پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲ تعداد الکترون‌های لایهٔ آخر نشان‌دهندهٔ شمارهٔ گروه عنصر است.

گروه پنج $\rightarrow {}_{15}P)_{2}\,)_{8}\,)_{5}$

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: گروه هفت $\rightarrow {}_{9}F\;)_{2}\,)_{7}$

گزینهٔ ۲: گروه پنج $\rightarrow {}_{7}N\;)_{2}\,)_{5}$

گزینهٔ ۳: گروه شش $\rightarrow {}_{16}S\;)_{2}\,)_{8}\,)_{6}$

گزینهٔ ۴: گروه چهار $\rightarrow {}_{14}S\;)_{2}\,)_{8}\,)_{4}$

۲ - گزینه ۲ کاربرد فسفر و کربن در صنعت بیشتر است.

۳ - گزینه ۲ سلولز از پلیمرهای گیاهی است و سایر پلیمرهای نام‌برده از جانوران به‌دست می‌آیند.

۴ - گزینه ۳ پلاستیک‌ها به راحتی در محیط تجزیه نمی‌شوند و برای مدت طولانی در طبیعت باقی می‌مانند. سوزاندن آن‌ها بخارات سمی وارد هوا می‌کند، به همین دلیل آن‌ها را بازگردانی می‌کنند.

نشانه‌ی 

مربوط به پلیمر پلی‌پروپن است که برای بسته‌بندی مواد (خوراکی) به کار می‌رود و تماس مستقیم آن با پوست، مشکلی ایجاد نمی‌کند.

۵ - گزینه ۲ درصد تقریبی چهار عنصر «اکسیژن، آلومینیم، سیلیسیم و آهن» در پوستهٔ زمین به صورت زیر است:

اکسیژن: $46{,}4\%$ - سیلیسیم: $28{,}2\%$ - آلومینیم: $8{,}3\%$ و آهن $5{,}6\%$

۶ - گزینه ۳ الف) هوای پاک یک مخلوط گازی و همگن است که مهم‌ترین اجزای آن، گازهای نیتروژن، اکسیژن، کربن دی‌اکسید، آرگون و بخار آب هستند. / پ) بخش عمده‌ی گاز نیتروژن به عنوان ماده‌ی اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.

۷ - گزینه ۲ در بین مواد نام‌برده، درشت مولکول‌های طبیعی عبارت‌اند از: نشاسته، روغن زیتون و هموگلوبین.

۸ - گزینه ۲ آهن در ساختار هموگلوبین خون ما وجود دارد، بنابراین در بدن انسان(سالم) یافت می‌شود. همچنین آهن با درصد تقریبی $5{,}6\%$ در پوسته‌ی زمین وجود دارد.

۹ - گزینه ۳ با توجه به این که واکنش‌پذیری طلا از مس کم‌تر است، طلا با کات کبود (سولفات مس) واکنش نمی‌دهد.

۱۰ - گزینه ۲

برخی از کاربردهای مهم کلر:	برخی کاربردهای مهم اسید سولفوریک:
ضدعفونی کردن و تهیهٔ آب آشامیدنی	در صنایع رنگ‌سازی
تهیهٔ اسید (هیدروکلریک اسید) یا جوهرنمک	تهیهٔ کودهای شیمیایی
تهیهٔ آفت‌کش‌ها	استخراج فلزات
	صنایع چرم‌سازی

۱۱ - گزینه ۱ آلومینیم 8% پوستهٔ زمین و کلسیم 2% بدن انسان را تشکیل می‌دهد.

۱۲ - گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی «۱»: فلزات واکنش‌پذیری متفاوتی دارند. / گزینه‌ی «۲» و «۴»: طلا با اکسیژن واکنش نمی‌دهد. پس می‌توان گفت فلزات در همه‌ی واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کنند.

۱۳ - گزینه ۲ آهن در ساختار هموگلوبین خون ما وجود دارد. بنابراین در بدن انسان (سالم) یافت می‌شود. همچنین آهن با درصد تقریبی ۵٫۶ درصد در پوستهٔ زمین وجود دارد.

۱۴ - گزینه ۴ همان‌طور که در شکل ۳ صفحه‌ی ۴ کتاب درسی آمده است، سولفوریک اسید در تهیه‌ی رنگ، کودهای شیمیایی و صنعت خودروسازی کاربرد دارد آمونیاک از ترکیب گازهای هیدروژن و نیتروژن به دست می‌آید.

۱۵ - گزینه ۳ ترتیب واکنش‌پذیری فلزات کاربردی در کتاب از بیشتر به کمتر عبارت‌اند از:

منیزیم > آلومینیم > روی > آهن > مس > نقره > طلا

که فلز منیزیم بیشترین واکنش‌پذیری را دارد.

۱۶ - گزینه ۴ هموگلوبین یک درشت مولکول طبیعی می‌باشد که در ترکیب آن یون آهن به صورت Fe^{2+} وجود دارد که در ساختمان گلبول قرمز شرکت دارد. هموگلوبین در کیسه‌های هوایی با اکسیژن ترکیب شده و دی‌اکسید کربن را آزاد می‌کند و همچنین در مجاورت سلول‌ها با دی‌اکسید کربن ترکیب شده و اکسیژن را آزاد می‌کند.

۱۷ - گزینه ۲ اوزون O_3 شکل دیگر از مولکول اکسیژن است که دارای سه اتم اکسیژن می‌باشد که در لایه‌های بالایی زمین قرار دارد و به عنوان یک لایهٔ محافظ عمل می‌کند.

۱۸ - گزینه ۲ به طور کلی گیاهان، جانوران و انسان‌ها نمی‌توانند نیتروژن مورد نیاز خود را مستقیماً از هوا دریافت کنند.

