

بخش اول تست های کنکور سراسری و خارج کشور											
جرم اتمی، ایزوتوپ ها، عدد جرمی											
۱	<p>کدام عبارت درست است؟ ریاضی ۹۶</p> <p>(۱) بیشتر ایزوتوپ های شناخته شده عنصرها، ناپایدارند.</p> <p>(۲) در یون ${}^7_3\text{Li}^+$، شمار الکترون ها برابر شمار نوترون ها است.</p> <p>(۳) بیشتر اتم های کلر را ایزوتوپ های سنگین تر آن تشکیل می دهند.</p> <p>(۴) اگر جرم اتمی عنصری ${}^{2/33}\text{C}$ برابر جرم اتم ${}^{12}_6\text{C}$ باشد، جرم اتمی آن ۱۶ amu است.</p>										
۲	<p>در واکنش مخلوطی از ایزوتوپ های ${}^{16}_8\text{O}$ و ${}^{18}_8\text{O}$ با ایزوتوپ های ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ و ${}^{25}_{12}\text{Mg}$ امکان تشکیل چند اکسید با جرم های مولی متفاوت وجود دارد و نسبت جرم مولی سنگین ترین این اکسیدها به جرم مولی سبک ترین آن ها، کدام است؟ (هر دو عنصر را با بالاترین ظرفیت خود در نظر بگیرید. عدد جرمی را هم ارز جرم اتمی با یکای g.mol^{-1} فرض کنید). ریاضی ۹۶</p> <p>(۱) ۱/۰۷۵ ، ۶ (۲) ۱/۰۲۵ ، ۴ (۳) ۱/۰۷۵ ، ۴ (۴) ۱/۰۲۵ ، ۶</p>										
۳	<p>یک مول گاز کلر شامل ۲۰ درصد جرمی ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ و ۸۰ درصد جرمی ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ است. چگالی این گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر L باشد، چند g.L^{-1} است؟ (عدد جرمی را به تقریب، برابر اتم گرم هر ایزوتوپ در نظر بگیرید). تجربی ۹۵</p> <p>(۱) ۱/۱۸ (۲) ۱/۲۲ (۳) ۱/۳۵ (۴) ۱/۴۸</p>										
۴	<p>عنصری دارای سه ایزوتوپ ${}^{84}\text{A}$، ${}^{86}\text{A}$ و ${}^{8۸}\text{A}$ است. اگر درصد فراوانی سبک ترین ایزوتوپ آن ۲۰٪ و جرم اتمی میانگین A برابر ۸۶/۴ باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟ (عدد جرمی را به تقریب معادل جرم یک مول از هر ایزوتوپ در نظر بگیرید). تجربی خارج کشور ۹۵</p> <p>(۱) ۶۰ ، ۲۰ (۲) ۴۰ ، ۴۰ (۳) ۳۰ ، ۵۰ (۴) ۲۰ ، ۶۰</p>										
۵	<p>با توجه به داده های جدول زیر، جرم مولکولی ترکیب A_2X_3 چند amu است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی با یکای amu در نظر بگیرید). ریاضی خارج کشور ۹۵</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>${}^{۲۷}_X$</td> <td>${}^{۳۵}_X$</td> <td>${}^{۴۷}_A$</td> <td>${}^{۴۵}_A$</td> <td>ایزوتوپ</td> </tr> <tr> <td>۸۰</td> <td>۲۰</td> <td>۹۰</td> <td>۱۰</td> <td>درصد فراوانی</td> </tr> </table> <p>(۱) ۲۱۳/۶ (۲) ۲۰۳/۴ (۳) ۱۹۸/۵ (۴) ۱۸۸/۷</p>	${}^{۲۷}_X$	${}^{۳۵}_X$	${}^{۴۷}_A$	${}^{۴۵}_A$	ایزوتوپ	۸۰	۲۰	۹۰	۱۰	درصد فراوانی
${}^{۲۷}_X$	${}^{۳۵}_X$	${}^{۴۷}_A$	${}^{۴۵}_A$	ایزوتوپ							
۸۰	۲۰	۹۰	۱۰	درصد فراوانی							
۶	<p>کلر در طبیعت دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی ${}^{۳۵}\text{amu}$ و ${}^{۳۷}\text{amu}$ و کربن دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی ${}^{۱۲}\text{amu}$ و ${}^{۱۳}\text{amu}$ است. تفاوت جرم مولکولی سبک ترین و سنگین ترین مولکول کربن تتراکلرید، چند amu است؟ ریاضی ۹۴</p> <p>(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹</p>										
۷	<p>اگر جرم پروتون ۱۸۴۰ برابر جرم الکترون، جرم نوترون ۱۸۵۰ برابر جرم الکترون و جرم الکترون برابر ${}^{۰/۰۰۰۵۴}\text{amu}$ در نظر گرفته شود، جرم تقریبی یک اتم ترتیم برابر چند گرم خواهد بود؟ ($1\text{amu} = 1/۶۶ \times 10^{-۲۴}\text{g}$) ریاضی ۹۳</p> <p>(۱) $۴/۹۶ \times 10^{-۲۴}$ (۲) $۹/۱۱۲ \times 10^{-۲۴}$ (۳) $۴/۳۴ \times 10^{-۲۲}$ (۴) $۹/۸۱۵ \times 10^{-۲۲}$</p>										
۸	<p>عنصر ${}^{۱۸}\text{X}$ با جرم اتمی میانگین ${}^{۳۶/۸}\text{g.mol}^{-1}$، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آنها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری ۱۸ نوترون با فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر ۱amu در نظر بگیرید). تجربی خارج کشور ۹۰</p> <p>(۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴</p>										

۹ بر اساس شکل زیر که توزیع نسبی اتمهای بور را در بور طبیعی نشان می دهد، می توان دریافت درصد بور طبیعی را ایزوتوپ ^{11}B تشکیل می دهد. جرم اتمی میانگین بور برابر با واحد جرم اتمی است و ایزوتوپ پایدارتر است.

(۱) $^{11}\text{B} - 10/80 - 80$ تجربی ۸۵
(۲) $^{11}\text{B} - 10/80 - 75$
(۳) $^{10}\text{B} - 10/20 - 20$
(۴) $^{10}\text{B} - 10/20 - 25$

پاسخ نامه جرم اتمی، ایزوتوپ ها و عدد جرمی

								۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
								۱	۲	۱	۴	۲	۲	۲	۳	۱

ساختار اتم، طیف نشری خطی، آرایش الکترونی و اعداد کوانتومی - سطح ۱

۱	اگر الکترون در اتم هیدروژن، از حالت پایه به لایه $n = 5$ برانگیخته شود، کدام عبارت در این مورد درست است؟ ریاضی ۹۵ (۱) برای یونش این اتم، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه، نیاز است. (۲) الکترون در این حالت، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه دارد و از هسته دورتر است. (۳) طول موج نور نشر یافته هنگام برگشت به حالت پایه، بیشتر از برگشت به حالت $n = 2$ است. (۴) به انرژی لازم برای جدا کردن این الکترون برانگیخته در اتم، انرژی نخستین یونش هیدروژن می گویند.
۲	در اتم کدام عنصر (به ترتیب از راست به چپ)، شمار الکترون های زیرلایه های $3d$ و $3p$ برابر و در اتم کدام دو عنصر، شمار الکترون های زیر لایه $3d$ با شمار الکترون های زیرلایه $4s$ برابر است؟ ریاضی خارج کشور ۹۵ (۱) ^{26}Fe و ^{22}Ti (۲) ^{26}Fe و ^{24}Cr (۳) ^{24}Cr و ^{25}Mn (۴) ^{24}Cr و ^{22}Ti
۳	آخرین الکترون در اتم عنصر $17X$ با آخرین الکترون در اتم عنصر $53Y$ در کدام مورد تفاوت دارد؟ ریاضی خارج کشور ۹۵ (۱) n (۲) l (۳) نوع زیرلایه (۴) تعداد الکترون در زیرلایه
۴	در گروه های تا جدول تناوبی در دوره چهارم، یون هایی که با بالاترین ظرفیت عنصرها به وجود می آیند، آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب دوره سوم جدول را دارند. تجربی ۹۴ (۱) ۱، ۷ (۲) ۱، ۱۲ (۳) ۱۱، ۵ (۴) ۱۱، ۷
۵	کدام گزینه نادرست است؟ تجربی خارج کشور ۹۴ (۱) برای فلزهایی که زیر لایه d آن ها در حال پر شدن است، الکترون های زیر لایه های ns و $(n-1)d$ ، الکترون های ظرفیتی در نظر گرفته می شوند. (۲) در آرایش الکترونی عنصرهای با عدد اتمی ۲۱ تا ۳۰ جدول دوره ای عنصرها بی نظمی هایی از قاعده آفا دیده می شود. (۳) عنصرهایی که در زیر لایه s لایه ظرفیت خود الکترون دارند، همگی فلز و جامدند. (۴) در اتم عنصر $33As$ ، ۸ الکترون دارای عدد کوانتومی $l = 0$ هستند.
۶	به کمک دستگاه طیف بین معلوم شد که طیف نشری فلزها است و و در طیف نشری خطی هیدروژن انتقال $n = 4$ به $n = 2$ طول موجی برابر با دارد. تجربی ۹۳ (۱) خطی - هر فلز، طیف نشری خطی خود را دارد - ۴۸۶ (۲) خطی - هر فلز، طیف نشری خطی خود را دارد - ۴۳۴ (۳) رنگی - همه فلزها، طیف نشری مشابه هم دارند - ۴۸۶ (۴) رنگی - همه فلزها، طیف نشری مشابه هم دارند - ۴۳۴

