

منبع	متن سوال	ردیف
فصل اول - کیهان زادگاه الفبای هستی		
قلمچی 7 آبان	در خلال انفجار عظیم یا مهبانگ ابتدا چه عنصرهایی تشکیل می شوند؟ (1) هیدروژن و اکسیژن (2) هیدروژن و هلیوم (3) هلیوم و اکسیژن (4) هیدروژن و نیتروژن	1
قلمچی 7 آبان	کدام گزینه صحیح نیست؟ (1) هنگامی که گلوکز حاوی اتم پرتوزا را به انسان تزریق می کنیم، گلوکزهای معمولی در توده ی سرطانی جمع نمی شوند. (2) با استفاده از آشکارساز، توده های سرطانی که رادیویوتوپ های در آن تجمع کرده اند تشخیص می شوند. (3) اغلب افراد که به سرطان ریه دچار می شوند، سیگاری هستند. (4) توده های سرطانی، باخته هایی هستند که رشد غیر عادی و سریع دارند.	2
قلمچی 7 آبان	100 گرم از رادیویوتوپ فرضی A که نیم عمرش 2 سال است در اختیار داریم. پس از گذشت چند سال، مقدار این رادیویوتوپ به 12/5 گرم می رسد؟ (1) 8 (2) 3 (3) 5 (4) 6	3
قلمچی 7 آبان	کدام گزینه در مورد کاربرد یا ویژگی های ایزوتوپ های نادرست است؟ (1) $^{99}_{43}Tc$: برای تصویر برداری از غده ی تیروئید کاربرد دارد. (2) $^{235}_{92}U$: فراوانی آن در مخلوط طبیعی کم تر از 0/7 در صد است. (3) $^{13}_6C$: خاصیت پرتوزایی دارد و در تعیین سن اشیای قدیمی کاربرد دارد. (4) 2_1H : دارای هسته پایدار و فراوانی آن در طبیعت کم تر از یک در صد است.	4
قلمچی 7 آبان	گزینه نادرست را انتخاب کنید؟ (1) شیمی دان ها به کمک جدول طبقه بندی عنصرها توانستند خواص عناصر مختلف را پیش بینی کنند. (2) نخستین عنصر گروه 18 جدول تناوبی عنصر هلیوم با نماد شیمیایی He است. (3) ترتیب چیدمان عناصر در جدول تناوبی براساس افزایش جرمی است. (4) نخستین بار مندلیف به وجود روند تناوبی با شیوه ای که امروز می شناسیم، پی برد.	5
قلمچی 7 آبان	در مورد روند تشکیل عناصر، کدام ترکیب زیر از راست به چپ، صحیح است؟ (1) انفجار مهیب - ذره های زیر اتمی - هیدروژن و هلیوم - سحابی - ستاره - سایر عناصر (2) انفجار مهیب - هیدروژن و هلیوم - ذره های زیر اتمی - ستاره - سحابی - سایر عناصر (3) انفجار مهیب - ذره های زیر اتمی - سحابی - هیدروژن و هلیوم - ستاره - سایر عناصر (4) انفجار مهیب - هیدروژن و هلیوم - سحابی - ذره های زیر اتمی - ستاره - سایر عناصر	6
قلمچی 7 آبان	کدام گزینه در مورد گاز رادون صحیح نیست؟ (1) گازی بی رنگ، بودار و بی مزه است. (2) سنگین ترین گاز نجیب موجود در طبیعت است. (3) یکی از فراوان ترین مواد پرتوزایی است که در زندگی ما وجود دارد. (4) این گاز پیوسته در لایه های زیرزمینی در واکنش های هسته ای تولید می شود.	7

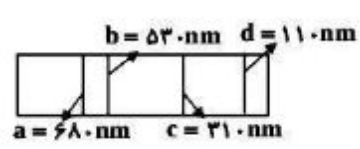
8	<p>اتم ^{59}Fe یک ... است که برای تصویر برداری از دستگاه گردش خون استفاده می شود، زیرا ... های آن در ساختار هموگلوبین وجود دارند.</p> <p>(1) ایزوتوپ پایدار - یون (2) ایزوتوپ نا پایدار - یون (3) ایزوتوپ پایدار - اتم (4) ایزوتوپ نا پایدار - اتم</p>
9	<p>دردو گونه ی X^{+3} و $^{34}\text{Y}^{2-}$ تعداد الکترون ها با هم و تعداد نوترون ها نیز با هم برابر هستند، عدد جرمی X چه قدر است؟</p> <p>(1) 39 (2) 37 (3) 36 (4) 29</p>
10	<p>کدام گزینه صحیح نیست؟</p> <p>(1) یکی از کاربرد های مواد پرتوزا، استفاده از آن ها در تولید انرژی الکتریکی است. (2) رادیوایزوتوپ ها فسفر و تکنسیم از جمله رادیوایزوتوپ های تولید شده در ایران هستند. (3) دفع پسماند راکتور های اتمی از جمله چالش های صنایع هسته ای به شمار می آید. (4) کیمیاگری (تبدیل عناصر های دیگر به طلا) آرزوی دیرینه ی بشر بوده و تاکنون به این توانایی نرسیده است.</p>
11	<p>یون X^{3-} دارای m الکترون و $m + 6$ نوترون می باشد، چند مورد از اتم های زیر می توانند ایزوتوپ اتم X باشد؟</p> <p>$^{2m+6}_{m-3}\text{F}$ ، $^{2m}_{m}\text{E}$ ، $^{2m}_{m-3}\text{D}$ ، $^{2m+3}_{m-3}\text{C}$ ، $^{2m+6}_{m+3}\text{B}$ ، $^{2m+3}_m\text{A}$</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
12	<p>چه تعداد از موارد زیر درست است؟</p> <p>(آ) نماد ذره های زیر اتمی به صورت 0_1n ، $^{+1}_1p$ ، $^{-1}_0e$ می باشد. (ب) مقیاس مناسب برای محاسبه ی جرم اتم ها، $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن -12 می باشد که با واحد amu نمایش می دهند. (پ) جرم اتم ^7_3Li را می توان 7amu در نظر گرفت اما مقدار آن در جدول 6/94 می باشد و علت اختلاف را می توان به خطا در اندازه گیری جرم نسبت داد. (ت) چیدمان عنصر ها در جدول تناوبی بر حسب افزایش عدد اتمی در دوره و بر اساس تشابه خواص شیمیایی در ستون یا گروه می باشد.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
13	<p>اگر مقایسه نسبی جرم چند اتم به صورت زیر باشد، نسبت جرم یک مول MgO به یک مول CaCO_3 کدام است؟ (M نشان دهنده ی جرم هر اتم است.)</p> <p>$M_{12C} = \frac{1}{2} M_{Mg} = 0/75M_O = 0/3M_{Ca}$</p> <p>(1) 0/2 (2) 0/25 (3) 0/4 (4) 0/25</p>
14	<p>کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟</p> <p>(آ) موقعیت یا مکان هر عنصر در جدول دوره ای، شماره گروه و دوره ی آن را نشان می دهد. (ب) با پیمایش هر دوره از چپ به راست چون خواص عنصر های یک دوره مشابه است، به آن جدول دوره ای عنصر ها می گویند. (پ) در جدول دوره ای عنصر ها شامل 118 عنصر می باشد، 8 دوره و 18 گروه وجود دارد. (ت) در جدول تناوبی، نماد شیمیایی سه عنصر آلومینیوم، آرگون و رادون را به ترتیب با Ar ، Al و Rd نشان دهیم. (1) آ، پ و ت (2) ب و پ (3) ب ، پ و ت (4) همه ی موارد نادرست هستند.</p>

قلمچی 7 آبان	<p>اطلاعات مربوط به کدام ذره ی اتمی به درستی مشخص نشده است؟</p> <table border="1" data-bbox="553 233 1321 562"> <tr> <td>ویژگی ذره</td> <td>قدر مطلق بار الکتریکی نسبی</td> <td>نماد شیمیایی</td> <td>جرم نسبی</td> </tr> <tr> <td>پروتون</td> <td>1</td> <td>${}_{+1}^1p$</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>نوترون</td> <td>0</td> <td>${}_{0}^1n$</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>الکترون</td> <td>-1</td> <td>${}_{-1}^0e$</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>(1) پروتون (2) نوترون (3) پروتون و نوترون (4) الکترون و نوترون</p>	ویژگی ذره	قدر مطلق بار الکتریکی نسبی	نماد شیمیایی	جرم نسبی	پروتون	1	${}_{+1}^1p$	1	نوترون	0	${}_{0}^1n$	1	الکترون	-1	${}_{-1}^0e$	0	15
ویژگی ذره	قدر مطلق بار الکتریکی نسبی	نماد شیمیایی	جرم نسبی															
پروتون	1	${}_{+1}^1p$	1															
نوترون	0	${}_{0}^1n$	1															
الکترون	-1	${}_{-1}^0e$	0															
قلمچی 7 آبان	<p>اگر نسبت شمار نوترون ها به الکترون ها در اتم خنثی از عنصری برابر $\frac{8}{7}$ باشد و از طرفی اختلاف شمار پروتون ها و نوترون ها برابر 5 باشد، خواص شیمیایی این عنصر با کدام عنصر مشابهت دارد؟</p> <table border="1" data-bbox="305 709 1321 919"> <tr> <td>${}_{6}C$</td> <td>${}_{7}N$</td> <td>${}_{8}O$</td> <td>${}_{9}F$</td> </tr> <tr> <td>${}_{14}Si$</td> <td>${}_{15}P$</td> <td>${}_{16}S$</td> <td>${}_{17}Cl$</td> </tr> <tr> <td>${}_{32}Ge$</td> <td>${}_{23}As$</td> <td>${}_{34}Se$</td> <td>${}_{35}Br$</td> </tr> <tr> <td>${}_{50}Sn$</td> <td>${}_{51}Sh$</td> <td>${}_{52}Te$</td> <td>${}_{53}I$</td> </tr> </table> <p>(1) ${}_{53}I$ (2) ${}_{34}Se$ (3) ${}_{15}P$ (4) ${}_{6}C$</p>	${}_{6}C$	${}_{7}N$	${}_{8}O$	${}_{9}F$	${}_{14}Si$	${}_{15}P$	${}_{16}S$	${}_{17}Cl$	${}_{32}Ge$	${}_{23}As$	${}_{34}Se$	${}_{35}Br$	${}_{50}Sn$	${}_{51}Sh$	${}_{52}Te$	${}_{53}I$	16
${}_{6}C$	${}_{7}N$	${}_{8}O$	${}_{9}F$															
${}_{14}Si$	${}_{15}P$	${}_{16}S$	${}_{17}Cl$															
${}_{32}Ge$	${}_{23}As$	${}_{34}Se$	${}_{35}Br$															
${}_{50}Sn$	${}_{51}Sh$	${}_{52}Te$	${}_{53}I$															
قلمچی 7 آبان	<p>فرض کنید در واکنش هسته ای تولید یک مول هلیوم از هیدروژن، حدود $0/0024g$ ماده به انرژی تبدیل می شود. انرژی حاصل از واکنشی که $0/4g$ هلیوم تولید کند، چند روز انرژی مورد نیاز یک کارگاه ذوب آهن، با توان تولید 1 تن آهن در روز را تأمین می کند؟ ($C^2 \approx 10^{17} \frac{m^2}{s^2}$ و $4 \frac{g}{mol} =$ جرم مولی هلیوم و $240j =$ انرژی لازم برای یک گرم آهن)</p> <p>(1) 10 روز (2) 100 روز (3) 24 روز (4) 240 روز</p>	17																
قلمچی 7 آبان	<p>کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>(1) به افتخار آموئو آووگادرو، شماره ذره های موجود در یک مول ماده، عدد آووگادرو نام گذاری شده است.</p> <p>(2) اتم ها به قدری کوچک هستند که نمی توان با هیچ دستگاهی و شمارش تک تک آن ها، شمار آن ها را به دست آورد.</p> <p>(3) یکای جرم اتمی، یکای بسیار کوچکی است و کار با آن در آزمایشگاه عملاً ناممکن است.</p> <p>(4) جرم الکترون بسیار ناچیز و در حدود $\frac{1}{2000} amu$ ولی جرم پروتون و نوترون دقیقاً یکسان و برابر $1 amu$ است.</p>	18																
قلمچی 7 آبان	<p>اگر تعداد اتم های هیدروژن موجود در $0/034$ میلی گرم H_2S برابر $10^n \times 1/204$ باشد، n کدام است؟</p> <p>(1) 18 (2) 19 (3) 21 (4) 22</p> <p>($H:1$ و $S = 32g.mol^{-1}$)</p>	19																
قلمچی 7 آبان	<p>نسبت مجموع ذرات بنیادی 2_1H به 3_1H، چند برابر نسبت مجموع ذرات بنیادی باردار 3_1H به 1_1H است؟</p> <p>(1) 1 (2) $\frac{3}{8}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) 2</p>	20																
قلمچی	<p>کدام گزینه صحیح نیست؟</p>	21																

7 آبان	<p>(1) عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده اند. (2) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است. (3) یکی از مکان های زایش ستاره ها، سحابی عقاب است. (4) هر چه نیم عمر یک ماده کم تر باشد، پایداری آن بیش تر است.</p>																
قلمچی 7 آبان	<p>نسبت تعداد نوترون های عناصر ستون 1 به تعداد الکترون های عناصر ستون 2 در هر ردیف، در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟</p> <table border="1" data-bbox="889 451 1320 779"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>ستون 1</th> <th>ستون 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>${}^4_2\text{He}$</td> <td>${}^7_3\text{Li}^+$</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>${}^{12}_6\text{C}$</td> <td>${}^{18}_8\text{O}^{2-}$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>${}^{24}_{12}\text{Mg}$</td> <td>${}^{65}_{30}\text{Zn}^{2+}$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>${}^{19}_9\text{F}$</td> <td>${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) $A < D < C < B$ (2) $B < A < C < D$ (3) $A < B < C < D$ (4) $A < B < D < C$</p>	ردیف	ستون 1	ستون 2	A	${}^4_2\text{He}$	${}^7_3\text{Li}^+$	B	${}^{12}_6\text{C}$	${}^{18}_8\text{O}^{2-}$	C	${}^{24}_{12}\text{Mg}$	${}^{65}_{30}\text{Zn}^{2+}$	D	${}^{19}_9\text{F}$	${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$	22
ردیف	ستون 1	ستون 2															
A	${}^4_2\text{He}$	${}^7_3\text{Li}^+$															
B	${}^{12}_6\text{C}$	${}^{18}_8\text{O}^{2-}$															
C	${}^{24}_{12}\text{Mg}$	${}^{65}_{30}\text{Zn}^{2+}$															
D	${}^{19}_9\text{F}$	${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$															
قلمچی 7 آبان	<p>اگر در یک واکنش 0/0034 گرم ماده به انرژی تبدیل شود، مقدار انرژی آزاد شده تقریباً چند کیلوگرم یخ را ذوب می کند؟ (فرض کنید برای ذوب شدن یک گرم یخ 340 ژول انرژی لازم است)</p> <p>(1) 9×10^5 (2) 9×10^8 (3) $1/04 \times 10^{14}$ (4) $1/04 \times 10^{11}$</p>	23															
قلمچی 7 آبان	<p>کدام مورد صحیح است؟</p> <p>(1) همه ی ایزوتوپ های یک عنصر خواص فیزیکی یکسان و تفاوت اندکی در خواص شیمیایی دارند. (2) همواره تعداد نوترون ها از پروتون ها، بیش تر است. (3) هسته هایی که نسبت به شمار پروتون های آن به شمار نوترون هایش برابر یا بیش تر از 1/5 باشد، ناپایدار هستند. (4) نیم عمر هر ایزوتوپ معیاری برای سنجش پایداری آن ایزوتوپ است.</p>	24															
قلمچی 7 آبان	<p>در مورد فرایند تولید عناصر چند عبارت درست است؟</p> <p>(الف) ستارگان را می توان کارخانه های تولید عنصرها دانست. (ب) دما و اندازه ی یک ستاره تعیین می کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود. (پ) هر چه دمای ستاره بیش تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین تر مانند طلا فراهم می شود. (ت) در فرایند تشکیل عناصر، ابتدا آهن و سپس لیتیم پدید می آید.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	25															
قلمچی 7 آبان	<p>چند مورد از جملات زیر نادرست است؟</p> <p>(الف) عناصر سازنده ی مشتری، عنصرهای گازی جدول عناصر می باشند. (ب) هیدروژن و اکسیژن به ترتیب بیش تر عناصر سازنده ی سیاره های مشتری و زمین هستند. (پ) هیدروژن، هلیم و اکسیژن به ترتیب بیش ترین عناصر سازنده ی مشتری می باشند. (ت) بعد از آهن، کلسیم دومین فلز سازنده ی کره ی زمین می باشد.</p> <p>(1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 2</p>	26															

قلمچی 7 آبان	عبارت کدام گزینه نادرست است؟ (1) درون ستاره ها واکنش هایی رخ می دهد که از عناصر سبک تر، عناصر سنگین تر پدید می آید. (2) دو عنصر C و S جزء عناصر فراوان و اصلی تشکیل دهنده ی سیاره های زمین و مشتری هستند. (3) برخی از دانشمندان معتقد نیستند که سرآغاز کیهان یا مهپانگ همراه بوده است. (4) از میان 118 عنصر شناخته شده، 26 عنصر توسط انسان ساخته شده است.	27
قلمچی 7 آبان	اگر تعداد الکترون های X^{3+}_{n-2} ، 2 برابر تعداد نوترون های ${}^m Y^-_m$ باشد، تعداد نوترون های Z^{4m-1}_{2m+2} را تعیین کنید. 1) 10 2) 2 3) 7 4) 11	28
قلمچی 7 آبان	چند مورد از عبارت های زیر در مورد عنصری با بیشترین فراوانی در سطح سیاره ی مشتری درست است؟ الف) بعد از انفجار عظیم (مهپانگ) نخستین عنصری بود که پا به عرصه ی جهان گذاشت. ب) فراوان ترین ایزوتوپ آن درصد فراوانی بالای 99٪ دارد. پ) تعداد نوترون های رادیوایزوتوپ غیرساختگی آن با تعداد پروتون های نخستین گاز نجیب برابر است. ت) برخلاف سیاره مشتری، درصد فراوانی آن در میان عناصر سازنده ی سیاره ی زمین بسیار پایین است.	29
قلمچی 15 آبان	ایزوتوپ های یک عنصر در ... 1) تمام خواص شیمیایی و فیزیکی مشابه هستند. 2) تمام خواص شیمیایی و فیزیکی متفاوت هستند. 3) تمام خواص شیمیایی مشابه و در برخی از خواص فیزیکی متفاوت هستند. 4) برخی خواص شیمیایی مشابه و در تمام خواص فیزیکی متفاوت هستند.	30
قلمچی 15 آبان	اگر با استفاده از تبدیل مقداری هیدروژن به انرژی، 18 تن از یخ در دریاچه ای آب شود، هیدروژن استفاده شده تقریباً شامل چند اتم بوده است؟ (فرض کنید برای ذوب هر گرم یخ، 320J انرژی لازم است و $C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$) 1) $3/85 \times 10^{19}$ 2) $1/92 \times 10^{19}$ 3) $3/85 \times 10^{16}$ 4) $1/92 \times 10^{16}$	31
قلمچی 15 آبان	عنصر فرضی A در طبیعت به دو صورت ${}^{12}A$ و ${}^{13}A$ یافت می شود. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^{12}A$ برابر 30 درصد باشد، جرم اتمی میانگین را برای این عنصر محاسبه کنید. از طرفی به دست آورید در هر 1 گرم از ایزوتوپ ${}^{13}A$ تقریباً چه تعداد اتم وجود دارد؟ 1) $4/63 \times 10^{22} - 12/7$ 2) $4/63 \times 10^{22} - 12/3$ 3) $6/02 \times 10^{23} - 12/7$ 4) $6/02 \times 10^{23} - 12/3$	32
قلمچی 15 آبان	جرم نسبی ایزوتوپ عنصری دقیقاً $4/5$ برابر جرم ایزوتوپ ${}^{12}_6C$ است. اگر بدانیم عدد اتمی این ایزوتوپ برابر 25 است، اولاً تعداد نوترون های این ایزوتوپ را محاسبه کنید. ثانیاً جرم یک اتم از این ایزوتوپ را بر حسب گرم محاسبه کنید. ($1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$ ، جرم پروتون و نوترون را در محاسبات دقیقاً 1amu فرض کنید.) 1) $89/64 \times 10^{-24} \text{ g} - 29$ 2) $89/64 \times 10^{-24} \text{ g} - 25$ 3) $86/40 \times 10^{-24} \text{ g} - 29$ 4) $86/40 \times 10^{-24} \text{ g} - 25$	33