۱۹ - گزینه ۴ اکسیژن، هیدروژن و گوگرد عناصر شرکت‌کننده در ساختار سولفوریک اسید (H_2SO_4) و همگی نافلز هستند. هیدروژن و نیتروژن عناصر سازنده‌ی آمونیاک (NH_3) و هر دو عنصر، نافلز هستند.

نام

۲۰ - گزینه ۳ موم زنبور عسل و هموگلوبین پلیمر طبیعی هستند در حالی که پلی‌اتن درشت مولکولی مصنوعی است.

۲۱ - گزینه ۴ باتوجّه به ترتیب واکنش‌پذیری فلزات:

منیزیم > آلومینیم > روی > آهن > مس > نقره > طلا

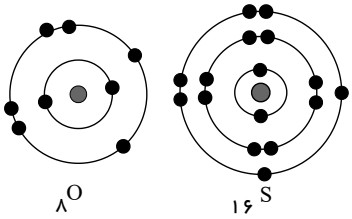
فلزات واکنش‌پذیرتر می‌توانند جانشین فلزاتی که واکنش‌پذیری کمتری دارند بشوند. واکنش‌پذیری مس از آهن کمتر است و نمی‌تواند در ترکیبات آهن را از ترکیب خارج کند.

$\times \rightarrow$ آهن سولفات + مس

۲۲ - گزینه ۲ کلر یک نافلز است و رسانای جریان برق نیست و سایر گزینه‌ها فلز هستند.

۲۳ - گزینه ۱ منیزیم یک فلز قلیایی خاکی و بسیار فعّال است که به سرعت با مس موجود در کات کبود واکنش داده و جانشینی ساده انجام می‌دهد و شاهد تغییر رنگ در لولهٔ ۳ خواهیم بود. بین روی و آهن هم فلز روی چون فعّال‌تر است، سریع‌تر در واکنش شیمیایی با کات کبود وارد می‌شود و تغییر رنگ در لولهٔ ۲ از لولهٔ ۱ سریع‌تر رخ می‌دهد.

۲۴ - گزینه ۲ عنصر اکسیژن با عدد اتمی ۸ $(_{8}O)$ و گوگرد با عدد اتمی ۱۶، هر دو در لایهٔ ظرفیت خود (لایهٔ آخر) ۶ الکترون دارند بنابراین به گروه ششم جدول عنصرها تعلق دارند.



۲۵ - گزینه ۳ فرمول مولکولی اوزون O_3 است. این گاز قادر است از ورود پرتوهای خطرناک فرابنفش یا همان $(UltraViolet)UV$ به زمین جلوگیری کند.

$$O_3 + UV \rightarrow O_2 + O + IR$$

۲۶ - گزینه ۳ پلیمری شدن یا همان «بسپارش» یک نوع تغییر شیمیایی است که طی آن مولکول‌های کوچک سیر نشده، هیدروکربن پیوندهای دوگانه یا سه‌گانهٔ خود را می‌شکنند و با پیوندهای کووالانسی به هم متّصل شده و مولکول‌های بزرگ‌تری را تشکیل می‌دهند.

۲۷ - گزینه ۴ عنصری که با $_{7}N$ هم‌گروه و با اتم $_{13}Al$ هم‌دوره باشد عنصر فسفر $(_{15}P)$ است. هنگامی‌که کبریت بر روی سطح سایشی کشیده می‌شود، مقدار کمی از فسفر قرمز بر روی سطح سایشی تبدیل به فسفر سفید و مشتعل می‌شود. حرارت تولیدی پتاسیم کلرات را شعله‌ور می‌کند و سپس سر کبریت شروع به سوختن می‌کند.

۲۸ - گزینه ۲ روی، آهن و منیزیم فلزاتی فعّال‌تر از مس هستند و اگر محلول مس سولفات (کات کبود) را در ظرف‌های رویی، آهنی و منیزیمی قرار دهیم، بر اثر واکنش این فلزّات با مس سسولفات، مس خارج شده و روی سولفات، آهن سولفات و منیزیم سولفات تولید می‌شود، ولی طلا واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و با مس سولفات هم واکنش نمی‌دهد.

۲۹ - گزینه ۱ مقایسهٔ واکنش‌پذیری فلزات مطرح شده در سؤال به‌صورت زیر است:

$$K > Na > Al > Zn > Fe > Cu$$

با توجه به مقایسهٔ بالا، در ظرف آلومینیومی، احتمال رسوب فلزات روی، آهن و مس وجود دارد. در ظرف از جنس روی، احتمال رسوب فلزات آهن و مس وجود دارد. در ظرف آهنی، احتمال رسوب فلز مس وجود دارد. در ظرف مسی نیز، هیچ یک از فلزات مطرح شده رسوب نمی‌کنند.

۳۰ - گزینه ۳ فرمول شیمیایی گاز اکسیژن، گز نیتروژن، گاز آرگون و گاز کربن دی‌اکسید به‌ترتیب به صورت O_2, N_2, Ar و CO_2 است، که در بین این موارد فقط گاز آرگون تک اتمی است.

۳۱ - گزینه ۴ درصد تقریبی عنصر کربن در بدن انسان ۱۸٪ است و بعد از اکسیژن بیش‌ترین درصد تقریبی را دارد، در حالی که در پوستهٔ زمین به مقدار بسیار کم وجود دارد.

