

۱. با توجه به جدول زیر، در چهار مولکول گاز کربن دی اکسید، چند ذره زیراتمی وجود دارد؟

نام اتم	تعداد نوترون	تعداد پروتون	تعداد الکترون
هیدروژن (H)	صفر	۱	۱
کربن (C)	۶	۶	۶
اکسیژن (O)	۸	۸	۸

(۱) ۱۶۸

(۲) ۴۸

(۳) ۶۶

(۴) ۲۶۴

۲. تعداد تعیین کننده نوع اتم است.

(۱) بار الکتریکی (۲) الکترون (۳) ذرات درون هسته (۴) پروتون

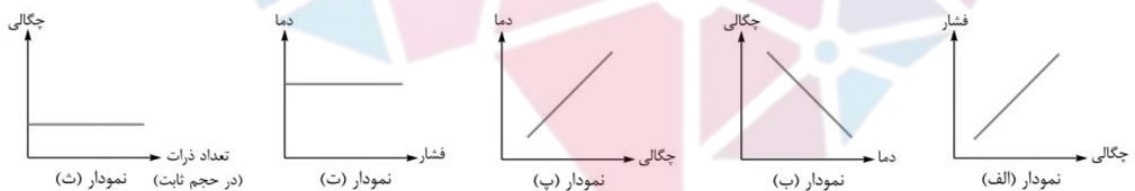
۳. یون $^{95}_{38}\text{X}^{2+}$ به ترتیب دارای چند ذره باردار و چند ذره در خارج از هسته خود است؟

(۱) ۳۶ و ۳۶ (۲) ۷۴ و ۷۴ (۳) ۷۴ و ۳۶ (۴) ۳۸ و ۳۶

۴. نسبت انبساط کدام دو ماده به هم بزرگ تر از واحد است؟

(۱) آهن کائوچو (۲) مس آلومینیم (۳) آب الکل (۴) پلاستیک شیشه

۵. با توجه به نمودارهای زیر، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) نمودار (پ)، (ت) و (ث) برای فلزات خالص درست است. (۲) نمودار (ث) و (پ) برای گازها درست نیست.

(۳) نمودار (ت)، (ب) و (ث) برای مایعات درست است. (۴) نمودار (الف) و (ب) برای تمامی مواد درست است.

۶. با وارد نمودن ۴ لیتر گاز، در یک ظرف ۳ لیتری کدام مورد تغییری نمی کند؟

(۱) چگالی گاز (۲) فشار گاز درون ظرف (۳) جرم گاز (۴) برخورد ذرات گاز با هم

۷. هنگام تبخیر آب، کدام مورد یا موارد زیر رخ می‌دهد؟

الف) ذرات آب با ذرات گرما ترکیب شده و به ذرات بخار آب تبدیل می‌شوند.

ب) فاصله بین ذرات آب زیاد می‌شود.

پ) ذرات آب با ذرات هوا ترکیب می‌شوند و ماده جدیدی (بخار آب) می‌سازند.

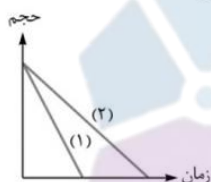
ت) ذرات آب بزرگ می‌شوند و همین باعث می‌شود حجم بخار آب زیادتر از آب مایع باشد.

۱) فقط (الف) و (ت) ۲) فقط (ب) ۳) فقط (ب) و (پ) ۴) فقط (ت)

۸. افزایش دما بر روی کدام یک از موارد زیر اثری ندارد؟ (فرض کنید تغییر شیمیایی رخ نداده است.)

۱) ربایش ذرات ماده ۲) فاصله ذرات ماده ۳) جنبش ذرات ماده ۴) اندازه ذرات ماده

۹. در دو ظرف مشابه، مقدار مساوی از دو مایع مختلف را ریخته‌ایم، با توجه به نمودار زیر، کدام نتیجه‌گیری درست است؟



۱) در شرایط یکسان، دمای جوش مایع (۲) کمتر است.

۲) در شرایط یکسان، مایع (۱) زودتر جامد می‌شود.

۳) در شرایط یکسان، سرعت تبخیر مایع (۲) بیشتر است.

۴) در شرایط یکسان، سرعت تبخیر مایع (۱) بیشتر است.

