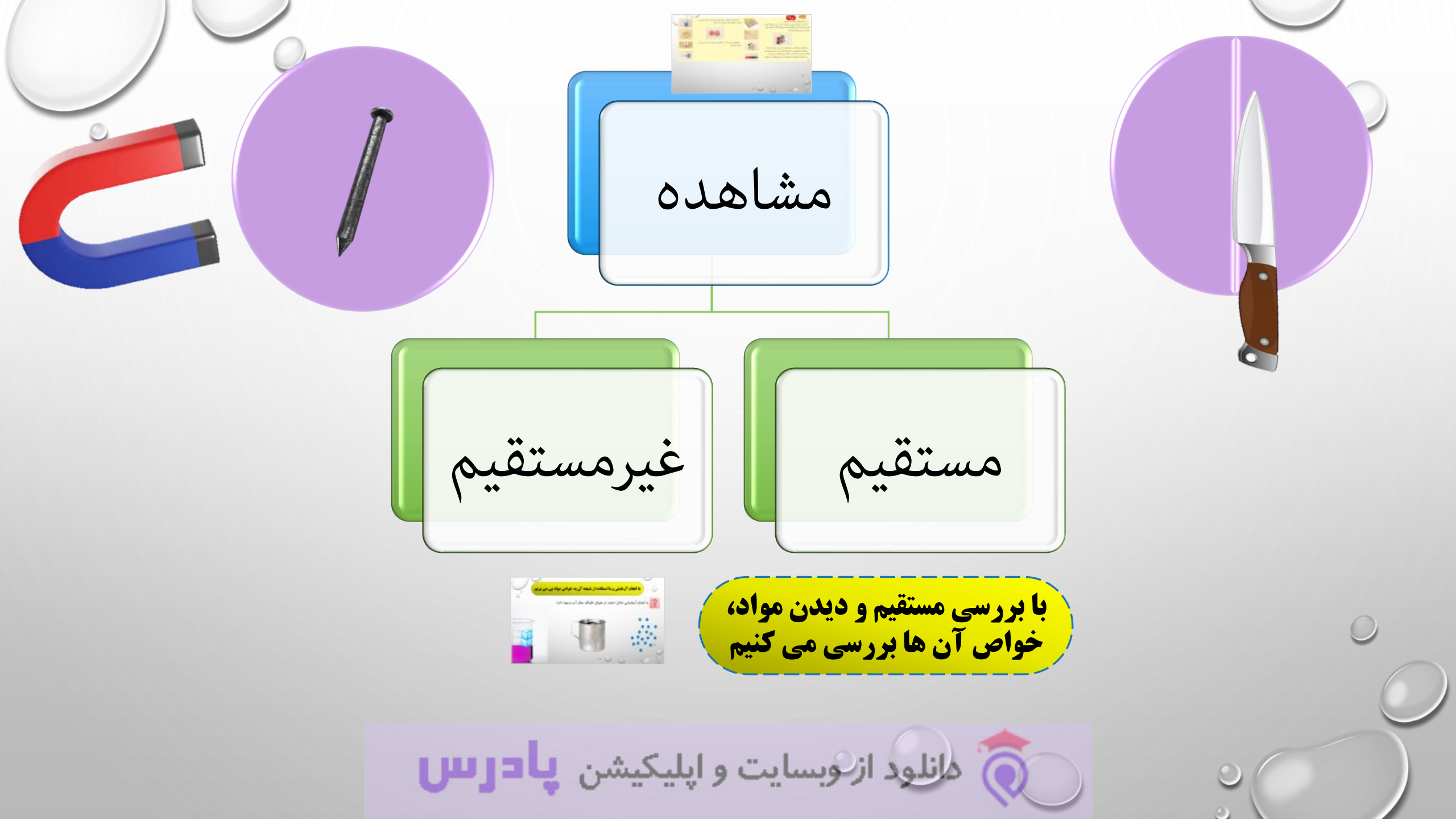
خمیر کاغذ

دانلود از وبسایت و اپلیکیشن پادرس

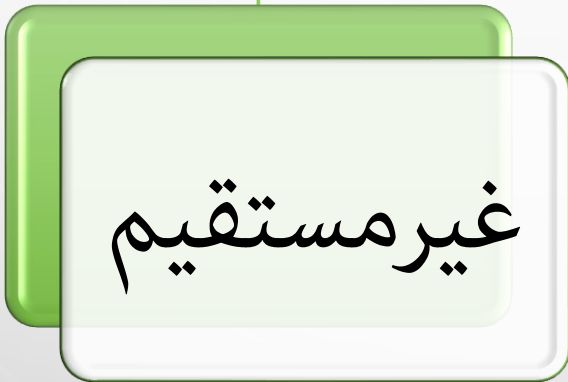


نمک خوراک دام

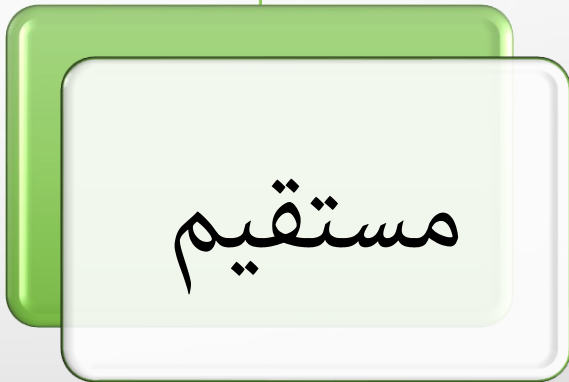




مشاهده



غیر مستقیم



مستقیم



با بررسی مستقیم و دیدن مواد،
خواص آن ها بررسی می کنیم

دانلود از وبسایت و اپلیکیشن پادرس



۱. برای این فعالیت مسابقه زیر را انجام دهید :

الف) ابتدا به چند گروه تقسیم شوید. هر گروه با ابزار داده شده، پنج گلوله خمیری طوری درست کند که یکی از گلوله‌ها بدون هسته و چهار تای دیگر دارای هسته باشند. دقت کنید که جنس هسته‌ها متفاوت باشد.



ب) گلوله‌ها را شماره گذاری، و مشخصات هریک را برای خود یادداشت کنید.
پ) هر گروه، گلوله‌های خود را با گروه دیگر مبادله کند و از آن گروه بخواهد که به کمک ابزار موجود و با چند آزمایش، ساختار و درون گلوله‌ها را پیش بینی کند.
ت) در پایان از گروه همکار خود بخواهید میزان درستی پاسخ‌های شما را مشخص کند.



۲. گلوله‌ها را مانند شکل زیر با یک چاقو دو قسمت کنید و ساختار آن‌ها و جنس هسته‌ها را با مشاهده مستقیم، مشخص و یادداشت کنید.



پاسخ‌های قبلی خود را که از راه مشاهده غیر مستقیم به دست آورده بودید، با این مشاهدات مقایسه کنید.

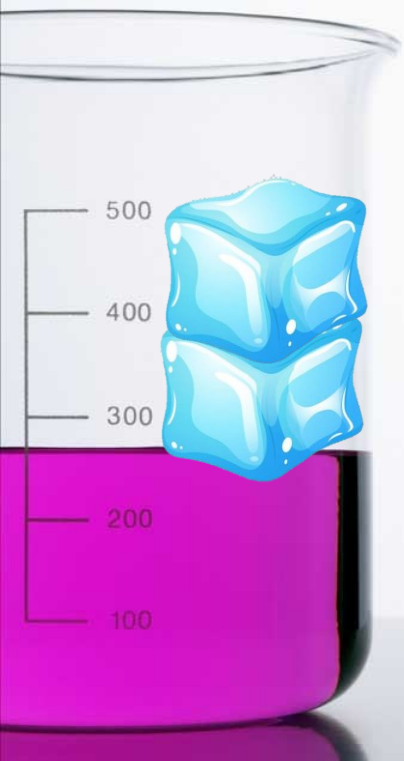


با بررسی مستقیم و دیدن مواد، خواص آن ها بررسی می کنیم



با انجام آزمایش و با استفاده از نتیجه آن به خواص مواد پی می بریم

با انجام آزمایشی نشان دهید در هوای اطراف بخار آب وجود دارد





۱. چند حبه قند کوچک روی پارچه‌ای قرار دهید. آن‌ها را با ضربه زدن به چند تکه کوچک‌تر تبدیل کنید. این کار را آن قدر ادامه دهید تا پودر قند به دست آید.