قلمچی 15 آبان	<p>جدول زیر تعدادی از ایزوتوپ های هیدروژن را نشان می دهد. کدام گزینه با توجه به آن درست است؟</p> <p>(1) ایزوتوپ 1_1H در آن پایین ترین نیم عمر را دارد. (2) جدول شامل یک رادیوایزوتوپ می باشد. (3) سه ایزوتوپ در آن با گذشت زمان متلاشی می شوند. (4) تنها یکی از ایزوتوپ های جدول در طبیعت مشاهده نشده است.</p> <table border="1" data-bbox="305 285 976 390"> <tr> <td>نماد ایزوتوپ</td> <td>1_1H</td> <td>2_1H</td> <td>3_1H</td> <td>4_1H</td> </tr> <tr> <td>درصد فراونی در طبیعت</td> <td>99/9885</td> <td>0/0114</td> <td>ناچیز</td> <td>(ساختگی)</td> </tr> </table>	نماد ایزوتوپ	1_1H	2_1H	3_1H	4_1H	درصد فراونی در طبیعت	99/9885	0/0114	ناچیز	(ساختگی)	34				
نماد ایزوتوپ	1_1H	2_1H	3_1H	4_1H												
درصد فراونی در طبیعت	99/9885	0/0114	ناچیز	(ساختگی)												
قلمچی 15 آبان	<p>با توجه به جدول زیر، حاصل عبارت $C(A + 2B)$ چه مقدار خواهد بود؟</p> <table border="1" data-bbox="318 558 748 768"> <tr> <td>شماره ی لایه</td> <td>گنجایش مجموع زیرلایه ها</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>32</td> </tr> </table> <p>(1) 148 (2) 76 (3) 28 (4) 16</p>	شماره ی لایه	گنجایش مجموع زیرلایه ها	A	2	3	B	C	32	35						
شماره ی لایه	گنجایش مجموع زیرلایه ها															
A	2															
3	B															
C	32															
قلمچی 15 آبان	<p>در کدام گزینه، مقایسه به درستی انجام شده است؟</p> <p>(1) انرژی پرتوها: فرابنفش > فروسرخ > نور مرئی (2) انرژی پرتوها: ریز موج ها > رادیویی > پرتو ایکس > پرتو گاما (3) طول موج: پرتو ایکس > فرابنفش > فروسرخ > ریز موج ها (4) طول موج: پرتو گاما > ریز موج > فروسرخ > رادیویی</p>	36														
قلمچی 15 آبان	<p>کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>(1) به کمک طول موج نوارهای ظاهر شده در طیف نشری خطی یک فلز، می توان به شناسایی آن فلز دست یافت. (2) طول موج های نور حاصل از انتقال الکترون از حالت برانگیخته به حالت پایه در هر اتم، به همان اتم است. (3) احتمال حضور الکترون در تمامی نقاط پیرامون هسته عددی بزرگ تر از صفر است. (4) طیف های نشری، حاصل انتقال الکترون ها از لایه های پایین تر به لایه های بالاترند.</p>	37														
قلمچی 15 آبان	<p>کدام گزینه صحیح می باشد؟</p> <p>(1) طول موج نور آبی، بیش تر از طول موج نور سرخ است. (2) ریزموج ها دارای کم ترین انرژی در گستره ی امواج الکترومغناطیسی هستند. (3) گستره ی طول موج پرتوهای فرابنفش به ابتدای گستره ی طول موج پرتوها فروسرخ ختم می شود. (4) امواج رادیویی گاهی طول موجی تا حدود چند ده متر دارند.</p>	38														
قلمچی 15 آبان	<p>فرض کنید انرژی رنگ نور شعله ی نشر شده از هر فلز ارتباط مستقیم با انرژی حالت برانگیخته ی آن اتم فلزی دارد. پایداری نسبی فلزهای زیر در حالت برانگیخته کدام است؟ (هرچه سطح انرژی حالت برانگیخته پایین تر باشد، آن حالت پایدارتر است).</p> <table border="1" data-bbox="318 1524 444 1780"> <tr> <td>رنگ</td> <td>فلز</td> </tr> <tr> <td>شعله</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>نیلی</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>نارنجی</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>سبز</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>آبی</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>زرد</td> <td></td> </tr> </table> <p>(1) $A < D < C < E < B$ (2) $B < E < C < D < A$ (3) $D < A < C < B < E$ (4) $E < B < C < A < D$</p>	رنگ	فلز	شعله	A	نیلی	B	نارنجی	C	سبز	D	آبی	E	زرد		39
رنگ	فلز															
شعله	A															
نیلی	B															
نارنجی	C															
سبز	D															
آبی	E															
زرد																

40	تفاوت در ... و ... ستارگان بیانگر تفاوت در عناصر تشکیل دهنده ی آن هاست و هرچه ... آن ها ... باشد، شرایط تشکیل عناصر سنگین تر در آن ها فراهم می شود. (1) اندازه - دمای - سرعت - کمتر (2) اندازه - سرعت - اندازه ی - بزرگتر (3) سرعت - اندازه ی - سرعت - بیش تر (4) اندازه - دمای - دمای - بیش تر	قلمچی 15 آبان
41	تعداد اتم ها در 35 گرم 7_3Li ، با تعداد اتم ها در چند گرم ${}^{12}_6C$ برابر است؟ (1) 48 (2) 60 (3) 17/5 (4) 35	قلمچی 15 آبان
42	اگر در یون ${}^{122}X^{2+}$ تفاوت نوترون ها و الکترون ها $\frac{1}{3}$ تعداد نوترون ها باشد، این عنصر با کدام یک از عناصر زیر در گروه قرار دارد؟ (1) ${}_{16}S$ (2) ${}_{30}Zn$ (3) ${}_6C$ (4) ${}_7N$	قلمچی 15 آبان
43	طیف نشری خطی عنصری به صورت زیر است، کدام یک از خطوط این طیف دارای انرژی بیشتری است؟  (1) b (2) c (3) d (4) a	قلمچی 15 آبان
44	چند مورد از عبارت های زیر درست است؟ (آ) در یون X^{-} تفاوت تعداد الکترون و نوترون برابر 2 است، بنابراین تعداد نوترون یکی بیش تر از پروتون است. (ب) در ${}^4_2X^{-}$ اگر تعداد الکترون و نوترون برابر باشد، نتیجه می گیریم: $A = 2Z + 2$ (پ) در ${}^{63}X^{+2}$ که تفاوت تعداد الکترون و نوترون برابر 7 است، نسبت تعداد الکترون به مجموع پروتون ها و نوترون برابر $\frac{3}{7}$ است. (ت) اگر در یون X^{2-} تفاوت تعداد نوترون و الکترون برابر 2 باشد، قطعاً تعداد نوترون ها دو تا بیش تر از تعداد الکترون ها است. (1) 4 (2) 3 (3) 1 (4) 2	قلمچی 15 آبان
45	عنصر ZX و نمک های آن، رنگ سبز در شعله ایجاد می کنند. Z کدام می تواند باشد؟ (1) 2 (2) 3 (3) 11 (4) 29	قلمچی 15 آبان
46	کدام گزینه نادرست است؟ (1) دمای ستاره ای که به رنگ آبی دیده می شود، از دمای خورشید بیش تر است. (2) دمای شعله ی سرخ از شعله ی زرد بیش تر است. (3) دماسنج فرسوخ بدون تماس با جسم، دمای آن را مشخص می کند. (4) دمای شعله ی آبی رنگ اجاق گاز بیش از $2000^{\circ}C$ است.	قلمچی 15 آبان
47	در میان طیف نشری خطی عنصرهای زیر، خط رنگی که کوتاه ترین طول موج را دارد در طیف نشری خطی کدام عنصر دیده می شود؟ (1) لیتیم (2) هیدروژن (3) هلیوم (4) نئون	قلمچی 15 آبان
48	در یون X^{+} مجموع تعداد الکترون ها و نوترون ها برابر 38 و تفاوت آن ها برابر 2 است. رنگ شعله ی عنصر Y که هم دوره ی X بوده و عدد یکان عدد اتمی آن با عدد یکان عدد اتمی X یکسان می باشد، کدام است؟ (1) زرد (2) سبز (3) سرخ (4) صورتی	قلمچی 15 آبان

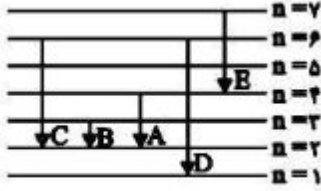
49	فرض کنید در طبیعت برای عنصر $32X$ سه ایزوتوپ X_1 ، X_2 و X_3 وجود دارد که به ترتیب از راست به چپ جرمشان افزایش می یابد و فراوانی X_1 برابر X_2 و 3 برابر X_3 است. اندازه ی اختلاف نوترون های ایزوتوپ X_2 با هر یک از دو ایزوتوپ دیگر برابر 3 می باشد. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر تقریباً برابر 70 باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سبک تر کدام است؟ (1) 68/1 (2) 71 (3) 69/2 (4) 67/8	قلمچی 15 آبان
50	در اتم X ، تفاوت شمار پروتون ها و نوترون ها برابر 6 و مجموع شمار پروتون ها و الکترون ها برابر 60 است. کدام گزینه این اتم را به درستی نشان می دهد؟ (1) ${}_{30}^{36}X$ (2) ${}_{30}^{66}X$ (3) ${}_{36}^{66}X$ (4) ${}_{36}^{60}X$	قلمچی 15 آبان
51	کدام یک از گزینه های زیر درست است؟ (1) آخرین تصویر وویچر 1 از کره زمین، از فاصله ی 7 میلیارد کیلومتری گرفته شده است. (2) دو عنصر Si و O در هر دو سیاره ی زمین و مشتری، جزء 8 عنصر فراوان هستند. (3) سحابی بوم رنگ، سردترین مکان شناخته شده در جهان هستی با دمای -272°C است. (4) هر چه دمای ستاره بالاتر باشد، شرایط تشکیل عناصر سبک تر بیش تر فراهم می شود.	قلمچی 15 آبان
52	عبارت کدام گزینه درست است؟ (1) تکنسیم شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که در زمین وجود دارد. (2) ترتیب پایداری ایزوتوپ های پرتوزای هیدروژن به صورت ${}^3\text{H} < {}^5\text{H} < {}^6\text{H} < {}^4\text{H} < {}^7\text{H}$ (3) پاسخ به پرسش « هستی چگونه پدید آمده است؟ » را می توان به کمک علم تجربی معین کرد. (4) از رادیوایزوتوپ ${}^{56}\text{Fe}$ برای تصویر برداری از دستگاه گردش خون استفاده می شود.	قلمچی 15 آبان
53	چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟ (ا) از گلوکز حاوی اتم پرتوزا برای از بین بردن برخی از توده های سرطانی استفاده می شود. (ب) تکنسیم اولین عنصری بود که در واکنش گاه هسته ای تولید شد اما به طور طبیعی هم می توان آن را یافت. (پ) ایزوتوپ ${}^{13}_6\text{C}$ خاصیت پرتوزایی دارد و با استفاده از آن سن اشیای قدیمی و عتیقه ها را تخمین می زنند. (ت) اغلب هسته هایی که نسبت شمار نوترون به الکترون آن ها برابر با بیش از 1/5 است، پرتوزا هستند. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) صفر	قلمچی 15 آبان
54	تعداد اتم ها در کدام گزینه بیش تر است؟ $(\text{Cu} = 64, \text{Fe} = 56 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$ (1) 0/02 مول Al (2) $6/02 \times 10^{21}$ اتم C (3) 5/6 گرم Fe (4) 0/22 گرم Cu	قلمچی 15 آبان
55	جرم نسبی ایزوتوپ عنصری دقیقاً $\frac{4}{5}$ برابر جرم ایزوتوپ ${}^{12}_6\text{C}$ است. اگر بدانیم عدد اتمی این ایزوتوپ برابر 25 است، اولاً تعداد نوترون های این ایزوتوپ را محاسبه کنید. ثانیاً جرم یک اتم از این ایزوتوپ را بر حسب گرم محاسبه کنید. (g) $1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24}$ ، جرم پروتون و نوترون را در محاسبات دقیقاً 1amu فرض کنید). (1) $89/64 \times 10^{-24} \text{ g} - 29$ (2) $89/64 \times 10^{-24} \text{ g} - 25$ (3) $86/40 \times 10^{-24} \text{ g} - 29$ (4) $86/40 \times 10^{-24} \text{ g} - 25$	قلمچی 15 آبان
56	کدام گزینه در مورد ترکیب درصد اجزای تشکیل دهنده ی سیاره های زمین و مشتری صحیح است؟ (1) سیاره ی مشتری بیش از از عناصری تشکیل شده است که این عناصر در سطح زمین معمولاً به صورت جامد هستند. (2) درصد فراوانی اکسیژن در مشتری کم تر از درصد فراوانی این عنصر در زمین است. (3) عناصر سلیسیم و هیدروژن به ترتیب در میان عناصر تشکیل دهنده ی زمین و مشتری بیش ترین فراوانی را دارند.	قلمچی 15 آبان

	4) درصد فراوانی عناصر نافلزی در هر یک از سیاره های زمین و مشتری نسبت به عناصر فلزی بیش تر است.	
قلمچی 15 آبان	تعداد اتم ها در 35 گرم 7_3Li ، با تعداد اتم ها در چند گرم ${}^{12}_6C$ برابر است؟ (1) 48 (2) 60 (3) 17/5 (4) 35	57
قلمچی 15 آبان	در یون ${}^{85}X^+$ ، اختلاف تعداد نوترون ها و الکترون ها برابر 12 می باشد، عدد اتمی عنصر X کدام است؟ (1) 52 (2) 38 (3) 44 (4) 37	58
قلمچی 15 آبان	تعداد الکترون های دو ذره ی A^{3+} و B^{2-} با هم برابر است و اختلاف شمار نوترون ها و پروتون ها در اتم های A و B به ترتیب برابر 3 و 2 است. چه تعداد از موارد، جمله ی زیر را به درستی تکمیل می کنند؟ « اختلاف ... در اتم های A و B برابر ... است » (آ) شمار الکترون ها - 5 (ب) شمار پروتون ها - 5 (پ) شمار نوترون ها - 4 (ت) عدد جرمی - 9 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4	59
قلمچی 15 آبان	در عنصر ${}^{290}X$ تفاوت تعداد پروتون ها و نوترون ها، 0/5 برابر عدد اتمی است. این عنصر در کدام دوره و گروه جدول عنصرها قرار دارد؟ (1) دوره ی هفتم گروه 16 (2) دوره ی هفتم گروه 15 (3) دوره ی ششم گروه 16 (4) دوره ی ششم گروه 15	60
قلمچی 15 آبان	کدام گزینه نادرست است؟ (1) دود سیگار و قلیان حاوی مواد پرتوزا است. (2) گاز رادون از واکنش های هسته ای در لایه های زیرین زمین به وجود می آید. (3) یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن در تولید انرژی الکتریکی است. (4) رادون، سنگین ترین گاز نجیب موجود در طبیعت بی رنگ و دارای بوی نافذ است.	61
قلمچی 15 آبان	اگر تعداد الکترون های یون ${}^{39}X^{2+}$ برابر شماره ی گروه گازهای نجیب باشد، چه تعداد از گونه های زیر را می توان به عنوان ایزوتوپ های عنصر X در نظر گرفت؟ (تمام اتم ها را فرضی در نظر بگیرید). « ${}^{41}_{20}A$ ، ${}^{32}_{16}B$ ، ${}^{44}_{21}C$ ، ${}^{42}_{20}D$ ، ${}^{40}_{20}E^{2+}$ ، ${}^{33}_{16}F$ » (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4	62
قلمچی 15 آبان	اگر مقداری از یک ترکیب شامل 48 گرم ${}^{12}_6C$ ، 16 گرم ${}^{16}_8O$ ، 10 گرم 1_1H و 38 گرم ${}^{19}_9F$ باشد، نسبت تعداد مول های کربن به اکسیژن چند برابر نسبت تعداد مول های هیدروژن به فلوئور است؟ (1) $\frac{4}{5}$ (2) $\frac{5}{4}$ (3) 5 (4) $\frac{2}{10}$	63
قلمچی 5 آذر	فرض کنید الکترونی در لایه ی اصلی پنجم قرار دارد و عدد کوانتومی فرعی زیرلایه ای که این الکترون را در خود جای داده برابر با 3 است. نماد زیرلایه ی ذکر شده کدام است و پرنرژی ترین زیرلایه از لایه ی اصلی ذکر شده ($5 = n$)، ظرفیت پذیرش حداکثر چه تعداد الکترون را دارد؟ (1) $18 - 5f$ (2) $14 - 5f$ (3) $18 - 5d$ (4) $14 - 5d$	64
قلمچی 5 آذر	کدام گزینه با دانش ما از نشر نور و مطالب بیان شده ی مرتبط با آن هم خوانی ندارد؟ (1) نمک طعام و مس (II) سولفات به ترتیب رنگ شعله را به زرد و سبز تغییر می دهند. (2) نور زرد لامپ هایی که شب هنگام، خیابان ها را روشن می کنند، به دلیل وجود بخار گاز نئون در آن هاست.	65

