


بسمه تعالی نمونه سؤال فصل اول شیمی دهم با تشکر از همکارانی که در تهیه این بانک سؤال همکاری داشتند	
1	عنصر X با جرم اتمی میانگین $20/18$ دارای دو ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن ها فراوانی 25% 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).
2	با توجه به شکل کدام جهش انرژی بیشتری نیاز دارد؟ طیف نشری کدام یک طول موج بلند تری دارد؟ 
3	بر اثر انجام یک واکنش هسته ای 0.011 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 2280 ژول انرژی نیاز است).
4	تعداد ذره های زیر اتمی را در یون های زیر تعیین کنید. ${}_{11}^{23}\text{Na}^+$ ${}_{31}^{69}\text{Ga}^{3+}$ ${}_{34}^{80}\text{Se}^{2-}$
5	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؟
6	دو عامل موثر در تشکیل عنصر های سنگین تر در یک ستاره را نام ببرید؟
7	چه عاملی پایداری ایزوتوپ های یک عنصر را تعیین می کند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.
8	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؟

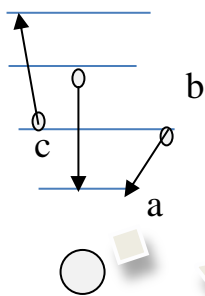
9 با توجه به بخشی از جدول تناوبی داده شده معین کنید:

H										He			
Li	Be							B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg							Al	Si	P	S	Cl	
K	Ca	Sc	Ti						Zn			Br	

دوره
عدد اتمی k

آ-گروه و
عنصر p
ب -
پ - عنصری با خواص مشابه O
ت - تعداد الکترونهاى عنصر Sc

10 شکل زیر انتقال الکترونی در اتم را نشان میدهد با توجه به شکل معین کنید:
 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؟



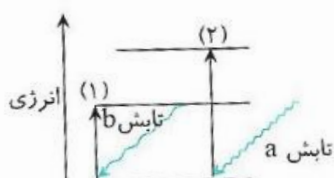
11 عدد جرمی یون X^+ برابر 200 و تعداد نوترون های آن $1/5$ برابر تعداد پروتون هاست . تعداد الکترون های آنرا حساب کنید .

12 جدول زیر را کامل کنید :

اتم	جرم اتمی	درصد فراوانی	جرم اتمی میانگین
$^{69}_{31}\text{Ga}$	69/550amu		69/72amu
$^{71}_{31}\text{Ga}$	69/975amu		

13 عدد جرمی متوسط گوگردی برابر با $33/11$ می باشد، اگر گوگرد دارای دو ایزوتوپ $^{32}_{16}\text{S}$ و $^{34}_{16}\text{S}$ باشد، درصد فراوانی هریک از ایزوتوپها را مشخص کنید.

14 شکل مقابل انتقال الکترون ها از لایه ای به لایه دیگر را نشان می دهد .

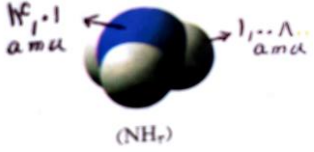


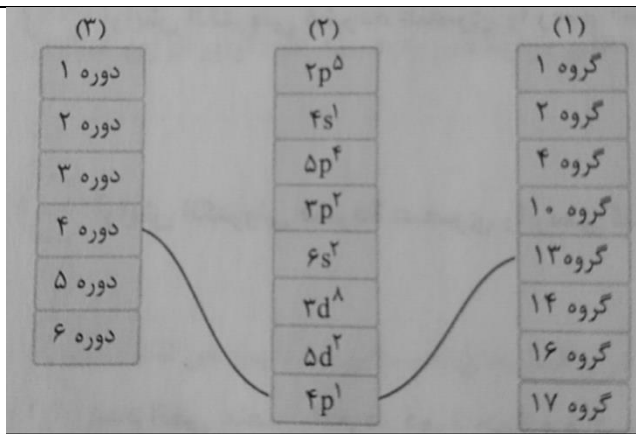
الف) طول موج تابش a و b را با هم مقایسه کنید .
 ب) کدام تابش انرژی بیشتری دارد ؟ چرا ؟

	<p>ج) کدام انتقال به انرژی بیشتری نیاز دارد؟ چرا؟</p> <p>د) آیا بین انتقال ها با طول موج تابش ها رابطه ای وجود دارد؟ توضیح دهید.</p>
15	<p>با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای فرضی داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید</p> <p>$A: [Ne]3s^2, B: [He]2s^2, 2p^3, C: [Ne]3s^2, 3p^1, D: [Ar]4s^2, E: [Ar]3d^5, 4s^1$</p> <p>الف) کدام یک هم گروه عنصر A است؟</p> <p>ب) کدام یک هم دوره عنصر D است؟</p> <p>ج) کدام یک از قاعده آفبا پیروی نمی کند؟</p> <p>د) عنصرهای دسته S و P کدام هستند؟</p>
16	<p>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.</p> <p>ب) شماره گروه و شماره دوره آن را تعیین کنید.</p> <p>ج) عدد اتمی آن را تعیین کنید.</p> <p>د) اگر تعداد نوترون آن 5 واحد بیشتر از پروتون باشد، عدد جرمی آن را مشخص کنید.</p> <p>و) آرایش الکترونی فشرده آن را بنویسید.</p>
17	<p>شماره دوره، گروه، عدد اتمی و عدد جرمی موارد زیر را پیدا کنید.</p> <p>آ) X: (e = 29, n = 36)</p> <p>ب) Y: (p = 13 و مجموع ذرات اتم = 40)</p> <p>پ) D: (e = 21 و مجموع ذرات هسته = 44)</p> <p>ت) M: (74 = مجموع ذرات باردار و 119 = کل ذرات)</p>
18	<p>جرم 870 عدد از اتمهای کلسیم را برحسب گرم حساب کنید. (جرم اتمی کلسیم: 40)</p>
19	<p>فرض کنید در اتم هیدروژن 4 سطح انرژی است که تفاوت انرژی آنها یکسان است در این صورت:</p> <p>آ) چند خط طیفی وجود خواهد داشت؟</p> <p>ب) اگر تفاوت انرژی آنها متفاوت باشد چند خط طیفی خواهد داشت؟</p>
20	<p>در یک واکنش همجوشی انفجاری، از 500 گرم هیدروژن، 497 گرم فرآورده بر جای مانده است.</p> <p>آ) انرژی آزاد شده در این فرایند چند kJ است؟</p> <p>ب) با این اندازه انرژی چند کیلوگرم آب 20°C را می توان به دمای جوش آن رساند؟</p> <p>(هر کیلوگرم آب برای یک درجه گرم شدن به 4200J گرما نیاز دارد).</p>
21	<p>عدد جرمی عنصری $2/3$ برابر عدد اتمی آن است، اگر یون $+2$ آن 24 الکترون داشته باشد، عدد اتمی و عدد جرمی آنرا بدست آورید.</p>
22	<p>با توجه به آرایش های الکترونی داده شده به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>آ) کدام دو عنصر در یک گروه اند؟</p> <p>ب) کدام دو عنصر در یک تناوب اند؟</p> <p>$A: [_{18}\text{Ar}]sd^{10}4s^24p^6$</p> <p>$B: [_{36}\text{Kr}]4d^{10}5s^2$</p>

	<p>(پ) کدام عنصر واسطه (دسته d) است؟ (ت) آرایش الکترونی یون پایدار اتم C را بنویسید . ذرات بنیادی را در اتم ها و یون های زیر تعیین کنید.</p>	
	<p>C: $[_{10}Ne]3s^23p^1$ D: $[_{18}Ar]sd^{10}4s^24p^1$</p>	
23	<p>$^{27}_{13}Al$ $^{31}_{15}P$ $^{35}_{17}Cl$ $^{39}_{19}K$</p> <p>$^{16}_8O^{2-}$ $^{35}_{17}Cl^{-}$ $^{24}_{12}Mg^{2+}$ $^{27}_{13}Al^{3+}$</p>	
24	<p>نماد کامل ذرات با مشخصات تعیین شده را بنویسید. در نماد کامل عدد اتمی و عدد جرمی و بار یون باید تعیین شود.</p> <p>- ذره X دارای 13 پروتون ، 10 الکترون و 14 نوترون - اتم Y دارای 13 پروتون ، 13 الکترون و 14 نوترون - ذره Z دارای 15 پروتون، 18 الکترون و 16 نوترون - ذره O دارای 17 پروتون ، 18 الکترون و 18 نوترون</p>	
25	<p>برای ^{106}M تفاوت نوترون با پروتون 14 می باشد عدد اتمی عنصر M چند است؟</p>	
26	<p>در نمونه ای از عنصر بور ، 16 ایزوتوپ از $^{10}_5B$ و 24 ایزوتوپ از بور $^{11}_5B$ وجود دارند ، جرم اتمی میانگین عنصر بور را محاسبه کنید؟</p>	
27	<p>$^{112}Cd^{2+}$ دارای 46 الکترون است این یون چند پروتون و چند نوترون دارد؟</p>	
28	<p>برای $^{207}M^{4+}$ تفاوت شمار نوترون و الکترون ها 47 است عدد اتمی عنصر M را محاسبه کنید؟</p>	
29	<p>در نمونه طبیعی کلر دو ایزوتوپ شامل ^{37}Cl ، ^{35}Cl وجود دارد در صورتیکه جرم اتمی میانگین کلر $35/5 amu$ باشد درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ را در نمونه حساب کنید.</p>	
30	<p>کلر 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 مولکولی سبکترین و سنگین ترین مولکول کربن تتراکلرید ، چند amu است؟</p>	
31	<p>در خورشید در هر ثانیه 5 میلیون تن ماده به انرژی تبدیل می شود. انرژی حاصل را بر حسب ژول حساب کنید.</p>	
32	<p>آرایش الکترونی اتم ^{34}X را با بکار بردن گاز نجیب نوشته و دوره و گروه آن را در جدول تناوبی تعیین کنید.</p>	
33	<p>با توجه به نماد شیمیایی عنصر AL_{27}^{13} 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؟</p>	