۲. همه پودر قند را در یک لیوان آب بریزید و آن را هم بزنید تا حل شود.

۳. آیا مطمئنید که تمام ذره‌های قند را برداشته‌اید؟ (درستی پاسخ خود را به کمک یک ذره بین بررسی کنید.)

مخیر، با استفاده از ذره بین ذرات قند را مشاهده می‌کنیم

مخیر



۴. آیا ذره‌های قند در آب قابل دیدن هستند؟ آیا آن‌ها داخل لیوان وجود دارند یا از بین رفته‌اند؟ (آزمایشی برای بررسی ادعای خود پیشنهاد کنید.)

بله وجود دارند، برای بررسی می‌توان از عمل تبخیر استفاده کرد

همان طور که می دانید، بخار آب موجود در هوای اتاق را نمی بینیم، اما می دانیم که بخار آب در هوای اتاق وجود دارد. آزمایشی پیشنهاد کنید که وجود آن را نشان دهد.

یک بشر حاوی مقداری آب داریم چند تکه یخ داخل بشر میندازیم سپس بعد از مدتی مشاهده می کنیم که اطراف پیرونی بشر تر شده، این پدیده که میعان نام دارد با برخورد مولکولهای بخار آب به مایع تبدیل شده است

نتیجه

ندیدن چیزی دلیل بر نبودن آن نیست



اتم

تعریف

کوچکترین واحد سازنده ماده اتم نام دارد

اجزا

الکترون - پروتون - نوترون

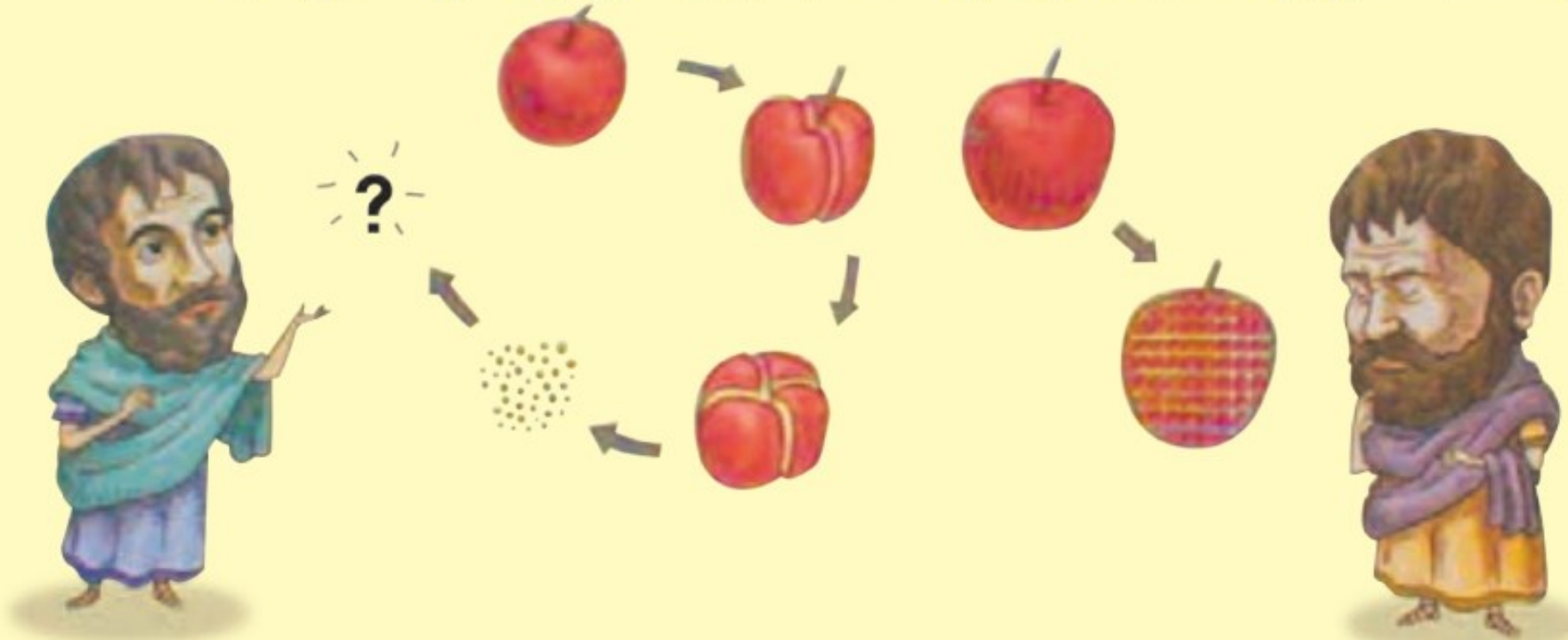
روش مشاهده

غیر مستقیم



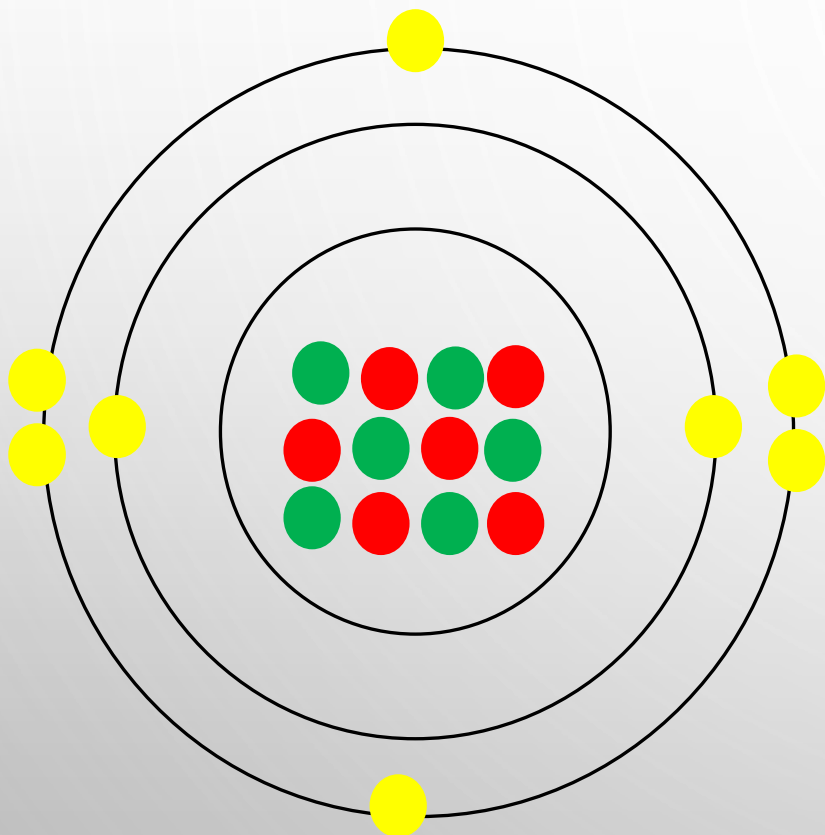
دانشمندان سمت راست معتقد است که میتوان ماده را به صورت مستقیم به ذره های ریز و مشخص تقسیم کرد. اما دانشمندان سمت چپ معتقد است روند تقسیم شدن ذرات سیپ پایانی ناپذیر است

الف) با دقت به شکل زیر نگاه کنید و درباره برداشت خود از این شکل در کلاس گفت و گو کنید.