۱۰. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) با فروبردن بادکنک در بسته‌ای (که با گازهای بازدم پر شده است) در درون آب، چگالی بادکنک تغییری نخواهد کرد.

۲) با تغییر فصل از تابستان به زمستان، چگالی سیم‌های برق مورد استفاده در خیابان‌ها تغییر می‌کند.

۳) چگالی نمونه‌ای از آب به جرم یک کیلوگرم، با چگالی نیمی از حجم همان نمونه آب برابر خواهد بود.

۴) با افزایش تنوع و شدت حرکت‌های گرمایی مولکول‌های سازنده یک قطعه یخ خشک (کربن دی‌اکسید جامد) چگالی آن کاهش می‌یابد.

هوش‌سلند

سرزمین تیزهوشان ایران

$$4\text{Co}_2 \Rightarrow 4\text{C} + 8\text{O} = 4(6+6+6) + 8(8+8+8) = (4 \times 18) + (8 \times 24) = 264$$

۱. گزینه ۴

۲. نوع اتم‌ها وابسته به تعداد پروتون‌های آن‌هاست، با تغییر تعداد پروتون‌ها نوع اتم نیز عوض می‌شود.

۲. گزینه ۴

۳. یون X^{2+} دو الکترون از دست داده است، به همین دلیل تعداد الکترون‌های آن ۲ تا کمتر از تعداد پروتون‌هاست.
 $e + p = 36 + 38 = 74$ = تعداد ذرات باردار
 $38 - 2 = 36$ = تعداد الکترون (ذرات خارج هسته)

۳. گزینه ۳

۴. از آن‌جا که انبساط جامدهای فلزی بیشتر از جامدهای نافلزی است، انبساط آهن به کائوچو بزرگ‌تر از واحد می‌باشد. گزینه (۲) نادرست است، زیرا انبساط مس کمتر از آلومینیم است. انبساط آب نیز کمتر از الکل است. انبساط پلاستیک و شیشه نیز تقریباً برابرند.

۴. گزینه ۱

۵. در نمودار (ث) با افزایش تعداد ذرات گاز در حجم ثابت، چگالی زیاد می‌شود. در نمودار (پ) افزایش دما باعث افزایش حجم گاز و در نتیجه، کاهش چگالی می‌شود. به همین دلیل این دو نمودار برای گازها نادرست است. در گزینه‌های (۳) و (۴) چون آب از دمای 0°C تا 4°C چگالی‌اش زیاد می‌شود، نمودار (ب) برای تمام مواد درست نیست. البته نمودار (الف) فقط برای گازها درست است، در گزینه (۱) هر سه نمودار نادرست هستند.

۵. گزینه ۲

۶. جرم ماده به جرم ذرات آن وابسته است نه به فاصله ذرات؛ به همین دلیل با وارد نمودن ۴ لیتر گاز به ظرفی کوچک‌تر، فاصله ذرات و حجم کم می‌شود، ولی جرم تغییر نمی‌کند، به همین دلیل چگالی زیاد می‌شود.

۶. گزینه ۳

۷. در هنگام تبخیر آب به دلیل تبدیل مایع به گاز، فاصله ذرات (مولکول‌های آب) زیاد می‌شود. این تغییر حالت تغییری فیزیکی است و مولکول‌های آب تغییر نمی‌کند.

۷. گزینه ۲

۸. بدون آن‌که تغییری شیمیایی رخ دهد، اندازه ذرات ماده تغییری نخواهد کرد، ولی جنبش و فاصله ذرات افزایش می‌یابد و ربایش ذرات کم می‌شود.

۸. گزینه ۴

۹. طبق نمودار، با گذشت زمان حجم هر دو مایع کم می‌شود. از روی مدت‌زمان تمام‌شدن مایع‌ها متوجه می‌شویم که مایع شماره (۲) در زمان طولانی‌تری به طور کامل تبخیر می‌شود. بنابراین سرعت تبخیر مایع (۱) بیشتر و ربایش ذرات آن کمتر از مایع (۲) است.

۹. گزینه ۴

۱۰. با فرو بردن بادکنک در آب، فشار آب سبب فشرده شدن بادکنک و کاهش حجم آن می‌شود. از آن‌جا که جرم هوای بادکنک تغییری نکرده، ولی حجم آن کم شده، چگالی بادکنک زیاد می‌شود.

۱۰. گزینه ۱