

۱ کدام یک از موارد زیر ترکیب است؟  
(۱) اکسیژن (۲) مس

(۳) آب (۴) آلومینیم

۲ بخار آب در هوا وجود دارد، ولی ما آن را نمی‌توانیم ببینیم. با کدام آزمایش زیر می‌توان وجود بخار آب در هوا را ثابت کرد؟

۱ ذوب یخ ۲ تبخیر آب

۳ منجمد کردن آب ۴ قرار دادن پارچ آب یخ از جنس استیل روی میز

۳ جسمی مطابق شکل، متشکل از دو فلز با طول اولیه‌ی برابر است. ساختار این جسم پس از دریافت گرمای یکسان و

همه‌جانبه به طور تقریبی به کدام شکل شبیه‌تر است؟



۴ با توجه به ویژگی‌های «الف، ب، ج»، در کدام گزینه نام مواد با ویژگی موردنظر به همین ترتیب از راست به چپ، و به نادرستی آمده است؟  
الف) نافلز، جامد، زردرنگ  
ب) نافلز، گاز، سمی  
ج) فلز، مایع، سمی

۱ کلر، گوگرد، طلا ۲ گوگرد، کلر، جیوه ۳ مس، اکسیژن، جیوه ۴ کربن، نیتروژن، طلا

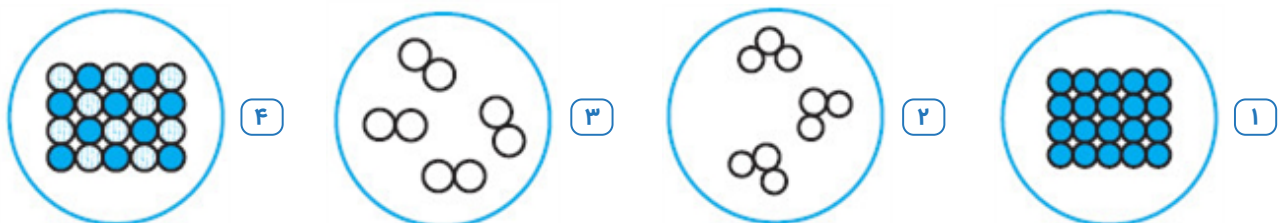
۵ در کدام گزینه مجموع تعداد اتم‌های سازنده‌ی هر مولکول از دو ماده‌ی آمده در آن گزینه، بیش‌تر از سایر گزینه‌ها است؟

۱ گوگرد - گاز کلر ۲ آب - کربن دی‌اکسید ۳ گوگرد - آب ۴ آب - گاز کلر

۶ با توجه به شکل‌های مقابل، کدام گزینه مدل مناسبی برای نشان دادن ساختار گاز کلر خواهد بود؟ (در شکل مقابل، ابعاد



واقعی اتم‌ها نسبت به هم رعایت نشده است.)



عنصر ..... همانند عنصر ..... نافلز است.

- ۱ کربن - طلا      ۲ اکسیژن - مس      ۳ گوگرد - نیتروژن      ۴ نقره - آهن

جمله‌ی ..... برخلاف جمله‌ی ..... به‌درستی بیان شده است.

- الف) اتم‌ها آن‌قدر ریزند که تنها با میکروسکوپ‌های قوی دیده می‌شوند.  
ب) میزان رسانایی گرمایی و چگالی عنصرها، با یکدیگر برابر نیست.  
ج) همه‌ی چیزهایی که در اطراف خود می‌بینیم، از ماده ساخته شده‌اند.  
د) عنصر گازی نیتروژن، در هوا یافت نمی‌شود.

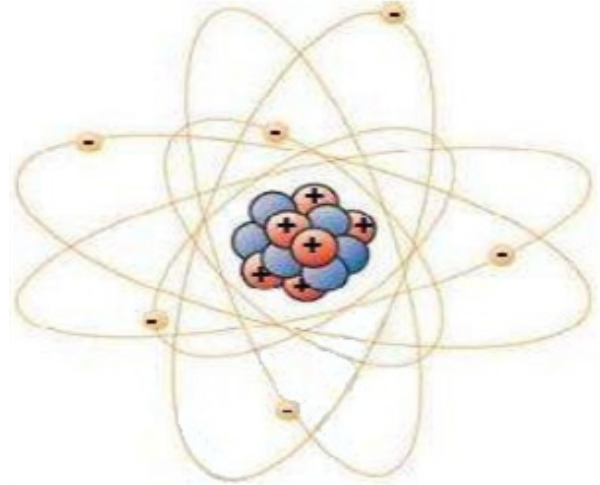
- ۱ ب - الف      ۲ ج - ب      ۳ الف - ج      ۴ د - الف