	<p>3) رنگ نور نشر شده از شعله ی ترکیبات فلزی، فقط باریکه ی بسیار کوتاهی از گستره ی طیف های مرئی را در بر می گیرد.</p> <p>4) از روی تغییر رنگ شعله نمک های لیتیم دار، می توان به وجود فلز لیتیم در آن ها پی برد.</p>	
66	<p>چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟</p> <p>آ) با افزایش شماره ی لایه ی اصلی در اتم ها، گنجایش هر یک از زیر لایه ها افزایش می یابد.</p> <p>ب) زیر لایه ای با عدد کوانتومی فرعی 6، حداکثر ظرفیت پذیرش 26 الکترون را دارد.</p> <p>پ) در یک لایه ی الکترونی، سطح انرژی زیر لایه ها، با افزایش عدد کوانتومی فرعی افزایش می یابد.</p> <p>ت) نماد هر زیر لایه به کمک دو عدد کوانتومی و به صورت ln نمایش داده می شود.</p> <p>(1) 1 (2) 3 (3) 4 (4) 2</p>	<p>قلمچی 5 آذر</p>
67	<p>کدام گزینه عبارت های زیر را به درستی تکمیل می کند؟</p> <p>الف) اگر به اتم ها در حالت پایه به حد کافی انرژی داده شود؛ الکترون های آن ها به لایه های ... انتقال می یابند.</p> <p>ب) در اتم هیدروژن، هر چه از هسته دور تر شویم، اختلاف سطح انرژی لایه های الکترونی ... می یابد.</p> <p>پ) در مدل کوانتومی اتم، با فاصله گرفتن از هسته، شماره ی نسبت داده شده به لایه های الکترونی ... می یابد.</p> <p>(1) پایین تر - کاهش - افزایش (2) پایین تر - افزایش - کاهش (3) بالاتر - افزایش - افزایش (4) بالاتر - کاهش - افزایش</p>	<p>قلمچی 5 آذر</p>
68	<p>تجربه نشان می دهد که ... نمک ها شعله ی رنگی دارند و رنگ شعله ی فلز لیتیم و ... ترکیب های آن به رنگ سرخ است.</p> <p>(1) بسیاری از - بسیاری از (2) همه ی - بسیاری از (3) بسیاری از - همه ی (4) همه ی - همه ی</p>	<p>قلمچی 5 آذر</p>
69	<p>دانش آموزی زیر لایه ی نیمه پر را بدین صورت تعریف کرده است؛ اگر تعداد الکترون های قرار گرفته در زیر لایه ای، نصف حداکثر تعداد الکترونی باشد که در آن زیر لایه می تواند قرار گیرد، آن زیر لایه را زیر لایه ی نیمه پر می نامیم. با توجه به مطالب فوق، مجموع شمار الکترون های موجود در زیر لایه های نیمه پر عناصر زیر چقدر است؟</p> <p>^{35}Br ، ^{10}Ne ، ^{15}P ، ^{24}Cr</p> <p>(1) 10 (2) 9 (3) 20 (4) 3</p>	<p>قلمچی 5 آذر</p>
70	<p>در کدام گزینه امواج الکترومغناطیس بر حسب افزایش انرژی از راست به چپ مرتب شده اند؟</p> <p>(1) ریز موج ها - پرتو فرسرخ - پرتو فرابنفش - امواج رادیویی (2) پرتو ایکس - ریز موج ها - امواج رادیویی - پرتو گاما (3) امواج رادیویی - پرتو فرسرخ - ریز موج ها - پرتو گاما (4) ریز موج ها - پرتو فرابنفش - پرتو ایکس - پرتو گاما</p>	<p>قلمچی 5 آذر</p>
71	<p>نور خورشید گستره ی بزرگی از پرتوهایی از نوع امواج ... است. به طوری که هر چه طول موج آن ها ... باشد، انرژی آن ... خواهد بود.</p> <p>(1) مکانیکی - بیش تر - کم تر (2) الکترومغناطیسی - کم تر - بیش تر (3) مکانیکی - کم تر - کم تر (4) الکترومغناطیسی - بیش تر - بیش تر</p>	<p>قلمچی 5 آذر</p>
72	<p>چه تعداد از عبارات زیر در مورد مقایسه ی اتم در حالت برانگیخته، نسبت به حالت پایه درست می باشد؟</p> <p>الف) انرژی بیش تری دارند.</p> <p>ب) الکترون های بیش تری دارند.</p> <p>پ) ناپایدارترند.</p> <p>ت) به طور کلی فاصله ی الکترون های آن ها از هسته بیش تر است.</p> <p>ث) تمایل به نشر نور دارند.</p>	<p>قلمچی 5 آذر</p>

	2 (4)	3 (3)	4 (2)	5 (1)									
73	در اتم کدام عنصر، شمار الکترون های موجود در زیر لایه ی 2p، دو برابر شمار الکترون های موجود در زیر لایه ی 3d است؟	27Co (4)	25Mn (3)	21Sc (2)	23V (1)								
74	تعداد الکترون های دو ذره ی باردار X^+ و Y^- با یکدیگر برابر است و عدد جرمی X به اندازه ی 4 واحد بیش تر از Y است. کدام یک از مطالب زیر در مورد اتم های X و Y صحیح است؟ (الف) اختلاف شمار نوترون های آن ها برابر 2 است. (ب) اختلاف شمار الکترون های آن ها برابر 2 است. (پ) قطعاً شمار لایه های اشغال شده از الکترون در هر دوی آن ها یکسان است. (1) فقط الف (2) ب و پ (3) الف و ب (4) الف، ب و پ												
75	عبارت کدام گزینه نادرست است؟ (1) در نتیجه ی جابجایی الکترون بین لایه ها، انرژی با طول موج معین یا نشر می شود. (2) الکترون در هر لایه ای هم که باشد، می تواند در همه ی نقاط اتم حضور داشته باشد. (3) نوار سبزرنگ موجود در طیف نشری خطی اتم هیدروژن که دارای طول موج 486nm است، حاصل انتقال الکترون از $n=4$ به $n=2$ است. (4) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، گسسته یا کوانتومی اما در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته است.												
76	آرایش الکترونی ایزوتوپ عنصری فرضی بدین صورت است: $[Ar] 3d^2 4s^2$. اگر این عنصر دارای یک رادیوایزوتوپ باشد، انتظار دارید هسته ی این رادیوایزوتوپ، حداقل دارای چند نوترون باشد؟ (1) 32 (2) 33 (3) 44 (4) 55												
77	با فرض وجود 7 لایه ی الکترونی برای اتم هیدروژن حداکثر چند طول موج در طیف نشری خطی هیدروژن یافت می شود؟ (1) 3 (2) 4 (3) 7 (4) 21												
78	کدام مقایسه در مورد خطوط طیف نشری خطی عناصر هیدروژن و هلیوم در گستره ی مرئی درست است؟ (1) کوتاه ترین طول موج رنگی در طیف نشری خطی هلیوم دیده می شود. (2) تعداد خطوط طیف نشری خطی آن ها برابر است. (3) بین طول موج های 500 تا 600 نانومتر در هیدروژن برخلاف هلیوم هیچ طول موج رنگی دیده نمی شود. (4) به طور کلی فاصله ی بین خطوط طیف نشری خطی در هلیوم بیش تر از هیدروژن است.												
79	با توجه به جدول زیر، اگر عدد اتمی عنصری برابر $\frac{42c + 4a}{3d + 2b}$ باشد، آرایش الکترونی فشرده آن کدام است؟												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نماد اتم</th> <th>تعداد لایه های اشغال شده از الکترون در (حالت پایه)</th> <th>تعداد الکترون های لایه ظرفیت</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K₁₉</td> <td>a</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>O₈</td> <td>c</td> <td>d</td> </tr> </tbody> </table>	نماد اتم	تعداد لایه های اشغال شده از الکترون در (حالت پایه)	تعداد الکترون های لایه ظرفیت	K ₁₉	a	b	O ₈	c	d			(1) [Ne] 3s ¹ (2) [Ne] 3s ² 3p ³ (3) [He] 2s ² 2p ² (4) [He] 2s ² 2p ¹
نماد اتم	تعداد لایه های اشغال شده از الکترون در (حالت پایه)	تعداد الکترون های لایه ظرفیت											
K ₁₉	a	b											
O ₈	c	d											
80	تعداد الکترون های ظرفیتی همه ی اتم ها در کدام گزینه، $\frac{1}{2}$ برابر شماره ی عدد کوانتومی اصلی لایه ی ظرفیت اتم ³⁵ Br است؟ (1) ⁸ O ، ¹¹ Na ، ¹² Mg (2) ³¹ Ga ، ³ Li ، ⁴ Be (3) ⁴ Be ، ²⁰ Ca ، ¹² Mg (4) ³⁸ Sr ، ²⁰ Ca ، ¹⁴ Si												

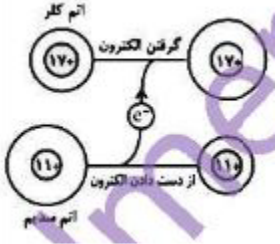
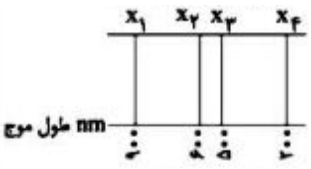
81	با توجه به آرایش الکترونی اتم ^{29}Cu ، چه تعداد از عبارات زیر در مورد این اتم صحیح هستند؟ (آ) در آن 17 الکترون با $n = 3$ وجود دارد. (ب) در آن 7 زیر لایه کاملاً از الکترون پر شده است. (ج) تعداد الکترون ها در زیر لایه ای که بیش ترین ا را دارد، برابر با 10 است. (د) بیرونی ترین الکترون در آن در زیر لایه ای قرار دارد که $n + 1$ آن برابر 4 است. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4	قلمچی 5 آذر
82	در اتم ^{24}Cr ، تعداد الکترون های با $l = 0$ چند برابر تعداد الکترون های با $n = 3$ است؟ (1) $\frac{8}{12}$ (2) $\frac{7}{13}$ (3) $\frac{7}{8}$ (4) $\frac{7}{12}$	قلمچی 5 آذر
83	ایزوتوپ عنصری را در نظر بگیرید که عدد جرمی آن 79 است. اگر بدانیم که تعداد ذرات باردار سازنده ی هسته اش، 9 عدد کم تر از ذرات بدون بار درون هسته اش است، این عنصر در چه دوره ای از جدول تناوبی قرار دارد و بار یون پایدار آن کدام است؟ (1) دوره ی چهارم - (1-) (2) دوره ی ششم - (1-) (3) دوره ی چهارم - (1+) (4) دوره ی ششم - (1+)	قلمچی 5 آذر
84	جدول دوره ای عنصرها دارای ... دوره و ... گروه است و ... عنصر درون آن قرار دارد. (1) نه - هفده - 118 (2) هفت - هجده - 92 (3) هفت - هجده - 118 (4) نه - هفده - 92	قلمچی 5 آذر
85	عنصر فرضی ^{34}X در طبیعت دارای دو ایزوتوپ پایدار است. به طوری که به ازای هر ایزوتوپ سنگین تر سه ایزوتوپ سبک تر وجود دارد. در ایزوتوپ سبک تر اختلاف شمار نوترون ها و پروتون ها برابر 10 می باشد. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر 79amu باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سنگین تر، بر حسب یکای جرم اتمی کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را باهم مساوی و برابر 1amu در نظر بگیرید). (1) 82 (2) 71 (3) 75 (4) 83	قلمچی 5 آذر
86	عبارت کدام گزینه نادرست است؟ (1) اندازه ی بار الکتریکی نسبی پروتون و الکترون برابر است. (2) جرم پروتون و نوترون تقریباً با هم برابر و حدوداً برابر با 1amu است. (3) $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن -12 را به عنوان یکای جرم اتمی در نظر می گیرند. (4) مجموع جرم الکترون ها و پروتون ها برابر با جرم اتمی است.	قلمچی 5 آذر
87	کدام یک از امواج رنگی زیر در هنگام گذشتن از منشور، بیش تر منحرف می شود؟ (1) سرخ (2) زرد (3) آبی (4) بنفش	قلمچی 5 آذر

<p>قلمچی 5 آذر</p>	<p>شکل زیر تعدادی از انتقالات الکترونی را در اتم هیدروژن نشان می دهد. انتقال A ایجاد طول موج 486nm می نماید. کدام انتقال می تواند در طیف مرئی هیدروژن قرار گیرد و دارای انرژی بیش تری نسبت به انتقال A باشد؟</p> <p style="text-align: right;">C (2 B (1 E (4 D (3</p> 	<p>88</p>
<p>قلمچی 5 آذر</p>	<p>عنصر X دارای 2 ایزوتوپ پایدار است که درصد فراوانی برابری دارند. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر 80amu باشد و از طرفی ایزوتوپ سنگین تر این عنصر 2 نوترون بیش تر در هسته اش داشته باشد، ابتدا جرم هسته ی ایزوتوپ سنگین تر را بیابید، بعد از آن با دانستن این که ایزوتوپ با هسته ی سبک تر 44 نوترون را در هسته جای داده، انتظار دارید این عنصر خواصی شبیه به کدام یک از عنصرهای زیر داشته باشد؟</p> <p style="text-align: right;">F و 79 (4 ${}^3\text{Li}$ و 79 (3 ${}^3\text{Li}$ و 81 (2 F و 81 (1</p>	<p>89</p>
<p>قلمچی 5 آذر</p>	<p>اگر جرم اتمی میانگین یک عنصر برابر 35/5 باشد و از طرفی بدانیم که این عنصر فقط از ایزوتوپ هایی با جرم اتمی 37amu و 35amu ساخته شده، درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر و سنگین تر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟</p> <p style="text-align: right;">25 و 75 (4 75 و 25 (3 70 و 30 (2 30 و 70 (1</p>	<p>90</p>
<p>قلمچی 5 آذر</p>	<p>کدام یک از گزینه های زیر دارای مقدار عددی بیش تری است؟</p> <p style="text-align: center;">($\text{Zn} = 65 \text{ g.mol}^{-1}$ و $\text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>(1) تعداد اتم های کربن، در یک نمونه ی خالص 30 گرمی از این عنصر</p> <p>(2) تعداد ستاره های تخمین زده شده در جهان هستی</p> <p>(3) تعداد الکترون های موجود در $6/02 \times 10^{22}$ عدد از یون ${}^{45}_{21}\text{Sc}^{3+}$</p> <p>(4) تعداد اتم های موجود در 3 مول فلز روی</p>	<p>91</p>
<p>قلمچی 5 آذر</p>	<p>اگر یک مول دانه ی برف در سطح کشور ببارد، لایه ای از برف به ارتفاع قله ی دنا ($\cong 45\text{km}$) کل کشور را می پوشاند. بر فرض این که مساحت کشور عزیزمان را $1/67$ میلیون کیلومتر مربع در نظر بگیریم، حجم هر دانه ی برف تقریباً چند سانتی متر مکعب است؟</p> <p style="text-align: right;">1/2 (4 0/12 (3 0/012 (2 0/0012 (1</p>	<p>92</p>
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>پژوهش ها نشان داده است که ستاره ای با چگالی بالا و جرمی در حدود 10 برابر خورشید در حدود 10^4 مرتبه بیش تر از خورشید، انرژی از خود گسیل می کند. اگر فرض کنیم خورشید روزانه به تقریب 10^{20} کیلوژول انرژی به اطراف آزاد کند و اگر انرژی آزاد شده از ستاره ی یاد شده به طور کامل توسط مقداری یخ صفر درجه ($\text{H}_2\text{O} (s)$) جذب شود، این مقدار انرژی در مدت 30 روز می تواند چند تن یخ را ذوب کند؟ (برای ذوب شدن 18 گرم یخ صفر درجه، حدود 6000 ژول انرژی نیاز است.)</p> <p style="text-align: right;">18×10^{22} (4 18×10^{19} (3 9×10^{19} (2 9×10^{22} (1</p>	<p>93</p>

<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>94 فرض کنید مس دارای دو ایزوتوپ طبیعی $^{63}_{29}\text{Cu}$ و $^{65}_{29}\text{Cu}$ است و جرم اتمی میانگین آن $63/54\text{amu}$ می باشد. در 1×10^{-3} مول مس تقریباً چند ایزوتوپ $^{65}_{29}\text{Cu}$ وجود دارد؟ (1) 3×10^{20} (2) $1/63 \times 10^{20}$ (3) $6/57 \times 10^{20}$ (4) $2/7 \times 10^{20}$</p>	
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>95 کدام گزینه صحیح است؟ (1) به کمک مدل اتمی بور می توان رفتارهای تمامی عناصر را توجیه کرد. (2) لایه های الکترونی را از بیرون به سمت هسته شماره گذاری می کنند. (3) الکترون در هر لایه ای که باشد در همه ی نقاط پیرامون هسته حضور می یابد. (4) انرژی همانند ماده از دیدگاه ماکروسکوپی، کوانتومی است.</p>	
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>96 با توجه به شکل زیر، قسمت A برابر با ... است و به جای قسمت B، می توان ... عدد از قسمت A را قرار داد؟ (جرم پروتون و نوترون 1amu فرض می شود).  (1) $30 - \frac{1}{12}^{12}\text{C}$ (2) $56 - \frac{1}{12}^{12}\text{C}$ (3) $30 - \frac{1}{6}^{12}\text{C}$ (4) $56 - \frac{1}{6}^{12}\text{C}$</p>	
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>97 نسبت حداکثر تعداد الکترون ها با ا یکسان در لایه ی سوم، به حداکثر تعداد الکترون هایی که در لایه ی دوم جای می گیرند، کدام است؟ (1) 1 (2) 1/25 (3) 3/5 (4) 3</p>	
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>98 اگر ترتیب پر شدن زیر لایه ها را بر طبق پر شدن طبق قاعده ی آفبا بچینیم، در این میان زیر لایه ای وجود دارد که قبل از زیر لایه ی $6d$ و بعد از زیر لایه ی $7s$ از الکترون پر می شود، چه تعداد از موارد زیر در مورد این زیر لایه صحیح است؟ الف) حداکثر 6 الکترون را می تواند در خود جای دهد. ب) این زیرلایه بالاترین انرژی را در بین زیرلایه های لایه اصلی خود دارد. پ) لایه ی اصلی در بردارنده ی این زیرلایه، حداکثر ظرفیت گنجایش 50 الکترون را در خود دارد. ت) مقدار $n+1$ برای این زیرلایه، با مقدار $n+1$ برای زیرلایه های $6d$، $7p$ و $8s$ برابر است. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>99 کدام یک از گزینه های زیر <u>نادرست</u> است؟ (1) در یک نمونه ی طبیعی از عنصر هیدروژن، 5 ایزوتوپ ناپایدار وجود دارد. (2) فراوان ترین ایزوتوپ هیدروژن فاقد نوترون است. (3) همه ی ایزوتوپ های هیدروژن خواص شیمیایی یکسانی دارند. (4) هسته ی اتم هیدروژنی که دارای یک نوترون می باشد، پایدار است.</p>	
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>100 از بین عنصرهای زیر، ... عنصر تمایلی به انجام واکنش های شیمیایی ندارند و ... عنصر آنیون X^- تشکیل می دهند. (گزینه ها را از سمت راست به چپ بخوانید). ^{10}Ne (1) $3 - 2$ (2) $2 - 3$ (3) $3 - 3$ (4) $2 - 2$</p>	

<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>101 پاسخ نادرست پرسش های (الف)، (ب) و (پ) و پاسخ صحیح پرسش (ت) در کدام گزینه آمده است؟ الف) تعداد خطوط موجود در بخش مرئی کدام یک از موارد زیر، با طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه ی مرئی برابر است؟ ب) نور حاصل از لامپ های نئون، به رنگ شعله ی کدام عنصر شباهت دارد؟ پ) در ترکیب حاصل از واکنش یک مول گاز دواتمی که خاصیت رنگ بری و گند زدایی دارد با یک مول از فلز موجود در دوره ی 4 و گروه 2 جدول دوره ای عناصر، چند مول الکترون مبادله می شود؟ ت) در آخرین زیرلایه عناصر گروه 17 چند الکترون وجود دارد؟ 1) طیف نشری خطی نئون - مس - 2 مول - 5 2) طیف نشری خطی لیتیم - مس - 4 مول - 7 3) نور خورشید - سدیم - 4 مول - 5 4) طیف نشری خطی هلیوم - لیتیم - 2 مول - 7</p>	<p>101</p>
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>102 چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟ الف) نسبت تعداد کاتیون ها به تعداد آنیون ها در آلومینیم سولفید با نسبت تعداد آنیون ها به تعداد کاتیون ها در منیزیم نیتريد برابر است. ب) عنصری که در گروه 15 از دوره ی 3 قرار دارد، می تواند یونی با آرایش الکترونی گاز آرگون ایجاد نماید. پ) در یک لایه ی الکترونی رابطه ی $n-l=0$ می تواند برقرار باشد. ت) اگر اتم 1_1H یک الکترون از دست بدهد، می توان آن را با نماد ${}^1_+1p$ نشان داد. 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>	<p>102</p>
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>103 کدام یک از گزینه ها، جمله ی زیر را به درستی تکمیل نمی کند؟ « ... سیاره ی مشتری از سیاره ی زمین ... است. » 1) شعاع - بیش تر 2) عناصر تشکیل دهنده ی - عموماً سبک تر 3) درصد فراوانی عنصر اکسیژن در - کم تر 4) درصد فراوانی عنصر گوگرد در - بیش تر</p>	<p>103</p>
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>104 در گونه ی چند اتمی No_x^-، تفاوت شمار نوترون ها و الکترون ها برابر یک است. کدام گزینه، ایزوتوپ های موجود در این گونه را به درستی نشان می دهد؟ 1) ${}^{16}_8O$ و ${}^{18}_8O$ و ${}^{15}_7N : No_2^-$ 2) ${}^{17}_8O$ و ${}^{16}_8O$ و ${}^{15}_7N : No_2^-$ 3) ${}^{18}_8O$ و ${}^{17}_8O$ و ${}^{16}_8O$ و ${}^{14}_7N : No_3^-$ 4) ${}^{17}_8O$ و ${}^{16}_8O$ و ${}^{16}_8O$ و ${}^{14}_7N : No_3^-$</p>	<p>104</p>
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>105 عنصر X دارای دو ایزوتوپ ${}^{y_1}X$ و ${}^{y_2}X$ در طبیعت است که در یون X^{3+} آن، اختلاف تعداد الکترون ها و نوترون ها در ایزوتوپ های ${}^{y_1}X$ و ${}^{y_2}X$ به ترتیب برابر 10 و 12 است. اگر جمع جبری عدد جرمی این دو ایزوتوپ برابر 140 و جرم اتمی میانگین عنصر X برابر 69/8 باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^{y_1}X$ چه قدر است و این عنصر به کدام گروه و دوره از جدول دوره ای عناصر تعلق دارد؟ (جرم اتمی = عدد جرمی) 1) 40 درصد - گروه 13 و دوره چهارم 2) 40 درصد - گروه 14 و دوره سوم 3) 60 درصد - گروه 13 و دوره چهارم 4) 60 درصد - گروه 14 و دوره سوم</p>	<p>105</p>

