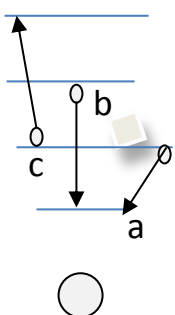
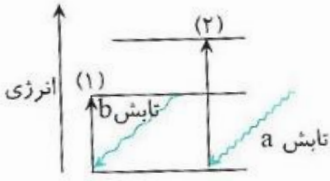


بسمه تعالی	
نمونه سؤال فصل اول شیمی دهم	
با تشکر از همکارانی که در تهیه این بانک سؤال همکاری داشتند	
۱	عنصر X با جرم اتمی میانگین ۲۰/۱۸ دارای دو ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن ها فراوانی ۲۵ درصد داشته و تعداد پروتون و نوترون های هسته آن با هم برابر است . شمار نوترون های ایزوتوپ دیگر را بدست آورید . (جرم پروتون و نوترون را 1amu در نظر بگیرید.)
۲	با توجه به شکل کدام جهش انرژی بیشتری نیاز دارد ؟ طیف نشری کدام یک طول موج بلند تری دارد؟ 
۳	بر اثرانجام یک واکنش هسته ای ۰,۰۱۱ گرم ماده به انرژی تبدیل می شود بر این اساس: (آ) در واکنش چند کیلوژول انرژی تولید می شود؟ (ب) با گرمای حاصل از این واکنش چند کیلو گرم آب را می توان تبخیر کرد؟ (برای بخار یک گرم آب ۲۲۸۰ ژول انرژی نیاز است .)
۴	تعداد ذره های زیر اتمی را در یون های زیر تعیین کنید . ${}_{11}^{23}\text{Na}^+$ ${}_{31}^{69}\text{Ga}^{3+}$ ${}_{34}^{80}\text{Se}^{2-}$
۵	به پرسش های زیر پاسخ دهید: (آ) دانشمندان در باره پیدایش کیهان (جهان هستی) بر چه باوری هستند؟(توضیح کامل) (ب) سحابی ها چگونه در فضا شکل گرفته اند؟ (پ) سحابی ها سبب تشکیل و پیدایش چه مجموعه هایی شده اند؟
۶	دو عامل موثر در تشکیل عنصرهای سنگین تر در یک ستاره را نام ببرید؟

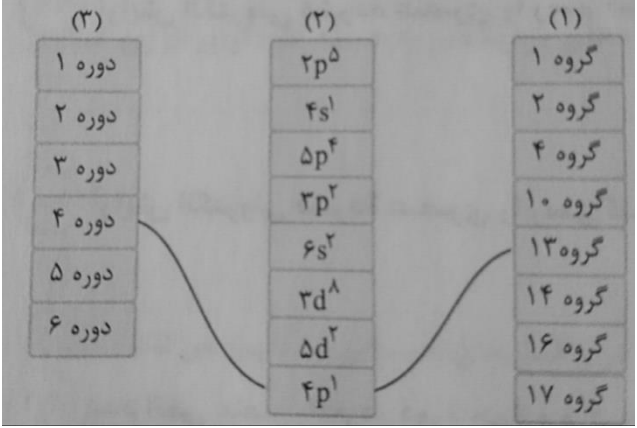
	<p>۷ چه عاملی پایداری ایزوتوپ ها ی یک عنصر را تعیین می کند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.</p>	۷																																																																																								
	<p>۸ اگر در اثر واکنش هسته ای تبدیل هیدروژن به هلیم 0.00036 گرم ماده به انرژی تبدیل شود. حساب کنید در این واکنش هسته ای چند کیلو ژول انرژی آزاد می شود؟</p>	۸																																																																																								
	<p>۹ با توجه به بخشی از جدول تناوبی داده شده معین کنید:</p> <table border="1" data-bbox="322 436 1241 622"> <tr> <td>H</td> <td colspan="16"></td> <td>He</td> </tr> <tr> <td>Li</td> <td>Be</td> <td colspan="10"></td> <td>B</td> <td>C</td> <td>N</td> <td>O</td> <td>F</td> <td>Ne</td> </tr> <tr> <td>Na</td> <td>Mg</td> <td colspan="10"></td> <td>Al</td> <td>Si</td> <td>P</td> <td>S</td> <td>Cl</td> <td></td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>Ca</td> <td>Sc</td> <td>Ti</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Zn</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Br</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>آ- گروه و دوره عنصر p ب- عدد اتمی k پ- عنصری با خواص مشابه O ت- تعداد الکترونهای عنصر Sc</p>	H																	He	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl		K	Ca	Sc	Ti								Zn					Br																		۹
H																	He																																																																									
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne																																																																									
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl																																																																										
K	Ca	Sc	Ti								Zn					Br																																																																										
	<p>۱۰ شکل زیر انتقال الکترونی در اتم را نشان میدهد با توجه به شکل معین کنید:</p> <p>آ- کدام انتقال نوری با طول موج بیشتری ایجاد میکند؟ ب- کدام انتقال همراه با دریافت انرژی است؟ پ- کدام انتقال اگر در اتم رخ دهد باعث برانگیختگی اتم میشود؟</p> 	۱۰																																																																																								
	<p>۱۱ عدد جرمی یون X^+ برابر 200 و تعداد نوترون های آن $1/5$ برابر تعداد پروتون هاست . تعداد الکترون های آنرا حساب کنید .</p>	۱۱																																																																																								
	<p>۱۲ جدول زیر را کامل کنید :</p> <table border="1" data-bbox="167 1854 1279 2033"> <tr> <td>اتم</td> <td>جرم اتمی</td> <td>درصد فراوانی</td> <td>جرم اتمی میانگین</td> </tr> <tr> <td>$^{69}_{31}\text{Ga}$</td> <td>$69/55.0 \text{ amu}$</td> <td></td> <td rowspan="2">$69/72 \text{ amu}$</td> </tr> <tr> <td>$^{71}_{31}\text{Ga}$</td> <td>$69/97.5 \text{ amu}$</td> <td></td> </tr> </table>	اتم	جرم اتمی	درصد فراوانی	جرم اتمی میانگین	$^{69}_{31}\text{Ga}$	$69/55.0 \text{ amu}$		$69/72 \text{ amu}$	$^{71}_{31}\text{Ga}$	$69/97.5 \text{ amu}$		۱۲																																																																													
اتم	جرم اتمی	درصد فراوانی	جرم اتمی میانگین																																																																																							
$^{69}_{31}\text{Ga}$	$69/55.0 \text{ amu}$		$69/72 \text{ amu}$																																																																																							
$^{71}_{31}\text{Ga}$	$69/97.5 \text{ amu}$																																																																																									

	<p>۱۳ عدد جرمی متوسط گوگردی برابر با $\frac{33}{11}$ می باشد، اگر گوگرد دارای دو ایزوتوپ ^{32}S و ^{34}S باشد، درصد فراوانی هریک از ایزوتوپها را مشخص کنید.</p>	۱۳
	<p>۱۴ شکل مقابل انتقال الکترون ها از لایه ای به لایه دیگر را نشان می دهد .</p>  <p>الف) طول موج تابش a و b را با هم مقایسه کنید . ب) کدام تابش انرژی بیشتری دارد ؟ چرا ؟ ج) کدام انتقال به انرژی بیشتری نیاز دارد ؟ چرا ؟ د) آیا بین انتقال ها با طول موج تابش ها رابطه ای وجود دارد ؟ توضیح دهید .</p>	۱۴
	<p>۱۵ با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای فرضی داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید</p> <p>$A: [\text{Ne}]3s^2, B: [\text{He}]2s^2, 2p^3, C: [\text{Ne}]3s^2, 3p^1, D: [\text{Ar}]4s^2, E: [\text{Ar}]3d^5, 4s^1$</p> <p>الف) کدام یک هم گروه عنصر A است ؟ ب) کدام یک هم دوره عنصر D است ؟ ج) کدام یک از قاعده آفبا پیروی نمی کند ؟ د) عنصرهای دسته S و P کدام هستند ؟</p>	۱۵
	<p>۱۶ آرایش الکترونی عنصری به $4s^2 3d^9$ ختم می شود.</p> <p>الف) آیا این آرایش الکترونی درست است؟ در صورت نادرست بودن شکل درست آن را به طور کامل بنویسید. ب) شماره گروه و شماره دوره آن را تعیین کنید. ج) عدد اتمی آن را تعیین کنید. د) اگر تعداد نوترون آن ۵ واحد بیشتر از پروتون باشد، عدد جرمی آن را مشخص کنید. و) آرایش الکترونی فشرده آن را بنویسید.</p>	۱۶
	<p>۱۷ شماره ی دوره، گروه، عدد اتمی و عدد جرمی موارد زیر را پیدا کنید.</p> <p>آ) X: $(e = 29, n = 36)$ ب) Y: $(p = 13)$ و مجموع ذرات اتم $= 40$ پ) D: $(e = 21)$ و مجموع ذرات هسته $= 44$ ت) M: $(74 = \text{مجموع ذرات باردار و } 119 = \text{کل ذرات})$</p>	۱۷

۱۸	جرم ۸۷۰ عدد از اتمهای کلسیم را برحسب گرم حساب کنید. (جرم اتمی کلسیم: ۴۰)
۱۹	فرض کنید در اتم هیدروژن ۴ سطح انرژی است که تفاوت انرژی آنها یکسان است در این صورت: (آ) چند خط طیفی وجود خواهد داشت؟ (ب) اگر تفاوت انرژی آنها متفاوت باشد چند خط طیفی خواهد داشت؟
۲۰	در یک واکنش همجوشی انفجاری، از ۵۰۰ گرم هیدروژن، ۴۹۷ گرم فراورده بر جای مانده است. (آ) انرژی آزاد شده در این فرایند چند kJ است؟ (ب) با این اندازه انرژی چند کیلوگرم آب 20°C را می توان به دمای جوش آن رساند؟ (هر کیلوگرم آب برای یک درجه گرم شدن به ۴۲۰۰J گرما نیاز دارد).
۲۱	عدد جرمی عنصری ۲/۳ برابر عدد اتمی آن است، اگر یون $2+$ آن ۲۴ الکترون داشته باشد، عدد اتمی و عدد جرمی آنرا بدست آورید.
۲۲	با توجه به آرایش های الکترونی داده شده به سوالات پاسخ دهید : (آ) کدام دو عنصر در یک گروه اند ؟ (ب) کدام دو عنصر در یک تناوب اند ؟ (پ) کدام عنصر واسطه (دسته d) است ؟ (ت) آرایش الکترونی یون پایدار اتم C را بنویسید . $A: [18Ar]sd^{10}4s^24p^6$ $B: [36Kr]4d^{10}5s^2$ $C: [10Ne]3s^23p^1$ $D: [18Ar]sd^{10}4s^24p^1$
۲۳	ذرات بنیادی را در اتم ها و یون های زیر تعیین کنید. $^{27}_{13}Al$ $^{31}_{15}P$ $^{35}_{17}Cl$ $^{39}_{19}K$ $^{16}_8O^{2-}$ $^{35}_{17}Cl^{-}$ $^{24}_{12}Mg^{2+}$ $^{27}_{13}Al^{3+}$
۲۴	نماد کامل ذرات با مشخصات تعیین شده را بنویسید. در نماد کامل عدد اتمی و عدد جرمی و بار یون باید تعیین شود. - ذره X دارای ۱۳ پروتون ، ۱۰ الکترون و ۱۴ نوترون - اتم Y دارای ۱۳ پروتون ، ۱۳ الکترون و ۱۴ نوترون - ذره Z دارای ۱۵ پروتون، ۱۸ الکترون و ۱۶ نوترون - ذره O دارای ۱۷ پروتون ، ۱۸ الکترون و ۱۸ نوترون
۲۵	برای ^{106}M تفاوت نوترون با پروتون ۱۴ می باشد عدد اتمی عنصر M چند است؟
۲۶	در نمونه ای از عنصر بور ، ۱۶ ایزوتوپ از ^{10}B و ۲۴ ایزوتوپ از بور ^{11}B وجود دارند ، جرم اتمی میانگین عنصر بور را محاسبه کنید؟