34	تعیین کنید که $10^{20} \times 6.03$ اتم آهن چند مول و چند گرم آهن است؟																
35	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																
36	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"> <thead> <tr> <th>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+}																	
37	در یک یونی تعداد الکترون ها دو واحد کمتر از پروتون ها است و تعداد نوترون ها 2 واحد بیشتر از پروتون ها است اگر عدد جرمی این یون 46 باشد تعداد الکترون های آن چند تا است؟																
38	محاسبه کنید $10^{22} \times 1/505$ اتم کروم چند مول و چند گرم کروم می باشد .																
39	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؟ ب) انتظار دارید دمای ذوب کدام ایزوتوپ بیشتر باشد؟ پ) اگر اکسیژن طبیعی هم دارای سه ایزوتوپ 16 و 17 و 18 باشد جرم مولکولی سبکترین و سنگین ترین مولکول آب را محاسبه کنید.																
40	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؟																
41	اتم های A و B هر کدام دارای چهار لایه الکترونی بوده و اتم A در لایه آخر خود تنها 2 الکترون و اتم B در لایه آخر خود 7 الکترون دارند؛ الف) آرایش الکترونی هر کدام را بنویسید. ب) در اثر واکنش بین این دو فرمول ترکیب حاصل را بنویسید. پ) ترکیب حاصل در اثر حل شدن در آب رسانای جریان برق است یا خیر ؟ توضیح دهید.																
42	ترتیب پر شدن زیر لایه های زیر را بنویسید : $4d, 6s, 3d, 5p, 4s, 4p, 5s$																
43	دو عدد کوانتومی آخرین زیر لایه اتم A ، $(l = 0, n = 4)$ می باشد ، اگر عنصر A متعلق به گروه دوم جدول تناوبی باشد . الف) آرایش الکترونی و عدد اتمی عنصر A را رسم کنید . ب) این عنصر فلز است یا نافلز ؟ پ) فرمول اکسید آن را بنویسید و نوع پیوند اتم A با اکسیژن از چه نوعی است ؟																

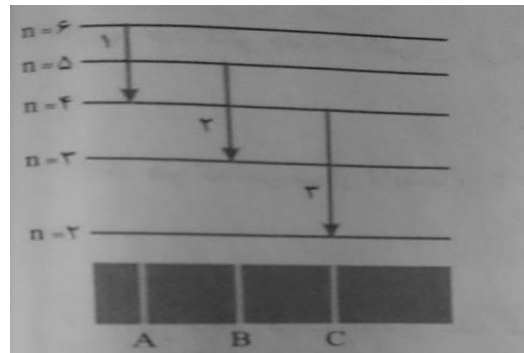
<p>44 با توجه به اتم B که از گروه 16 می باشد اگر دو عدد کوانتومی آخرین زیر لایه آن ($l = 1, n = 3$) باشد به سوالات زیر پاسخ دهید :</p> <p>الف) آرایش الکترونی و عدد اتمی عنصر B را رسم کنید .</p> <p>ب) فرمول و نوع پیوند اتم B با اتم پتاسیم $K: [Ar]4s^1$ را بنویسید .</p>																		
<p>45 مدل فضا 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>																		
<p>46 برم دارای دو ایزوتوپ در طبیعت است ، ایزوتوپ سبکتر $^{79}_{35}Br$ با درصد فراوانی 51% و ایزوتوپ سنگین تر $^{81}_{35}Br$ با درصد فراوانی 49% ، جرم اتمی میانگین برم را بدست آورید ؟</p>																		
<p>47 درستی و نادرستی هر عبارت را تعیین کنید و دلیل درستی و نادرستی آنها را بنویسید .</p> <p>الف) یکی از چالش های صنایع هسته ای دفع پسماند راکتور های اتمی می باشد.</p> <p>ب) اتم ^{59}Fe یک رادیو ایزوتوپ است که برای تصویر برداری از دستگاه گردش خون استفاده می شود.</p> <p>پ) می توان ^{99}Tc را به مقادیر زیاد تهیه کرد و برای مدت طولانی نگه داری نمود.</p> <p>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>																		
<p>48 مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی در کدام یک از زیر لایه های زیر بزرگ تر است ؟</p> <p>4p (1 5p (2 4f (3 3d (4</p>																		
<p>49 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>																		
<p>50 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="239 1332 1324 1601"> <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>27</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>9</td> <td>7</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	27	4	0	9	7	عدد اتمی					
گونه شیمیایی	$^{137}_{A}2+$	$^{27}_{B}2+$	$^{19}_{D}-$	$^{79}_{E}2-$	$^{65}_{G}2+$													
اختلاف تعداد نوترون و الکترون	27	4	0	9	7													
عدد اتمی																		
<p>51 در ستون 2، آرایش آخرین زیر لایه ی عنصر مورد نظر که الکترون گرفته است، در ستون 1، شماره ی ستون جدول دوره ای و در ستون 3، شماره ی دوره ی جدول دوره ای ارائه شده است. هر یک از خانه های ستون 2 (ستون وسطی) را به یکی از خانه های هر یک از دو ستون 1 و 3 متصل کنید. (مانند نمونه)</p>																		



52 عنصر A دارای دو نوع ایزوتوپ طبیعی است اگر از هر 4 اتم آن عنصر 3 اتم دارای جرم 32 و یک اتم دارای جرم 29 باشد جرم میانگین اتمهای عنصر A را بدست آورید

53 تعیین کنید اتم هر یک از یونهای زیر به کدام گروه و دوره جدول تناوبی تعلق دارند؟
 13Al^{3+} و 7N^{3-}

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

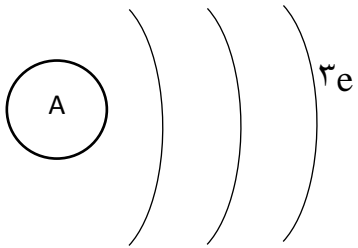
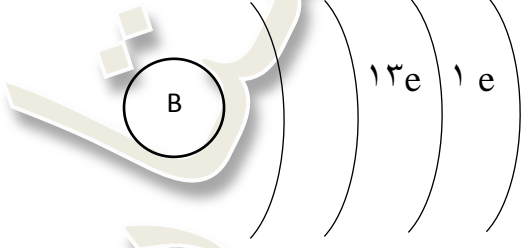



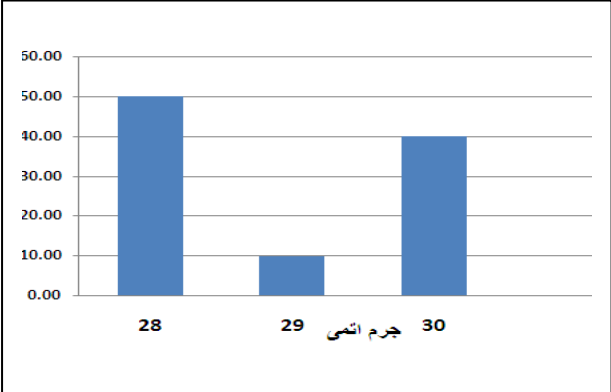
الف) انتقال های 1 و 2 و 3 با جذب انرژی همراهند یا با آزاد شدن انرژی؟
 ب) کدام یک از خطوط طیفی A، B و C دارای طول موج کوتاه تری است؟
 پ) کدام یک از خطوط طیفی A، B و C در محدوده ی نور مرئی قرار دارد؟

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

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

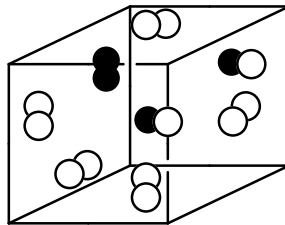
56 در اتم ^{140}M شمار نوترونها 1/5 برابر شمار پروتونهاست در یون M^{2+} چند الکترون وجود دارد؟