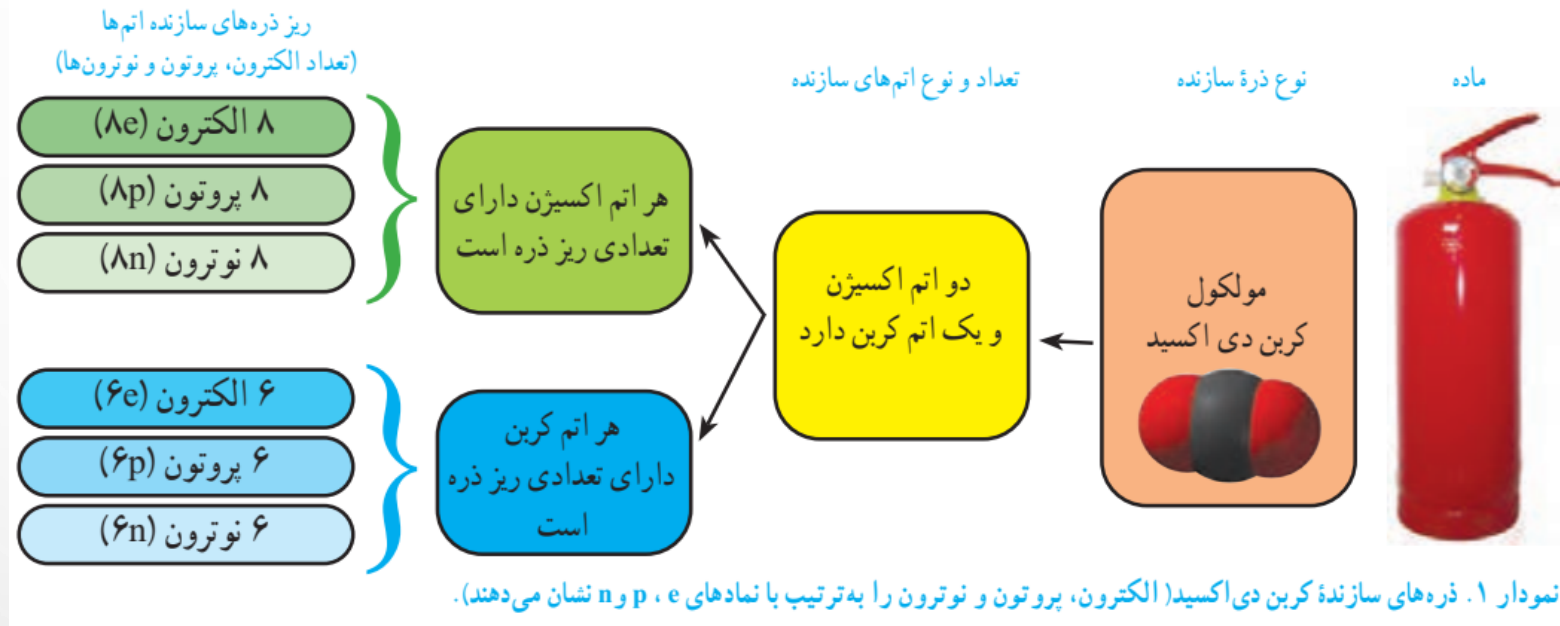
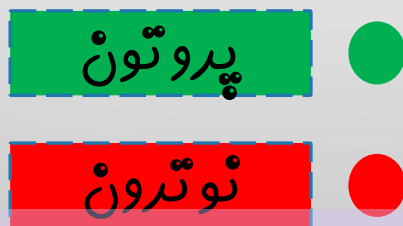


ب) هر یک از این دو نفر درباره ماده و ذره های ریزتر تشکیل دهنده آن تصوراتی دارند. شما چه فکر می کنید؟

می توان ماده را در چند مرحله تقسیم کرد اما جایی پایان پذیر است



کربن



حروف الفبا	کلمه	اتم	ماده
الف	و	هیدروژن	هیدروژن
ب	پ	هلیوم	هلیوم
پ	ن	لیتیم	لیتیم
ن	ع	...	...
ز	ی	...	...
ح	ح	...	...
ط	ل	...	...
ث	م	...	...
ج	د	...	...
چ	ذ	...	...
ح	ف	...	...

حروف الفبا

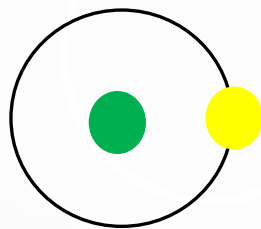
کلمه

اتم

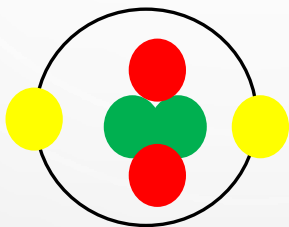
ماده

الف
ب
پ
ت
ث
ج
چ
ح
خ
د
ذ
ر
ز
.
.
ع
غ
و
ی
.
م
.
.
.
ف

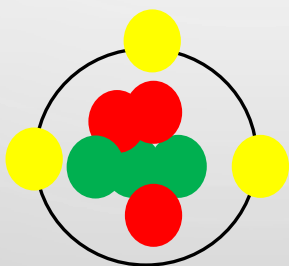
هیدروژن



هلیوم



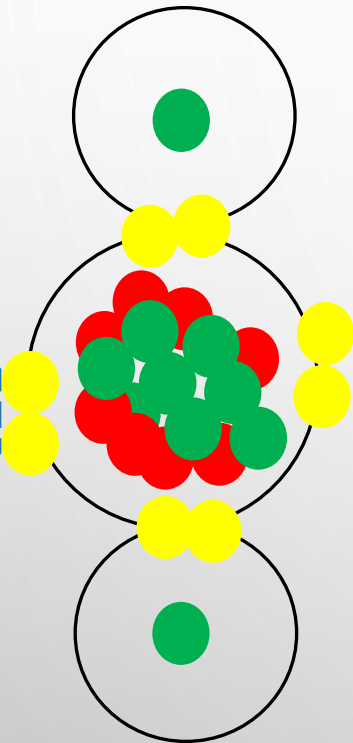
لیتیم



.

.