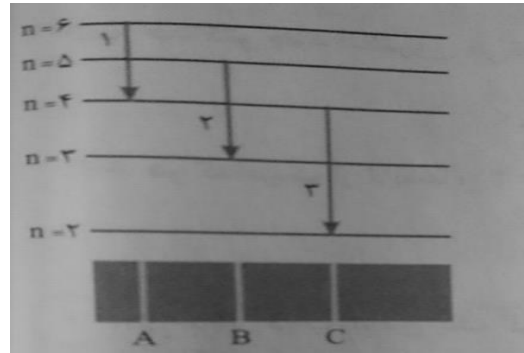
۲۷	$^{112}\text{Cd}^{2+}$ دارای ۴۶ الکترون است این یون چند پروتون و چند نوترون دارد؟																
۲۸	برای $^{207}\text{M}^{4+}$ تفاوت شمار نوترون و الکترون ها ۴۷ است عدد اتمی عنصر M را محاسبه کنید؟																
۲۹	در نمونه طبیعی کلر دو ایزوتوپ شامل ^{37}Cl ، ^{35}Cl وجود دارد در صورتیکه جرم اتمی میانگین کلر $35/5\text{amu}$ باشد درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ را در نمونه حساب کنید.																
۳۰	کلر دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی 35amu و 37amu و کربن دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی 12amu و 13amu است. تفاوت جرم مولکولی سبکترین و سنگین ترین مولکول کربن تتراکلرید، چند amu است؟																
۳۱	در خورشید در هر ثانیه ۵ میلیون تن ماده به انرژی تبدیل می شود. انرژی حاصل را بر حسب ژول حساب کنید.																
۳۲	آرایش الکترونی اتم ^{34}X را با بکار بردن گاز نجیب نوشته و دوره و گروه آن را در جدول تناوبی تعیین کنید.																
۳۳	با توجه به نماد شیمیایی عنصر $^{13}_{27}\text{Al}$ بگویید: الف) اعداد مشخص شده در بالا و پایین عنصر نمایانگر چه هستند؟ ب) آرایش الکترونی آن را رسم کنید. پ) بگویید این عنصر چند الکترون در لایه ظرفیت خود دارد؟ ت) بگویید این عنصر فلز است یا نافلز؟																
۳۴	تعیین کنید که $10^{20} \times 6/0.3$ اتم آهن چند مول و چند گرم آهن است؟																
۳۵	با توجه به آرایش الکترون نقطه ای اتم ها، نام و فرمول شیمیایی هر مورد را بنویسید. الف) Ca_{20} با Cl_{17} ب) Mg_{12} با F_9																
۳۶	فرمول ترکیب حاصل از آنیون ها و کاتیون های داده شده را نوشته و در ضمن ترکیب نوشته شده را نام گذاری کنید. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">کاتیون \ آنیون</th> <th>O^{2-}</th> <th>Br^-</th> <th>S^{2-}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cu^+</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fe^{2+}</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Al^{3+}</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	کاتیون \ آنیون	O^{2-}	Br^-	S^{2-}	Cu^+				Fe^{2+}				Al^{3+}			
کاتیون \ آنیون	O^{2-}	Br^-	S^{2-}														
Cu^+																	
Fe^{2+}																	
Al^{3+}																	
۳۷	در یک یونی تعداد الکترون ها دو واحد کمتر از پروتون ها است و تعداد نوترون ها ۲ واحد بیشتر از پروتون ها است اگر عدد جرمی این یون ۴۶ باشد تعداد الکترون های آن چند تا است؟																
۳۸	محاسبه کنید $10^{22} \times 1/505$ اتم کروم چند مول و چند گرم کروم می باشد .																

	<p>۳۹ الف) می دانیم که ایزوتوپ های یک عنصر در خواص فیزیکی وابسته به جرم اختلاف کمی دارند. با توجه به این نکته چرا در بین عناصر جدول دوره ای ایزوتوپ های طبیعی هیدروژن بیشترین اختلاف را دارند؟</p> <p>ب) انتظار دارید ذوب کدام ایزوتوپ بیشتر باشد؟</p> <p>پ) اگر اکسیژن طبیعی هم دارای سه ایزوتوپ ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ باشد جرم مولکولی سبکترین و سنگین ترین مولکول آب را محاسبه کنید.</p>	۳۹
	<p>۴۰ با توجه به اینکه برای محاسبه جرم اتمی میانگین عنصر ها از عدد جرمی عنصر ها استفاده می شود؛ چرا جرم اتمی میانگین برخی عنصر ها عددی اعشاری است؟</p>	۴۰
	<p>۴۱ اتم های A و B هر کدام دارای چهار لایه الکترونی بوده و اتم A در لایه آخر خود تنها ۲ الکترون و اتم B در لایه آخر خود ۷ الکترون دارند؛</p> <p>الف) آرایش الکترونی هر کدام را بنویسید.</p> <p>ب) در اثر واکنش بین این دو فرمول ترکیب حاصل را بنویسید.</p> <p>پ) ترکیب حاصل در اثر حل شدن در آب رسانای جریان برق است یا خیر؟ توضیح دهید.</p>	۴۱
	<p>۴۲ ترتیب پر شدن زیر لایه های زیر را بنویسید :</p> <p style="text-align: center;">$4d, 6s, 3d, 5p, 4s, 4p, 5s$</p>	۴۲
	<p>۴۳ دو عدد کوانتومی آخرین زیر لایه اتم A، $(l = 0, n = 4)$ می باشد، اگر عنصر A متعلق به گروه دوم جدول تناوبی باشد.</p> <p>الف) آرایش الکترونی و عدد اتمی عنصر A را رسم کنید.</p> <p>ب) این عنصر فلز است یا نافلز؟</p> <p>پ) فرمول اکسید آن را بنویسید و نوع پیوند اتم A با اکسیژن از چه نوعی است؟</p>	۴۳
	<p>۴۴ با توجه به اتم B که از گروه ۱۶ می باشد اگر دو عدد کوانتومی آخرین زیر لایه آن $(l = 1, n = 3)$ باشد به سوالات زیر پاسخ دهید :</p> <p>الف) آرایش الکترونی و عدد اتمی عنصر B را رسم کنید.</p> <p>ب) فرمول و نوع پیوند اتم B با اتم پتاسیم $K: [Ar]4s^1$ را بنویسید.</p>	۴۴
	<p>۴۵ مدل فضا پرکن آمونیاک مطابق شکل مقابل می باشد</p> <p>الف) جرم یک مولکول از آن را بر حسب amu محاسبه کنید.</p> <p>ب) جرم یک مول از مولکول نشان داده شده چند گرم است؟</p>	۴۵
	<p>۴۶ برم دارای دو ایزوتوپ در طبیعت است، ایزوتوپ سبکتر $^{79}Br_{35}$ با درصد فراوانی ۵۱٪ و ایزوتوپ سنگین تر $^{81}Br_{35}$ با درصد فراوانی ۴۹٪، جرم اتمی میانگین برم را بدست آورید؟</p>	۴۶

	<p>درستی و نادرستی هر عبارت را تعیین کنید و دلیل درستی و نادرستی آنها را بنویسید . الف) یکی از چالش های صنایع هسته ای دفع پسماند راکتور های اتمی می باشد. ب) اتم ^{59}Fe یک رادیو ایزوتوپ است که برای تصویر برداری از دستگاه گردش خون استفاده می شود. پ) می توان ^{99}Tc را به مقادیر زیاد تهیه کرد و برای مدت طولانی نگه داری نمود. ت) دو نمونه از ایزوتوپ های عنصر هیدروژن (2_1H ، 3_1H) می باشد ، که هر دو از لحاظ خواص شیمیایی یکسان می باشند.</p>	۴۷																		
	<p>مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی در کدام یک از زیر لایه های زیر بزرگ تر است ؟ 4p (۴) 3d (۳) 4f (۲) 5p (۱)</p>	۴۸																		
	<p>در تبدیل عنصری به عنصر دیگر 0.0015 گرم ماده به انرژی تبدیل می شود در این واکنش هسته ای چند کیلو ژول انرژی تولید می شود ؟</p>	۴۹																		
	<p>در مورد هر یک از گونه های زیر، اختلاف تعداد نوترون و الکترون آن مشخص شده است. عدد اتمی هر کدام را حساب کنید.</p> <table border="1" data-bbox="240 842 1326 1111"> <thead> <tr> <th>گونه شیمیایی</th> <th>$^{137}A^{2+}$</th> <th>$^{27}B^{2+}$</th> <th>$^{19}D^{-}$</th> <th>$^{79}E^{2-}$</th> <th>$^{65}G^{2+}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>اختلاف تعداد نوترون و الکترون</td> <td>۲۷</td> <td>۴</td> <td>۰</td> <td>۹</td> <td>۷</td> </tr> <tr> <td>عدد اتمی</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	گونه شیمیایی	$^{137}A^{2+}$	$^{27}B^{2+}$	$^{19}D^{-}$	$^{79}E^{2-}$	$^{65}G^{2+}$	اختلاف تعداد نوترون و الکترون	۲۷	۴	۰	۹	۷	عدد اتمی						۵۰
گونه شیمیایی	$^{137}A^{2+}$	$^{27}B^{2+}$	$^{19}D^{-}$	$^{79}E^{2-}$	$^{65}G^{2+}$															
اختلاف تعداد نوترون و الکترون	۲۷	۴	۰	۹	۷															
عدد اتمی																				
	<p>در ستون ۲، آرایش آخرین زیر لایه ی عنصر مورد نظر که الکترون گرفته است، در ستون ۱، شماره ی ستون جدول دوره ای و در ستون ۳، شماره ی دوره ی جدول دوره ای ارائه شده است. هر یک از خانه های ستون ۲ (ستون وسطی) را به یکی از خانه های هر یک از دو ستون ۱ و ۳ متصل کنید. (مانند نمونه)</p> 	۵۱																		
	<p>عنصر A دارای دو نوع ایزوتوپ طبیعی است اگر از هر ۴ اتم آن عنصر ۳ اتم دارای جرم ۳۲ و یک اتم دارای جرم ۲۹ باشد جرم میانگین اتمهای عنصر A را بدست آورید</p>	۵۲																		
	<p>تعیین کنید اتم هر یک از یونهای زیر به کدام گروه و دوره جدول تناوبی تعلق دارند؟ $^{13}Al^{3+}$ و $^{7}N^{3-}$</p>	۵۳																		

۵۴

با توجه به شکل مقابل به پرسش های الف تا پ پاسخ دهید:



الف) انتقال های ۱ و ۲ و ۳ با جذب انرژی همراهند یا با آزاد شدن انرژی؟
 ب) کدام یک از خطوط طیفی A, B, و C دارای طول موج کوتاه تری است؟
 پ) کدام یک از خطوط طیفی A, B, و C در محدوده ی نور مرئی قرار دارد؟

۵۵

جدول زیر را تکمیل کنید. (همانند نمونه حل شده)

عنصر	${}_{7}\text{N}$	${}_{19}\text{K}$	${}_{8}\text{O}$	${}_{13}\text{Al}$	${}_{15}\text{P}$	${}_{35}\text{Br}$	${}_{20}\text{Ca}$
آرایش الکترونی فشرده	$\text{He}] 2s^2 2p^3$						
تعداد الکترونی که برای هشتایی شدن باید بگیرد یا از دست بدهد	گرفتن ۳ الکترون						
یون پایدار	N^{3-}						

۵۶

در اتم ${}^{14}\text{M}$ شمار نوترونها ۱/۵ برابر شمار پروتونهاست در یون M^{2+} چند الکترون وجود دارد؟

۵۷

بر اثر شکافت هسته ای ایزوتوپهای نا پایدار کدام یک از موارد زیر صورت نمی گیرد؟ توضیح دهید

آ) آزاد سازی مقدار زیادی انرژی

ب) پدیده ی پرتوزایی

پ) تولید ذرات پر انرژی

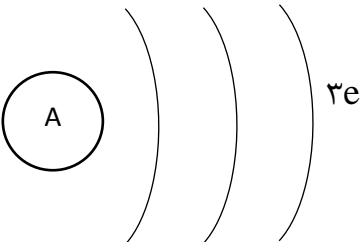
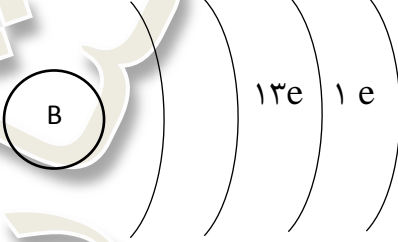
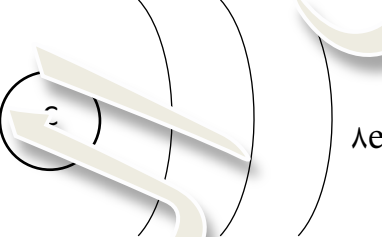
ت) افزایش درصد فراوانی ایزوتوپهای ناپایدار