۷	کدام گزینه درست است؟ ریاضی ۹۳ (۱) در اتم تیتانیوم ^{22}Ti ، تنها دو الکترون دارای مجموعه عددهای کوانتومی $n = 3$ ، $l = 2$ هستند. (۲) در اتم توسط عدد کوانتومی اصلی n ، لایه ها را از بیرون به سمت هسته شماره گذاری می کنند. (۳) شمار الکترون های با $l = 2$ در اتم ^{30}Zn با شمار الکترون های لایه سوم اتم ^{24}Cr برابر است. (۴) هر چهار خط طیف نشری اتم هیدروژن، انتقال الکترون بین تمام لایه ها را نشان می دهند.
۸	کدام گزینه درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۳ (۱) رنگ نشر شده از ترکیب های هر عنصر گستره وسیعی از گستره طیف مرئی را در بر می گیرد. (۲) اجسامی در نور مرئی قابل مشاهده اند که ابعاد آن ها از 400 nm بیشتر باشد. (۳) بور، بر اساس مدل اتمی پیشنهادی خود، توانست طیف نشری خطی همه اتم ها را توجیه کند. (۴) انرژی الکترون در اتم، با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد و هر چه از هسته دورتر شود، انرژی آن کاهش می یابد.
۹	اتم عنصر گروه ۱۱ از دوره پنجم جدول تناوبی دارای الکترون جفت نشده است و در آن الکترون دارای عددهای کوانتومی $l = 1$ و $m_l = 0$ اند. ریاضی خارج کشور ۹۳ (۱) یک، ۶ (۲) یک، ۱۲ (۳) دو، ۶ (۴) دو، ۱۲
۱۰	کدام سه گونه شیمیایی آرایش الکترونی یکسان دارند؟ تجربی ۹۲ (۱) $^{55}\text{Cs}^+$ ، ^{54}Xe ، $^{53}\text{I}^-$ (۲) $^{14}\text{Si}^{4-}$ ، $^{15}\text{P}^-$ ، $^{16}\text{S}^{2-}$ (۳) $^{37}\text{Rb}^+$ ، $^{19}\text{K}^+$ ، $^{11}\text{Na}^+$ (۴) $^{27}\text{Co}^{3+}$ ، $^{28}\text{Ni}^{2+}$ ، $^{29}\text{Cu}^+$
۱۱	در اتم کدام دو عنصر، دو زیر لایه نیم پر در لایه ظرفیت وجود دارد؟ ریاضی ۹۲ (۱) ^{34}Se ، ^{28}Ni (۲) ^{26}Fe ، ^{32}Ge (۳) ^{37}Rb ، ^{33}As (۴) ^{36}Kr ، ^{20}Ca
۱۲	عنصری که در دوره چهارم و گروه ۱۷ جدول تناوبی جای دارد، به ترتیب از راست به چپ، چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ دارد و چند الکترون در آخرین زیر لایه اشغال شده آن جای دارد؟ تجربی خارج کشور ۹۲ (۱) ۳، ۱۵ (۲) ۵، ۱۵ (۳) ۳، ۱۷ (۴) ۵، ۱۷
۱۳	آرایش الکترونی $^{3d}^4 4s^2 [^{18}\text{Ar}]$ به مربوط است که یک است و در گروه در جدول تناوبی جای دارد. (۱) ^{28}Ni ، عنصر واسطه، ۱۰ (۲) $^{29}\text{Cu}^{2+}$ ، کاتیون عنصر واسطه، ۱۲ (۳) ^{28}Ni ، عنصر واسطه، ۱۸ (۴) $^{29}\text{Cu}^{2+}$ ، کاتیون عنصر واسطه، ۹ ریاضی خارج کشور ۹۲
۱۴	کدام بیان در باره عنصر ^{34}M نادرست است؟ تجربی ۹۱ (۱) عنصری اصلی است و در گروه VIA جای دارد. (۲) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن $4p^2 4s^2$ است. (۳) با عنصر ^{19}X در یک دوره جدول تناوبی جای دارد. (۴) اتم آن 10 الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ دارد.
۱۵	در عنصری با عدد اتمی ۲۹ چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ و چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ از راست به چپ وجود دارد؟ (۱) ۹، ۸ (۲) ۲، ۱۴ (۳) ۱۰، ۷ (۴) ۱۰، ۱۳ ریاضی ۹۱
۱۶	در حالت پایه ی اتم ^{33}As به ترتیب از راست به چپ، چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ و چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ موجود است؟ (۱) ۱۲، ۱۶ (۲) ۱۰، ۱۵ (۳) ۱۶، ۱۵ (۴) ۱۵، ۱۶ ریاضی خارج کشور ۹۱

۱۷	<p>آرایش الکترونی کدام اتم نادرست است، اما شماری دوره و گروه آن در جدول تناوبی، درست بیان شده است؟ ریاضی خارج کشور ۹۱</p> <p>(۱) $[18Ar]3d^5 4s^1$ - چهارم - ۶ (۲) $[36Kr]4d^1 5s^1$ - پنجم - ۱۱ (۳) $[36Kr]4d^1 5s^2 5p^3$ - پنجم - ۱۷ (۴) $[18Ar]3d^1 4s^2 4p^3$ - چهارم - ۱۶</p>																																																																				
۱۸	<p>اگر آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت یون X^{3-} $4s^2 4p^6$ باشد، کدام مطلب در باره ی عنصر X نادرست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۰</p> <p>(۱) عدد اتمی آن برابر ۳۳ است. (۲) عنصر اصلی از گروه ۱۳ است. (۳) در لایه ظرفیت آن ۵ الکترون قرار دارد. (۴) در دوره ی چهارم و گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد.</p>																																																																				
۱۹	<p>در اتم ^{22}Ti ، زیرلایه از الکترون اشغال شده است و الکترونها ی جای گرفته در بیرونی ترین زیر لایه اشغال شده آن دارای عددهای کوانتومی $n = \dots$ و $l = \dots$ اند. (عددها را از راست به چپ بخوانید) ریاضی ۸۷</p> <p>(۱) ۱۲ - ۴ - ۰ (۲) ۱۲ - ۳ - ۱ (۳) ۱۵ - ۴ - ۰ (۴) ۱۵ - ۳ - ۱</p>																																																																				
۲۰	<p>در اتم ژرمانیم (^{32}Ge) ، لایه (سطح انرژی) و زیرلایه (تراز فرعی) انرژی از الکترون اشغال شده که از میان آن ها، زیرلایه، هر یک دارای دو الکترون و زیرلایه، هر یک دارای شش الکترون هستند. ریاضی ۸۵</p> <p>(۱) پنج - ده - شش - دو (۲) چهار - هشت - پنج - سه (۳) چهار - هشت - پنج - دو (۴) پنج - ده - شش - دو</p>																																																																				
<p>پاسخ نامه ساختار اتم، طیف نشری خطی، آرایش الکترونی و اعداد کوانتومی سطح ۱</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>۱۷</td><td>۱۶</td><td>۱۵</td><td>۱۴</td><td>۱۳</td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td>۳</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۲۰</td><td>۱۹</td><td>۱۸</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td> </tr> </tbody> </table>		۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۳	۲	۳	۲	۱	۴	۳	۱	۱	۲	۱	۱	۳	۱	۱	۱	۱															۲۰	۱۹	۱۸															۳	۱	۲
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																																																					
۳	۲	۳	۲	۱	۴	۳	۱	۱	۲	۱	۱	۳	۱	۱	۱	۱																																																					
														۲۰	۱۹	۱۸																																																					
														۳	۱	۲																																																					
<p>ساختار اتم، طیف نشری خطی، آرایش الکترونی و اعداد کوانتومی - سطح ۲</p>																																																																					
۱	<p>هرگاه اتم نیکل (^{28}Ni) به کاتیون Ni^{2+} مبدل شود، کدام وضعیت را پیدا می کند؟ ریاضی خارج کشور ۹۶</p> <p>(۱) بار هسته آن افزایش می یابد. (۲) دارای یازده زیرلایه پر شده می شود. (۳) شمار زیرلایه های نیمه پر آن ثابت می ماند. (۴) الکترونی با عدد کوانتومی $l = 0$ ، $n = 4$ در آن یافت می شود.</p>																																																																				
۲	<p>در بالاترین لایه اشغال شده کدام یون گازی، هشت الکترون وجود دارد؟ ریاضی خارج کشور ۹۶</p> <p>(۱) $^{33}As^+$ (۲) $^{22}Ti^{2+}$ (۳) $^{30}Zn^{2+}$ (۴) $^{34}Se^{2-}$</p>																																																																				
۳	<p>بسیست و یکمین الکترون اتم ^{25}Mn طبق اصل آفبا، دارای کدام مجموعه از عددهای کوانتومی است و در کدام زیرلایه قرار دارد؟</p> <p>(۱) s ، $n = 3$ ، $l = 2$ (۲) d ، $n = 3$ ، $l = 2$ (۳) s ، $n = 4$ ، $l = 3$ (۴) d ، $n = 4$ ، $l = 3$ ریاضی ۹۵</p>																																																																				
۴	<p>چند الکترون در اثر مالش باید از سطح یک کره پلاستیکی جدا شود تا تغییر وزن آن با یک ترازوی با حساسیت ۰/۱ میلی گرم، قابل اندازه گیری باشد و این تعداد الکترون به تقریب چند کولن بار الکتریکی دارد؟ ریاضی ۹۵</p> <p>(جرم الکترون حدود $9 \times 10^{-28} g$ و بار الکتریکی آن $1.6 \times 10^{-19} C$ است.)</p> <p>(۱) 3×10^{11} ، 3×10^{11} (۲) 4×10^{11} ، 1.1×10^{23} (۳) 3×10^{11} ، 3×10^{11} (۴) 4×10^{11} ، 1.1×10^{23}</p>																																																																				