اکسیژن



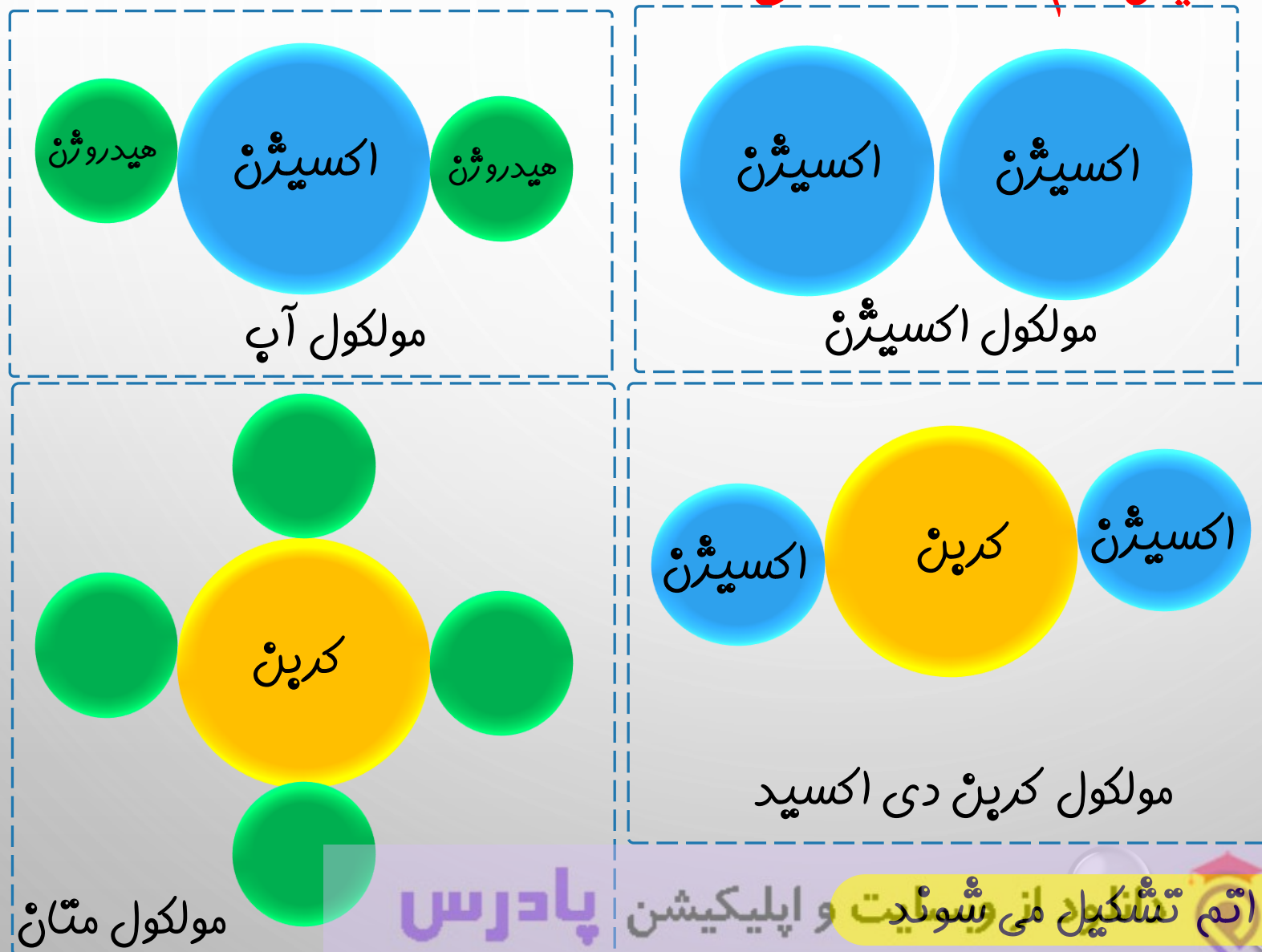
آب خالص H_2O

دانلود از وبسایت و اپلیکیشن پادرس

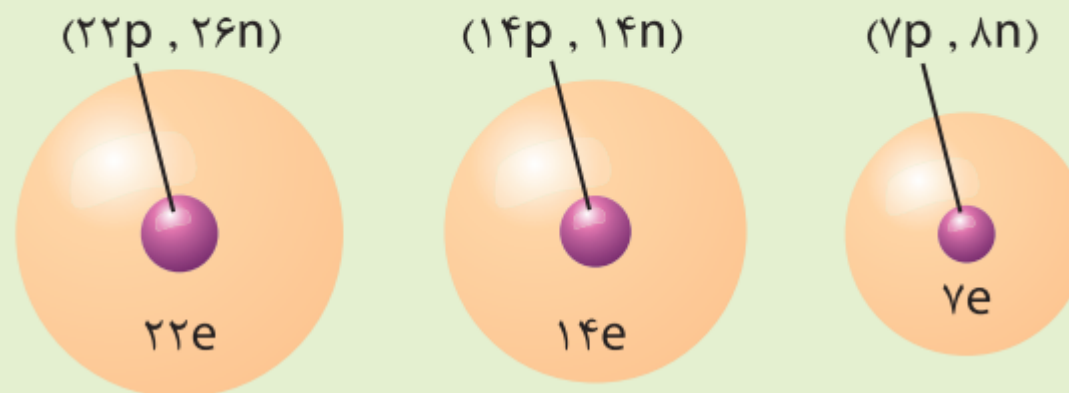


مدل گلوله و میله

دانشمندان برای درک رفتار و بررسی مواد، از مدل گلوله و میله برای
نمایش اتم ها استفاده می کنند



شکل‌های زیر ساختار اتمی سه عنصر را نشان می‌دهند. با توجه به آن‌ها، چند ویژگی کلی برای عنصرها و اتم‌ها بنویسید.

