

**بانک سوالات امتحانی شیمی دهم**

**دیران استان آذربایجان غربی**

**کاری از گروه شیمی استان آذربایجان غربی**

**و به همت دیران شیمی استان**

**سرگروه شیمی استان: رضا همتی**

**پاییز ۹۶**

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

بارم	متن سؤالات	ردیف
	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>۱- هر چه دمای یک ستاره ..... باشد، شرایط تشکیل عنصر های ..... فراهم می شود.</p> <p>۲- سر آغاز کیهان با انفجاری مهیب ----- همراه بود که طی آن ----- آزاد شده است.</p> <p>۳- پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت ..... دارد و خطرناک است، از این رو دفع آن ها از جمله چالش های صنایع ..... به شمار می آید.</p> <p>۴- ----- شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ های آن اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می رود.</p> <p>۵- در انفجار مهیب(مهبانگ) پس از پدید آمدن ذره های زیراتمی، عنصرهای ..... و ..... تولید شدند.</p> <p>۶- فراوانترین عنصر در سیاره زمین ..... می باشد.</p> <p>۷- طیف نشری عناصر هنگام عبور از منشور به صورت ..... می باشد.</p> <p>۸- برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی ..... مناسبتر است.</p> <p>۹- هر ستون جدول تناوبی شامل عنصرهایی با خواص شیمیایی مشابه است که ..... نام دارد.</p> <p>۱۰- در جدول دوره ای (تناوبی) امروزی عنصرها بر اساس افزایش ----- سازماندهی شده اند.</p> <p>۱۱- نور زرد لامپ هایی که شب هنگام ستاره ها را روشن می کند به دلیل وجود بخار ..... در آن است.</p> <p>۱۲- رنگ شعله مس II نیترات ----- و سدیم نیترات ----- می باشد.</p> <p>۱۳- طبق قاعده ی ..... گونه پس از مبادله ی الکترون به آرایش گاز نجیب می رسد.</p> <p>۱۴- نخستین بار ..... ساختار الکترونی اتم را کشف کرد.</p> <p>۱۵- طول موج ناحیه ی ..... بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ می باشد.</p> <p>۱۶- به تعداد <math>۱۰^{۲۳} \times ۶,۰۲۲</math> دانه از هر ذره یک ..... گفته می شود.</p> <p>۱۷- الکترون در اتم هیدروژن، در مسیری ..... شکل به دور هسته ی اتم گردش می کند.</p> <p>۱۸- در دوره اول و دوم و سوم جدول دوره ای به ترتیب ..... ، ..... و ..... عنصر وجود دارد.</p> <p>۱۹- انرژی الکترون با فاصله ی آن از هسته اتم، رابطه ی ..... دارد.</p> <p>۲۰- انرژی هر تابش با ..... طول موج زیاد می شود.</p> <p>۲۱- الکترون فقط می تواند در فاصله های ..... و ..... پیرامون هسته اتم گردش کند.</p> <p>۲۲- الکترون تنها مجاز است که مقادیر ..... انرژی را بپذیرد.</p> <p>۲۳- به هر یک از مسیرهای دایره ای یا مدارهای مجاز ..... می گویند، تعداد آنها در اتم، برابر ..... است.</p> <p>۲۴- با دادن مقدار معینی انرژی به الکترون، می توان آن را از حالت پایه به حالت ..... منتقل کرد.</p> <p>۲۵- الکترون در حالت ..... ناپایدار است. به همین دلیل انرژی را که پیش از این گرفته بود، از دست می دهد و به حالت ..... باز می گردد.</p>	۱

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

- ۲۶- هر ترکیب شیمیایی که ذره‌های سازنده آن یون‌های با بار ناهمنام است، یک ترکیب ..... نامیده می‌شود.
- ۲۷- یک ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی ..... است. زیرا مجموع ..... کاتیون‌ها و آنیون‌ها با یکدیگر برابر است.
- ۲۸- وقتی اتمی به هشت‌تایی پایدار می‌رسد، واکنش‌پذیری آن ..... می‌یابد.
- ۲۹- فرمول مولکولی، نوع عنصرهای سازنده و ..... اتم‌های موجود در مولکول را نشان می‌دهد.
- ۳۰- بین دو یون با بارالکتریکی ناهم نام، نیروی جاذبه بسیار قدرتمندی به نام ..... به وجود می‌آید.
- ۳۱- آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصر موجود در یک ..... جدول تناوبی یکسان است.
- ۳۲- عنصرهای گروه ۱۸ بصورت ..... در طبیعت یافت می‌شوند.
- ۳۳- عدد کوانتومی ..... مسئول تعیین فاصله الکترون از هسته و سطح انرژی آن است.
- ۳۴- یک دوازدهم جرم اتمی کربن ۱۲ را ..... می‌نامند.
- ۳۵- ..... شناخته شده‌ترین رادیوایزوتوپ و ..... نخستین عنصر ساخت بشر است.
- ۳۶- به گلوکز حاوی اتم پرتوزا ..... می‌گویند.
- ۳۷- دقت اندازه‌گیری باسکول ..... است.
- ۳۸- ریز موج‌ها طول موج ..... بیشتر/کمتر نسبت به امواج رادیویی دارند.
- ۳۹- رنگ شعله‌ی مس ..... است و رنگ آهن (II) کلرید ..... است.
- ۴۰- جدول تناوبی امروزی بر اساس افزایش ..... طبقه‌بندی می‌شود.
- ۴۱- نخستین عنصر ساخته شده در آزمایشگاه ..... است.
- ۴۲- رفتار اتم‌ها در واکنش‌های شیمیایی توسط الکترون‌های موجود در ..... تعیین می‌شود.
- ۴۳- برای کسب اطلاعات از نورهای نشر شده توسط مواد گوناگون از دستگاهی به نام ..... استفاده می‌کنند.

عبارت درست داخل پرانتز را انتخاب کنید.

۱. (واکنش‌های هسته‌ای-دما) و اندازه ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی در آن ساخته شود.
۲. با استفاده از دستگاهی به نام (پرتونگار-طیف سنج جرمی) جرم اتم‌ها محاسبه می‌شود.
۳. در جدول دوره ای عناصر براساس افزایش (جرم اتمی-عدداتمی) تنظیم شده‌است.
۴. (عدد جرمی-عدداتمی) مشخص کننده نوع اتم است.
۵. (عددجرمی-عدداتمی) یک اتم، تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های آن اتم را نشان می‌دهند.
۶. ایزوتوپ‌ها (عددجرمی-عدداتمی) آنها یکسان و (عددجرمی-عدداتمی) آنها متفاوت است.
۷. هرچه درصد فراوانی یک ایزوتوپ در طبیعت، (کمتر-بیشتر) باشد، آن ایزوتوپ پایدارتر خواهد بود و زمان ماندگاری آن (کمتر-بیشتر) است.

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

۸. هسته ایزوتوپ‌هایی که نسبت شمار (نوترون به پروتون-پروتون به نوترون) آنها (بیشتر-کمتر) از ۵.۱ باشد، ناپایدارند.
۹. جرم اتمی میانگین یک عنصر از جرم کوچکترین ایزوتوپ آن عنصر، (بیشتر-کمتر) و از جرم بزرگترین ایزوتوپ آن عنصر (بیشتر-کمتر) است.
۱۰. عنصر تکنسیم در تصویر برداری پزشکی (دستگاه گردش خون-غده تیروئید) کاربرد ویژه‌ای دارد.
۱۱. دو اتم یک ایزوتوپ در (تعداد الکترون‌ها-جرم حجمی) با هم تفاوتی ندارند.
۱۲. فرایندی که در آن، در صد فراوانی ایزوتوپ مورد نظر را تا حد امکان افزایش می‌دهند (غنی سازی ایزوتوپی-همجوشی هسته‌ای) نام دارد.
۱۳. یک واحد  $amu$  برابر است با  $1/12$  جرم اتم (اکسیژن-کربن) می‌باشد.
۱۴. طول موج نور قرمز (بلندتر-کوتاه‌تر) از طول موج نورآبی است؛ پس انرژی نورآبی از نور قرمز (کمتر-بیشتر) است.
۱۵. رنگ شعله فلز لیتیم، در همه ترکیبات آن (سبز-سرخ) و رنگ شعله فلز مس، در همه ترکیبات آن (سبز-سرخ) است.
۱۶. برای الکترون (جذب-نشر) نور، مناسب ترین شیوه‌ی از دست دادن انرژی است
۱۷. انرژی هر تابش با (کاهش-افزایش) طول موج، زیاد می‌شود
۱۸. فاصله‌ی بین ترازهای  $n=1$  و  $n=2$  (کمتر-بیشتر) از فاصله‌ی بین ترازهای  $n=2$  و  $n=3$  است.
۱۹. مطابق مدل اتمی بور، در اتم هیدروژن انرژی الکترون با فاصله‌ی آن از هسته، رابطه‌ی (مستقیم-معکوس) دارد. این الکترون می‌تواند در (هر فاصله‌ای-فاصله‌های معین و ثابتی) پیرامون هسته گردش کند.
۲۰. (فلزات-نافلزات) تمایل به (از دست دادن-گرفتن) الکترون دارند. (پایدارترین-واکنش پذیرترین) آنها در سمت راست و بالای جدول دوره‌ای قرار دارند..
۲۱. تعداد الکترون‌های آخرین لایه‌ی الکترونی در عنصرهای یک (گروه-دوره) برابر است.
۲۲. در فلزات جدول دوره‌ای از بالا به پایین، تعداد لایه‌ها (افزایش-کاهش) می‌یابد.
۲۳. رسیدن اتم‌ها به آرایش (هشت تایی-واکنش پذیری)، نمادی از سنجش میزان (یونی-پایداری) آنهاست.
۲۴. مدل اتمی (بور-کوانتومی) با موفقیت توانست طیف نشری خطی اتم هیدروژن را توجیه کند.
۲۵. دانشمندان با ستفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی، جرم اتم‌ها را (با دقت زیاد-به‌طور تقریبی) اندازه‌گیری می‌کنند.
۲۶. دانشمندان مقیاس جرم (مطلق-نسبی) را برای تعیین جرم اتم‌ها بکار می‌برند.
۲۷. گلوکز حاوی اتم (پایدار-ناپایدار)، را گلوکز نشان‌دار می‌گویند و از آن برای تشخیص توده‌ی سرطانی استفاده می‌شود.
۲۸. هرچه دمای ستاره (کمتر-بیشتر) باشد، شرایط تشکیل عناصر (سنگین‌تر-سبک‌تر) فراهم است.

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

۲۹. اتم‌های فلز با (از دست دادن-گرفتن) الکترون به (آنیون-کاتیون) و اتم‌های نافلز با (از دست دادن-گرفتن) الکترون به (آنیون-کاتیون) تبدیل می‌شوند.
۳۰. با تشکیل پیوند کوالانسی بین اتم‌ها، مولکول ایجاد شده در (بالا ترین-پایین ترین) سطح انرژی قرار می‌گیرد.
۳۱. خواص شیمیایی هر عنصر به وسیله تعداد (پروتون-نوترون)های آن عنصر مشخص می‌شود. بنابراین (آلوتروپ-ایزوتوپ)های یک عنصر خواص شیمیایی یکسانی دارند.
۳۲. واکنش‌پذیری (گازهای نجیب-فلزات واسطه) بسیار کم است.
۳۳. در عناصر (گازهای نجیب-فلزات واسطه) زیر لایه  $d$  در حال پر شدن است.
۳۴. گاز نجیب موجود در دوره سوم جدول دوره‌ای عناصر، عنصر (زنون-آرگون-کریپتون) است.
۳۵. داده‌های طیف‌سنجی نشان می‌دهد که اتم کروم ( $24Cr$ ) در بیرونی‌ترین لایه خود دارای آرایش ( $4s^2-4s^1$ ) می‌باشد.
۳۶. چشم ما می‌تواند (گستره محدودی از نور- همه امواج الکترو مغناطیسی) را مشاهده کند.
۳۷. در آرایش الکترونی فشرده نماد شیمیایی (گاز نجیب- عنصر مورد نظر) جایگزین بخشی از آرایش الکترونی است.
۳۸. از روی رنگ شعله می‌توان عنصر (فلزی- نافلزی) را تشخیص دهیم.
۳۹. عنصری با عدد اتمی ۲۰ با (گرفتن- از دست دادن) الکترون به (کاتیون- آنیون) تبدیل می‌شود و به آرایشی شبیه گاز نجیب (پیش- پس) از خود می‌رسد.
۴۰. اتم‌های نافلزها با هم، در شرایط مناسب با تشکیل پیوندهای (اشتراکی- یونی) می‌توانند (مولکول- ترکیب یونی) را بسازند.
۴۱. در مولکول  $CS_2$ ، تعداد (یک-دو) پیوند دوگانه و (دو-چهار) جفت ناپیوندی وجود دارد.
۴۲. بین یونهای مثبت و منفی نیروی جاذبه بسیار قوی برقرار می‌شود که (پیوند یونی- پیوند کوالانسی) نامیده می‌شود.
۴۳. ترکیب‌های یونی که تنها از دو (عنصر- اتم) تشکیل شده است ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شود.
۴۴. اتم اکسیژن برای رسیدن به آرایش گاز نجیب دو الکترون (می‌گیرد- از دست می‌دهد) در حالیکه کلسیم دو الکترون (می‌گیرد- از دست می‌دهد).
۴۵. طیف نشری خطی لیتیم در گستره‌ی مرئی شامل (هفت-چهار) خط یا طول موج رنگی است که به آن طیف خطی می‌گویند.
۴۶. بین دو یون با بار الکتریکی (همنام- ناهمنام) نیروی جاذبه بسیار قدرتمندی به نام پیوند یونی به وجود می‌آید.
۴۷. اتمهای برانگیخته (کم‌انرژی- پرانرژی) و ناپایدارند، به این دلیل دوباره به حالت پایه برمی‌گردند.
۴۸. در بسته‌بندی برخی مواد خوراکی از گاز (نیتروژن- هیدروژن) استفاده می‌شود.

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

۴۹. (هلیم-آرگون) به عنوان سبک‌ترین گاز نجیب، بی‌رنگ، بی‌بو و بی‌مزه است که کاربردهای فراوانی در زندگی دارد.
۵۰. مطابق قاعده ی آفبا نخست زیرلایه های (نزدیک‌تر به هسته-دورتر از هسته) پر خواهند شد.
۵۱. در جدول دوره ای امروزی که عنصرها بر اساس افزایش(عدد جرمی - عدد اتمی) مرتب شده‌اند (۶-۷) دوره و (۱۸-۱۶) گروه وجود دارد. از ۱۱۸ عنصر موجود در جدول(۴۰-۳۶) عنصر در دسته p قرار دارند و مشهورترین عنصر دسته (d-f) اورانیم است.
۵۲. در هر لایه‌الکترونی (n+1 - n) زیرلایه و در هر زیرلایه (4l+۲ - 4l) الکترون وجود دارد.

۳

درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید.