۵	در کدام گزینه آرایش الکترونی کاتیون و آنیون در هر دو ترکیب، مشابه آرایش الکترونی اتم گاز نجیب دوره سوم جدول تناوبی است؟ (عدد اتمی سدیم، منیزیم، گوگرد، کلر، کلسیم و برم به ترتیب برابر ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۱۷، ۲۰ و ۳۵ است.) تجربی خارج کشور ۹۵	(۱) CaBr_2 و Na_2S (۲) CaCl_2 و K_2S (۳) MgCl_2 و Na_2S (۴) MgCl_2 و KCl
۶	در کروم (II) نیتريت، در بالاترين لایه اشغال شده اتم های موجود در فرمول شیمیایی، در مجموع چند الکترون وجود دارند؟ (عدد اتمی کروم ۲۴ است.) ریاضی خارج کشور ۹۵	(۱) ۲۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۹ (۴) ۴۰
۷	تعداد الکترون های زیر لایه $l = 2$ در کاتیون، در کدام دو ترکیب داده شده، برابر است؟ تجربی ۹۴	(۱) $_{25}\text{MnO}$ ، $_{26}\text{FePO}_4$ (۲) $_{28}\text{Ni}(\text{CN})_2$ ، $_{29}\text{CuSO}_4$ (۳) $_{22}\text{TiCl}_3$ ، $_{24}\text{CrO}_3$ (۴) $_{27}\text{CoCl}_3$ ، $_{33}\text{V}_2\text{O}_3$
۸	آرایش الکترونی کاتیون $_{30}\text{Zn}^{2+}$ به ترتیب از راست به چپ با آرایش الکترونی کدام گونه یکسان بوده و شمار نوترون های آن با کدام گونه برابر است؟ ریاضی خارج کشور ۹۴	(۱) $_{27}\text{Co}^{2+}$ ، $_{32}\text{Ge}^{2+}$ (۲) $_{29}\text{Cu}^+$ ، $_{32}\text{Ge}^{2+}$ (۳) $_{31}\text{Ga}^{3+}$ ، $_{27}\text{Co}^{2+}$ (۴) $_{31}\text{Ga}^{2+}$ ، $_{29}\text{Cu}^{2+}$
۹	با در نظر گرفتن بالاترین ظرفیت پایدار عنصرها، به جای M کدام عنصر باید قرار گیرد تا مجموع a و b در اکسید MaOb نسبت به عنصرهای دیگر داده شده، بزرگ تر باشد؟ ریاضی خارج کشور ۹۴	(۱) $_{26}\text{X}$ (۲) $_{24}\text{D}$ (۳) $_{15}\text{A}$ (۴) $_{13}\text{Z}$
۱۰	سی و یکمین و سی و پنجمین الکترون در اتم $_{35}\text{Br}$ ، در حالت پایه، در کدام مورد با هم تفاوت دارند؟ تجربی ۹۳	(۱) عدد کوانتومی اصلی (۲) عدد کوانتومی فرعی (۳) جاذبه هسته (۴) قرار داشتن در حالت پایه
۱۱	عنصر X با ید (I) هم دوره و با کربن (C) در جدول تناوبی هم گروه است. کدام گزینه در باره آن نادرست است؟ تجربی ۹۳	(۱) عدد اتمی آن برابر ۵۰ است. (۲) اکسیدهای با فرمول عمومی XO و XO_2 تشکیل می دهد. (۳) شمار الکترون های زیر لایه p و s لایه ظرفیت اتم آن در حالت پایه، با هم برابر است. (۴) یون پایدار X^{4+} با آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب $_{36}\text{Kr}$ تشکیل می دهد.
۱۲	با توجه به ابعاد تقریبی اتم طلا و هسته آن، در یک ردیف به طول یک نانومتر، به ترتیب از راست به چپ، به طور فرضی چند اتم طلا و چند هسته اتم آن، جای می گیرد؟ ریاضی خارج کشور ۹۳	(۱) 10^5 ، 10^6 (۲) 10^6 ، 10^7 (۳) 10^5 ، 10^8 (۴) 10^6 ، 10^9
۱۳	الکترونی با عددهای کوانتومی $l = 3$ ، $n = 4$ ، در اتم کدام عنصر وجود دارد؟ ریاضی ۹۲	(۱) هالوژن دوره پنجم (۲) فلز واسطه دوره چهارم (۳) گاز نجیب دوره ششم (۴) نخستین عنصر لانتانیدها
۱۴	اتم عنصر واسطه ای می تواند کاتیونی پایدار با آرایش الکترونی هشتایی در لایه آخر پر شده خود تشکیل دهد. کدام عدد اتمی را می توان به این عنصر نسبت داد؟	(۱) ۲۶ (۲) ۲۱ (۳) ۲۹ (۴) ۲۸ تجربی ۹۱

۱۵	کدام آرایش الکترونی را می توان هم به یک اتم خنثی و هم به یک کاتیون و هم به یک آنیون پایدار نسبت داد؟ تجربی خارج کشور ۹۱	(۱) $1s^2 2s^2 2p^6$ (۲) $1s^2 2s^2 2p^3$ (۳) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ (۴) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^6 d^1$																																		
۱۶	اگر عدد جرمی عنصر M، برابر ۱۰۶ و تفاوت شمار نوترونهای آن با پروتونهای آن برابر ۱۴ باشد، عدد اتمی این عنصر و شمار الکترونهای بیرونی ترین زیرلایه یون M^{2+} کدامند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید) ریاضی ۸۷	(۱) ۴۸ و ۸ (۲) ۴۶ و ۶ (۳) ۴۶ و ۸ (۴) ۴۸ و ۶																																		
۱۷	اگر آرایش الکترونی یون M^{2+} به $5s^2$ ختم شود، کدام مطلب در باره اتم خنثای M نادرست است. تجربی ۸۳	(۱) عدد اتمی آن برابر ۵۰ است. (۲) می تواند اکسیدی با فرمول MO_2 تشکیل دهد. (۳) یازده تراز فرعی انرژی آن از الکترون اشغال شده اند. (۴) در اتم عنصر M تعداد ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ وجود دارد.																																		
پاسخ نامه ساختار اتم، طیف نشری خطی، آرایش الکترونی و اعداد کوانتومی سطح ۱																																				
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>۱۷</td><td>۱۶</td><td>۱۵</td><td>۱۴</td><td>۱۳</td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td>۴</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۳</td> </tr> </table>			۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۱	۲	۳	۲	۴	۳	۳	۴	۱	۴	۲	۴	۲	۴	۳
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																				
۴	۳	۱	۲	۳	۲	۴	۳	۳	۴	۱	۴	۲	۴	۲	۴	۳																				
جدول دوره ای عناصر، آرایش الکترونی – سطح ۱																																				
۱	گازهای نجیب در کدام گروه جدول تناوبی عناصر، جای دارند و تفاوت عدد اتمی گاز نجیب دوره اول و دوه سوم کدام است؟ ریاضی ۹۶	(۱) ۱۶، ۱۷ (۲) ۱۸، ۱۷ (۳) ۱۷، ۱۸ (۴) ۱۶، ۱۸																																		
۲	عنصری که آخرین لایه الکترونی اشغال شده اتم آن $4s^2 4p^3$ است، در کدام گروه و کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟ ریاضی ۹۶	(۱) چهارم، ۱۳ (۲) پنجم، ۱۳ (۳) چهارم، ۱۵ (۴) سوم، ۱۵																																		
۳	فلزهای واسطه در هر دوره از جدول تناوبی، در کدام گروه ها جای دارند و کوچکترین عدد اتمی ممکن برای این فلزات، کدام است؟ تجربی خارج کشور ۹۶	(۱) ۳ تا ۱۲، ۲۱ (۲) ۲ تا ۱۲، ۲۱ (۳) ۳ تا ۱۲، ۲۲ (۴) ۲ تا ۱۲، ۲۲																																		
۴	کدام مطلب در باره جدول تناوبی عناصر درست است؟ ریاضی ۹۶	(۱) آخرین عنصر واسطه هر دوره در گروه ۱۰ جای دارد. (۲) نخستین عنصر گروه های ۱۴ تا ۱۸، در شرایط معمولی گازند. (۳) آخرین زیر لایه اشغال شده اتم عنصرهای واسطه، دارای ۲ الکترون است. (۴) در عنصرهای گروه ۱۷، با افزایش عدد اتمی، واکنش پذیری کاهش می یابد.																																		
۵	جدول تناوبی عناصر (به ترتیب از راست به چپ)، دارای چند دوره و چند گروه است؟ ریاضی خارج کشور ۹۶	(۱) ۱۶، ۷ (۲) ۱۸، ۷ (۳) ۱۶، ۸ (۴) ۱۸، ۸																																		
۶	اگر عنصر A با عنصر X از گروه ۱۵ جدول تناوبی هم دوره باشد، عنصر A در کدام گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اتمی عنصر X کدام است؟ تجربی ۹۵	(۱) سیزدهم، ۳۱ (۲) سیزدهم، ۳۳ (۳) چهاردهم، ۳۱ (۴) چهاردهم، ۳۳																																		

۷	اگر آرایش الکترونی گونه ای به $1s^2$ ختم شود، چند مورد از مطالب زیر در مورد آن درست است؟ ریاضی ۹۵	۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
	<ul style="list-style-type: none"> عنصر مربوط، تنها در تناوب اول جدول تناوبی قرار دارد. عنصر مربوط، می تواند در گروه اول جدول تناوبی قرار گیرد. چنین گونه ای می تواند آنیون متصل به کاتیون های فلزهای قلیایی باشد. عنصر مربوط، می تواند یک گاز نجیب باشد. 				
۸	کدام گزینه درست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۴				
	<p>(۱) در دوره های دوم و سوم جدول تناوبی، در مجموع دو عنصر شبه فلزی وجود دارد.</p> <p>(۲) دوره های پنجم و ششم جدول تناوبی در مجموع، ۳۶ عنصر واسطه را در بر دارند.</p> <p>(۳) عدد اتمی نخستین عنصر دوره چهارم جدول تناوبی ۱۹ و عدد اتمی عنصر گروه ۷A در این دوره، ۳۴ است.</p> <p>(۴) جدول طبقه بندی مندلیف، شامل هشت گروه بوده و ستون نخست آن از سمت چپ، ویژه فلزهای قلیایی بود.</p>				
۹	عنصر واسطه ای که شمار الکترون های زیر لایه ۳d با ۴s در اتم آن برابر است، در کدام گروه جدول تناوبی جای دارد؟ ریاضی خارج کشور ۹۴	۱۲ (۱)	۳ (۲)	۴ (۳)	۶ (۴)
۱۰	کدام گزینه در باره ی عنصرهای آکتینید درست است؟ تجربی ۹۳				
	<p>(۱) عدد اتمی این عنصرها از ۵۷ تا ۷۰ می باشد.</p> <p>(۲) نخستین عنصر آن ها، اکتینیم است و همگی هسته پایداری دارند.</p> <p>(۳) در دوره هفتم جدول تناوبی جای دارند و زیر لایه ی ۴f اتم آن در حال پر شدن است.</p> <p>(۴) مهم ترین آن ها اورانیوم است که فراوانی ایزوتوپ ^{235}U آن کمتر از ۰/۷٪ است.</p>				
۱۱	عنصر ۵۲A با عنصر در جدول تناوبی هم گروه است و آخرین زیر لایه اشغال شده اتم آن، است و متعلق به است. ریاضی ۹۳				
	(۱) $4f^4, 5p^4$ ، گروه ۱۶ (۲) $3d^2, 4p^2, 4s^2$ ، گروه ۱۴ (۳) $3d^4, 4p^4, 4s^2$ ، گروه ۱۶ (۴) $3d^2, 4p^2, 4s^2$ ، گروه ۱۴				
۱۲	کدام عنصر در جدول تناوبی با نیکل (28Ni)، هم گروه است؟ تجربی خارج کشور ۹۳	۴۲Mo (۱)	۴۶Pd (۲)	۴۸Cd (۳)	۵۶Ba (۴)
۱۳	در میان چهار عنصر ۱۳A، ۱۹X، ۳۱Y و ۳۶D، کدام دو عنصر به ترتیب در یک دوره و کدام دو عنصر در یک گروه جدول تناوبی جای دارند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید) ریاضی خارج کشور ۹۳	(۱) A و Y - D و D	(۲) A و Y - X و D	(۳) X و A - Y و D	(۴) X و A - D و Y
۱۴	با توجه به ارتباط آرایش الکترونی اتم عنصرها با موقعیت آنها در جدول تناوبی، آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصری که هم گروه ۵۱Sb است و در دوره چهارم جای دارد، کدام است؟ تجربی ۹۰	(۱) $4s^2 4p^5$	(۲) $4s^2 4p^3$	(۳) $5s^2 5p^3$	(۴) $5s^2 5p^5$
۱۵	اگر آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت یون X^{3-} ، $4s^2 4p^6$ باشد، کدام مطلب در باره ی عنصر X نادرست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۰	(۱) عدد اتمی آن برابر ۳۳ است.	(۲) عنصر اصلی از گروه ۱۳ است.	(۳) بالاترین ظرفیت اتم آن برابر ۵ است.	(۴) در دوره ی چهارم و گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد.

