

**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>۶,۰۲۲ \times ۱۰^{۲۳}</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.

۲ 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 (بالاترین-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) زیرلایه  $d$  در حال پرشدن 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  $(4s^1-4s^2)$  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 قاعده‌ی آفبا نخست زیرلایه‌های (نزدیک‌تر به هسته-دورتر از هسته) پر خواهند شد.
۵۱. در جدول دوره‌ای 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) اورانیوم است.
۵۲. در هر لایه الکترونی (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 نوشته‌های سبز رنگ استفاده می‌شود.  درست  نادرست
۱۰. انرژی سومین لایه‌ی الکترونی در اتم  $^{13}\text{Al}$  با  $^{17}\text{Cl}$  برابر است.  درست  نادرست
۱۱. اتم فلوئور (9F) با مبادله‌ی الکترون به کاتیون (9F<sup>+</sup>) تبدیل می‌شود.  درست  نادرست
۱۲. سطح انرژی زیر لایه‌ی 4d از 5s پایین تر بوده و زودتر الکترون می‌گیرد.  درست  نادرست
۱۳. در اتم هیدروژن برانگیخته هنگام بازگشت الکترون به لایه‌های 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>		
در سؤالات زیر گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.		
<p>(۱) طول موج نور نشر شده ضمن انتقال الکترون در کدامیک از حالت‌های زیر کوتاه‌تر است؟ الف) <math>n=1</math> به <math>n=2</math>      ب) <math>n=1</math> به <math>n=3</math>      پ) <math>n=2</math> به <math>n=4</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{amu} - 31\text{g}</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 زیر در یک اتم، کدام با جذب انرژی و کدام با نشر انرژی همراه است؟ الف) <math>n=1</math> به <math>n=3</math>      ب) <math>n=2</math> به <math>n=3</math>      پ) <math>n=2</math> به <math>n=4</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>		۴



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>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>	۵
	<p>من چه عنصری هستم؟ الف) برای پر کردن تاپر 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>	۶


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 1455 1320 1797"> <thead> <tr> <th data-bbox="305 1455 565 1507">(ب)</th> <th data-bbox="565 1455 1320 1507">(آ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="305 1507 565 1560">a) سحابی</td> <td data-bbox="565 1507 1320 1560">۱) کارخانه تولید عنصرها</td> </tr> <tr> <td data-bbox="305 1560 565 1612">b) U</td> <td data-bbox="565 1560 1320 1612">۲) رادیو ایزوتوپی برای تصویربرداری رگ‌ها</td> </tr> <tr> <td data-bbox="305 1612 565 1665">c) <math>^{99}\text{Tc}</math></td> <td data-bbox="565 1612 1320 1665">۳) محل زایش ستارگان</td> </tr> <tr> <td data-bbox="305 1665 565 1717">d) ستارگان</td> <td data-bbox="565 1665 1320 1717">۴) شناخته شده ترین فلز پرتوزا</td> </tr> <tr> <td data-bbox="305 1717 565 1797">e) <math>^{59}\text{Fe}</math></td> <td data-bbox="565 1717 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>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>جذب n نشر L سبز ۱۸ الکترون</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 رادیوایزوتوپ استفاده می‌شود؟</p>   <p>الف - تصویر برداری 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)

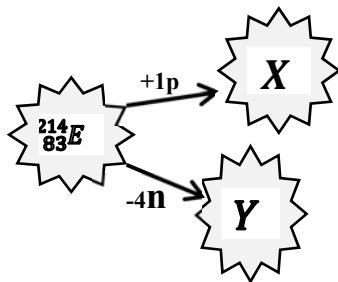
..... → هلیوم → ..... →

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.

(n و p 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 اینشتین 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؟ ( $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

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 $^{۸۱}A$ اختلاف شمار نوترون ها و پروتون ها برابر با ۱۱ است. عدد اتمی این عنصر چقدر است؟
۳	در اتم $^{۱۴۰}A$ 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.

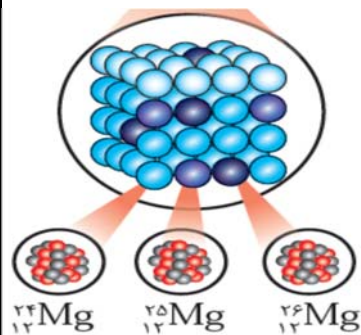
فصل اول: کیهان و الفبای هستی

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														
					${}^7_3\text{A}^+$														
					${}^{58}_{28}\text{B}$														

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

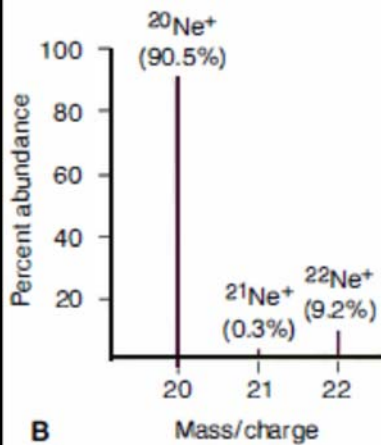
### ایزوتوپ و جرم اتمی میانگین

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



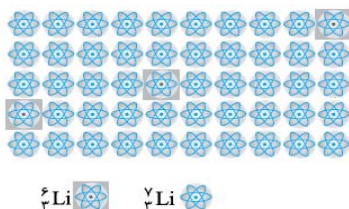
- (آ) هر یک از این ایزوتوپ‌ها دارای چند پروتون در هسته خود می‌باشند؟  
(ب) در کدام ایزوتوپ تعداد نوترون‌ها با تعداد پروتون‌ها برابر است؟  
(پ) کدام ایزوتوپ دارای تعداد نوترون بیش‌تری است و چند نوترون دارد؟  
(ت) با توجه به شکل بگویید تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد ذره ریز اتمی (پروتون - نوترون -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

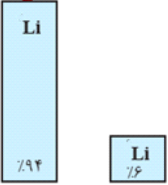
۳ با توجه به شکل زیر مطلوبست:



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

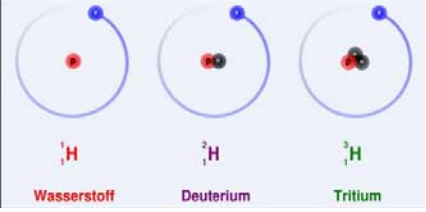

۴ با توجه به شکل زیر که ساختار هسته چهار اتم را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید:

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

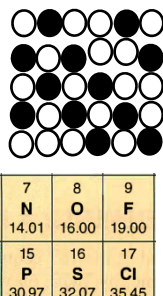
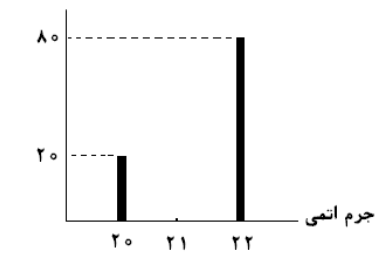
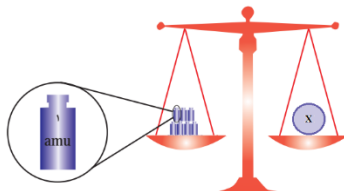
<p>(آ) کدام دو ذره می توانند خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی متفاوت داشته باشند؟ چرا؟ (ب) کدام دو ذره می توانند جرم برابر داشته باشند؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>۹ p ۱۰ n (ت)</p> </div> <div style="text-align: 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>									
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>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> </div> </div>	۵								
<p>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>	۶								
<p>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; text-align: center;"> <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><b>نماد ایزوتوپ</b></td> </tr> </table>	${}^8_4\text{A}$	${}^9_4\text{C}$	${}^{10}_4\text{D}$	${}^{11}_4\text{E}$	<b>نماد ایزوتوپ</b>	۷			
${}^8_4\text{A}$	${}^9_4\text{C}$	${}^{10}_4\text{D}$	${}^{11}_4\text{E}$	<b>نماد ایزوتوپ</b>					
<p>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>	۸								
<p>برای سه ایزوتوپ فلورور داده شده حساب کنید: الف) درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ ها؟ ب) جرم اتمی میانگین برای اتم فلورور؟</p> <table border="1" style="margin: auto; text-align: center;"> <tr> <th>تعداد</th> <th>اتم</th> </tr> <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> </table>	تعداد	اتم	18	${}^{19}\text{F}$	7	${}^{20}\text{F}$	5	${}^{21}\text{F}$	۹
تعداد	اتم								
18	${}^{19}\text{F}$								
7	${}^{20}\text{F}$								
5	${}^{21}\text{F}$								
<p>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>	۱۰								
<p>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>	۱۱								



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>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>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>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 کالر 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>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>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>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>7.0160 \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 1942 690 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؟

جدول زیر را کامل کنید.

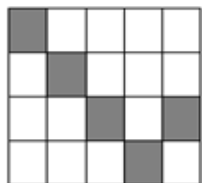
نام عنصر	نماد شیمیایی	جرم اتمی میانگین	یکای جرم اتمی میانگین	جرم مولی	یکای جرم مولی
سدیم	.....	۲۲/۹۹	.....	.....	.....

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 ( $^{35}\text{Cl}$ ) 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 ( $\text{Mg}_3\text{N}_2$ ) چند amu است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی با یکای amu در نظر بگیرید.)

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



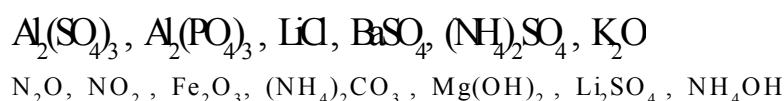
$^{22}\text{A}$   
 $^{23}\text{A}$

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

۳۴ اتم X دارای سه ایزوتوپ  $^a\text{X}$  و  $^{a+2}\text{X}$  و  $^{a+4}\text{X}$  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)



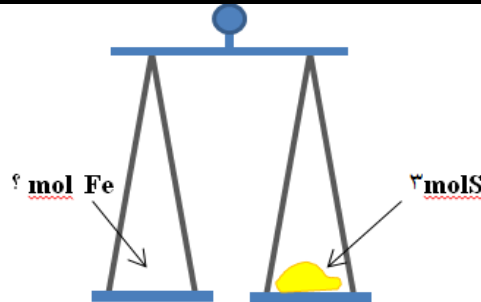
فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<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) $3.01 \times 10^{20}$ اتم کروم معادل چند گرم می باشد؟ ب) ۳٫۶ گرم $\text{H}_2\text{O}$ معادل چند مول است؟ ۱ mol Cr = 52g ۱ mol H = 1g                      1 mol O = 16g	
۲۱	الف) چه تعداد اتم مس 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) ۰٫۳۶ مول آلومینیم چند گرم جرم دارد؟ ب) ۵۰ گرم گوگرد چند مول گوگرد است؟ Al=27gr/mol , S=32gr/mol	
۲۳	الف- تعداد اتم‌های موجود در ۱۹/۶ 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 ۱۳ 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 H وجود دارد؟	
۲۶	اگر جرم $3.01 \times 10^{23}$ مولکول از اکسیدی به فرمول $\text{NO}_m$ برابر ۲۳ 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 ۰٫۲۳ 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 ۳۲ و ۵۶ گرم بر مول است. اگر در یکی از کفه‌های ترازوی زیر ۴ مول گوگرد باشد، حساب کنید در کفه دیگر چند مول آهن باید قرار گیرد تا کفه‌ها تراز باشند؟	