۳۲ - گزینه ۴ نسبت موردنظر در اتم‌های ذکر شده به‌صورت زیر است:

گزینهٔ «۱»: $\frac{۱}{۲}$ گزینهٔ «۲»: $\frac{۵}{۲}$

گزینهٔ «۳»: $\frac{۵}{۲}$ گزینهٔ «۴»: $\frac{۶}{۲} = ۳$

۳۳ - گزینه ۲ با توجه به این‌که عناصر $_{1}H$، $_{6}C$، $_{7}N$، $_{8}O$ و $_{16}S$ در مدار آخر خود به‌ترتیب ۱، ۴، ۵، ۶ و ۶ الکترون دارند، مجموع تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم‌های شرکت‌کننده در هر مولکول از ترکیبات آمده در سؤال به‌صورت زیر است:

آمونیاک $(NH_3) \Rightarrow$ الکترون $۵ + ۳(۱) = ۸$

سولفوریک‌اسید $(H_2SO_4) \Rightarrow ۲(۱) + ۶ + ۴(۶) =$ الکترون ۳۲

اوزون $(O_3) \Rightarrow ۳ \times ۶ =$ الکترون ۱۸

کربن دی‌اکسید $(CO_2) \Rightarrow ۴ + ۲(۶) =$ الکترون ۱۶

۳۴ - گزینه ۱ همان‌طور که مواد پلاستیکی (بسپارهای مصنوعی) بازگردانی می‌شوند می‌توان مواد دیگر مانند مواد آلومینیومی، شیشه‌ای، کاغذی و ... را نیز به وسیلهٔ بازگردانی به چرخهٔ مصرف بازگرداند.

۳۵ - گزینه ۲ بررسی مورد نادرست:

ب) مولکول‌های سازندهٔ پلاستیک درشت مولکول‌ها هستند که از مولکول‌های سازندهٔ CO_2 (به‌عنوان یک کوچک مولکول) بزرگ‌ترند.

۳۶ - گزینه ۲ فلز مس براق و سرخ‌رنگ است. فلز مس به علت رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول شدن کاربرد گسترده‌ای در زندگی امروز دارد. همچنین کات کبود ترکیبی آبی‌رنگ از فلز مس و سولفات است.

۳۷ - گزینه ۳ گاز اکسیژن (O_2) گازی تنفسی است که یکی از مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهندهٔ هوا است.

گاز اوزون (O_3) به‌صورت یک لایه محافظ از رسیدن پرتوهای پرانرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.

۳۸ - گزینه ۲ پلیمرها دسته‌ای از مواد هستند که مولکول‌هایی درشت دارند و از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به‌دست می‌آیند.

۳۹ - گزینه ۲ $_{15}P$ و $_{7}N$ در گروه ۵ جدول تناوبی قرار دارند.

۴۱ - گزینه ۳ عنصرهای تشکیل‌دهندهٔ سولفوریک اسید $(H_۲SO_۴)$ همگی نافلز بوده و به ۲ ستون (یک و شش) از جدول عناصر تعلّق دارند.

۴۲ - گزینه ۱ فرمول شیمیایی اسید سولفوریک $H_۲SO_۴$ و سلولز $C_۶H_{۱۰}O_۵$ می‌باشد، که اکسیژن در هر ۲ ماده مشترک است.

۴۳ - گزینه ۳ باتوجه به مدل اتمی عناصر، عنصرهایی که تعداد الکترون‌های لایهٔ آخر آنها یکسان باشد در یک گروه قرار دارند.

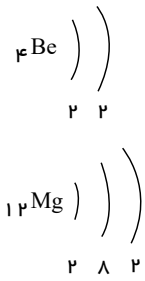
$_۴Be$ و $_{۱۲}Mg$ در یک گروه قرار دارند که $_۴Be$ در دورهٔ دوم و $_{۱۲}Mg$ در دورهٔ سوم قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: هیدروژن متعلق به گروه یک و هلیم متعلق به گروه هشت است.

گزینهٔ ۲: آرگون متعلق به گروه هشت و اکسیژن مربوط به گروه ششم است.

گزینهٔ ۴: نیتروژن مربوط به گروه پنج و اکسیژن در گروه ششم قرار دارد.



۴۴ - گزینه ۲ این عنصر درواقع $_{۲۰}Ca$ است که ۲ الکترون در لایهٔ اوّل، ۸ الکترون در لایهٔ دوم، ۸ الکترون در لایهٔ سوم و ۲ الکترون در لایهٔ چهارم دارد. و باتوجّه به آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت این عنصر $(۴s^۲)$ می‌توان فهمید که این عنصر در ردیف چهارم و گروه دوم واقع شده است.

۴۵ - گزینه ۱ ارلن وسیلهٔ خوبی برای جوشاندن مایعات نیست مگر آن که ته‌گِرد باشد.

۴۶ - گزینه ۳ هر یون سدیم توسط ۶ یون کلرید احاطه شده است. بنابراین فاصلهٔ یون سدیم – یون سدیم از فاصلهٔ یون کلر – یون سدیم بیشتر است.

۴۷ - گزینه ۳ تفاوت عدد اتمی عنصرهای موجود در ردیف دوم و سوم هر ستون برابر ۸ می‌باشد و با شمارهٔ همان گروه برابر نیست.

۴۸ - گزینه ۲ فرمول شیمیایی گاز آمونیاک، $NH_۳$ است که از نیتروژن و هیدروژن تشکیل شده‌است.

۴۹ - گزینه ۴ گاز اوزون $(O_۳)$ از رسیدن پرتوهای پر انرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می کند و به‌صورت یک لایه‌ی محافظ عمل می‌کند، نه گاز اکسیژن $(O_۲)$.

۵۰ - گزینه ۲ بیشترین عنصر بدن انسان اکسیژن است که در ساختار اسید سولفوریک $(H_۲SO_۴)$ وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: $_۸O$ متعلق به گروه ششم و $_{۱۲}Mg$ متعلق به گروه دوم جدول تناوبی عناصر می‌باشند.

گزینهٔ ۳: واکنش نیتروژن با هیدروژن منجر به تولید آمونیاک می‌گردد.

گزینهٔ ۴: اوزون مولکولی است که از اتصال سه اتم اکسیژن به یکدیگر ساخته می‌شود $(O_۳)$.

۵۱ - گزینه ۳ آمونیاک دارای یک مولکول ساده به فرمول $(NH_۳)$ می‌باشد ولی چربی و هموگلوبین و نشاسته درشت‌مولکول هستند.