قلمچی 19 آذر	مقداری از محلول یک نمک را با آبفشان روی شعله می‌پاشیم. اگر رنگ شعله سبز شود، نمک مورد نظر چه می‌تواند باشد؟ $Li_2SO_4 (4) \quad Na_2SO_4 (3) \quad NaCl (2) \quad Cu(NO_3)_2 (1)$	106
قلمچی 19 آذر	در 0/009 میلی گرم آب، $3/01 \times 10^n$ عدد مولکول آب وجود دارد. n کدام عدد است؟ (H = 1 و O = 16amu) 21 (4) 20 (3) 19 (2) 17 (1)	107
قلمچی 19 آذر	شکل زیر توجیه کننده ی بخش مرئی طیف نشری خطی هیدروژن با مدل اتمی بور است. با توجه به آن، کدام گزینه نادرست است؟ (1) کوتاه ترین طول موج در بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن، مربوط به انتقال الکترون از تراز سوم به تراز دوم است. (2) برای الکترون برانگیخته، انتقال از لایه ی سوم به اول می‌تواند صورت گیرد اما نور حاصل از آن در ناحیه ی مرئی قرار ندارد. (3) با بزرگ تر شدن عدد کوانتومی اصلی، اختلاف سطح انرژی دو تراز متوالی کم تر می‌شود. (4) مبادله ی انرژی هنگام جابه جایی الکترون در اتم به صورت کوانتومی است.	108
قلمچی 19 آذر	در شکل زیر که مربوط به انتقال های الکترونی اتم هیدروژن است، کدام انتقال الکترونی مربوط به بخش نامرئی، کدام انتقال مربوط به خط قرمز و کدام انتقال الکترونی کوتاه ترین طول موج را در بین انتقالات زیر دارد؟ (از راست به چپ) D,C,A (1) B,D,A (2) D,D,B (3) B,C,B (4)	109
قلمچی 19 آذر	در اتم A تعداد الکترون های موجود در زیر لایه 4p سه برابر الکترون های موجود در زیر لایه 4s است و در اتم B تعداد الکترون های موجود در زیر لایه 4d، پنج برابر تعداد الکترون های موجود در زیر لایه 5s است. کدام مطلب در مورد A و B می‌تواند درست باشد؟ (ویژگی های ذکر شده مربوط به آخرین زیر لایه های هر اتم است.)	110

	<p>(1) عدد اتمی عناصر A و B به ترتیب برابر 33 و 24 است.</p> <p>(2) عنصر A یک گاز نجیب بوده و عنصر B از عناصر دسته ی S یا p دروه پنجم جدول تناوبی است.</p> <p>(3) عنصر B قطعاً دارای 10 الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ است.</p> <p>(4) عنصر B می تواند هم گروه یکی از عناصر X یا Y باشد.</p>	
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>اگر آرایش الکترونی یون های تک اتمی A^{2+} و B^{2-} به $3p^6$ ختم شود، تفاوت عدد اتمی عنصرهای A و B برابر ... است و این دو عنصر می توانند با هم یک ترکیب ... با فرمول شیمیایی ... تشکیل دهند.</p> <p>(1) 4 - یونی - AB (2) 5 - یونی - AB_2 (3) 4 - کووالانسی - AB (4) 5 - کووالانسی - AB_2</p>	<p>111</p>
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>بر اساس شکل روبه رو، کدام نتیجه گیری نادرست است؟</p> <p>(1) اتم سدیم در مقایسه با اتم کلر بزرگ تر است و بار مثبت کم تری در هسته ی خود دارد.</p> <p>(2) ضمن تبدیل شدن اتم سدیم به یون پایدار خود، از شمار لایه های الکترونی اشغال شده آن کاسته می شود.</p> <p>(3) اتم های سدیم و کلر، ضمن تبدیل شدن به یون های پایدار خود به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می رسند.</p> <p>(4) ضمن تبدیل شدن اتم کلر به یون پایدار خود، اندازه ی آن بزرگتر شده و شمار لایه های الکترونی اشغال شده ی آن ثابت می ماند.</p> 	<p>112</p>
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>زیرلایه هایی که از نظر ترتیب پر شدن بر اساس اصل آفبا بین زیرلایه ای با بالاترین انرژی در لایه ی چهارم و اولیت زیرلایه ای از لایه ی هشتم که شروع به پر شدن الکترون می کند قرار دارند، اولاً حداکثر چند الکترون را در خود جای می دهند؟ ثانیاً چند زیر لایه با $n+l$ برابر 7 در این بازه قرار می گیرند؟</p> <p>(1) 64 الکترون - 6 (2) 48 الکترون - 6 (3) 64 الکترون - 3 (4) 48 الکترون - 3</p>	<p>113</p>
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>نیم عمر مدت زمانی است که ماده ی پرتوزا بر اثر واکنش های پرتوزایی به نصف مقدار اولیه ی خود تقلیل یابد، بر این اساس پس از چند سال مقدار 1g از رادیویزوتوپ 3_1H به $\frac{12}{5}\%$ مقدار اولیه خود می رسد؟</p> <p>(1) 12 (2) 36 (3) 34 (4) 48</p>	<p>114</p>
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>کدام یک از خطوط می تواند نشان دهنده ی طول موج نشر شده از کنترل تلویزیون باشد؟</p> <p>(1) X_1 (2) X_2 (3) X_3 (4) X_4</p> 	<p>115</p>
<p>قلمچی 19 آذر</p>	<p>در رابطه با فراوان ترین عنصر موجود در سیاره ی زمین چه تعداد از مطالب زیر درست است؟</p> <p>الف) از عناصر دسته ی d جدول دوره ای عناصر می باشد.</p> <p>ب) تعداد الکترون های موجود در لایه ی سوم آن، برابر با شماره ی گروه گازهای نجیب است.</p> <p>پ) آخرین زیرلایه ی آن دارای $n = 4$ و $l = 0$ می باشد.</p>	<p>116</p>

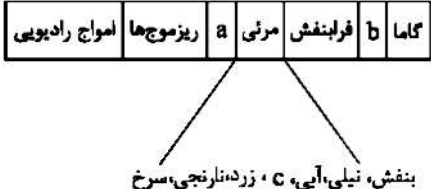
	ت) با عنصری که رنگ شعله ی حاصل از آن سبز می باشد، در یک دوره قرار دارند. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4
قلمچی 19 آذر	117 کدام یک از موارد زیر، در مورد عنصر تکنسیم صحیح نیست؟ آ) برای تصویربردای از دستگاه گردش خون استفاده می شود. ب) در ^{99}Tc تعداد نوترون ها برابر 57 است. پ) در هر جا که نیاز باشد آن را با یک مولد هسته ای تولید و سپس مصرف می کنند. ت) این عنصر را نمی توانیم به مقادیر زیاد تولید و برای مدت طولانی نگه داری کنیم. (1) آ و ت (2) پ و ت (3) آ و ب (4) ب و ت
قلمچی 19 آذر	118 در یون $^{63}\text{X}^{2-}$ تفاوت نوترون ها و الکترون ها برابر هفت است. در سومین لایه ی اتم X چند الکترون وجود دارد؟ (1) 14 (2) 16 (3) 18 (4) 12
قلمچی 3 دی	119 فرمول شیمیایی ترکیبات منیزیم نیتريد، پتاسیم اکسید و باریوم سولفید به ترتیب از راست به چپ، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ (1) $\text{BaS} - \text{KO} - \text{MgN}$ (2) $\text{BaS} - \text{K}_2\text{O} - \text{Mg}_2\text{N}_3$ (3) $\text{BaS} - \text{K}_2\text{O} - \text{Mg}_3\text{N}_2$ (4) $\text{Ba}_2\text{S} - \text{K}_2\text{O} - \text{Mg}_3\text{N}_2$
قلمچی 3 دی	120 نافلز X از دوره ی دوم جدول دوره ای عناصر، با فلز M، ترکیب یونی با فرمول MX_2 تشکیل می دهد. اگر شمار الکترون های آنیون و کاتیون در ترکیب ذکر شده با هم برابر باشد، اختلاف عدد اتمی عناصر X و M کدام است؟ (1) 2 (2) 1 (3) 3 (4) 4
قلمچی 3 دی	121 اتم X در گروه 13 و دوره ی سوم از جدول تناوبی قرار گرفته است. اگر این عنصر با عناصر اکسیژن و فلوئور ترکیبات یونی تشکیل بدهد، فرمول شیمیایی ترکیبات یونی ذکر شده کدام اند؟ (1) XO_3 و X_2F_3 (2) X_2O_3 و XF_3 (3) X_3O_2 و X_2F_3 (4) X_3O و X_3F_2
قلمچی 3 دی	122 ترکیب یونی AX را در نظر بگیرید. در کدام گزینه عنصرهای X و A به درستی نشان داده نشده اند؟ (1) $^{20}\text{Ca} - ^8\text{O}$ (2) $^{12}\text{Mg} - ^{16}\text{S}$ (3) $^{19}\text{K} - ^{15}\text{P}$ (4) $^{13}\text{Al} - ^7\text{N}$
قلمچی 3 دی	123 در اتم کدام عنصر شمار الکترون های موجود در زیرلایه های با $l=1$ ، دو برابر الکترون های موجود در زیر لایه $l=2$ می باشد؟ (1) ^{36}Kr (2) ^{29}Cu (3) ^{26}Fe (4) ^{23}V
قلمچی 3 دی	124 در آرایش الکترونی عنصر X، زیرلایه ای که دارای $l=2$ است، دیده نمی شود و تعداد الکترون های با $l=0$ در اتم این عنصر برابر 7 است. اگر یک مول از عنصر فسفر با مقدار اضافی عنصر X ترکیب شود، چند مول الکترون مبادله می شود؟ و عنصر X در کدام دوره و گروه از جدول دوره ای عناصر قرار می گیرد؟ (1) 3 مول الکترون - دوره ی 4 و گروه 1 (2) 3 مول الکترون - دوره ی 4 و گروه 13 (3) 2 مول الکترون - دوره ی 5 و گروه 13 (4) 3 مول الکترون - دوره ی 5 و گروه 1
قلمچی 3 دی	125 چه تعداد از موارد زیر در مورد اتم عنصری از دسته ی d که در دوره ی چهارم قرار گرفته و لایه ی سوم آن کاملاً از الکترون پر شده است، قطعاً صحیح می باشد؟ الف) تعداد الکترون هایی که عدد کوانتومی فرعی آن ها برابر صفر است، در این اتم برابر 8 است. ب) نسبت تعداد الکترون های لایه ی سوم به لایه ی دوم این عنصر برابر 2/25 است.

	<p>پ) نسبت تعداد الکترون های ظرفیتی این عنصر، به تعداد الکترون های موجود در آخرین لایه ی الکترونی اش، برابر 6 است.</p> <p>ت) تعداد الکترون هایی که در این عنصر دارای $l=2$ هستند، با تعداد آن ها در عنصر ^{36}Kr برابر است.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
126	<p>اگر در آرایش الکترون نقطه ای عنصر X که در دوره ی سوم جدول تناوبی قرار دارد، بیش ترین شمار تک الکترون دیده شود و عنصر Y در همان تناوب با از دست دادن دو الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب پیش از خود برسد، چند مورد از موارد زیر، درباره ی این دو عنصر صحیح است؟</p> <p>آ) نماد شیمیایی یون پایدار این دو عنصر Y^{2+} و X^{4-} است.</p> <p>ب) عنصر X همان کربن با عدد اتمی 6 و عنصر Y همان منیزیم با عدد اتمی 12 است.</p> <p>پ) در آرایش الکترون نقطه ای آن ها، شمار تک الکترون های عنصر X، دو برابر شمار تک الکترون های عنصر Y، است.</p> <p>ت) شمار الکترون های ظرفیتی عنصر X، نصف شمار الکترون های ظرفیت عنصر ^{18}Ar است.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
127	<p>شمار الکترون ها در آخرین زیرلایه ی با عدد کوانتومی فرعی ... عنصر ^{29}Cu، به تقریب ... برابر شمار الکترون ها در آخرین زیرلایه ی با عدد کوانتومی فرعی ... عنصر ^{33}As است.</p> <p>(1) $1 - 3/3 - 2$ (2) $1 - 1/5 - 1$ (3) $0 - 3 - 2$ (4) $0 - 2/2 - 1$</p>
128	<p>در ارتباط با ترکیبات یونی چه تعداد از مطالب زیر نادرست می باشد؟</p> <p>آ) در ترکیب XO، اتم X می تواند متعلق به گروه 2 باشد.</p> <p>ب) ترکیب یونی خنثی است؛ زیرا تعداد آنیون و کاتیون در آن برابر است.</p> <p>پ) در ساختار مولکولی CaO، یون ها با آرایش منظم در کنار هم قرار گرفته اند.</p> <p>ت) در تشکیل ترکیب آلومینیم اکسید، بین آلومینیم و اکسیژن شش الکترون مبادله می شود.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
129	<p>نسبت تعداد کاتیون ها به تعداد آنیون ها در ترکیب پتاسیم نیتريد، چند برابر نسبت تعداد آنیون ها به تعداد کاتیون ها در ترکیب آلومینیم فلئورید است؟</p> <p>(1) 2 (2) 3 (3) 9 (4) 1</p>
130	<p>کدام گزینه در رابطه با مولکول های متان و آمونیاک، نادرست است؟</p> <p>($N = 14$ و $C = 12$ و $H = 1 \frac{g}{mol}$)</p> <p>1) آرایش الکترون - نقطه ای این دو مولکول به صورت $\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}$ و $\text{H}:\ddot{\text{C}}:\text{H}$ می باشد.</p> <p>2) جرم مولی و تعداد پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) آمونیاک، بیش تر از متان است.</p> <p>3) اتم های نیتروژن و کربن در هر دو ترکیب، به آرایش هشتتایی رسیده اند.</p> <p>4) مدل فضایی پر کن متان و آمونیاک به ترتیب به صورت  می باشد.</p>
131	<p>در کدام گزینه نسبت شمار الکترون های ناپیوندی به شمار الکترون های پیوندی عدد کوچک تری است؟</p> <p>1) آمونیاک 2) گاز کلر 3) دی نیتروژن مونوکسید 4) کربن دی سولفید</p>

132	در ساختار الکترون - نقطه ای کدام مولکول زیر، همه ی اتم ها به آرایش هشتایی پایدار رسیده اند و تعداد الکترون های شرکت کرده در پیوند اشتراکی (کووالانسی) بیش تری مشاهده می شود؟ (عدد اتمی: $Cl = 17$ و $P = 15$ و 5 $H = 1$ و $C = 6$ و $O = 8$ و $F = 9$ و $B =$ PCL_3 (4) N_2 (3) COF_2 (2) CH_4 (1)																									
133	اصلاعات مربوط به کدام ردیف از جدول زیر، کاملاً صحیح است؟ <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>ترکیب</th> <th>تعداد کل الکترون های ظرفیت</th> <th>تعداد الکترون های ناپیوندی</th> <th>تعداد الکترون های پیوندی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CH_3Br</td> <td>14</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>گوگرد تری اکسید</td> <td>24</td> <td>16</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>کربن دی اکسید</td> <td>16</td> <td>8</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>فسفر تری کلرید</td> <td>26</td> <td>20</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">1 (4) 2 (3) 3 (2) 4 (1)</p>	ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون های ظرفیت	تعداد الکترون های ناپیوندی	تعداد الکترون های پیوندی	1	CH_3Br	14	8	8	2	گوگرد تری اکسید	24	16	4	3	کربن دی اکسید	16	8	4	4	فسفر تری کلرید	26	20	6
ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون های ظرفیت	تعداد الکترون های ناپیوندی	تعداد الکترون های پیوندی																						
1	CH_3Br	14	8	8																						
2	گوگرد تری اکسید	24	16	4																						
3	کربن دی اکسید	16	8	4																						
4	فسفر تری کلرید	26	20	6																						
134	نام گذاری چه تعداد از ترکیبات زیر به درستی انجام شده است؟ پتاسیم سولفید $K_2S \rightarrow$ کلسیم اکسید $CaO \rightarrow$ آهن (II) اکسید $Fe_2O_3 \rightarrow$ مس اکسید $Cu_2O \rightarrow$ آلومینیم فلئورید $AlF_3 \rightarrow$ سدیم اکسید $Na_2O \rightarrow$ 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5)																									
135	طی یک فرایند هسته ای 3×10^{-6} کیلوگرم از جرم ماده ی A به انرژی تبدیل شده است. از طریق انرژی حاصل شده، چند تن یخ با دمای صفر درجه ی سانتی گراد را می توان ذوب کرد؟ (فرض کنید برای ذوب شدن هر گرم یخ با دمای صفر درجه ی سانتی گراد، $337/5$ ژول انرژی مصرف می شود). 1 (400) 2 (600) 3 (800) 4 (100)																									
136	طبق مدل کوانتومی اتم، کدام گزینه صحیح نیست؟ (1) الکترون ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند. (2) انرژی الکترون ها در اتم، با افزایش فاصله از هسته فزونی می یابد. (3) الکترون ها در هر لایه، فقط در محدوده ی مشخصی می توانند قرار گیرند. (4) اتم های برانگیخته تمایل دارند دوباره با از دست دادن انرژی به حالت پایدارتر برگردند.																									
137	فرض کنیم می خواهیم تعداد 25 الکترون را طبق اصل آفا به زیر لایه های $5d$ ، $6s$ ، $5p$ و $4f$ وارد کنیم. چند درصد الکترون ها وارد زیر لایه ی $4f$ می شوند؟ 1 (56) 2 (14) 3 (28) 4 (42)																									
138	در چه تعداد از عناصر زیر، تعداد الکترون هایی که در زیر لایه ای با اعداد کوانتومی $l = 0$ و $n = 4$ قرار دارند، با تعداد الکترون هایی که در زیر لایه ای با اعداد کوانتومی $l = 2$ و $n = 3$ قرار دارند، برابر می باشند؟ ${}_{24}Cr$ ${}_{23}V$ ${}_{22}Ti$ ${}_{21}Sc$ 1 (4) 2 (3) 3 (2) 4 (1)																									