	<p>بر اثر شکافت هسته ای ایزوتوپهای ناپایدار کدام یک از موارد زیر صورت نمی گیرد؟ توضیح دهید</p> <p>آ) آزاد سازی مقدار زیادی انرژی</p> <p>ب) پدیده ی پرتوزایی</p> <p>پ) تولید ذرات پر انرژی</p> <p>ت) افزایش درصد فراوانی ایزوتوپهای ناپایدار</p>	57
	<p>در مورد درستی یا نادرستی عبارات زیر اظهار نظر کنید:</p> <p>الف) از 118 عنصر شناخته شده فقط 92 عنصر در طبیعت یافت میشوند و 26 عنصر دیگر ساختگی هستند</p> <p>ب) با افزایش مقدار اتم تکنسیم در غده ی تیروئید امکان تصویر برداری از آن فراهم میشود</p> <p>پ) تبدیل عناصر دیگر به طلا (کیمیای) آرزوی دیرینه ی بشر بوده است</p> <p>ت) تکنسیم را نمیتوان به مقدار زیاد تهیه کرد</p> <p>ث) دانشمندان با بهره گیری از واکنش های هسته ای تنها میتوانند 26 عنصر جدول را به صورت مصنوعی سنتز کنند</p>	58
	<p>الف) آرایش الکترونی اتم های ^{30}Zn و ^{8}O را بنویسید.</p> <p>ب) هر یک از اتم های O و Zn در شرایط مناسب به چه یونهایی تبدیل می شوند؟ کدام یک به آرایش گاز نجیب می رسند؟</p> <p>پ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از روی و اکسیژن را بنویسید.</p> <p>ت) اگر جرم یک اتم روی برابر 65 amu باشد، جرم مولی آن برابر چند گرم است؟</p>	59
	<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 22 و 20 می باشد. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر نئون 90 باشد، جرم اتمی متوسط نئون را تعیین کنید.</p> <p>پ) در ایزوتوپ های نئون کدام یک از ذرات الکترون - نوترون - پروتون برابر و کدام متفاوتند؟ چرا؟</p>	60

	توضیح دهید چرا ترکیب یونی منیزیم فلئورید بشکل MgF_2 نوشته میشود؟ $_{12}Mg$ و $_9F$	61								
	تعیین کنید اتم هر یک از یونهای زیر به کدام گروه و دوره جدول تناوبی تعلق دارند؟ $_{13}Al^{3+}$ و $_7N^{3-}$	62								
	توضیح دهید چرا ترکیب یونی منیزیم فلئورید بشکل MgF_2 نوشته میشود؟ $_{12}Mg$ و $_9F$	63								
	در 0/028 گرم فلز آهن چند اتم از این فلز وجود دارد؟ این تعداد از این اتم معادل چند مول است؟	64								
	تفاوت تعداد نوترونها و الکترونها در ذره ی $^{112}X^{2+}$ برابر 18 می باشد. عدد اتمی این یون را بدست آورید.	65								
	<p>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="220 591 833 981"> <caption>Relative Abundance of Isotopes</caption> <thead> <tr> <th>جرم اتمی</th> <th>نسبت فراوانی (%)</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>	جرم اتمی	نسبت فراوانی (%)	28	50.00	29	10.00	30	40.00	66
جرم اتمی	نسبت فراوانی (%)									
28	50.00									
29	10.00									
30	40.00									
	<p>به هنگام روی دادن انتقالات الکترونی زیر در یک اتم در هر مورد انتظار جذب انرژی را داریم یا نشر آن را؟</p> <p>الف) انتقال الکترون از مدار اصلی $n=3$ به مدار $n=6$</p> <p>ب) از یک مدار با شعاع $4/76$ انگستروم به مداری با شعاع $2/12$ انگستروم</p>	67								
	<p>در هر مورد نماد زیر لایه را تعیین کنید سپس حداکثر تعداد الکترونی را که در زیر لایه جای میگیرد با محاسبه مشخص نمایید</p> <p>الف) $n=2$ و $L=0$</p> <p>ب) $n=3$ و $L=1$</p> <p>ج) $L=2$ و $n=4$</p>	68								
	عنصرهای $^{23}_{11}A$ و $^{40}_{20}B$ و $^{39}_{19}C$ را در نظر بگیرید با رسم ارایش آنها مشخص کنید کدام دو عنصر خواص شیمیایی مشترکی دارند؟ با ذکر دلیل	69								
	جرم اتمی میانگین بور $10/8$ است این اتم از دو ایزوتوپ پایدار $^{11}_5B$ و $^{10}_5B$ تشکیل شده است چند درصد از اتم های بور را ایزوتوپ سبکتر تشکیل می دهد؟	70								
	<p>دو عنصر ^{20}X و ^{17}Y را در نظر بگیرید</p> <p>الف) ارایش آنها را رسم کنید</p> <p>ب) هر کدام توانایی تشکیل چه نوع یونی را دارند</p>	71								

	ج) در صورتی که این دو یون یک ترکیب تشکیل دهند مراحل تشکیل ترکیب جدید را بنویسید										
72	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.										
73	عنصری با آرایش الکترونی زیر را در نظر بگیرید و به سوالات پاسخ دهید. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$ 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.										
74	آرایش الکترونی ${}_{24}\text{Cr}$ را رسم کرده به سوالات زیر پاسخ دهید: 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؟										
75	با توجه به جدول زیر مقادیر A, Z را معین کنید. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>یون</th> <th>عدد اتمی</th> <th>عدد جرمی</th> <th>تعداد e</th> <th>تعداد n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X^{2-}</td> <td>Z</td> <td>A</td> <td>36</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	یون	عدد اتمی	عدد جرمی	تعداد e	تعداد n	X^{2-}	Z	A	36	45
یون	عدد اتمی	عدد جرمی	تعداد e	تعداد n							
X^{2-}	Z	A	36	45							
76	در هر مورد با ذکر دلیل مشخص کنید کدام دو گزینه ایزوتوپ یکدیگر هستند. الف: ${}_{11}^{23}\text{Na}, {}_{11}^{23}\text{Na}^+$ ب: ${}_{7}^{15}\text{N}, {}_{7}^{14}\text{N}$ پ: ${}_{8}^{16}\text{O}, {}_{8}^{17}\text{O}$										
77	هر مورد با توجه به تعداد و نوع ذره های زیر بار هر ذره را مشخص کنید. الف: $n=0, p=1, e=0$ ب: $n=1, p=1, e=1$ پ: $n=4, p=3, e=3$										
78	با توجه به داده های زیر به سوالات پاسخ دهید. ${}_{17}^{36}\text{Z}$ ${}_{12}^{26}\text{D}$ ${}_{26}^{56}\text{B}^{3+}$ ${}_{12}^{24}\text{A}^{2+}$ 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 يك از اینها با یکدیگر ایزوتوپ هستند؟										
79	آرایش الکترونی اتم ${}_{34}\text{Se}$ را بنویسید، این اتم به چه گروه و دوره ای تعلق دارد؟										
80	مکعب مقابل شامل نمونه ای از گاز کلر است. اگر دایره های سفید نشان دهنده ی ایزوتوپ ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ و دایره های سیاه نشان دهنده ایزوتوپ ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ باشد. جرم اتمی متوسط کلر										

را محاسبه کنید؟



81

با توجه به داده های جدول زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید.

نماد شیمیایی	آرایش الکترونی
${}_{14}\text{Si}$	$\{\text{Ne}\} 3s^2 3p^2$
${}_{19}\text{K}$	$\{\text{Ar}\} 3d^1$
${}_{28}\text{Ni}$	$\{\text{Ar}\} 3d^8 4s^2$
${}_{34}\text{Se}$	$\{\text{Ar}\} 3d^{10} 4s^2 4p^2$

الف) آرایش الکترونی کدام عنصر نادرست نوشته شده است؟ شکل درست آرایش الکترونی آن را طبق اصل آفبا نمایش دهید؟
 ب) کدام عنصر جزء عنصرهای واسطه است؟ چرا؟
 پ) کدام يك از عنصرها جزء عنصرها اصلي مي باشند؟

82

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؟



83

کدام جمله درست کدام نادرست است؟ جمله نادرست را درست کنید و آن را باز نویسی کنید.
 الف) ستاره ها کارخانه های تولید عنصر ها هستند.

ب) سحابی توده عظیم گازی است که از متراکم شدن ستاره ها به وجود آمده است.

پ) هر چه دمای یک ستاره کم تر باشد شرایط تشکیل عنصرهای سنگین تر در آن فراهم می شود.

84

از واکنش هسته هلیوم چهار پروتون، یک هسته هلیوم 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 0/031 گرم ماده به انرژی تبدیل شود.

