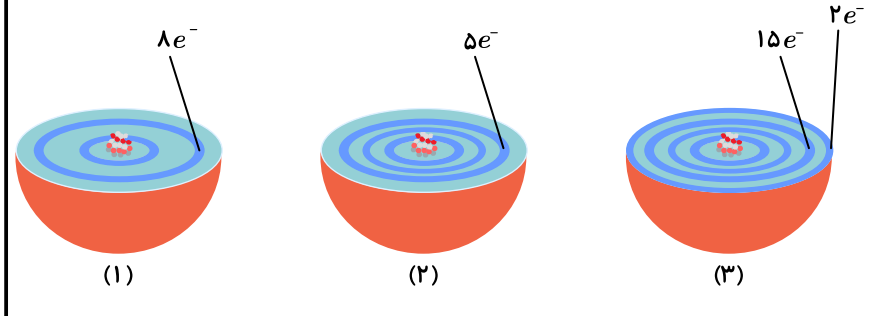




ردیف	نمره	سؤال
۱	۱.۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید؟</p> <p>(الف) در عناصر دسته d جدول دوره‌ای، شماره گروه هر عنصر با تعداد الکترون‌های ظرفیت آن برابر است.</p> <p>(ب) در جدول دوره‌ای، گازهای نجیب به عنصرهای دسته p تعلق دارند.</p> <p>(ج) مساحت برف در نیمکره شمالی زمین با مقدار گاز کربن‌دی‌اکسید هواکره، رابطه عکس دارد.</p> <p>(د) افزایش میزان کربن‌دی‌اکسید در هواکره، سبب افزایش pH آب‌ها می‌شود.</p>
۲	۱.۵	<p>جمله‌های زیر را با انتخاب واژه مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) براساس قاعده آفبا، نخست زیرلایه (s/d) به وسیله الکترون پر می‌شود.</p> <p>(ب) از رابطه $(2 + 4l)$ می‌توان، گنجایش الکترونی هر (لایه / زیرلایه) را تعیین کرد.</p> <p>(ج) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم، ویژه همان اتم بوده و به (عدد اتمی / جرم اتمی) آن وابسته است.</p> <p>(د) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چگالی هوا (کاهش / افزایش) می‌یابد.</p> <p>(ه) تغییرات (دما / فشار) در هواکره، دلیلی بر لایه‌ای بودن آن است.</p> <p>(و) به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با تولید انرژی همراه است، واکنش (اکسایش / سوختن) گویند.</p>
۳	۱	<p>اتم منیزیم، دارای سه ایزوتوپ ^{24}Mg، ^{25}Mg، ^{26}Mg است. اگر جرم اتمی میانگین Mg برابر 24.3 amu و درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ آن برابر 10% باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر Mg را حساب کنید.</p>
۴	۱.۵	<p>به هریک از پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) مجموع اعداد کوانتومی n و l برای الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آرسنیک ($_{33}\text{As}$) را تعیین کنید.</p> <p>(ب) نسبت تعداد الکترون‌های با $n + l = 5$ به تعداد الکترون‌های با $n + l = 4$ را در اتم نیکل ($_{28}\text{Ni}$) به دست آورید.</p>
۵	۱.۲۵	<p>هر یک از شکل‌های زیر برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهند، با توجه به آن:</p>  <p>(الف) آرایش الکترونی اتم (۳) را به صورت فشرده نوشته و شمار الکترون‌های ظرفیت آن را تعیین کنید.</p> <p>(ب) موقعیت عنصر (۲) را در جدول دوره‌ای تعیین کنید.</p> <p>(ج) اتم (۱) چند الکترون با عدد کوانتومی فرعی ($l = 0$) دارد؟</p>
۶	۰.۷۵	<p>با توجه به آرایش‌های الکترونی داده‌شده، به سؤال‌ها پاسخ دهید.</p> <p>$\text{A}^{2-} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ $\text{C}^{2-} : 1s^2 2s^2 2p^6$</p> <p>$\text{B}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ $\text{D}^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6$</p> <p>(الف) تفاوت عدد اتمی دو عنصر A و B را تعیین کنید.</p> <p>(ب) کدام دو عنصر در یک گروه از جدول جای دارند؟</p> <p>(ج) کدام دو عنصر در یک دوره از جدول جای دارند؟</p>