۱. ستارگان را می‌توان کارخانه تولید عناصر دانست.  درست  نادرست
۲. سحابی مجموعه‌ی گازی است که سبب تولید ستاره‌ها و کهکشان‌ها می‌شود.  درست  نادرست
۳. ایزوتوپ‌ها، اتم‌های یک عنصر هستند که عدد جرمی متفاوت دارند  درست  نادرست
۴. ایزوتوپ‌های یک عنصر از نظر عدد جرمی و تعداد پروتون‌ها با هم تفاوت دارند.  درست  نادرست
۵. به تعداد پروتون‌های هسته هر اتم، عدد جرمی آن اتم می‌گویند.  درست  نادرست
۶. به مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های هسته‌ی هر اتم، عدد اتمی آن اتم گویند.  درست  نادرست
- ۷.
۸. اگر نمک‌های سدیم یا فلز سدیم را روی شعله بگیریم، رنگ شعله از آبی به زرد تغییر می‌کند.  درست  نادرست
۹. از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته های سبز رنگ استفاده می‌شود.  درست  نادرست
۱۰. انرژی سومین لایه ی الکترونی در اتم  $^{13}\text{Al}$  با  $^{17}\text{Cl}$  برابر است.  درست  نادرست
۱۱. اتم فلوئور (9F) با مبادله ی الکترون به کاتیون (9F<sup>+</sup>) تبدیل می‌شود.  درست  نادرست
۱۲. سطح انرژی زیر لایه ی 4d از 5s پایین تر بوده و زودتر الکترون می‌گیرد.  درست  نادرست
۱۳. در اتم هیدروژن برانگیخته هنگام بازگشت الکترون به لایه های پایین تر، تنها ۴ پرتو سرخ، سبز، آبی و بنفش تولید می‌شود.
۱۴. نوری که ما را قادر به دیدن می‌کند، طول موجی بین ۲۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر دارد.  درست  نادرست
۱۵. هرچه طول موج نوری کوچکتر باشد، انرژی که با خود حمل می‌کند نیز کمتر است.  درست  نادرست
۱۶. هر فلز طیف نوری خطی خاص خود را دارد.(مانند اثر انگشت)  درست  نادرست
۱۷. برای الکترون جذب نور، مناسب ترین شیوه‌ی از دست دادن انرژی است.  درست  نادرست

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

۱۸. الکترون برانگیخته با از دست دادن بخشی از انرژی جذب شده، که در واقع تفاوت انرژی میان دو حالت پایه و برانگیخته است، به حالت پایه باز می‌گردد.  درست  نادرست
۱۹. طیف نشری خطی هیدروژن، یک طیف خطی بوده و ضمن انتقال الکترون از ترازهای انرژی پایین‌تر به ترازهای انرژی بالاتر منتشر می‌شود.  درست  نادرست
۲۰. هر زیرلایه‌ی  $p$ ، حداکثر گنجایش ۲ الکترون دارد.  درست  نادرست
۲۱. هر چند زیر لایه 5s نسبت به 4d از هسته دورتر است اما سطح انرژی 5s پایین‌تر است.  درست  نادرست
۲۲. فرمول کلی یون پایدار عنصرهای گروه ۱۶،  $E^{2+}$  است.  درست  نادرست
۲۳. در مولکول آب ( $H_2O$ ) هر اتم هیدروژن با دو پیوند کووالانسی به اتم اکسیژن متصل است.  درست  نادرست
۲۴. در مولکول نیتروژن، هر اتم نیتروژن سه الکترون به اشتراک می‌گذارد.  درست  نادرست
۲۵. در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم، الکترونهاى ظرفیت آن نشان داده می‌شود.  درست  نادرست
۲۶. خط قرمز رنگ در طیف نشری خطی اتم هیدروژن مربوط به انتقال  $n=3$  به  $n=2$  می‌باشد.  درست  نادرست
۲۷. پر شدن زیر لایه‌ها تنها به عدد کوانتومی اصلی ( $n$ ) وابسته است.  درست  نادرست
۲۸. جرم اتمی نوشته شده برای عناصر در جدول تناوبی یک عدد صحیح نیست.  درست  نادرست
۲۹. در هر مولکول  $NH_3$  دو پیوند کووالانسی وجود دارد.  درست  نادرست
۳۰. در ساختار لایه‌ای اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه‌ی نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد. اما در محدوده‌ی معینی احتمال حضور بیشتری دارد.  درست  نادرست
۳۱. یک اتم اکسیژن  $16 \text{ amu}$  جرم دارد، در نتیجه یک مول اکسیژن جرمی برابر  $16 \text{ g}$  دارد.  درست  نادرست
۳۲. هر چه دما و اندازه یک ستاره بزرگتر باشد شرایط تشکیل عناصر سنگین‌تر بهتر فراهم می‌شود.  درست  نادرست
۳۳. در اتم هیدروژن برانگیخته هنگام بازگشت الکترون به لایه‌های پایین‌تر، تنها ۴ پرتو سرخ، سبز، آبی و بنفش تولید می‌شود.  درست  نادرست
۳۴. نماد شیمیایی الکترون و نوترون به ترتیب به صورت  $e^{-}$  و  $n^0$  است.  درست  نادرست
۳۵. اتم فلئور یک نافلز است و در واکنش با فلزها یون پایدار یک بار منفی تشکیل می‌دهد.  درست  نادرست
۳۶. در مقیاس جرم نسبی، جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که جرم آن  $\frac{1}{12}$  جرم  $^{12}C$  است.  درست  نادرست
۳۷. جرم اتمی میانگین یک عنصر برابر با مجموع فراوانی ایزوتوپ‌هاست.  درست  نادرست
۳۸. جرم اتمی میانگین به جرم اتمی ایزوتوبی نزدیک‌تر است که درصد فراوانی بیشتری دارد.  درست  نادرست
۳۹. رنگ شعله مربوط به دو نمک سدیم کلرید و سدیم برمید با یکدیگر متفاوت است.  درست  نادرست

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

<p>۴۰. حداکثر گنجایش الکترون در <math>L=2</math>، ۱۰ الکترون است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>۴۱. پر شدن زیر لایه‌ها از الکترون فقط به عدد کوانتومی <math>n</math> وابسته است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>۴۲. اختر شیمی به مطالعه مولکول‌هایی می‌پردازد که در درون ستاره‌ها یافت می‌شوند. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>۴۳. ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای <math>A</math> یکسان و <math>Z</math> متفاوت می‌باشند در نتیجه در خواص شیمیایی متفاوت هستند. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p> <p>۴۴. اتم <math>^{99}\text{Tc}</math> یک رادیو ایزوتوپ است که در تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود زیرا یون‌های آن در ساختار هموگلوبین وجود دارند. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</p>		
<p>۴. در سؤالات زیر گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.</p> <p>(۱) طول موج نور نشر شده ضمن انتقال الکترون در کدامیک از حالت‌های زیر کوتاه‌تر است؟ الف) <math>n=2</math> به <math>n=1</math>      ب) <math>n=3</math> به <math>n=1</math>      پ) <math>n=4</math> به <math>n=2</math>      د) از <math>n=4</math> به <math>n=3</math></p> <p>(۲) خواص شیمیایی یک اتم توسط ..... مشخص می‌شود. الف) تعداد نوترون‌ها      ب) عدد جرمی      پ) عدد اتمی      د) تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها</p> <p>(۳) اتم <math>X</math> با آرایش زیر با کدامیک از عناصر داده شده خواص مشابهی دارد؟ الف) <math>^{20}\text{Ca}</math>      ب) <math>^{21}\text{Sc}</math>      ج) <math>^{37}\text{Rb}</math>      د) <math>^{38}\text{Sr}</math></p> <p>(۴) جرم یک اتم <math>^{31}_{15}\text{P}</math> (فسفر) ..... و جرم یک مول آن ..... است. الف) <math>31\text{g} - 31\text{amu}</math>      ب) <math>31\text{g} - 31\text{amu}</math>      ج) <math>15\text{g} - 31\text{amu}</math></p> <p>(۵) این عنصر ناپایدار بوده و به مرور زمان متلاشی می‌شود. الف) <math>^{19}\text{F}</math>      ب) <math>^{127}_{56}\text{Ba}</math>      ج) <math>^{210}_{84}\text{Po}</math></p> <p>(۶) بیشترین تعداد الکترون در لایه ..... سه برابر بیشترین تعداد الکترون در زیر لایه ..... است. الف) چهارم، <math>d</math>      ب) سوم، <math>p</math>      ج) دوم، <math>s</math></p> <p>(۷) در دوره اول و دوم و سوم جدول دوره‌ای به ترتیب ..... ، ..... و ..... عنصر وجود دارد. الف) ۲، ۸ و ۸      ب) ۲، ۶ و ۱۰      ج) ۲، ۸ و ۱۸</p> <p>(۸) از انتقال‌های الکترونی زیردر یک اتم، کدام با جذب انرژی و کدام با نشر انرژی همراه است؟ الف) <math>n=3</math> به <math>n=1</math>      ب) <math>n=2</math> به <math>n=3</math>      پ) <math>n=4</math> به <math>n=2</math>      ت) <math>n=3</math> به <math>n=5</math></p> <p>(۹) طیف نشری کدام انتقال الکترونی اتم هیدروژن، در ناحیه‌ی مرئی قرار می‌گیرد؟ الف) از <math>n=2</math> به <math>n=1</math>      ب) از <math>n=5</math> به <math>n=1</math>      پ) از <math>n=4</math> به <math>n=2</math>      د) از <math>n=7</math> به <math>n=2</math></p>		<p>۴</p>



فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>۱۰) طول موج مربوط به کدام انتقال الکترون بیشتر است؟ الف) از <math>n=3</math> به <math>n=2</math>      ب) از <math>n=3</math> به <math>n=1</math>      پ) از <math>n=4</math> به <math>n=2</math>      د) از <math>n=5</math> به <math>n=3</math></p> <p>۱۱) کدام عنصر جدول تناوبی کمترین واکنش پذیری را دارد؟ الف) Kr      ب) Au      پ) Pt      د) He</p> <p>۱۲) براساس داده‌های طیف‌سنجی کدام عنصر در بیرونی‌ترین زیر لایه خود تنها یک الکترون دارد؟ الف) Zn      ب) Ga      پ) Cu      د) Ni</p> <p>۱۳) منیزیم با اکسیژن ترکیب یونی به فرمول MgO را پدید می‌آورد. کدام عنصر زیر با اکسیژن ترکیب مشابهی به وجود می‌آورد؟ الف) K      ب) Br      پ) Ba</p> <p>۱۴) کدام عنصر همانند نیتروژن در واکنش‌ها می‌تواند یون <math>N^{3-}</math> پدید آورد. چرا؟ الف) P      ب) Si      پ) Ca</p> <p>۱۵) اختلاف تعداد الکترون‌ها در <math>Br^-</math> با <math>Rb^+</math> برابر چه عددی است؟ الف) صفر      ب) یک      پ) دو      ت) سه</p>	
	<p>۵ به هر یک از سؤالات زیر به صورت کوتاه پاسخ دهید.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱- دمای ستارگان را چگونه اندازه‌گیری می‌کنند؟</li> <li>۲- رابطه محاسبه انرژی را در واکنش‌های هسته‌ای نوشته و یکای کمیت‌های درون رابطه را بنویسید.</li> <li>۳- مفهوم کوانتومی بودن داد و ستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه‌ی دیگر چیست؟</li> <li>۴- در میان پرتوهای الکترومغناطیس نور خورشید کدام پرتوها کمترین و کدام یک بیشترین انرژی را دارد؟</li> <li>۵- نور مرئی در میان کدام یک از پرتوهای الکترومغناطیس قرار دارد؟</li> <li>۶- هر نوار رنگی در طیف نشری خطی چه چیزی را نشان می‌دهد؟</li> <li>۷- نور زرد رنگ لامپ‌های که شب هنگام آزاد راه‌ها، بزرگراه‌ها و خیابانها به علت چیست؟</li> <li>۸- ترتیب پرشدن زیر لایه‌های زیر را مشخص کنید. <math>4p, 3d, 3p, 4s</math></li> </ol>	
	<p>۶ من چه عنصری هستم؟ الف) برای پر کردن تاینر خودروها به کار می‌روم. ب) در ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌شوم. پ) در تصویر برداری غده تیروئید کاربرد دارم. ت) شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا هستم.</p>	


فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>در هر مورد نام عنصر مربوطه را بنویسید. الف - نخستین عنصری که بعد ذرات زیر اتمی پا به عرصه گذاشت. ب - شناخته شده ترین عنصر پرتو زا که به عنوان سوخت در واکنشگاه هسته ای بکار میرود. ج - که برای تشخیص بیماری تیروئید استفاده می‌شود.</p>	۷														
	<p>هر یک از عبارت های ستون A مربوط به یکی از عناصر ستون B است. کدام عبارت مربوط به کدام عنصر است؟ (۲ مورد از عناصر ستون B اضافی هستند.)</p> <table border="1" data-bbox="248 993 1377 1339"> <thead> <tr> <th data-bbox="248 993 410 1031">B</th> <th data-bbox="410 993 1377 1031">A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="248 1031 410 1083">(۱) هیدروژن</td> <td data-bbox="410 1031 1377 1083"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="248 1083 410 1136">(۲) آهن</td> <td data-bbox="410 1083 1377 1136">آ) یکی از ایزوتوپ های این عنصر در تصویربرداری از دستگاه گردش خون کاربرد دارد.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="248 1136 410 1188">(۳) هلیم</td> <td data-bbox="410 1136 1377 1188">ب) یکی از ۲۶ عنصر ساختگی که در تصویربرداری غده تیروئید به کار می رود.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="248 1188 410 1241">(۴) تکنسیم</td> <td data-bbox="410 1188 1377 1241">پ) جهان هستی بیشتر از این عنصر ساخته شده است.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="248 1241 410 1293">(۵) مس</td> <td data-bbox="410 1241 1377 1293">ت) رنگ شعله آن سبز است.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="248 1293 410 1339">(۶) کربن</td> <td data-bbox="410 1293 1377 1339"></td> </tr> </tbody> </table>	B	A	(۱) هیدروژن		(۲) آهن	آ) یکی از ایزوتوپ های این عنصر در تصویربرداری از دستگاه گردش خون کاربرد دارد.	(۳) هلیم	ب) یکی از ۲۶ عنصر ساختگی که در تصویربرداری غده تیروئید به کار می رود.	(۴) تکنسیم	پ) جهان هستی بیشتر از این عنصر ساخته شده است.	(۵) مس	ت) رنگ شعله آن سبز است.	(۶) کربن		۸
B	A															
(۱) هیدروژن																
(۲) آهن	آ) یکی از ایزوتوپ های این عنصر در تصویربرداری از دستگاه گردش خون کاربرد دارد.															
(۳) هلیم	ب) یکی از ۲۶ عنصر ساختگی که در تصویربرداری غده تیروئید به کار می رود.															
(۴) تکنسیم	پ) جهان هستی بیشتر از این عنصر ساخته شده است.															
(۵) مس	ت) رنگ شعله آن سبز است.															
(۶) کربن																
	<p>هر یک از عبارت‌های ستون (آ) مربوط به کدام مورد از ستون (ب) می باشد؟ (در ستون (ب) یک مورد اضافی است)</p> <table border="1" data-bbox="305 1451 1320 1797"> <thead> <tr> <th data-bbox="305 1451 565 1503">(ب)</th> <th data-bbox="565 1451 1320 1503">(آ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="305 1503 565 1556">a) سحابی</td> <td data-bbox="565 1503 1320 1556">۱) کارخانه تولید عنصرها</td> </tr> <tr> <td data-bbox="305 1556 565 1608">b) U</td> <td data-bbox="565 1556 1320 1608">۲) رادیو ایزوتوپی برای تصویربرداری رگ‌ها</td> </tr> <tr> <td data-bbox="305 1608 565 1661">c) <math>^{99}\text{Tc}</math></td> <td data-bbox="565 1608 1320 1661">۳) محل زایش ستارگان</td> </tr> <tr> <td data-bbox="305 1661 565 1713">d) ستارگان</td> <td data-bbox="565 1661 1320 1713">۴) شناخته شده ترین فلز پرتوزا</td> </tr> <tr> <td data-bbox="305 1713 565 1797">e) <math>^{59}\text{Fe}</math></td> <td data-bbox="565 1713 1320 1797"></td> </tr> </tbody> </table>	(ب)	(آ)	a) سحابی	۱) کارخانه تولید عنصرها	b) U	۲) رادیو ایزوتوپی برای تصویربرداری رگ‌ها	c) $^{99}\text{Tc}$	۳) محل زایش ستارگان	d) ستارگان	۴) شناخته شده ترین فلز پرتوزا	e) $^{59}\text{Fe}$		۹		
(ب)	(آ)															
a) سحابی	۱) کارخانه تولید عنصرها															
b) U	۲) رادیو ایزوتوپی برای تصویربرداری رگ‌ها															
c) $^{99}\text{Tc}$	۳) محل زایش ستارگان															
d) ستارگان	۴) شناخته شده ترین فلز پرتوزا															
e) $^{59}\text{Fe}$																
	<p>هر یک از موارد داده شده در ستون آ با یک مورد از ستون ب ارتباط دارد ، آن را پیدا کرده و به هم ربط دهید. (برخی از موارد ستون ب اضافی است )</p>	۱۰														

ب

آ

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>جذب n نشر L سبز ۱۸ الکترون</p>	
	<p>رنگ شعله مس    سولفات نشان دهنده شماره لایه گنجایش الکترون لایه سوم فرآیندی که یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتو الکترو مغناطیس گسیل می دارد</p>	
	<p>در بدن مردان غده‌ای به نام پروستات وجود دارد. در بیماری سرطان پروستات، پروتئینی تشکیل می‌شود که اتم‌های مس را از بدن فرد بیمار دریافت و به خود جذب می‌کند. رادیو ایزوتوپ مس که نیمه عمر ۷/۱۲ ساعت دارد و در واکنشگاهی به شکل مقابل تولید می‌شود، چگونه به تشخیص این نوع سرطان می‌تواند کمک کند؟ فرآیند مورد نظر را توضیح دهید.</p>  <p>● نمونه‌ای از یک مولد رادیو ایزوتوپ مس</p>	<p>۱۱</p>
	<p>(۱) برای تشخیص توده سرطانی، هریک از مراحل الف ، ب ، ج و د را در شکل زیر تعیین کنید.</p>  <p>(۲) در هر یک از حالات زیر از کدام رادیو ایزوتوپ استفاده می‌شود؟</p>   <p>الف - تصویربرداری دستگاه گردش خون ب - تشخیص غده تیروئید</p>	<p>۱۲</p>

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

واکنش‌های هسته‌ای و انیشتین

۱ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

روند تشکیل عناصر:

عناصر سنگین‌تر (مانند آهن و طلا)

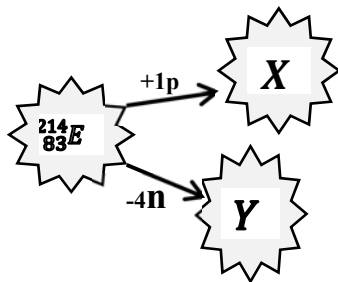
..... → هلیوم → ..... →

۲ با توجه به شکل زیر، اتم E در دو مسیر جدا گانه می‌تواند دچار واکنش هسته‌ای شود و عناصر X و Y را تولید کند.