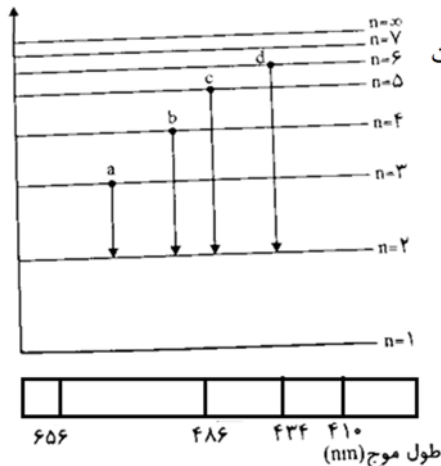
فصل اول: کیهان و الفبای هستی



	<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_2O_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؟

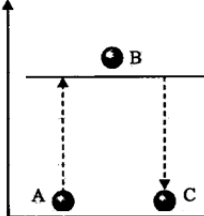
ج) این شکل با کدام مدل اتمی قابل توجیه است؟

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):



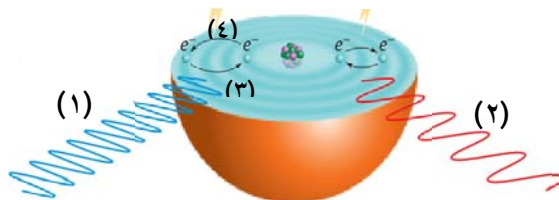
الف) انرژی جذب شده است؟

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

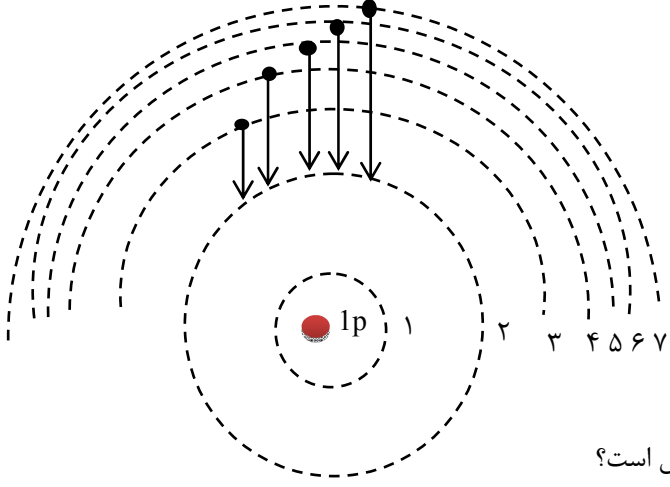
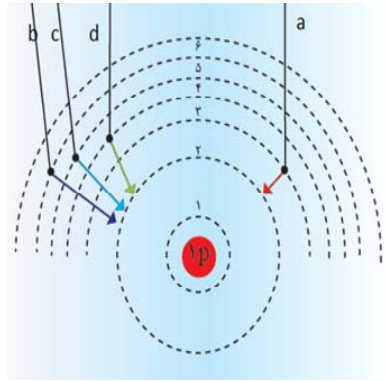
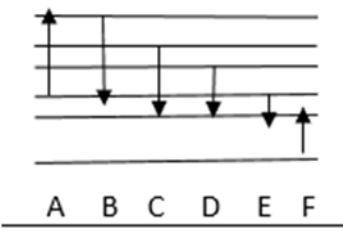
	<p>نمونه کلسیم کروم مس آهن جیوه</p> <p>الف) مس و کروم ب) مس و جیوه ج) کلسیم و کروم</p>	
	<p>کدام یک از شکل‌های زیر، با مدل اتمی بور مطابقت دارد؟</p>	۸
	<p>شکل زیر برشی از اتم X را نشان می‌دهد. دوره و گروه عنصر X کدام است؟ چرا؟ توضیح دهید.</p>	۹
	<p>شکل مقابل دو پرتو نور با طول موج‌های متفاوت را نشان 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>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>۱۳ با توجه به شکل مقابل: 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>۱۴ توجه به شکل زیر به سوالات مطرح شده پاسخ دهید. آ) <math>n</math> 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 جذب <math>a</math> نسبت به انرژی جذب <math>b</math> ..... است. ج) چگونه با استفاده از طیف نشری خطی می‌توان به ساختار لایه ای اتم پی برد؟ شرح دهید</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>

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): ۴۸۶ - ۴۳۴ - ۴۱۰ - ۶۵۶</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.

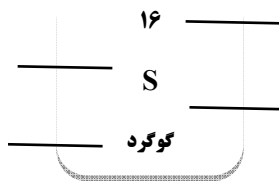
(آ) معیار سازماندهی عناصرها در جدول چیست؟

(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.

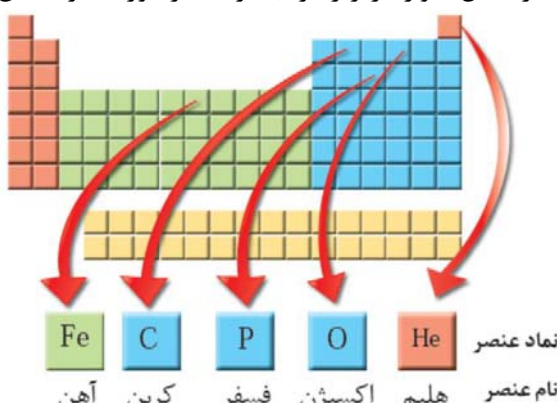
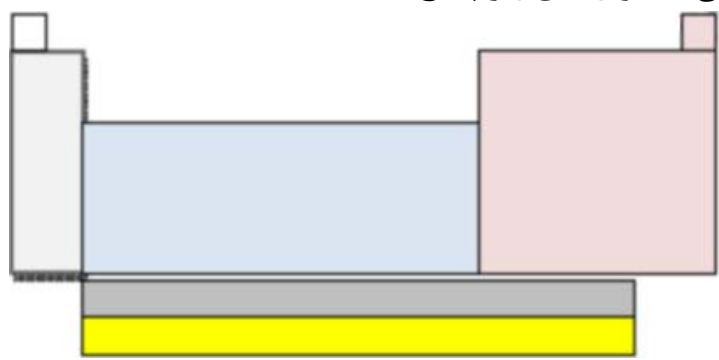
1																		18	
1																			
2		B																	
3	A																		
4		F																	
5	G																		

(آ) یک هم‌گروه برای عنصر A بنویسید.