آ) چند کیلو ژول انرژی آزاد می شود؟

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

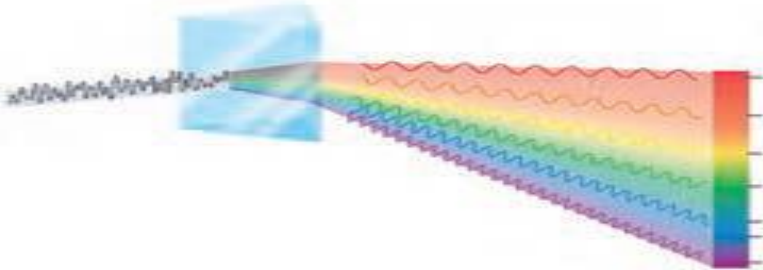
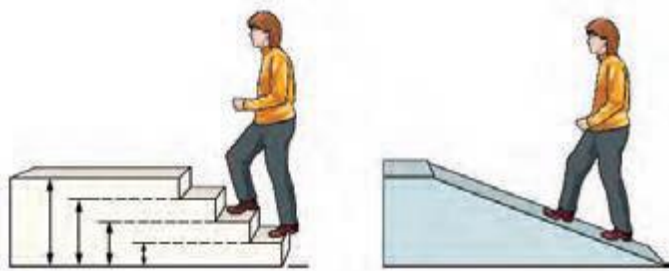
85

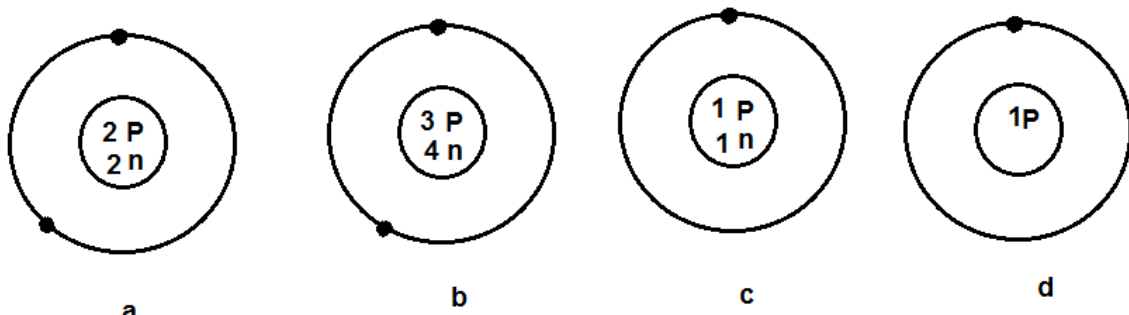
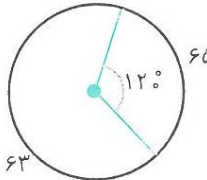

در صورتی که جرم اتمی میانگین عنصر مس $63/5 \text{ amu}$ باشد، با توجه به جدول زیر مقادیر X و Y را بدست آورید؟



ایزوتوپ	جرم	درصد فراوانی
${}^{63}\text{Cu}$	63	X
${}^{65}\text{Cu}$	65	Y

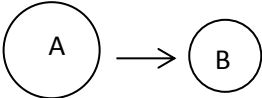
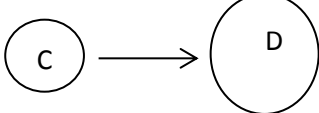
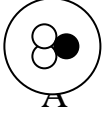
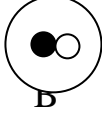
86

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

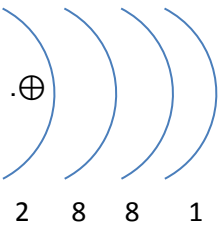
	$2H_{(g)} + O_{(g)} \rightarrow H_2O_{(g)} + 936 \text{ kJ}$ <p>الف) با توجه به رابطه انیشتین محاسبه کنید که در این واکنش چه مقدار ماده به انرژی تبدیل شده است؟ $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$</p> <p>ب) با توجه به میزان تغییر جرم در واکنش بالا آیا ترازویی با دقت 0/0001 گرم می تواند این تغییر جرم را نشان دهد؟ چرا؟</p>	
	<p>با توجه به شکل ، پرسش های زیر را پاسخ دهید.</p>  <p>آ) کدام تابش انرژی بیشتری دارد؟ چرا؟ ب) نور مرئی، بخش کوچکی از کدام گستره پرتو ها می باشد؟</p>	87
	<p>با توجه به شکل ، پرسش های زیر را پاسخ دهید.</p>  <p>آ) در هر مورد، مصرف انرژی به چه صورت است؟ چرا؟ ب) در شکل (2)، پایدارترین وضعیت کدام است؟ چرا؟</p>	88
	<p>نقره دارای دو ایزوتوپ با جرم های اتمی 106.9 و 108.9 است . اگر فراوانی ایزوتوپ سبکتر آن 52 درصد باشد، جرم اتمی متوسط نقره را بدست آورید.</p>	89
	<p>با توجه به، آرایش الکترونی هر اتم ، پرسش ها را پاسخ دهید.</p> <p>Be: $1s^2 2s^2$ F: $1s^2 2s^2 2p^5$ $^{24}\text{Cr}: 1s^2 2s^2 \dots$</p> <p>آ) کدام ذره Be یا F، نافلز است؟ چرا؟ ب) اگر لایه ظرفیت $3d4s$، Cr باشد تعداد الکترونهاى هر زیر لایه را ، معین کنید.</p>	90
	<p>تفاوت الکترون ها و نوترون ها در یون X^{2+} با عدد جرمی 59 و عدد اتمی 27 را بدست آورید</p>	91
	<p>کدام شکل یک یون را نشان می دهد؟ چرا؟ بار آن را مشخص کنید.</p>	92

		
	<p>با توجه به شکل داده شده جرم اتمی میانگین مس را حساب کنید.</p> 	93
	<p>اگر در یک واکنش هسته ای، 0/0045 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>	94
	<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>	95
	<p>جملات زیر را کامل کنید.</p> <p>- تفاوت طیف نشری خطی دو عنصر همانند لیتیم و هیدروژن در و آنهاست.</p> <p>- 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>	96
	<p>پیش بینی کنید اتم مربوط به یون های A^{2+} و B^{3-} در کدام گروه از جدول قرار دارد؟ چرا؟ و آیا می توانند با یکدیگر وارد ترکیب شوند؟ در صورت مثبت بودن جواب چه نوع ترکیبی؟</p>	97
	<p>باتوجه آرایش های الکترونی داده شده به سوالات 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: $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^1 4p^3$</p> <p>الف) از میان اتم های زیر کدام دو اتم می توانند آنیونی با بار الکتریکی مشابه ایجاد کنند؟ چرا؟ ب) کدام اتم ها در هنگام تشکیل یون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می رسد؟ چرا؟</p>	98
	<p>علت زودتر پر شدن 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 می کنید؟</p>	99
	<p>شکل مقابل سه ایزوتوپ هیدروژن را نشان می دهد</p> 	100

<p>الکترون</p>  <p>پروتون</p> <p>نوترون</p> <p>(1) (2) (3)</p> <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>	<p>10 1</p> <p>آرایش الکترون نقطه ای کدام دو ماده زیر مانند هم است؟ چرا؟ الف) NH_3 ، BF_3 ب) AlF_3 ، BF_3</p>
<p>10 2</p> <p>آرایش یونهای x^{2+} و y^{2-} به $3P^6$ ختم می شود. مشخص کنید که کدام عنصر در تناوب چهارم قرار دارد؟ x یا y؟ چرا؟</p>	<p>10 3</p> <p>جرم اتمی میانگین را برای دو ایزوتوپ کلریکی با جرم اتمی 35 و درصد فراوانی 20 و دیگری دارای جرم اتمی 37 میباشد را بدست آورید.</p>
<p>10 4</p> <p>گزینه مناسب را انتخاب کنید. الف) مشخص کنید رنگ شعله مربوط به کدام یون است؟</p>  <p>1- سدیم 2- مس 3- لیتیم</p>	<p>10 5</p> <p>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.</p>
<p>10 6</p> <p>آرایش الکترون نقطه ای کدام مولکول رسم شده فرمول مولکولی آنرا رسم کنید و جرم مولی آنرا محاسبه کنید. (جرم مولی نیتروژن برابر 14 و فلور 19 گرم بر مول)</p> <p>: F : N : F: : F:</p>	<p>10 7</p> <p>اتم AL با عدد اتمی 13 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.</p>
<p>10 8</p> <p>با توجه به ایزوتوپ های B با جرم اتمی 10 و فراوانی 80% و B با جرم اتمی 11 ، جرم اتمی میانگین بور را حساب کنید .</p>	<p>10 9</p> <p>آرایش الکترونی اتم های K با عدد اتمی 19 و S با عدد اتمی 16 را رسم کرده : الف) هر کدام به چه نوع یونی تبدیل می شوند؟ ب) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل را بنویسید .</p>
<p>11 0</p> <p>اگر عدد جرمی اتم M برابر 208 و تعداد الکترون های M^{2+} برابر 80 باشد تعداد ذرات زیر اتمی آن را بدست آورید ؟</p>	<p>14</p>