(p و n به ترتیب نماد پروتون و نوترون هستند).

آ) کدام یک از عناصر X و Y ایزوتوپی از عنصر E هستند؟ چرا؟ توضیح دهید.

ب) کدام یک از عناصر X و Y نسبت به عنصر E، عنصر جدیدی هستند؟ چرا؟ توضیح دهید.



۳ بر اثر انجام یک واکنش هسته‌ای ۰/۰۲ گرم ماده به انرژی تبدیل می‌شود. بر این اساس در این واکنش چند ژول انرژی آزاد می‌شود؟

۴ در واکنش هسته‌ای تبدیل هیدروژن به هلیوم ۰/۰۰۲۴ گرم ماده به انرژی تبدیل می‌شود.

آ) در این واکنش هسته‌ای چند کیلوژول انرژی تولید می‌شود؟

ب) این مقدار انرژی چند کیلوگرم آب را تبخیر می‌کند؟ (برای تبخیر ۱ گرم آب، ۲۸۳ ژول انرژی لازم است).

۵ اگر هنگام تبدیل یک مول آهن (۲۶ Fe) به یک مول منگنز (۲۵ Mn) ۰/۰۰۰۲۵ گرم کاهش جرم مشاهده شود:

الف) انرژی حاصل از این کاهش جرم را به کمک معادله  $E = mc^2$  محاسبه کنید.

ب) برای تولید این مقدار انرژی چند گرم متان باید سوزانده شود؟ (گرمای سوختن یک گرم متان را ۵۲ ژول)

۶ اگر درواکنش هسته‌ای ۰/۴۸ گرم ماده به انرژی تبدیل شود حساب کنید چند کیلوژول انرژی در طی این واکنش تولید می‌شود؟

۷ در یک واکنش هسته‌ای ۰/۵۲ گرم ماده به انرژی تبدیل شده است. به کمک رابطه‌ی انیشتین مقدار انرژی آزاد شده را بر حسب کیلو ژول بدست آورید.

۸ در تبدیل عنصری به عنصر دیگر ۰/۱۵ g ماده به انرژی تبدیل می‌شود. در این واکنش هسته‌ای چند کیلوژول انرژی

تولید می‌شود؟ (C=3×10<sup>8</sup> m/s)

۹ اگر برای ذوب شدن یک گرم آهن ۲۷۰ ژول انرژی نیاز باشد، با تبدیل  $6 \times 10^{-5}$  گرم هیدروژن به هلیوم، چند کیلوگرم آهن ذوب می‌شود؟

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

۱۰	خورشید روزانه $۱۰^{۲۲}$ ژول انرژی به سوی زمین گسیل می دارد. الف) در یک سال خورشید چند ژول انرژی به سوی زمین گسیل می دارد؟ ب) به کمک رابطه ی انیشتین بیان کنید سالانه چند گرم از جرم خورشید کاسته می شود؟
۱۱	گاز متان با فرمول $(CH_4)$ ، ساده ترین آلکان و ترکیب اصلی گاز طبیعی است. از سوختن $۳۲۰$ گرم گاز متان در اکسیژن کافی $۱۷۸۰۰$ کیلوژول انرژی آزاد می شود. آ) اگر انرژی تولید شده در واکنش های هسته ای از رابطه $E = mc^2$ به دست آید، حساب کنید این مقدار انرژی ( $۱۷۸۰۰$ کیلوژول) در جریان واکنش هسته ای، از تبدیل چند گرم ماده به انرژی ایجاد می شود؟ ( $C = ۳ \times ۱۰^8 \text{ m/s}$ ) ب) حساب کنید این مقدار انرژی، چند گرم آهن را ذوب خواهد کرد؟ ( برای ذوب شدن یک گرم آهن، $۲۴۷$ ژول انرژی نیاز است.)
	<b>عدد اتمی و عدد جرمی</b>
۱	تفاوت تعداد نوترون ها و پروتون ها در کدام یک از گونه های زیر کمتر است؟ $^{19}_9F =$ $^{31}_{15}P =$ $^{40}_{20}Ca =$ $^{56}_{26}Fe =$ $^{79}_{34}Se^{2-} =$ $^{14}_7N^{3-} =$ $^{56}_{26}Fe^{2+} =$ $^{24}_{12}Mg^{2+} =$ $^{16}_8O^{2-} =$
۲	در اتم $^{۱۱}A$ اختلاف شمار نوترون ها و پروتون ها برابر با ۱۱ است. عدد اتمی این عنصر چقدر است؟
۳	در اتم $^{۱۴}A$ شمار نوترون ها ۵، برابر شمار پروتون هاست. در یون $A^{2+}$ چند الکترون وجود دارد؟
۴	در یون $M^{4+}$ ، عدد جرمی برابر ۱۲۰ و اختلاف شمار نوترون ها و الکترون ها برابر ۲۴ است. عدد اتمی عنصر $M$ چقدر است؟
۵	در اتم $X$ تعداد نوترون و پروتون برابر است. اگر عدد جرمی آن ۳۲ باشد، نماد شیمیایی آن را بنویسید.
۶	در اتم $X$ تعداد نوترون ها، ۵ واحد بیشتر از پروتون هاست. اگر عدد جرمی ۵۵ باشد، نماد $X$ چیست؟
۷	یون $X^{3+}$ به اندازه ی ۲۱ الکترون دارد. اگر عدد جرمی آن ۵۲ باشد، نماد شیمیایی آن را بنویسید.
۸	یون $X^{3-}$ حدود ۱۸ الکترون دارد. اگر تعداد نوترون های آن ۱۶ باشد، نماد شیمیایی یون را بنویسید. تعداد ذرات زیراتمی را بیابید.
۹	یون $X^{3+}$ به اندازه ی ۲۸ الکترون دارد. اگر اختلاف تعداد نوترون ها و پروتون ها، ۹ واحد باشد، نماد شیمیایی آن را بنویسید.
۱۰	یون $^{79}_{34}Se^{2-}$ تعداد ذرات زیراتمی و همچنین اختلاف تعداد نوترون ها و پروتون ها را بدست بیاورید.

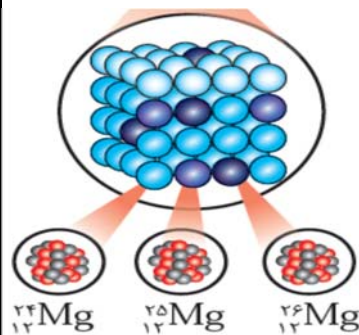
فصل اول: کیهان و الفبای هستی

۱۱	اتمی از آهن ۲۶ الکترون و ۳۰ نوترون دارد. مقادیر عددجرمی، عدداتمی، و دیگر ذرات زیراتمی را بیابید و نماد شیمیایی آن را بنویسید.																		
۱۲	اگر عدد جرمی عنصری ۵۶ و اختلاف تعداد پروتون و نوترون آن برابر ۲ باشد، تعداد ذرات زیراتمی آن را تعیین کنید.																		
۱۳	عدد جرمی اتم عنصری برابر ۸۵ و تفاوت تعداد نوترون و تعداد الکترون آن ۷ است. عدد اتمی این عنصر چند است؟																		
۱۴	اگر عدد جرمی عنصری ۵۶ و عدد اتمی آن ۲۶ باشد، اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها را مشخص کنید.																		
۱۵	عدد جرمی ایزوتوپی از عنصر E برابر با ۴۰ است، اگر در هسته ی اتم آن ۱۸ پروتون وجود داشته باشد تعداد نوترون های آنرا تعیین و نماد این عنصر را بنویسید.																		
۱۶	برای اتم $^{106}\text{M}$ تفاوت نوترون با پروتون ۱۴ می باشد عدد اتمی عنصر M چند است ؟																		
۱۷	با تعیین مقادیر A و Z برای هر عنصر، نماد آن عنصر را بنویسید. نقره Ag منگنز Mn آرگون Ar																		
																			
۱۸	عددجرمی ایزوتوپی از عنصر E برابر با ۸۰ است، اگر در هسته اتم آن ۳۵ پروتون وجود داشته باشد، تعداد نوترون‌های آن چقدر است؟ نماد این عنصر را بنویسید.																		
۱۹	جدول زیر را کامل کنید.																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نام ذره</th> <th>نماد</th> <th>بار الکتریکی نسبی</th> <th>جرم (amu)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الکترون</td> <td><math>{}_{-1}^0e^{-}</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>پروتون</td> <td></td> <td>+۱</td> <td>۱/۰۰۷۳</td> </tr> <tr> <td>نوترون</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)	الکترون	${}_{-1}^0e^{-}$			پروتون		+۱	۱/۰۰۷۳	نوترون		0			
نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)																
الکترون	${}_{-1}^0e^{-}$																		
پروتون		+۱	۱/۰۰۷۳																
نوترون		0																	
۲۰	دو ذره $Y^{2-}$ و $X^{3-}$ تعداد الکترون و نوترون برابر دارند . عدد جرمی Y را محاسبه نمایید.																		
۲۱	برای اتم ها و یون های موجود، موارد خواسته شده را مشخص کنید:																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Z (عدد اتمی)</th> <th>A (عدد جرمی)</th> <th>e</th> <th>N</th> <th>P</th> <th>اتم یا یون</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>{}^7_3\text{A}^+</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>{}^{58}_{28}\text{B}</math></td> </tr> </tbody> </table>	Z (عدد اتمی)	A (عدد جرمی)	e	N	P	اتم یا یون						${}^7_3\text{A}^+$						${}^{58}_{28}\text{B}$
Z (عدد اتمی)	A (عدد جرمی)	e	N	P	اتم یا یون														
					${}^7_3\text{A}^+$														
					${}^{58}_{28}\text{B}$														

$^{127}_{52}\text{C}^{2-}$

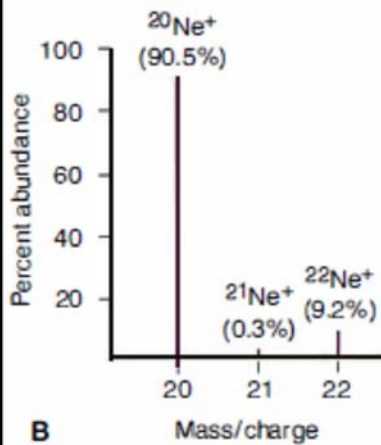
### ایزوتوپ و جرم اتمی میانگین

۱ شکل مقابل ایزوتوپ‌های عنصر منیزیم را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید:



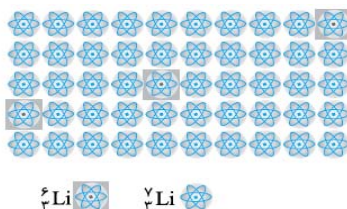
- (آ) هر یک از این ایزوتوپ‌ها دارای چند پروتون در هسته خود می‌باشند؟  
(ب) در کدام ایزوتوپ تعداد نوترون‌ها با تعداد پروتون‌ها برابر است؟  
(پ) کدام ایزوتوپ دارای تعداد نوترون بیش‌تری است و چند نوترون دارد؟  
(ت) با توجه به شکل بگویید تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد ذره ریز اتمی (پروتون - نوترون - الکترون) است؟

۲ نمودار مقابل ایزوتوپ‌های عنصر نئون را با درصد فراوانی هر کدام در طبیعت نشان می‌دهد.



- (آ) کدام ایزوتوپ از همه پایدارتر است؟  
(ب) جرم اتمی میانگین نئون به جرم کدام ایزوتوپ نزدیک‌تر است؟  
(پ) جرم اتمی میانگین نئون را محاسبه کنید.

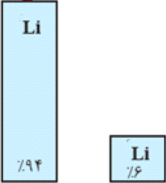
۳ با توجه به شکل زیر مطلوبست:



- (آ) درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها:  
(ب) پایدارترین ایزوتوپ:  
(پ) جرم اتمی میانگین: (نوشتن فرمول الزامی است.)

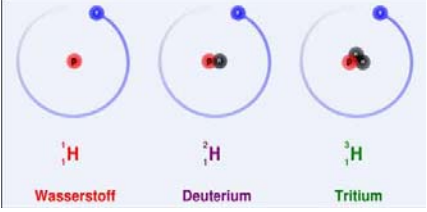

۴ با توجه به شکل زیر که ساختار هسته چهار اتم را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید:

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

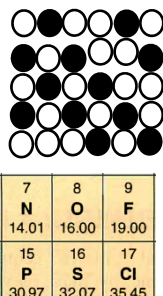
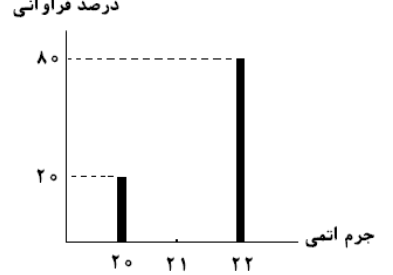
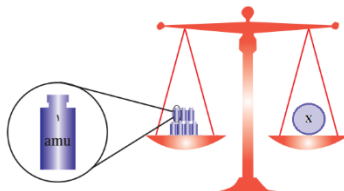
	<p>(آ) کدام دو ذره می توانند خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی متفاوت داشته باشند؟ چرا؟ (ب) کدام دو ذره می توانند جرم برابر داشته باشند؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>۹ p ۱۰ n (ت)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>۸ p ۱۰ n (پ)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>۹ p ۱۱ n (ب)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>۷ p ۱۱ n (آ)</p> </div> </div>											
	<p>۵ لیتیم در طبیعت دارای ۲ ایزوتوپ <math>{}^6\text{Li}</math> و <math>{}^7\text{Li}</math> است که درصد فراوانی آنها در شکل نشان داده شده است. با انجام محاسبه جرم اتمی میانگین لیتیم را به دست آورید. (راهنمایی: ایزوتوپ <math>{}^7\text{Li}</math>، ایزوتوپ پایدارتر لیتیم است.)</p>											
	<p>۶ جرم اتمی میانگین منیزیم با ایزوتوپ هاو ترتیب فراوانی مقابل: <math>78/7\%</math>، <math>10/13\%</math>، <math>11/17\%</math> را به دست آورید؟</p>											
	<p>۷ الف) ایزوتوپ پرتوزا را تعریف کنید. ب) مشخص کنید چند تا ایزوتوپ های موجود در جدول بالا پرتوزا و ناپایدار هستند؟ چرا؟</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5">نماد ایزوتوپ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>{}^8_4\text{A}</math></td> <td><math>{}^9_4\text{C}</math></td> <td><math>{}^{10}_4\text{D}</math></td> <td><math>{}^{11}_4\text{E}</math></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نماد ایزوتوپ					${}^8_4\text{A}$	${}^9_4\text{C}$	${}^{10}_4\text{D}$	${}^{11}_4\text{E}$		
نماد ایزوتوپ												
${}^8_4\text{A}$	${}^9_4\text{C}$	${}^{10}_4\text{D}$	${}^{11}_4\text{E}$									
	<p>۸ ۱۰۰ گرم از رادیوایزوتوپ فرضی <math>\text{A}</math> داریم که نیمه عمر آن ۲ سال است. محاسبه کنید پس از گذشت چندسال مقدار این رادیوایزوتوپ به <math>12/5</math> گرم می‌رسد؟ (راهنمایی: نیمه عمر یعنی مدت زمانی که طول می کشد تا مقدار یک ایزوتوپ به نصف مقدار اولیه خود کاهش یابد.)</p>											
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>تعداد</th> <th>اتم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18</td> <td><math>{}^{19}\text{F}</math></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td><math>{}^{20}\text{F}</math></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td><math>{}^{21}\text{F}</math></td> </tr> </tbody> </table>	تعداد	اتم	18	${}^{19}\text{F}$	7	${}^{20}\text{F}$	5	${}^{21}\text{F}$	<p>۹ برای سه ایزوتوپ فلورئور داده شده حساب کنید: الف) درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ ها؟ ب) جرم اتمی میانگین برای اتم فلورئور؟</p>			
تعداد	اتم											
18	${}^{19}\text{F}$											
7	${}^{20}\text{F}$											
5	${}^{21}\text{F}$											
	<p>۱۰ اگر از هر ۵۰ لیتیم موجود در طبیعت ۴۷ عدد مربوط به <math>{}^7\text{Li}</math> و ۳ عدد مربوط به <math>{}^6\text{Li}</math> باشد: الف) اولاً درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ های لیتیم را حساب کنید. ب) ثانیاً با توجه به درصدهایی که در بالا به دست آوردید و عدد جرمی داده شده‌ی هریک از ایزوتوپ ها، جرم اتمی میانگین لیتیم را حساب کنید.</p>											
	<p>۱۱ عنصری با جرم اتمی میانگین <math>55/2 \text{ amu}</math> دارای دو ایزوتوپ است که فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر با عدد جرمی ۵۵، چهار برابر ایزوتوپ سنگین‌تر است. با انجام محاسبات، عدد جرمی ایزوتوپ سنگین‌تر را بیابید.</p>											



فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>۱۲ با توجه به ایزوتوپ های اتم هیدروژن به سوالات پاسخ دهید. الف) با محاسبه مشخص کنید کدام یک از ایزوتوپ ها ،رادیو ایزوتوپ می باشند؟ ب) درصد فراوانی هر ایزوتوپ در طبیعت نشانه چیست ؟ پ) اگر بدانیم درصد فراوانی ایزوتوپ <math>^1\text{H}</math> برابر ۹۹/۹۹ و درصد فراوانی <math>^2\text{H}</math> برابر ۰/۰۱٪ است جرم اتمی میانگین اتم هیدروژن را حساب کنید.</p>	<p>۱۲</p>
 <p>یک نمونه طبیعی عنصر بور</p>	<p>۱۱۳ شکل زیر شمار تقریبی اتم های بور (B) را در یک نمونه طبیعی نشان می دهد . با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید: آ) در صد فراوانی هریک از ایزوتوپ های بور را حساب کنید. ب) جرم اتمی میانگین ، بور را به دست آورید.</p>	<p>۱۱۳</p>
<p>۱۴ مس دارای دو ایزوتوپ <math>\text{Cu}(A = 63)</math> و <math>\text{Cu}(A = 65)</math> می باشد اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر <math>63/5</math> باشد درصد فراوانی ایزوتوپ سبک را محاسبه کنید.</p>	<p>۱۵ اتم نقره دارای ۲ ایزوتوپ ایزوتوپ <math>^{47}\text{Ag}</math> و ایزوتوپ <math>^{48}\text{Ag}</math> در طبیعت است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر برابر ۶۰٪ باشد جرم اتمی میانگین نقره را محاسبه کنید.</p>	<p>۱۴</p>
<p>۱۶ از هر ۴ اتم کالر، ۳ اتم <math>^{35}\text{Cl}</math> و ۱ اتم <math>^{37}\text{Cl}</math> است. جرم اتمی میانگین کلر و درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ ها را محاسبه کنید.</p>	<p>۱۷ اگر از هر ۴ اتم منیزیم، ۳ اتم مربوط به <math>^{24}\text{Mg}</math> و یک اتم دیگر مربوط به <math>^{26}\text{Mg}</math> باشد، جرم اتمی میانگین <math>\text{Mg}</math> را حساب کنید.</p>	<p>۱۵</p>
<p>۱۸ اگر عنصری در طبیعت دارای سه ایزوتوپ با جرم های اتمی ۶ amu ، ۷ amu ، ۸ amu باشد که نسبت فراوانی آنها به ترتیب ۲ و ۳ و ۵ است. جرم اتمی این عنصر چند amu است؟</p>	<p>۱۹ جرم اتمی میانگین دو ایزوتوپ <math>^{63}\text{Cu}</math> و <math>^{65}\text{Cu}</math> معادل ۶۳٫۵ amu است. درصد فراوانی هر یک را بدست آورید.</p>	<p>۱۶</p>
<p>۲۰ جرم اتمی میانگین عنصری برابر ۱۲۸٫۸ amu است. اگر این عنصر دارای ۲ ایزوتوپ با جرم های اتمی ۱۲۸ amu و ۱۳۰ amu باشد، نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین به ایزوتوپ سبک چقدر است؟</p>	<p>۲۱ عنصر M دارای دو ایزوتوپ ۶۵ و ۶۸ است. فراوانی ایزوتوپ ۶۵ در طبیعت برابر با ۸۰٪ است. جرم اتمی میانگین عنصر M را تعیین کنید.</p>	<p>۱۷</p>
<p>۲۲ فلز مس یکی از بهترین و ارزان ترین فلزهای رسانای جریان الکتریسیته است و در تهیه سیم ها و ابزار آلات انتقال برق کاربرد فراوانی دارد. مس دارای دو ایزوتوپ با جرم های اتمی ۶۳ amu ، ۶۵ amu است . اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر آن برابر ۲۷/۵ درصد باشد، جرم اتمی میانگین مس چند amu خواهد بود؟</p>		

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>۲۳ با توجه به شکل‌های زیر به سؤالات مطرح شده پاسخ دهید.                  (آ) آنتیموان دارای دو ایزوتوپ <math>^{123}\text{Sb}</math> و <math>^{121}\text{Sb}</math> است. میانگین جرم اتمی آن چند amu است؟                  (ب) از دو خاصیت واکنش پذیری و چگالی، کدامیک در این دو ایزوتوپ با هم تفاوت دارند؟                  (پ) نیتروژن در واکنش‌های شیمیایی به آنیون سه بار منفی تبدیل می‌شود. کدام عنصر در جدول زیر که قسمتی از جدول دوره‌ای است، می‌تواند به آنیون سه بار منفی تبدیل شود؟ چرا؟ توضیح دهید.</p> 							
	<p>۲۴ جرم اتمی <math>{}^6\text{Li}</math> و <math>{}^7\text{Li}</math> به ترتیب برابر <math>6.0151 \text{ amu}</math> و <math>7.0165 \text{ amu}</math> می‌باشد. با توجه به اینکه جرم اتمی میانگین لیتیم برابر <math>6.941 \text{ amu}</math> می‌باشد، درصد فراوانی طبیعی این دو ایزوتوپ را محاسبه کنید.</p>							
	<p>۲۵ عنصر A دارای دو ایزوتوپ <math>A^{63}</math> و <math>A^{65}</math> است اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر <math>63/5</math> باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر را محاسبه کنید.</p>							
	<p>۲۶ عدد جرمی عنصر X برابر ۴۵ است هر گاه برای این اتم رابطه <math>A=2Z+3</math> درست باشد:                  (آ) عدد اتمی عنصر X را بدست آورید.                  (ب) تعداد الکترون و نوترون‌های عنصر X را بدست آورید.                  (پ) جرم اتمی عنصر X تقریباً چند amu است؟</p>							
	<p>۲۷ با توجه به شکل، جرم اتمی میانگین عنصر x را حساب کنید.</p> 							
	<p>۲۸ با توجه به شکل، عنصر X در روی کفهی ترازو کدام یک از عناصر <math>{}^7\text{Li}</math>، <math>{}^{12}\text{C}</math> یا <math>{}^{14}\text{N}</math> می‌باشد؟ با ذکر دلیل توضیح دهید.</p> 							
	<p>۲۹ سه ترازو با دقت‌های اندازه‌گیری متفاوت وجود دارند:                  ترازوی (۱): دقت اندازه‌گیری <math>0/1 \text{ g}</math>                  ترازوی (۲): دقت اندازه‌گیری <math>0/01 \text{ g}</math>                  ترازوی (۳): دقت اندازه‌گیری <math>0/001 \text{ g}</math>                  (آ) جرم یک دانه از هر یک از مواد داده شده در جدول را با کدام ترازو می‌توان اندازه‌گیری کرد؟</p> <table border="1" data-bbox="178 1932 682 1995"> <thead> <tr> <th>ترازو</th> <th>جرم یک عدد (گرم)</th> <th>ماده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	ترازو	جرم یک عدد (گرم)	ماده				
ترازو	جرم یک عدد (گرم)	ماده						

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

.....	۴/۵	کاغذ A4
.....	۰/۰۵۶	عدس
.....	۰/۰۲۲	برنج
.....	۰/۰۰۲	خاکشیر

ب) اگر بخواهیم از ترازوی (۲) برای اندازه‌گیری جرم خاکشیر استفاده کنیم حداقل چند دانه خاکشیر را باید شمارش کنیم؟

نام عنصر	نماد شیمیایی	جرم اتمی میانگین	یکای جرم اتمی میانگین	جرم مولی	یکای جرم مولی
سدیم	.....	۲۲/۹۹	.....	.....	.....

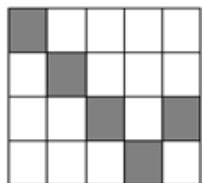
۳۰ جدول زیر را کامل کنید.

۳۱ در هر مورد علت را بیان کنید.

آ) دانشمندان مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به کار می‌برند.  
ب) جرم اتمی یک عنصر تقریباً برابر با عدد جرمی آن است.  
پ) فلئور (F) و کلر (Cl) هر دو می‌توانند آنیونی با بار الکتریکی یکسان تشکیل دهند.

۳۲ با توجه به داده‌های جدول زیر، حساب کنید جرم ترکیب حاصل از منیزیم و نیتروژن ( $Mg_3N_2$ ) چند amu است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی با یکای amu در نظر بگیرید.)

ایزوتوپ	$^{16}N$	$^{14}N$	$^{26}Mg$	$^{24}Mg$
درصد فراوانی	۰/۳	۹۹/۷	۲۵	۷۵



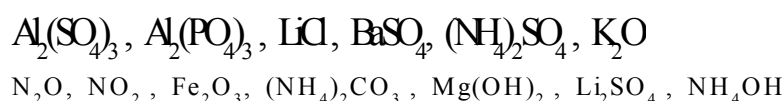
$^{22}A$   
 $^{23}A$

۳۳ با توجه به شکل، جرم اتمی میانگین عنصر فرضی A را به دست آورید.

۳۴ اتم X دارای سه ایزوتوپ  $^aX$  و  $^{a+2}X$  و  $^{a+4}X$  است که درصد فراوانی آنها به ترتیب ۳۰ و ۳۰ و ۴۰ است. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر ۲۴/۲ amu باشد، مقدار a چقدر است؟

استوکیومتری

۱ جرم مولکولی ترکیبات زیر را محاسبه کنید. (C=12 gr/mol, O=16 gr/mol)



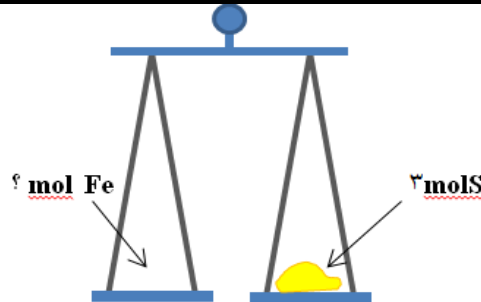
فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>۲ با توجه به داده های جدول زیر، جرم مولی ترکیب <math>A_3X_3</math> را بدست آورید. (عدد جرمی را برابر جرم اتمی در نظر بگیرید)</p> <table border="1" data-bbox="180 415 878 520"> <tr> <td><math>X^{37}</math></td> <td><math>X^{35}</math></td> <td><math>A^{47}</math></td> <td><math>A^{45}</math></td> <td>ایزوتوپ</td> </tr> <tr> <td>۸۰</td> <td>۲۰</td> <td>۹۰</td> <td>۱۰</td> <td>درصد فراوانی</td> </tr> </table>	$X^{37}$	$X^{35}$	$A^{47}$	$A^{45}$	ایزوتوپ	۸۰	۲۰	۹۰	۱۰	درصد فراوانی	
$X^{37}$	$X^{35}$	$A^{47}$	$A^{45}$	ایزوتوپ								
۸۰	۲۰	۹۰	۱۰	درصد فراوانی								
	<p>۳ دانش آموزی تصمیم می‌گیرد تعداد دانه‌های شن در یک کامیون حاوی ۱۰ تن شن را بشمارد. برای این کار، ابتدا جرم یک بیل پر از شن (حاوی ۷۰ دانه شن) را حدود ۳۵۰ گرم اندازه می‌گیرد. تعداد دانه‌های شن در کامیون تقریباً چقدر است؟</p>											
	<p>۴ هر ۲۸ گرم اتم نیتروژن چند مول و چند ذره است؟ (<math>N=14 \text{ gr/mol}</math>)</p>											
	<p>۵ الف) چه تعداد اتم آهن در ۰,۲ مول Fe وجود دارد؟ ب) چه تعداد اتم آهن Fe در ۰,۲ گرم وجود دارد؟ (<math>Fe=56 \text{ gr/mol}</math>)</p>											
	<p>۶ مقدار ۲۴ گرم کربن شامل چند مول و چند اتم است؟ (<math>C=12 \text{ gr/mol}</math>)</p>											
	<p>۷ <math>۱۰۲۰ \times ۹,۰۳</math> اتم مس، چند مول و چند گرم مس دارد؟ (<math>Cu=64 \text{ gr/mol}</math>)</p>											
	<p>۸ <math>۳,۰۱ \times ۱۰۲۰</math> مولکول <math>CO_2</math> چند گرم است؟ (<math>C=12 \text{ gr/mol}</math>, <math>O=16 \text{ gr/mol}</math>)</p>											
	<p>۹ ۲۸۴ گرم گاز <math>Cl_2</math>، شامل چه تعداد مولکول <math>Cl_2</math> می‌باشد؟ (<math>Cl=35.5 \text{ gr/mol}</math>)</p>											
	<p>۱۰ هر ۲۸ گرم اتم نیتروژن چند مول و چند ذره است؟ (<math>N=14 \text{ gr/mol}</math>)</p>											
	<p>۱۱ الف) چه تعداد اتم آهن در ۰,۲ مول Fe وجود دارد؟ ب) چه تعداد اتم آهن Fe در ۰,۲ گرم وجود دارد؟ (<math>Fe=56 \text{ gr/mol}</math>)</p>											
	<p>۱۲ مقدار ۲۴ گرم کربن شامل چند مول و چند اتم است؟ (<math>C=12 \text{ gr/mol}</math>)</p>											
	<p>۱۳ (آ) یک ظرف مسی کوچک ۳۲۰ گرم وزن دارد، این قطعه مس چند مول مس است؟ (<math>1 \text{ mol Cu} = ۶۴ \text{g}</math>) (ب) در ۰/۱ مول گاز کربن دی اکسید (<math>CO_2</math>) چند مولکول <math>CO_2</math> وجود دارد؟ (<math>1 \text{ mol } CO_2 = ۴۴ \text{g}</math>) (پ) اگر یک میخ آهنی ۴۴/۸ گرم جرم داشته باشد، در این قطعه آهن چند اتم آهن وجود دارد؟ (<math>1 \text{ mol Fe} = ۵۶ \text{g}</math>)</p>											
	<p>۱۴ (آ) حساب کنید <math>1/204 \times 10^{23}</math> اتم روی، چند گرم روی است؟ (<math>1 \text{ mol Zn} = ۶۵ \text{g}</math>) (ب) <math>1/5 \times 10^{-3}</math> مول مس، شامل چند اتم مس است؟</p>											
	<p>۱۵ آ - ۵/۵ مول فلز سدیم (Na) شامل چند گرم و چند اتم است؟ ب - جرم مولی <math>H_2SO_4</math> بدست آورید.</p>											
	<p>۱۶ گرافیت دگر شکلی از کربن <math>^{12}_6C</math> است در ۰/۲۸ گرم گرافیت خالص محاسبه کنید: (آ) چند مول کربن وجود دارد؟ (ب) چند اتم کربن وجود دارد؟</p>											
	<p>۱۷ (آ) در یک لیوان ۱۶۲ گرم آب وجود دارد. اگر جرم یک مول آب برابر ۱۸ گرم باشد. با استفاده از عامل تبدیل مناسب:</p>											

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	الف) محاسبه کنید در این لیوان چند مول آب وجود دارد؟ ب) اگر ۳ مول از آب لیوان را بخوریم. محاسبه کنید چند مولکول آب را خورده ایم؟ پ) جرم مولی $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ را محاسبه کنید.	
۱۸	۱۶ گرم گوگرد تری اکسید ( $\text{SO}_3$ ) دارای چند اتم اکسیژن است؟ ( $\text{SO}_3 = 80 \text{ g/mol}$ )	
۱۹	۴۸ گرم $\text{CH}_4$ با جرم مولی ( $16 \text{ g/mol}$ : آ) چند مول است؟ ب) چند مولکول است؟	
۲۰	با استفاده از کسر تبدیل مناسب محاسبه کنید. الف) $3.0 \times 10^{20}$ اتم کروم معادل چند گرم می باشد؟ ب) ۳٫۶ گرم $\text{H}_2\text{O}$ معادل چند مول است؟	$1 \text{ mol Cr} = 52\text{g}$ $1 \text{ mol H} = 1\text{g}$ $1 \text{ mol O} = 16\text{g}$
۲۱	الف) چه تعداد اتم مس $\text{Cu}$ در ۰٫۲ گرم وجود دارد؟ ( $\text{Cu} = 63.5 \text{ gr/mol}$ ) ب) رنگ شعله‌ی مس چه رنگی است؟	
۲۲	با استفاده از جرم مولی داده شده و عامل‌های تبدیل به سؤالات پاسخ دهید. الف) $0.36$ مول آلومینیم چند گرم جرم دارد؟ ب) $50$ گرم گوگرد چند مول گوگرد است؟	$\text{Al} = 27 \text{ gr/mol}$ , $\text{S} = 32 \text{ gr/mol}$
۲۳	الف- تعداد اتم‌های موجود در $19/6$ گرم سولفوریک اسید ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) با تعداد اتم‌های موجود در چند گرم آب برابر است؟ ( $\text{H} = 1$ , $\text{O} = 16$ , $\text{S} = 32$ ) ب- در اتم عنصر $^{55}\text{A}$ اختلاف تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۵ است. در هسته اتم چند پروتون وجود دارد؟ (تعداد نوترون‌ها بیشتر از پروتون‌ها است.)	
۲۴	با محاسبه نشان دهید $13$ گرم ایزوتوپ اتم $^{65}_{29}\text{Cu}$ : آ) چند مول است؟ ب) چند اتم دارد؟ پ) چند نوترون دارد؟	
۲۵	در چند گرم اتانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ، $1.20 \times 10^{23}$ اتم $\text{H}$ وجود دارد؟	
۲۶	اگر جرم $3.01 \times 10^{23}$ مولکول از اکسیدی به فرمول $\text{NO}_m$ برابر $23$ گرم باشد ، $m$ را بدست بیاورید. ( $\text{N} = \frac{14 \text{ gr}}{\text{mol}}$ , $\text{O} = \frac{16 \text{ gr}}{\text{mol}}$ )	
۲۷	تعداد اتم‌های موجود در $0.23$ گرم گاز هلیوم با تعداد اتم‌های موجود در چند گرم $\text{O}_2$ (اکسیژن) برابر است؟ ( $^4_2\text{He}$ و $^{16}_8\text{O}$ )	
۲۸	اگر یک کامپیوتر پیشرفته در هر ساعت یک میلیارد عدد بشمارد، تقریباً چند سال طول می‌کشد تا عدد آوگادرو را بشمارد؟	
۲۹	جرم مولی گوگرد (S) و آهن (Fe) به ترتیب $32$ و $56$ گرم بر مول است. اگر در یکی از کفه‌های ترازوی زیر $4$ مول گوگرد باشد، حساب کنید در کفه دیگر چند مول آهن باید قرار گیرد تا کفه‌ها تراز باشند؟	