<p>۱۶ با توجه به شکل های زیر که آرایش الکترونی چند گونه‌ی شیمیایی تک اتمی را نشان می دهد، کدام بیان نادرست است؟</p>																																																																				
<p>(۱) A اتم خنثای عنصری است که در گروه ۱۶ جدول تناوبی جای دارد. (۲) B، کاتیون متعلق به عنصری از دوره‌ی سوم جدول تناوبی است. (۳) C، آنیون متعلق به عنصری است که در گروه ۱۸ جدول قرار دارد. (۴) D، اتم خنثای عنصری است که در دوره‌ی دوم جدول تناوبی جای دارد. ریاضی خارج کشور ۹۰</p>																																																																				
<p>۱۷ با توجه به اینکه عدد اتمی کلسیم برابر ۲۰ است، عدد اتمی عنصر اصلی هم دوره‌ی بعد از آن کدام است؟ ریاضی خارج کشور ۹۰</p> <p>(۱) ۲۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲</p>																																																																				
<p>۱۸ در کنار هر یک از مجموعه عنصرهای زیر آرایش الکترونی لایه ظرفیت آنها آمده است. کدام دو ترتیب نادرست است؟</p> <p>آ- گازهای نجیب $s^2 p^6$ (ب) لانتانیدها ۴f (پ) اکتینیدها ۵f (ت) عنصرهای واسطه دوره چهارم ۴d</p> <p>(۱) آ و ب (۲) آ و د (۳) ج و د (۴) ب و ج</p>																																																																				
<p>۱۹ اگر اتم عنصری با جذب ۳ الکترون، آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود را پیدا کند، به کدام گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟</p> <p>(۱) ۱۵ (۲) ۱۳ (۳) ۵ (۴) ۳</p>																																																																				
<p>پاسخنامه جدول دوره ای عنصرها</p>																																																																				
<table border="1"> <tr> <td>۱۷</td><td>۱۶</td><td>۱۵</td><td>۱۴</td><td>۱۳</td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td>۳</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۴</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۱۹</td><td>۱۸</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۱</td><td>۲</td> </tr> </table>	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۳	۳	۲	۲	۴	۲	۳	۴	۳	۱	۳	۴	۲	۴	۱	۳	۴																۱۹	۱۸																۱	۲
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																																																				
۳	۳	۲	۲	۴	۲	۳	۴	۳	۱	۳	۴	۲	۴	۱	۳	۴																																																				
															۱۹	۱۸																																																				
															۱	۲																																																				
<p>جدول دوره ای عنصرها، آرایش الکترونی - سطح ۲</p>																																																																				
<p>۱ ترتیب: $Si < P < S < Cl$، در باره چند مورد از خواص بیان شده برای این عنصرها درست است؟ تجربی ۹۶</p>																																																																				
<table border="1"> <tr> <td>• نقطه جوش</td> <td>• خاصیت فلزی</td> </tr> <tr> <td>• شمار الکترون های لایه آخر</td> <td>• شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ترکیب با هیدروژن</td> </tr> </table>	• نقطه جوش	• خاصیت فلزی	• شمار الکترون های لایه آخر	• شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ترکیب با هیدروژن																																																																
• نقطه جوش	• خاصیت فلزی																																																																			
• شمار الکترون های لایه آخر	• شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ترکیب با هیدروژن																																																																			
<p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>																																																																				
<p>۲ با توجه به جدول روبرو که بخشی از جدول تناوبی عنصرها است، چند مورد از مطالب زیر درست اند؟ تجربی خارج کشور ۹۶</p>																																																																				
<table border="1"> <tr> <td>گروه</td><td>۱۴</td><td>۱۵</td><td>۱۶</td><td>۱۷</td> </tr> <tr> <td>دوره</td><td></td><td></td><td>A</td><td>D</td> </tr> <tr> <td></td><td>E</td><td></td><td>X</td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td>Z</td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	گروه	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	دوره			A	D		E		X			Z																																																			
گروه	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷																																																																
دوره			A	D																																																																
	E		X																																																																	
	Z																																																																			
<p>• E، خاصیت شبه فلزی دارد. • عنصر A با عنصر X، همواره ترکیب دوتایی قطبی تشکیل می دهد. • عنصرهای A و D، به صورت مولکول های $A_2(g)$ و $D_2(g)$ وجود دارند. • اتم Z، با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود می رسد.</p>																																																																				
<p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>																																																																				

۸	<p>با توجه به این که اتم عنصر A از دوره سوم با اتم های Cl و O ترکیب های یونی با فرمول ACl و A_2O تشکیل می دهد و اتم عنصر X هم دوره آن، با اتم های N و F ترکیب های یونی با فرمول های X_2N_3 و XF_2 تشکیل می دهد، کدام گزینه درست است؟</p> <p>(۱) اتم عنصر A دارای الکترون هایی با عدد کوانتومی $l = 2$ و اتم عنصر X فاقد آن هاست. (۲) هر دو عنصر A و X در واکنش با هیدرو کلریک اسید گاز H_2 تولید می کنند. (۳) عنصری از گروه ۱۱ و X عنصری از گروه ۱ جدول تناوبی است. (۴) محلول اکسید A در آب خاصیت بازی و محلول اکسید X در آب خاصیت اسیدی دارد.</p> <p>ریاضی ۹۳</p>
۹	<p>اگر شمار الکترون های زیر لایه ۴s اتم عنصر A دو برابر شمار الکترون های این زیر لایه در اتم عنصر B و شمار الکترون های زیر لایه ۳d اتم آن برابر نصف شمار الکترون های این زیر لایه در اتم B باشد، A و B به ترتیب از راست به چپ، کدام دو عنصر در دوره چهارم جدول تناوبی اند؟ ریاضی ۹۲</p> <p>(۱) $29Cu$ ، $24Cr$ (۲) $29Cu$ ، $25Mn$ (۳) $30Zn$ ، $24Cr$ (۴) $30Zn$ ، $25Mn$</p>
۱۰	<p>اگر تفاوت شمار الکترون ها با شمار نوترون ها در یون پایدار ${}^{3-}_{75}A$ برابر ۶ باشد، عنصر A، از گروه و دوره ی در جدول تناوبی است و می تواند با کلر ترکیبی با فرمول تشکیل دهد. ریاضی خارج کشور ۹۲</p> <p>(۱) شبه فلزی، ۱۵ ، پنجم، ACl_2 (۲) نافلزی، ۱۵ ، چهارم، ACl_5 (۳) شبه فلزی، ۱۵ ، چهارم، ACl_5 (۴) نافلزی، ۱۵ ، پنجم، ACl_3</p>
۱۱	<p>اگر اتم عنصری دارای ۱۷ الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ باشد، آخرین زیر لایه اشغال شده ی اتم آن دارای الکترون است و این عنصر در دوره ی و گروه جدول تناوبی جای دارد؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید) تجربی خارج کشور ۹۱</p> <p>(۱) ۵ - چهارم - ۱۷ (۲) ۵ - پنجم - ۱۴ (۳) ۷ - پنجم - ۱۴ (۴) ۷ - چهارم - ۱۷</p>
۱۲	<p>اگر تفاوت شمار الکترون ها و نوترون ها در یون تک اتمی ${}^{2+}_{27}M$ برابر ۴۵ باشد، عنصر M در کدام گروه و کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟ تجربی ۹۰</p> <p>(۱) پنجم - ۱۳ (۲) ششم - ۱۴ (۳) پنجم - ۱۵ (۴) ششم - ۱۶</p>
۱۳	<p>اگر تفاوت عدد اتمی و شمار نوترون های اتم عنصر A برابر با ۱۰ باشد، کدام بیان در باره این عنصر درست است؟ ریاضی ۸۹</p> <p>(۱) عنصری گازی از گروه ۱۷ است. (۲) عنصری اصلی از گروه ۱۵ جدول تناوبی است. (۳) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن $4p^4 4s^2$ است. (۴) با فلزهای قلیایی (M) ترکیب های یونی با فرمول عمومی MA تشکیل می دهد.</p>
۱۴	<p>اگر در یون تک اتمی ${}^{3+}_{75}M$ ، تفاوت شمار نوترون ها و الکترون برابر ۱۲ باشد، عدد اتمی عنصر M برابر است و در تناوب و گروه جدول تناوبی جای دارد. ریاضی خارج کشور ۸۹</p> <p>(۱) ۳۳ - چهارم - ۱۵ (۲) ۳۳ - چهارم - ۱۴ (۳) ۳۵ - پنجم - ۱۵ (۴) ۳۵ - پنجم - ۱۴</p>
۱۵	<p>اگر شمار الکترون های یون تک اتمی M^+ برابر ۳۶ باشد، عنصر M در دوره جدول تناوبی جای داشته و عدد اتمی آن برابر است و با گوگرد ترکیبی با فرمول تشکیل می دهد. ریاضی ۸۸</p> <p>(۱) چهارم - ۳۷ - MS (۲) چهارم - ۳۵ - M_2S (۳) پنجم - ۳۵ - MS (۴) پنجم - ۳۷ - M_2S</p>