۵۲ - گزینه ۱ قسمت هاشورخورده از شکل A مربوط به دومین عنصر از نظر درصد تقریبی در پوستهٔ زمین یعنی سلسیم است و قسمت هاشورخورده از شکل B به سومین عنصر از نظر درصد تقریبی در بدن انسان یعنی هیدروژن است.

۵۳ - گزینه ۳ با توجه به این که واکنش‌پذیری طلا از مس کم‌تر است، طلا با کات کبود (سولفات مس) واکنش نمی‌دهد.

۵۴ - گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی «۱»: فلزات واکنش‌پذیری متفاوتی دارند. / گزینه‌ی «۲» و «۴» طلا با اکسیژن واکنش نمی‌دهد. پس می‌توان گفت فلزات در همه‌ی واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کنند.

۵۵ - گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی «۱»: عنصر اکسیژن گازی و عنصر گوگرد جامد است./ گزینه‌ی «۲»: اتم اکسیژن ۸ و اتم گوگرد ۱۶ پروتون در هسته‌ی خود دارد.

گزینه‌ی «۴»: اتم اکسیژن دو مدار الکترونی و اتم گوگرد ۳ مدار الکترونی دارد.

۵۶ - گزینه ۴ همان‌طور که در شکل ۳ صفحه‌ی ۴ کتاب درسی آمده‌است، سولفوریک اسید در تهیه‌ی رنگ، کودهای شیمیایی و صنعت خودروسازی کاربرد دارد. آمونیاک از ترکیب گازهای هیدروژن و نیتروژن به‌دست می‌آید.

۵۷ - گزینه ۳

واکنش (پ) به صورت کامل عبارت است از: گاز آمونیاک $\rightarrow$ گاز نیتروژن + گاز هیدروژن

آمونیاک در تهیهٔ مواد منفجره کاربرد دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در اثر انجام واکنش (الف) نور خیره‌کننده‌ای تولید نمی‌شود و واکنش به کندی صورت می‌گیرد. / گزینهٔ «۲»: در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز روی با محلول ات کبود از سرعت واکنش فلز آهن با محلول کات کبود بیش‌تر است. / گزینه‌ی «۴»: مورد (ت)، منجر به انجام واکنش نمی‌شود.

۵۸ - گزینه ۴ پلاستیک‌ها در ساخت قطعات خودرو استفاده می‌شوند. هم‌چنین سولفوریک اسید در خودروسازی کاربرد دارد.

۵۹ - گزینه ۳ واکنش (پ) به صورت کامل عبارت است از: گاز آمونیاک $\rightarrow$ گاز نیتروژن + گاز هیدروژن

آمونیاک در تهیهٔ مواد منفجره کاربرد دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: واکنش (الف)، به کندی صورت می‌گیرد. / گزینهٔ «۲»: در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز روی با محلول کات کبود از سرعت واکنش فلز آهن با محلول کات کبود بیش‌تر است. / گزینه‌ی «۴»: مورد (ت)، منجر به انجام واکنش نمی‌شود.

۶۰ - گزینه ۲ عناصر $_{۱۰}Ne$، $_{۱۱}Na$، $_{۱۲}Mg$، $_{۱۳}Al$، $_{۱۴}Si$، $_{۱۵}P$، $_{۱۶}S$، $_{۱۷}Cl$ و $_{۱۸}Ar$ در آرایش اتمی خود، حداقل یک لایه‌ی الکترونی حاوی ۸ الکترون دارند.

۶۱ - گزینه ۲ درصد تقریبی چهار عنصر «اکسیژن، آلومینیم، سیلیسیم و آهن» در پوستهٔ زمین به صورت زیر است:

اکسیژن: $\%۴۶/۴$ - سیلسیم: $\%۲۸/۲$ - آلومینیم: $\%۸/۳$ و آهن: $\%۵/۶$

۶۲ - گزینه ۲ عناصر موجود در یک گروه خواص شیمیایی مشترکی دارند.

$_۸O$ و $_{۱۶}S$ هر دو متعلق به گروه ۶ اصلی بوده که $_۸O$ در دورهٔ دوم و $_{۱۶}S$ در دورهٔ سوم قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: $_۸O$ در گروه ۶ و $_{۱۸}Ar$ در گروه ۸ قرار دارد.

بی نام

گزینهٔ ۳: $_{۶}C$ در گروه ۴ و $_{۱۶}S$ در گروه ۶ قرار دارد.

گزینهٔ ۴: $_{۱۲}Mg$ در گروه ۲ و $_{۱۸}Ar$ در گروه ۸ قرار دارد.

۶۳ - گزینه ۱ چون محلول فلز x را می‌توان در ظرف از جنس y نگهداری کرد می‌توان فهمید، واکنش‌پذیری y از x کم‌تر است $(y < x)$ و چون قاشق z را نمی‌توان برای هم‌زدن محلول به‌کار برد، پس واکنش‌پذیری این قاشق از محلول x بیش‌تر است. $(z > x)$ پس به‌ترتیب داریم، واکنش‌پذیری $(y < x < z)$

۶۴ - گزینه ۲ در خورشید واکنش‌های هم‌جوشی هسته‌ای رخ می‌دهد که اتم‌های هیدروژن با هم ترکیب می‌شوند و در این جریان مقدار زیادی انرژی و هلیم به وجود می‌آید.