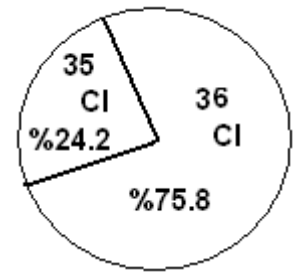
	<p>انرژی پرتوهای 1 و 2 را با طول موج های داده شده مقایسه کنید ؟ $\lambda_1 = 7 \times 10^{-10} \text{m}$ $\lambda_2 = 5 \times 10^{-12} \text{m}$</p>	<p>11 1</p>
	<p>4 گرم گاز متان شامل چه تعداد از این مولکول است ؟ $\text{H} = 1 \text{g.mol}^{-1}$, $\text{C} = 12 \text{g.mol}^{-1}$</p>	<p>11 2</p>
	<p>80 گرم فلز آهن شامل چند مول است ؟ و از چند اتم آهن تشکیل شده است ؟</p>	<p>11 3</p>
	<p>رنگ شعله هر کدام را بیان کنید : الف) سدیم کلرید ب) لیتیم سولفات ج) فلز مس</p>	<p>11 4</p>
	<p>اگر تعداد الکترون های یون M^{3+} برابر 28 و عدد جرمی این یون نیز 73 باشد تعداد نوترون های اتم M را محاسبه کنید ؟</p>	<p>11 5</p>
	<p>نقره دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی 107 amu و 109 amu می باشد اگر جرم اتمی میانگین نقره 107/96 amu درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ ها را بدست آورید</p>	<p>11 6</p>
	<p>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 10 الکترون ، 11 پروتون و 11 نوترون دارد. ب-ذره ای که 10 الکترون ، 10 پروتون و 10 نوترون دارد ج-ذره ای که 8 الکترون ، 8 پروتون و 8 نوترون دارد. د-ذره ای که 10 الکترون ، 9 پروتون و 10 نوترون دارد.</p>	<p>11 7</p>
	<p>با توجه به شعاع اتمی و یونی موارد A و B و C و D کدام یک از ذره های ${}_{11}\text{Na}$ و Na^+ و ${}_{17}\text{Cl}$ و Cl^- است و علت انتخاب را بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>A → B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C → D</p> </div> </div>	<p>11 8</p>
	<p>${}_{11}\text{Na}$ از چه راهی به آرایش هشتایی پایدار می رسد؟ ذره باردار حاصل از آن آنیون است یا کاتیون ؟</p>	<p>11 9</p>
	<p>با توجه به ساختار های اتمی مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید. گوی نشان دهنده ی نوترون و گوی نشان دهنده ی پروتون در اتم می باشد. الف) ارتباط آن ها را نسبت به هم بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> </div> <p>ب) اگر درصد فراوانی اتم A 99/9 درصد و جرم اتمی آن 2/01 amu باشد و درصد فراوانی اتم B 0/1 درصد و جرم اتمی آن 3/04 amu باشد، جرم اتمی متوسط آن را تعیین کنید.</p>	<p>12 0</p>

12 1	مشخص کنید که هریک از اتم های زیر هرکدام 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). 2) ${}_{20}\text{Ca}$ 1) ${}_{16}\text{S}$
12 2	در مورد عنصر ${}_{37}\text{Rb}$ به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف- چند الکترون دارای عدد کوانتومی $n=4$ است؟ ب- چند الکترون دارای عدد کوانتومی $L=2$ است؟
12 3	پرتوهای فرابنفش و فروسرخ را از نظر طول موج و انرژی باهم مقایسه کنید
12 4	در یونهای زیر نوع و تعداد ذرات بنیادی را تعیین کنید: الف) ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ب) ${}_{29}^{64}\text{Cu}^{+}$ ج) ${}_{7}^{14}\text{N}^{3-}$
12 5	هرگاه آرایش الکترونی اتمی به 3P^3 ختم شود: الف) آرایش الکترونی آن را بنویسید. ب) عدد اتمی آن را تعیین کنید.
12 6	کدام یک از ذرات زیر ایزوتوپ ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ می باشد؟ علت انتخاب خود را بنویسید. الف) ${}_{35}^{17}\text{X}$ ب) ${}_{17}^{37}\text{Y}^{-}$ ج) ${}_{16}^{35}\text{Z}$
12 7	هیدروژن دارای سه ایزوتوپ ${}_{1}^1\text{H}$ ، ${}_{1}^2\text{D}$ ، ${}_{1}^3\text{T}$ می باشد. خواص شیمیایی و فیزیکی مولکول های آب حاصل از ترکیب این سه ایزوتوپ هیدروژن با ${}_{8}^{16}\text{O}$ را با یکدیگر مقایسه کنید.
12 8	با توجه به آرایش الکترونی سه عنصر زیر به سؤالات پاسخ دهید: ${}_{18}\text{Ar} : [{}_{10}\text{Ne}]3\text{s}^2 3\text{p}^6$ ، ${}_{16}\text{S} : [{}_{10}\text{Ne}]3\text{s}^2 3\text{p}^4$ ، ${}_{19}\text{K} : [{}_{18}\text{Ar}]4\text{s}^1$ الف) S و K به چه یون هایی تبدیل می شوند؟ ب) فرمول و نام ترکیب حاصل از واکنش K و S را بنویسید.
12 9	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 از دست می دهد، چه تغییراتی در بار الکتریکی و اندازه آن روی می دهد؟
13 0	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.
13 1	درصد فراوانی ایزوتوپ منیزیم ${}^{24}\text{Mg}$ ، ${}^{25}\text{Mg}$ ، ${}^{26}\text{Mg}$ ، به ترتیب 78/70 ، 10/13 ، 11/17 است. جرم اتمی میانگین منیزیم را به دست آورید ، سپس با جرم اتمی جدول تناوبی مقایسه کنید و دلیل اختلاف آن را بنویسید.
13	اگر 0/002 تن هیدروژن به هلیوم تبدیل شود و برای ذوب شدن یک گرم فلز فرضی X 350J انرژی نیاز

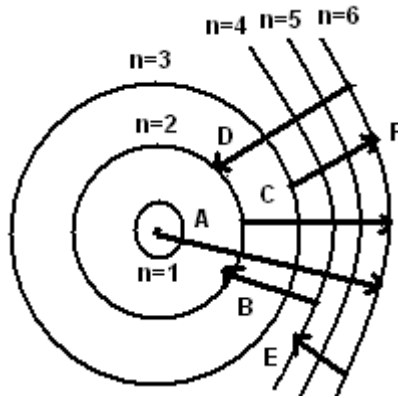
	<p>باشد. الف) چند ژول و چند کیلوژول انرژی آزاد می شود؟ ب) انرژی آزاد شده چند گرم فلز X را می تواند ذوب کند؟</p>	2										
	<p>تصویر مقابل مدل اتمی بورا برای یک اتم نشان می دهد. آ- عدد اتمی این اتم را تعیین کنید. ب- اگر این اتم دارای 20n باشد عدد جرمی آن را تعیین کنید. پ- این اتم تمایل دارد به چند یون پایداری تبدیل شود؟ کاتیون یا آنیون؟ دلیل آن را بنویسید.</p>	13 3										
	<p>آ- آرایش الکترونی ${}_{33}As$ 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>	13 4										
	<p>به هر یک از سوالات زیر پاسخ دهید : (2 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 ${}_{27}Co$ را رسم کنید . ت) آرایش الکترون- نقطه ای PCl_3 را رسم کنید . (${}_{15}P$ و ${}_{17}Cl$: عدد اتمی)</p>	13 5										
	<p>اگر جرم اتمی میانگین منیزیم برابر $24/3$ بوده و عدد جرمی سه ایزوتوپ پایدار آن به ترتیب 24 و 25 و 26 باشد و درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر آن 70 درصد باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر را بدست آورید .</p>	13 6										
	<p>با توجه به جدول زیر ، جرم مولی ترکیب $CuCl_2$ را بدست آورید .</p> <table border="1" data-bbox="383 1265 1300 1422"> <tr> <td>${}_{29}^{65}Cu$</td> <td>${}_{29}^{63}Cu$</td> <td>${}_{17}^{34}Cl$</td> <td>${}_{17}^{37}Cl$</td> <td>ایزوتوپ</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>70</td> <td>75</td> <td>25</td> <td>درصد فراوانی</td> </tr> </table>	${}_{29}^{65}Cu$	${}_{29}^{63}Cu$	${}_{17}^{34}Cl$	${}_{17}^{37}Cl$	ایزوتوپ	30	70	75	25	درصد فراوانی	13 7
${}_{29}^{65}Cu$	${}_{29}^{63}Cu$	${}_{17}^{34}Cl$	${}_{17}^{37}Cl$	ایزوتوپ								
30	70	75	25	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>	13 8										
	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. آ) سطح انرژی اوربیتال 3d قبل از دریافت الکترون بالاتر از سطح انرژی اوربیتال 4s است. ب) اوربیتالهای یک زیر لایه عدد کوانتومی l برابر داشته و همچنین انرژی یکسانی دارند. پ) در اتم هیدروژن، ترتیب قرار گرفتن سطوح انرژی به عدد کوانتومی اوربیتالی وابسته است. ت) اگر دو الکترون در عدد کوانتومی n مساوی باشند، انرژی یکسانی دارند. ث) شماره ی گروه عنصری که به $3p^3$ ختم می شود برابر 3 می باشد.</p>	13 9										
	<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>	14 0										
	<p>عنصری با جرم اتمی میانگین $28/1$ دارای سه ایزوتوپ با جرمهای 28، 29 و 30 amu است. اگر</p>	14										