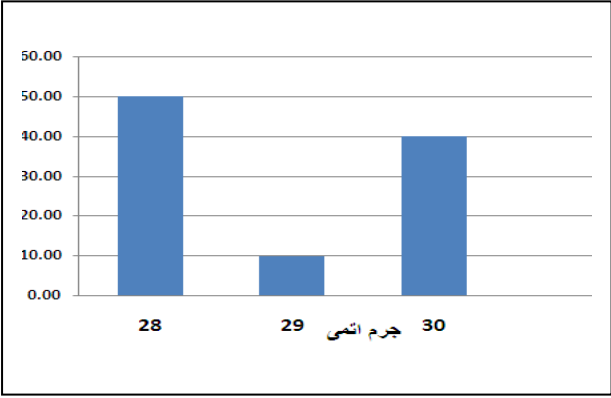
۵۸

در مورد درستی یا نادرستی عبارات زیر اظهار نظر کنید:

الف) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده فقط ۹۲ عنصر در طبیعت یافت میشوند و ۲۶ عنصر دیگر ساختگی هستند

ب) با افزایش مقدار اتم تکنسیم در غده ی تیروئید امکان تصویر برداری از آن فراهم میشود

	<p>پ) تبدیل عناصر دیگر به طلا (کیمیایگری) آرزوی دیرینه ی بشر بوده است ت) تکنسیم را نمیتوان به مقدار زیاد تهیه کرد ث) دانشمندان با بهره گیری از واکنش های هسته ای تنها میتوانند ۲۶ عنصر جدول را به صورت مصنوعی سنتز کنند</p>	
	<p>الف) آرایش الکترونی اتم های Zn ۳۰ و O ۸ را بنویسید. ب) هر یک از اتم های Zn و O در شرایط مناسب به چه یونهای تبدیل می شوند؟ کدام یک به آرایش گاز نجیب می رسند؟ پ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از روی و اکسیژن را بنویسید. ت) اگر جرم یک اتم روی برابر ۶۵ amu باشد، جرم مولی آن برابر چند گرم است؟</p>	۵۹
	<p>الف) موقعیت هر یک از اتم های A و B و C را در جدول دوره ای تعیین کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p>ب) نئون طبیعی دارای دو ایزوتوپ به جرم های ۲۲ و ۲۰ می باشد. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر نئون ۹۰ باشد، جرم اتمی متوسط نئون را تعیین کنید. پ) در ایزوتوپ های نئون کدام یک از ذرات الکترون - نوترون - پروتون برابر و کدام متفاوتند؟ چرا؟</p>	۶۰
	<p>توضیح دهید چرا ترکیب یونی منیزیم فلئورید بشکل MgF_2 نوشته میشود؟ F و ^{12}Mg</p>	۶۱
	<p>تعیین کنید اتم هر یک از یونهای زیر به کدام گروه و دوره جدول تناوبی تعلق دارند؟ $^{13}Al^{3+}$ و $^{7}N^{3-}$</p>	۶۲
	<p>توضیح دهید چرا ترکیب یونی منیزیم فلئورید بشکل MgF_2 نوشته میشود؟ F و ^{12}Mg</p>	۶۳
	<p>در 0.28 گرم فلز آهن چند اتم از این فلز وجود دارد؟ این تعداد از این اتم معادل چند مول است؟</p>	۶۴
	<p>تفاوت تعداد نوترونها و الکترونها در ذره ی $^{112}X^{2+}$ برابر ۱۸ می باشد. عدد اتمی این یون را بدست آورید.</p>	۶۵

<p>۶۶ با توجه به اطلاعات نمودار که از طیف سنج جرمی بدست آمده جرم اتمی میانگین عنصر X را بدست آورید.</p>  <table border="1" data-bbox="220 197 833 593"> <caption>Relative Intensity vs Mass Number</caption> <thead> <tr> <th>Mass Number</th> <th>Relative Intensity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>28</td> <td>50.00</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>40.00</td> </tr> </tbody> </table>	Mass Number	Relative Intensity	28	50.00	29	10.00	30	40.00
Mass Number	Relative Intensity							
28	50.00							
29	10.00							
30	40.00							
<p>۶۷ به هنگام روی دادن انتقالات الکترونی زیر در یک اتم در هر مورد انتظار جذب انرژی را داریم یا نشر آن را؟ الف) انتقال الکترون از مدار اصلی $n=3$ به مدار $n=6$ ب) از یک مدار با شعاع $4/76$ انگستروم به مداری با شعاع $2/12$ انگستروم</p>								
<p>۶۸ در هر مورد نماد زیر لایه را تعیین کنید سپس حداکثر تعداد الکترونی را که در زیر لایه جای میگیرد با محاسبه مشخص نمایید الف) $n=2$ و $L=0$ ب) $n=3$ و $L=1$ ج) $L=2$ و $n=4$</p>								
<p>۶۹ عنصرهای ${}_{11}^{23}A$ و ${}_{20}^{40}B$ و ${}_{19}^{39}C$ را در نظر بگیرید با رسم آرایش آنها مشخص کنید کدام دو عنصر خواص شیمیایی مشترکی دارند؟ با ذکر دلیل</p>								
<p>۷۰ جرم اتمی میانگین بور $10/8$ است این اتم از دو ایزوتوپ پایدار ${}_{5}^{10}B$ و ${}_{5}^{11}B$ تشکیل شده است چند درصد از اتم های بور را ایزوتوپ سبکتر تشکیل می دهد؟</p>								
<p>۷۱ دو عنصر ${}_{20}X$ و ${}_{17}Y$ را در نظر بگیرید الف) آرایش آنها را رسم کنید ب) هر کدام توانایی تشکیل چه نوع یونی را دارند ج) در صورتی که این دو یون یک ترکیب تشکیل دهند مراحل تشکیل ترکیب جدید را بنویسید</p>								
<p>۷۲ جرم اتمی میانگین عنصری $69.79 amu$ است. اگر جرم دو ایزوتوپ این عنصر $69.5 amu$ و $69.9 amu$ باشد درصد فراوانی هر ایزوتوپ را به دست آورید</p>								

	<p>عصری با آرایش الکترونی زیر را در نظر بگیرید و به سوالات پاسخ دهید. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$</p> <p>الف - آرایش الکترونی فشرده این عنصر را بنویسید. ب- دوره و گروه آنرا مشخص کنید. پ- آرایش الکترونی عنصر هم گروه آن در دوره قبل را بنویسید.</p>	۷۳												
	<p>آرایش الکترونی ${}_{24}\text{Cr}$ را رسم کرده به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) دوره و گروه عنصر را مشخص کنید؟ ب) این عنصر جزء کدام دسته قرار دارد (d, p, s) پ) نام شیمیایی CrCl_3 را بنویسید؟</p>	۷۴												
	<p>با توجه به جدول زیر مقادیر A, Z را معین کنید.</p> <table border="1" data-bbox="228 790 1399 958"> <thead> <tr> <th>تعداد n</th> <th>تعداد e</th> <th>عدد جرمی</th> <th>عدد اتمی</th> <th>یون</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۴۵</td> <td>۳۶</td> <td>A</td> <td>Z</td> <td>X^{2-}</td> </tr> </tbody> </table>	تعداد n	تعداد e	عدد جرمی	عدد اتمی	یون	۴۵	۳۶	A	Z	X^{2-}	۷۵		
تعداد n	تعداد e	عدد جرمی	عدد اتمی	یون										
۴۵	۳۶	A	Z	X^{2-}										
	<p>در هر مورد با ذکر دلیل مشخص کنید کدام دو گزینه ایزوتوپ یکدیگر هستند.</p> <p>الف: ${}_{11}^{23}\text{Na}, {}_{11}^{23}\text{Na}^+$ ب: ${}_{7}^{15}\text{N}, {}_{7}^{14}\text{N}$ پ: ${}_{8}^{16}\text{O}, {}_{8}^{17}\text{O}$</p>	۷۶												
	<p>هر مورد با توجه به تعداد و نوع ذره های زیر بار هر ذره را مشخص کنید.</p> <table data-bbox="383 1339 1388 1512"> <tbody> <tr> <td>e=0</td> <td>p=1</td> <td>n=0</td> <td>الف:</td> </tr> <tr> <td>e=1</td> <td>p=1</td> <td>n=1</td> <td>ب:</td> </tr> <tr> <td>e=3</td> <td>p=3</td> <td>n=4</td> <td>پ:</td> </tr> </tbody> </table>	e=0	p=1	n=0	الف:	e=1	p=1	n=1	ب:	e=3	p=3	n=4	پ:	۷۷
e=0	p=1	n=0	الف:											
e=1	p=1	n=1	ب:											
e=3	p=3	n=4	پ:											
	<p>با توجه به داده های زیر به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>${}_{17}^{36}\text{Z}$ ${}_{12}^{26}\text{D}$ ${}_{26}^{56}\text{B}^{3+}$ ${}_{12}^{24}\text{A}^{2+}$</p> <p>الف: کدام ذرات ماهیت یکسانی دارند؟ ب: تعداد الکترون ها را در ذره A^{2+} تعیین کنید؟ پ: در کدام ذره تعداد الکترون ها با تعداد پروتون ها برابر است؟ ت: در کدام ذره تعداد نوترون ها از همه بیشتر است؟ ث: کدام یک از اینها با یکدیگر ایزوتوپ هستند؟</p>	۷۸												

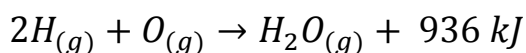
	آرایش الکترونی اتم ^{34}Se را بنویسید، این اتم به چه گروه و دوره ای تعلق دارد؟	۷۹										
	مکعب مقابل شامل نمونه ای از گاز کلر است. اگر دایره های سفید نشان دهنده ی ایزوتوپ ^{35}Cl و دایره های سیاه نشان دهنده ایزوتوپ ^{37}Cl باشد. جرم اتمی متوسط کلر را محاسبه کنید؟	۸۰										
	<p style="text-align: center;">  </p> <p>با توجه به داده های جدول زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">آرایش الکترونی</th> <th style="width: 50%;">نماد شیمیایی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\{\text{Ne}\} 3s^2 3p^2$</td> <td>^{14}Si</td> </tr> <tr> <td>$\{\text{Ar}\} 3d^1$</td> <td>^{19}K</td> </tr> <tr> <td>$\{\text{Ar}\} 3d^8 4s^2$</td> <td>^{28}Ni</td> </tr> <tr> <td>$\{\text{Ar}\} 3d^{10} 4s^2 4p^2$</td> <td>$^{34}\text{Se}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) آرایش الکترونی کدام عنصر نادرست نوشته شده است؟ شکل درست آرایش الکترونی آن را طبق اصل آفبا نمایش دهید؟</p> <p>ب) کدام عنصر جزء عنصرهای واسطه است؟ چرا؟</p> <p>پ) کدام یک از عنصرها جزء عنصرها اصلی می باشند؟</p>	آرایش الکترونی	نماد شیمیایی	$\{\text{Ne}\} 3s^2 3p^2$	^{14}Si	$\{\text{Ar}\} 3d^1$	^{19}K	$\{\text{Ar}\} 3d^8 4s^2$	^{28}Ni	$\{\text{Ar}\} 3d^{10} 4s^2 4p^2$	^{34}Se	۸۱
آرایش الکترونی	نماد شیمیایی											
$\{\text{Ne}\} 3s^2 3p^2$	^{14}Si											
$\{\text{Ar}\} 3d^1$	^{19}K											
$\{\text{Ar}\} 3d^8 4s^2$	^{28}Ni											
$\{\text{Ar}\} 3d^{10} 4s^2 4p^2$	^{34}Se											
	<p>در گونه چند اتمی NO_2^- تفاوت تعداد الکترون ها و نوترون ها یک است. کدامیک از موارد زیر ایزوتوپ های این گونه را به درستی نشان می دهد؟</p> <p>الف) $^{15}_7\text{N}$ $^{18}_8\text{O}$ $^{16}_8\text{O}$</p> <p>ب) $^{15}_7\text{N}$ $^{17}_8\text{O}$ $^{16}_8\text{O}$</p>	۸۲										
	<p>کدام جمله درست کدام نادرست است؟ جمله نادرست را درست کنید و آن را باز نویسی کنید.</p> <p>الف) ستاره ها کارخانه های تولید عنصرها هستند.</p> <p>ب) سحابی توده عظیم گازی است که از متراکم شدن ستاره ها به وجود آمده است.</p> <p>پ) هر چه دمای یک ستاره کم تر باشد شرایط تشکیل عنصرهای سنگین تر در آن فراهم می شود</p>	۸۳										
	<p>از واکنش هسته هلیم چهار پروتون، یک هسته هلیم پدید می آید و مقدار بسیار زیادی انرژی آزاد می شود. این واکنشی است که در خورشید و میلیاردها ستاره دیگر رخ می دهد. اگر بر اثر این واکنش 0.31 گرم ماده به انرژی تبدیل شود.</p>	۸۴										