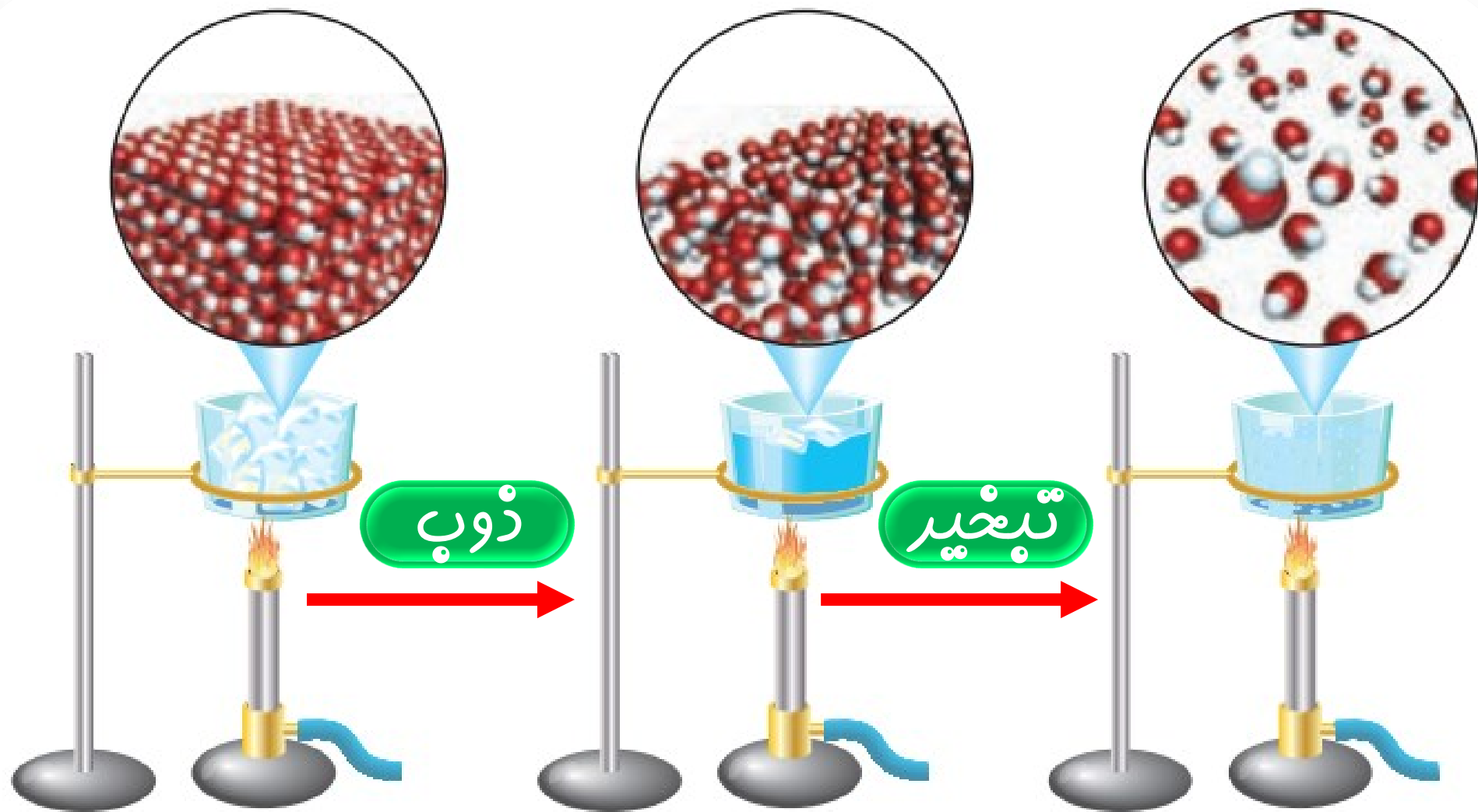


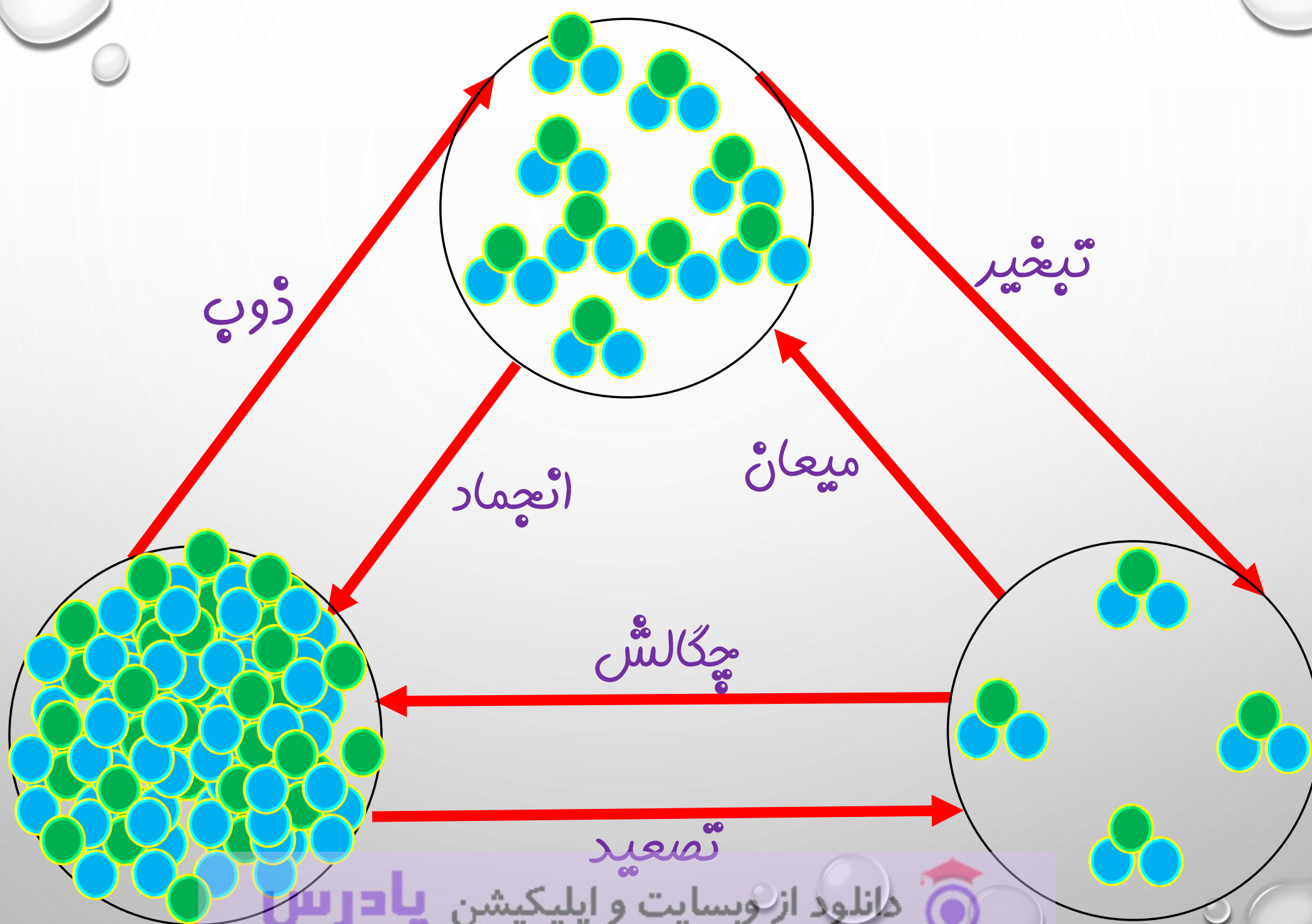
معمولاً اتم‌ها شکل کروی دارند

پروتون و نوترون در هسته و الکترون در اطراف هسته قرار دارد

هر چه الکترون‌ها یا پروتون‌ها بیشتر باشد اتم بزرگتر خواهد بود

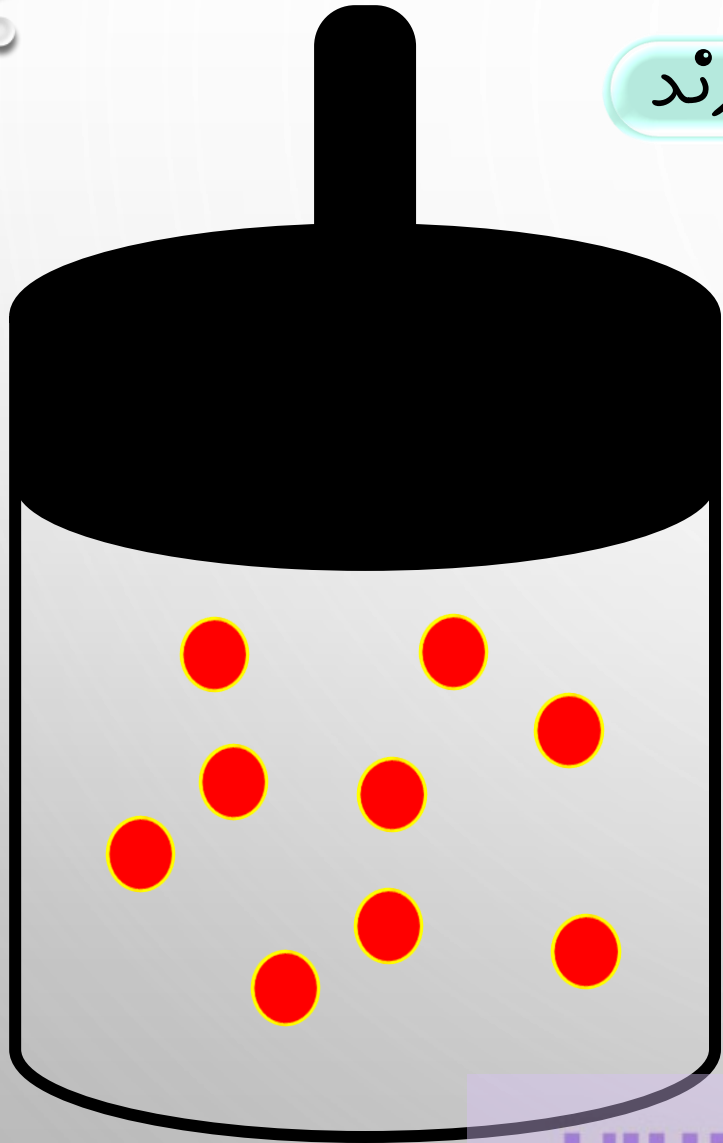
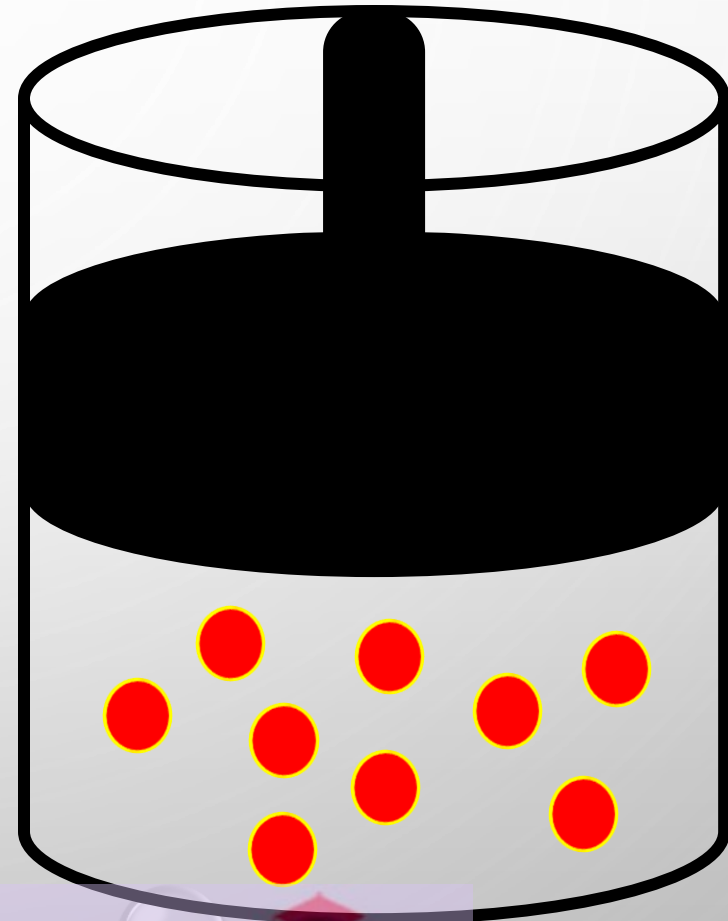