۱۶	اگر تفاوت شمار الکترون ها با شمار نوترون ها در یون تک اتمی X^{5+}_{93} برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است و در کدام تناوب جای دارد؟ تجربی ۸۸																																																																				
	(۱) ۵۱ - ششم (۲) ۵۲ - ششم (۳) ۴۱ - پنجم (۴) ۴۳ - پنجم																																																																				
۱۷	با توجه به آرایش الکترونی اتم ها و یون های زیر کدام دو عنصر به یک دوره جدول تناوبی تعلق دارند؟																																																																				
	A: $3s^2 3p^2$ B ⁺ : $4s^2 4p^6$ C: $4s^2 4p^2$ D ²⁻ : $3s^2 3p^6$ (۱) C و A (۲) D و A (۳) C و B (۴) D و B																																																																				
۱۸	آرایش الکترونی یون M^{3+} ، به $4p^6$ ختم می شود. عنصر M به کدام دوره و گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟																																																																				
	(۱) پنجم و ۳ (۲) چهارم و ۱۳ (۳) چهارم و ۱۶ (۴) پنجم و ۱۱																																																																				
پاسخنامه جدول دوره ای عناصرها																																																																					
	<table border="1"> <tr><td>۱۷</td><td>۱۶</td><td>۱۵</td><td>۱۴</td><td>۱۳</td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۴</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۲</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۱۸</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۱</td></tr> </table>	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۲	۳	۴	۱	۴	۲	۱	۳	۲	۲	۴	۴	۴	۱	۴	۲	۲																	۱۸																	۱
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																																																					
۲	۳	۴	۱	۴	۲	۱	۳	۲	۲	۴	۴	۴	۱	۴	۲	۲																																																					
																۱۸																																																					
																۱																																																					
فرمول نویسی و نام گذاری																																																																					
۱	از ترکیب یون نیتريد با فلز M، ترکیب M_2N_2 حاصل می شود. بار الکتریکی یون M کدام است؟																																																																				
	(۱) ۱+ (۲) ۲+ (۳) ۳+ (۴) ۴+																																																																				
۲	کدامیک از ترکیب های زیر درست نام گذاری شده است؟																																																																				
	(۱) لیتیم کلرید ($LiCl_2$) (۲) کلسیم اکسید (Ca_2O_2) (۳) سدیم سولفید (Na_2S) (۴) آلومینیم یدید (Al_3I)																																																																				
۳	کدامیک از فرمول های زیر با نام آن منطبق نیست؟																																																																				
	(۱) Ba^+ (یون باریم) (۲) Cl^- (یون کلرید) (۳) O^{2-} (یون اکسید) (۴) Ag^+ (یون نقره)																																																																				
۴	فرمول کدام ترکیب یونی زیر نادرست است؟																																																																				
	(۱) پتاسیم سولفید (K_2S) (۲) آلومینیم سولفید (Al_3S_2) (۳) کلسیم برومید ($CaBr_2$) (۴) کلسیم فسفید (Ca_3P_2)																																																																				
۵	در کدام گزینه یون تک اتمی برای عنصر داده شده نادرست معرفی شده است.																																																																				
	(۱) استرانسیم (Sr^{2+}) (۲) روی (Zn^{2+}) (۳) سزیم (Cs^{2+}) (۴) نقره (Ag^+)																																																																				
۶	نام ترکیب Na_3P چیست؟																																																																				
	(۱) سدیم فسفر (۲) سدیم فسفید (۳) سدیم فسفات (۴) تری سدیم فسفید																																																																				
۷	نام کدام دو یون نادرست عنوان شده است؟																																																																				
	(آ) H^+ (هیدرید) (ب) H^- (هیدرید) (پ) O^{2-} (اکسید) (ت) O_3^- (اکسید) (۱) آ، ت (ب) ب، پ (پ) فقط آ (ت) ب، ت																																																																				
۸	در کدام گزینه فرمول حاصل از ترکیب دو عنصر درست است؟																																																																				
	(۱) سدیم و نیتروژن (NaN_3) (۲) استرانسیم و اکسیژن (SrO_2) (۳) آلومینیم و فلوئور (Al_2F_3) (۴) لیتیم و برم ($LiBr$)																																																																				

۹	در کدام گزینه فرمول حاصل از ترکیب دو عنصر درست است؟ (۱) کلسیم و ید (CaI) (۲) گوگرد و باریم (Ba ₂ S ₂) (۳) برم و منیزیم (Mg ₂ Br) (۴) هیدروژن و روی (ZnH ₂)															
۱۰	نام شیمیایی Mg ₃ N ₂ کدام است؟ (۱) تری منیزیم دی نیتريد (۲) منیزیم (II) نیتريد (۳) منیزیم آزید (۴) منیزیم نیتريد															
۱۱	می دانیم که سلنیوم خواصی شبیه گوگرد دارد و فرانسیم یک فلز قلیایی است. فرمول فرانسیم سلنید کدام است؟ (۱) FrS (۲) FrS ₂ (۳) Fr ₂ S (۴) Fr ₃ S															
۱۲	فرمول اسکاندیم کلرید به صورت ScCl ₃ است. فرمول اسکاندیم اکسید کدام است؟ (۱) Sc ₂ O ₃ (۲) ScO (۳) Sc ₂ O ₂ (۴) ScO ₂															
۱۳	فرمول باریم تلورید BaTe و فرمول تیتانیم نیتريد Ti ₃ N ₄ است، فرمول تیتانیم تلورید کدام است؟ (۱) Ti ₃ Te ₄ (۲) Ti ₃ Te ₂ (۳) TiTe ₂ (۴) Ti ₂ Te															
۱۴	فرمول توریم فلوتورید ThF ₄ است، فرمول توریم اکسید کدام است؟ (۱) ThO ₃ (۲) ThO ₂ (۳) ThO (۴) Th ₂ O ₄															
۱۵	نام و فرمول ترکیب حاصل از هر جفت یونهای زیر در کدام گزینه درست است؟ (۱) Ca ^{۲+} و S ^{۲-} : کلسیم سولفید، CaS (۲) Mg ^{۲+} و N ^{۳-} : منیزیم نیتريت، Mg ₃ N ₂ (۳) Rb ⁺ و Se ^{۲-} : روبیدیم سولفید، RbSe (۴) Cd ^{۲+} و As ^{۳-} : کادمیم آرسنید، Cd ₃ As ₂															
۱۶	در کدام گزینه نام و فرمول ترکیب حاصل از هر جفت یونهای زیر هر دو با هم نادرست اند؟ (۱) Li ⁺ و N ^{۳-} : لیتیم نیتريد Li ₃ N (۲) Cs ⁺ و O ^{۲-} : کلسیم اکسید، CsO (۳) Y ^{۳+} و Cl ⁻ : ایتريم کلريد، ClY ₃ (۴) K ⁺ و S ^{۲-} : پتاسیم سولفید، K ₂ S															
۱۷	در کدام گزینه فرمول ترکیب حاصل از دو عنصری که عدد اتمی آن ها داده شده، درست است؟ (۱) ۱۲L و ۹M (LM) (۲) ۱۲L و ۱۶M (LM ₂) (۳) ۱۷L و ۲۰M (LM ₃) (۴) ۱۳L و ۱۶M (L ₂ M ₃)															
۱۸	در کدام گزینه فرمول ترکیب حاصل از دو عنصری که عدد اتمی آن ها داده شده، نادرست است؟ (۱) ۳۷Q و ۳۵R (QR) (۲) ۸Q و ۱۳R (R ₂ Q ₃) (۳) ۲۰Q و ۵۳R (QR ₂) (۴) ۷Q و ۳۰R (R ₃ Q ₂)															
۱۹	اگر شمار الکترون های یون تک اتمی X ⁻ برابر با ۵۴ باشد، عنصر X، در گروه جدول تناوبی جای داشته، عدد اتمی آن برابر است و با کلسیم، ترکیبی یونی با فرمول تشکیل می دهد. (۱) CaX - ۵۳ - ۱۶ (۲) CaX ₂ - ۵۶ - ۱۷ (۳) CaX ₂ - ۵۳ - ۱۷ (۴) CaX - ۵۵ - ۱۴															
پاسخ نامه فرمول نویسی و نام گذاری																
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۴	۲	۴	۲	۳	۱	۳	۴	۴	۴	۱	۲	۳	۲	۱	۳	۲
															۱۹	۱۸
															۳	۱

قاعده هشتایی، پیوندهای یونی و کوالانسی، قطبیت پیوند																													
۱	چند مورد از مطالب زیر درست اند؟ ریاضی خارج کشور ۹۶ <ul style="list-style-type: none"> در پیوند کوالانسی ناقطبی، توزیع الکترون ها بین اتم ها یکنواخت است. بسیاری از ترکیب های شیمیایی، پیوندهای کاملاً یونی یا کاملاً کوالانسی دارند. پیوند میان اتم A با الکترونگاتیوی ۱/۲ و اتم B با الکترونگاتیوی ۳، از نوع یونی است. در بسیاری از ترکیب های کوالانسی، جفت الکترون پیوندی به یکی از اتم ها نزدیک تر است. <p style="text-align: center;">۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>																												
۲	عنصر A با عدد اتمی ۳۸ به احتمال زیاد با عنصر X با عدد اتمی واکنش داده و ترکیب با فرمول تشکیل می دهد. تجربی ۹۳ <p style="text-align: center;">(۱) ۳۵، کوالانسی، AX_۲ (۲) ۳۵، یونی، AX_۲ (۳) ۱۶، کوالانسی، AX_۲ (۴) ۱۶، یونی، AX_۲</p>																												
۳	کدام گزینه درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۳ <p>(۱) فاصله بین دو اتم در هر پیوند کوالانسی را طول آن پیوند می گویند که همواره ثابت است. (۲) اگر AB ترکیبی یونی و A متعلق به گروه ۱ باشد، B می تواند عنصری از گروه ۱۳ باشد. (۳) به گونه معمول، سطح انرژی دو اتم مجزا در مقایسه با سطح انرژی آن ها پس از تشکیل پیوند، بالاتر است. (۴) هنگام تشکیل پیوند شیمیایی، هر چه دو اتم به یک دیگر نزدیک تر شوند، پیوند بین آن ها محکم تر می شود.</p>																												
۴	اگر آرایش الکترونی یون های تک اتمی A ^{۲+} و B ^{۲-} 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. ریاضی ۸۸ <p style="text-align: center;">(۱) ۴ - یونی - B (۲) ۵ - یونی - AB_۲ (۳) ۴ - کوالانسی - AB (۴) کوالانسی - AB_۲</p>																												
۵	با توجه به آرایش الکترونی اتم های A، B، C و D که در زیر داده شده است، کدام یک از آن ها به ترتیب می تواند با از دست دادن الکترون و کدام یک با به دست آوردن الکترون در واکنش، به آرایش الکترونی گاز نجیب برسد؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید). <p style="text-align: center;">A: [He] ۳s^۲ ۴p^۶ B: [Ne] ۳s^۲ ۴p^۴ C: [Ar] ۴s^۲ D: [Ar] ۳d^{۱۰} ۴s^۲</p> <p style="text-align: center;">(۱) A، C (۲) A و D (۳) B و C (۴) B و D ریاضی خارج کشور ۸۶</p>																												
۶	کدام ترکیب یونی است و یونهای ناهمنام در آن هم الکترون نیستند؟ <p style="text-align: center;">(۱) KCl (۲) SiO_۲ (۳) MgO (۴) NaCl</p>																												
۷	در کدام مورد زیر هر سه یون آرایش الکترونی گاز نجیب را دارند؟ <p style="text-align: center;">(۱) ^{۲۱}Sc^{۳+}، ^{۱۲}Mg^{۲+}، ^{۱۷}Cl⁻ (۲) ^{۱۳}Al^{۳+}، ^{۳۰}Zn^{۲+}، ^۹F⁻ (۳) ^{۲۶}Fe^{۳+}، ^{۲۰}Ca^{۲+}، ^{۱۷}O^{۲-} (۴) ^{۲۴}Cr^{۳+}، ^{۲۵}Mn^{۲+}، ^{۱۶}S^{۲-}</p>																												
۸	پیوند بین ذرات در کدام دو ماده از نوع یونی است؟ <p style="text-align: center;">(۱) CaO، KCl (۲) CO_۲، BaCl_۲ (۳) SO_۳، K_۲S، SO_۳ (۴) BeF_۲، ICl_۳</p>																												
پاسخ نامه قاعده هشتایی، پیوندهای یونی و کوالانسی، قطبیت پیوند																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td><td>۶</td><td>۷</td><td>۸</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>۳</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۱</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸							۳	۲	۳	۱	۳	۴	۱	۱	۱					
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸																						
۳	۲	۳	۱	۳	۴	۱	۱	۱																					