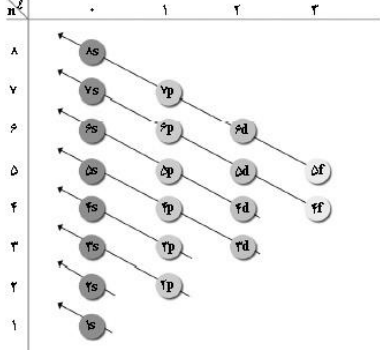
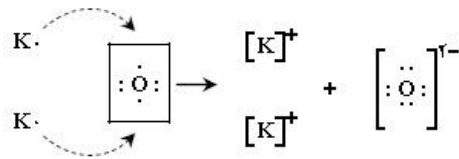
<p>قلمچی 24 دی</p>	<p>139 اگر اتم X با از دست دادن دو الکترون و اتم Y با گرفتن 3 الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون برسند، چند مورد زیر درباره ی آن ها درست است؟ (آ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن ها X_2Y_3 است. (ب) در آرایش الکترونی یون X، در چهار زیر لایه با $l = 0$ الکترون وجود دارد. (پ) در آرایش الکترونی یون پایدار Y، دوازده الکترون در زیر لایه های با $l = 1$ وجود دارد. (ت) اتم X در دسته ی S و اتم Y در دسته ی p جدول تناوبی قرار دارد.</p> <p>(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 1</p>	<p>139</p>
<p>قلمچی 24 دی</p>	<p>140 چه تعداد از عبارت های زیر با انتخاب کلمه پیشنهادی دوم (موجود در پرانتز) به صورت <u>نا درست</u> کامل می شود؟ (آ) دو مولکول کربن دی سولفید، نسبت تعداد الکترون های پیوندی به ناپیوندی برابر (یک - دو) می باشد. (ب) در ترکیب AF_3 با رعایت قاعده هشتایی در همه ی اتم ها، عنصر A در گروه (پانزدهم - شانزدهم) جدول تناوبی قرار دارد. (پ) در CH_3OH (تمام - برخی) اتم ها از قاعده ی هشتایی پیروی می کنند. (ت) اگر در ساختار لوویس NXN^{2-}، 16 الکترون وجود داشته باشد، عنصر X می تواند (فلوئور - کربن) باشد.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	<p>140</p>
<p>قلمچی 24 دی</p>	<p>141 در یک نمونه مخلوط، کربن دارای ایزوتوپ $^{12}_6C$ و $^{13}_6C$ و لیتیم دارای ایزوتوپ های 6_3Li و 7_3Li می باشد. اگر نسبت درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر به سبک تر عنصرهای کربن و لیتیم به ترتیب $\frac{1}{12}$ و $\frac{47}{3}$ باشد، مجموع جرم اتمی میانگین کربن و لیتیم در این مخلوط بر حسب amu کدام است؟ (جرم اتمی هر ایزوتوپ را برابر عدد جرمی آن ایزوتوپ در نظر بگیرید.)</p> <p>(1) 17/89 (2) 18/09 (3) 18/99 (4) 19/88</p>	<p>141</p>
<p>قلمچی 24 دی</p>	<p>142 کدام گزینه در مورد ستاره ها صحیح نیست؟ (1) خورشید نزدیک ترین سیاره به ما است که دمای درون آن حدود $1000000^\circ C$ است. (2) دما و اندازه یک سیاره تعیین می کند که چه عنصر هایی در آن ستاره ساخته می شوند. (3) هر چه دمای ستاره بیشتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین تر مانند طلا و آهن فراهم می شود. (4) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در آن، در فضا پراکنده شود.</p>	<p>142</p>
<p>قلمچی 24 دی</p>	<p>143 اگر تفاوت تعداد الکترون و نوترون در کاتیون M^{2+} برابر 14 و مجموع تعداد پروتون ها و نوترون ها برابر 98 باشد، تعداد الکترون های اتم خنثی M کدام است؟ (نوترون ها بیش ترین تعداد را در میان ذرات زیراتمی دارند.)</p> <p>(1) 42 (2) 43 (3) 40 (4) 41</p>	<p>143</p>
<p>قلمچی 24 دی</p>	<p>144 عنصر X دارای دو ایزوتوپ در طبیعت است که در یون X^{3+} آن، اختلاف تعداد الکترون ها و نوترون ها در ایزوتوپ (1) و (2) به ترتیب برابر 10 و 12 است. اگر جمع جبری عدد جرمی این دو ایزوتوپ برابر 140 و جرم اتمی میانگین عنصر X برابر $69/8$ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ (1) برابر چند درصد است و این عنصر به کدام گروه و دوره جدول تناوبی تعلق دارد؟ (جرم اتمی را برابر عدد جرمی در نظر بگیرید.)</p> <p>(1) 40 درصد - گروه 13 و دوره چهارم (2) 40 درصد - گروه 14 و دوره سوم (3) 60 درصد - گروه 13 و دوره چهارم (4) 60 درصد - گروه 14 و دوره سوم</p>	<p>144</p>

145	ترکیب از فسفر و کلر با فرمول PCL_x در اختیار داریم، اگر جرم $6/02 \times 10^{20}$ مولکول از آن برابر $0/2085$ g باشد، x کدام است؟ ($P = 31$ و $Cl = 35/5 \text{ g.mol}^{-1}$) 5 (4 4 (3 3 (2 2 (1																									
146	کدام گزینه در مورد عنصر تکنسیم صحیح نیست؟ (1) نخستین عنصری بود که در راکتور هسته ای ساخته شد. (2) یون پدید با یون این عنصر اندازه ی مشابهی دارند. (3) غده ی تیروئید هنگام جذب یدید، یون حاوی تکنسیم را نیز جذب می کند. (4) نمی توان مقدار زیادی از آن را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.																									
147	اگر A ، B ، C ، D و E (به ترتیب افزایش عدد اتمی از A تا E) عنصرهای متوالی از جدول تناوبی باشد و C گاز نجیب دوره ی سوم باشد، کدام مطلب نادرست است؟ (1) عناصر D و E جزء دسته ی S جدول تناوبی محسوب می شوند. (2) E با B ترکیب یونی با فرمول EB تشکیل می دهند. (3) اتم عنصر A در آخرین زیرلایه ی p ظرفیت خود چهار الکترون دارد. (4) A و B ترکیب کووالانسی با فرمول AB_2 تشکیل می دهند.																									
148	در کدام ردیف از جدول زیر تمام ویژگی های ذکر شده نادرست است؟ <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>ترکیب</th> <th>تعداد کل الکترون های ظرفیت</th> <th>تعداد پیوندهای کووالانسی</th> <th>تعداد جفت الکترون های ناپیوندی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>H_2SO_3</td> <td>26</td> <td>4</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>SCL_2</td> <td>22</td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>CCl_4</td> <td>30</td> <td>6</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>CH_3^-</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> D (4 C (3 B (2 A (1	ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون های ظرفیت	تعداد پیوندهای کووالانسی	تعداد جفت الکترون های ناپیوندی	A	H_2SO_3	26	4	14	B	SCL_2	22	2	12	C	CCl_4	30	6	20	D	CH_3^-	7	3	1
ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون های ظرفیت	تعداد پیوندهای کووالانسی	تعداد جفت الکترون های ناپیوندی																						
A	H_2SO_3	26	4	14																						
B	SCL_2	22	2	12																						
C	CCl_4	30	6	20																						
D	CH_3^-	7	3	1																						
149	برای تأمین گرمای مورد نیاز در فرآیند ذوب کردن 4 کیلوگرم آهن، کم ترین مقدار گاز هیدروژنی که باید سوزانده شود تقریباً چند گرم است؟ (برای ذوب کردن 1 گرم آهن به 247 J نیاز است و از سوختن 1 گرم گاز هیدروژن 143 kJ گرما آزاد می شود). 6/9 (1 13/8 (2 2/3 (3 4/6 (4																									
150	اگر آخرین زیرلایه ی اشغال شده از الکترون در یک اتم خنثی 5s باشد، در این اتم به ترتیب عدد کوانتمی اصلی چند الکترون می تواند 3 و عدد کوانتومی فرعی چند الکترون می تواند 2 باشد؟ 10-3 (1 5-18 (2 10-18 (3 10-3 (4																									
151	کدام یک از مطالب زیر صحیح می باشد؟ (1) عنصری که در دوره ی 4 و گروه 6 جدول دوره ای عناصر قرار دارد، دارای 8 الکترون با $l=0$ است. (2) نخستین عنصری که شامل 18 الکترون با $n=3$ می باشد دارای عدد اتمی 30 می باشد. (3) اگر زیر لایه ها فقط به ترتیب شماره ی n آن ها پر شوند، دوره ی چهارم باید دارای 32 عنصر باشد. (4) تمامی گازهای نجیب به آرایش الکترونی هشتایی می رسند.																									

قلمچی 18 فروردین	طیف سنج جرمی دستگاهی است که به کمک آن می توان به جرم مولی دقیق یک ترکیب پی برد. بدین صورت که این دستگاه به ازای وجود هر ترکیب با جرم مولی مشخص و منحصر به فرد یک داده به ما می دهد. حال اگر بدانیم نیتروژن تنها از دو ایزوتوپ پایدار با جرم های اتمی 14 و 15 (amu) و هیدروژن از 3 ایزوتوپ با جرم های اتمی 3، 2 و 1 (amu) تشکیل شده اند، از قرار دادن یک نمونه حاوی مولکول های آمونیاک در دستگاه طیف سنج جرمی، حداکثر چند نوع ماده مختلف می توان از دستگاه گرفت؟ 8 (1) 7 (2) 18 (3) 17 (4)	152
قلمچی 18 فروردین	فرمول شیمیایی کدام یک از ترکیبات زیر، به درستی نمایش داده نشده است؟ (1) آمونیوم هیدروکسید: NH_4OH (2) منیزیم سولفید: MgS (3) آلومینیم کربنات: $Al_3(CO_3)_2$ (4) آهن (II) نیترات: $Fe(NO_3)_2$	153
قلمچی 18 فروردین	شکل زیر گستره ی امواج الکترومغناطیسی را نشان می دهد. طیف های a، b و c به ترتیب از راست به چپ کدام هستند و انرژی کدام یک بیش تر از دو طیف دیگر است؟ (1) فروسرخ - ایکس - سبز - b (2) ایکس - فروسرخ - سبز - a (3) فروسرخ - ایکس - قرمز - a (4) ایکس - فروسرخ - قرمز - b 	154
قلمچی 18 فروردین	چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟ (آ) مدل بور توانست با موفقیت طیف نشری خطی عناصر را توجیه کند. (ب) انرژی در نگاه ماکروسکوپی کوانتومی اما در نگاه میکروسکوپی پیوسته است. (پ) الکترون ها با گسیل کردن نور از خود، از لایه ای به لایه بالاتر انتقال می یابند. (ت) لایه های پیرامون هسته را از بیرون به سمت هسته شماره گذاری می کنند و شماره هر لایه را با نماد n نمایش می دهند. (1) صفر (2) 1 (3) 2 (4) 3	155
قلمچی 18 فروردین	یون A^{3-} دارای 36 الکترون است و عنصر A سه ایزوتوپ با عددهای جرمی متوالی دارد که درصد فراوانی سبک ترین و سنگین ترین ایزوتوپ آن به ترتیب برابر 70٪ و 10٪ است. اگر جرم اتمی میانگین عنصر A برابر $71/4 amu$ باشد، سنگین ترین ایزوتوپ این عنصر چند نوترون را در هسته اش جای داده است؟ 38 (1) 39 (2) 40 (3) 41 (4)	156
فصل اول - کیهان زادگاه الفبای هستی گزینه دو		
گزینه دو آذر 95	کدام یک از عبارت های داده شده، درست است؟ (1) جرم اتم های تشکیل دهنده عناصر مختلف برابر $10^{-24} \times 1/66$ گرم است. (2) هر amu معادل $10^{27} \times 1/66$ کیلوگرم است. (3) دانشمندان با استفاده از طیف سنج جرمی، جرم اتم ها را با دقت بسیار زیادی اندازه گیری کرده اند. (4) عدد آووگادرو برای شمارش ذرات زیر اتمی در یک اتم، یون یا مولکول استفاده می شود.	1

گزینه دو آذر 95	جرم مخلوطی از 0/8 مول گاز اکسیژن (O ₂) و $3/01 \times 10^{22}$ مولکول SO ₃ کدام است؟ (S=32 و O=16 g.mol) (1) 25/6 گرم (2) 40 گرم (3) 29/6 گرم (4) 41/6 گرم	2
گزینه دو آذر 95	تعداد اتم‌ها در کدام گزینه بیشتر است؟ (H=1 و O=16 و S=32 g.mol ⁻¹) 1) 0/3 مول O ₃ (2) 3/6 گرم H ₂ O (3) 0/5 مول H ₂ SO ₄ (4) $3/01 \times 10^{23}$ مولکول NH ₃	3
گزینه دو آذر 95	کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟ 1) نور زرد لامپ‌های آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها به دلیل وجود بخار پتاسیم در آن هاست. 2) از لامپ آرگون در ساخت لامپ‌های تبلیغاتی سرخ فام استفاده می‌شود. 3) نمک مس (II) کلرید رنگ آبی شعله را به رنگ سرخ در می‌آورد. 4) فلز لیتیم رنگ آبی شعله را به رنگ سرخ در می‌آورد.	4
گزینه دو آذر 95	پژوهشگران در حفاری یک شهر قدیمی، تکه‌ای ظرف سفالی پیدا کردند و برای یافتن نوع عنصرهای فلزی در آن، طیف نشری آن را تهیه کردند که در شکل زیر آمده است. با توجه به طیف‌های داده شده در شکل زیر مشخص کنید چه فلزهایی در این سفال قرار دارند. 1) مس و جیوه 2) آهن و جیوه 3) آهن و کروم 4) کروم و کلسیم	5
گزینه دو آذر 95	کدام عبارت نادرست است؟ 1) الکترون هنگام انتقال از لایه‌ای به لایه‌ی دیگر انرژی را به صورت پیمانه‌ای جذب یا نشر می‌کند. 2) هر چه مقدار انرژی جذب شده توسط یک الکترون بیشتر باشد، به لایه‌ی بالاتری منتقل می‌شود. 3) انرژی الکترون‌ها در اتم با فاصله‌ی آن‌ها از هسته‌ی اتم رابطه‌ی عکس دارد. 4) الکترون‌های برانگیخته در اتم، ناپایدار بوده و با آزاد کردن انرژی به حالت پایدار و پایه بر می‌گردند.	6
گزینه دو آذر 95	همه‌ی عبارات‌های زیر درست هستند، به جز 1) حداکثر گنجایش الکترونی لایه‌ی چهارم، 4 برابر گنجایش الکترونی لایه‌ی دوم است. 2) در لایه‌ی چهارم الکترونی، چهار زیرلایه‌ی 4f، 4d، 4p و 4s یافت می‌شوند. 3) در هر زیرلایه، تعداد (4l+2) الکترون، نهایت گنجایش الکترونی آن زیرلایه است. 4) بر طبق قاعده‌ی آفبا هنگام پر شدن زیرلایه‌ها، الویت پر شدن با زیرلایه‌ای است که n کوچک تری دارد.	7
گزینه دو آذر 95	در کدام گزینه، عناصر از هر سه دسته‌ی s، p و d بوده و متعلق به یک تناوب جدول هستند؟ 1) 11Na - 35Br - 26Fe (2) 20Ca - 28Ni - 30Zn (3) 12Mg - 15P - 18Ar (4) 19K - 32Ge - 29Cu	8
گزینه دو آذر 95	از بین زیرلایه‌های خالی از الکترون 6p، 5d، 6s، 4f، 5p به ترتیب از راست به چپ، کدام یک بیشترین انرژی و کدام یک بیشترین پایداری را دارد و کدام یک به هسته نزدیک تر است؟ 1) 5p - 6s - 6p (2) 5p - 5p - 6p (3) 5d - 6p - 4f (4) 4f - 4f - 5d	9

گزینه دو آذر 95	10	<p>برای رسم آرایش الکترونی فشرده اتم منگنز (${}_{25}\text{Mn}$) از کدام گاز نجیب استفاده می شود و این عنصر در کدام دوره و گروه از جدول تناوبی قرار گرفته است؟</p> <p>(1) آرگون - ردیف چهارم - گروه هفتم (2) آرگون - ردیف سوم - گروه هفتم (3) نئون - ردیف سوم - گروه پنجم (4) نئون - ردیف چهارم - گروه هفتم</p>
گزینه دو آذر 95	11	<p>جاهای خالی عبارت زیر را با کلمه های مناسب در گزینه های داده شده، کامل کنید.</p> <p>«اگر تعداد الکترون های ظرفیتی اتمی یا برابر با باشد، آن اتم در شرایط مناسب تمایل دارد که الکترون های ظرفیتی خود را از دست بدهد و به تبدیل شود.»</p> <p>(1) بیشتر - 2 - همه - آنیون (2) کمتر - 4 - تعدادی از - کاتیون (3) کمتر - 2 - همه - کاتیون (4) بیشتر - 4 - تعدادی از - آنیون</p>
گزینه دو آذر 95	12	<p>اگر آرایش الکترونی یون های A^+، B^{2-} و C^- همگی به $3p^6$ ختم شوند، چه تعداد از عبارت های زیر <u>نادرست</u> هستند؟</p> <p>(الف) عنصر A متعلق به گروه اول و دوره چهارم جدول تناوبی است. (ب) عنصر B با عنصر A ترکیبی یونی با فرمول AB_2 می دهد. (پ) اختلاف تعداد الکترون های A و C برابر 2 است. (ت) عنصر B با اکسیژن هم گروه بوده و در جدول، خانه پایینی آن را اشغال می کند.</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
گزینه دو آذر 95	13	<p>در کدام دو ترکیب، نسبت کاتیون به آنیون برابر یک است؟</p> <p>(الف) منیزیم اکسید (ب) آلومینیم برمید (پ) پتاسیم کلرید (ت) کلسیم فلئوئورید (1) الف و ب (2) ب و ت (3) پ و ت (4) الف و پ</p>
گزینه دو آذر 95	14	<p>در ارتباط با شکل رو به رو، کدام گزینه <u>نادرست</u> است؟</p> <p>(1) اندازه اتم کلر از اتم سدیم بزرگ تر است. (2) اندازه یون کلر از اندازه یون سدیم بزرگ تر است. (3) کلر نافلزگی گازی شکل است که از مولکول های Cl_2 تشکیل شده است. (4) با انتقال الکترون بین دو اتم موجود در شکل، پیوند یونی تشکیل می شود.</p>  <p>سدیم کلرید</p>
گزینه دو آذر 95	15	<p>چه تعداد از موارد زیر در مورد پیوند کووالانسی (اشتراکی) درست است؟</p> <p>(الف) در مولکول H_2، پیوند بین دو اتم از نوع کووالانسی است. (ب) در مولکول H_2O، سه پیوند کووالانسی وجود دارد. (پ) به نیروی بین اتم ها گفته می شود که اشتراک گذاشتن الکترون های لایه ظرفیت آن ها حاصل می شود. (ت) بسیاری از ترکیب های شیمیایی پیرامون ما، حاصل تشکیل پیوند های کووالانسی هستند.</p> <p>(1) 2 (2) 3 (3) 1 (4) 4</p>