1	فراوانی ایزوتوپ سنگین تر 3/1 درصد باشد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر را محاسبه کنید.						
14 2	<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>1</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>112</td> </tr> </tbody> </table>	ستاره	دما	1	45	2	112
ستاره	دما						
1	45						
2	112						
14 3	آرایش الکترونی گسترده و فشرده Ca ($z=20$) را نوشته و دلیل اهمیت آرایش الکترونی فشرده را قید کنید.						
14 4	<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>						
14 5	<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;">هیدروژن</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; 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; width: 150px; height: 60px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> <p>عنصر های سبک مانند اتم لیتیم و کربن</p> </div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 60px; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> <p>عنصر های سنگین تر مانند آهن و طلا</p> </div> </div>						
14 6	<p>با توجه به ایزوتوپ های Fe : یکی با عدد جرمی 56 و عدد اتمی 26 و دیگری با عدد جرمی 55 و عدد اتمی 26 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 80% باشد جرم اتمی میانگین عنصر آهن را بدست آورید.</p>						
14 7	نخستین عنصری که در راکتور هسته ای ساخته شد..... نام دارد.						
14 8	<p>از اتم O^{2-} با عدد اتمی 8 یون پایدار O^{2-} شناخته شده است، پیش بینی کنید اتم کدام یک از عنصر های زیر می تواند به آنیونی شبیه O^{2-} در ترکیب ها تبدیل شود؟</p> <p>(آ) N_7 (ب) Na_{11} (پ) S_{16}</p>						
14 9	عدد جرمی اتم عنصری 64 و تفاوت تعداد پروتون و نوترون آن 6 است. تعداد نوترون و عدد اتمی این عنصر را بدست آورید.						
15 0	در اتم عنصر $^{15}_5P$ چند الکترون با $L=1$ وجود دارد؟						
15 1	ذره A^{X+} با عدد جرمی 27 و عدد اتمی 13 دارای 10 الکترون است X چه عددی است؟						

15 2	اگر عدد اتم M برابر 72 و تعداد الکترونهاي ذره M^{2+} برابر 33 باشد تعداد پروتون و نوترونهاي اين اتم را حساب كنيد.
15 3	عنصر مس (Cu) داراي 2 ايزوتوپ با جرمهاي 62/94 ama و 64/93ama مي باشد اگر جرم اتمي ميانگين مس برابر 63/54 amu باشد درصد فراواني هر يك از ايزوتوپها را بدست آوريد.
15 4	جاهاي خالي را با كلمات مناسب پر كنيد. (يك كلمه اضافي است) پروتون- مندليف- شيمي- هيدروژن- تكنسيم- اينيشن 1- علم به مطالعه و بررسي خواص ماده و برهمکنش ميان آنها مي پردازد. 2- نخستين عنصري بوده در واكنشگاه هسته اي ساخته شد. 3- بزرگترين پيشرفت در زمينه ي دسته بندي عنصرها باكارهاي انجام شد. 4- در طيف نشري خطي حاصل از اتمهاي وجود چهار نوآرنگي با طول موج و انرژي معين تاييد شده است. 5- عنصرها در جدول دوره اي برمبناي چيده شده اند.
15 5	2 مول CH_4 داراي چند مولكول مي باشد. $C=12$ و $H=1$ $18/066 \times 10^{23}$ اتم روي چند مول و چند گرم است؟ $Zn=65$
15 6	فرق بين عدد جرمي و جرمي اتمي را بنويسيد.
15 7	با حذف يكي از واژه هاي داخل پرانتز جمله صحيح را كامل نماييد. (آ ايزوتوپ هاي يك عنصر خواص (فيزيكي/شيميايي) يكسان دارند. (ب رابطه اينيشن براي محاسبه ي انرژي توليد شده در واكنش هاي هسته اي کاربرد دارد.) $(E=m.c^2 / E=(m.c)^2$ (پ) رنگ شعله سدیم (برخلاف / همانند) تركيبات آن به رنگ زرد است. (ت) آرايش الكتروني همه ي اتمها از قاعده آفبا پيروي (مي كند/ نمي كند).
15 8	عدد كوانتومي فرعي (l) نشان دهنده چيست؟ تعداد زير لايه و عدد كوانتومي فرعي (l) را در سطح انرژي سوم بنويسيد.
15 9	درستي و نادرستي جملات زير را تعيين کرده و جملات نادرست را اصلاح كنيد. (آ) هر چه طول موج يك پرتو کوتاهتر باشد انرژي آن کمتر است. (ب) هليم تنها عنصري است كه آرايش هشتايي پايدار ندارد و واكنش پذير نيست. (پ) ستاره ها باعث پيدايش سحابي و كهكشان شده اند.
16 0	به هريك از پرسش ها زير پاسخ و کوتاه بدهيد. (آ) عدد اتمي عنصري را كه در $n=3$ و $l=0$ دو الكترون دارد تعيين كنيد. (ب) 2/6 گرم Zn چند اتم Zn دارد؟ ($1 \text{ mol Zn} = 65 \text{ gr}$) (پ) يك مورد از کاربردهاي گاز Ne و بخار Na را بنويسيد؟ (ت) انتقال الكترون از $n=2$ به $n=5$ بانشر نور همراه است يا جذب نور؟
16 1	باتوجه به شكل داده شده جرم اتمي ميانگين كلر را محاسبه كنيد.



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؟

16
2

1																		18	
	2																		
	B																		
A		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				M			C	
	F																		D
G																			L

با توجه به جدول فوق به سؤالات زیر پاسخ دهید.

آ) يك هم گروه براي عنصر A بنویسید.

ب) يك هم دوره براي 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.

16
4

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؟

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

(پ) MgS

(آ) آلومینیوم اکسید

(ت) $CaBr_2$

(ب) پتاسیم کلرید

16
5

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

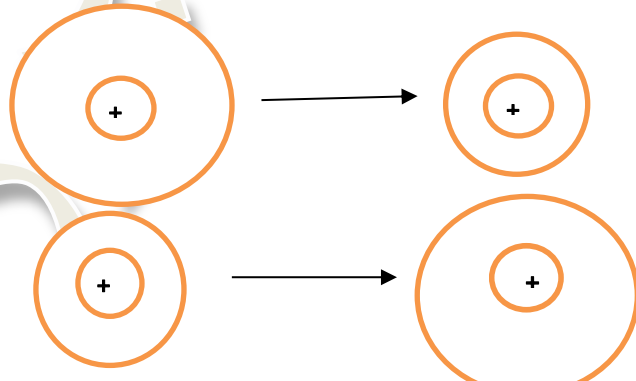
16

6	این دو عنصر نشان دهید.												
16 7	اگر دریک و اکنش هسته ای 0/0045 گرم از یک عنصر به انرژی تبدیل شود. (آ) چندکیلو ژول انرژی آزاد خواهد شد؟ (ب) با این مقدار انرژی چندکیلوگرم آهن ذوب می شود؟ (گرماي لازم براي ذوب کردن هر گرم آهن 247 ژول است.)												
16 8	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.												
16 9	آرایش الکترونی کاتیون ${}_{30}^{65}\text{Zn}^{2+}$ را رسم کنید و شمار نوترونهای آن را مشخص کنید.												
17 0	آرایش الکترونی $[\text{Ar}] 3d^8 4s^2$ به مربوط است که یک است و در گروه جدول تناوبی جای دارد .												
17 1	در فشفشه از منیزیم استفاده شده است . وقتی فشفشه روشن می شود ، منیزیم با اکسیژن هوا ترکیب می شود. (آ) مشخص کنید بین اتم های اکسیژن در هوا چه پیوندی وجود دارد؟ (ب) مدل الکترون – نقطه ای اکسیژن در هوا را رسم کنید. (پ) مدل الکترون – نقطه ای ترکیب حاصل را بنویسید. (ت) نام ترکیب چیست؟												
17 2	جدول زیر را کامل کنید. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>جرم اتمی میانگین</th> <th>ایزوتوپ ها</th> <th>درصد فراوانی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>36Ar</td> <td>0/33</td> </tr> <tr> <td></td> <td>38Ar</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>40Ar</td> <td>99/6</td> </tr> </tbody> </table>	جرم اتمی میانگین	ایزوتوپ ها	درصد فراوانی		36Ar	0/33		38Ar			40Ar	99/6
جرم اتمی میانگین	ایزوتوپ ها	درصد فراوانی											
	36Ar	0/33											
	38Ar												
	40Ar	99/6											
17 3	آرایش الکترونی Br را نوشته و سپس به سوالات با دقت پاسخ دهید . (الف) شماره لایه ظرفیت و تعداد الکترون های ظرفیت را بیان کنید . (ب) آیا Br ایزوتوپ دارد ؟ Cl چطور نام ببرید ؟ (ج) آیا Cl با فلزها واکنش می دهد بنویسید .												
17 4	کدام يك از ذرات زیر ایزوتوپ ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ می باشد؟ علت انتخاب خود را بنویسید. (الف) ${}_{35}^{17}\text{X}$ (ب) ${}_{17}^{37}\text{Y}^{-}$												
17 5	عنصر Li دارای دو ایزوتوپ ${}_{3}^6\text{Li}$ با 7/4 درصد فراوانی و ${}_{3}^7\text{Li}$ با 92/6 درصد فراوانی است. جرم اتمی متوسط Li را محاسبه کنید												