۹ اگر در اتم  $A$ ، مجموع  $n + p$  برابر ۱۲۸ باشد و نوترون‌های این اتم ۲۴ واحد از الکترون‌های آن بیش‌تر باشد، این اتم چند پروتون درون هسته خود دارد؟

- ۱ ۶۳      ۲ ۵۴      ۳ ۵۲      ۴ ۷۸

۱۰ با توجه به شکل زیر جدول را پر کنید. (در شمارش دقت فرمایید)

عدد اتمی	
عدد جرمی	
تعداد پروتون	
تعداد نوترون	
تعداد الکترون	
بار الکتریکی	خشی <input type="radio"/> آنیون <input type="radio"/> کاتیون <input type="radio"/>



۱۱ روبه‌روی هر تعریف کلمه‌ای از کادر زیر انتخاب کرده و روبه‌روی آن بنویسید.

مخلوط - عنصر فلز - عنصر نافلز - ترکیب

- ۱) واحد سازنده آن اتم است.  
۲) واحد سازنده‌ی آن مولکول با اتم‌های یکسان است.  
۳) واحد سازنده‌ی آن مولکول‌های یکسان با اتم‌های متفاوت است.  
۴) واحد سازنده‌ی آن مولکول‌های متفاوت است.

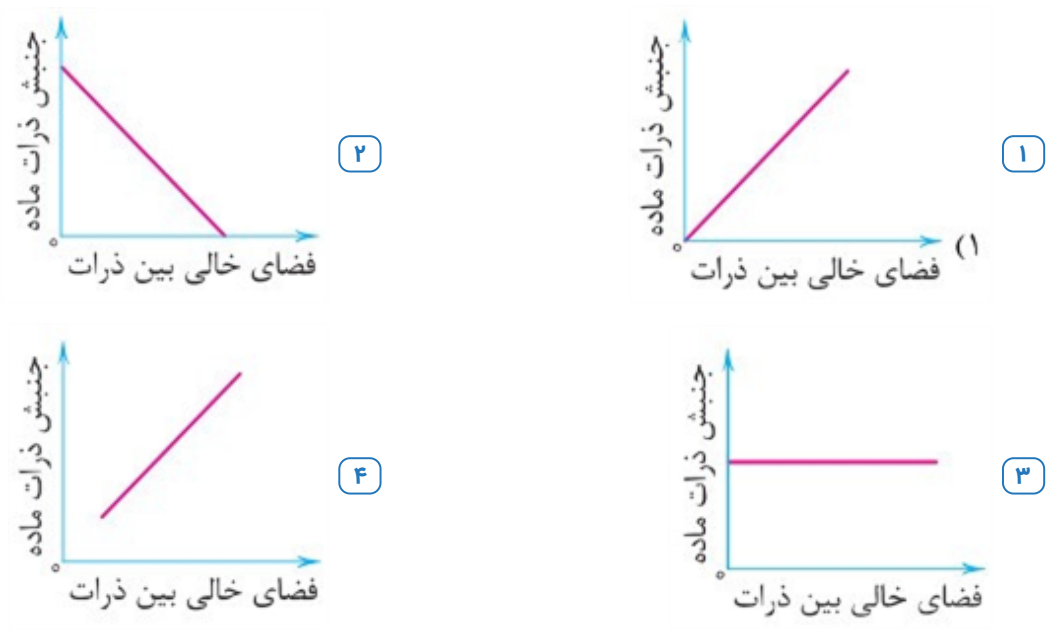
۱۲ در کدام حالت، بین ذرات ماده تقریباً فاصله‌ای وجود ندارد؟

- ۱ مایع      ۲ جامد      ۳ گاز      ۴ جامد و مایع

۱۳ به ترتیب گوگرد، عنصری .....، جامدی ..... و ..... رنگ است که از اتصال ..... اتم گوگرد تشکیل می‌شود.