۶۵ - گزینه ۴

عنصری که در گروه دوم و دورهٔ چهارم جدول تناوبی عناصر قرار دارد، $_{۲۰}Ca$ است و آرایش الکترونی آن عبارت است از:

$_{۲۰}C :)_{۲}\ )_{۸}\ )_{۸}\ )_{۲}$

عنصری که در گروه شانزدهم جدول تناوبی عناصر قرار دارد و عدد اتمی آن کم‌تر از ۱۵ است، عنصر $_{۸}O$ است و آرایش الکترونی آن عبارت است از:

$_{۸}O :)_{۲}\ )_{۶}$

نسبت خواسته شده $= \frac{۸+۸}{۶-۲} = \frac{۱۶}{۴} = ۴$

۶۶ - گزینه ۴ در ساختار $CF_۴$، عناصر کربن و فلوئور شرکت دارند، که در حالت خنثی با داشتن دولایهٔ الکترونی در دورهٔ دوم جدول تناوبی قرار گرفته‌اند. در ترکیبات $CCl_۴$، $HNO_۳$، $SiO_۲$، عناصر هیدروژن، نیتروژن، اکسیژن، کربن، کلر و سیلسیم وجود دارند.

جایگاه عنااصر گروه‌های اصلی در دوره‌های ۱ تا ۳ جدول تناوبی عناصر به صورت زیر است:

۱	H							He
۲	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
۳	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

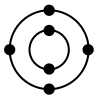
۶۷ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۱) محصول واکنش A، مس اکسید است.

گزینهٔ ۲) سرعت واکنش B از سرعت واکنش A بیشتر است.

گزینهٔ ۴) با انجام واکنش C، نور خیره کننده‌ای تولید می‌شود.

۶۸ - گزینه ۴ عناصر معرفی شده در گزینه‌های ۱،۳ و ۴ به‌ترتیب نیتروژن، کربن و فلوئور است همچنین گزینهٔ ۲ عناصر موجود در گروه اول جدول طبقه‌بندی عناصر (به جز H) را معرفی می‌کند. آرایش نشان داده شده در سؤال مربوط به عنصری است که در گروه هفتم (اصلی) جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارد و فلوئور با عدد اتمی ۹ نیز در همین گروه قرار دارد.

۶۹ - گزینه ۴ نشاسته و سلولز هر دو از عناصر اکسیژن، کربن و هیدروژن تشکیل شده‌اند. کربن با آرایش اتمی  در هر دو وجود دارد و هر دو بسپارهای طبیعی هستند.

تقریبا ۷۹٪ درصد هوا از $N_۲$ تشکیل می‌شود که اتم آن در ساختار هیچ یک از این دو بسپار طبیعی وجود ندارد.

۷۰ - گزینه ۴ درصد تقریبی عنصر کربن در بدن انسان ۱۸٪ است و بعد از اکسیژن بیشترین درصد تقریبی را دارد، در حالی که در پوستهٔ زمین به مقدار بسیار کم وجود دارد.

۷۱ - گزینه ۱ عنصر سیلسیم با داشتن ۴ الکترون در مدار آخر، در گروه چهارم (اصلی)، عنصر اکسیژن با داشتن ۶ الکترون در مدار آخر، در گروه ششم (اصلی) و عنصر هلیم با داشتن دو الکترون در مدار آخر (تنها مدار خود) در گروه هشتم (اصلی) جدول طبقه‌بندی عنصرها قرار دارند.

۷۲ - گزینه ۲ مورد «ب» درست است.

بررسی موارد نادرست:

الف) ابریشم بسپار طبیعی جانوری است.

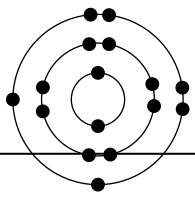
پ) در مواقع کم‌خونی قرص فروس سولفات تجویز می‌شود که حاوی یون $Fe^{۲+}$ است.

ت) ترکیبات یونی در مجموع از نظر الکتریکی خنثی هستند و ذرات سازندهٔ آن‌ها یون‌ها هستند.

۷۳ - گزینه ۲ در بین ۲۰ عنصر ابتدایی جدول طبقه‌بندی عناصر، از بین عناصر موجود در گروه یک، فقط H پیوند اشتراکی برقرار می‌کند و مابقی در پیوند یونی شرکت می‌کنند. عناصر موجود در گروه ۱۸ به صورت معمول در پیوندهای اشتراکی شرکت نمی‌کنند و عناصر موجود در گروه ۱۷ به طور معمول با شرکت در پیوند اشتراکی، یک پیوند برقرار می‌کنند.

۷۴ - گزینه ۲ اغلب ترکیبات یونی در آب حل می‌شوند؛ نه همهٔ آن‌ها.

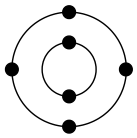
۷۵ - گزینه ۴ عدد اتمی آلومینیوم ۱۳ است و دارای ۳ لایه حاوی الکترون است. پس عنصر موردنظر سؤال دارای ۳ لایه حاوی الکترون است و در لایهٔ آخر خود ۶ الکترون دارد و آرایش آن به‌صورت زیر است:

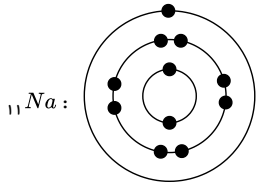


این عنصر عدد اتمی ۱۶ دارد و گوگرد است، گوگرد نافلزی زردرنگ است. همچنین این عنصر با سدیم هم‌ردیف است، اما با کربن هم‌گروه نیست، زیرا تعداد الکترون‌های لایهٔ آخر آنها با هم برابر

بی نام

نیست.





۷۶ - گزینه ۲ ترتیب واکنش‌پذیری فلزات موجود در گزینه‌ها به‌صورت زیر است:

مس < آهن < روی < آلومینیم

همانطور که مشخص است اختلاف واکنش‌پذیری مس و آلومینیم نسبت به اختلاف واکنش‌پذیری فلزات آمده در سایر گزینه‌ها، بیشتر است. بنابراین ولتاژ بیشتری توسط پیل گالوانی ساخته‌شده از این دو فلز تولید می‌شود.

۷۷ - گزینه ۱ در بین عناصر نام برده، کلر و منگنز از عناصر ضروری کم‌مصرف در گیاهان هستند. هم کلر و هم منگنز در تجزیهٔ آب در فتوسنتز نقش دارند.