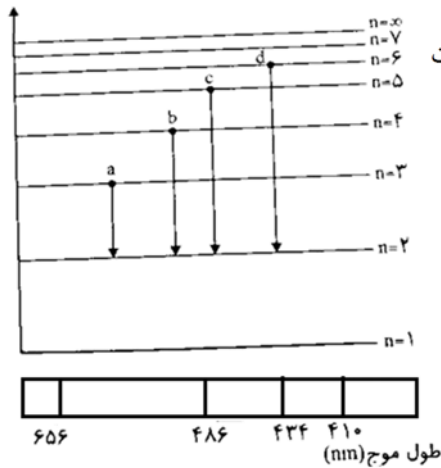
فصل اول: کیهان و الفبای هستی



	<p>گوگرد در طبیعت به صورت مولکول های <math>S_8</math> مشاهده می‌شود. (<math>1 \text{ mol S} = 32 \text{ g}</math>)                      (آ) جرم مولی <math>S_8</math> چقدر است؟                      (ب) در یک مول مولکول <math>S_8</math>، چند اتم S وجود دارد؟</p>	۳۰
	<p>تعداد اتم‌ها در یک گرم آهن بیشتر است یا یک گرم آلومینیم؟ با محاسبه نشان دهید.                      (جرم مولی آهن ۵۶ و جرم مولی آلومینیم ۲۷ گرم بر مول است)</p>	۳۱
	<p>دانش‌آموزی برای محاسبه جرم <math>1/204 \times 10^{22}</math> اتم کروم (Cr) محاسبه‌های زیر را انجام داده است. او در محاسبه‌های خود، دو اشتباه دارد.  <math display="block">7 \text{ g Cr} = 1/204 \times 10^{22} \text{ atom Cr} \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{6/02 \times 10^{22} \text{ atom Cr}} \times \frac{1 \text{ g Cr}}{52 \text{ mol Cr}} = 9/85 \times 10^{-3} \text{ g Cr}</math>                     (آ) این اشتباهات را پیدا کنید.                      (ب) محاسبه‌های درست را بنویسید. (<math>1 \text{ mol Cr} = 52 \text{ g}</math>)</p>	۳۲
	<p>اگر جرم <math>3/01 \times 10^{23}</math> مولکول <math>P_n</math> برابر ۶۲ گرم باشد، مقدار n چقدر است؟ (<math>1 \text{ mol P} = 31 \text{ g}</math>)</p>	۳۳
	<p>نیتروگلیسیرین (<math>C_3H_5N_3O_9</math>) به عنوان یک ماده منفجره به کار می‌رود. اگر جرم مولی این ماده برابر با ۲۱۳ گرم بر مول باشد، عدد X در فرمول این ماده را به دست آورید.  <math>(H - 1, C - 12, N - 14, O - 16 : g \cdot mol^{-1})</math></p>	۳۴
<b>نشر نور و مدل اتمی</b>		
	<p>اجزای سازنده‌ی طیف الکترومغناطیس نور خورشید را به ترتیب افزایش طول موج از راست به چپ مرتب کنید.</p>	۱
	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.                      (آ) طول موج ۴۳۴ نانومتر در طیف نشری خطی هیدروژن حاصل کدام انتقال الکترونی است؟                      (ب) انرژی ریزموج‌ها بیشتر است یا پرتوهای فرو سرخ؟                      (پ) رنگ شعله لیتیم و ترکیبات آن چیست؟                      (ت) طول موج حاصل از انتقال الکترونی <math>3 \rightarrow 1</math> بلندتر است یا انتقال <math>3 \rightarrow 5</math>؟</p>	۲
	<p>جدول زیر مربوط به طیف نشری خطی هیدروژن است. هریک از جاهای خالی را با اعداد ۴۱۰، ۴۸۶، ۶۵۶ و یا وایه‌های مناسب جایگزین کنید.</p>	۳

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

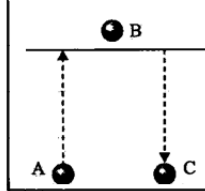
رنگ	طول موج	انتقال
.....	.....	$n=3 \rightarrow n=2$
.....	۴۳۴	$n=5 \rightarrow n=....$
.....	.....	$n=4 \rightarrow n=2$
بنفش	.....	$n=6 \rightarrow n=....$



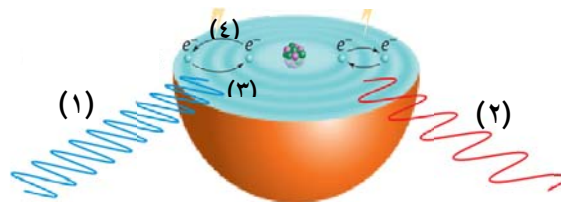
شکل روبرو مربوط به نمایش بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن و علت ایجاد آن است.  
الف) کدامیک از موارد a, b, c, d به ترتیب نورآبی رنگ و نور قرمز رنگ است؟  
ب) انرژی نور b بیشتر است یا نور a؟  
ج) این شکل با کدام مدل اتمی قابل توجیه است؟  
د) خطوط قرمز رنگ در این طیف ناشی از کدام انتقال است؟  
ه) در این طیف، کدام خط رنگی بیشتر منحرف می‌شود؟

۴

شکل روبرو، مربوط به جذب و نشر انرژی توسط یک الکترون است. در کدام یک از تبدیل‌ها (A به B یا B به C) :  
الف) انرژی جذب شده است؟  
ب) در کدام یک انرژی به صورت نور منتشر می‌شود؟  
ج) کدام قسمت این نمودار حالت برانگیخته را برای الکترون نشان می‌دهد؟



۵



با توجه به شکل مقابل:  
آ) کدام انتقال الکترون باعث برانگیختگی اتم می‌شود (۳) یا (۴)؟  
ب) انرژی کدام پرتو کمتر است (۱) یا (۲)؟ چرا؟ توضیح

۶

پژوهشگران در حفاری یک شهر قدیمی، تکه‌ای از یک ظرف سفالی پیدا کردند. آنها برای یافتن نوع عنصرهای فلزی آن به آزمایشگاه شیمی مراجعه کردند و از این نمونه طیف نشری گرفتند. شکل زیر طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر فلزی را نشان می‌دهد. با توجه به طیف‌های داده شده مشخص کنید چه فلزاتی در این سفال وجود دارد؟

۷

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

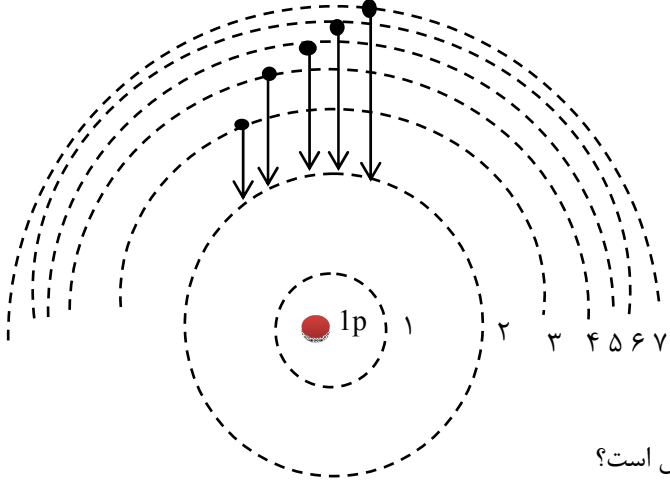
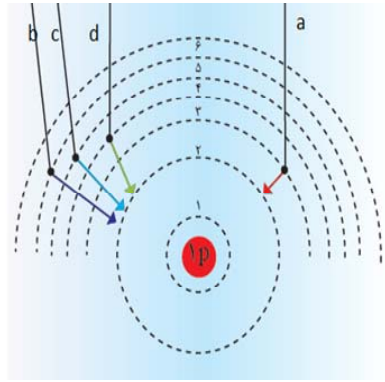
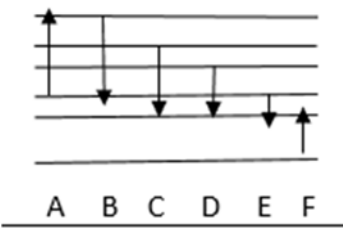
	<p>نمونه کلسیم کروم مس آهن جیوه</p> <p>الف) مس و کروم ب) مس و جیوه ج) کلسیم و کروم</p>	
	<p>کدام یک از شکل‌های زیر، با مدل اتمی بور مطابقت دارد؟</p>	۸
	<p>شکل زیر برشی از اتم X را نشان می‌دهد. دوره و گروه عنصر X کدام است؟ چرا؟ توضیح دهید.</p>	۹
	<p>شکل مقابل دو پرتو نور با طول موج‌های متفاوت را نشان می‌دهد. پرتوی ..... دارای انرژی کمتری است و اگر این دو پرتو را به نور آبی و نارنجی نسبت دهیم پرتوی ..... متعلق به نور نارنجی است.</p>	۱۰



فصل اول: کیهان و الفبای هستی

<p>زمان</p>	<p>۱۱ با توجه به شکل پاسخ دهید. الف) بلندترین طول موج مربوط به کدام فرکانس است؟ ب) بیشترین انرژی مربوط به کدام فرکانس است؟ پ) اگر این پرتوها مربوط به رنگ‌های سرخ و بنفش و زرد باشد فرکانس مربوط به هر رنگ را مشخص کنید.</p>	<p>۱۱</p>
	<p>۱۲ با توجه به طیف نشری خطی به سوالات پاسخ دهید. آ) چرا هر اتم طیف نشری خطی منحصر بفردی دارد؟ ب) با توجه به شکل مقابل کدام انتقال در محدوده نور مرئی قرار می‌گیرد؟ پ) شکل مقابل نشان دهنده کدام مدل اتمی است؟</p>	<p>۱۲</p>
<p>۱۳ با توجه به شکل مقابل:</p>	<p>آ) کدام انتقال همراه با جذب انرژی است؟ ب) انرژی نشر شده کدام انتقال بیشتر است؟ پ) طیف نشری کدامیک طول موج بلندتری دارد؟ چرا؟</p>	<p>۱۳</p>
	<p>۱۴ توجه به شکل زیر به سوالات مطرح شده پاسخ دهید. آ) عدد کوانتومی ..... نامیده می‌شود هر چه الکترون در لایه بالاتری قرار گیرد انرژی آن ..... است. ب) هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر انرژی به صورت ..... یا ..... بدهید، الکترون‌ها برانگیخته می‌شوند انرژی جذبی <math>a</math> نسبت به انرژی جذبی <math>b</math> ..... است. ج) چگونه با استفاده از طیف نشری خطی می‌توان به ساختار لایه ای اتم پی برد؟ شرح دهید</p>	<p>۱۴</p>
	<p>۱۵ با توجه به شکل روبه رو که طیف نشری خطی عنصری را در ناحیه مرئی نشان می‌دهد و شامل رنگ‌های زرد، قرمز، بنفش و سبز است هر یک از پرتوهای ۱ تا ۴ کدام رنگ را نشان می‌دهند؟ برای انتخاب خود دلیل بیاورید.</p>	<p>۱۵</p>

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>۱۶ با توجه به شکل مقابل پاسخ مناسب دهید.</p>  <p>(آ) این شکل بر اساس کدام مدل اتمی رسم شده است؟ (ب) کدام یک از انتقال های الکترونی فوق در محدوده فرابنفش است؟ (ج) هر یک از طول موج های زیر مربوط به کدام انتقال الکترونی فوق است؟ برای انتخاب خود دلیل بیاورید. طول موج ها (nm): ۶۵۶ - ۴۱۰ - ۴۳۴ - ۴۸۶</p>	
	<p>۱۷ در اتم برانگیخته ی هیدروژن وقتی الکترون از لایه ی چهارم به دوم برگشت می کند نوری با طول موج ۴۸۶ نانومتر نشر می نماید. اگر الکترون از لایه ی پنجم به دوم برگشت کند، نور نشر شده کدام طول را نشان می دهد؟ چرا؟ الف) ۶۵۶ (ب) ۴۳۴</p>	
	<p>۱۸ شکل زیر طیف نشری خطی اتم هیدروژن را نشان می دهد: آ - کدام انتقال (a, b, c, d)، با بیشترین مصرف انرژی همراه است؟ چرا؟ ب - طول موج نشر شده در کدام انتقال از همه بیشتر است؟ چرا؟</p> 	
	<p>۱۹ با توجه به شکل مقابل به سؤالات پاسخ دهید.</p>  <p>الف) کدام یک حالت برانگیخته در اتم هیدروژن را نشان می دهد؟ ب) در کدام حالت نشر نور کمترین طول موج را دارد؟ پ) در کدام حالت نور قرمز رنگ تولید می شود؟ ت) در کدام حالت نور آبی رنگ تولید می شود؟</p>	

### جدول تناوبی و آرایش الکترونی

۱ به کمک جدول دوره‌ای عناصرها، جدول زیر را کامل کنید.

نام عنصر	کربن	آلمینیوم	آرگون
شماره دوره		۳	
شماره گروه	۱۴		
عدد اتمی			۳۶

۲ دانش‌آموزی نماد شیمیایی عنصر کبالت جدول دوره‌ای را به صورت CO نشان داده است. آیا این نماد درست است؟ چرا؟

۳ با توجه به جدول دوره‌ای به پرسش‌ها پاسخ دهید.

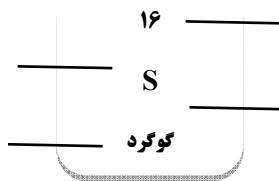
(آ) معیار سازماندهی عناصرها در جدول چیست؟

(ب) جدول دارای چند گروه و چند دوره است؟

(پ) هر یک از دوره‌های ۳ و ۴ چند عنصر دارند؟

(ت) به چه علت این جدول را جدول دوره‌ای (تناوبی) عناصرها نامیده‌اند؟

۴ در خانه شماره ۱۶ جدول دوره‌ای، عنصر گوگرد قرار دارد. اطلاعات شیمیایی این عنصر به صورت زیر است:



هر یک از این اطلاعات بیانگر چیست؟

۵ با توجه به جدول دوره‌ای داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

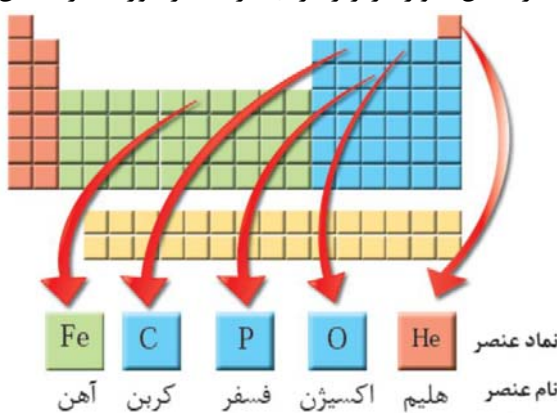
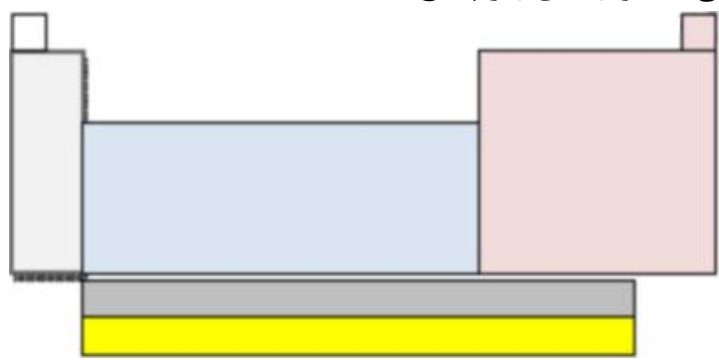
1																	18	
1																		
2		B																
3	A																	
4		F																
5	G																	

(آ) یک هم گروه برای عنصر A بنویسید.