<p>گزینه دو دی 95</p>	<p>در ارتباط با شکل داده شده چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟ الف) انرژی زیر لایه ها به $n - l$ و n وابسته است. ب) بیانگر قاعده آفبا می باشد. پ) به وسیله آن می توان آرایش الکترونی تمام عناصر را پیش بینی کرد. ت) هر کدام از دایره ها بیانگر یک لایه اتمی بوده که دارای انرژی مشخصی است.</p>  <p style="text-align: center;">1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>	<p>16</p>																								
<p>گزینه دو دی 95</p>	<p>برای عنصرهایی که زیرلایه در حال پر شدن آن ها حداکثر گنجایش الکترون را دارد. شماره برابر است. 1) 2 - گروه - تعداد الکترون های آخرین لایه اصلی 2) 6 - دوره - تعداد الکترون های آخرین زیرلایه 3) 10 - دوره - تعداد الکترون های ظرفیتی 4) 6 - گروه - تعداد الکترون های آخرین لایه اصلی</p>	<p>17</p>																								
<p>گزینه دو دی 95</p>	<p>در جاهای خالی جدول، به ترتیب از راست به چپ کدام موارد را (آ - ب - پ - ت - ث - ج) باید قرار دهیم.</p> <table border="1" data-bbox="305 976 1323 1155"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>He</td> </tr> <tr> <td>Li⁺</td> <td>Mg²⁺</td> <td></td> <td>ت</td> <td>پ</td> <td>F⁻</td> </tr> <tr> <td>ج</td> <td>ث</td> <td></td> <td></td> <td>S²⁻</td> <td>آ</td> </tr> <tr> <td>K⁺</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Kr</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">1) Na⁺ - Ca²⁺ - N³⁻ - O²⁻ - Cl⁻ - Ar 2) Cs⁺ - Ca²⁺ - N⁻ - O²⁻ - Cl⁻ - Xe 3) Cs⁺ - Ba²⁺ - N⁻ - O⁻ - Cl⁻ - Ar 4) Na⁺ - Ba²⁺ - N³⁻ - O²⁻ - Cl²⁻ - Xe</p>						He	Li ⁺	Mg ²⁺		ت	پ	F ⁻	ج	ث			S ²⁻	آ	K ⁺					Kr	<p>18</p>
					He																					
Li ⁺	Mg ²⁺		ت	پ	F ⁻																					
ج	ث			S ²⁻	آ																					
K ⁺					Kr																					
<p>گزینه دو دی 95</p>	<p>در یون $^{80}\text{A}^-$، تعداد نوترون ها با تعداد الکترون ها 9 واحد اختلاف دارد، کدام عبارت در مورد این اتم نادرست است؟ 1) در آخرین زیرلایه اتم آن 5 الکترون وجود دارد. 2) آرایش الکترونی یونی آن مشابه $^{38}\text{B}^{2+}$ می باشد. 3) مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون های ظرفیتی اتم آن 30 است. 4) با اتم ^{19}C در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارد.</p>	<p>19</p>																								
<p>گزینه دو دی 95</p>	<p>کدام عبارت درباره فرآیندی که در شکل رو به رو نشان داده شده است، نادرست می باشد؟ 1) در شکل، داد و ستد الکترون بین اتم های پتاسیم و اکسیژن نشان داده شده است. 2) ترکیب یونی حاصل، پتاسیم اکسید نام دارد. 3) ترکیب یونی حاصل، پتاسیم اکسید نام دارد. 4) جمع بار الکتریکی در مولکول حاصل برابر با صفر است.</p> 	<p>20</p>																								

گزینه دو دی 95	در کدام دو ترکیب نسبت کاتیون به آنیون برابر $\frac{3}{2}$ می باشد؟ (آ) آلومینیم سولفید (ب) منیزیم نیتريد (پ) گالیم اکسید (ت) کلسیم فسفید (ث) آلومینیم فلئورید (1) آ و ب (2) ب و ت (3) آ و ث (4) ب و ث	21												
گزینه دو دی 95	چه تعداد از عبارت های زیر درست هستند؟ (الف) Cl_2 ، گازی زرد رنگ است که خاصیت رنگ بری و گندزدایی دارد. (ب) جرم مولی یک ماده برابر با مجموع جرم مولی اتم های سازنده آن است و بر حسب واحد amu گزارش می شود. (پ) اتم های اکسیژن و هیدروژن با به اشتراک گذاشتن چهار الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می رسند. (ت) در مولکول CO_2 اتم های کربن و اکسیژن در مجموع با تشکیل دو پیوند اشتراکی، هشتایی می شوند. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4	22												
گزینه دو بهمن 95	چند مورد از عبارت های زیر نادرست است؟ (آ) همه اتم های هیدروژن در یک نمونه طبیعی آن، خواص شیمیایی یکسانی دارند. (ب) تعداد ایزوتوپ های طبیعی لیتیم از تعداد ایزوتوپ های طبیعی منیزیم بیشتر است. (پ) چگالی ایزوتوپ های یک عنصر برخلاف تعداد پروتون های آن ها با یکدیگر متفاوت هستند. (ت) مجموع تعداد ذره های زیر اتمی ایزوتوپ های مختلف یک عنصر با یکدیگر یکسان است. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4	23												
گزینه دو بهمن 95	کدام یک از عبارت های زیر نادرست است؟ (1) اتم های $20A$ و $38B$ هر دو می توانند کاتیونی با دوبرابر مثبت تشکیل دهند. (2) نماد شیمیایی دو عنصر طلا و نقره بر خلاف نیتروژن دو حرفی است و با حرف A آغاز می شود. (3) تعداد عنصرهای دوره چهارم و پنجم جدول با یکدیگر برابر و با تعداد آن ها در دوره سوم متفاوت است. (4) دوره اول و گروه اول به ترتیب کوتاه ترین دوره و گروه جدول دوره ای هستند.	24												
گزینه دو بهمن 95	اتم نئون (Ne) دارای 3 ایزوتوپ با جرم های اتمی و درصد های فراوانی مقابل است. جرم اتمی میانگین این اتم را بیابید. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>نوع ایزوتوپ</th> <th>جرم اتمی (amu)</th> <th>درصد فراوانی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>^{20}Ne</td> <td>20</td> <td>90/5</td> </tr> <tr> <td>^{21}Ne</td> <td>21</td> <td>0/3</td> </tr> <tr> <td>^{22}Ne</td> <td>22</td> <td>9/2</td> </tr> </tbody> </table> (1) $20/28$ (2) $20/19$ (3) $21/93$ (4) $21/12$	نوع ایزوتوپ	جرم اتمی (amu)	درصد فراوانی	^{20}Ne	20	90/5	^{21}Ne	21	0/3	^{22}Ne	22	9/2	25
نوع ایزوتوپ	جرم اتمی (amu)	درصد فراوانی												
^{20}Ne	20	90/5												
^{21}Ne	21	0/3												
^{22}Ne	22	9/2												
گزینه دو بهمن 95	اگر 0.2mol آلومینیم، 1000 میلی گرم گاز هیدروژن و 15 گرم گاز نیتروژن داشته باشیم، کدام مقایسه در مورد مول این سه ماده درست است؟ ($N = 14\text{ g.mol}^{-1}$ و $H = 1$ و $Al = 27$) (1) مول نیتروژن > مول هیدروژن > مول آلومینیم (2) مول آلومینیم > مول هیدروژن > مول نیتروژن (3) مول هیدروژن > مول نیتروژن > مول آلومینیم (4) مول هیدروژن > مول آلومینیم > مول نیتروژن	26												

گزینه دو بهمن 95	<p>27 در جاهای خالی شکل زیر، به ترتیب از «آ» تا «ث»، چه کلماتی قرار می گیرند؟</p> <p>(1) گاما - ایکس - ریزموج - رادیویی - 400 (2) ریزموج - رادیویی - گاما - ایکس - 500 (3) گاما - ایکس - رادیویی - ریزموج - 500 (4) ریزموج - رادیویی - گاما - ایکس - 400</p>	27
گزینه دو بهمن 95	<p>28 در مورد شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>(1) الکترون ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند که به آن حالت پایه می گویند. (شکل آ) (2) الکترون ها با جذب انرژی به لایه های بالاتر انتقال می یابند که به آن برانگیختگی می گویند. (شکل ب) (3) الکترون های پرنرژی و ناپایدار، با آزاد کردن انرژی به حالت پایه باز می گردند. (شکل پ) (4) این شکل بیانگر مدل اتمی بور است که به آن مدل پلکانی نیز گفته می شود و در مورد اکثر عناصر جدول تناوبی صادق است.</p>	28
گزینه دو بهمن 95	<p>29 حداکثر گنجایش لایه چهارم الکترونی الکترون است و در عنصر از دوره چهارم، این زیرلایه ها در حال پر شدن هستند.</p> <p>(1) 18 - 32 (2) 8 - 32 (3) 8 - 18 (4) 32 - 32</p>	29
گزینه دو بهمن 95	<p>30 از بین ترکیب های زیر، ترکیب مولکولی بوده و ترکیب یونی وجود دارد که نسبت کاتیون به آنیون آن ها 2 است.</p> <p>$\text{CO}_2 - \text{Na}_2\text{O} - \text{MgCl}_2 - \text{HCl} - \text{NH}_3 - \text{CaI}_2$</p> <p>(1) 2 - 3 (2) 2 - 2 (3) 1 - 3 (4) 1 - 2</p>	30
فصل اول - کیهان زادگاه الفبای هستی آزمون گاج		
گاج 7 آبان	<p>1 همه ی موارد زیر، جزو خواص شیمیایی مشابه عنصرهای یک گروه محسوب می شوند، به جز</p> <p>(1) توانایی از دست دادن تعداد معینی الکترون (2) توانایی تشکیل آنیون با بار مشخص (3) قابلیت پرتوزایی (4) بی میلی به انجام واکنش شیمیایی</p>	1

<p>گاج 7 آبان</p>	<p>2 فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند، شناسنامه ی فیزیکی و شیمیایی برخی سیاره ها را تهیه کنند. این شناسنامه ها، حاوی کدام دسته اطلاعات می تواند باشد؟ (۱) جرم سیاره ها، دما و فشار سطح و اتمسفر آن ها (۲) فاصله ی هر سیاره با سیاره های مجاور در سامانه ی خورشیدی و سرعت گردش آنها به دور خود (۳) نوع عنصرهای سازنده، ترکیب های شیمیایی در اتمسفر آن ها و ترکیب درصد این مواد (۴) نوع و مقدار عنصرهای سازنده و چگونگی تشکیل پیدایش این عنصرها در آن ها</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>3 در سیاره ی زمین، پس از دو عنصر آهن و اکسیژن، عنصر بیش ترین فراوانی را دارد، در حالی که در سیاره ی مشتری، عنصر چنین جایگاهی دارد. (گزینه ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.) (۱) منیزیم - کربن (۲) سیلیسیم - کربن (۳) منیزیم - اکسیژن (۴) سیلیسیم - اکسیژن</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>4 از تکنسیم (^{99}Tc) برای تصویربرداری غده ی تیروئید استفاده می شود، زیرا با ، اندازه ی مشابهی دارد و غده ی تیروئید هر دوی آن ها را جذب می کند. (1) یون یدید - مولکولی که حاوی ^{99}Tc است. (2) یون یدید - یونی که حاوی ^{99}Tc است. (3) اتم ید - مولکولی که حاوی ^{99}Tc است. (4) اتم ید - یونی که حاوی ^{99}Tc است.</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>5 مجموعه ی گازی سحابی که از ایجاد شده، منشأ پیدایش محسوب می شود. (۱) تراکم گازهایی چون هیدروژن و هلیوم - ستاره ها و کهکشان ها (۲) انفجار مهیب - عنصرهای سنگین (۳) تراکم عنصرهای سنگین - عنصرهای سبک تر (۴) واکنش های هسته ای فضای بین ستاره ای - ذره های زیر اتمی</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>6 چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟ (آ) پاسخ به این پرسش که «هستی چگونه پدید آمده است؟»، در قلمروی علم تجربی نمی گنجد. (ب) آخرین تصویری که وویجر ۱ پیش از خروج از سامانه ی خورشیدی، از زمین گرفت، از فاصله ی تقریبی ۷ میلیون کیلومتری بود. (پ) سفر طولانی و تاریخی فضاپیمای وویجر ۲، چند سال پس از آغاز سفر وویجر ۱ شروع شد. (ت) مطالعه ی کیهان به ویژه سامانه ی خورشیدی برای پاسخ به این پرسش که «عنصرها چگونه پدید آمدند؟» کمک شایانی می کند. (1) صفر (2) 1 (3) 2 (4) 3</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>7 چه تعداد از عبارت های زیر در مورد ۷ ایزوتوپ اتم هیدروژن درست است؟ (آ) پنج ایزوتوپ پرتوزا بوده و نیم عمر هر کدام از آن ها کم تر از یک ثانیه است. (ب) چهار ایزوتوپ ساختگی بوده و در طبیعت یافت نمی شوند. (پ) در هر کدام از ایزوتوپ های هیدروژن، شمار نوترون ها برابر با پروتون ها یا بیش تر از آنها است. (ت) در ایزوتوپ های ساختگی با افزایش عدد جرمی، نیم عمر به طور منظم کاهش می یابد. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>

<p>گاج 7 آبان</p>	<p>8 کدام یک از مطالب زیر درست است؟ (1) در رادیوایزوتوپ آهن که برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می شود، نسبت شمار نوترون ها به پروتون ها بیش تر از 1/5 است. (2) فراوانی ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط طبیعی ایزوتوپ های آن در حدود 7 درصد است. (3) اورانیم شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که تمامی ایزوتوپ های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می رود. (4) هر جا که به رادیوایزوتوپ ^{99}Tc نیاز باشد، می توان آن را با یک مولد هسته ای تولید و سپس مصرف کرد.</p>	<p>8</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>9 چه تعداد از مطالب زیر درست است؟ (آ) برخی بر این باورند که سرآغاز کیهان با مهبانگ همراه بوده است که طی آن انرژی عظیمی جذب شده است. (ب) پس از پدید آمدن ذره های زیراتمی، به ترتیب عنصرهای هلیوم و هیدروژن پا به عرصه ی جهان گذاشتند. (پ) شرایط تشکیل عنصرهای سنگین تر در ستاره های سردتر مهیاتر است. (ت) ستاره ها به طور مستمر عنصرهای تولیدی خود را در فضای بین ستار های منتشر می سازند. (1) 3 (2) 2 (3) 1 (4) 49 صفر</p>	<p>9</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>10 اگر در تبدیل هیدروژن به هلیوم، 0/0024 گرم ماده به انرژی تبدیل شود، این مقدار انرژی به تقریب چند تن آهن را ذوب خواهد کرد؟ (برای ذوب شدن یک گرم آهن، ۲۴۷ ژول انرژی نیاز است). (1) 874500 (2) 784500 (3) 874/5 (4) 784/5</p>	<p>10</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>11 کدام یک از مطالب زیر درست است؟ (۱) در دوره ی سوم جدول دوره ای، ۱۸ عنصر وجود دارد. (۲) در هر کدام از دوره های ششم و هفتم جدول دوره ای، ۳۶ عنصر وجود دارد. (۳) خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند، متفاوت است. (۴) هر کدام از ستون های اول و دوم جدول، شامل ۷ عنصر هستند.</p>	<p>11</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>12 تفاوت جرم یک نوترون و یک پروتون، به تقریب برابر جرم چند الکترون است؟ (1) 15 (2) 13 (3) 5 (4) 3</p>	<p>12</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>13 عنصر بور دارای دو ایزوتوپ ^{10}B و ^{11}B است. اگر جرم اتمی میانگین بور در یک نمونه از آن برابر 10/6amu باشد، تفاوت درصد فراوانی های این دو ایزوتوپ در نمونه ی مورد نظر کدام است؟ (جرم هر پروتون و نوترون را برابر 1amu در نظر بگیرید). (1) 5% (2) 10% (3) 40% (4) 20%</p>	<p>13</p>
<p>گاج 7 آبان</p>	<p>14 کدام مقایسه میان دو سیاره ی مشتری و زمین و عنصرهای سازنده ی آن ها نادرست است؟ (۱) حجم سیاره ی مشتری بسیار بیش تر از زمین است و بین آن ها در سامانه ی خورشیدی، سیاره ی دیگری نیز وجود دارد. (۲) از چهار عنصری که فراوانی بیش تری در مشتری دارند، فقط یک عنصر در طبیعت به صورت جامد است. (۳) از چهار عنصری که فراوانی بیش تری در زمین دارند، فقط یک عنصر در طبیعت به صورت گاز است. (4) درصد فراوانی هیچ کدام از عنصرهای موجود در این دو سیاره، بیش تر از 50٪ نیست.</p>	<p>14</p>

گاج 7 آبان	شمار ایزوتوپ های پایدار کدام عنصر در نمونه های طبیعی، بیش تر از سه عنصر دیگر است؟ (۱) لیتیم (۲) منیزیم (۳) کلر (۴) هیدروژن	15
گاج 7 آبان	نسبت جرم الکترون ها به جرم اتم در اتم $^{200}_{80}Hg$ به تقریب کدام است؟ (1) 2×10^{-4} (2) $3/33 \times 10^{-4}$ (3) $7/5 \times 10^{-4}$ (4) $6/66 \times 10^{-4}$	16
گاج 7 آبان	کدام یک از گزینه های زیر، amu را به طور دقیق تعریف می کند؟ (1) یک amu برابر یک ششم جرم اتم کربن (6C) است. (2) یک amu برابر جرم اتم سبک ترین ایزوتوپ کربن است. (3) یک amu برابر یک دوازدهم جرم اتمی میانگین ایزوتوپ های کربن است. (4) یک amu برابر یک دوازدهم جرم اتم فراوان ترین ایزوتوپ کربن است.	17
گاج 7 آبان	کدام یک از مطالب زیر درست است؟ (۱) جرم اتمی پایدارترین ایزوتوپ هر عنصر همان جرم نشان داده شده در جدول دوره ای عنصرهاست. (۲) اتم فلورور در ترکیب با فلزها با از دست دادن یک الکترون به یون فلورورید تبدیل می شود. (۳) کلر در طبیعت دارای دو ایزوتوپ است که فراوانی ایزوتوپ سنگین تر آن بیشتر است. (۴) اتم عنصر گالیوم می تواند مانند آلومینیم کاتیون X^{+3} تولید کند.	18
گاج 7 آبان	از عنصر شناخته شده، تنها در طبیعت یافت می شود و اولین عنصر ساختگی (1) 108 – 92 عنصر - نخست جدول دوره ای عنصرها خانه ی ۹۳ جدول دوره ای عنصرها را اشغال می کند. (2) 108 – 92 عنصر - دارای زمان ماندگاری کم است و نمی توان مقادیر زیادی از آن را تهیه کرد. (3) 118 – 92 عنصر - نخست جدول دور های عنصرها تکنسیم است که در تصویر برداری پزشکی کاربرد ویژه ای دارد. (4) 118 – 92 عنصر - در خانه ی ۴۳ جدول دوره ای عنصرها جای دارد.	19
گاج 7 آبان	آهن دارای چهار ایزوتوپ است و جرم دقیق آن ها در گزینه های زیر آمده است. اگر جرم اتمی میانگین آهن 55/844amu باشد، درصد فراوانی کدام ایزوتوپ کم تر است؟ (1) 53/939amu (2) 55/934amu (3) 56/935amu (4) 57/933amu	20
گاج 21 آبان	چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ (آ) نسبت شمار عنصرهایی که در طبیعت یافت می شود به شمار عنصرهای ساختگی، بزرگتر از 3/5 است. (ب) یون یدید با یون تکنسیم اندازه ی مشابهی دارد و غده ی تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می کند. (پ) عنصر مس نیز دارای ایزوتوپ پرتوزا و ناپایدار است. (ت) تاکنون رادیوایزوتوپی از فسفر در ایران تولید نشده است. (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4	21
گاج 21 آبان	ویژگی های اجرام آسمانی را نمی توان به طور مستقیم اندازه گیری کرد، زیرا (۱) آن ها بسیار دور از ما هستند. (۲) ترکیب سازنده ی آن ها بسیار پیچیده است. (۳) دارای حجم و جرم بسیار بزرگی هستند. (۴) تشعشعات پرتوهای عنصرهای سازنده ی آن ها بسیار خطرناک است.	22