۷۸ - گزینه ۲ در بین ۲۰ عنصر ابتدایی جدول طبقه‌بندی عناصر، از بین عناصر موجود در گروه یک، فقط H پیوند اشتراکی برقرار می‌کند و مابقی در پیوند یونی شرکت می‌کنند. عناصر موجود در گروه ۱۸ به‌صورت معمول در پیوندهای اشتراکی شرکت نمی‌کنند و عناصر موجود در گروه ۱۷ به‌طور معمول با شرکت در پیوند اشتراکی، یک پیوند برقرار می‌کنند.

۷۹ - گزینه ۳ بررسی موارد نادرست:

الف) فلز مس با اکسیژن به کندی واکنش می‌دهد.

ب) طبق چرخهٔ نیتروژن موجود در گیاهان نمی‌تواند به‌صورت مستقیم وارد شود.

۸۰ - گزینه ۴ عدد اتمی عنصر اکسیژن برابر ۸ و عدد اتمی عنصر گوگرد برابر ۱۶ است. عناصر معرفی شده در گزینه‌های «۱»، «۲»، «۳» و «۴» به‌ترتیب نیتروزن، گوگرد، کربن و فلوئور است. آرایش نشان داده شده در سؤال مربوط به عنصری است که در گروه هفتم (اصلی) جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارد و فلوئور با عدد اتمی ۹ نیز در همین گروه قرار دارد.

۸۱ - گزینه ۴ اتم‌های مربوط به عنصرهای A، B، C، D و E به‌ترتیب همان O، F، Ne، Na و Mg هستند. Na (یا D) مربوط به گروه اول (اصلی) جدول طبقه‌بندی عنصرهاست و O (یا A) مربوط به گروه ششم (اصلی) می‌باشد. Ne (یا C) در ردیف دوم قرار دارد و Na (یا D) در ردیف سوم قرار دارد، بنابراین تعداد مدارهای الکترونی آن‌ها با هم متفاوت است.

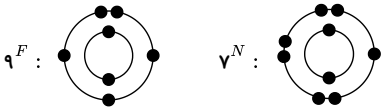
۸۲ - گزینه ۳ با توجه به شکل‌های گفت‌وگو کنید صفحهٔ ۸ کتاب درسی، درصد تقریبی نافلزات هم در پوستهٔ زمین و هم در بدن انسان از فلزات بیش‌تر است.

۸۳ - گزینه ۳ بررسی موارد نادرست:

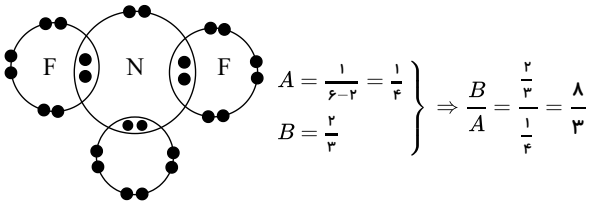
الف) فلز مس با اکسیژن به کندی واکنش می‌دهد.

ب) طبق چرخهٔ نیتروژن، نیتروژن موجود در گیاهان نمی‌تواند به‌صورت مستقیم وارد هوا شوند.

۸۴ - گزینه ۱ آرایش الکترونی عناصر F و N به‌صورت زیر است:



آرایش الکترونی لایهٔ آخر اتم‌های ترکیب NF_3 به‌صورت زیر است:



۸۵ - گزینه ۴ نسبت موردنظر در اتم‌های ذکرشده به‌صورت زیر است:

گزینهٔ «۱»: $\frac{1}{2}$ گزینهٔ «۲»: $\frac{5}{2}$

گزینهٔ «۳»: $\frac{5}{2}$ گزینهٔ «۴»: $\frac{6}{2} = 3$

۸۶ - گزینه ۳ گاز اوزون از رسیدن پرتوهای پرانرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند و به‌صورت یک لایهٔ محافظ عمل می‌کند.

۸۷ - گزینه ۲ به‌طور کلی عنصرهایی که در ستون یکسانی از جدول طبقه‌بندی عنصرها قرار دارند (هم‌گروه هستند)، در مدار آخر اتم خود تعداد الکترون‌های برابری دارند، بنابراین منیزیم و بریلیم (عنصر نمایش داده شده) در ستون دوم جدول طبقه‌بندی عنصرها قرار دارند و هم‌گروه هستند. توجه کنید هلیم در گروه گازهای نجیب (ستون ۱۸) قرار دارد.

۸۸ - گزینه ۴ عنصر دارای آرایش معرفی شده در گروه چهارم (اصلی) و ردیف سوم جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارد و با توجه به خنثی بودن و تعداد الکترون‌هایش، این عنصر $_{14}Si$ است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: در جدول طبقه‌بندی عناصر، گاز نجیب قبل و بعد از $_{14}Si$ به‌ترتیب $_{10}Ne$ و $_{18}Ar$ است که فاصلهٔ $_{14}Si$ با هر دو یکسان است.

گزینهٔ «۲»: در جدول طبقه‌بندی عناصر، در گروه چهارم (اصلی) اولین عنصر $_{6}C$ و دومین عنصر $_{14}Si$ است.

گزینهٔ «۳»: $_{14}Si$ در گروه چهارم (اصلی) و ردیف سوم جدول طبقه بندی عناصر قرار دارد.

۸۹ - گزینه ۲ بررسی موارد نادرست:

پ) اکسیژن عنصری است که بالاترین درصد تقریبی را هم در پوستهٔ زمین و هم در بدن انسان به خود اختصاص داده است.

ت) از نظر درصد تقریبی مقدار فلزات در پوستهٔ زمین بیش‌تر از بدن انسان است.

۹۰ - گزینه ۲ درصد تقریبی آهن در پوستهٔ زمین بیش‌تر از بدن انسان است.