(ب) یک هم دوره برای عنصر B بنویسید.

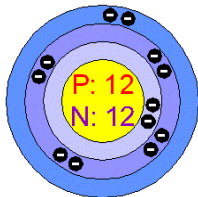
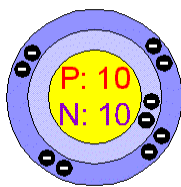
(پ) اگر عنصر C بتواند آنیون  $C^-$  تولید کند، کدام عنصر می‌تواند چنین آنیونی داشته باشد؟ (L یا M)؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>B</td> <td>Be</td> <td>Li</td> </tr> <tr> <td>Si</td> <td>Al</td> <td>Mg</td> <td>Na</td> </tr> </table>	C	B	Be	Li	Si	Al	Mg	Na	<p>۶ با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عنصرهاست، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: (آ) Si با Mg هم دوره است یا هم گروه؟ چرا؟ (ب) عدد اتمی Be بیشتر است یا C؟ (پ) اگر Na بتواند به صورت یون <math>Na^+</math> در ترکیبات شرکت کند، کدام عنصر Li یا Mg می‌تواند یون <math>+1</math> تولید کند؟ چرا؟</p>				
C	B	Be	Li										
Si	Al	Mg	Na										
	<p>۷ با توجه به جدول دوره‌ای عنصرها به پرسش‌ها پاسخ دهید: (آ) عنصری هم‌دوره Br و هم گروه عنصر Be است. نام و نماد شیمیایی این عنصر را بنویسید. (ب) Na با آب سرد واکنش می‌دهد و گاز هیدروژن آزاد می‌کند. کدام یک از عنصرهای زیر رفتاری مشابه سدیم دارند؟ چرا؟ (الف) Al (ب) Cl (ج) K</p>												
	<p>۸ با استفاده از جدول دوره‌ای عنصرها در شکل، موارد زیر را برای هر عنصر مورد نظر تعیین کنید.</p>  <table border="1" data-bbox="568 1176 1088 1291"> <tr> <td>Fe</td> <td>C</td> <td>P</td> <td>O</td> <td>He</td> <td>نماد عنصر</td> </tr> <tr> <td>آهن</td> <td>کربن</td> <td>فسفر</td> <td>اکسیژن</td> <td>هلیوم</td> <td>نام عنصر</td> </tr> </table> <p>(آ) شماره گروه عنصر فسفر (ب) شماره دوره عنصر آهن (پ) عدد اتمی عنصر اکسیژن</p>	Fe	C	P	O	He	نماد عنصر	آهن	کربن	فسفر	اکسیژن	هلیوم	نام عنصر
Fe	C	P	O	He	نماد عنصر								
آهن	کربن	فسفر	اکسیژن	هلیوم	نام عنصر								
	<p>۹ در ارتباط با جدول تناوبی به سوال‌های زیر پاسخ دهید.</p>  <p>(الف) در روی شکل عنصرهای دسته ی فلزهای اصلی، عناصر دسته p و دسته فلزهای واسطه را مشخص کنید. (ب) در روی شکل لانتانیدها، آکتینیدها و گازهای نجیب را مشخص نمایید.</p>												

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

۱۰	$4s^1$ دارای ۱۰ الکترون است. آیا اتم A می‌تواند با اتم $2s^2 2p^6$ در یک مکان از جدول دوره‌ای جای داشته باشد؟ چرا؟
۱۱	آ) کدامیک از انتقال‌های زیر با جذب انرژی همراه است؟ چرا؟ (انتقال الکترون از $n=2 \rightarrow n=6$ یا انتقال الکترون از $n=5 \rightarrow n=3$ ) ب) کدام زیر لایه انرژی بیشتری دارد؟ ( $4s - 4p - 3d$ )
۱۲	آرایش الکترونی $^{26}Fe^{+2}$ و $^{26}Fe^{+3}$ را بنویسید.
۱۳	آرایش الکترونی $^{29}Cu^+$ و $^{16}S^{2-}$ را بنویسید.
۱۴	آرایش الکترونی $X^{3+}$ به $3d^4$ ختم می‌شود. عدد اتمی و آرایش الکترونی و موقعیت آن در جدول تناوبی را بنویسید.
۱۵	آرایش الکترونی $X^{3-}$ به $3p^6$ ختم می‌شود. عدد اتمی و آرایش الکترونی و موقعیت آن در جدول تناوبی را بنویسید.
۱۶	آرایش الکترونی $X^{2+}$ به $3d^4$ ختم می‌شود. عدد اتمی و آرایش الکترونی و موقعیت آن در جدول تناوبی را بنویسید.
۱۷	آرایش الکترونی $X^{3+}$ به $3d^7$ ختم می‌شود. عدد اتمی و آرایش الکترونی و موقعیت آن در جدول تناوبی را بنویسید.
۱۸	اگر آرایش یون $X^{2+}$ به $2p^6$ ختم شود تعداد n، p، e و عدد اتمی عنصر X را پیدا کنید.
۱۹	آرایش الکترونی عنصر $X^{4+}$ به $3d^5$ ختم می‌شود. با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) عدد اتمی آن چقدر است؟ ب) آرایش الکترونی آن را بنویسید. ج) آرایش الکترونی فشرده آن را بنویسید. د) موقعیت آن در جدول تناوبی را مشخص کنید. ه) عنصر مورد نظر جزء کدام خانواده‌ی عناصر است؟ و) لایه‌ی ظرفیت آن را مشخص کنید.
۲۰	آرایش الکترونی عنصری به $4s^2 3d^7$ ختم می‌شود. الف) عدد اتمی این عنصر چند است؟ ب) این عنصر به کدام دوره و گروه جدول تناوبی عنصرها تعلق دارد؟ ج) این عنصر جزء کدام دسته (s,p,d,f) از عنصرهاست؟
۲۱	۱- با توجه به شکل‌های روبرو به سوالات پاسخ دهید. الف) تعداد الکترون‌ها را در هر شکل مشخص کنید. ت) نماد هر عنصر را با تعیین A و Z بنویسید. ب) کدام عنصر واکنش پذیری کمتری دارد؟ چرا؟ ۲- آرایش الکترونی اتم $^{27}Co$ را نوشته و موارد زیر را برای آن تعیین کنید: آ) تعداد لایه: (ب) تعداد زیر لایه: (پ) تعداد زیر لایه دو الکترونی: (ت) تعداد الکترون‌های لایه سوم: (ث) تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت:



فصل اول: کیهان و الفبای هستی

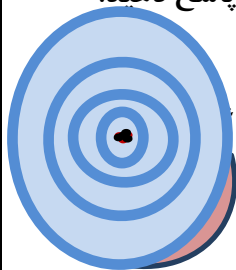
	ج) شماره تناوب :	چ) شماره گروه :	ح) تعداد اوربیتال تک الکترونی :
۲۲	با نوشتن آرایش الکترونی، شماره تناوب و شماره گروه و آرایش الکترون نقطه ای هر عنصر را تعیین کنید. : $_{17}\text{Cl}$ : $_{33}\text{As}$	تناوب: گروه: آرایش: تناوب: گروه: آرایش:	
۲۳	در مورد عنصر $_{29}\text{Cu}$ به سؤالات زیر پاسخ دهید: آ) آرایش الکترونی گسترده‌ی آن را رسم کنید. ب) آرایش الکترونی فشرده‌ی آن را رسم کنید. پ) گروه، دوره و دسته‌ی آن (s-p-d) را مشخص کنید.		
۲۴	آرایش الکترونی اتم‌های زیر را بنویسید:		$_{31}\text{Ga}$ : $_{42}\text{Mo}$ :
۲۵	آرایش الکترونی گونه‌های زیر را رسم نمایید (Ca را به صورت فشرده رسم نمایید) آ - دوره و گروه N را بنویسید؟ ب - لایه و الکترون ظرفیت Cr را مشخص کنید؟ پ - Ca- در شرایط مناسب به چه یون پایدار تبدیل می‌شود؟		$_{20}\text{Ca}$ $_{7}\text{N}$ $_{24}\text{Cr}$
۲۶	به سؤالات زیر پاسخ دهید : آ) در اتم عنصر $_{15}\text{P}$ چند زیرلایه‌ی پر شده و چند زیرلایه‌ی اشغال شده وجود دارد؟ ب) در اتم عنصر $_{22}\text{Ti}$ چند الکترون با $L = 1$ وجود دارد؟		
۲۷	آرایش الکترونی $_{33}\text{As}$ به صورت فشرده بنویسید. الف) موقعیت این عنصر را در جدول تناوبی مشخص کنید. ب) این عنصر متعلق به کدام دسته از عناصر جدول تناوبی است؟		
۲۸	آرایش الکترونی $_{24}\text{Cr}$ به صورت فشرده بنویسید. الف) موقعیت این عنصر را در جدول تناوبی مشخص کنید. ب) این عنصر متعلق به کدام دسته از عناصر جدول تناوبی است؟		
۲۹	با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده به سؤالات پاسخ دهید . الف) کدام دو عنصر در یک گروه‌اند؟ ب) عنصر B جزو عناصر کدام دسته است؟ ( s ، p ، d یا f )		A: $[_{18}\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^6$ C: $[_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^1$ B: $[_{36}\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2$ D: $[_{18}\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^1$

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	پ) گروه و دوره عنصر A را تعیین کنید . ت) عنصر C تمایل به تشکیل کاتیون دارد یا آنیون ؟	
۳۰	با توجه به آرایش های الکترونی عناصر زیر به پرسش های مربوطه پاسخ دهید. ${}_{24}\text{Cr}$ ${}_{11}\text{Na}$ ${}_{20}\text{Ca}$ ${}_{8}\text{O}$ ${}_{35}\text{Br}$ ${}_{13}\text{Al}$ ${}_{10}\text{Ne}$ ${}_{9}\text{F}$ ${}_{30}\text{Zn}$ ${}_{15}\text{P}$ آ) کدام اتمها تمایل دارند ضمن شرکت در تشکیل ترکیبات یونی، به کاتیون تبدیل شوند؟ چرا؟ ب) کدام اتمها تمایل دارند ضمن شرکت در تشکیل ترکیبات یونی، به آنیون تبدیل شوند؟ چرا؟ ج) کدام اتمها در شرایط معمولی تمایلی به شرکت در واکنش های شیمیایی ندارند؟ چرا؟ د) کدام اتمها ضمن تبدیل شدن به یون پایدار اکتت نمی شوند؟ آرایش الکترونی یون های پایدار مربوط به هر یک از این اتمها را بنویسید. ه) کدام اتم، واکنش پذیرترین اتم و کدام اتم واکنش پذیرترین نافلز محسوب می شود؟ چرا؟	
۳۱	با توجه به آرایش الکترونی یون های زیر، مشخص کنید که کدامیک به آرایش اکتت (هشت تایی پایدار) رسیده اند؟ ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$ ${}_{16}\text{S}^{2-}$ ${}_{19}\text{K}^{+}$ ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$ ${}_{35}\text{Br}^{-}$ ${}_{7}\text{N}^{3-}$ ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ ${}_{24}\text{Cr}^{3+}$	
۳۲	عدد کوانتومی اصلی الکترونی ۳ است. این الکترون در کدام یک زیرلایه ها می تواند وجود داشته باشد؟	
۳۳	زیرلایه ی پنجم یک اتم حداکثر ظرفیت پذیرش چند الکترون را خواهد داشت؟	
۳۴	۱) آرایش الکترونی اتم های باریم و ید به شما داده شده است ؛ با توجه به آن : ${}_{56}\text{Ba}: [\text{Xe}]6s^2$ ${}_{53}\text{I}: [\text{Kr}]4d^{10} 5s^2 5p^5$ آ) پیش بینی کنید که هریک از اتم های باریم و ید در شرایط مناسب به چه یون هایی تبدیل می شوند ؟ ب) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش باریم با ید را بنویسید ؟ ۲) با استفاده از آرایش الکترون - نقطه ای اتمها، روند تشکیل، نام و فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش اتم های $[\text{}_{13}\text{Al}$ یا ${}_{16}\text{S}]$ را مشخص کنید؟	
۳۵	شماره دوره، گروه، عدداتی و عددجرمی موارد زیر را پیدا کنید. نوشتن آرایش الکترونی الزامی نیست. الف) عنصر X ( $36 = Z$ , $29n = e$ ) ب) عنصر B ( مجموع ذرات باردار = ۷۴ و کل ذرات = ۱۱۹ )	
۳۶	آرایش الکترونی آخرین زیر لایه d یک عنصر به صورت $3d^5$ می باشد. آ) این عنصر جزو کدام دسته s, p, d و یا f است؟ ب) این عنصر چند الکترون دارد؟ چرا؟ توضیح دهید. ۲۳ (a)   ۲۴ (b)   ۲۵ (c)   (d) هر دو گزینه c و b می توانند صحیح باشند.	
۳۷	آرایش الکترونی ${}^{33}\text{As}$ رابه دو صورت گسترده و فشرده نوشته و به سؤالات زیر پاسخ دهید. آ) چند الکترون در این عنصر با $L = 1$ وجود دارد؟	

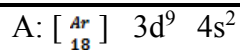
فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>ب) چند الکترون در لایه چهارم این عنصر وجود دارد؟ پ) لایه ظرفیت این عنصر شامل کدام زیر لایه(ها) است؟ ت) این عنصر در کدام گروه از جدول دوره ای قرار دارد؟</p>	
۳۸	<p><b>آرایش الکترونی Ga<sub>۳۱</sub> را به صورت گسترده بنویسید و به سوالات زیر پاسخ دهید:</b> آ) چند الکترون در این عنصر با <math>L=0</math> دارد؟ ب) چند الکترون در <math>n=2</math> در این عنصر وجود دارد؟ پ) چند زیر لایه از الکترون پر شده است؟ ت) لایه ظرفیت این عنصر شامل کدام زیر لایه ها است؟</p>	
۳۹	<p><b>به سوالات زیر پاسخ دهید:</b> آ- آرایش الکترون نقطه ای <math>BF_3</math> را رسم نمایید. ب- تعداد الکترون پروتون و نوترون <math>^{197}_{79}Au^{3+}</math> را بنویسید. آیا این عنصر پرتوزا است؟ پ- از ۵ اتم بوریک اتم <math>^{10}B</math> و بقیه <math>^{11}B</math> می باشد جرم اتمی میانگین بور برابر چند amu است؟</p>	
۴۰	<p>عنصر <math>A</math> در دوره چهارم و گروه هفتم قرار دارد، <b>عدداً</b> می آن کدام است؟</p>	
۴۱	<p>اتم عنصری در لایه چهارم خود یک الکترون دارد، کدام یک از اعداد زیر می تواند تعداد الکترون های لایه سوم آن را به درستی نشان دهد؟ (۱۳ یا ۱۰) با رسم آرایش الکترونی، دلیل انتخاب خود را شرح دهید.</p>	
۴۲	<p><b>به سوال های زیر پاسخ دهید.</b> آ) جمله ی عمومی زیر حداکثر الکترون های موجود در زیر لایه ها را نشان می دهد، با توجه به آن تعیین کنید زیر لایه چهارم یک اتم، ظرفیت پذیرش حداکثر چند الکترون را دارد؟ <math>a_l = 4l + 2</math> ب) اعداد زیر حداکثر ظرفیت لایه های الکترونی را به ترتیب نشان می دهد، لایه پنجم ظرفیت پذیرش حداکثر چند الکترون را دارد؟ ج) لایه چهارم شامل ..... زیر لایه است و آخرین زیر لایه آن <math>L = \dots\dots\dots</math> است.</p>	
۴۳	<p>عنصری از دوره چهارم که آخرین الکترون آن در <math>L=1</math> قرار می گیرد و تعداد الکترون های لایه ظرفیت آن برابر با ۵ است : آ) آرایش الکترونی آن را رسم کنید. ب) در اتم آن عنصر چند زیر لایه با <math>L=0</math> از الکترون اشغال شده است؟</p>	
۴۴	<p><b>شکل زیر برشی از اتم یک عنصر را نشان می دهد، با توجه به آن به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</b> آ) آرایش الکترونی اتم فوق را نوشته و مشخص کنید جزء کدام دسته از عناصر است؟ (s, p, d, f) ب) در اتم این عنصر چند لایه و چند زیر لایه به طور کامل از الکترون پر شده است؟ ج) موقعیت آن را در جدول دوره ای عناصر مشخص کنید.</p>	
۴۵	<p>آیا آرایش الکترونی فشرده زیر صحیح است؟ در صورت نادرست بودن، درست آن را نوشته و به سوالات پاسخ دهید؟</p>	





فصل اول: کیهان و الفبای هستی



(آ) لایه ظرفیت آن را مشخص کنید ؟  
(ب) دوره ، بلوک و گروه آن را مشخص کنید ؟

جدول زیر را کامل کنید.