ردیف	نمره															
۷	۱.۵	<p>در هر مورد پاسخ درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. نوشتن دلیل الزامی است.</p> <p>الف) آرایش الکترونی کاتیون و آنیون آن، مشابه است. (K_2S , $NaCl$)</p> <p>ب) کدام انتقال الکترونی، با آزاد شدن انرژی بیشتری همراه است. ($n = 5 \rightarrow n = 2$, $n = 2 \rightarrow n = 1$)</p> <p>ج) عنصری از دوره چهارم جدول دوره‌ای که سه الکترون ظرفیت دارد. (Sc , Al)</p> <p>(اعداد اتمی مورد نیاز : $Na = 11$, $Al = 13$, $S = 16$, $Cl = 17$, $K = 19$, $Sc = 21$)</p>														
۸	۱	<p>در لایه استراتوسفر، با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود $5^\circ C$ افزایش می‌یابد. اگر دما در ابتدای این لایه برابر 217 کلوین و در انتهای آن، برابر 7 درجه سلسیوس باشد. ارتفاع تقریبی این لایه چند کیلومتر است؟</p>														
۹	۱.۵	<p>هر یک از عبارت‌های ستون A با یک مورد از ستون B در ارتباط است. این ارتباط را پیدا کرده و فرمول شیمیایی گاز مورد نظر را مشخص کنید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>He</td> <td>الف) فراوان‌ترین ترکیب هوای پاک و خشک</td> </tr> <tr> <td>Ne</td> <td>ب) ساخت لامپ رشته‌ای</td> </tr> <tr> <td>Ar</td> <td>ج) نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی</td> </tr> <tr> <td>O_2</td> <td>د) شعله‌ور کردن کبریت نیمه‌افروخته</td> </tr> <tr> <td>N_2</td> <td>ه) کپسول غواصی</td> </tr> <tr> <td>CO_2</td> <td>و) دومین گاز نجیب که در هوای خشک و پاک بیشترین درصد حجمی را دارد.</td> </tr> </tbody> </table>	ستون B	ستون A	He	الف) فراوان‌ترین ترکیب هوای پاک و خشک	Ne	ب) ساخت لامپ رشته‌ای	Ar	ج) نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی	O_2	د) شعله‌ور کردن کبریت نیمه‌افروخته	N_2	ه) کپسول غواصی	CO_2	و) دومین گاز نجیب که در هوای خشک و پاک بیشترین درصد حجمی را دارد.
ستون B	ستون A															
He	الف) فراوان‌ترین ترکیب هوای پاک و خشک															
Ne	ب) ساخت لامپ رشته‌ای															
Ar	ج) نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی															
O_2	د) شعله‌ور کردن کبریت نیمه‌افروخته															
N_2	ه) کپسول غواصی															
CO_2	و) دومین گاز نجیب که در هوای خشک و پاک بیشترین درصد حجمی را دارد.															
۱۰	۱.۲۵	<p>با توجه به جدول زیر که نقطه جوش برخی اجزای سازنده هواکره را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>گاز</th> <th>نقطه جوش ($^\circ C$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نیتروژن</td> <td>-۱۹۶</td> </tr> <tr> <td>اکسیژن</td> <td>-۱۸۳</td> </tr> <tr> <td>آرگون</td> <td>-۱۸۶</td> </tr> <tr> <td>هلیوم</td> <td>-۲۶۹</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) با سرد کردن مخلوطی از گازهای بالا، کدام گاز زودتر به مایع تبدیل می‌شود؟ چرا؟</p> <p>ب) کدام گاز در دمای $20^\circ C$ به مایع تبدیل نمی‌شود؟</p> <p>ج) با تقطیر نمونه‌ای از هوای مایع با دمای $20^\circ C$، نخستین گازی که از آن جدا می‌شود، کدام است؟</p> <p>د) چرا در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، تهیه اکسیژن صددرصد خالص امکان‌پذیر نیست؟</p>	گاز	نقطه جوش ($^\circ C$)	نیتروژن	-۱۹۶	اکسیژن	-۱۸۳	آرگون	-۱۸۶	هلیوم	-۲۶۹				
گاز	نقطه جوش ($^\circ C$)															
نیتروژن	-۱۹۶															
اکسیژن	-۱۸۳															
آرگون	-۱۸۶															
هلیوم	-۲۶۹															



ردیف	نمره													
۱۱	۱.۵	<p>الف) جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>SF_۶</td> <td>Cu_۲S</td> <td>N_۲O</td> <td>Fe_۲O_۳</td> <td>Al_۲O_۳</td> <td>فرمول شیمیایی</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>نام ترکیب</td> </tr> </table> <p>ب) فرمول شیمیایی کادمیم اکسید به صورت CdO است. فرمول شیمیایی کادمیم نیتريد را بنویسید.</p>	SF _۶	Cu _۲ S	N _۲ O	Fe _۲ O _۳	Al _۲ O _۳	فرمول شیمیایی						نام ترکیب
SF _۶	Cu _۲ S	N _۲ O	Fe _۲ O _۳	Al _۲ O _۳	فرمول شیمیایی									
					نام ترکیب									
۱۲	۲	<p>ساختار لوویس هر یک از مولکول‌های زیر را رسم کنید. (عدد اتمی: C = ۶, O = ۸, P = ۱۵, S = ۱۶, Cl = ۱۷)</p> <p>الف) CO ب) CS_۲ ج) SO_۳ د) PO_۲Cl</p>												
۱۳	۲	<p>معادله واکنش‌های زیر را موازنه کنید.</p> <p>الف) $C_3H_8(NO_3)_3(l) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g) + N_2(g) + O_2(g)$</p> <p>ب) $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(g)$</p>												
۱۴	۱.۷۵	<p>تعداد یون‌های موجود در ۱۴٫۴ گرم کلسیم سولفید (CaS)، چند برابر تعداد یون‌های مثبت موجود در ۸٫۳ گرم سدیم نیتريد (Na_۳N) است؟</p> <p>($N = ۱۴, Na = ۲۳, S = ۳۲, Ca = ۴۰ : \frac{g}{mol}$)</p>												