(ب) یک هم‌دوره برای عنصر B بنویسید.

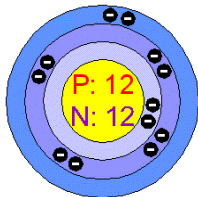
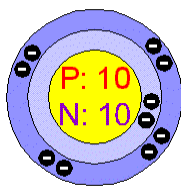
(پ) اگر عنصر C بتواند آنیون  $C^-$  تولید کند، کدام عنصر می‌تواند چنین آنیونی داشته باشد؟ (L یا M)؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.

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:</p> <p>(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:</p> <p>(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>  <p>نماد عنصر: Fe, C, P, O, He نام عنصر: آهن, کربن, فسفر, اکسیژن, هلیم</p> <p>(آ) شماره گروه عنصر فسفر (ب) شماره دوره عنصر آهن (پ) عدد اتمی عنصر اکسیژن</p>								
	<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 $n=3 \rightarrow n=5$ ) 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

شماره تناوب :	چ) شماره گروه :	ح) تعداد اوربیتال تک الکترونی :
۲۲	با نوشتن آرایش الکترونی، شماره تناوب و شماره گروه و آرایش الکترون نقطه‌ای هر عنصر را تعیین کنید. :۱۷Cl :۳۳As 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) $^{20}\text{Ca}$ $^{7}\text{N}$ $^{24}\text{Cr}$ 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؟	
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 . A: $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^6$ B: $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2$ C: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^1$ D: $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^1$ الف) کدام دو عنصر در یک گروه‌اند؟ ب) عنصر B جزو عناصر کدام دسته است؟ (s ، p ، d یا f)	

فصل اول: کیهان و الفبای هستی

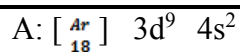
	پ) گروه و دوره عنصر A را تعیین کنید . ت) عنصر C تمایل به تشکیل کاتیون دارد یا آنیون ؟	
۳۰	با توجه به آرایش های الکترونی عناصر زیر به پرسش های مربوطه پاسخ دهید. ${}_{24}\text{Cr}$ ${}_{11}\text{Na}$ ${}_{20}\text{Ca}$ ${}_{8}\text{O}$ ${}_{35}\text{Br}$ ${}_{13}\text{Al}$ ${}_{10}\text{Ne}$ ${}_{9}\text{F}$ ${}_{30}\text{Zn}$ ${}_{15}\text{P}$ 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 واکنش‌های شیمیایی ندارند؟ چرا؟ د) کدام اتم‌ها ضمن تبدیل شدن به یون پایدار اکتت نمی‌شوند؟ آرایش الکترونی یون‌های پایدار مربوط به هر یک از این اتم‌ها را بنویسید. ه) کدام اتم، واکنش‌پذیرترین اتم و کدام اتم واکنش‌پذیرترین نافلز محسوب می‌شود؟ چرا؟	
۳۱	با توجه به آرایش الکترونی یون‌های زیر، مشخص کنید که کدامیک به آرایش اکتت (هشت‌تایی پایدار) رسیده‌اند؟ ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$ ${}_{16}\text{S}^{2-}$ ${}_{19}\text{K}^{+}$ ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$ ${}_{35}\text{Br}^{-}$ ${}_{7}\text{N}^{3-}$ ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ ${}_{24}\text{Cr}^{3+}$	
۳۲	عدد کوانتومی اصلی الکترونی ۳ است. این الکترون در کدام یک زیرلایه‌ها می‌تواند وجود داشته باشد؟	
۳۳	زیرلایه‌ی پنجم یک اتم حداکثر ظرفیت پذیرش چند الکترون را خواهد داشت؟	
۳۴	۱) آرایش الکترونی اتم‌های 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 اتم‌های باریم و ید در شرایط مناسب به چه یون‌هایی تبدیل می‌شوند ؟ 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 اتم‌های $[\text{}_{13}\text{Al}$ 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</b> را به صورت گسترده بنویسید و به سوالات زیر پاسخ دهید :</p> <p>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>به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>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 ، عدد اتمی آن کدام است ؟</p>	
۴۱	<p>اتم عنصری در لایه چهارم خود یک الکترون دارد، کدام یک از اعداد زیرمی 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>به سوال های زیر پاسخ دهید.</p> <p>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 :</p> <p>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>شکل زیر برشی از اتم یک عنصر را نشان می دهد، با توجه به آن به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>آ) آرایش الکترونی اتم فوق را نوشته و مشخص کنید جزء کدام دسته از عنصرها 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 عنصرها 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

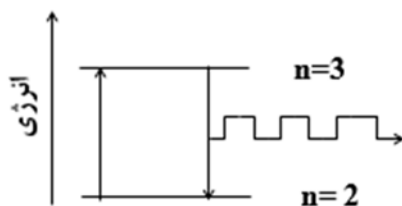
۴۶

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 سؤالات 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

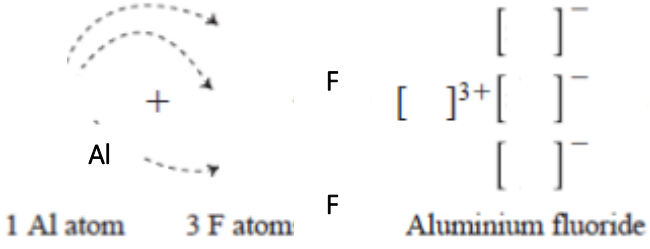
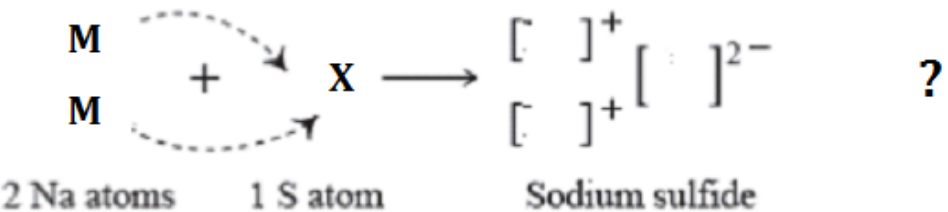
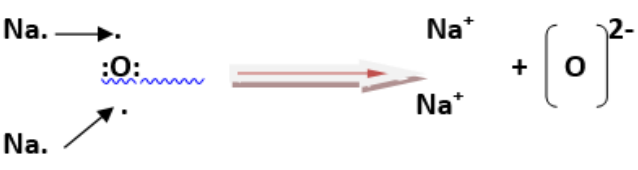
فصل اول: کیهان و الفبای هستی