با افزایش فشار، حجم اشغال شده توسط گاز کاهش می یابد

گازها متراکم پذیر هستند، اما جامدات و مایعات متراکم ناپذیرند



آزمایش کنید



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

روش آزمایش:

۱. $\frac{3}{4}$ حجم یکی از سرنگ‌ها را از آب و دیگری را از شن پر کنید.
۲. با کشیدن پیستون، داخل سرنگ سوم به همان مقدار هوا وارد کنید.



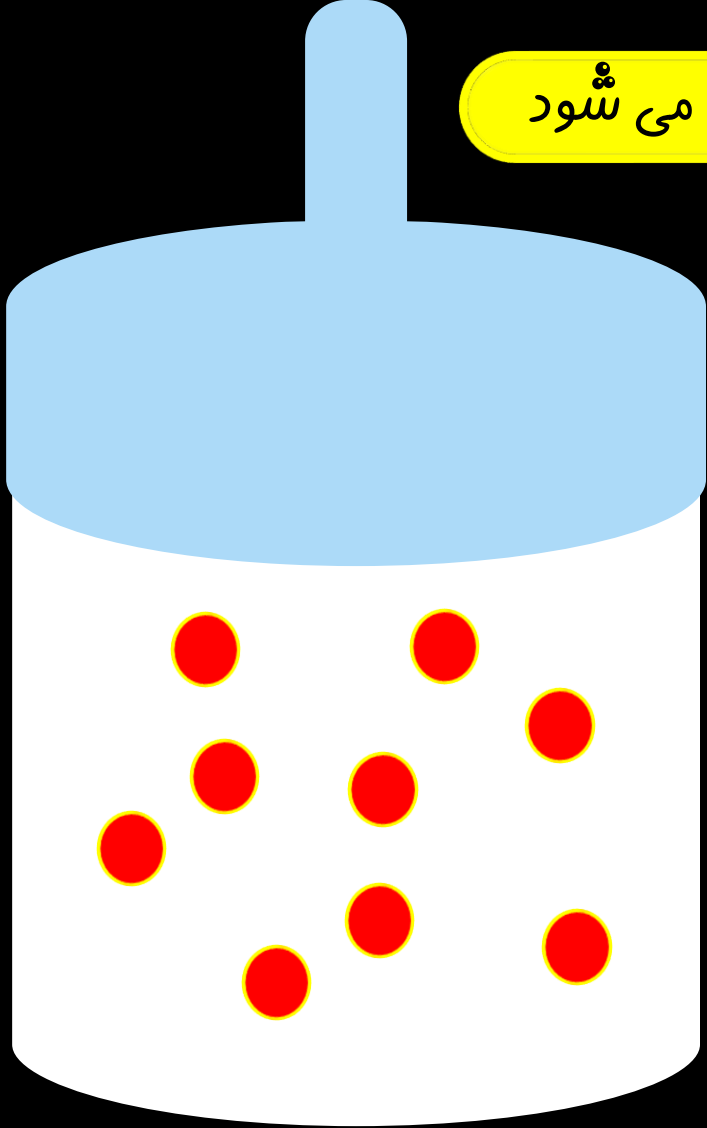
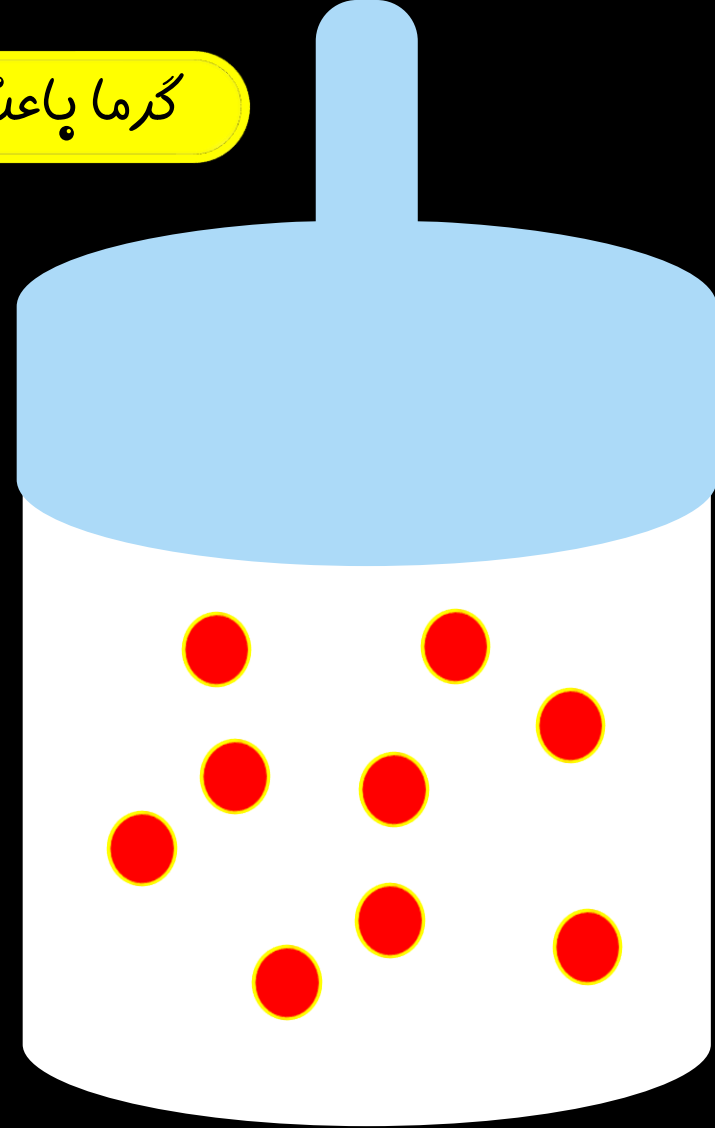
۳. نوک سرنگ‌ها را با درپوش آن محکم ببندید (یا در یک چوب پنبه فرو ببرید و با خمیر بازی دور آن را محکم ببندید تا تمام درزها گرفته شوند).