(آ) چند کیلو ژول انرژی آزاد می شود؟
 (ب) چند کیلو کالری انرژی آزاد می شود؟ ($1\text{cal}=4/2\text{j}$)

۸۵ در صورتی که جرم اتمی میانگین عنصر مس $63/5\text{ amu}$ باشد، با توجه به جدول زیر مقادیر X و Y را بدست آورید؟

درصد فراوانی	جرم	ایزوتوپ
X	۶۳	^{63}Cu
Y	۶۵	^{65}Cu

۸۶ در واکنش شیمیایی تشکیل یک مول بخار آب از اتم های هیدروژن و اکسیژن مطابق معادله زیر به سوالات مطرح شده پاسخ دهید؟

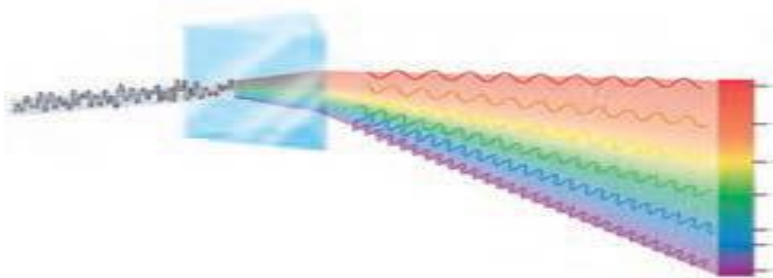


الف) با توجه به رابطه انیشتین محاسبه کنید که در این واکنش چه مقدار ماده به انرژی تبدیل شده است؟

$$C = 3 \times 10^8\text{ m/s}$$

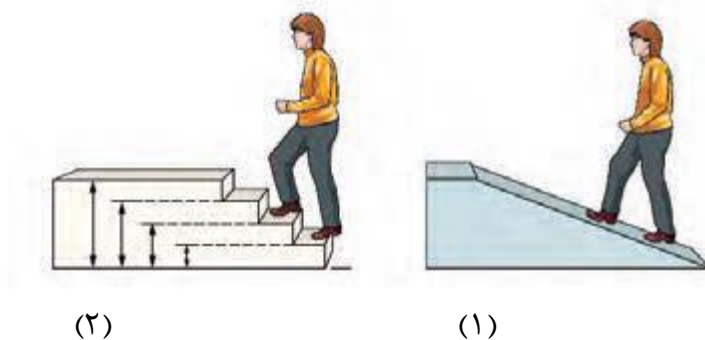
ب) با توجه به میزان تغییر جرم در واکنش بالا آیا ترازویی با دقت $0/0001$ گرم می تواند این تغییر جرم را نشان دهد؟ چرا؟

۸۷ با توجه به شکل، پرسش های زیر را پاسخ دهید.

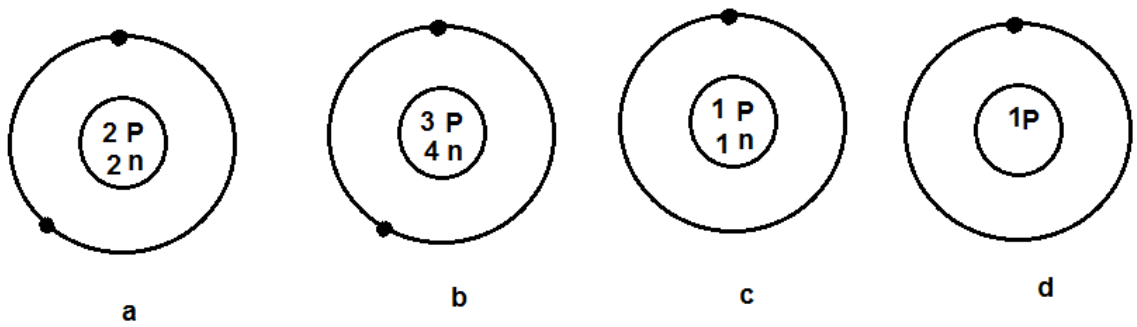
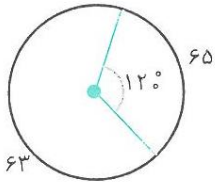


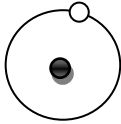
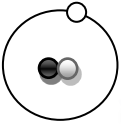
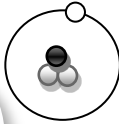

آ) کدام تابش انرژی بیشتری دارد؟ چرا؟
 ب) نور مرئی، بخش کوچکی از کدام گستره پرتو ها می باشد؟

۸۸ با توجه به شکل، پرسش های زیر را پاسخ دهید.


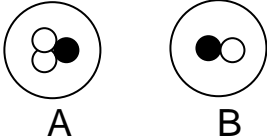


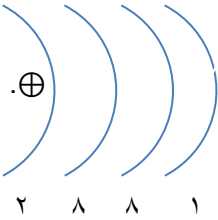
آ) در هر مورد، مصرف انرژی به چه صورت است؟ چرا؟
 ب) در شکل (۲)، پایدارترین وضعیت کدام است؟ چرا؟

	<p>نقره دارای دو ایزوتوپ با جرم های اتمی ۱۰۶٫۹ و ۱۰۸٫۹ است . اگر فراوانی ایزوتوپ سبکتر آن ۵۲ درصد باشد، جرم اتمی متوسط نقره را بدست آورید.</p>	۸۹
<p>Be: $1s^2 2s^2$ F: $1s^2 2s^2 2p^5$ ۲۴ Cr: $1s^2 2s^2$</p>	<p>با توجه به، آرایش الکترونی هر اتم ، پرسش ها را پاسخ دهید. آ) کدام ذره Be یا F، نافلز است؟ چرا؟ ب) اگر لایه ظرفیت 3d4s، Cr باشد. تعداد الکترونها را هر زیر لایه را ، معین کنید.</p>	۹۰
	<p>تفاوت الکترون ها و نوترون ها در یون X^{2+} با عدد جرمی ۵۹ و عدد اتمی ۲۷ را بدست آورید</p>	۹۱
	<p>کدام شکل یک یون را نشان می دهد؟ چرا؟ بار آن را مشخص کنید.</p>	۹۲
	<p>با توجه به شکل داده شده جرم اتمی میانگین مس را حساب کنید.</p>	۹۳
	<p>اگر در یک واکنش هسته ای، ۰/۰۰۴۵ گرم از یک عنصر به انرژی تبدیل شود، الف. مدل الکترون - نقطه ای هر یک را رسم کنید. ب. تعداد الکترون های ظرفیت هر یک را مشخص کنید. پ. مدل الکترون - نقطه ای ترکیب حاصل از این دو اتم را رسم کنید.</p>	۹۴
	<p>در آزمایشگاه شیمی، مسئول آزمایشگاه متوجه می شود که برچسب روی شیشه دوتا از مواد شیمیایی کنده شده اند. او با بررسی مواد دیگر متوجه می شود که این مواد لیتیم کلرید و سدیم کلرید می باشند. آیا می توانید او را در تشخیص این دو ماده یاری کنید؟ چگونه؟</p>	۹۵
	<p>جملات زیر را کامل کنید. - تفاوت طیف نشری خطی دو عنصر همانند لیتیم و هیدروژن در و آنهاست. - نورخورشید شامل گسترده بسیار بزرگی از پرتوهای است که حامل انرژی می باشد که در میان این امواج پرتوهای گاما بیشترین و امواج رادیویی بیشترین را دارند.</p>	۹۶

	<p>پیش‌بینی کنید اتم مربوط به یون‌های A^{2+} و B^{3-} در کدام گروه از جدول قرار دارد؟ چرا؟ و آیا می‌توانند با یکدیگر وارد ترکیب شوند؟ در صورت مثبت بودن جواب چه نوع ترکیبی؟</p>	۹۷
	<p>باتوجه آرایش‌های الکترونی داده شده به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>A: $1s^2 / 2s^2 2p^6 3s^2$ B: $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^3$ C: $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 4s^2$ D: $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^2 4p^3$</p> <p>الف) از میان اتم‌های زیر کدام دو اتم می‌توانند آنیونی با بار الکتریکی مشابه ایجاد کنند؟ چرا؟ ب) کدام اتم‌ها در هنگام تشکیل یون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد؟ چرا؟</p>	۹۸
	<p>علت زودتر پرشدن لایه $3p$ نسبت به $4s$ پایین بودن سطح انرژی $3p$ نسبت به $4s$ است. باتوجه به اعداد کوانتومی n و l این پدیده را چگونه توجیه می‌کنید؟</p>	۹۹
	<p>شکل مقابل سه ایزوتوپ هیدروژن را نشان می‌دهد</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>الکترون ○</p> <p>پروتون ●</p> <p>نوترون ○</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳)</p> </div> </div> <p>الف) عدد جرمی و عدد اتمی هر ایزوتوپ را مشخص کنید: ب) کدام ایزوتوپ هیدروژن پرتوزا است؟ چرا؟ پ) ایزوتوپ پرتوزا پایدار است یا ناپایدار؟ ت) ایزوتوپ پرتوزا چه نام دارد؟</p>	۱۰۰
	<p>آرایش الکترون نقطه ای کدام دو ماده زیر مانند هم است؟ چرا؟</p> <p>الف) NH_3 ، BF_3 ب) AlF_3 ، BF_3</p>	۱۰۱
	<p>آرایش یونهای x^{2+} و y^{2-} به $3P^6$ ختم می‌شود. مشخص کنید که کدام عنصر در تناوب چهارم قرار دارد؟ x یا y؟ چرا؟</p>	۱۰۲
	<p>جرم اتمی میانگین رابرای دو ایزوتوپ کلریکی با جرم اتمی ۳۵ و درصد فراوانی ۲۰ و دیگری دارای جرم اتمی ۳۷ میباشد را بدست آورید.</p>	۱۰۳
	<p>گزینه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) مشخص کنید رنگ شعله مربوط به کدام یون است؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>۱- سدیم ۲- مس ۳- لیتیم</p> </div> </div>	۱۰۴

۱۰۵	در یک ظرف تعدادی مهره داریم میخواهیم مشخص کنیم در این ظرف چند مهره وجود دارد (بدون شمارش آنها) راه کار خود را به طور کامل شرح دهید.
۱۰۶	آرایش الکترون نقطه ای کدام مولکول رسم شده فرمول مولکولی آنرا رسم کنید و جرم مولی آنرا محاسبه کنید. (جرم مولی نیتروژن برابر ۱۴ و فلور ۱۹ گرم بر مول) : F : N : F: : F:
۱۰۷	اتم A L با عدد اتمی ۱۳ را در نظر بگیرید به سوالات پاسخ دهید. الف- آرایش الکترونی آنرا رسم کنید. ب _ عدد کوانتومی اصلی و عدد کوانتومی فرعی را برای هر زیر لایه بنویسید. پ- موقعیت آنرا در جدول مشخص کنید.
۱۰۸	با توجه به ایزوتوپ های B با جرم اتمی ۱۰ و فراوانی ۸۰٪ و B با جرم اتمی ۱۱ ، جرم اتمی میانگین بور را حساب کنید .
۱۰۹	آرایش الکترونی اتم های K با عدد اتمی ۱۹ و S با عدد اتمی ۱۶ را رسم کرده : الف (هر کدام به چه نوع یونی تبدیل می شوند ؟ ب) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل را بنویسید .
۱۱۰	اگر عدد جرمی اتم M برابر ۲۰۸ و تعداد الکترون های M^{2+} برابر ۸۰ باشد تعداد ذرات زیر اتمی آن را بدست آورید ؟
۱۱۱	انرژی پرتوهای ۲۱ را با طول موج های داده شده مقایسه کنید ؟ $\lambda_1 = 7 \times 10^{-10} \text{ m}$ $\lambda_2 = 5 \times 10^{-12} \text{ m}$
۱۱۲	۴ گرم گاز متان شامل چه تعداد از این مولکول است ؟ H=1g.mol ⁻¹ , C=12g.mol ⁻¹
۱۱۳	۸۰ گرم فلز آهن شامل چند مول است ؟ و از چند اتم آهن تشکیل شده است ؟
۱۱۴	رنگ شعله هر کدام را بیان کنید : الف) سدیم کلرید ب) لیتیم سولفات ج) فلز مس
۱۱۵	اگر تعداد الکترون های یون M^{3+} برابر ۲۸ و عدد جرمی این یون نیز ۷۳ باشد تعداد نوترون های اتم M را محاسبه کنید ؟
۱۱۶	نقره دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی ۱۰۷ amu و ۱۰۹ amu می باشد اگر جرم اتمی میانگین نقره ۱۰۷/۹۶ amu درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ ها را بدست آورید
۱۱۷	از بین نمونه های زیر کدام یک ذره ی مثبت و کدام یک ذره ی منفی است؟ بار را در هر مورد مشخص کنید الف- ذره ای که ۱۰ الکترون ، ۱۱ پروتون و ۱۱ نوترون دارد. ب- ذره ای که ۱۰ الکترون ، ۱۰ پروتون و ۱۰ نوترون دارد ج- ذره ای که ۸ الکترون ، ۸ پروتون و ۸ نوترون دارد. د- ذره ای که ۱۰ الکترون ، ۹ پروتون و ۱۰ نوترون دارد.