17 6	<p>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>
17 7	<p>الف) در خورشید واکنش هسته ای انجام میشود اگر در این فرایند 34×10^{24} 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 250 ژول انرژی لازم است.)</p>
17 8	<p>برای ذوب شدن 900 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 240 ژول گرما لازم است.)</p>
17 9	<p>هر یک از موارد ستون الف را به مورد مناسب در ستون ب وصل کنید. (یک مورد از ستون ب اضافی است)</p> <p>الف</p> <p>ب</p> <p>در لایه های زیر زمین در واکنش های هسته ای تولید و به سنگ های پوسته زمین نفوذ می کنند. تکنسیم</p> <p>برای تشخیص توده های سرطانی استفاده می شود. آهن</p> <p>رادیوایزوتوپ مورد استفاده در دستگاه گردش خون می باشد. گلوکز</p> <p>نخستین عنصر ساخته دست بشر است. رادون</p> <p>شناخته شده ترین فلز پرتوز است. فسفر</p> <p>اورانیوم</p>
18 0	<p>با استفاده از عبارات داده شده در زیر، کادرهای مشخص شده در شکل را پر کنید.</p> <p>الف) انرژی آزاد شده بیشتر</p> <p>ب) انرژی آزاد شده بیشتر</p> <p>ج) انرژی جذب شده بیشتر</p> <p>د) انرژی جذب شده کمتر</p> 
18 1	<p>با توجه به آرایش الکترونی پنج عنصر زیر به سوالات داده شده پاسخ دهید :</p> <p>$_{21}\text{Sc} : [_{18}\text{Ar}]4s^2 3d^1$ ، $_{20}\text{Ca} : [_{18}\text{Ar}]4s^2$ ، $_{19}\text{K} : [_{18}\text{Ar}]4s^1$ ، $_{11}\text{Na} : [_{10}\text{Ne}]3s^1$</p> <p>$_{36}\text{Kr} : [_{18}\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^6$</p> <p>الف) کدام دو عنصر از لحاظ خواص شیمیایی به هم شبیه اند؟ چرا؟</p> <p>ب) کدام عنصر از نظر شماره تناوب (دوره) با دیگر عناصر متفاوت است؟</p> <p>ج) در میان این عناصر، کمترین واکنش پذیری متعلق به کدامیک است؟ چرا؟</p>

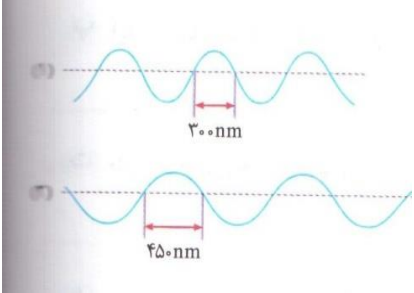
	<p>د) کدام عنصر در دسته d جدول تناوبی عناصر قرار می گیرد؟ ه) عنصر M ، کاتیونی با آرایش الکترونی مشابه با گاز نجیب قبل از خود می سازد و با آنیون اکسید (O^{2-}) ترکیبی یونی با فرمول MO می سازد. به نظر شما M کدام یک از عناصر داده شده است؟</p>																	
18 2	<p>اگر تفاوت عدد اتمی و تعداد نوترون های اتم عنصر ^{80}A برابر 10 باشد، با استفاده از جدول تناوبی عناصر، دوره و گروه این عنصر را مشخص کنید.</p>																	
18 3	<p>آرایش الکترونی (در زیر لایه ها) را برای هر یک از گونه های زیر رسم کنید. $_{16}S^{2-}$, $_{28}Ni^{2+}$, $_{36}K$</p>																	
18 4	<p>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 247 ژول نیاز است)</p>																	
18 5	<p>جرم اتمی میانگین عنصری برابر $128/8 amu$ است. اگر این عنصر دارای دو ایزوتوپ با جرم های اتمی $128 amu$ و $130 amu$ باشد نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین به سبک چه قدر است؟</p>																	
18 6	<p>دو گروه دانش آموزی در آزمایشگاه مدرسه ی خود ، آزمون شعله را انجام دادند : (آ) هدف از انجام آزمایش شعله چیست ؟ (ب) در صورتی که دانش آموزان بخواهند تغییر رنگ شعله دیدنی تر باشد ، استفاده از کدام حلال مناسب تر است (آب یا اتانول) ؟ (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="434 1055 1399 1223"> <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="338 1352 1399 1579"> <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															
18 9	<p>با توجه به وجود دو ایزوتوپ 1_1H و 2_1D و 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 14 و 7 باشند ، مجموع نوترون های این یون را بنویسید .</p>																	
19 0	<p>مس دارای دو ایزوتوپ است . یکی با جرم $62.93 amu$ و دیگری با جرم اتمی $64.92 amu$ می باشد. اگر جرم اتمی میانگین مس برابر $63.54 amu$ باشد. درصد فراوانی هریک از ایزوتوپها را مشخص کنید.</p>																	

19 1	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؟
19 2	در آهن (III) اکسید به ازای 7 مول آهن چند گرم اکسیژن وجود دارد؟
19 3	با 3.01×10^{20} اتم اکسیژن چند مول گاز اکسیژن می توان تهیه کرد؟
19 4	اگر تفاوت الکترون ها و نوترون ها در یون تک اتمی $^{75}X^{3-}$ برابر 6 باشد، جای عنصر X را در جدول تناوبی تعیین کنید.
19 5	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 30 اتم آن چند اتم از ایزوتوپ سبک تر است؟
19 6	عدد جرمی یون A^{3+} سه برابر تعداد الکترون های $^{10}B^{2-}$ می باشد. اگر تعداد نوترونهای یون A^{3+} دو برابر تعداد پروتونهایش باشد، تعداد الکترون های یون A^{3+} کدام است؟
19 7	اگر تفاوت شمار الکترونها و نوترونها در یون تک اتمی $^{52}X^{3+}$ برابر 7 باشد، چه تعداد از الکترونهای این یون دارای $l=1$ است؟
19 8	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 ، $^{14}_7N$)
19 9	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.)
20 0	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.
20 1	با توجه به آرایش الکترونی عناصر زیر به سئوالات پاسخ دهید. $B: [Ne]3s^2 3p^4$ $C: [Ar]4s^2 3d^{10} 4p^4$ $D: [Kr]5s^2$ $E: [He]2s^2 2p^6$ $A: [Ar]: 4s^2 / 3d^1$ 1) کدام عنصر ها هم گروه هستند () 2) يك فلز واسطه انتخاب نمایید. () 3) يك عنصر نافلز () 4) يك فلز قلیايي خاكي () 5) يك گاز نجيب () 6) در لایه آخر کدام يك اوربیتال نیمه پر بیشتری وجود دارد؟ نمایش دهید. ()

20 2	بور موجود در طبیعت شامل 80% B (با جرم هسته ای 11/01) و 20% ایزوتوپ دیگر است. برای رسیدن به جرم اتمی 10/81، جرم هسته ای ایزوتوپ دیگر چقدر باید باشد؟ محاسبه کنید.
20 3	اگر در یک واکنش هسته ای 0/02 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 بخار شدن هر گرم آب 3000 ژول در نظر بگیرید).
20 4	از سوزاندن هر کیلوگرم زغال سنگ 30000 KJ انرژی تولید میشود. اگر برای تولید این مقدار انرژی از انرژی هسته ای استفاده کنیم، به چند گرم ماده نیاز است؟
20 5	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؟
20 6	اگر تفاوت تعداد الکترون ها و نوترون ها در یون تک اتمی X^{3-} برابر 6 باشد، عدد اتمی این عنصر را بدست آورید؟
20 7	حساب کنید $3/01 \times 10^{20}$ مولکول H_2SO_4 چند مول و چند گرم از آن است؟ ($H=1, S=32, O=16g.mol^{-1}$)
20 8	فرمول شیمیایی هریک از ترکیبات زیر را بنویسید. الف) منیزیم اکسید ب) آلومینیم برومید ج) کلسیم نیتريد د) سدیم سولفید
20 9	تشکیل پیوند یونی میان اتم برم و اتم لیتیم را نشان دهید. فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل را بنویسید. نام این ترکیب چیست؟ ${}_{3}Li$ ${}_{35}Br$
21 0	اگر A' یون اتم A و B' یون اتم B باشد، A و B کدام یک از عناصر زیر می تواند باشد. چرا؟ ${}_{11}Na$ ${}_{17}Cl$ 
21 1	بار هر ذره را با نماد شیمیایی نشان دهید. الف) ذره ای دارای 12 پروتون و 12 نوترون در هسته و 10 الکترون بر روی مدارهای الکترونی: ب) ذره ای دارای 9 پروتون و 10 نوترون در هسته و 10 الکترون بر روی مدارهای الکترونی:
21 2	جرم يك اتم نیتروژن را به کمک کسر تبدیل بدست آورید. ($1mol N = 14 g N$)
21 3	در یون ${}^{70}Ga^{3+}$ تفاوت تعداد الکترون ها و نوترون ها برابر 11 می باشد. عدد اتمی عنصر مورد نظر را بدست آورید.
21	در مورد اتم ${}_{28}Ni$ به پرسش های زیر پاسخ دهید.