۵۱	<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>																				
۵۲	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="203 724 1453 1039"> <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				
نام عنصر	نماد عنصر	آرایش الکترونی فشرده	شماره لایه ظرفیت	تعداد الکترون های ظرفیت																	
منیزیم																					
ژرمانیم																					
اسکاندیم																					
۵۳	<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> 																				
۵۴	<p>در اتم S ۱۶ چند الکترون رفتار شیمیایی اتم را تعیین می‌کند؟</p>																				
۵۵	<p>در دوره چهارم جدول چند عنصر وجود دارد که رفتار شیمیایی آن مانند Na ۱۱ است؟ توضیح دهید</p>																				
۵۶	<p>در یون <math>X^{2+}</math> با آرایش الکترونی <math>[Ar] 3d^9</math> تفاوت شمار نوترون و الکترون را حساب کنید.</p>																				
۵۷	<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>																				
۵۸	<p>جدول مقابل را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="300 1648 1437 1785"> <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>{}_{11}^{23}A</math></td> </tr> </tbody> </table>	عدد کوانتومی فرعی لایه ظرفیت	عدد کوانتومی اصلی لایه ظرفیت	تعداد نوترون	عدد جرمی	نماد اتم					${}_{11}^{23}A$										
عدد کوانتومی فرعی لایه ظرفیت	عدد کوانتومی اصلی لایه ظرفیت	تعداد نوترون	عدد جرمی	نماد اتم																	
				${}_{11}^{23}A$																	
<h3>ترکیبات یونی</h3>																					
۱	<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>																				

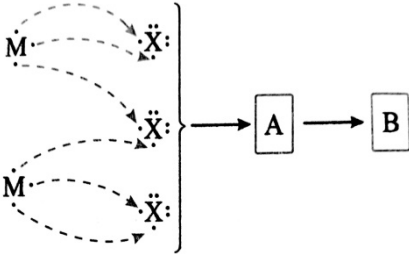
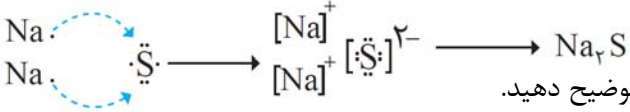
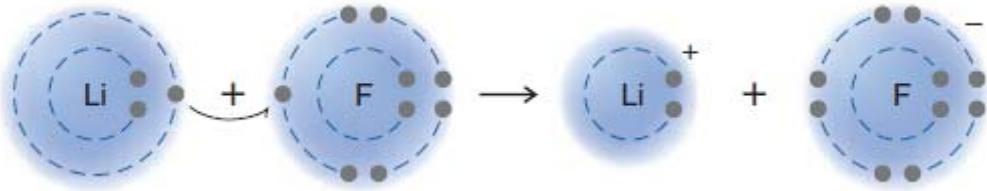
فصل اول: کیهان و الفبای هستی

	<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 border="1" 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 border="1" 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>3</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>3</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>3</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

	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{Cl} : \text{C} :: \text{N} : \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{array}$ <p>(a)</p> $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{N} : \text{N} : \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{array}$ <p>(b)</p>	
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      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      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" data-bbox="167 422 418 552"> <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>	۳Li	۴Be	۱۱Na	۱۲Mg	۱۹K	۲۰Ca	<p>الف) <math>^{12}\text{Mg}</math> ب) <math>^{11}\text{Na}</math></p>	
۳Li	۴Be							
۱۱Na	۱۲Mg							
۱۹K	۲۰Ca							
	<p>الف) <math>\text{MgCl}_2</math> (ب) پتاسیم یدید ب) <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> (ت) کلسیم برومید</p>	<p>۱۲</p>						
	<p>۱۳ با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید: 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 شکل زیر نمایش تشکیل ترکیب <math>\text{Na}_2\text{S}</math> است. با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید. 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 با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. 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 ساختار لوئیس مولکول های زیر را رسم کنید: ( اعداد اتمی C , H , O , P , Cl به ترتیب ۱ ، ۶ ، ۸ ، ۱۵ ، ۱۷ است ) الف) <math>\text{PCl}_3</math> ب) <math>\text{CH}_2\text{O}</math> پ) <math>\text{CS}_2</math></p>							
	<p>۱۷ 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>	K <sub>2</sub> S
	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 سازنده‌ی 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.) (<math>Na^+</math> و <math>Mg^{2+}</math> و <math>Al^{3+}</math>)</p>	<p>۲۷</p>														
<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="180 478 1013 590"> <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	$2P^3$	$1S^1$	$2P^2$	$3P^4$	$2P^4$	$3P^3$	<p>۲۸</p>
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 و ۱۱ و F و ۹ و ۱۷ Cl و ۲۶ Fe و NaF و <math>FeCl_2</math>)</p>	<p>۲۹</p>														
<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> 	<p>۳۰</p>														
<p>۳۱ در هر قسمت گزینه درست را انتخاب کنید. آ) گاز نجیبی که لایه ظرفیت آن با دو الکترون پر شده است؟ (Ne یا He) ب) در ترکیب یونی <math>MBr_2</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>	<p>۳۱</p>														
<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> 	<p>۳۲</p>														

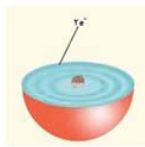
فصل اول: کیهان و الفبای هستی

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

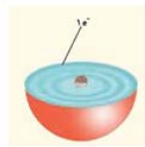
۳۳ دی سولفید کربن ( $CS_2$ )، مایعی شفاف به رنگ زرد روشن می باشد، که به مقیاس وسیعی در صنعت برای تهیه ی فیبرهای ابریشمی مصنوعی بکار میرود.