- ۱ اتمی - نافلز - زرد - ۸      ۲ مولکولی - فلز - زرد - ۸  
۳ اتمی - فلز - سبز - ۶      ۴ مولکولی - نافلز - زرد - ۸

کدام نمودار به درستی ارتباط بین جنبش ذرات سازنده ماده و فضای خالی بین ذرات سازنده ماده در تبدیل آب مایع به بخار آب را نشان می‌دهد؟



در اثر حرارت یکسان در کدام گزینه گلوله از حلقه عبور می‌کند؟



با استفاده از یک مدار ساده می‌خواهیم رسانا یا نارسانا بودن موارد زیر را مشخص کنیم. کدامیک از موارد زیر به ترتیب رسانا و یا نارسانا هستند؟  
«گوگرد - نمک - زغال - آهن - جیوه - مس»

- ۱) رسانا - رسانا - نارسانا - رسانا - رسانا - رسانا
- ۲) نارسانا - نارسانا - رسانا - رسانا - رسانا - رسانا
- ۳) رسانا - نارسانا - نارسانا - رسانا - نارسانا - رسانا
- ۴) نارسانا - نارسانا - رسانا - رسانا - نارسانا - نارسانا

سه ماده  $A$ ،  $B$  و  $C$  به ترتیب آب، الکل و فلز آلومینیم هستند که به مقدار برابر به هر سه انرژی گرمایی یکسانی داده شده است. کدام گزینه مقایسه‌ی انبساط این سه ماده را به درستی نشان داده است؟

- ۱)  $A > B > C$
- ۲)  $A = B > C$
- ۳)  $B > A > C$
- ۴)  $B > C > A$

۱۸ کدام گزینه از مولکول ساخته نشده است؟

۱ کلر

۲ اکسیژن

۳ گوگرد

۴ آهن

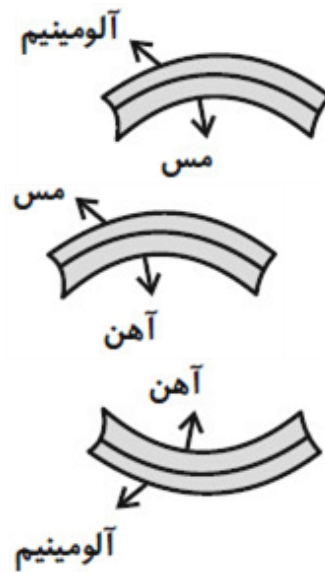
۱۹ عوامل مؤثر بر سرعت تبخیر را برشمارید و علت تأثیر هر عامل را با توجه به طبیعت ذره‌ای ماده و ویژگی‌های آن (نظریه‌ی مولکولی) توضیح دهید.

۲۰ آیا مقدار انبساط دو نوع اصلی مواد جامد (فلزها و نافلزها) را می‌توانید با هم مقایسه کنید؟

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موادی مانند طلا، آهن، آلومینیم، مس و اکسیژن، همگی عنصرند، زیرا فقط از یک نوع اتم ساخته شده‌اند. بیش‌تر موادی که در اطراف ما وجود دارند، ترکیب‌اند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. درون یک پارچ استیل که دیواره بیرونی آن خشک است، مقداری آب می‌ریزیم، سپس چند قطعه یخ در آن اضافه می‌کنیم. بعد از مدتی قطره‌های آب روی دیواره بیرونی پارچ تشکیل می‌شوند. بخار آب موجود در هوا در اثر مجاورت با پارچ آب یخ گرمای خود را از دست می‌دهد تا با پارچ هم‌دما شود. بخار با از دست دادن گرما، به آب تبدیل می‌شود و قطرات آب روی جداره خارجی پارچ تشکیل می‌شود. بنابراین نتیجه می‌گیریم که بخار آب در هوای اتاق وجود دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هنگامی که در شرایط یکسان، مقدار گرمای یکسانی به دو فلز می‌دهیم، هر فلزی که در اثر جذب این مقدار گرما، افزایش حجم بیش‌تری داشته باشد، باعث می‌شود تا جسم موردنظر به سمت فلز دیگر بیش‌تر خم شود، از آنجایی که مقایسه‌ی میزان افزایش حجم مقدار یکسانی از مواد آهن، مس و آلومینیم در اثر دریافت میزان گرمای برابر به صورت (آهن > مس > آلومینیم) است، بنابراین برای بررسی گزینه‌ها داریم:



گزینه ۱:

گزینه ۲ و ۴:

گزینه ۳:

(ص ۲۳ کتاب درسی - اتم‌ها؛ الفبای مواد)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) گوگرد: نافلز، جامد، زردرنگ

ب) کلر: نافلز، گاز، سمی

ج) جیوه: فلز، مایع، سمی (ص ۲۰ کتاب درسی - اتم‌ها؛ الفبای مواد)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر مولکول گوگرد: ۸ اتم / هر مولکول کلر: ۲ اتم / هر مولکول آب: ۳ اتم / هر مولکول کربن دی‌اکسید: ۳ اتم