عدد کوانتومی اصلی	تعداد زیر لایه	عدد کوانتومی فرعی	نماد زیر لایه
?	۱	?	1S
n=3	?	L=0	?
		L=?	?
		L=?	3d

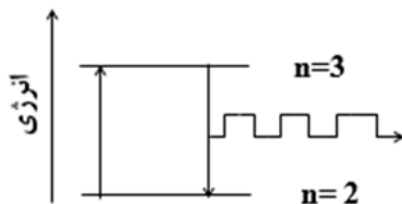
۴۶

با توجه به عناصر ( A ، ۲۴ B ، ۸ C ، ۱۱ ) پاسخ دهید :

(آ) آرایش الکترونی عنصر A را بنویسید .  
(ب) دوره و گروه عنصر B را در جدول تناوبی مشخص کنید .  
(پ) عنصر C به کدام دسته از عناصر جدول تناوبی تعلق دارد ؟  
(ت) کدامیک از این عناصر یک نافلز است ؟  
(ث) در عنصر C چند زیر لایه با L=0 وجود دارد ؟

۴۷

۴۸ به سوالات زیر پاسخ دهید.



(آ) عنصر های کدام گروه از جدول دوره ای عنصر ها زیر لایه S آنها در حال پر شدن است ؟  
(ب) آیا طول موج منتشر شده مربوط به خطوط طیفی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی است ؟

۴۸

جدول زیر را کامل کنید.

مقدار مجاز l	نماد زیر لایه	حداکثر شمار الکترون
0		
	p	
		10
	f	

۴۹

۵۰ آرایش الکترونی نوشتاری عنصرهای زیر را رسم کنید و با توجه به آرایش‌های رسم شده :  ${}^4\text{Be}$  ,  ${}^6\text{C}$  ,  ${}^{18}\text{Ar}$  ,  ${}^7\text{N}$   
(آ) کدام عنصر در گروه دوم جدول دوره ای قرار دارند؟ چرا؟  
(ب) کدام عنصرها بیشترین شمار الکترون فرد در لایه ظرفیت خود دارند؟  
(پ) کدام عنصر جزو گازهای نجیب است؟

۵۰

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>اتم X دارای ۷ الکترون در لایه‌ی ظرفیت خود می‌باشد. اگر آخرین الکترون این اتم با اعداد کوانتومی زیر باشد:  <math>n=3</math> , <math>L=1</math>                      (آ) آرایش الکترونی نوشتاری اتم X را بنویسید.                      (ب) آرایش یون پایدار آن به کدام گاز نجیب می‌رسد؟ نام گاز نجیب را بنویسید.                      (پ) اگر اتم X در پیوند با اتم کلسیم (۲.Ca) شرکت کند فرمول شیمیایی ترکیب حاصل را بنویسید.</p>	۵۱																				
	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="203 724 1448 1033"> <thead> <tr> <th>نام عنصر</th> <th>نماد عنصر</th> <th>آرایش الکترونی فشرده</th> <th>شماره لایه ظرفیت</th> <th>تعداد الکترون های ظرفیت</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>منیزیم</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ژرمانیم</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>اسکاندیم</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نام عنصر	نماد عنصر	آرایش الکترونی فشرده	شماره لایه ظرفیت	تعداد الکترون های ظرفیت	منیزیم					ژرمانیم					اسکاندیم					۵۲
نام عنصر	نماد عنصر	آرایش الکترونی فشرده	شماره لایه ظرفیت	تعداد الکترون های ظرفیت																		
منیزیم																						
ژرمانیم																						
اسکاندیم																						
	<p>با توجه به شکل روبه رو که برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهد به سوالات زیر پاسخ دهید.                      (آ) این عنصر متعلق به کدام دسته‌ی جدول دوره‌ای عناصر است؟                      (ب) چند زیر لایه از این عنصر به طور کامل از الکترون پر شده است؟</p> 	۵۳																				
	<p>در اتم S ۱۶ چند الکترون رفتار شیمیایی اتم را تعیین می‌کند؟</p>	۵۴																				
	<p>در دوره چهارم جدول چند عنصر وجود دارد که رفتار شیمیایی آن مانند Na ۱۱ است؟ توضیح دهید</p>	۵۵																				
	<p>در یون <math>X^{2+}</math> با آرایش الکترونی <math>[Ar] 3d^9</math> تفاوت شمار نوترون و الکترون را حساب کنید.</p>	۵۶																				
	<p>اگر اتمی در لایه‌ی سوم الکترونی خود تنها شش الکترون با <math>L=2</math> داشته باشد، این اتم دارای چند پروتون می‌باشد؟</p>	۵۷																				
	<p>جدول مقابل را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="300 1642 1437 1780"> <thead> <tr> <th>عدد کوانتومی فرعی لایه ظرفیت</th> <th>عدد کوانتومی اصلی لایه ظرفیت</th> <th>تعداد نوترون</th> <th>عدد جرمی</th> <th>نماد اتم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>^{23}_{11}A</math></td> </tr> </tbody> </table>	عدد کوانتومی فرعی لایه ظرفیت	عدد کوانتومی اصلی لایه ظرفیت	تعداد نوترون	عدد جرمی	نماد اتم					$^{23}_{11}A$	۵۸										
عدد کوانتومی فرعی لایه ظرفیت	عدد کوانتومی اصلی لایه ظرفیت	تعداد نوترون	عدد جرمی	نماد اتم																		
				$^{23}_{11}A$																		
<b>ترکیبات یونی</b>																						
	<p>نمادیون‌های پایدار <math>^{35}Br</math> و <math>^{38}Sr</math> و نوع پیوند بین آنها، فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از این یون‌ها و نام شیمیایی ترکیب یونی حاصل را بنویسید.</p>	۱																				

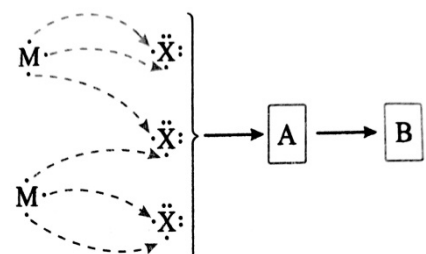
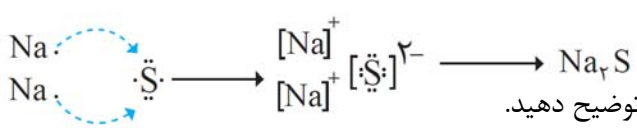
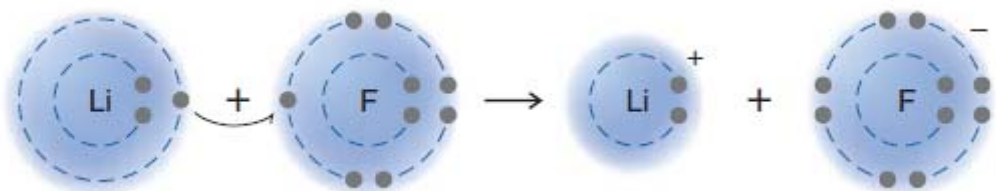
فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>۲ در هر مورد زیر بانجام محاسبه یا نوشتن دلیل درست یا نادرست بودن گزینه رامشخص کنید. الف) ۲.۰M درواکنش‌های کاتیونی با دو بار مثبت تشکیل می‌دهد. ب) ۱۶A با تشکیل یون سه بار منفی (-۳) به آرایش گازنجیب Ar<sup>۱۸</sup> می‌رسد.</p>	۲																					
	<p>۳ ترکیبات یونی دوتایی زیر را بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Br و Li</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Br و Ca</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Cl و Al</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">N و Na</td> <td style="text-align: center;">S و Mg</td> <td style="text-align: center;">S و Na</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">K و O</td> <td style="text-align: center;">O و Al</td> <td style="text-align: center;">Mg و N</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">O و Fe</td> <td style="text-align: center;">F و K</td> <td style="text-align: center;">F و Al</td> </tr> </tbody> </table>	Br و Li	Br و Ca	Cl و Al	N و Na	S و Mg	S و Na	K و O	O و Al	Mg و N	O و Fe	F و K	F و Al	۳									
Br و Li	Br و Ca	Cl و Al																					
N و Na	S و Mg	S و Na																					
K و O	O و Al	Mg و N																					
O و Fe	F و K	F و Al																					
	<p>۴ نام شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">AlBr<sub>3</sub></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">AlN</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">MgO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">LiI</td> <td style="text-align: center;">MgS</td> <td style="text-align: center;">NaF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">K<sub>3</sub>P</td> <td style="text-align: center;">CaBr<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CaCl<sub>2</sub></td> <td style="text-align: center;">K<sub>2</sub>O</td> <td style="text-align: center;">CaO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CaS</td> <td style="text-align: center;">Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></td> <td style="text-align: center;">NO<sub>2</sub></td> </tr> </tbody> </table>	AlBr <sub>3</sub>	AlN	MgO	LiI	MgS	NaF	K <sub>3</sub> P	CaBr <sub>2</sub>	Ca <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	CaCl <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	CaS	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	۴						
AlBr <sub>3</sub>	AlN	MgO																					
LiI	MgS	NaF																					
K <sub>3</sub> P	CaBr <sub>2</sub>	Ca <sub>3</sub> N <sub>2</sub>																					
CaCl <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO																					
CaS	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>																					
	<p>۵ فرمول شیمیایی ترکیبات یونی زیر را بنویسید.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">نقره اکسید</td> <td style="width: 20%;">آهن(III) اکسید</td> <td style="width: 20%;">روی سولفید</td> <td style="width: 20%;">پتاسیم اکسید</td> <td style="width: 20%;">منیزیم برومید</td> <td style="width: 20%;">سدیم کلرید</td> </tr> <tr> <td>سدیم اکسید</td> <td>پتاسیم فسفید</td> <td>کلسیم برومید</td> <td>لیتیم فسفید</td> <td>منیزیم سولفید</td> <td>کلسیم یدید</td> </tr> <tr> <td>لیتیم آزید</td> <td>سدیم آزید</td> <td>آلومینیوم فلئورید</td> <td>منگنز(II) سولفید</td> <td>آهن(III) کلرید</td> <td>لیتیم یدید</td> </tr> </tbody> </table>	نقره اکسید	آهن(III) اکسید	روی سولفید	پتاسیم اکسید	منیزیم برومید	سدیم کلرید	سدیم اکسید	پتاسیم فسفید	کلسیم برومید	لیتیم فسفید	منیزیم سولفید	کلسیم یدید	لیتیم آزید	سدیم آزید	آلومینیوم فلئورید	منگنز(II) سولفید	آهن(III) کلرید	لیتیم یدید	۵			
نقره اکسید	آهن(III) اکسید	روی سولفید	پتاسیم اکسید	منیزیم برومید	سدیم کلرید																		
سدیم اکسید	پتاسیم فسفید	کلسیم برومید	لیتیم فسفید	منیزیم سولفید	کلسیم یدید																		
لیتیم آزید	سدیم آزید	آلومینیوم فلئورید	منگنز(II) سولفید	آهن(III) کلرید	لیتیم یدید																		
	<p>۶ مدل الکترون نقطه‌ای، ساختار لوویس و مدل ساختاری مولکول‌های زیر را رسم کنید.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 12.5%;">نیتروژن(N<sub>2</sub>)</td> <td style="width: 12.5%;">کلر(Cl<sub>2</sub>)</td> <td style="width: 12.5%;">متان(CH<sub>4</sub>)</td> <td style="width: 12.5%;">برم(Br<sub>2</sub>)</td> <td style="width: 12.5%;">ید(I<sub>2</sub>)</td> <td style="width: 12.5%;">هیدروژن(H<sub>2</sub>)</td> <td style="width: 12.5%;">آمونیاک(NH<sub>3</sub>)</td> </tr> <tr> <td>کربن دی‌اکسید(CO<sub>2</sub>)</td> <td>کربن دی‌سولفید(CS<sub>2</sub>)</td> <td>کربن تتراکلرید(CCl<sub>4</sub>)</td> <td>کربن تترافلئورید(CF<sub>4</sub>)</td> <td>نیتروژن تری‌فلئورید(NF<sub>3</sub>)</td> <td>گوگرد دی‌اکسید(SO<sub>2</sub>)</td> <td>گوگرد تری‌اکسید(SO<sub>3</sub>)</td> </tr> <tr> <td>یون نیترات(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</td> <td>یون نیتريت(NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)</td> <td colspan="5"></td> </tr> </tbody> </table>	نیتروژن(N <sub>2</sub> )	کلر(Cl <sub>2</sub> )	متان(CH <sub>4</sub> )	برم(Br <sub>2</sub> )	ید(I <sub>2</sub> )	هیدروژن(H <sub>2</sub> )	آمونیاک(NH <sub>3</sub> )	کربن دی‌اکسید(CO <sub>2</sub> )	کربن دی‌سولفید(CS <sub>2</sub> )	کربن تتراکلرید(CCl <sub>4</sub> )	کربن تترافلئورید(CF <sub>4</sub> )	نیتروژن تری‌فلئورید(NF <sub>3</sub> )	گوگرد دی‌اکسید(SO <sub>2</sub> )	گوگرد تری‌اکسید(SO <sub>3</sub> )	یون نیترات(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	یون نیتريت(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )						۶
نیتروژن(N <sub>2</sub> )	کلر(Cl <sub>2</sub> )	متان(CH <sub>4</sub> )	برم(Br <sub>2</sub> )	ید(I <sub>2</sub> )	هیدروژن(H <sub>2</sub> )	آمونیاک(NH <sub>3</sub> )																	
کربن دی‌اکسید(CO <sub>2</sub> )	کربن دی‌سولفید(CS <sub>2</sub> )	کربن تتراکلرید(CCl <sub>4</sub> )	کربن تترافلئورید(CF <sub>4</sub> )	نیتروژن تری‌فلئورید(NF <sub>3</sub> )	گوگرد دی‌اکسید(SO <sub>2</sub> )	گوگرد تری‌اکسید(SO <sub>3</sub> )																	
یون نیترات(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	یون نیتريت(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )																						
	<p>۷ با بیان دلیل مشخص کنید که در کدام ساختار لوویس داده شده همه اتم‌ها به آرایش هشتایی رسیده‌اند؟</p>	۷																					

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:C}::\text{N:} \\ \text{(a)} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{N}}\text{:}\ddot{\text{N}}\text{:} \\ \text{(b)} \end{array}$	
۸	<p>شکل تشکیل پیوند یونی بین اتم‌های آلومینیم (<math>_{13}\text{Al}</math>) و فلوئور (<math>_{9}\text{F}</math>) را نشان می‌دهد.            (آ) با توجه به شکل نماد لوویس اتم‌های آلومینیم و فلوئور را بنویسید.            (ب) درون هر یک از گروه‌ها نماد لوویس را برای یون‌های آلومینیم و فلوئورید رسم کنید.            (پ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل را بنویسید.</p>		<p>1 Al atom      3 F atom</p> <p>Aluminium fluoride</p>
۹	<p>شکل زیر تشکیل پیوند یونی بین اتم‌های سدیم (<math>_{11}\text{Na}</math>) و گوگرد (<math>_{16}\text{S}</math>) را نشان می‌دهد.            (آ) با توجه به شکل نماد لوویس اتم‌های سدیم و گوگرد را به ترتیب به جای M و X بنویسید.            (ب) درون هر یک از گروه‌ها نماد لوویس درست را برای یون‌های سدیم و گوگرد رسم کنید.            (پ) به جای علامت ؟ فرمول ترکیب یونی حاصل را بنویسید.</p>		<p>2 Na atoms      1 S atom</p> <p>Sodium sulfide</p>
۱۰	<p>با توجه به شکل پاسخ دهید.</p>		<p>آ- شکل تشکیل چه نوع پیوندی را نشان می‌دهد؟            ب- فرمول شیمیایی این ترکیب را بنویسید؟</p>
۱۱	<p>با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی را نشان می‌دهد:</p>		