23	دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با سیاره های مشتری، ، و نپتون، شناسنامه ی فیزیکی و شیمیایی آن ها را تهیه کنند و بفرستند. (۱) گذر از کنار - زحل - اورانوس (۲) گذر از کنار - مریخ - عطارد (۳) اسکان در - زحل - اورانوس (۴) اسکان در - مریخ - عطارد	گاج 21 آبان
24	در کدام گزینه، ترتیب درست چگونگی پیدایش عنصرها در جهان آمده است؟ (1) مهبانگ ← پیدایش ذره های بنیادی ← پیدایش هیدروژن و هلیوم ← تشکیل سحابی ← پیدایش ستاره ها و کهکشان ها (2) پیدایش ستاره ها و کهکشان ها ← انفجار مهیب ← پیدایش ذره های بنیادی ← تشکیل سحابی ← پیدایش عنصرهای سبک ← پیدایش عنصر های سنگین (3) انفجار مهیب ← پیدایش ذره های بنیادی ← تشکیل سحابی ← پیدایش عنصرهای سبک ← پیدایش عنصرهای سنگین ← پیدایش ستاره ها و کهکشان ها (4) گذشت زمان و افزایش دما ← تشکیل سحابی ← پیدایش ذره های بنیادی ← مهبانگ ← پیدایش عنصرهای سبک ← پیدایش عنصرهای سنگین	گاج 21 آبان
25	کدام یک از عبارات های زیر درست است؟ (1) جرم مولی ایزوتوپ ${}^7_3\text{Li}$ را می توان 7amu در نظر گرفت. (2) جرم اتم ایزوتوپ کربن - 12، برابر با $\frac{1}{12}$ جرم amu است. (3) جرم نشان داده شده برای کربن در جدول دوره ای عنصرها، اندکی بیش تر از 12 است. (4) amu، همان یکای سنجش عدد جرمی اتم ها است.	گاج 21 آبان
26	تعداد اتم ها در 11 گرم از گاز C_3H_6 ، 6 برابر تعداد مولکول ها در 11 گرم از گاز A است. کدام یک از گازهای زیر می تواند گاز A باشد؟ ($\text{O} = 16$ و $\text{H} = 1$ g.mol ⁻¹) (1) کربن مونوکسید (2) کربن دی اکسید (3) متان (4) بوتان	گاج 21 آبان
27	عنصر X دارای دو ایزوتوپ است و فراوانی ایزوتوپ سنگین تر آن 80٪ و رابطه ی $A=2Z+11$ برای آن برقرار است. اگر جرم اتمی میانگین آن 80/6amu و آنیون X^- دارای 36 الکترون باشد، شمار نوترون های ایزوتوپ سبک تر آن کدام است؟ (جرم هر پروتون و هر نوترون را برابر 1amu در نظر بگیرید). (1) 41 (2) 42 (3) 43 (4) 44	گاج 21 آبان
28	کدام راهکار زیر می تواند برای شناسایی کیفی یک قطعه نوار منیزیم از جنس ${}^{24}\text{Mg}$ خالص از یک قطعه نوار منیزیم از جنس ${}^{26}\text{Mg}$ خالص مؤثر واقع شود؟ (۱) مشاهده ی دقیق سطح دو نوار با ذره بین (۲) کمک گرفتن از حس چشایی (۳) کمک گرفتن از حس لامسه (۴) انداختن این دو قطعه در دو لیوان آب مجزا	گاج 21 آبان
29	اگر در کاتیون H_2XO^+ ، اتم X، و عدد جرمی ایزوتوپ اکسیژن برابر باشد، شمار نوترونها و پروتونها یکسان و برابر خواهد بود. (۱) ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن - ۱۶ - 11 (۲) ایزوتوپ پایدار و نوترون دار هیدروژن - ۱۸ - 11 (۳) پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن - ۱۷ - ۱۰	گاج 21 آبان

	(4) ایزوتوپ پایدار و نوترون دار هیدروژن - ۱۶ - 10	
گاج 21 آبان	نور زرد لامپ های آژادراه ها به هنگام شب، به دلیل وجود بخار در آن ها و نوشته های نورانی سرخ فام در تابلوهای تبلیغاتی ناشی از لامپ است. (1) سدیم - Ar (2) سدیم - Ne (3) سزیم - Ar (4) سزیم - Ne	30
گاج 21 آبان	تعداد خطوط طیفی در گستره ی مرئی طیف نشری خطی کدام دو عنصر با هم برابر است؟ (آ) $1H$ (ب) $2He$ (پ) $3Li$ (ت) $10Ne$ (1) «آ» و «ب» (2) «آ» و «پ» (3) «ب» و «ت» (4) «پ» و «ت»	31
گاج 21 آبان	چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ (آ) شیمی دان ها ۱۱۸ عنصر شناخته شده را براساس چندین معیار و ملاک در جدولی با چیدمان ویژه کنار هم قرار داد هاند. (ب) جدول دوره ای به شیمی دان ها کمک می کند تا اطلاعات ارزشمندی از ویژگی های عنصرها به دست آورند و براساس آن، رفتار عنصرهای گوناگون را پیش بینی کنند. (پ) نخستین بار دسته بندی عنصرها توسط یک معلم شیمی اهل روسیه به نام مندلیف انجام گرفت. (ت) هر چند مندلیف به وجود روند تناوبی میان عنصرها پی برد اما با شیوه ای که امروز می شناسیم، متفاوت است. (1) صفر (2) 1 (3) 2 (4) 3	32
گاج 21 آبان	چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟ (آ) عدد جرمی و عدد اتمی یک عنصر می توانند با هم برابر باشند. (ب) جرم اتمی سبک ترین ایزوتوپ هیدروژن، کمی بیش تر از 1amu است. (پ) پروتون و نوترون جزو ذره های بنیادی اتم به شمار می آیند. (ت) جرم نوترون و پروتون به ترتیب برابر 1/0087 و 1/0073 گرم است. (1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1	33
گاج 21 آبان	$10^{22} \times 1/204$ مولکول از کلرید عنصر X به فرمول XCl_4 برابر 3/4g است. اگر تعداد پروتون ها و نوترون های اتم عنصر X با هم برابر باشد، عنصر X کدام است؟ ($Cl = 35/5 \text{ g.mol}^{-1}$) (1) $14Si$ (2) $32Ge$ (3) $28Ni$ (4) $25Mn$	34
گاج 21 آبان	مقداری از محلول یک نمک را با افشانه روی شعله می پاشیم و رنگ شعله به رنگ سرخ تغییر می کند. کدام یک از گزینه های زیر می تواند نمک موردنظر باشد؟ (1) لیتیم سولفات (2) سدیم کلرید (3) مس (II) نیترات (4) منیزیم برمید	35
گاج 21 آبان	کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ (۱) شیمی دان ها به فرایندی که در آن یک ماده با جذب انرژی از خود، پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می دارد، نشر می گویند. (۲) نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره ی پرتوهای الکترومغناطیسی است. (۳) در برخی موارد طیف نشری خطی عنصرهای هم گروه، یکسان است. (۴) انرژی نور آبی از نور سرخ بیش تر است.	36
گاج 21 آبان	با توجه به شکل مقابل، فاصله ی مشخص شده (d) در کدام یک از امواج الکترومغناطیس زیر کم تر است؟ (۱) پرتوهای گاما (۲) ریزموج ها (۳) امواج رادیویی	37

		۴) پرتوهای ایکس	
گاج 21 آبان	<p>چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟</p> <p>آ) با تعریف amu، شیمی دان ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها را اندازه گیری کنند، اما قادر به اندازه گیری جرم ذره های زیراتمی نبودند.</p> <p>ب) از مزیت های amu این است که برای تعیین جرم اتم ها از مقیاس جرم نسبی استفاده نمی شود.</p> <p>پ) دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف سنج الکترونی، جرم اتم ها را با دقت زیاد اندازه گیری می کنند.</p> <p>ت) جرم هر اتم کربن - 12 به تقریب برابر با 1.992×10^{-23} g است.</p>	38	<p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
گاج 21 آبان	<p>تمام عناصر زیر در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند، به جز</p>	39	<p>1) ^{25}Mn 2) ^{43}Tc 3) ^{75}Re 4) ^{105}Db</p>
گاج 21 آبان	<p>با توجه به عنصرهای « ^{34}Se ، ^{25}Mn ، ^{20}Ca ، ^{13}Al » اختلاف بین بزرگ ترین شماره ی دوره با کوچک ترین شماره ی گروه این عناصر کدام است؟</p>	40	<p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 7 (7)</p>
گاج 5 آذر	<p>کدام یک از مطالب زیر در مورد سیاره ی مشتری و عنصرهای سازنده ی آن، درست است؟ (^{40}Ar ، ^{20}Ne ، ^4He)</p> <p>۱) فراوان ترین عنصر این سیاره، نخستین عنصری است که پس از مهبانگ پا به عرصه ی جهان گذاشت.</p> <p>۲) در بین ۵ عنصری که بیش ترین فراوانی را دارند، تنها یک عنصر فلزی وجود دارد.</p> <p>۳) سیاره ی مشتری جزو چهار سیاره ای است که وویجرها مأموریت داشتند در آن اسکان یابند.</p> <p>۴) با افزایش عدد جرمی گازهای نجیب هلیوم، نئون و آرگون، درصد فراوانی آن ها در سیاره ی مشتری کم می شود.</p>	41	
گاج 5 آذر	<p>چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟</p> <p>آ) عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده است.</p> <p>ب) امروزه تمامی دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده است.</p> <p>پ) سحابی عقاب یک مجموعه ی گازی است و با تلسکوپ هابل می توان آن را مشاهده کرد.</p> <p>ت) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در آن، به انرژی تبدیل شوند.</p>	42	<p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
گاج 5 آذر	<p>کدام یک از موارد زیر را می توان به فیزیکدان دانمارکی برنده ی جایزه ی نوبل فیزیک در سال ۱۹۲۲ نسبت داد؟</p> <p>۱) مدل ساختار لایه ای وی نقش مؤثری در بهبود نگرش دانشمندان نسبت به ساختار اتم داشت.</p> <p>۲) مدل اتمی وی برای ایزوتوپ های پایدار هیدروژن معتبر نیست.</p> <p>۳) سایر نوارهای رنگی خارج از گستره ی طیف مرئی هیدروژن را نیز می توان با این مدل توجیه کرد.</p> <p>۴) از روی تعداد و جایگاه خطوط طیف نشری هیدروژن، ایجاد این طیف را توجیه کرد.</p>	43	
گاج 5 آذر	<p>مناسب ترین شیوه برای از دست دادن انرژی جذب شده توسط اتم های گازی از طریق و است.</p> <p>۱) تابش نور ۲) جرقه تولید گرما</p> <p>۳) گرم کردن تولید گرما ۴) برخورد بین اتم ها نشر نور</p>	44	
گاج 5 آذر	<p>چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟</p> <p>آ) یک amu به تقریب برابر 0/0833 جرم اتمی پایدارترین ایزوتوپ اتم کربن است.</p> <p>ب) اندازه ی بار الکتریکی نسبی ذره های پروتون و الکترون با هم برابر است.</p>	45	

	<p>پ) دقت باسکول های تُنی تا یک صدم تن و دقت ترازوی زرگری تا یک صدم گرم است. ت) منظور از ذره های بنیادی، ذره های موجود در هسته ی اتم است.</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
گاج 5 آذر	<p>46 1 گرم از کدام یک از ترکیب های زیر اتم های بیش تری دارد؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$) 1) اتانول ($C_2H_5OH$) 2) اتانال ($CH_3CHO$) 3) متان دی آل ($CH_2(OH)_2$) 4) متانویک اسید ($HCOOH$)</p>
گاج 5 آذر	<p>47 برم دارای دو ایزوتوپ طبیعی با جرم های اتمی $78/90\text{amu}$ و $80/90\text{amu}$ است. اگر جرم اتمی میانگین برم برابر $79/88\text{amu}$ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر آن کدام است؟ 1 (1) 51 2 (2) 50/2 3 (3) 50/5 4 (4) 52/1</p>
گاج 5 آذر	<p>48 ترتیب انرژی مربوط به رنگ ها در گستره ی مرئی کدام گزینه درست آمده است؟ 1) سرخ < سبز < نیلی 2) نارنجی < آبی < بنفش 3) نیلی < آبی < نارنجی 4) آبی < نیلی < سرخ</p>
گاج 5 آذر	<p>49 چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ آ) نوری که از ستاره یا سیاره ای به ما می رسد، نشان می دهد که آن ستاره یا سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است. ب) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف سنج می توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی درباره ی آن ها به دست آورند. پ) نور خورشید اگرچه سفید به نظر می رسد، اما با عبور از قطره های آب موجود در هوا، تجزیه می شود و گستره ای خطی از رنگ ها را ایجاد می کند. ت) گستره ی رنگی حاصل از نور سفیدی که تجزیه شده، شامل 7 طول موج از رنگ های گوناگون است.</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>
گاج 5 آذر	<p>50 خط طیفی سبزرنگ در بخش مرئی طیف نشری خطی هیدروژن در نتیجه ی بازگشت الکترون از تراز به تراز ایجاد می شود. 1) $n = 2$ و $n = 5$ 2) $n = 1$ و $n = 5$ 3) $n = 2$ و $n = 4$ 4) $n = 1$ و $n = 4$</p>
گاج 5 آذر	<p>51 نسبت جرم الکترون به جرم اتم در اتم کدام یک از عنصرهای زیر به تقریب برابر $\frac{1}{5000}$ است؟ 1) $^{24}_{12}Mg$ 2) $^{52}_{24}Cr$ 3) $^{190}_{76}Os$ 4) $^{90}_{40}Zr$</p>
گاج 5 آذر	<p>52 کدام یک از عنصرهای زیر با عنصری که آرایش الکترونی اتم آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^4$ می باشد، هم گروه است؟ 1) $^{208}_{12}A$ 2) $^{72}_{32}D$ 3) $^{127}_{52}X$ 4) $^{144}_{60}Z$</p>
گاج 5 آذر	<p>53 شمار عنصرهای موجود در کدام دو مجموعه با هم برابر است؟ آ) فلزهای دسته ی S جدول دوره ای ب) فلزهای گروه های 8، 9 و 10 پ) گازهای جدول دوره ای ت) فلزهای دسته ی d دوره ی پنجم جدول 1) «آ» و «ب» 2) «ب» و «پ» 3) «آ» و «ت» 4) «ب» و «ت»</p>
گاج 5 آذر	<p>54 چه تعداد از موارد داده شده، جمله ی زیر را به درستی تکمیل می کند؟ « پرتوهای در مقایسه با ، کم تری دارند » آ) گاما - پرتوهای ایکس - طول موج ب) ایکس - ریزموج ها - انرژی</p>

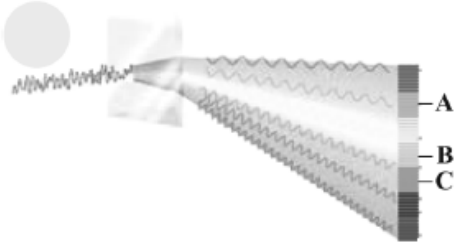
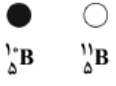



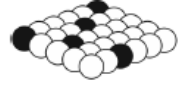
	<p>پ) فرابنفش - امواج رادیویی - طول موج ت) فرسوخ - پرتوهای فرابنفش - انرژی</p> <p>1 (4 2 (3 3 (2 4 (1</p>	
گاج 5 آذر	<p>در یون $^{79}X^{2+}$، تفاوت شمار نوترون ها با شمار الکترون ها برابر 5 است. در این صورت تفاوت عدد اتمی عنصر X با عدد اتمی عنصر A که آرایش الکترونی A^{2+} به $5s^2$ ختم می شود، برابر با است.</p> <p>1 (2 2 (10 3 (12 4 (4</p>	55
گاج 5 آذر	<p>شمار الکترون های کاتیون A^{2+} و اتم خنثای ^{25}Mn برابر است. با توجه به آن چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ (اتم A بیش تر از یک نوع کاتیون تک اتمی تشکیل می دهد.) آ) شمار الکترون های ظرفیتی اتم A برابر 9 الکترون است. ب) در آرایش الکترونی کاتیون A^{2+}، سه زیرلایه ی 6 الکترونی وجود دارد. پ) عنصری که عدد اتمی آن 50 واحد بیش تر از عنصر A است، هم گروه با A است. ت) آرایش الکترونی کاتیون A^{3+} مشابه آرایش الکترونی اتم خنثای ^{24}Cr است.</p> <p>1 (1 2 (2 3 (3 4 (4</p>	56
گاج 5 آذر	<p>در دوره ی چهارم جدول، نسبت شمار عنصرهایی که در آخرین زیرلایه ی خود دو الکترون دارند، به شمار عنصرهایی که در لایه ی ظرفیت خود، زیرلایه ی نیم پر دارند، کدام است؟</p> <p>1 (2 2 (9/4 3 (9/5 4 (5/2</p>	57
گاج 5 آذر	<p>اعداد کوانتومی الکترون های آخرین زیرلایه ی یک گونه ی شیمیایی به صورت $l=2$ و $n=3$ است. این گونه ی شیمیایی، عنصری از دسته ی d است که در دوره ی جدول قرار دارد.</p> <p>1 (اتم - چهارم 2 (کاتیون - سوم 3 (اتم - سوم 4 (کاتیون - چهارم</p>	58
گاج 5 آذر	<p>آرایش الکترونی اتم عنصر X به صورت $6s^2 5d^{10} 4f^{14} [Xe]$ است. این عنصر جزو عناصر است و در گروه جدول دوره ای جای دارد.</p> <p>1 (دسته ی f، سوم 2 (دسته ی d، دوازدهم 3 (دسته ی s، دوم 4 (دسته ی d، دهم</p>	59
گاج 5 آذر	<p>چه تعداد از مطالب زیر در مورد عنصری با عدد اتمی ۹۲ <u>نادرست</u> است؟ آ) در دوره ی هفتم جدول قرار دارد. ب) در گروه ششم جدول قرار دارد. پ) شناخته شده ترین فلز پرتوزایی که تمام ایزوتوپ های آن، به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می رود. ت) زیرلایه ی 5f در اتم آن در حال پر شدن است.</p> <p>1 (صفر 2 (1 3 (2 4 (3</p>	60
گاج 19 آذر	<p>در چه تعداد از گروه های زیر، حداقل یک عنصر گازی شکل وجود دارد؟ آ) گروه ۱۴ ب) گروه ۱۵ پ) گروه ۱۶ ت) گروه ۱۷ 1 (1 2 (2 3 (3 4 (4</p>	61