	<p>ساختار لوویس مولکول ها - سطح ۱ (چون در کتاب های شیمی نظام جدید پیوند داتیو حذف شده و به جای آن پیوند دوگانه رسم می شود، در برخی تست های کنکور پاسخ با پاسخنامه کنکور مطابقت ندارد.)</p>			
۱	<p>در مولکول کدام ترکیب، نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها به شمار جفت الکترون های پیوندی، از سه ترکیب دیگر بیشتر است؟ ریاضی ۹۳</p> <p>(۱) گوگرد (IV) فلئورید (۲) نیتروژن تری فلئورید (۳) گوگرد تری اکسید (۴) کربن دی سولفید</p>			
۲	<p>در باره مولکول های H_2S، PCl_3 و $SiCl_4$، به ترتیب از راست به چپ:</p> <p>(۱) اتم مرکزی آن ها دارای ۱، ۲ و ۱ جفت الکترون پیوندی است. (۲) اتم مرکزی آن ها، دارای ۲، ۳ و ۴ قلمرو الکترونی است. (۳) در هر کدام به ترتیب ۲، ۳ و ۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد. (۴) در هر کدام به ترتیب ۲، ۳ و ۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.</p>			
۳	<p>کدام گزینه در باره مولکول PBr_3 درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۲</p> <p>(۱) ساختار لوویس آن مانند مولکول BF_3 است. (۲) اتم مرکزی آن در لایه ظرفیت خود، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد. (۳) مانند مولکول NH_3 پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد. (۴) در لایه ظرفیت اتم های آن، ۹ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد و همه اتم ها در آن، از قاعده هشتایی پیروی می کنند.</p>			
۴	<p>اگر اتم مرکزی در مولکول AB_4 چهار موقعیت الکترونی اطراف خود نداشته باشد، کدام مطلب در باره آن نادرست است؟ ریاضی ۹۱</p> <p>(۱) ممکن است عنصری از گروه ۱۸ باشد. (۲) ممکن است عنصری از گروه ۱۶ باشد. (۳) اتم مرکزی در آن آرایش هشتایی دارد. (۴) اتم مرکزی در آن دارای الکترون های ناپیوندی است.</p>			
۵	<p>کدام دو مولکول، ساختار لوویس مشابه دارند، اما شمار جفت الکترون های ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم های آن ها نابرابر است؟</p> <p>(۱) NO_2 و SO_2 (۲) CS_2 و CO_2 (۳) SO_3 و NCl_3 (۴) $SiBr_4$ و SiF_4 ریاضی خارج کشور ۹۱</p>			
۶	<p>کدام دو مولکول ساختار لوویس مشابه دارند؟ ریاضی خارج کشور ۸۹</p> <p>(۱) SO_2، CO_2 (۲) SO_3، BCl_3 (۳) PCl_3، NF_3 (۴) SiF_4، SF_4</p>			
۷	<p>در کدام مولکول ها اتم مرکزی در لایه ظرفیت خود الکترون جفت نشده دارد؟ تجربی ۸۵</p> <p>(آ) NO_2 (ب) SO_2 (پ) NH_3 (ت) SO_3</p> <p>(۱) ب، پ (۲) آ، ب (۳) پ، ت (۴) فقط آ</p>			
۸	<p>کدام ساختار لوویس داده شده برای ترکیب مورد نظر نادرست است؟</p> <p>(۱) P_2H_4 (۲) NH_2OH (۳) N_2H_2 (۴) COS</p> <p> $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{N} & - & \text{N} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{N} & - & \text{N} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{N} & - & \text{N} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{N} & - & \text{N} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{N} & - & \text{N} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ </p>			
۹	<p>چند نقطه (الکترون) باید در اطراف نماد شیمیایی اتم فسفر P ۱۵، در مدل لوئیس اتم آن قرار گیرد؟</p> <p>(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱۵ (۴) ۵</p>			
۱۰	<p>در ساختار لوئیس مولکول H_2O، اتم اکسیژن O ۸ چند جفت الکترون تنها (جفت ناپیوندی) دارد؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر</p>			

۱۱	در ترکیب H_2S ، چند جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد؟	(۱) صفر	(۲) ۲	(۳) ۱	(۴) ۳												
۱۲	مجموع الکترون های اشتراکی در ساختار لوئیس ید I_2 چقدر است؟	(۱) ۲	(۲) ۱	(۳) ۳	(۴) صفر												
۱۳	مجموع تعداد جفت الکترون های ناپیوندی در ساختار لوئیس $AsBr_3$ ، چند است؟	(۱) صفر	(۲) ۱	(۳) ۳	(۴) ۱۰												
۱۴	در ترکیب های زیر انتظار داریم حداقل یک پیوند دوگانه وجود داشته باشد به جز:	(۱) CO_2	(۲) OF_2	(۳) N_2O	(۴) H_2CO (C اتم مرکزی)												
۱۵	در کدام ترکیب زیر قاعده هشتایی نقض نشده است؟	(۱) CH_3	(۲) BF_3	(۳) PH_3	(۴) SF_6												
۱۶	در مولکول $AsCl_3$ ، اطراف اتم مرکزی چند موقعیت الکترونی پیوندی و ناپیوندی وجود دارد؟	(۱) سه	(۲) چهار	(۳) پنج	(۴) شش												
۱۷	تعداد جفت الکترون های ناپیوندی اتم مرکزی در مولکول XeF_2 ، چند است؟	(۱) دو	(۲) سه	(۳) چهار	(۴) پنج												
۱۸	در کدام یک از ترکیب های زیر هر دو پیوند یونی و کووالانسی وجود دارد؟	(۱) Cl_2	(۲) Na_2SO_4	(۳) KCl	(۴) HCN												
۱۹	کدام ترکیب می تواند بیش از یک ساختار لوئیس داشته باشد؟	(۱) BeI_2	(۲) O_3	(۳) H_2	(۴) PF_3												
پاسخ نامه ساختارهای لوویس مولکول ها سطح ۱																	
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	
۱	۳	۲	۳	۱	۳	۱	۳	۴	۱	۲	۱	۴	۲	۳	۲	۲	۲
	۱۹	۱۸															
	۲	۲															
<p>ساختار لوویس مولکول ها – سطح ۲ (چون در کتاب های شیمی نظام جدید پیوند داتیو حذف شده و به جای آن پیوند دوگانه رسم می شود، در برخی تست های کنکور پاسخ با پاسخنامه کنکور مطابقت ندارد.)</p>																	
۱	کدام موارد از مطالب زیر، در باره مولکول دی نیتروژن پنتوکسید ($O_2N-O-NO_2$) درست اند؟ ریاضی خارج کشور ۹۵																
	(آ) اتم های نیتروژن در آن، از قاعده هشتایی پیروی می کنند.																
	(ب) در ساختار لوویس آن، دو پیوند دوگانه شرکت دارد.																
	(پ) همه اتم های اکسیژن در آن چهار قلمرو الکترونی دارند.																
	(ت) شمار الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها در آن، $1/5$ برابر شمار الکترون های پیوندی است.																
	(۱) ب، پ	(۲) پ، ت	(۳) آ، ب، ت	(۴) آ، ب، پ													
۲	در کدام مولکول شمار جفت الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم ها در آن دو برابر شمار جفت الکترون های پیوندی است؟	(۱) N_2O	(۲) N_2H_4	(۳) $POCl_3$	(۴) $COCl_2$	ریاضی خارج کشور ۹۱											

۳	کدام گزینه در باره مولکول های POCl_3 ، COCl_2 و HClO_4 درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۴ (۱) در ساختار دوتای آن ها، پیوند دوگانه شرکت دارد. (۲) اتم مرکزی در آن ها هشتایی است. (۳) در هر سه، اتم مرکزی فاقد الکترون های ناپیوندی است. (۴) شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در هر سه مولکول، برابر است.
۴	در کدام گزینه در هر دو مولکول شمار جفت الکترون های پیوندی آنها برابر است؟ تجربی ۹۰ (۱) SF_6 ، SiF_4 (۲) SO_3 ، CF_4 (۳) HCN ، SOCl_2 (۴) C_2H_2 ، CO_2
۵	در کدام دو مولکول، شمار جفت الکترون های ناپیوندی دو برابر شمار جفت الکترون های پیوندی است؟ ریاضی ۸۹ (۱) PCl_3 و ClF_3 (۲) COCl_2 و SOCl_2 (۳) SO_2Cl_2 و COCl_2 (۴) NO_2Cl و SO_2Cl_2
۶	در ساختار مولکول مانند مولکول یک پیوند وجود دارد و هر دو مولکول در لایه ظرفیت اتم های خود جفت الکترون ناپیوندی دارند. ریاضی ۸۷ (۱) کربن مونوکسید - نیتروژن - سه گانه - دو (۲) کربن مونوکسید - هیدروژن سیانید - سه گانه - دو (۳) گوگرد دی اکسید - سولفوریل کلرید (SO_2Cl_2) - دوگانه - چهار (۴) گوگرد دی اکسید - کربن دی اکسید - دوگانه - چهار
۷	در ساختار مولکول مانند مولکول یک پیوند وجود دارد. ریاضی خارج کشور ۸۷ (۱) اتین (C_2H_2) - نیتروژن (N_2) - سه گانه (۲) اتن (C_2H_4) - هیدروژن سیانید (HCN) - دوگانه (۳) اتن - کربن مونوکسید (CO) - دوگانه (۴) اتین - سولفوریل کلرید (SO_2Cl_2) - سه گانه
۸	اگر A ، B ، C و D عنصرهای پشت سر هم دوره سوم جدول تناوبی باشند و C یک گاز نجیب باشد، کدام مطلب نادرست است. (۱) D یک فلز قلیائی است. تجربی ۸۶ (۲) B و E یک ترکیب یونی با فرمول EB_2 تشکیل می دهد. (۳) اتم A در زیر لایه P ظرفیت خود چهار الکترون دارد. (۴) A و B ترکیب کوالانسی AB_2 با ساختار خطی تشکیل می دهند
۹	در آنیون کربنات CO_3^{2-} ، اتم های سازنده این آنیون دارای چند الکترون لایه والانس هستند؟ (۱) ۲۴ (۲) ۲۶ (۳) ۲۲ (۴) ۲۰
۱۰	برای آنیون نیترات NO_3^- ، چند ساختار لوئیس صحیح می توان رسم کرد؟ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۱۱	مجموع تعداد الکترون های لایه والانس یون فسفات PO_4^{3-} ، چند است؟ (۱) ۴۰ (۲) ۲۹ (۳) ۳۵ (۴) ۳۲
۱۲	در ترکیب HNO_3 ، چند جفت الکترون اشتراکی وجود دارد؟ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۱۷
۱۳	انتظار دارید در کدام دو گونه زیر پیوند دوگانه وجود داشته باشد؟ (آ) AsH_3 (ب) ClO_2^- (پ) O_2 (ت) NH_4^+ (۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) ب، ت (۴) آ، پ