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>۱۱</p> <table border="1" style="float: left; margin-right: 20px;"> <tr> <td>۳Li</td> <td>۴Be</td> </tr> <tr> <td>۱۱Na</td> <td>۱۲Mg</td> </tr> <tr> <td>۱۹K</td> <td>۲۰Ca</td> </tr> </table> <p>بار الکترونی همانند یون</p> <p>الف) <math>^{12}\text{Mg}</math> ب) <math>^{11}\text{Na}</math></p>	۳Li	۴Be	۱۱Na	۱۲Mg	۱۹K	۲۰Ca	
۳Li	۴Be							
۱۱Na	۱۲Mg							
۱۹K	۲۰Ca							
	<p>۱۲</p> <p>الف) <math>\text{MgCl}_2</math> (ب) پتاسیم یدید پ) کلسیم برومید (ت) <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math></p> <p>نام و فرمول ترکیبات را بنویسید.</p>							
	<p>۱۳</p> <p>با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) در قسمت A چند کاتیون و چند آنیون وجود دارد؟ بار آنیون و بار کاتیون ها را تعیین نمایید. ب) نماد شیمیایی ترکیب B را بنویسید. پ) اتمی با عدد اتمی ۱۶ هم گروه با کدام ذره ی X یا M می باشد؟ چرا؟ ت) اگر بدانیم ذره ی M به دسته ی p تعلق دارد ، آرایش الکترونی لایه ی آخر آنرا نوشته و شماره گروه آنرا تعیین کنید.</p> 							
	<p>۱۴</p> <p>شکل زیر نمایش تشکیل ترکیب <math>\text{Na}_2\text{S}</math> است. با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.</p>  <p>آ) در ترکیب <math>\text{Na}_2\text{S}</math> پیوند بین ذرات سازنده چه نام دارد؟ توضیح دهید. ب) توضیح دهید چرا در تشکیل این ترکیب به ازای یک اتم گوگرد دو اتم سدیم وارد واکنش می شوند؟</p>							
	<p>۱۵</p> <p>با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>آ) شکل زیر چه نوع پیوندی را بین اتم های لیتیم Li و فلوئور F نشان می دهد؟ ب) هر یک از اتم های Li و F پس از تشکیل پیوند به آرایش الکترونی کدام گاز نجیب می رسند؟ (<math>^2\text{He}</math> ، <math>^{10}\text{Ne}</math> ، <math>^{18}\text{Ar}</math>)</p> 							
	<p>۱۶</p> <p>ساختار لوئیس مولکول های زیر را رسم کنید: ( اعداد اتمی C , H , O , P , Cl به ترتیب ۱ ، ۶ ، ۸ ، ۱۵ ، ۱۷ است )</p> <p>الف) <math>\text{PCl}_3</math> ب) <math>\text{CH}_2\text{O}</math> پ) <math>\text{CS}_2</math></p>							
	<p>۱۷</p> <p>جدول زیر را کامل کنید.</p>							

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	فرمول شیمیایی	نام شیمیایی	نام شیمیایی	فرمول شیمیایی
	MgI <sub>2</sub>		کربن تترا کلرید	
	Cu <sub>2</sub> S		پتاسیم سولفید	
	Na <sub>2</sub> O		آهن (II) اکسید	
۱۸	با استفاده از آرایش الکترون نقطه‌ای اتم‌ها روند تشکیل، نام و فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش 7N و 19K را مشخص کنید.			
۱۹	با استفاده از آرایش الکترون نقطه‌ای اتم‌ها روند تشکیل، نام و فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش 16S و 11Na را مشخص کنید.			
۲۰	الف) چگونگی تشکیل ترکیب یونی Na <sub>2</sub> S را با رسم آرایش الکترون - نقطه آنها نشان دهید. نام ترکیب یونی حاصل را بنویسید. ب) آرایش الکترون - نقطه مولکول های زیر را رسم کنید. (۱) هیدروژن کلرید (HCl) (۲) متان (CH <sub>4</sub> )			
۲۱	جدول زیر را کامل کنید:			
		Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	فسفر تری برمید		آهن (II) یدید	یون کلرید
۲۲	در ترکیب یونی X <sub>2</sub> Y <sub>3</sub> ، آ) اتم X به کاتیون تبدیل شده است یا آنیون؟ ب) بار کاتیون و آنیون را تعیین کنید.			
۲۳	با توجه به فرمول دو ترکیب MgO و Na <sub>3</sub> P پاسخ دهید: آ) یون های سازنده ی ترکیب Na <sub>3</sub> P را مشخص کنید. ب) با توجه به فرمول شیمیایی این دو ترکیب فرمول شیمیایی منیزیم فسفید را بنویسید.			
۲۴	فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از ذرات زیر را بنویسید. پ) $N^{3-}, Li^{+}$ د) $Ba^{2+}, S^{2-}$			
۲۵	الف) عنصر X با سدیم ترکیب یونی Na <sub>3</sub> X را ایجاد می‌کند. عنصر X به کدام گروه از جدول تناوبی تعلق دارد؟ (برای پاسخ خود دلیل بنویسید) ب) کدامیک از ترکیب های زیر یونی است؟ چرا؟ (N <sub>2</sub> O, Cu <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> )			
۲۶	آرایش الکترونی عنصر A به صورت [Ne]3S <sup>2</sup> 2P <sup>3</sup> و عنصر B به صورت [Ar] 4S <sup>2</sup> است فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از این دو عنصر را بنویسید.			

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>۲۷ اگر آرایش الکترونی اتم Y به صورت <math>4S^24P^4</math> باشد در ترکیب یونی <math>X_2Y_3</math> به جای X کدام کاتیون را می توان قرار داد؟ (برای انتخاب خود دلیل بنویسید.)</p>	۲۷														
	<p>۲۸ با توجه به جدول داده شده به سوالات پاسخ دهید: الف) مدل الکترون نقطه ای اتم E را بنویسید ب) فرمول شیمیایی حاصل از ترکیب B با F را بنویسید پ) نماد شیمیایی یون پایدار D را بنویسید ت) عنصر C فلز است یا نافلز؟</p> <table border="1" data-bbox="178 472 1015 588"> <tr> <td>عنصر</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>آرایش آخرین زیر لایه</td> <td><math>2P^3</math></td> <td><math>1S^1</math></td> <td><math>2P^2</math></td> <td><math>3P^4</math></td> <td><math>2P^4</math></td> <td><math>3P^3</math></td> </tr> </table>	عنصر	A	B	C	D	E	F	آرایش آخرین زیر لایه	$2P^3$	$1S^1$	$2P^2$	$3P^4$	$2P^4$	$3P^3$	۲۸
عنصر	A	B	C	D	E	F										
آرایش آخرین زیر لایه	$2P^3$	$1S^1$	$2P^2$	$3P^4$	$2P^4$	$3P^3$										
	<p>۲۹ تعیین کنید در کدام یک از ترکیب های زیر آنیون و کاتیون به آرایش هشتایی رسیده است؟ (با ذکر دلیل) (Na ۱۱ و F ۹ و Cl ۱۷ و Fe ۲۶) NaF FeCl<sub>2</sub></p>	۲۹														
	<p>۳۰ با توجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید. آ) فرمول شیمیایی و نام نمک حاصل را بنویسید. ب) کدام عنصر الکترون داده و کدام عنصر الکترون گرفته؟ ج) شعاع کاتیون و آنیون را نسبت به اتم خنثی مقایسه کنید.</p>	۳۰														
	<p>۳۱ در هر قسمت گزینه درست را انتخاب کنید. آ) گاز نجیبی که لایه ظرفیت آن با دو الکترون پر شده است؟ (He یا Ne) ب) در ترکیب یونی <math>MBr_4</math>، کاتیون M کدام یک می تواند باشد؟ (<math>K^+</math> یا <math>Ba^{2+}</math>) ج) نماد لوویس E متعلق به عنصرهای کدام گروه از جدول دوره ای عناصر است؟ (گروه ۱۴ - گروه ۱۶)</p>	۳۱														
	<p>۳۲ شکل زیر چگونگی مبادله الکترون بین اتم منیزیم و کلر در تشکیل ترکیب یونی منیزیم کلرید را نشان می دهد. با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید. آ) نماد کاتیون و آنیون این ترکیب را بنویسید. ب) کاتیون و آنیون این ترکیب تک اتمی اند یا چنداتمی؟ پ) فرمول این ترکیب یونی را بنویسید.</p>	۳۲														

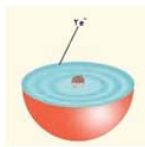
فصل اول: کیهان و الفبای هستی

ت) آیا این ترکیب از نظر بار الکتریکی خنثی است؟ چرا؟

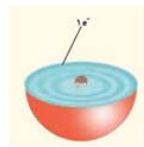
۳۳ دی سولفید کربن ( $CS_2$ )، مایعی شفاف به رنگ زرد روشن می باشد، که به مقیاس وسیعی در صنعت برای تهیه ی فیبرهای ابریشمی مصنوعی بکار میرود.

آ) پیوند بین کربن و گوگرد در ترکیب کربن دی سولفید از چه نوعی است؟ چرا؟  $12C$  ،  $16S$   
ب) آیا به کار بردن واژه مولکول برای ترکیب کربن دی سولفید صحیح است؟ چرا؟  
پ) آرایش الکترون - نقطه‌ای را برای ترکیب کربن دی سولفید رسم نمایید.

۳۴ با توجه به شکل پاسخ دهید:



(۱)



(۲)



(۳)

آ) (۱) و (۲) هر کدام چه یون پایداری تشکیل می دهند؟

ب) میزان تمایل ۱ و ۲ را برای شرکت در واکنش با ۳ با یکدیگر مقایسه کنید .

پ) روند تشکیل یون (۱) و (۳) را توضیح دهید.

۳۵ با توجه به ساختار لوویس دو اتم  $\ddot{O} \cdot$  و  $\overset{\cdot}{Al}$  به پرسش های زیر پاسخ دهید.

آ) اتم  $Al$  و  $O$  متعلق به کدام گروه از جدول تناوبی هستند.

ب) اکسیژن چه رفتار شیمیایی از خود نشان می‌دهد؟ آیا  $Al$  واکنش پذیر است

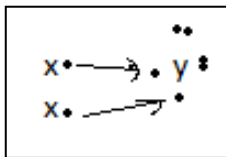
ت) آیا عنصر  $\cdot \overset{\cdot}{X} \cdot$  رفتاری مشابه  $Al$  دارد؟ چرا؟

ث) فرمول ترکیب  $\cdot \overset{\cdot}{Y}$  با اکسیژن ( $O$ ) را بنویسید.

۳۶ با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.

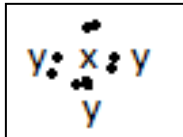
آ)  $X$  و  $Y$  به کدام گروه تعلق دارد؟

ب) ترکیب  $X_2Y$  چه نوع ترکیبی است (مولکولی یا یونی)؟ چرا؟



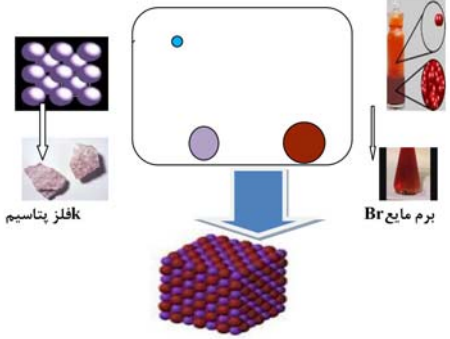
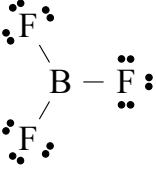
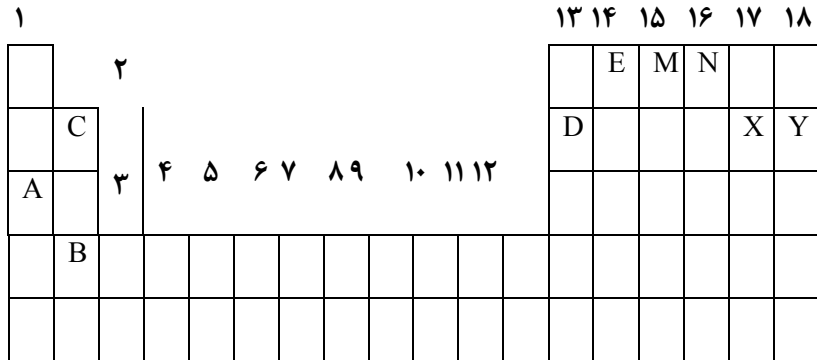
۳۷ آرایش الکترون نقطه ای برای یک مولکول بصورت زیر است

$X$  به کدام گروه تعلق دارد؟ چرا؟





فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<p>با توجه به شکل زیر که واکنش بین اتم های پتاسیم با برم را نشان می-دهد به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>آ- این شکل بیانگر کدام مفهوم یا پیوند می باشد؟</p> <p>ب- هریک از اتم های K و Br چگونه پایدار می شوند؟</p> <p>پ- به چه علت بعد از تشکیل شعاع اتم K کاهش و اتم Br افزایش می یابد؟</p> 	۳۸												
	<p>با توجه به آرایش الکترون نقطه ای زیر به سوالات پاسخ دهید .</p> <p>آ- الکترونها را لایه ظرفیت را در هر اتم مشخص کنید.</p> <p>ب- دوره و گروه هریک از عناصر F, B را مشخص کنید.</p> <p>پ- پیوند حاصل از این دو اتم چه نام دارد؟</p> 	۳۹												
	<p>با توجه به جدول زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید:</p> <p>آ- اتم های X و A تشکیل چه پیوندی را می دهند؟</p> <p>ب- فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از اتم های B و N را بنویسید ؟</p> <p>پ- ساختار یون پایدار اتمی که با اتم M هم گروه و با اتم C هم ردیف باشد را بنویسید.</p> <p>ت- اتم E با اتم هیدروژن ترکیب شده طرز تشکیل آن را با رسم آرایش الکترونی توضیح دهید.</p> 	۴۰												
	<p>اتم فرضی A با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز Ar 18 می رسد و اتم فرضی B در حالت پایه دارای ۱۶ الکترون می باشد. با توجه به این اطلاعات به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) جدول مقابل را کامل کنید.</p> <p>ب) آیا اتم A و B هنگام ترکیب با هم ، هم الکترون می شوند؟ چرا؟</p> <p>پ) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از A و B را بنویسید.</p> <table border="1" data-bbox="178 1753 665 1963"> <thead> <tr> <th>اتم</th> <th>آرایش لایه ظرفیت</th> <th>گروه</th> <th>دوره</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	اتم	آرایش لایه ظرفیت	گروه	دوره	A				B				۴۱
اتم	آرایش لایه ظرفیت	گروه	دوره											
A														
B														

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

**پاسخ کامل و تعریف کنیدها**

به سؤالات زیر پاسخ کامل بدهید.

- (۱) روند تشکیل ستاره‌ها و عناصر موجود در فضا را از انفجار مهبانگ توضیح دهید.
- (۲) واکنش‌های هسته‌ای را تعریف کنید و توضیح دهید که در شرایطی انجام می‌شوند.
- (۳) مفهوم هم‌مکانی را توضیح داده و خواص فیزیکی و شیمیایی آنها را با هم مقایسه کنید.
- (۴) درصد فراوانی هر ایزوتوپ در طبیعت نشان‌دهنده‌ی چیست؟ توضیح دهید.
- (۵) ایزوتوپ‌های پرتوزا را تعریف کنید.
- (۶) رادیوایزوتوپ‌ها را تعریف کنید.
- (۷) کاربرد تکنسیم ( $^{99}\text{Tc}$ ) در بدن انسان را شرح دهید.
- (۸) زمان ماندگاری (نیمه عمر) تکنسیم ( $^{99}\text{Tc}$ ) چقدر است و چگونه ساخته می‌شود؟
- (۹) فرآیند غنی‌سازی اورانیوم را توضیح دهید.
- (۱۰) فلز اورانیوم و رادیوایزوتوپ اتم  $^{59}\text{Fe}$  در کجا کاربرد دارند؟
- (۱۱) چرا دفع پسماند راکتورهای اتمی، یکی از چالش‌های منابع هسته‌ای به شمار می‌رود؟
- (۱۲) فرایند تشخیص توده سرطانی با استفاده از رادیوایزوتوپ‌ها را شرح دهید.
- (۱۳) گستره‌ی مرئی را تعریف کنید. آنها را بر اساس افزایش طول موج مرتب کنید.
- (۱۴) پرتوهای الکترومغناطیسی خورشید را به ترتیب افزایش انرژی نام ببرید.
- (۱۵) هدف از آزمون شعله چیست؟
- (۱۶) فرایند نشر را تعریف کنید.
- (۱۷) طیف نشری خطی را تعریف کنید.
- (۱۸) مدل اتمی بور را توضیح دهید.
- (۱۹) ساختار لایه‌ای اتم چگونه ارائه شد؟
- (۲۰) در مدل ساختار لایه‌ای انتقال انرژی چگونه است؟
- (۲۱) حالت پایه و حالت برانگیخته را تعریف کنید.
- (۲۲) هدف از تعیین دقیق طول موج عناصر چیست؟
- (۲۳) قاعده‌ی آفبا را تعریف کنید.
- (۲۴) لایه‌ی ظرفیت را تعریف کنید. مبنای واکنش‌پذیری اتم‌ها چیست؟
- (۲۵) مدل ساختار لوئیس را شرح دهید.
- (۲۶) پیوند یونی و ترکیب یونی را تعریف کنید.
- (۲۷) پیوند کووالانسی را تعریف کنید.
- (۲۸) به دو مورد از ویژگی‌های گاز کلر اشاره کنید. لامپ نئون در کجا کاربرد دارد؟
- (۲۹) ترکیبات مولکولی را تعریف کنید.

وزارت آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران  
اداره‌ی کل آموزش و پرورش استان آذربایجان غربی  
گروه شیمی استان آذربایجان غربی

بانک سؤالات امتحانی سال تحصیلی ۹۶-۹۷  
عنوان درس: شیمی دهم

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

۳۰) فرمول مولکولی چیست؟

۳۱) جرم مولی را تعریف کنید.

۳۲) روشی برای اندازه‌گیری جرم یک دانه خاکشیر ارائه کنید