<p>گاج 19 آذر</p>		<p>62 شکل زیر مربوط به طیف نشری خطی اتم هیدروژن است. کدام یک از مطالب زیر در مورد آن درست است؟ (1) نوار شماره ی (1) در نتیجه ی انتقال الکترون از تراز $n = 3$ به تراز $n = 1$ منتشر می شود. (2) نوار شماره ی (2)، آبی رنگ است. (3) نوار شماره ی (4)، دارای بیش ترین طول موج است. (4) نوار شماره ی (3)، در نتیجه ی انتقال الکترون از یک تراز به سه تراز پایین تر از آن منتشر می شود.</p>
<p>گاج 19 آذر</p>	<p>63 چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ (آ) انرژی لایه های الکترونی پیرامون هسته ی هر اتم ویژه ی همان اتم است. (ب) انرژی لایه های الکترونی و تفاوت انرژی میان آنها در اتم عنصرهای گوناگون، متفاوت است. (پ) انرژی لایه های الکترونی پیرامون هسته ی هر اتم به عدد اتمی آن وابسته است. (ت) با تعیین دقیق طول موج نوارهای رنگی در طیف نشری خطی یک اتم می توان تصویر دقیقی از انرژی لایه های الکترونی اتم یافت.</p>	<p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
<p>گاج 19 آذر</p>	<p>64 آرایش الکترونی کدام دو ذره یکسان نیست؟ (1) 29Cu^+ و 30Zn^{2+} (2) 16S^{2-} و 20Ca^{2+} (3) 31Ga^+ و 30Zn (4) 25Mn و 27Co^{2+}</p>	
<p>گاج 19 آذر</p>	<p>65 چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش اتم های سدیم و کلر و تشکیل سدیم کلرید درست است؟ (آ) اتم های سدیم با از دست دادن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب پیش از خود می رسند. (ب) اتم های کلر با گرفتن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب دوره ی پس از خود می رسند. (پ) قبل از واکنش اتم Cl بزرگ تر از اتم Na و پس از واکنش نیز یون Cl^- بزرگ تر از یون Na^+ است. (ت) در این واکنش به ازای تشکیل هر مول سدیم کلرید، یک الکترون بین سدیم و کلر مبادله می شود.</p>	<p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>
<p>گاج 19 آذر</p>	<p>66 عنصر X دارای دو ایزوتوپ در طبیعت است که ایزوتوپ سنگین تر آن دارای 33 نوترون و فراوانی آن برابر 30٪ است. اگر در آرایش الکترونی اتم این عنصر، شمار الکترون های موجود در دو زیر لایه ی $3d$ و $3p$ با هم برابر باشد، شمار نوترون های ایزوتوپ سنگین تر آن کدام است؟ (جرم اتمی میانگین X برابر 56/9amu است.)</p>	<p>(1) 26 (2) 28 (3) 30 (4) 32</p>
<p>گاج 19 آذر</p>	<p>67 چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ (آ) فراوان ترین عنصرهای موجود در پوسته ی زمین به ترتیب آهن، اکسیژن و سیلیسیم هستند. (ب) در میان فراوان ترین عنصرهای سازنده ی هر کدام از سیاره های زمین و مشتری، رتبه ی ششم متعلق به گوگرد است. (پ) در میان هشت عنصر اول سازنده ی زمین، تنها دو عنصر هم گروه وجود دارد. (ت) در میان هشت عنصر اول سازنده ی مشتری، سه عنصر وجود دارد که متعلق به یک گروه از جدول تناوبی هستند.</p>	<p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>

گاج 19 آذر	شمار اتم های هیدروژن در نمونه هایی از HCOH و اتان (C ₂ H ₆) با هم برابر است. جرم نمونه ی اکسیژن دار، چند برابر جرم اتان است؟ (C =12 و H =1 و O =16 .g.mol ⁻¹) 3 (1) 6 (2) 3 (3) 4 (4) $\frac{1}{6}$	68
گاج 19 آذر	بر طبق یک قاعده ی کلی، شرط پایداری هسته ها این است که نسبت شمار پروتون ها به نوترون های آن، یا از این باشد. 1/5 – بیش تر (1) 0/67 – بیش تر (2) 1/5 – کم تر (3) 0/67 – کمتر (4)	69
گاج 19 آذر	چه تعداد از مطالب زیر در مورد آرایش الکترون نقطه ای درست است؟ (آ) آرایش الکترون نقطه ای ویژه ی اتم عنصرهایی به غیر از گازهای نجیب است. (ب) در این آرایش، تعداد نقطه های پیرامون هر عنصر برابر شماره گروه آن عنصر در جدول تناوبی است. (پ) به طور کلی آرایش الکترون نقطه ای اتم عنصرهای یک گروه شبیه هم است. (ت) این آرایش را نخستین بار دانشمندی به نام گیلبرت نیوتون لوویس ارایه کرد. 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)	70
گاج 19 آذر	چه تعداد از عبارت های زیر در مورد سه عنصر P ¹⁵ ، Al ¹³ و F ⁹ درست است؟ (آ) هر سه عنصر جزو عنصرهای دسته ی p هستند. (ب) ترتیب شمار الکترون های ظرفیتی آن ها به صورت F < P < Al است. (پ) ترتیب شمار زیر لایه های اشغال شده ار الکترون آن ها به صورت F < Al = P است. (ت) یکی از آن ها تمایل به از دست دادن الکترون و دو عنصر دیگر تمایل به گرفتن الکترون دارند. 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)	71
گاج 19 آذر	در میان 118 عنصر جدول دوره ای، آرایش الکترونی اتم چند عنصر به زیرلایه ی s ختم می شود؟ 14 (1) 54 (2) 82 (3) 68 (4)	72
گاج 19 آذر	کدام یک از عبارت های زیر در مورد ایزوتوپ های منیزیم نادرست است؟ (۱) شمار ایزوتوپ های منیزیم در یک نمونه ی طبیعی از آن برابر با شماره ی دوره ی این عنصر در جدول تناوبی است. (۲) ایزوتوپ های منیزیم در یک نمونه ی طبیعی از آن، از نظر رنگ تفاوتی ندارند. (۳) سبک ترین ایزوتوپ منیزیم، بیش ترین درصد فراوانی را در یک نمونه ی طبیعی از آن دارد. (4) درصد فراوانی ایزوتوپ ²⁵ Mg از ایزوتوپ ²⁶ Mg بیش تر است.	73
گاج 19 آذر	در یون تک اتمی ¹³⁷ M ²⁺ ، تفاوت شمار الکترون ها و نوترون ها، $\frac{1}{2}$ شمار نوترون ها است. نسبت شمار الکترون های با n = 4 به شمار الکترون های با l = 0 در این یون کدام است؟ 1/8 (1) 2/25 (2) 1/5 (3) 2 (4)	74
گاج 19 آذر	اعداد موجود در گزینه ها، عدد اتمی عنصرهای مختلف است. شمار الکترون های ظرفیتی کدام دو عنصر برابر است، ولی فقط یکی از آن دو، جزو عنصرهای دسته ی d است؟ 26، 16 (4) 42، 24 (3) 35، 25 (2) 52، 34 (1)	75

گاج 19 آذر	<p>چه تعداد از عبارت های زیر در مورد گازهای نجیب نادرست است؟ (آ) این گازها در طبیعت به شکل تک اتمی یافت می شوند. (ب) این گازها هیچ گونه واکنش پذیری ندارند و از این رو پدیدارند. (پ) در آخرین زیرلایه ی آن ها (به جز هلیم) هشت الکترون وجود دارد. (ت) در گروه ۱۸ جدول دوره ای جای دارند و هر کدام از آنها جزو دسته ی p هستند.</p> <p>1 (1) صفر (2) 1 (3) 2 (4) 3</p>	76
گاج 19 آذر	<p>آرایش الکترونی اتم دو عنصر A و D به $4s^1$ ختم می شود. چه تعداد از عبارت های زیر در مورد آن ها درست است؟ (آ) در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارند. (ب) حداقل یکی از این دو عنصر جزو عناصر دسته ی d است. (پ) تفاوت عدد اتمی آن ها حداقل برابر 5 و حداکثر برابر 10 است. (ت) هر دو عنصر، رساناهای خوبی برای گرما و جریان برق هستند.</p> <p>1 (1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1</p>	77
گاج 19 آذر	<p>تمام ترکیب های زیر یونی هستند، به جز (38A ، 16D ، 47E ، و G) AG₂ (4) DG₂ (3) AD (2) EG (1)</p>	78
گاج 19 آذر	<p>کاتیون های چه تعداد از فلزهای زیر، قاعده ی هشتمی را رعایت نمی کنند؟ (آ) ³⁰Zn (ب) ²¹Sc (پ) ²⁵Mn (ت) ⁵⁶Ba (ث) ³⁷Rb</p> <p>1 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	79
گاج 19 آذر	<p>چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟ (آ) اگر شمار الکترون های ظرفیتی اتمی کمتر یا برابر با ۳ باشد، آن اتم تمایل دارد که تعدادی از الکترون های ظرفیتی خود را از دست بدهد. (ب) اتم عنصرهای گروه ۱ و ۲ با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می شوند که آرایشی همانند آرایش گاز نجیب پیش از خود را دارند. (پ) اتم عنصرهای گروه ۱۴، ۱۵ و ۱۶ با به دست آوردن الکترون به آنیون هایی تبدیل می شوند که آرایشی همانند آرایش الکترونی گاز نجیب ، هم دوره ی خود را دارند. (ت) اتم عنصرهایی که به ترتیب در خانه های شماره ی ۷ و ۱۲ جدول دوره ای جای دارند، در شرایط مناسب به یون های «3-» و «2+» تبدیل می شوند.</p> <p>1 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) صفر</p>	80
گاج 3 دی	<p>چه تعداد از مطالب زیر درباره ی غده ی نشان داده شده در شکل مقابل درست است؟ (آ) یون حاوی تکنسیم، اندازه ای مشابه با کاتیون مورد نیاز این غده دارد. (ب) شکل (b) تصویر این غده را در حالت ناسالم نشان می دهد. (پ) این غده در پشت گردن قرار دارد و به غده ی پروانه ای شکل معروف است. (ت) با افزایش مقدار یون حاوی تکنسیم در آن، امکان تصویربرداری از آن فراهم می شود.</p>  <p>1 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p>	81

<p>گاج 3 دی</p>	<p>82 چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟ (آ) درصد فراوانی اکسیژن و نیز گوگرد در زمین بیش تر از سیاره ی مشتری است. (ب) دو عنصری که بیش ترین فراوانی را در سیاره ی مشتری دارند، نخستین عنصرهایی هستند که پس از مهبانگ تولید شدند. (پ) در میان هشت عنصر فراوان سازنده ی زمین، عدد اتمی نخستین عنصر بیش تر از سایر عنصرها است. (ت) در میان هشت عنصر فراوان سازنده ی مشتری، دو عنصر در دوره ی اول، چهار عنصر در دوره ی دوم و دو عنصر در دوره ی سوم جدول تناوبی جای دارند. 1 (صفر 2 (1 3 (2 4 (3</p>	<p>82</p>
<p>گاج 3 دی</p>	<p>83 چند عنصر در جدول تناوبی وجود دارد که 5 زیر لایه ی دو الکترونی دارند؟ 1 (17 2 (12 3 (16 4 (14</p>	<p>83</p>
<p>گاج 3 دی</p>	<p>84 چه تعداد از مطالب زیر در مورد عنصرهای لیتیم و سدیم درست است؟ (آ) نور مرئی رنگ شعله ی سدیم در مقایسه با نور مرئی رنگ شعله ی لیتیم، طول موج بلندتری دارد. (ب) هر دو عنصر در گروه اول جدول دور های عنصرها قرار دارند. (پ) یکی از این دو عنصر در تناوب دوم و عنصر دیگر در تناوب سوم جدول دوره ای جای دارد. (ت) بین این دو عنصر در جدول تناوبی، می توان یک عنصر یافت که جزو چهار عنصر فراوان سازنده ی زمین است. (ث) بین این دو عنصر در جدول تناوبی، می توان چهار عنصر یافت که جزو هشت عنصر فراوان سازنده ی سیاره ی مشتری هستند. 1 (2 2 (3 3 (4 4 (5</p>	<p>84</p>
<p>گاج 3 دی</p>	<p>85 چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟ (آ) تعداد کمی از ترکیب های شیمیایی وجود دارند که در ساختار آن ها هیچ یونی وجود ندارد. (ب) به فرمول شیمیایی یک ترکیب مولکولی که افزون بر نوع عنصرهای سازنده، ساده ترین نسبت اتم های هر عنصر را نشان می دهد، فرمول مولکولی می گویند. (پ) در مولکول اکسیژن، دو اتم O به جای دادوستد الکترون، هر کدام یک الکترون را به اشتراک گذاشته اند. (ت) در ترکیب هایی مانند HCl، NaF و CH₄، الکترون های اتم ها به اشتراک گذاشته شده اند. 1 (1 2 (2 3 (3 4 (4</p>	<p>85</p>
<p>گاج 3 دی</p>	<p>86 شکل زیر مربوط به انتقال الکترون در اتم هیدروژن است. کدام انتقال مقدار کم تری انرژی آزاد می کند و خط طیفی آن با چشم انسان قابل مشاهده نیست؟ B (1 D (2 E (3 G (4</p>	<p>86</p>

<p>گاج 3 دی</p>	<p>عدد اتمی چهار عنصر A, D, E و G به ترتیب برابر 20, 14, 37 و 53 است. چه تعداد از عبارت های زیر درباره ی آن ها درست است؟ (آ) فرمول ترکیب حاصل از دو عنصر D و G به صورت DG_4 است. (ب) نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ترکیب حاصل از دو عنصر A و G برابر 0/5 است. (پ) فرمول ترکیب حاصل از دو عنصر A و E به صورت AE_2 است. (ت) در بین این چهار عنصر، دو عنصر می توان یافت که با اشتراک گذاشتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب می رسند.</p> <p style="text-align: center;">1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>	<p>87</p>
<p>گاج 3 دی</p>	<p>با توجه به شکل زیر که بخشی از گستره ی حاصل از عبور نور خورشید از منشور را منشور را نشان می دهد، به جای A, B و C به ترتیب می توان رنگ های ، ، و را قرار داد. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>(1) نارنجی - سبز - نیلی (2) نارنجی - سبز - آبی (3) نیلی - سبز - نارنجی (4) آبی - زرد - نارنجی</p> 	<p>88</p>
<p>گاج 3 دی</p>	<p>8/16 میلی گرم آلومینیم اکسید شامل چند یون است؟ ($O = 16, Al = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p style="text-align: center;">1) $2/408 \times 10^{19}$ 2) $2/408 \times 10^{20}$ 3) $9/632 \times 10^{18}$ 4) $9/632 \times 10^{19}$</p>	<p>89</p>
<p>گاج 3 دی</p>	<p>در چه تعداد از موارد زیر، شمار یون های سازنده ی هر دو ترکیب با هم برابر است؟ (آ) منیزیم نیتريد - کلسیم فسفید (ب) پتاسیم نیتريد - آلومینیم فلئورید (پ) کلسیم اکسید - لیتیم برمید (ت) استرانسیم یدید - سدیم سولفید</p>	<p>90</p>
<p>گاج 3 دی</p>	<p>اگر بدانیم جرم اتمی بور برابر $10/8 \text{ amu}$ است. کدام یک از شکل های زیر می تواند بخشی از یک نمونه ی طبیعی عنصر بور را نمایش دهد؟ (جرم هر پروتون و هر نوترون را برابر 1 amu در نظر بگیرید.)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>● ${}^5_5\text{B}$ ○ ${}^{10}_5\text{B}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(2)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(3)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(4)</p> </div> </div>	<p>91</p>

92	<p>چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ (آ) اگر یون های A^{2+} و B^{3-} هم الکترون باشند و مجموع شمار پروتون های آن ها برابر 35 باشد، A و B هم دوره هستند. (ب) هر عنصری که در آخرین زیرلایه ی خود یک الکترون دارد، جزو یکی از دو دسته ی S یا d است. (پ) عنصری که اتم آن 12 الکترون با عدد کوانتومی $n=3$ دارد، جزو عناصر دسته ی d است و در دوره ی چهارم جدول جای دارد. (ت) توده های سرطانی، یاخته هایی هستند که رشد غیرعادی و سریع دارند.</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>	گاج 3 دی
93	<p>مقدار انرژی آزادشده در یک واکنش هسته ای به تقریب برابر $1/35 \times 10^{-12}$ کیلوژول است. تفاوت جرم فرآورده ها و واکنش دهنده های این واکنش به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$</p> <p>1) $\frac{3}{4}$ جرم اتم کربن - 12 (2) 3amu (3) $\frac{2}{3}$ جرم اتم کربن - 12 (4) 4anu</p>	گاج 3 دی
94	<p>اگر جرم یک مولکول از نوعی فسفر (P_n) برابر $2/06 \times 10^{-22}$ g باشد، n کدام است؟ $(P = 31 \text{ g.mol}^{-1})$</p> <p>1 (1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 8</p>	گاج 3 دی
95	<p>عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک تر آن، چهار برابر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر آن است. اگر تفاوت جرم اتمی دو ایزوتوپ برابر 1/25amu باشد، جرم اتمی میانگین برابر با کدام است؟</p> <p>1) یک واحد کم تر از جرم ایزوتوپ سنگین تر 2) $\frac{1}{4}$ واحد کم تر از جرم ایزوتوپ سنگین تر 3) نیم واحد بیش تر از جرم ایزوتوپ سبک تر 4) $\frac{3}{4}$ واحد بیش تر از جرم ایزوتوپ سبک تر</p>	گاج 3 دی
96	<p>چه تعداد از مطالب زیر در مورد ایزوتوپ های موجود در یک نمونه ی طبیعی از لیتیم و منیزیم <u>نادرست</u> است؟ (آ) در هر دو عنصر، ایزوتوپ سبک تر، پایدارتر از ایزوتوپ یا ایزوتوپ های دیگر است. (ب) نسبت شمار ذره های زیر اتمی فراوان ترین ایزوتوپ منیزیم به فراوان ترین ایزوتوپ لیتیم برابر 3/6 است. (پ) نسبت شمار نوترون های سنگین ترین ایزوتوپ منیزیم به سنگین ترین ایزوتوپ لیتیم برابر 3/5 است. (ت) بدون توجه به عدد جرمی ایزوتوپ های لیتیم و منیزیم، بین این دو عنصر، 9 عنصر دیگر در جدول دوره ای قرار دارد.</p> <p>1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)</p>	گاج 3 دی
97	<p>خورشید روزانه 10^{22} ژول انرژی به سوی زمین گسیل می دارد. با توجه به رابطه ی اینشتین سالانه به تقریب چند تن از جرم خورشید کاسته می شود؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s^2})$</p> <p>1) 4×10^4 (2) 4×10^3 (3) $1/2 \times 10^7$ (4) $1/2 \times 10^6$</p>	گاج 3 دی

<p>گاج 3 دی</p>	<p>98 چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟ (آ) شعله ی فلز سدیم برخلاف ترکیب های آن، به رنگ زرد است. (ب) از روی تغییر رنگ شعله می توان به وجود عنصر نافلزی در آن پی برد. (پ) گاز کلر زرد رنگ است و همین مطلب باعث می شود رنگ شعله ی ترکیب لیتیم کلرید با رنگ شعله ی فلز لیتیم متفاوت باشد. (ت) رنگ نشورده از شعله ی هر یک از ترکیب های سدیم، لیتیم و مس، فقط باریکه ی بسیار کوتاهی از گستره ی طیف مرئی را در بر می گیرد.</p> <p>1 (1 2 (2 3 (3 4 (4</p>	<p>98</p>
<p>گاج 3 دی</p>	<p>99 نسبت شمار کاتیون به آنیون ترکیب بزرگ تر از نسبت شمار آنیون به کاتیون ترکیب است. (گزینه ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.) (1) سدیم یدید - آلومینیم فسفید (2) منیزیم نیتريد - کلسیم کلرید (3) لیتیم سولفید - باریم نیتريد (4) پتاسیم اکسید - منیزیم برمید</p>	<p>99</p>
<p>گاج 3 دی</p>	<p>100 پاسخ درست پرسش های «آ» و «پ» و پاسخ نادرست پرسش «ب» در کدام گزینه آمده است؟ ($N = 14 \text{ g.mol}^{-1}$) و $O = 16$ و $H = 1$ و $C = 12$) (آ) اتحادیه ی بین المللی شیمی محض و کاربردی (IUPAC)، کدام مورد را ارایه می کند؟ (ب) جرم مولی پروپانول (C_3H_8O) با جرم مولی کدام ترکیب برابر است؟ (پ) اگر تعداد کهکشان های جهان هستی حدود 130 میلیارد و تعداد ستاره های هر کهکشان حدود 400 میلیارد باشد، در جهان هستی حدوداً چند مول ستاره وجود دارد؟ (1) قواعد فرمول نویسی - $CH_3COOH - 0/08$ (2) قراردادها - $(CH_3)_3N - 0/08$ (3) نام گذاری - $CO(NH_2)_2 - 0/8$ (4) یکاها و نمادها - $C_2H_5CH_3NH - 0/8$</p>	<p>100</p>