۱۴	کدام گونه از قاعده هشتایی پیروی نمی کند؟															
	BH_4^- (۱)				NH_3 (۲)				$AsCl_3$ (۳)				SF_6 (۴)			
پاسخ نامه ساختارهای لوویس مولکول ها سطح ۲																
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴		
	۳	۴	۳	۳	۲	۱	۱	۴	۱	۳	۴	۲	۲	۴		
تبدیل یکاها در شیمی - سطح ۱ (این تست ها از منابع دیگر به جز کنکور گردآوری شده اند.)																
۱	$10^{21} \times 3/01$ مولکول فسفر سفید چند گرم جرم دارد؟ ($P = 31$)															
	۱/۲۴ (۱)	۰/۳۱ (۲)	۰/۶۲ (۳)	۱۲/۴ (۴)												
۲	تعداد مول های موجود در ۱۱/۲ گرم آهن چند برابر مول های موجود در ۰/۶۴ گرم مس است؟ ($Fe = 56$ و $Cu = 64$)															
	۰/۰۵ (۱)	۰/۱ (۲)	۱۰ (۳)	۲۰ (۴)												
۳	هگزاکلوروفن یک میکروپ کش با فرمول مولکولی $C_{12}H_6Cl_6O_2$ است. جرم یک مولکول آن بر حسب گرم کدام است؟ ($C=12, H=1, Cl=35/5, O=16$)															
	$3/85 \times 10^{-22}$ (۱)	$5/55 \times 10^{-22}$ (۲)	$6/76 \times 10^{-21}$ (۳)	$6/76 \times 10^{-22}$ (۴)												
۴	برای تنظیم ید در رژیم غذایی تا ۰/۰۱ درصد جرمی مس (I) یدید به نمک خوراکی اضافه می شود. چند مول مس (I) یدید در ۴۵۴ گرم نمک خوراکی وجود دارد؟															
	$2/38 \times 10^{-2}$ (۱)	$2/61 \times 10^{-1}$ (۲)	$2/02 \times 10^{-4}$ (۳)	$2/38 \times 10^{-4}$ (۴)												
۵	در ۸۲ میلی گرم سدیم فسفات PO_4 ، چند مول از آن وجود دارد؟ ($Na_2(P = 31, Na = 23, O = 16 : g.mol^{-1})$)															
	3×10^{-3} (۱)	3×10^{-4} (۲)	5×10^{-3} (۳)	5×10^{-4} (۴)												
۶	جرم ۰/۱ مول پتاسیم هیدروکسید KOH ، با جرم چند مول سدیم هیدروکسید $NaOH$ ، برابر است؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23, K = 39 : g.mol^{-1}$)															
	۰/۱۲ (۱)	۰/۱۴ (۲)	۰/۱۶ (۳)	۰/۲۰ (۴)												
۷	شمار مول های اتانول در یک نمونه خالص ۱۸۴ گرمی از آن، چند برابر شمار مول های H_2O در یک نمونه ۱۴۴ گرمی آب خالص است؟															
	۰/۴ (۱)	۰/۵ (۲)	۰/۶ (۳)	۰/۸ (۴)												
۸	کدام گزینه درست است؟ ($H = 1, Ca = 40, Cl = 35/5, N = 14 : g.mol^{-1}$)															
	(۱) جرم مولکولی کلسیم کلرید ($CaCl_2$) برابر با $111 g.mol^{-1}$ می باشد.															
	(۲) یک مول سرب ($Pb = 207/2 g.mol^{-1}$)، جرمی برابر $207/2 amu$ دارد.															
	(۳) جرم مولکولی آمونیاک برابر با $17 amu = NH_3$ است، بنابراین یک مول گاز آمونیاک $17 g$ جرم دارد.															
	(۴) جرم مولی آهن برابر است با ($Fe = 55/85 g.mol^{-1}$)، بنابراین یک اتم گرم آهن $\frac{1}{55.85}$ گرم جرم دارد.															
۹	$10^{-4} \times 1/5$ اتم گرم جیوه، چند میلی گرم جرم دارد؟ ($Hg = 200$)															
	۳۰ (۱)	۱۵ (۲)	4×10^{-19} (۳)	$9/03 \times 10^{-19}$ (۴)												
۱۰	جرم یک مولکول آب چند گرم است؟															
	۱۸ (۱)	$1/1 \times 10^{-21}$ (۲)	$3/0 \times 10^{-22}$ (۳)	$1/7 \times 10^{-24}$ (۴)												

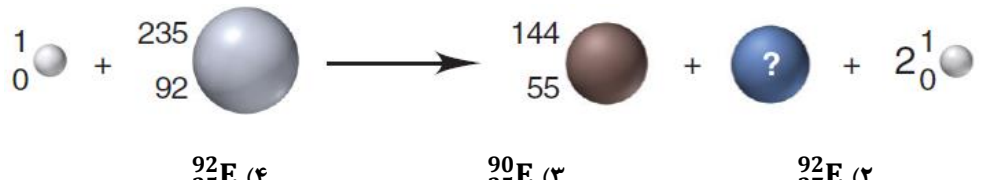
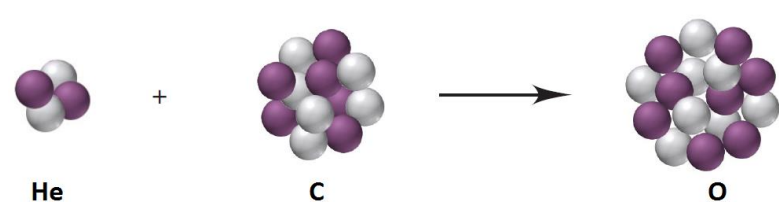
۱۱	تفاوت جرم مولی آمونیوم هیدروژن فسفات $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ، و آمونیوم فسفات $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ ، برابر چند گرم است؟	۱۷ (۱)	۱ (۲)	۳۴ (۳)	۱۸ (۴)														
۱۲	۰/۵ مول کلسیم و ۰/۵ مول نئون از نظر جرم (بر حسب گرم) و نیز از لحاظ عده اتم ها به ترتیب چگونه اند؟	(۱) متفاوت - متفاوت	(۲) متفاوت - یکسان	(۳) یکسان - متفاوت	(۴) یکسان - یکسان														
۱۳	تعداد اتم های موجود در ۲/۸ کیلوگرم آهن، چند برابر تعداد اتم های موجود در ۶/۴ گرم مس است؟	۰/۰۵ (۱)	۰/۱ (۲)	۵۰ (۳)	۱۰۰ (۴)														
۱۴	در ۰/۲۲ مول کلسیم هیدروژن کربنات $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$ ، چند مول یون هیدروژن کربنات وجود دارد؟ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ از یون های Ca^{2+} و HCO_3^- به نسبت استوکیومتری فرمولی آن تشکیل شده است	۰/۴۴ (۱)	۱/۱ (۲)	۰/۲۲ (۳)	$12/0.44 \times 10^{21}$ (۴)														
۱۵	شمار اتم ها در ۰/۰۰۲ مول گوگرد دی اکسید با شمار اتم ها در چند گرم اوزون برابر است؟	۰/۰۴۸ (۱)	۰/۰۹۶ (۲)	۰/۱۴۴ (۳)	۰/۱۹۲ (۴)														
۱۶	جرم مولکولی کدام ترکیب درست نشان داده شده است؟	(۱) قند سوکروز $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (۳۳۲)	(۲) نفتالن C_{10}H_8 (۱۲۶)	(۳) پروپانول $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (۶۲)	(۴) آنیلین $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (۹۳)														
۱۷	جرم مولی کدام ترکیب درست نشان داده شده است؟	(۱) کلسیم فسفات $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (۳۱۱)	(۲) باریم هیپوکلریت $\text{Ba}(\text{ClO})_2$ (۲۴۰)	(۳) منیزیم هیدروژن کربنات $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ (۱۴۶)	(۴) اوره $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (۴۸)														
۱۸	۰/۲ مول گاز کربن دی اکسید CO_2 (جرم مولی برابر ۴۴) چند گرم جرم دارد؟	۸/۸ (۱)	۴/۴ (۲)	۱۶/۲ (۳)	۲ (۴)														
۱۹	۰/۲ مول گاز کربن دی اکسید CO_2 (جرم مولی برابر ۴۴) دارای چند مولکول CO_2 می باشد؟	$6/0.22 \times 10^{23}$ (۱)	$6/0.22 \times 10^{23}$ (۲)	$12/0.44 \times 10^{22}$ (۳)	$12/0.44 \times 10^{23}$ (۴)														
۲۰	در ۷۵ گرم از کدام ترکیب H_2O و H_2SO_4 مول و $2/51 \times 10^{24}$ مولکول وجود دارد؟	H_2 (۱)	H_2O (۲)	H_2SO_4 (۳)	CCl_4 (۴)														
پاسخ نامه تبدیل یکاها در شیمی - سطح ۱																			
۱	۲	۳	۴	۴	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	
۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۲	۳	۴	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۲	۳	۲
۱۸	۱۹	۲۰																	
۱	۴	۲																	
تبدیل یکاها در شیمی - سطح ۲ (این تست ها از منابع دیگر به جز کنکور گردآوری شده اند و نسبت به تست های سطح ۱ تبدیل یکاها مشکل ترند.)																			
۱	در ۰/۰۰۹ میلی گرم آب $10^{11} \times 3/01$ عدد مولکول آب وجود دارد، n کدام عدد است؟	۱۷ (۱)	۱۹ (۲)	۲۰ (۳)	۲۱ (۴)														