	<p>4 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؟</p>	4
	<p>21 پاسخ گویی به کدامیک از پرسش‌های زیر در قلمرو علوم تجربی قرار نمی‌گیرد؟ 5 الف) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟ ب) جهان هستی چگونه پدید آمده است؟ پ) ذرات سازنده جهان هستی چگونه پدید آمده‌اند؟ ت) پدیده‌های طبیعی چگونه رخ می‌دهند؟ 1) ب و پ 2) الف و ت 3) ب 4) الف و ب</p>	21 5
	<p>21 انجام کدامیک از کارهای زیر، جزو مأموریت‌های فضایی وویجر 1 و 2 نمی‌باشد؟ 6 1) تعیین نوع عناصر سازنده یک سیاره 2) شناخت ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر سیاره 3) تعیین ترکیب درصد ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر سیاره 4) تعیین جرم و ابعاد یک سیاره و تخمین فاصله آن از زمین</p>	21 6
	<p>21 اتم A دارای 20 الکترون و 20 نوترون است. اگر اتم B در جدول تناوبی دو خانه عقب‌تر از A بوده و 7 جرم اتم B با جرم اتم A برابر باشد، کدام گزینه زیر درست است؟ 1) اتم A عنصری از گروه 1 می‌باشد. 2) اتم B ایزوتوپ اتم A می‌باشد. 3) اتم B دارای 22 نوترون می‌باشد. 4) اتم A خواص نافلزی دارد.</p>	21 7
	<p>21 شمار ذرات باردار اتم ${}_{16}^{32}\text{S}$، یک واحد کمتر از یون ${}^{31}\text{X}^{3-}$ است. عدد اتمی و تعداد نوترون‌ها در اتم 8 X بدست آورید.</p>	21 8
	<p>21 اگر در مقیاس کربن -12؛ جرم یک اتم ${}^1_1\text{H}$ برابر $1/008\text{ amu}$ باشد و جرم پروتون و نوترون در 9 حدود 1 amu باشد، جرم یک اتم کلسیم ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ بر حسب amu را بدست آورید.</p>	21 9
	<p>22 با توجه به فرمول دو ترکیب Mg_3N_2 و K_2O فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید. 0 الف) منیزیم با اکسیژن ب) پتاسیم با نیتروژن</p>	22 0
	<p>22 در رابطه با دماسنج فرسوخ به موارد زیر پاسخ دهید: 1 الف) یکی از ویژگی‌های آن را نام ببرید. ب) روش کار آن چگونه است؟</p>	22 1
	<p>22 کدامیک از موارد زیر در مورد تکنسیم ${}^{99}_{23}\text{Tc}$ نادرست است؟ 2 1) از این رادیوایزوتوپ برای تصویر برداری از غده تیروئید استفاده می‌شود. 2) نخستین عنصری هست که در یک راکتور (واکنشگاه) هسته‌ای ساخته شده است. 3) به دلیل آنکه یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است اندازه مشابهی دارد؛ به جای یون یدید جذب غده تیروئید می‌شود. 4) ساخت و نگهداری مقادیر زیادی از این رادیوایزوتوپ، امکان پذیر نیست.</p>	22 2

23 2	<p>1- 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)</p> <table border="1" data-bbox="159 190 1348 280"> <tr> <td data-bbox="1053 190 1348 235">ایزوتوپ</td> <td data-bbox="758 190 1045 235">^{45}A</td> <td data-bbox="462 190 742 235">^{47}A</td> <td data-bbox="159 190 454 235">^{35}X</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1053 235 1348 280">درصد فراوانی</td> <td data-bbox="758 235 1045 280">10</td> <td data-bbox="462 235 742 280">90</td> <td data-bbox="159 235 454 280">20</td> </tr> </table>	ایزوتوپ	^{45}A	^{47}A	^{35}X	درصد فراوانی	10	90	20
ایزوتوپ	^{45}A	^{47}A	^{35}X						
درصد فراوانی	10	90	20						
23 3	<p>$10^{22} * 9.033$ اتم آهن برابر چند مول آهن است؟</p>								
23 4	<p>در یون M^{+4} عدد جرمی برابر 120 و اختلاف شمار نوترون ها و الکترون ها برابر 24 است عدد اتمی عنصر M کدام است؟</p>								
23 5	<p>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.</p>								
23 6	<p>در تبدیل یک گرم ماده به انرژی چند کیلو ژول انرژی آزاد میشود؟</p>								
23 7	<p>متن زیر را کامل کنید. فضا پیمایهای وویجر 1 و 2 ماموریت دارند با عبور از کنار سیاره های مشتری، زحل، و شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آنها را تهیه کنند و بفراستند. این شناسنامه ها می تواند حاوی اطلاعاتی باشد مانند: (آ) (ب) (پ)</p>								
23 8	<p>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.</p>								
23 9	<p>در یک گستره مریخی 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.</p>								
24 0	<p>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</p>								
24 1	<p>شمار ذرات باردار عنصر B، 4 برابر شمار ذرات 9_4X است، عدد اتمی عنصر B کدام است؟</p> <p style="text-align: center;">(1) 26 (2) 16 (3) 36 (4) 18</p>								
24 2	<p>اتم M در ترازهای $n=3$ و $n=2$ و $n=1$ الکترون دارد. اگر این اتم در گروه 14 جدول جای داشته باشد، عدد اتمی و شمار الکترون های تراز $n=3$ آن را بیابید.</p>								
24 3	<p>از میان ایزوتوپهای هیدروژن در نمونه طبیعی کدامیک رادیوایزوتوپ است؟ چرا؟</p>								
24 4	<p>عناصری از خانه های شماره 12 و 17 جدول تناوبی ترکیبی با چه فرمولی ایجاد می کنند؟</p>								
24 5	<p>کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟ الف) وویجر 1 و 2 برای شناخت بیشتر فضای تاریک و ناشناخته بین سیاره ای سفر خود را آغاز نموده اند.</p>								

	(ب) دانشمندان برای شناخت کیهان دو فضاپیمای ویجر 1 و 2 را در سال 1356 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.	
24 6	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	
24 7	در هر مورد به کمک جدول دوره ای نام و نماد شیمیایی عنصر مورد نظر را بنویسید. الف) گروه 16، دوره 2 ب) گروه 17، دوره 3	
24 8	دو ذره با عدد اتمی 7 و عدد های جرمی 14 و 15 نسبت به هم چه نام دارند؟ این دو ذره در کدام مورد تفاوت دارند؟ (خواص فیزیکی - خواص شیمیایی- درصد فراوانی- نیمه عمر)	
24 9	با توجه به رابطه ی محاسبه انرژی انیشتین به ازای 1 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؟	
25 0	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 98.89 و 1.11 می باشد. الف) جرم اتمی میانگین کربن را بدست آورید؟ ب) تفاوت عدد جرمی و جرم اتمی یک عنصر نشانگر چیست؟	
25 1	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.	
25 2	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 چندگرم است؟	
25 3	هرگاه نئون دارای دو ایزوتوپ طبیعی با جرم های اتمی 22amu و 20 amu و جرم اتم میانگین 20/2 amu باشد فراوانی هر یک از ایزوتوپ ها را بدست آورید؟	
25 4	تعداد کل اتم های موجود در یک قاشق ک شامل 7/0 مول آهن Fe و 2 گرم نقره Ag است را محاسبه کنید؟ Ag =108gr	
25 5	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 نوری خطی یک فلز مربوط باشد، اختلاف انرژی دو حالت «پرانرژی تر» و «کم انرژی تر» در مورد کدام موج بیشتر است ؟	
25 6	برای عنصر x با عدد اتمی 35 ارایش فشرده را رسم کرده و دوره و گروه آن را تعیین کنید ؟	

	2 گرم کربن چند مول است؟ شامل چند اتم کربن می باشد؟	25 7
	آیا فرمول مولکولی آب را میتوان بشکل H_2O نوشت؟ توضیح دهید 1_1H , $^{16}_8O$	25 8
	<p>با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید .</p> <p>الف - در هر یک از دو شکل 1 و 2 مشخص کنید مربوط به انتقال</p> <p>الکترون از حالت پایه به حالت برانگیخته می تواند باشد ؟</p> <p>ب - کدام موج انرژی بیشتری را حمل می کند .</p>	25 9