۹۲ - گزینه ۲ با توجه به این‌که عناصر $_{۱}H$ ، $_{۶}C$ ، $_{۷}N$ ، $_{۸}O$ و $_{۱۶}S$ در مدار آخر خود به‌ترتیب ۱ ، ۴ ، ۵ ، ۶ و ۶ الکترون دارند، مجموع تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم‌های شرکت‌کننده در هر مولکول از ترکیبات آمده در سؤال به‌صورت زیر است:

آمونیاک $(NH_۳) \Rightarrow ۵ + ۳(۱) = ۸$ الکترون

سولفوریک اسید $(H_۲SO_۴) \Rightarrow ۲(۱) + ۶ + ۴(۶) = ۳۲$ الکترون

اوزون $(O_۳) \Rightarrow ۳ \times ۶ = ۱۸$ الکترون

کربن دی‌اکسید $(CO_۲) \Rightarrow ۴ + ۲(۶) = ۱۶$ الکترون

۹۳ - گزینه ۴ کارخانه‌های تولید پلاستیک در سراسر جهان به‌منظور کاهش آلودگی محیط‌زیست و بازگردانی پلاستیک‌های پرمصرف، کدهای ویژه‌ای را برای هر یک از آن‌ها تعیین کرده‌اند. این کدها را به‌صورت عدد در یک علامت مثلثی شکل (سه فلش)، در زیر یا کنار کالاهای پلاستیکی حک می‌کنند. مثلاً برای لیوان‌های یک‌بار مصرف و ظروف بسته‌بندی از جنس پلی‌استیرن نشانهٔ



را حک می‌کنند.

۹۴ - گزینه ۱ عنصر هم‌ردیف با $_{۷}N$ و هم‌گروه با $_{۱۱}Na$ ، لیتیم است. اگر لیتیم را برش دهیم، دارای جلای فلزی است اما به‌دلیل واکنش‌پذیری زیاد آن، خیلی زود با بخارآب و اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و جلای فلزی خود را از دست می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: لیتیم در زیر نفت و روغن‌های صنعتی نگه‌داری می‌شود چرا که با بخارآب و اکسیژن هوا خیلی زود واکنش می‌دهد.

گزینهٔ «۳»: لیتیم (در حالت خنثی) در مدار آخر خود یک الکترون دارد که می‌تواند آن را از دست بدهد تا به آرایش گاز نجیب قبل از خود برسد.

گزینهٔ «۴»: خوص آن با $_{۱}H$ مشابه نیست.

۹۵ - گزینه ۲ بررسی موارد نادرست:

مورد دوم: گوگرد جامدی زردرنگ است که در دهانهٔ آتشفشان‌های خاموش یا نیمه‌فعال یافت می‌شود.

مورد چهارم: به‌طور کلی گیاهان نیتروژن مورد نیاز خود را از طریق ریشه و به‌صورت ترکیبات نیتروژن‌دار موجود در خاک که در آب حل شده‌اند، دریافت می‌کنند.

۹۶ - گزینه ۲ حل شدن ترکیبات یونی در آب مقطر، می‌تواند سبب ایجاد رسانایی الکتریکی در محلول ایجاد شده، گردد. در بین مواد نام‌برده ترکیبات یونی (و محلول در آب) عبارت‌اند از: کات‌کبود و سدیم سولفات.

۹۷ - گزینه ۱ در نمایش آرایش اتمی عناصر، باید به موارد زیر توجه داشت:

- ظرفیت هر مدار با شمارهٔ n برابر با $۲n^۲$ است. بنابراین:

ظرفیت لایهٔ اول: ۲ الکترون، ظرفیت لایهٔ دوم: ۸ الکترون، ظرفیت لایهٔ سوم: ۱۸ الکترون، ظرفیت لایهٔ چهارم: ۳۲ الکترون و ... است.

- آخرین مدار دارای الکترون (هر مداری که باشد)، نمی‌تواند بیش از ۸ الکترون در خود جای دهد.

- زمانی تعداد الکترون در یک مدار الکترونی می‌تواند بیش از ۸ باشد که مدار بیرونی‌تر، لااقل دارای ۲ الکترون باشد. (طبق متن کتاب تیزهوشان).

بنابراین آرایش درست عناصر A ، Z و D به‌صورت زیر است:

$۲۸^Z :)_۲)_۸)_{۱۶})_۲$ $۱۹^A :)_۲)_۸)_۸)_۱$ $۲۷^D :)_۲)_۸)_{۱۵})_۲$

۹۸ - گزینه ۳ با کاهش دما، انحلال‌پذیری گازها در آب، مانند گوگرد دی‌اکسید افزایش می‌یابد وحل شدن گاز گوگرد دی‌اکسید در آب باعث کاهش pH می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: متن به پنج مورد از خواص فیزیکی گوگرد اشاره دارد.

«گوگرد جامدی زردرنگ است که در دمای $۴۴۵^\circ C$ به‌جوش می‌آید و در دمای $۱۱۹^\circ C$ ذوب می‌شود. گوگرد در حالت طبیعی رسانای جریان برق نیست.»

گزینهٔ «۲»: محلول حاصل از گوگرد دی‌اکسید در آب‌مقطر، pH کم‌تری نسبت به آب‌مقطر دارد، پس این محلول، خاصیت اسیدی دارد.

گزینهٔ «۴»: در اثر اضافه کردن گوگرد دی‌اکسید به آب‌مقطر، می‌تواند واکنش شیمیایی زیر رخ دهد:

$$SO_۲ + H_۲O \rightarrow H_۲SO_۳$$

۹۹ - گزینه ۳ A، B، C و D به‌ترتیب نشان‌دهندهٔ نافلز Cl، گاز هیدروژن، اتم F و عنصر Ar با عدد اتمی ۱۸ هستند.