مجموع تعداد اتم‌های هر مولکول از دو ماده‌ی آمده در هر گزینه را حساب می‌کنیم:

گزینه ۱:  $۸ + ۲ = ۱۰$       گزینه ۲:  $۳ + ۳ = ۶$       گزینه ۳:

$۸ + ۳ = ۱۱$       گزینه ۴:  $۲ + ۳ = ۵$

(ص ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی - اتم‌ها؛ الفبای مواد)

۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گاز کلر یک مولکول دو اتمی است که از اتصال دو اتم کلر به یکدیگر به دست می‌آید.  
(ص ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی - اتم‌ها؛ الفبای مواد)

۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
نافلزات کربن - اکسیژن - گوگرد - نیتروژن  
فلزات: طلا - مس - نقره - آهن

۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. موارد (ب) و (ج) درست هستند. دقت کنید، اتم‌ها حتی با میکروسکوپ‌های قوی هم دیده نمی‌شوند. عنصر گازی شکل نیتروژن در هوا یافت می‌شود.

۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} n - e = 24 \xrightarrow{(1)} n = 24 + p \quad (2) \\ p + n = 128 \xrightarrow{(2)} p + (24 + p) = 128 \Rightarrow 2p = 104 \Rightarrow p = 52 \\ e = p \quad (1) \end{cases}$$

عدد اتمی	۶
عدد جرمی	۱۲
تعداد پروتون	۶
تعداد نوترون	۶
تعداد الکترون	۶
خشی بار الکتریکی	

۱۰

۱۱) عنصر فلز (۱) عنصر نافلز (۲) ترکیب (۳) مخلوط (۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. میزان فاصله‌ی میان ذرات تشکیل‌دهنده‌ی ماده در حالات مختلف را می‌توان به صورت زیر نشان داد:  
جامد > مایع > گاز  
همچنین از طریق تراکم‌پذیری سه حالت ماده هم می‌توان به جواب دست یافت.

۱۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گوگرد عنصری مولکولی، جامدی نافلز و زردرنگ است که از اتصال ۸ اتم گوگرد تشکیل می‌شود.

۱۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در تبدیل آب مایع به بخار آب جنبش ذرات افزایش و فضای خالی بین ذرات نیز افزایش می‌یابد. پس با هم رابطه‌ی مستقیم دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در آب مایع جنبش ذرات وجود دارد پس در نمودار نباید از نقطه‌ی صفر که به این معنی است که هیچ جنبشی وجود ندارد، آغاز گردد.

(۲) نادرست، زیرا رابطه‌ی جنبش ذرات و فضای خالی بین ذرات را بر عکس معرفی کرده است.

(۳) نادرست، نشان می‌دهد تغییرات فضای خالی و جنبش ذرات به هم وابسته نیستند.

۱۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای این که گلوله از حلقه عبور کند، نیاز است که افزایش حجم حلقه از گلوله بیش تر باشد.

آهن > مس > آلومینیم: افزایش حجم در اثر گرما در فلزات

اگر حلقه آلومینیمی و گلوله مسی یا آهنی باشد، گلوله از حلقه عبور می کند. اگر حلقه مسی و گلوله آهنی باشد، گلوله از حلقه عبور می کند.

۱۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

آهن، جیوه، مس، زغال (کربن): رسانای جریان الکتریکی هستند.

گوگرد، نمک، نیتروژن، اکسیژن: نارسانای جریان الکتریکی هستند.

زغال: تنها نافلز رسانای جریان الکتریکی می باشد.

۱۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مقایسه‌ی انبساط این سه ماده:

آلومینیم (C) > آب (A) > الکل (B)

۱۸

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۹

۱- افزایش دما موجب افزایش سرعت تبخیر می شود چون جنبش مولکولها افزایش می یابد.

۲- هرچه مساحت سطح مایع بیش تر باشد، مولکولهای بیش تری از سطح مایع می گریزند و تبخیر سریع تر صورت می گیرد.

۳- در مایعات مختلف نیروی بین مولکولی متفاوت است در نتیجه بیش تر مولکولها می توانند از سطح مایع بگریزند.

۴- جریان هوا موجب می شود تراکم مولکولهای هوای بالای سطح مایع کاهش یابد و فرار مولکولها از مایع سریع تر صورت گیرد. (باد)

۵- فشار هوا

۲۰

بله، جامدات فلزی بیش تر از جامدات نافلزی منبسط می شود.

۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