۲	چند مول اتم نیتروژن در ۵۱/۷ g (NH_4NO_3) وجود دارد؟ جرم های مولی نیتروژن، اکسیژن و هیدروژن به ترتیب ۱۴، ۱۶ و ۱ گرم بر مول است.	(۱) ۰/۶۴۵	(۲) ۱/۲۹	(۳) ۶/۴۵	(۴) ۱۲/۹
۳	وزن یک نمونه آلیاژ ۵/۱۰ گرم است. این آلیاژ از ۷۵٪ مس و ۲۵٪ نیکل تشکیل شده است. چند مول نیکل در این آلیاژ وجود دارد؟	(۱) ۱۲	(۲) ۰/۳۵	(۳) ۲/۹	(۴) ۰/۰۲۲
۴	در کدام یک از گزینه های زیر اتم های کربن بیشتری وجود دارد؟	(۱) ۴/۰ مول $\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$	(۲) ۳/۵ مول $\text{C}_2\text{H}_6\text{F}_2$	(۳) ۱/۵ مول $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3$	(۴) ۳/۰ مول $\text{C}_4\text{H}_8\text{F}_2$
۵	۲/۶۷۵ گرم آمونیوم کلرید NH_4Cl ، شامل چه تعداد یون است؟ آمونیوم کلرید از یون های NH_4^+ و Cl^- تشکیل شده است. ($\text{H} = 1, \text{Cl} = 35/5, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)	(۱) $3/011 \times 10^{22}$	(۲) $6/022 \times 10^{21}$	(۳) $3/011 \times 10^{21}$	(۴) $6/022 \times 10^{22}$
۶	هر مول فسفریک اسید H_3PO_4 شامل چند اتم است؟	(۱) $48/176 \times 10^{23}$	(۲) $42/176 \times 10^{22}$	(۳) $36/132 \times 10^{23}$	(۴) $36/132 \times 10^{22}$
۷	گوگرد با فلئور ترکیبی به فرمول SFX می دهد. در صورتی که $12/04 \times 10^{21}$ مولکول آن جرمی تقریباً برابر ۱/۴۶ g داشته باشد، X کدام است؟	(۱) ۴	(۲) ۲	(۳) ۳	(۴) ۶
۸	ورقه ای از مس به ابعاد ۱۵/۰ میلی متر در ۵۰/۰ میلی متر، ۰/۶۰ میلی متر ضخامت دارد. چگالی مس $8/96 \text{ g.cm}^{-3}$ می باشد. چه تعداد اتم مس در این ورقه وجود دارد؟ ($\text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$)	(۱) $3/8 \times 10^{23}$	(۲) $0/38 \times 10^{22}$	(۳) $0/38 \times 10^{24}$	(۴) $3/8 \times 10^{22}$
۹	کدام گزینه ترتیب بیشترین جرم اتمهای فلئور را در ترکیب های داده شده، درست نشان می دهد؟ (آ) $1/5 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{F}_3$ (ب) $1/1 \text{ mol C}_4\text{H}_7\text{F}_3$ (پ) $4/0 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{F}$ (ت) $3/0 \text{ mol C}_4\text{H}_8\text{F}_2$	(۱) آ > ب > پ > ت	(۲) ب > پ > آ > ت	(۳) پ > آ > ت > ب	(۴) ت > آ > پ > ب
۱۰	۰/۰۱ مول فلز X با ۲/۴ گرم برم ترکیب می شود، فرمول برومید حاصل کدام است؟ ($\text{Br} = 80$)	(۱) XBr	(۲) XBr_2	(۳) XBr_3	(۴) XBr_4
۱۱	نسبت تعداد اتم های H در هر مول نیتروگلیسیرین $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$ ، به تعداد کل اتم ها در یک مولکول آن به تقریب کدام است؟	(۱) $1/5 \times 10^{23}$	(۲) $6/66 \times 10^{22}$	(۳) ۱/۵	(۴) ۶/۶۶
۱۲	در ترکیب N_xO_y ، X و Y عددهای صحیح هستند. تعداد $6/02 \times 10^{21}$ مولکول از این ترکیب ۰/۳ گرم وزن دارد. این مولکول کدام است؟	(۱) NO	(۲) N_2O_3	(۳) N_2O	(۴) NO_2
۱۳	در ۰/۴۵ میلی گرم آب $10^n \times 1/505$ عدد مولکول آب وجود دارد، n کدام عدد است؟	(۱) ۱۷	(۲) ۱۸	(۳) ۱۹	(۴) ۲۱
۱۴	یک نمونه از گاز آمونیاک NH_3 ، ۵/۲ گرم جرم دارد. در این نمونه چند اتم هیدروژن وجود دارد؟	(۱) $5/52 \times 10^{24}$	(۲) $5/52 \times 10^{23}$	(۳) $18/06 \times 10^{22}$	(۴) $18/06 \times 10^{23}$
۱۵	در ۴۹/۰ g از H_2SO_4 ، چند اتم اکسیژن وجود دارد؟	(۱) $12/04 \times 10^{24}$	(۲) $6/02 \times 10^{23}$	(۳) $3/01 \times 10^{23}$	(۴) $12/04 \times 10^{22}$

۱۶	$10^{-4} \times 15/05$ مول مس (II) سولفات آبدار $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ، شامل چند گرم آب است؟ (۱) $1154/5 \times 10^{-3}$ (۲) $1254/5 \times 10^{-3}$ (۳) $1354/5 \times 10^{-3}$ (۴) 90×10^{-3}															
۱۷	تعداد کل یون ها در $0/94$ گرم لیتیم هیدروژن فسفیت Li_2HPO_3 ، کدام است؟ Li_2HPO_3 از یون های HPO_3^{2-} و Li^+ به نسبت استوکیومتری فرمولی آن تشکیل شده است. (۱) $6/022 \times 10^{22}$ (۲) $6/022 \times 10^{21}$ (۳) $18/066 \times 10^{22}$ (۴) $18/066 \times 10^{21}$															
پاسخ نامه تبدیل یکاها در شیمی - سطح ۲																
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۴	۳	۴	۲	۳	۱	۱	۳	۲	۴	۲	۱	۴	۴	۴	۲	۱

بخش دوم تست های تالیفی از قسمت های جدید کتاب شیمی دهم

شیمی هسته ای و رادیو ایزوتوپ ها																
۱	در معادله واپاشی هسته ای مقابل مقادیر Z و A برای عنصر X به ترتیب کدام اند؟ ${}_Z^AX \longrightarrow {}_{88}^{223}Ra + {}_2^4\alpha$ (۱) $86, 219$ (۲) $90, 219$ (۳) $86, 227$ (۴) $90, 227$															
۲	در معادله واپاشی هسته ای مقابل به جای علامت (?) کدام ذره قرار می گیرد؟ ${}_{20}^{40}Ca + ? \longrightarrow {}_{19}^{40}K + {}_1^1H$ (۱) الکترون (۲) پروتون (۳) نوترون (۴) اتم هیدروژن															
۳	انرژی آزاد شده در واکنش شیمیایی: $2H(g) + O(g) \rightarrow H_2O(g)$ ، برابر با 934 KJ.mol^{-1} می باشد. انرژی آزاد شده در این واکنش معادل چه جرمی بر حسب گرم است؟ (از فرمول اینشتین استفاده کنید). (۱) $1/037 \times 10^{-11}$ (۲) $1/037 \times 10^{-8}$ (۳) $9/63 \times 10^{-11}$ (۴) $9/63 \times 10^{-8}$															
۴	هنگامی که ${}_{94}^{239}Pu$ در راکتور هسته ای استفاده می شود، یکی از واکنش های واپاشی انجام شده به صورت زیر است. جرم های اتمی هر یک از ذرات در زیر آن بر حسب amu داده شده است. ($1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$) ${}_0^1n + {}_{94}^{239}Pu \rightarrow {}_{40}^{98}M + {}_{54}^{139}Xe + 3{}_0^1n$ $1/008665 \text{ u} \quad 239/052 \text{ u} \quad 97/913 \text{ u} \quad 138/919 \text{ u}$ در معادله واکنش به جای A در اتم عنصر (${}_{40}^AM$) چه مقادیری قرار می گیرد و در این واپاشی هسته ای چند ذره آزاد می شود؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید). (۱) $0/203 \text{ J} - 96$ (۲) $3/03 \times 10^{-11} \text{ J} - 98$ (۳) $7/63 \times 10^{10} \text{ J} - 96$ (۴) $0/00083 \text{ J} - 98$															

<p>۵ هنگامی که ^{239}Pu در راکتور هسته ای استفاده می شود، یکی از واکنش های واپاشی انجام شده به صورت زیر است. جرم های اتمی هر یک از ذرات در زیر آن بر حسب amu داده شده است. ($1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$)</p> $^1_0\text{n} + ^{239}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^{96}_{39}\text{Y} + ^{140}_{55}\text{Cs} + 4^1_0\text{n}$ <p style="text-align: center;"> $1/008665 \text{ u} \quad 239/052 \text{ u} \quad 95/916 \text{ u} \quad 139/917 \text{ U}$ </p> <p>در این واکنش چند ژول انرژی آزاد می شود؟ و اگر ۱۰ گرم پلوتونیم در واکنش شرکت کند، چند کیلو ژول انرژی آزاد خواهد شد؟</p> <p>(۱) $9 \times 10^{14} \text{ KJ}$ ، $2/88 \times 10^{-14} \text{ KJ}$ (۲) (۳) $4/5 \times 10^{14} \text{ KJ}$ ، $2/88 \times 10^{-11} \text{ KJ}$ (۴) $4/5 \times 10^{17} \text{ KJ}$ ، $2/88 \times 10^{-15} \text{ KJ}$</p>															
<p>۶ در واکنش هسته ای زیر به جای ذره ای که با علامت (?) مشخص شده است کدام ذره باید قرار گیرد؟</p>  <p style="text-align: center;"> $^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{E} \rightarrow ^{144}_{55}\text{E} + ^{90}_{37}\text{E} + 2^1_0\text{n}$ </p> <p style="text-align: center;"> ^1_0n (۱) $^{90}_{37}\text{E}$ (۲) $^{144}_{55}\text{E}$ (۳) $^{92}_{35}\text{E}$ (۴) </p>															
<p>۷ شکل زیر یک واکنش هسته ای را نشان می دهد. (گوی های روشن نوترون ها و گوی های تیره پروتون هستند).</p>  <p>در کدام گزینه معادله واکنش درست نشان داده شده است و اگر تفاوت جرم دو طرف معادله در این واکنش (Δm) برابر با $7/7 \times 10^{-27} \text{ kg}$ گرم باشد، انرژی مبادله شده در واکنش چند کیلو ژول است؟</p> <p>(۱) $7/63 \times 10^{11}$ ، $^2_4\text{He} + ^{12}_6\text{C} \rightarrow ^{16}_8\text{O}$ (۲) $7/63 \times 10^8$ ، $^2_4\text{He} + ^{12}_6\text{C} \rightarrow ^{16}_8\text{O}$ (۳) $6/93 \times 10^{13}$ ، $^2_4\text{He} + ^{12}_6\text{C} \rightarrow ^{16}_8\text{O}$ (۴) $6/93 \times 10^{10}$ ، $^2_4\text{He} + ^{12}_6\text{C} \rightarrow ^{16}_8\text{O}$</p>															
پاسخ نامه شیمی هسته ای و رادیو ایزوتوپ ها															
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td>۴</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td> </tr> </tbody> </table>	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۴	۱	۱	۲	۲	۳	۴	
۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱									
۴	۱	۱	۲	۲	۳	۴									