۴. سرنگ‌ها 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 نتیجه‌ای می‌گیرید؟

گازها متراکم پذیر هستند، اما مایعات و جامدات و مایعات تراکم ناپذیرند

گرما باعث جنبش بیشتر ذرات می شود

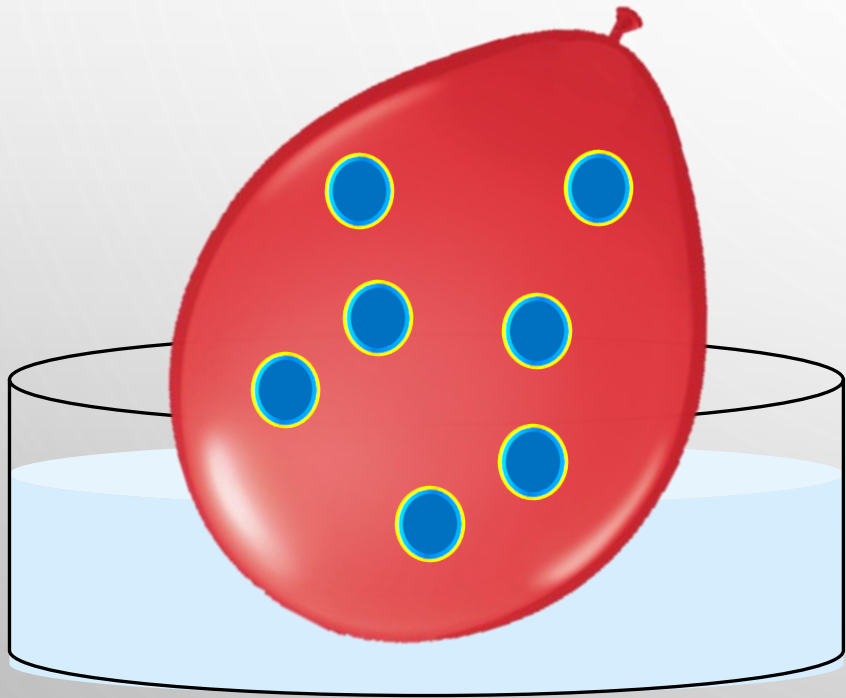
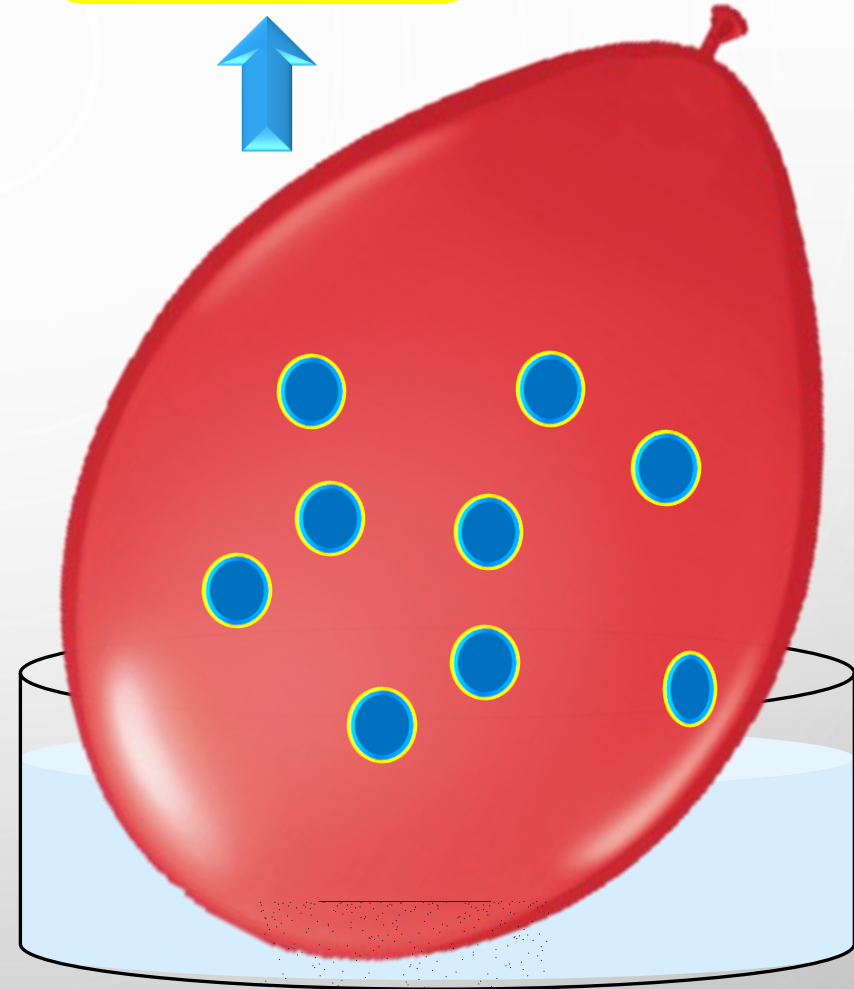


گرما

چندیش ذرات

فاصله بین ذرات

حجم ظرف



یک بطری شیشه‌ای بردارید و بادکنکی 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.



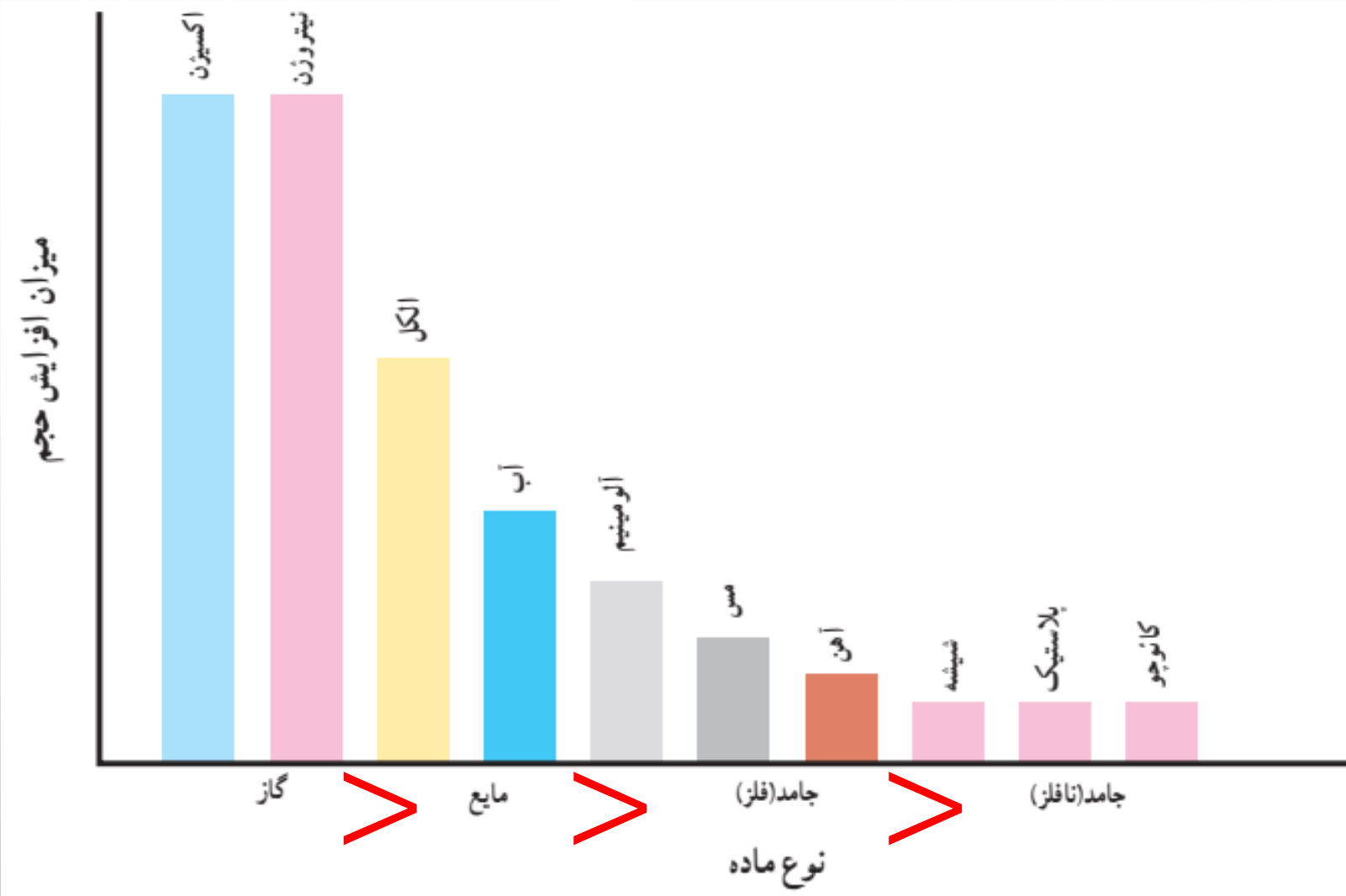
شکل الف، وضعیت ذره‌های هوای درون بطری را هنگامی که در آب سرد قرار دارد، نشان می‌دهد. با توجه به آنچه آموختید، وضعیت ذره‌های هوای درون بطری را، هنگامی که در آب داغ قرار دارد (شکل ب) رسم کنید. پاسخ خود را توضیح دهید.