	<p>با توجه به شعاع اتمی و یونی موارد A و B و C و D کدام یک از ذره های ^{11}Na و Na^+ و ^{17}Cl و $^{17}\text{Cl}^-$ است و علت انتخاب را بنویسید.</p> <p style="text-align: center;">  </p>	۱۱۸
	<p>^{11}Na از چه راهی به آرایش هشتایی پایدار می رسد؟ ذره باردار حاصل از آن آنیون است یا کاتیون؟</p>	۱۱۹
	<p>با توجه به ساختار های اتمی مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید. گوی \bigcirc نشان دهنده ی نوترون و گوی \bullet نشان دهنده ی پروتون در اتم می باشد.</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>الف) ارتباط آن ها را نسبت به هم بنویسید.</p> <p>ب) اگر درصد فراوانی اتم A $99/9$ درصد و جرم اتمی آن $2/01\text{amu}$ باشد و درصد فراوانی اتم B $0/1$ درصد و جرم اتمی آن $3/04\text{amu}$ باشد، جرم اتمی متوسط آن را تعیین کنید.</p>	۱۲۰
	<p>مشخص کنید که هریک از اتم های زیر هر کدام از چه راهی به آرایش پایدار می رسند؟ ذره باردار حاصل از آن ها آنیون است یا کاتیون؟ (آرایش الکترونی آن ها را رسم کنید).</p> <p style="text-align: center;"> $^{20}_{20}\text{Ca}$ ۲) $^{16}_{16}\text{S}$ ۱) </p>	۱۲۱
	<p>در مورد عنصر ^{37}Rb به سؤالات زیر پاسخ دهید .</p> <p>الف- چند الکترون دارای عدد کوانتومی $n=4$ است ؟</p> <p>ب- چند الکترون دارای عدد کوانتومی $L=2$ است؟</p>	۱۲۲
	<p>پرتوهای فرابنفش و فروسرخ را از نظر طول موج و انرژی باهم مقایسه کنید</p>	۱۲۳
	<p>در یونهای زیر نوع و تعداد ذرات بنیادی را تعیین کنید:</p> <p style="text-align: center;"> الف) $^{27}_{13}\text{Al}$ ب) $^{64}_{29}\text{Cu}^+$ ج) $^{14}_7\text{N}^{3-}$ </p>	۱۲۴
	<p>هرگاه آرایش الکترونی اتمی به $3P^3$ ختم شود:</p> <p>الف) آرایش الکترونی آن را بنویسید.</p> <p>ب) عدد اتمی آن را تعیین کنید.</p>	۱۲۵
	<p>کدام یک از ذرات زیر ایزوتوپ $^{35}_{17}\text{Cl}$ می باشد؟ علت انتخاب خود را بنویسید.</p> <p style="text-align: center;"> الف) $^{17}_{35}\text{X}$ ب) $^{37}_{17}\text{Y}^-$ ج) $^{35}_{16}\text{Z}$ </p>	۱۲۶
	<p>هیدروژن دارای سه ایزوتوپ ^1_1H ، ^2_1D ، ^3_1T می باشد. خواص شیمیایی و فیزیکی مولکول های آب حاصل از ترکیب این سه ایزوتوپ هیدروژن با $^{16}_8\text{O}$ را با یکدیگر مقایسه کنید .</p>	۱۲۷

	<p>با توجه به آرایش الکترونی سه عنصر زیر به سوالات پاسخ دهید :</p> ${}_{18}\text{Ar} : [{}_{10}\text{Ne}]3s^2 3p^6 , {}_{16}\text{S} : [{}_{10}\text{Ne}]3s^2 3p^4 , {}_{19}\text{K} : [{}_{18}\text{Ar}]4s^1$ <p>الف) K و S به چه یون هایی تبدیل می شوند ؟ ب) فرمول و نام ترکیب حاصل از واکنش K و S را بنویسید.</p>	۱۲۸
	<p>در هر مورد پاسخ را به طور خلاصه بیان کنید: الف) چرا عناصر یک گروه از جدول تناوبی رفتارهای مشابهی دارند؟ ب) هنگامی که یک اتم یک الکترون دریافت می کند یا ازدست می دهد، چه تغییراتی در بارالکتریکی و اندازه آن روی می دهد؟</p>	۱۲۹
	<p>هدف از مبادله الکترونی در بین عناصر چیست؟ در مورد عناصر ${}_{20}\text{Ca}$ و ${}_{8}\text{O}$ با رسم آرایش الکترونی توضیح دهید که این مبادله الکترونی چگونه صورت می گیرد. آنیون ، کاتیون و نوع ترکیب حاصل را مشخص کنید .</p>	۱۳۰
	<p>درصد فراوانی ایزوتوپ منیزیم ${}^{24}\text{Mg}$ ، ${}^{25}\text{Mg}$ ، ${}^{26}\text{Mg}$ ، به ترتیب ۷۸/۷۰ ، ۱۰/۱۳ ، ۱۱/۱۷ است. جرم اتمی میانگین منیزیم را به دست آورید ، سپس با جرم اتمی جدول تناوبی مقایسه کنید و دلیل اختلاف آن را بنویسید.</p>	۱۳۱
	<p>اگر ۰/۰۰۲ تن هیدروژن به هلیوم تبدیل شود و برای ذوب شدن یک گرم فلز فرضی X 350J انرژی نیاز باشد. الف) چند ژول و چند کیلوژول انرژی آزاد می شود؟ ب) انرژی آزاد شده چند گرم فلز X را می تواند ذوب کند؟</p>	۱۳۲
	<p>تصویر مقابل مدل اتمی بورا برای یک اتم نشان می دهد. آ- عدد اتمی این اتم را تعیین کنید. ب- اگر این اتم دارای $20n$ باشد عدد جرمی آن را تعیین کنید. پ- این اتم تمایل دارد به چند یون پایداری تبدیل شود؟ کاتیون یا آنیون؟ دلیل آن را بنویسید.</p> 	۱۳۳
	<p>آ- آرایش الکترونی ${}_{33}\text{As}$ را بنویسید. ب- دوره و گروه آن را تعیین کنید. پ- چند زیر لایه ی آن به طور کامل از الکترون پر شده است؟ ت- در اتم این عنصر چند الکترون با $n = 3$ و $l = 2$ وجود دارد.</p>	۱۳۴
	<p>به هر یک از سوالات زیر پاسخ دهید : (۲ نمره) آ) رنگ شعله حاصل از عناصر مس و لیتیم را مشخص کنید . ب) فرمول شیمیایی پتاسیم سولفید و نام شیمیایی Mg_3N_2 را بنویسید . پ) آرایش الکترونی فشرده برای کبالت ${}_{27}\text{Co}$ را رسم کنید . ت) آرایش الکترون- نقطه ای PCl_3 را رسم کنید . (${}_{17}\text{Cl}$ و ${}_{15}\text{P}$: عدد اتمی)</p>	۱۳۵
	<p>اگر جرم اتمی میانگین منیزیم برابر $24/3$ بوده و عدد جرمی سه ایزوتوپ پایدار آن به ترتیب ۲۴ و ۲۵ و ۲۶ باشد و درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر آن ۷۰ درصد باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر را بدست آورید .</p>	۱۳۶

	<p>با توجه به جدول زیر، جرم مولی ترکیب CuCl_2 را بدست آورید.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">$^{65}_{29}\text{Cu}$</td> <td style="text-align: center;">$^{63}_{29}\text{Cu}$</td> <td style="text-align: center;">$^{34}_{17}\text{Cl}$</td> <td style="text-align: center;">$^{37}_{17}\text{Cl}$</td> <td style="text-align: center;">ایزوتوپ</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">۳۰</td> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">۷۰</td> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">۷۵</td> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">۲۵</td> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">درصد فراوانی</td> </tr> </table>	$^{65}_{29}\text{Cu}$	$^{63}_{29}\text{Cu}$	$^{34}_{17}\text{Cl}$	$^{37}_{17}\text{Cl}$	ایزوتوپ	۳۰	۷۰	۷۵	۲۵	درصد فراوانی	۱۳۷
$^{65}_{29}\text{Cu}$	$^{63}_{29}\text{Cu}$	$^{34}_{17}\text{Cl}$	$^{37}_{17}\text{Cl}$	ایزوتوپ								
۳۰	۷۰	۷۵	۲۵	درصد فراوانی								
	<p>نقره دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی $106/9$ و $108/9$ (بر حسب amu) است، اگر فراوانی ایزوتوپ سبک تر آن 52% باشد، جرم اتمی متوسط نقره را بیابید.</p>	۱۳۸										
	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>(آ) سطح انرژی اوربیتال $3d$ قبل از دریافت الکترون بالاتر از سطح انرژی اوربیتال $4s$ است.</p> <p>(ب) اوربیتالهای یک زیر لایه عدد کوانتومی l برابر داشته و همچنین انرژی یکسانی دارند.</p> <p>(پ) در اتم هیدروژن، ترتیب قرار گرفتن سطوح انرژی به عدد کوانتومی اوربیتالی وابسته است.</p> <p>(ت) اگر دو الکترون در عدد کوانتومی n مساوی باشند، انرژی یکسانی دارند.</p> <p>(ث) شماره ی گروه عنصری که به $3p^3$ ختم می شود برابر ۳ می باشد.</p>	۱۳۹										
	<p>آرایش الکترونی اتم A به $4p^3$ ختم شده است. آرایش الکترونی کامل آن را نوشته و عدد اتمی، شماره دوره، گروه آن را مشخص کنید</p>	۱۴۰										
	<p>عنصری با جرم اتمی میانگین $28/1$ دارای سه ایزوتوپ با جرمهای 28، 29 و 30 amu است. اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر $3/1$ درصد باشد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر را محاسبه کنید.</p>	۱۴۱										
	<p>دو عنصر A و B به ترتیب با جرم های اتمی 27 و 142 از دو ستاره مختلف با ویژگی های زیر تشکیل شده اند با ذکر دلیل مشخص کنید هر عنصر محصول انفجار کدام ستاره می باشد؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ستاره</th> <th>دما</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">۱</td> <td style="text-align: center;">۴۵</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۲</td> <td style="text-align: center;">۱۱۲</td> </tr> </tbody> </table>	ستاره	دما	۱	۴۵	۲	۱۱۲	۱۴۲				
ستاره	دما											
۱	۴۵											
۲	۱۱۲											
	<p>آرایش الکترونی گسترده و فشرده $\text{Ca} (z=20)$ را نوشته و دلیل اهمیت آرایش الکترونی فشرده را قید کنید.</p>	۱۴۳										
	<p>- در مورد $S (z=16)$ به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) آرایش الکترون - نقطه ای این عنصر را بنویسید.</p> <p>(ب) در شرایط مناسب تمایل به تشکیل چه یونی دارد؟ (نماد یون نوشته شود)</p> <p>(پ) در صورت ایجاد پیوند اشتراکی بین این اتم و اتم هیدروژن فرمول مولکول را بنویسید</p>	۱۴۴										