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  $\overset{\cdot\cdot}{O} : \overset{\cdot\cdot}{Al} \cdot$  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

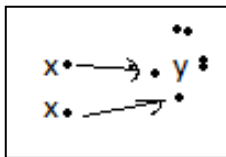
ت) آیا عنصر  $\overset{\cdot\cdot}{X} \cdot$  رفتاری مشابه  $Al$  دارد؟ چرا؟

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

۳۶ با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.

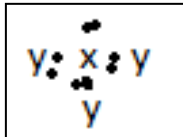
آ)  $X$  و  $Y$  به کدام گروه تعلق دارد؟

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

**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

فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

ردیف	متن سؤالات
۱	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>تغییرات آب و هوای زمین در لایه ..... رخ می دهد.</li> <li>گاز ..... در میان اجزای هواکره در رتبه سوم قرار دارد.</li> <li>با سرد کردن مخلوط گازهای هواکره تا دمای <math>200^{\circ}\text{C}</math>، مخلوط بسیار سردی از چند مایع پدید می آید که به آن، ..... می گویند.</li> <li>اگر سوختن هیدروکربن ناقص باشد، با تولید گاز سمی ..... همراه است.</li> <li>..... به عنوان سبک ترین گاز نجیب، بی رنگ، بی بو و بی مزه است.</li> <li>اولین لایه‌ی هواکره ..... نام دارد که ما در آن زندگی می کنیم و ..... جرم هواکره ..... عدد از گازها را دارد.</li> <li>تغییر آب و هوای کره‌ی زمین در لایه‌ی .....، نزدیک ترین لایه به سطح زمین اتفاق می افتد.</li> <li>گاز آرگون در صنعت از طریق ..... هوای مایع بدست می آید.</li> <li>از گاز ..... در باد تایر خودروها و همچنین در ..... استفاده می شود.</li> <li>گاز کربن مونوکسید دارای چگالی ..... از اکسیژن است و واکنش پذیری آن نسبت به اکسیژن ..... است.</li> <li>سوختن ..... زمانی انجام می شود که اکسیژن ..... باشد و شعله به رنگ آبی بسوزد.</li> <li>کوهنوردان هنگام صعود به قله‌های بلند برای تنفس، از ..... استفاده می کنند.</li> <li>رنگه شعله‌ی آبی، نشانه‌ی سوختن ..... و رنگ زرد شعله، نشانه‌ی سوختن ..... است.</li> <li>میل ترکیبی هموگلوبین با کربن مونوکسید ..... برابر اکسیژن است.</li> <li>در قانون پایستگی جرم، تعداد ..... در دوطرف واکنش برابر است.</li> <li>در معادله‌ی شیمیایی مواد واکنش دهنده در سمت ..... و فراورده‌ها در سمت ..... نوشته می شوند.</li> <li>معادله‌ی ..... به معادله‌ای گفته می شود که تعداد ..... در دو طرف معادله با هم برابر باشند.</li> <li>در روش واریسی موازنه را از ترکیبی شروع می کنیم که ..... تعداد اتم را دارد.</li> <li>فلز آهن در طبیعت به شکل ..... و فلز آهن در طبیعت به شکل ..... یافت می شود.</li> <li>از واکنش نافلزها با اکسیژن ..... و از واکنش فلزات با اکسیژن ..... تولید می شود.</li> <li>به اکسیدهای فلزی ..... و به اکسیدهای نافلزی ..... می گویند.</li> <li>مخلوط سردی از چند مایع را ..... می گویند و دمای تشکیل آن ..... می باشد.</li> <li>با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا ..... می شود.</li> <li>فلز آلومینیوم به صورت ترکیب ..... و فلز آهن به صورت ترکیب ..... در طبیعت وجود دارند.</li> <li>به واکنش آرام مواد با اکسیژن، ..... می گوئیم.</li> <li>به ترد شدن، خرد شدن و فروریختن فلزات بر اثر اکسایش، ..... گفته می شود.</li> </ol>

فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

۲۷. فلز آهن ضمن واکنش با اکسیژن ..... نوع ..... تولید می‌کند.
۲۸. با افزایش مقدار ..... در آب مرجان‌ها از بین می‌روند.
۲۹. از واکنش اکسیدهای نافلزی با آب ..... تولید می‌شود، به همین دلیل به اکسیدهای نافلزی، ..... می‌گوییم.
۳۰. .... برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک افزوده می‌شود.
۳۱. آب باران اندکی ..... بوده و pH آن ..... است.
۳۲. SO<sub>2</sub> یک اکسید----- است و رنگ کاغذ pH متر را ----- می‌کند.
۳۳. جرم کل مواد موجود در مخلوط واکنش ..... است.
۳۴. اگر هواکره وجود نداشت، دمای کره زمین به ..... می‌رسید.
۳۵. اغلب فلزها در طبیعت به شکل ..... یافت میشوند که بخش قابل توجهی از آنها به شکل ..... است.
۳۶. جانداران ذره بینی، گاز ..... هواکره را برای مصرف گیاهان در ..... تثبیت می‌کنند.
۳۷. گازها ..... معینی ندارند و ..... فضای ظرف را اشغال می‌کنند.
۳۸. در صنعت سرما سازی برای انجماد مواد غذایی از ..... استفاده می‌شود.
۳۹. .... برای پر کردن بالن های هواشناسی و کپسول غواصی استفاده می‌شود.