زمانی که بطری را داخل
آب گرم می‌گذاریم
هوای داخل ارلن گرم می
شود. ذرات هوا تند تر
حرکت می‌کند و از هم
فاصله می‌گیرند. بجای
پیشتری اشغال می‌کنند
حجم باد کنک افزایش
می‌یابد

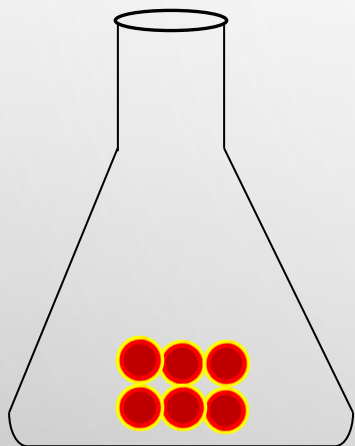


میزان افزایش حجم :

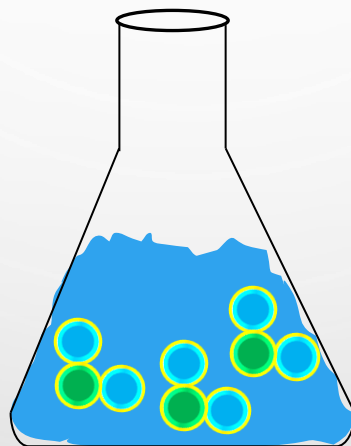


نمودار ۲. مقایسه میزان افزایش حجم مقدار یکسانی از چند ماده در اثر گرم کردن

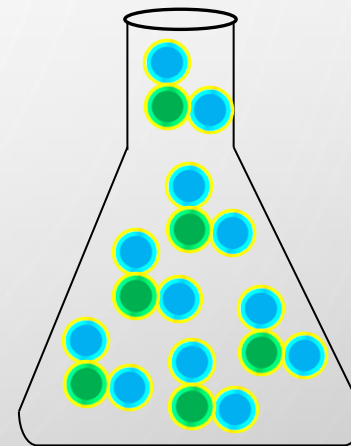
ماده گازی شکل همه حجم ظرف را اشغال می کند



دا گرم مس



دا گرم آب



دا گرم بخار آب





ص ۲۲

آزمایش

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



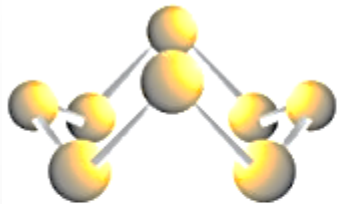
تمرینات کلاس

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

- ۱ (اتم‌ها / مولکول‌ها) اصلی‌ترین ذرات سازندهٔ جهان هستی‌اند.
- ۲ (پودر کردن / حل کردن) یک ماده می‌توان آن را به کوچک‌ترین ذرات سازنده‌اش تفکیک کرد.
- ۳ ذره‌های سازندهٔ اکثر (فلزها / نافلزها) مولکول‌ها هستند.
- ۴ همهٔ مواد در جهان هستی تقریباً از ۹۰ نوع (عنصر / مولکول) ساخته شده‌اند.
- ۵ کلر یک نافلز (جامد / گازی) و دارای مولکول‌های (سه‌اتمی / دواتمی) است.
- ۶ (جیوه / نقره) فلزی مایع و سمی است.
- ۷ (گوگرد / مس) عنصری اتمی است.
- ۸ (متان / گوگرد) شکل خالصی از ماده است که (یک نوع / سه نوع) اتم دارد.
- ۹ (فلزات / نافلزات) اغلب در آب فرو می‌روند.
- ۱۰ تعداد اتم‌های سازندهٔ هر مولکول گوگرد (دو برابر / چهار برابر) تعداد اتم‌های سازندهٔ هر مولکول (کربن دی‌اکسید / کلر) است.
- ۱۱ اتم (کربن / اکسیژن) عنصر مشترک سازندهٔ مولکول‌های متان و کربن دی‌اکسید و اتم (هیدروژن / اکسیژن) عنصر مشترک سازندهٔ مولکول‌های متان و آب است.
- ۱۲ همواره در هر اتم، تعداد پروتون‌ها با تعداد (نوترون‌ها / الکترون‌ها) برابر است.

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.

- ۱ ذره‌های سازندهٔ عنصرهای فلزی، اتم‌ها هستند. ✓
- ۲ اغلب مواد طبیعی و مصنوعی مورد استفاده در زندگی، از یک نوع اتم تشکیل شده‌اند. ✗
- ۳ همهٔ فلزها جامد هستند. ✗
- ۴ براساس شواهدی که از رفتار اتم‌ها به دست می‌آید، ساختار آن‌ها را مشخص می‌کنند. ✓
- ۵ عنصر، شکل خالصی از ماده است که فقط دارای یک نوع اتم است. ✓
- ۶ گوگرد عنصری نافلزی با مولکول‌های شش‌اتمی است. ✗
- ۷ نافلزها شکننده‌اند و در اثر ضربه خرد می‌شوند. ✓
- ۸ آب و کربن دی‌اکسید هر دو از مولکول‌های سه‌اتمی تشکیل شده‌اند و یک اتم مشترک دارند. ✓
- ۹ به طور کلی چگالی عنصرهای نافلزی بیشتر از عنصرهای فلزی است. ✗
- ۱۰ به طور کلی درون هستهٔ اتم‌ها دو نوع ذره وجود دارد که تعداد آن‌ها همیشه با هم برابر است. ✗



شکل مقابل، مدلی از ذرات سازنده یک ماده را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف: این ماده عنصر است یا ترکیب؟

ب: رسانای جریان الکتریکی است یا نارسا است؟

پ: چکش‌خوار است یا شکننده؟

ت: حالت فیزیکی آن در دمای اتاق چگونه است؟



دانلود از وبسایت و اپلیکیشن **پادرس** تکلیف بر عهده دانش آموز



Tel: @horr_physics

جاهای خالی را تکمیل کنید.

تعداد e ها و p ها در اتم ها



دانلود از وبسایت و اپلیکیشن پادرس تکلیف بر عهده دانش آموز

از میان عبارتهای زیر، کدام موارد درست‌اند؟

۱- در اثر رسیدن گرمای یکسان، مقدار افزایش حجم جامدات نسبت به مایعات بیشتر است.

۲- با تغییرات فیزیکی مواد، فاصله بین مولکول‌های سازنده آنها تغییر می‌کند.

۳- گازها شکل معینی نداشته ولی حجم معینی دارند.

۴- در فرایند میعان، انرژی مولکول‌ها کاهش و جنبش آنها کم‌تر می‌شود.

الف: ۱ و ۳

ب: ۲ و ۴

ج: ۲ و ۳

د: ۱ و ۴



دانلود از وبسایت و اپلیکیشن **پادرس** تکلیف بر عهده دانش آموز



Tel: @horr_physics

اطلاعات جمع آوری کنید

در یک فعالیت گروهی درباره کاربردهای چند ماده پرمصرف در زندگی روزانه تحقیق کنید و نتیجه را به صورت یک روزنامه دیواری یا داده‌نما به کلاس ارائه دهید.



تکلیف گروهی

دانلود از وبسایت و اپلیکیشن پادرس



پایان
فصل ۳

همیشه
درخشان
مثل
خورشید
باشید