	<p>در شکل زیر به جای علامت سوال نام عنصر مناسب را بنویسید.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">هیدروژن</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">?</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> عنصر های سبک مانند اتم لیتیم و کربن </div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> عنصر های سنگین تر مانند آهن و طلا </div> </div>	۱۴۵
	<p>با توجه به ایزوتوپ های Fe: یکی با عدد جرمی ۵۶ و عدد اتمی ۲۶ و دیگری با عدد جرمی ۵۵ و عدد اتمی ۲۶ به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) تعداد الکترون و پروتون و نوترون هر ایزوتوپ را بنویسید.</p> <p>(ب) اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر ۸۰٪ باشد جرم اتمی میانگین عنصر آهن را بدست آورید.</p>	۱۴۶
	<p>نخستین عنصری که در راکتور هسته ای ساخته شد..... نام دارد.</p>	۱۴۷
	<p>از اتم O با عدد اتمی ۸ یون پایدار O^{2-} شناخته شده است، پیش بینی کنید اتم کدام یک از عنصر های زیرمی تواند به آنیونی شبیه O^{2-} در ترکیب ها تبدیل شود؟</p> <p>(آ) N_7 (ب) Na_{11} (پ) S_{16}</p>	۱۴۸
	<p>عدد جرمی اتم عنصری ۶۴ و تفاوت تعداد پروتون و نوترون آن ۶ است. تعداد نوترون و عدد اتمی این عنصر را بدست آورید.</p>	۱۴۹
	<p>در اتم عنصر P_{15} چند الکترون با $L=1$ وجود دارد؟</p>	۱۵۰
	<p>ذره A^{X+} با عدد جرمی ۲۷ و عدد اتمی ۱۳ دارای ۱۰ الکترون است X چه عددی است؟</p>	۱۵۱
	<p>اگر عدد اتم M برابر ۷۲ و تعداد الکترونهای ذره M^{2+} برابر ۳۳ باشد تعداد پروتون و نوترونهای این اتم را حساب کنید.</p>	۱۵۲
	<p>عنصر مس (Cu) دارای ۲ ایزوتوپ با جرمهای ۶۲/۹۴ ama و ۶۴/۹۳ ama می باشد اگر جرم اتمی میانگین مس برابر ۶۳/۵۴ amu باشد درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپها را بدست آورید.</p>	۱۵۳
	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (یک کلمه اضافی است)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> پروتون - مندلیف - شیمی - هیدروژن - تکنسیم - اینیشتن </div> <p>۱- علم به مطالعه و بررسی خواص ماده و برهمکنش میان آنها می پردازد.</p> <p>۲- نخستین عنصری بود ه درواکنشگاه هسته ای ساخته شد.</p> <p>۳- بزرگترین پیشرفت در زمینه ی دسته بندی عنصرها با کارهای انجام شد.</p> <p>۴- در طیف نشری خطی حاصل از اتمهای وجود چهار نورانگی با طول موج و انرژی معین تایید شده است.</p> <p>۵- عنصرها در جدول دوره ای بر مبنای چیده شده اند.</p>	۱۵۴
	<p>۲ مول CH_4 دارای چند مولکول می باشد.</p> <p>$C=12$ و $H=1$</p> <p>$Zn=65$</p> <p>$10^{23} \times 18/066$ اتم روی چند مول و چند گرم است ؟</p>	۱۵۵

	<p>۱۵۶ فرق بین عدد جرمی و جرمی اتمی را بنویسید.</p>	۱۵۶									
	<p>۱۵۷ با حذف یکی از واژه های داخل پرانتز جمله صحیح را کامل نمایید. (آ) ایزوتوپ های یک عنصر خواص (فیزیکی/شیمیایی) یکسان دارند. (ب) رابطه اینیشتن برای محاسبه ی انرژی تولید شده در واکنش های هسته ای کاربرد دارد. ($E=(m.c)^2$) $(E=m.c^2)$ (پ) رنگ شعله سدیم (برخلاف/ همانند) ترکیبات آن به رنگ زرد است. (ت) آرایش الکترونی همه ی اتمها از قاعده آفبا پیروی (می کند/ نمی کند).</p>	۱۵۷									
	<p>۱۵۸ عدد کوانتومی فرعی (l) نشان دهنده چیست؟ تعداد زیر لایه و عدد کوانتومی فرعی (l) را در سطح انرژی سوم بنویسید.</p>	۱۵۸									
	<p>۱۵۹ درستی و نادرستی جملات زیر را تعیین کرده و جملات نادرست را اصلاح کنید. (آ) هرچه طول موج یک پرتو کوتاهتر باشد انرژی آن کمتر است. (ب) هلیم تنها عنصری است که آرایش هشتایی پایدار ندارد و واکنش پذیر نیست. (پ) ستاره ها باعث پیدایش سحابی و کهکشان شده اند.</p>	۱۵۹									
	<p>۱۶۰ به هریک از پرسش ها زیر پاسخ و کوتاه بدهید. (آ) عدد اتمی عنصری را که در $n=3$ و $l=0$ دو الکترون دارد تعیین کنید. (ب) $2/6$ گرم Zn چنداتم Zn دارد؟ ($1 \text{ mol Zn} = 65 \text{ gr}$) (پ) یک مورد از کاربردهای گاز Ne و بخار Na را بنویسید؟ (ت) انتقال الکترون از $n=2$ به $n=5$ با نشر نور همراه است یا جذب نور؟</p>	۱۶۰									
	<p>۱۶۱ با توجه به شکل داده شده جرم اتمی میانگین کلر را محاسبه کنید.</p> <div data-bbox="1109 1299 1396 1568" data-label="Figure"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Isotope</th> <th>Mass Number</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>³⁵Cl</td> <td>35</td> <td>24.2%</td> </tr> <tr> <td>³⁶Cl</td> <td>36</td> <td>75.8%</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Isotope	Mass Number	Percentage	³⁵ Cl	35	24.2%	³⁶ Cl	36	75.8%	۱۶۱
Isotope	Mass Number	Percentage									
³⁵ Cl	35	24.2%									
³⁶ Cl	36	75.8%									
	<p>۱۶۲ با توجه به شکل روبه روبه پرسش ها پاسخ دهید. (آ) کدام انتقال ها با نشر پرتو همراه است ؟ چرا؟ (ب) کدام انتقال طول موج بیشتری دارد ؟ چرا؟ (پ) کدام انتقال کمترین انرژی را دارد ؟ چرا؟</p> <div data-bbox="470 1646 869 2049" data-label="Diagram"> </div>	۱۶۲									

1																	18	
	2												13	14	15	16	17	
	B														M		C	
A		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				N			D
	F																	L
G																		

۱۶۳

با توجه به جدول فوق به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(آ) یک هم گروه برای عنصر A بنویسید.

(ب) یک هم دوره برای عنصر B بنویسید.

(پ) اگر عنصر C بتواند آنیون C^{2-} تولید کند، کدام عنصر می تواند چنین آنیونی داشته باشد؟ (M یا L) دلیل پاسخ خود را بنویسید.

(ت) کدام عنصر متعلق به گروه گازهای نجیب است.

۱۶۴

آرایش الکترونی Co_{27} را نوشته و بگویید :

(آ) چند الکترون با $l=2$ و $n=3$ دارد؟

(ب) چند الکترون در لایه ظرفیت دارد؟

(پ) به کدام دسته تعلق دارد؟

۱۶۵

فرمول شیمیایی ترکیب (آ) و (ب) و نام ترکیب (پ) و (ت) را بنویسید.

(آ) آلومینیوم اکسید

(پ) MgS

(ب) پتاسیم کلرید

(ت) $CaBr_2$

۱۶۶

چگونگی تشکیل ترکیب یونی از واکنش کلسیم (Ca_{20}) و کلر (Cl_{17}) را با رسم ساختار الکترون - نقطه ای این دو عنصر نشان دهید.

۱۶۷

اگر در یک واکنش هسته ای 0.0045 گرم از یک عنصر به انرژی تبدیل شود.

(آ) چند کیلو ژول انرژی آزاد خواهد شد؟

(ب) با این مقدار انرژی چند کیلو گرم آهن ذوب می شود؟ (گرمای لازم برای ذوب کردن هر گرم آهن 247 ژول است.)

۱۶۸

به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) تعداد الکترون هایی که در $n=3$ هستند را مشخص کنید.

(ب) شماره گروه و دوره ی اتم عنصری که آرایش الکترونی آخرین زیر لایه آن به $2p^4$ ختم می شود را بنویسید.

۱۶۹

آرایش الکترونی کاتیون Zn^{2+}_{30} را رسم کنید و شمار نوترونهای آن را مشخص کنید.

۱۷۰

آرایش الکترونی $[Ar] 3d^8 4s^2$ به مربوط است که یک است و در گروه

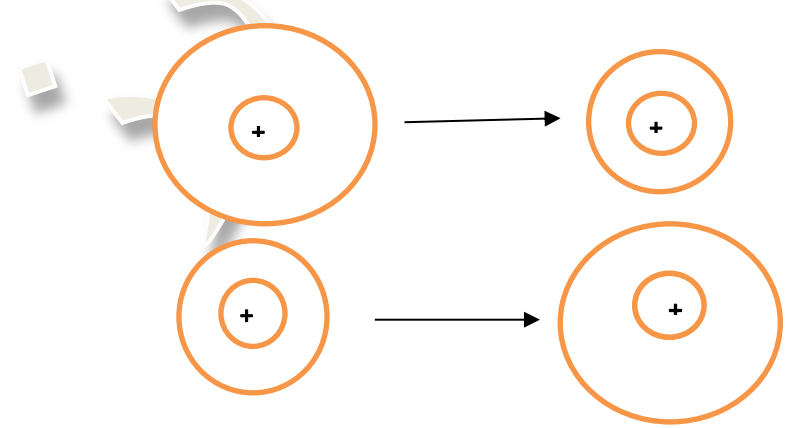
..... جدول تناوبی جای دارد.

	<p>۱۷۱ در فشفشه از منیزیم استفاده شده است. وقتی فشفشه روشن می شود ، منیزیم با اکسیژن هوا ترکیب می شود.</p> <p>(آ) مشخص کنید بین اتم های اکسیژن در هوا چه پیوندی وجود دارد؟</p> <p>(ب) مدل الکترون - نقطه ای اکسیژن در هوا را رسم کنید.</p> <p>(پ) مدل الکترون - نقطه ای ترکیب حاصل را بنویسید.</p> <p>(ت) نام ترکیب چیست؟</p>	۱۷۱												
	<p>۱۷۲ جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="164 521 1305 786"> <thead> <tr> <th>جرم اتمی میانگین</th> <th>ایزوتوپ ها</th> <th>درصد فراوانی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>^{36}Ar</td> <td>۰/۳۳</td> </tr> <tr> <td></td> <td>^{38}Ar</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>^{40}Ar</td> <td>۹۹/۶</td> </tr> </tbody> </table>	جرم اتمی میانگین	ایزوتوپ ها	درصد فراوانی		^{36}Ar	۰/۳۳		^{38}Ar			^{40}Ar	۹۹/۶	۱۷۲
جرم اتمی میانگین	ایزوتوپ ها	درصد فراوانی												
	^{36}Ar	۰/۳۳												
	^{38}Ar													
	^{40}Ar	۹۹/۶												
	<p>۱۷۳ آرایش الکترونی Br را نوشته و سپس به سوالات با دقت پاسخ دهید .</p> <p>(الف) شماره لایه ظرفیت و تعداد الکترون های ظرفیت را بیان کنید .</p> <p>(ب) آیا Br ایزوتوپ دارد ؟ Cl چطور نام ببرید ؟</p> <p>(ج) آیا Cl با فلزها واکنش می دهد بنویسید .</p>	۱۷۳												
	<p>۱۷۴ کدام یک از ذرات زیر ایزوتوپ $^{35}_{17}\text{Cl}$ می باشد؟ علت انتخاب خود را بنویسید.</p> <p>(الف) $^{17}_{35}\text{X}$ (ب) $^{37}_{17}\text{Y}^{-}$</p>	۱۷۴												
	<p>۱۷۵ عنصر Li دارای دو ایزوتوپ ^6_3Li با ۷/۴ درصد فراوانی و ^7_3Li با ۹۲/۶ درصد فراوانی است. جرم اتمی متوسط Li را محاسبه کنید</p>	۱۷۵												
	<p>۱۷۶ (الف) چرا خواص شیمیایی عناصر یک ستون عمودی مشابه است توضیح دهید؟</p> <p>(ب) چرا جدول تناوبی به جدول دوره ای معروف است؟</p>	۱۷۶												
	<p>۱۷۷ (الف) در خورشید واکنش هسته ای انجام میشود اگر در این فرایند $10^{24} \times 34$ گرم هیدروژن به هلیوم تبدیل شوند چند کیلو ژول انرژی آزاد میشود؟</p> <p>(ب) این مقدار انرژی چند تن فلز آهن را جذب میکند؟ (برای ذوب شدن یک گرم آهن حدود ۲۵۰ ژول انرژی لازم است).</p>	۱۷۷												
	<p>۱۷۸ برای ذوب شدن ۹۰۰ تن آهن 3×10^8 کیلوژول گرما لازم است. برای تامین این مقدار انرژی چند میلی گرم هیدروژن به هلیوم باید تبدیل شود؟ (برای ذوب شدن یک گرم آهن ۲۴۰ ژول گرما لازم است).</p>	۱۷۸												