عبارت درست داخل پرانتز را انتخاب کنید.

۲

۱. با دور شدن از سطح زمین، فشار هوا ( افزایش - کاهش ) می‌یابد.
۲. گاز کربن مونوکسید از کربن دی اکسید ( پایدارتر - ناپایدارتر ) است، پس CO تولید شده در واکنش سوختن در شرایط مناسب به CO<sub>2</sub> تبدیل می‌شود.
۳. چون چگالی کربن مونوکسید از هوا ( کمتر - بیشتر ) است، پس قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.
۴. در هواکره، ( فشار - انرژی گرمایی ) مولکول های گازی سبب می‌شود تا آنها در سرتاسر هواکره توزیع شوند.
۵. نام ترکیب Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ----- (بوکسیت-هماتیت) است.
۶. گاز سمی که میل ترکیبی آن با هموگلوبین ۲۰۰ برابر اکسیژن است ( CO - CO<sub>2</sub> )
۷. فلز آلومینیوم همراه با ناخالصی در طبیعت به این صورت یافت می‌شود. ( همتایت - بوکسیت )
۸. هوا در این دما به حالت مایع در می‌آید. ( -۲۰۰°C ) - ( -۲۰۰°K )
۹. نزدیک‌ترین لایه هواکره به سطح زمین است. ( تروپوسفر - استراتوسفر )

درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید.

۳

۴۵. اکسیژن در همه‌ی قسمت‌های کره‌ی زمین یافت نمی‌شود.
۴۶. واکنش‌های اکسیژن برای انسان سودمند هستند.
۴۷. از هوای مایع برای استخراج همه‌ی گازهای موجود در هواکره استفاده می‌شود.

فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

۴۸. ارتفاع تقریبی تروپوسفر ۱۱ کیلومتر است.
۴۹. از گاز آرگون در صنعت جوشکاری و برشکاری استفاده می‌شود.
۵۰. هوای مایع در دمای ۸۰- درجه‌ی سانتیگراد به دست می‌آید.
۵۱. گاز آرگون جزء گازهای نجیب است که واکنش‌پذیری نسبتاً بالایی دارد.
۵۲. با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا افزایش می‌یابد.
۵۳. با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تغییرات دمای هوا منظم نیست.
۵۴. در معادله‌ی شیمیایی نوشتاری، حالت فیزیکی مواد مشخص می‌شود.
۵۵. تمایل واکنش‌پذیری CO با هموگوبین خونی بیشتر از O<sub>2</sub> است.
۵۶. فقط فلزها هستند که می‌توانند با اکسیژن واکنش داده و اکسید شوند.
۵۷. روند تغییر فشار در هواکره در لایه‌های مختلف متفاوت است.
۵۸. میزان گاز کربن‌دی‌اکسید در هوای پاک بیشتر از گاز آرگون است.
۵۹. کمترین درصد بین گازهای نجیب در هوای پاک را گاز کریپتون دارد.
۶۰. فراوان ترین گازهای هواکره به ترتیب نیتروژن، اکسیژن و نئون هستند.
۶۱. وجود گاز کربن مونوکسید نشانه‌ی سوختن ناقص است.
۶۲. در واکنش  $2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2} 2KCl + 3O_2$ ، از  $MnO_2$  به عنوان کاتالیزگر استفاده شده است.
۶۳. نمودار تغییرات دما - ارتفاع روند منظمی دارد .
۶۴. با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار گاز اکسیژن افزایش می‌یابد.
۶۵. آب و هوا نتیجه برهم کنش میان گازهای موجود در هواکره است.
۶۶. چون فشار هوا در همه جهت ها بر بدن ما یکسان وارد می‌شود، ما فشار هوا را در شرایط طبیعی احساس نمی‌کنیم.
۶۷. در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، نخست هوا را از صافی‌هایی عبور میدهند تا بخار آب موجود در آن حذف شود.
۶۸. برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی، منابع زمینی آن نسبت به هواکره مناسب تر است.
۶۹. اولین گازی که از تقطیر جزء به جزء هوای مایع از بقیه گازها جدا می‌شود O<sub>2</sub> است .
۷۰. NO<sub>2</sub> یک اکسید نافلزی است.
۷۱. زنگار آهن اکسیدی متخلخل است.
۷۲. شربت معده محلولی اسیدی است.
۷۳. میزان مصرف انرژی الکتریکی رابطه مستقیم با رد پای ما برجهان دارد.
۷۴. شیمی سبز بر آلودگی محیط زیست تاثیری ندارد.
۷۵. درتهیه آمونیاک نیازی به کاتالیزگر نیست.

فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

در سؤالات زیر گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۴

۱. کدامیک عنصر و کدامیک ترکیب است؟

الف) Co      ب) CO      پ) NaCl      ت) Hg

۲. نوع فرآورده‌ها در واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، به مقدار آن بستگی دارد؟

الف) ماده سوختنی      ب) اکسیژن در دسترس

۳. بیشترین جرم هواکره در این لایه قرار دارد؟

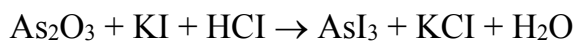
الف) تروپوسفر      ب) استراتوسفر

۴. از جمله عوامل مهم در تعیین ویژگیهای هواکره می‌باشند؟

الف) جرم و حجم      ب) دما و فشار

۵. چه تعداد از ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش زیر، پس از موازنه با مجموع ضرایب مواد در معادله‌ی واکنش سوختن کامل

متان برابر است؟



الف) ۱      ب) ۲      پ) ۳      ت) ۴

۶. اگر بار الکتریکی کاتیون در  $\text{PbO}_2$  و  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  به ترتیب  $a$  و  $b$  و تعداد اتم‌های نیتروژن در نیتروژن مونوکسید و دی‌نیتروژن

تری اکسید به ترتیب  $c$  و  $d$  باشد، کدام گزینه مقایسه‌ی این اعداد را به درستی نشان می‌دهد؟