۱۰۰ - گزینه ۳ کربن با عدد اتمی ۶ دومین عنصر فراوان سازندهٔ بدن از نظر درصد تقریبی است که متعلق به ردیف دوم و گروه چهارم (اصلی) جدول تناوبی عناصر است. لیتیم با عدد اتمی ۳ در گروه اول جدول طبقه‌بندی عناصر قرار می‌گیرد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: در ساختار هیدروکلریک اسید (HCl)، کربن وجود ندارد.

گزینهٔ «۲»: کربن با عدد اتمی ۶ متعلق به ردیف دوم جدول طبقه‌بندی عناصر است.

گزینهٔ «۴»: منیزیم با عدد اتمی ۱۲ متعلق به گروه دوم جدول طبقه‌بندی عناصر است پس خواص آن با کربن مشابه نیست.

۱۰۱ - گزینه ۲ فرمول شیمیایی سولفوریک اسید $H_۲SO_۴$ و آمونیاک $NH_۳$ است، که تنها عنصر هیدروژن بین آن دو مشترک است و نسبت تعداد این عنصر در یک مولکول سولفوریک اسید به تعداد این عنصر در یک مولکول گاز آمونیاک برابر $\frac{۲}{۳}$ است.

۱۰۲ - گزینه ۴ تجزیهٔ فرآورده‌های برجای مانده از سوخت و ساز جانوران و مرگ و تباهی گیاهان و جانوران باعث تبدیل مواد نیتروژن‌دار موجود در آن‌ها به نیتروژن می‌شود، به این ترتیب نیتروژن به هوا برمی‌گردد.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۱۴۵
۱ - ۱۴۶
۴ - ۱۴۷
۲ - ۱۴۸
۳ - ۱۴۹
۲ - ۱۵۰
۱ - ۱۵۱
۴ - ۱۵۲
۱ - ۱۵۳
۲ - ۱۵۴
۲ - ۱۵۵
۲ - ۱۵۶
۲ - ۱۵۷
۳ - ۱۵۸
۱ - ۱۵۹
۳ - ۱۶۰
۱ - ۱۶۱
۲ - ۱۶۲
۱ - ۱۶۳
۱ - ۱۶۴
۳ - ۱۶۵
۲ - ۱۶۶
۲ - ۱۶۷
۱ - ۱۶۸

۴ - ۱۲۱
۱ - ۱۲۲
۲ - ۱۲۳
۳ - ۱۲۴
۲ - ۱۲۵
۴ - ۱۲۶
۲ - ۱۲۷
۳ - ۱۲۸
۴ - ۱۲۹
۳ - ۱۳۰
۱ - ۱۳۱
۴ - ۱۳۲
۳ - ۱۳۳
۴ - ۱۳۴
۲ - ۱۳۵
۲ - ۱۳۶
۴ - ۱۳۷
۲ - ۱۳۸
۲ - ۱۳۹
۴ - ۱۴۰
۱ - ۱۴۱
۴ - ۱۴۲
۲ - ۱۴۳
۱ - ۱۴۴

۱ - ۹۷
۳ - ۹۸
۳ - ۹۹
۳ - ۱۰۰
۲ - ۱۰۱
۴ - ۱۰۲
۱ - ۱۰۳
۳ - ۱۰۴
۳ - ۱۰۵
۳ - ۱۰۶
۱ - ۱۰۷
۲ - ۱۰۸
۲ - ۱۰۹
۱ - ۱۱۰
۱ - ۱۱۱
۴ - ۱۱۲
۲ - ۱۱۳
۱ - ۱۱۴
۳ - ۱۱۵
۲ - ۱۱۶
۳ - ۱۱۷
۴ - ۱۱۸
۱ - ۱۱۹
۴ - ۱۲۰

۲ - ۷۳
۲ - ۷۴
۴ - ۷۵
۲ - ۷۶
۱ - ۷۷
۲ - ۷۸
۳ - ۷۹
۴ - ۸۰
۴ - ۸۱
۳ - ۸۲
۳ - ۸۳
۱ - ۸۴
۴ - ۸۵
۳ - ۸۶
۲ - ۸۷
۴ - ۸۸
۲ - ۸۹
۲ - ۹۰
۳ - ۹۱
۲ - ۹۲
۴ - ۹۳
۱ - ۹۴
۲ - ۹۵
۲ - ۹۶

۴ - ۴۹
۲ - ۵۰
۳ - ۵۱
۱ - ۵۲
۳ - ۵۳
۳ - ۵۴
۳ - ۵۵
۴ - ۵۶
۳ - ۵۷
۴ - ۵۸
۳ - ۵۹
۲ - ۶۰
۲ - ۶۱
۲ - ۶۲
۱ - ۶۳
۲ - ۶۴
۴ - ۶۵
۴ - ۶۶
۳ - ۶۷
۴ - ۶۸
۴ - ۶۹
۴ - ۷۰
۱ - ۷۱
۲ - ۷۲

۳ - ۲۵
۳ - ۲۶
۴ - ۲۷
۲ - ۲۸
۱ - ۲۹
۳ - ۳۰
۴ - ۳۱
۴ - ۳۲
۲ - ۳۳
۱ - ۳۴
۲ - ۳۵
۲ - ۳۶
۳ - ۳۷
۲ - ۳۸
۲ - ۳۹
۲ - ۴۰
۳ - ۴۱
۱ - ۴۲
۳ - ۴۳
۲ - ۴۴
۱ - ۴۵
۳ - ۴۶
۳ - ۴۷
۲ - ۴۸

۲ - ۱
۲ - ۲
۲ - ۳
۳ - ۴
۲ - ۵
۳ - ۶
۲ - ۷
۲ - ۸
۳ - ۹
۲ - ۱۰
۱ - ۱۱
۳ - ۱۲
۲ - ۱۳
۴ - ۱۴
۳ - ۱۵
۴ - ۱۶
۲ - ۱۷
۲ - ۱۸
۴ - ۱۹
۳ - ۲۰
۴ - ۲۱
۲ - ۲۲
۱ - ۲۳
۲ - ۲۴