	<p>هریک از موارد ستون الف را به مورد مناسب در ستون ب وصل کنید. (یک مورد از ستون ب اضافی است)</p> <p>الف ب تکنسیم آهن گلوکز رادون فسفر اورانیوم</p> <p>در لایه های زیرزمین درواکنش های هسته ای تولید و به سنگ های پوسته زمین نفوذ می کنند. برای تشخیص توده های سرطانی استفاده می شود. رادیوایزوتوپ مورد استفاده در دستگاه گردش خون می باشد. نخستین عنصر ساخته دست بشر است. شناخته شده ترین فلز پرتوزاست.</p>	<p>۱۷۹</p>
	<p>با استفاده از عبارات داده شده در زیر، کادریهای مشخص شده در شکل را پر کنید.</p>  <p>الف) انرژی آزاد شده بیشتر ب) انرژی آزاد شده بیشتر ج) انرژی جذب شده بیشتر د) انرژی جذب شده کمتر</p>	<p>۱۸۰</p>
	<p>با توجه به آرایش الکترونی پنج عنصر زیر به سوالات داده شده پاسخ دهید :</p> <p>${}_{21}\text{Sc} : [{}_{18}\text{Ar}]4s^2 3d^1$ ، ${}_{20}\text{Ca} : [{}_{18}\text{Ar}]4s^2$ ، ${}_{19}\text{K} : [{}_{18}\text{Ar}]4s^1$ ، ${}_{11}\text{Na} : [{}_{10}\text{Ne}]3s^1$ ${}_{36}\text{Kr} : [{}_{18}\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^6$</p> <p>الف) کدام دو عنصر از لحاظ خواص شیمیایی به هم شبیه اند؟ چرا؟ ب) کدام عنصر از نظر شماره تناوب (دوره) با دیگر عناصر متفاوت است؟ ج) در میان این عناصر، کمترین واکنش پذیری متعلق به کدامیک است؟ چرا؟ د) کدام عنصر در دسته d جدول تناوبی عناصر قرار می گیرد؟ ه) عنصر M ، کاتیونی با آرایش الکترونی مشابه با گاز نجیب قبل از خود می سازد و با آنیون اکسید (O^{2-}) ترکیبی یونی با فرمول MO می سازد. به نظر شما M کدام یک از عناصر داده شده است؟</p>	<p>۱۸۱</p>
	<p>اگر تفاوت عدد اتمی و تعداد نوترون های اتم عنصر ${}^A\text{X}$ برابر ۱۰ باشد، با استفاده از جدول تناوبی عناصر، دوره و گروه این عنصر را مشخص کنید.</p>	<p>۱۸۲</p>
	<p>آرایش الکترونی (در زیر لایه ها) را برای هر یک از گونه های زیر رسم کنید.</p> <p>${}_{16}\text{S}^{2-}$ ، ${}_{28}\text{Ni}^{2+}$ ، ${}_{36}\text{K}$</p>	<p>۱۸۳</p>

۱۸۴	میزان کاهش جرم ماده در سطح خورشید در طی یک سال برابر چند میلیون تن می باشد؟ اگر تمام این جرم ماده در این ستاره طی واکنش های هسته ای به انرژی تبدیل شود به وسیله این انرژی چند میلیون تن آهن را می توان ذوب کرد (برای ذوب هر گرم ۲۴۷ ژول نیاز است)																
۱۸۵	جرم اتمی میانگین عنصری برابر $128/8 \text{amu}$ است. اگر این عنصر دارای دو ایزوتوپ با جرم های اتمی 128amu و 130amu باشد نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین به سبک چه قدر است؟																
۱۸۶	<p>دو گروه دانش آموزی در آزمایشگاه مدرسه ی خود ، آزمون شعله را انجام دادند :</p> <p>آ) هدف از انجام آزمایش شعله چیست ؟</p> <p>ب) در صورتی که دانش آموزان بخواهند تغییر رنگ شعله دیدنی تر باشد ، استفاده از کدام حلال مناسب تر است (آب یا اتانول) ؟</p> <p>پ) گروه اول از ترکیبات شیمیایی فلزدار استفاده کردند و مشاهدات خود را در جدولی قرار دادند . به نظر شما رنگ حاصل از هر ترکیب چه بوده است ؟</p> <table border="1" data-bbox="435 824 1399 992"> <thead> <tr> <th>مس (II) کلرید</th> <th>سدیم کلرید</th> <th>لیتیم کلرید</th> <th>نام ترکیب شیمیایی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>رنگ شعله</td> </tr> </tbody> </table> <p>ت) گروه دوم دانش آموزان از نمک کلرید عنصرهای X و Y و Z استفاده کردند ، رنگ شعله به صورت داده شده در جدول تغییر کرد . به نظر شما X و Y و Z چه عنصرهایی می توانند باشند ؟</p> <table border="1" data-bbox="339 1160 1399 1384"> <thead> <tr> <th>Z</th> <th>Y</th> <th>X</th> <th>عنصر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سبز</td> <td>زرد</td> <td>سرخ</td> <td>رنگ شعله ی حاصل از نمک کلرید هر عنصر</td> </tr> </tbody> </table>	مس (II) کلرید	سدیم کلرید	لیتیم کلرید	نام ترکیب شیمیایی				رنگ شعله	Z	Y	X	عنصر	سبز	زرد	سرخ	رنگ شعله ی حاصل از نمک کلرید هر عنصر
مس (II) کلرید	سدیم کلرید	لیتیم کلرید	نام ترکیب شیمیایی														
			رنگ شعله														
Z	Y	X	عنصر														
سبز	زرد	سرخ	رنگ شعله ی حاصل از نمک کلرید هر عنصر														
۱۸۹	با توجه به وجود دو ایزوتوپ 1_1H و 2_1D دو ایزوتوپ $^{12}_6C$ و $^{13}_6C$ و دو ایزوتوپ نیتروژن $^{14}_7N$ و $^{15}_7N$ به پرسش زیر پاسخ دهید : اگر در یون $NH_2D_2^+$ عدد جرمی و عدد اتمی N به ترتیب ۱۴ و ۷ باشند ، مجموع نوترون های این یون را بنویسید .																
۱۹۰	مس دارای دو ایزوتوپ است . یکی با جرم 62.93amu و دیگری با جرم اتمی 64.92amu می باشد. اگر جرم اتمی میانگین مس برابر 63.54amu باشد. درصد فراوانی هریک از ایزوتوپها را مشخص کنید.																
۱۹۱	آرایش الکترونی آخرین تراز فرعی دو یون A^{2-} و B^{2+} بصورت $2p^6$ است. هریک از دو عنصر A و B در کدام دوره و گروه از جدول تناوبی قرار دارند؟																
۱۹۲	در آهن (III) اکسید به ازای ۷ مول آهن چند گرم اکسیژن وجود دارد؟																

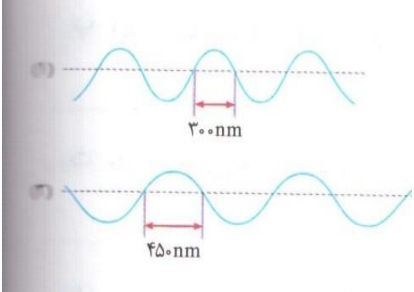
۱۹۳	با 3.01×10^{20} اتم اکسیژن چند مول گاز اکسیژن می توان تهیه کرد؟																		
۱۹۴	اگر تفاوت الکترون ها و نوترون ها در یون تک اتمی $^{75}X^{3-}$ برابر ۶ باشد، جای عنصر X را در جدول تناوبی تعیین کنید.																		
۱۹۵	عنصر X دو ایزوتوپ با جرم های اتمی $104/86$ و $107/86$ amu است. اگر میانگین جرم اتمی این عنصر $105/76$ باشد، از هر ۳۰ اتم آن چند اتم از ایزوتوپ سبک تر است؟																		
۱۹۶	عدد جرمی یون A^{3+} سه برابر تعداد الکترون های B^{2-} می باشد. اگر تعداد نوترونهای یون A^{3+} دو برابر تعداد پروتونهایش باشد، تعداد الکترون های یون A^{3+} کدام است؟																		
۱۹۷	اگر تفاوت شمار الکترونها و نوترونها در یون تک اتمی $^{52}X^{3+}$ برابر ۷ باشد، چه تعداد از الکترونهای این یون دارای $l=1$ است؟																		
۱۹۸	تعداد ذرات زیر اتمی را در هریک از موارد زیر مشخص کنید. (الف) $^{64}_{29}Cu^{2+}$ (ب) $^{16}_8O^{2-}$ (ج) NO_3^- (د) NH_4^+ ($^{16}_8O$ ، 1_1H ، $^{14}_7N$)																		
۱۹۹	اگر در تبدیل هیدروژن به هلیم 2.4×10^{-6} میلی گرم ماده به انرژی تبدیل شود: (الف) مقدار این انرژی را بر حسب کیلوژول حساب کنید. (ب) این مقدار انرژی چند تن آهن را ذوب خواهد کرد؟ (برای ذوب یک گرم آهن، 247 ژول انرژی لازم است.)																		
۲۰۰	با توجه به جدول مقابل به سوالات پاسخ دهید: (الف) کدام عنصر در دسته S قرار دارد (ب) خصلت فلزی در کدامیک از همه کمتر است؟ (ج) فرمول ترکیب F با B را بنویسید.																		
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>گروه →</td> <td>۱۲</td> <td>۱۳</td> <td>۱۴</td> <td>۱۵</td> <td>۱۶</td> </tr> <tr> <td>n=2</td> <td></td> <td>B</td> <td></td> <td>D</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>n=3</td> <td>A</td> <td></td> <td>C</td> <td>E</td> <td>G</td> </tr> </tbody> </table>	گروه →	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	n=2		B		D	F	n=3	A		C	E	G
گروه →	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶														
n=2		B		D	F														
n=3	A		C	E	G														
۲۰۱	با توجه به آرایش الکترونی عناصر زیر به سئوالات پاسخ دهید. $B: [Ne]3s^2/3p^4$ $C: [Ar]4s^2/3d^{10}/4p^4$ $D: [Kr]5s^2$ $E: [He]2s^2/2p^6$ $A: [Ar]: 4s^2/3d^1$ (۱) کدام عنصر ها هم گروه هستند () (۲) یک فلز واسطه انتخاب نمایید. () (۳) یک عنصر نافلز () (۴) یک فلز قلیایی خاکی () (۵) یک گاز نجیب () (۶) در لایه آخر کدام یک اوربیتال نیمه پر بیشتری وجود دارد؟ نمایش دهید. ()																		

۲۰۲	بور موجود در طبیعت شامل ۸۰٪ B (با جرم هسته ای ۱۱/۰۱) و ۲۰٪ ایزوتوپ دیگر است. برای رسیدن به جرم اتمی ۱۰/۸۱، جرم هسته ای ایزوتوپ دیگر چقدر باید باشد؟ محاسبه کنید.
۲۰۳	اگر در یک واکنش هسته ای ۰/۰۲ گرم از جرم ماده ای به انرژی تبدیل شود، الف - چند ژول انرژی تولید می شود؟ ب - با این مقدار گرما چند کیلوگرم آب را میتوان بخار کرد؟ (گرمای لازم برای بخارشدن هر گرم آب ۳۰۰۰ ژول در نظر بگیرید).
۲۰۴	از سوزاندن هر کیلوگرم زغال سنگ ۳۰۰۰۰ KJ انرژی تولید میشود. اگر برای تولید این مقدار انرژی از انرژی هسته ای استفاده کنیم، به چند گرم ماده نیاز است؟
۲۰۵	اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ باشد، در صورتی که فراوانی ایزوتوپ اول سه برابر ایزوتوپ دوم و فراوانی ایزوتوپ دوم دو برابر ایزوتوپ سوم باشد، درصد فراوانی هر ایزوتوپ را حساب کنید؟
۲۰۶	اگر تفاوت تعداد الکترون ها و نوترون ها در یون تک اتمی ${}^{75}\text{X}^{3-}$ برابر ۶ باشد، عدد اتمی این عنصر را بدست آورید؟
۲۰۷	حساب کنید $3/01 \times 10^{20}$ مولکول H_2SO_4 چند مول و چند گرم از آن است؟ ($H=1, S=32, O=16\text{g.mol}^{-1}$)
۲۰۸	فرمول شیمیایی هریک از ترکیبات زیر را بنویسید. الف) منیزیم اکسید ب) آلومینیم برومید ج) کلسیم نیتريد د) سدیم سولفید
۲۰۹	تشکیل پیوند یونی میان اتم برم و اتم لیتیم را نشان دهید. فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل را بنویسید. نام این ترکیب چیست؟ ${}_{3}\text{Li}$ ${}_{35}\text{Br}$
۲۱۰	اگر A' یون اتم A و B' یون اتم B باشد، A و B کدام یک از عناصر زیر می تواند باشد. چرا؟ ${}_{11}\text{Na}$ ${}_{17}\text{Cl}$ 
۲۱۱	بار هر ذره را با نماد شیمیایی نشان دهید. الف) ذره ای دارای ۱۲ پروتون و ۱۲ نوترون در هسته و ۱۰ الکترون بر روی مدارهای الکترونی: ب) ذره ای دارای ۹ پروتون و ۱۰ نوترون در هسته و ۱۰ الکترون بر روی مدارهای الکترونی:

۲۱۲	جرم یک اتم نیتروژن را به کمک کسر تبدیل بدست آورید . ($1 \text{ mol N} = 14 \text{ g N}$)
۲۱۳	در یون $^{70}\text{Ga}^{3+}$ تفاوت تعداد الکترون ها و نوترون ها برابر ۱۱ می باشد. عدد اتمی عنصر مورد نظر را بدست آورید.
۲۱۴	در مورد اتم ^{28}Ni به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) آرایش الکترونی آن را به شکل گسترده و فشرده رسم کنید. ب) دوره و گروه آن را مشخص کنید. ج) چند زیر لایه آن از الکترون پر شده است؟ د) این اتم در دسته بندی عنصرها جزء چه دسته ای می باشد؟
۲۱۵	پاسخ گویی به کدامیک از پرسش های زیر در قلمرو علوم تجربی قرار نمی گیرد ؟ الف) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است ؟ ب) جهان هستی چگونه پدید آمده است ؟ پ) ذرات سازنده جهان هستی چگونه پدید آمده اند ؟ ت) پدیده های طبیعی چگونه رخ می دهند ؟ (۱) ب و پ (۲) الف و ت (۳) ب (۴) الف و ب
۲۱۶	انجام کدامیک از کارهای زیر ، جزو مأموریت های فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ نمی باشد ؟ ۱) تعیین نوع عناصر سازنده یک سیاره ۲) شناخت ترکیب های شیمیایی در اتمسفر سیاره ۳) تعیین ترکیب درصد ترکیب های شیمیایی در اتمسفر سیاره ۴) تعیین جرم و ابعاد یک سیاره و تخمین فاصله آن از زمین
۲۱۷	اتم A دارای ۲۰ الکترون و ۲۰ نوترون است . اگر اتم B در جدول تناوبی دو خانه عقب تر از A بوده و جرم اتم B با جرم اتم A برابر باشد ، کدام گزینه زیر درست است ؟ ۱) اتم A عنصری از گروه ۱ می باشد . ۲) اتم B ایزوتوپ اتم A می باشد . ۳) اتم B دارای ۲۲ نوترون می باشد . ۴) اتم A خواص نافلزی دارد .
۲۱۸	شمار ذرات باردار اتم $^{32}_{16}\text{S}$ ، یک واحد کمتر از یون $^{31}\text{X}^{3-}$ است . عدد اتمی و تعداد نوترون ها در اتم X بدست آورید .
۲۱۹	اگر در مقیاس کربن -۱۲ ؛ جرم یک اتم ^1_1H برابر $1/0.08 \text{ amu}$ باشد و جرم پروتون و نوترون در حدود 1 amu باشد ، جرم یک اتم کلسیم $^{40}_{20}\text{Ca}$ بر حسب amu را بدست آورید .
۲۲۰	با توجه به فرمول دو ترکیب Mg_3N_2 و K_2O فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید . الف) منیزیم با اکسیژن (ب) پتاسیم با نیتروژن

۲۲۷	شمار اتم ها در $\frac{5}{6}$ گرم آهن بیشتر است یا $\frac{1}{64}$ گرم مس؟												
۲۲۸	چنانچه پرتو A هنگام عبور از منشور انحراف بیشتری نسبت به پرتو B پیدا نماید: الف- میزان انرژی A و B ب- طول موج A و B را با یکدیگر مقایسه کنید.												
۲۲۹	برای تبخیر یک لیتر آب به $1,200 \text{ KJ}$ نیاز است. انرژی حاصل از تبدیل ۴ گرم ماده به انرژی موجب تبخیر چند متر مکعب آب می شود؟ (با استفاده از روش استوکیومتری)												
۲۳۰	به سوالات زیر پاسخ دهید: الف- در یک اتم حداکثر چند الکترون می تواند دارای اعداد کوانتومی $n=3$ و $l=1$ باشد. ب- تقدم پر شدن زیرلایه های $4d$, $5s$, و $4f$ به چه صورتی است؟ چرا؟ پ- چرا زیرلایه $2f$ نمی تواند وجود داشته باشد؟												
۲۳۱	کلر در طبیعت دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی 35 amu و 37 amu و کربن دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی 12 amu و 13 amu است تفاوت جرم ملکولی سبکترین و سنگین ترین مولکول CCl_4 چند amu است؟												
۲۳۲	۱- با توجه به جدول داده های زیر جرم مولکولی ترکیب زیر A_2X_3 چند amu است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی با یکای amu در نظر بگیرید)												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ایزوتوپ</th> <th>A ۴۵</th> <th>A ۴۷</th> <th>X ۳۵</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درصد</td> <td>۱۰</td> <td>۹۰</td> <td>۲۰</td> </tr> <tr> <td>فراوانی</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ایزوتوپ	A ۴۵	A ۴۷	X ۳۵	درصد	۱۰	۹۰	۲۰	فراوانی			
ایزوتوپ	A ۴۵	A ۴۷	X ۳۵										
درصد	۱۰	۹۰	۲۰										
فراوانی													
۲۳۳	$10^{22} * 9,033$ اتم آهن برابر چند مول آهن است؟												
۲۳۴	در یون M^{+4} عدد جرمی برابر ۱۲۰ و اختلاف شمار نوترون ها و الکترون ها برابر ۲۴ است عدد اتمی عنصر M کدام است؟												
۲۳۵	در جدول دوره ای عناصرها گروه و دوره تناوب وجود دارد که بیشترین تعداد عنصر در گروه و کمترین تعداد عنصر در دوره تناوب وجود دارد.												
۲۳۶	در تبدیل یک گرم ماده به انرژی چند کیلو ژول انرژی آزاد میشود؟												
۲۳۷	متن زیر را کامل کنید. فضا پیمایهای وویجر ۱ و ۲ ماموریت دارند با عبور از کنار سیاره های مشتری، زحل، و شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آنها را تهیه کنند و بفرستند. این شناسنامه ها می تواند حاوی اطلاعاتی باشد مانند: (آ) (ب) (پ)												
۲۳۸	اگر بدانیم اتم برم (Br) در ترکیب با سدیم (Na) به یون برمید (Br^-) تبدیل می شود. با توجه به جدول تناوبی عناصر، یون حاصل از اتم ید (I) را در ترکیب با سدیم پیش بینی کنید.												
۲۳۹	در یک گستره مریی در عبور از رنگ بنفش به سمت رنگ سرخ، طول موج رنگ ها بلندتر می شود رنگ های آبی - سبز - نارنجی را به ترتیب افزایش انرژی مرتب کنید.												

۲۴۰	انرژی آزاد شده در کدام انتقال الکترونی زیر در اتم A بیشتر است؟ توضیح دهید. (آ) انتقال الکترون از n_1 به n_2 (ب) انتقال الکترون از n_1 به n_3
۲۴۱	شمار ذرات باردار عنصر B، ۴ برابر شمار ذرات 9_4X است، عدد اتمی عنصر B کدام است؟ (۱) ۲۶ (۲) ۱۶ (۳) ۳۶ (۴) ۱۸
۲۴۲	اتم M در ترازهای $n=3$ و $n=2$ و $n=1$ الکترون دارد. اگر این اتم در گروه ۱۴ جدول جای داشته باشد، عدد اتمی و شمار الکترون‌های تراز $n=3$ آن را بیابید.
۲۴۳	از میان ایزوتوپهای هیدروژن در نمونه طبیعی کدامیک رادیوایزوتوپ است؟ چرا؟
۲۴۴	عنصری از خانه های شماره ۱۲ و ۱۷ جدول تناوبی ترکیبی با چه فرمولی ایجاد می کنند؟
۲۴۵	کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟ (الف) وویجر ۱ و ۲ برای شناخت بیشتر فضای تاریک و ناشناخته بین سیاره ای سفر خود را آغاز نموده اند. (ب) دانشمندان برای شناخت کیهان دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ رادر سال ۱۳۵۶ شمسی به فضا فرستادند. (پ) تلاش انسان برای یافتن پاسخ های قانع کننده برای پرسش هایش سبب شده تا دانش ما در باره ی جهان هستی افزایش یابد.
۲۴۶	در هر مورد نام و نماد شیمیایی یک عنصر داده شده است اما ایرادی در نماد آن وجود دارد نماد درست را بنویسید. (الف) کلسیم K (ب) آلومینیم aL
۲۴۷	در هر مورد به کمک جدول دوره ای نام و نماد شیمیایی عنصر مورد نظر را بنویسید. (الف) گروه ۱۶، دوره ۲ (ب) گروه ۱۷، دوره ۳
۲۴۸	دو ذره با عدد اتمی ۷ و عدد های جرمی ۱۴ و ۱۵ نسبت به هم چه نام دارند؟ این دو ذره در کدام مورد تفاوت دارند؟ (خواص فیزیکی - خواص شیمیایی - درصد فراوانی - نیمه عمر)
۲۴۹	با توجه به رابطه ی محاسبه انرژی انیشتین به ازای ۱ کیلوگرم ماده چقدر انرژی آزاد می شود؟ از جواب به دست آمده چه نتیجه ای میگیرید و چه استفاده هایی می توان از این فرمول کرد؟
۲۵۰	بیشتر عنصر ها دارای ایزوتوپ هستند ایزوتوپ های کربن به صورت زیر هستند: ${}^{12}_6C$ و ${}^{13}_6C$ و درصد فراوانی هر یک به ترتیب ۹۸٫۸۹ و ۱٫۱۱ می باشد. (الف) جرم اتمی میانگین کربن را بدست آورید؟ (ب) تفاوت عدد جرمی و جرم اتمی یک عنصر نشانگر چیست؟
۲۵۱	آرایش الکترونی اتم ید به این صورت است: $53I = [Kr]4d^{10}5s^2 5p^5$ (الف) به نظر شما در شرایط مناسب اتم یدید به چه یونی تبدیل می شود؟ (ب) آرایش الکترونی _ نقطه ای مولکول ید را رسم کنید.

	الف) تعداد اتم های موجود در 0.5 مول کربن را مشخص کنید. ب) اگر $1 \text{ mol C} = \frac{12}{01} \text{ g C}$ ، 0.5 مول کربن چند گرم است؟	۲۵۲
	هرگاه نئون دارای دو ایزوتوپ طبیعی با جرم های اتمی 22 amu و 20 amu و جرم اتم میانگین 20.2 amu باشد فراوانی هر یک از ایزوتوپ ها را بدست آورید؟	۲۵۳
	تعداد کل اتم های موجود در یک قاشق ک شامل $7/0$ مول آهن Fe و 2 گرم نقره Ag است را محاسبه کنید؟ $\text{Ag} = 108 \text{ gr}$	۲۵۴
	با توجه به شکل مقابل به پرسش ها پاسخ دهید . الف - کدام موج در محدوده نور مرئی قرار دارد؟ ب - کدام موج به هنگام عبور نور از منشو، میزان شکست بیشتری خواهد داشت؟ ج - کدام موج از انرژی بیشتری برخوردار است؟ د - اگر هر یک از این دو موج به یک خط طیفی از طیف نشری خطی یک فلز مربوط باشد، اختلاف انرژی دو حالت «پرانرژی تر» و «کم انرژی تر» در مورد کدام موج بیشتر است؟	۲۵۵
	برای عنصر X با عدده اتمی ۳۵ ارایش فشرده را رسم کرده و دوره و گروه ان را تعیین کنید؟	۲۵۶
	۲ گرم کربن چند مول است؟ شامل چند اتم کربن میباشد؟	۲۵۷
	آیا فرمول مولکولی آب را میتوان بشکل H_2O نوشت؟ توضیح دهید ^1H ، ^8O	۲۵۸
	با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید . الف - در هر یک از دو شکل ۱ و ۲ مشخص کنید مربوط به انتقال الکترون از حالت پایه به حالت برانگیخته می تواند باشد؟ ب - کدام موج انرژی بیشتری را حمل می کند .	۲۵۹