الف)  $b < d < c < a$       ب)  $a > b > d > c$       پ)  $c < d < b < a$       ت)  $b > a > c > d$

۷. اگر مجموع شمار پیوندهای کووالانسی در اکسیدهای کربن ( $\text{CO}_x$ ) را  $a$  و مجموع شمار جفت الکترون‌های نا پیوندی در

اکسیدهای گوگرد ( $\text{SO}_y$ ) را  $b$  در نظر بگیریم، کدام است؟

الف) ۱      ب)  $\frac{1}{2}$       پ) ۳      ت)  $\frac{1}{3}$

۸. اگر فلز  $M$  بتواند ترکیب‌های یونی با فرمول  $\text{MSO}_4$  و  $\text{MBr}_3$  تولید کند، فلز  $M$  کدام یک از فلزات زیر می‌تواند باشد؟

الف) منیزیم      ب) آلومینیم      پ) آهن      ت) مس

۵

به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- کربن دی‌اکسید پایدارتر است یا کربن مونو اکسید؟

۲- اساس تقطیر جزء به جزء چیست؟

۳- دو کاربرد برای هلیوم بنویسید.

۴-  $60^\circ\text{C}$  چند کلوین است؟

۵- فشار هر گاز ناشی از چیست؟

۹. بیشترین جرم هواکره در کدام لایه‌ی هوا کره قرار دارد؟

۱۰. موارد کاربرد گاز نیتروژن؟ (دو مورد)

۱۱. گازهایی که از سوختن ذغال سنگ تولید می‌شود؟ (دو مورد)

۱۲. اکسیژن در هواکره و آب کره به چه صورت‌هایی وجود دارد؟

۱۳. چرا هواکره فشار دارد؟

فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

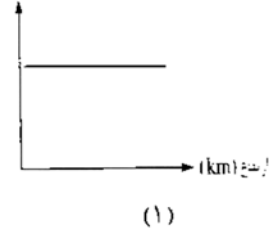
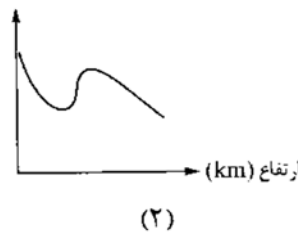
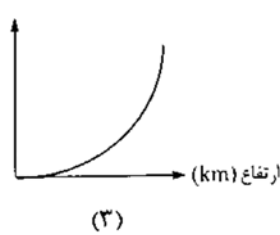
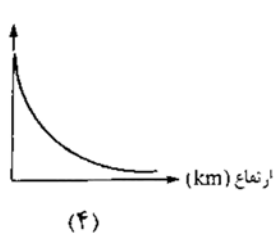
۱۴. چرا وسایل آهنی زنگ می‌زنند و همه فلز به زنگار تبدیل می‌شود؟

۶ من چه عنصری هستم؟

الف) در ساخت لامپ‌های رشته‌ای بکار می‌روم.  
ب) سبک‌ترین گاز نجیب که در کپسول غواص کاربرد دارم.

مقدمه - هوا معجونی ارزشمند

۱ کدام نمودار تغییرات دما و کدام نمودار تغییرات فشار بر حسب ارتفاع از سطح زمین را نشان می‌دهد؟ چرا؟



۲ معادله‌ی نوشتاری هر واکنش را بنویسید و واکنش سه را کامل کنید.

۱. بر اثر واکنش فلز منیزیم با هیدروکلریک اسید، منیزیم کلرید و گاز هیدروژن تولید می‌شود.

۲. بر اثر سوختن کامل گاز اتان ( $C_2H_6$ )، کربن‌دی‌اکسید و بخار آب تولید می‌شود.

۳. نور و گرما + کربن‌دی‌اکسید + ..... + بخار آب  $\rightarrow$  اکسیژن + زغال سنگ

هر یک از عبارتهای ستون A را به یکی از موارد ستون B ارتباط دهید. (۲ مورد در ستون B اضافی است).

ستون A	ستون A
(۱) کربن مونو اکسید	آ) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه MRI استفاده میشود.
(۲) گوگرد دی اکسید	ب) محیط بی اثر در جوشکاری و برشکاری فلزات ایجاد می‌کند.
(۳) آرگون	پ) گازی واکنش پذیر، که با اغلب عناصر واکنش میدهد.
(۴) هلیوم	ت) در صنعت سرما سازی برای انجماد مواد غذایی استفاده میشود.
(۵) کربن دی اکسید	ث) گیاهان با بهره‌گیری از آن، اکسیژن مورد نیاز جانداران را تولید می‌کنند.
(۶) هیدروژن	
(۷) نیتروژن	
(۸) اکسیژن	



فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

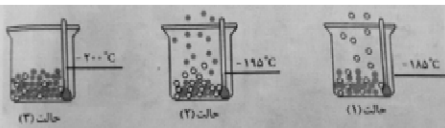
۴

با توجه به جدول به سوالات پاسخ دهید؟

الف) نمونه‌ای از هوای مایع را به دما  $20^{\circ}\text{C}$  - را به رسانده ایم. اگر این نمونه را به کمک برج تقطیر جدا کنیم؛ ترتیب جدا شدن گازها را بنویسید؟

ب) دانش آموزی جدا شدن برخی از گازها را از هوای مایع مطابق شکل زیر طراحی کرده است مشخص کنید هر گوی رنگی نشان دهنده‌ی کدام گازها است؟ چرا؟

نقطه‌ی جوش	گاز
-۱۹۶	نیتروژن
-۱۸۳	اکسیژن
-۱۸۶	آرگون
-۲۶۹	هلیوم



در حالت ۱ گوی سفید و در حالت ۲ گوی آبی خارج شده و در حالت ۳ هیچ گویی خارج نمی‌شود.

۵

با توجه به جدول زیر مشخص کنید در هر یک از دماهای زیر چه گازی قابل جدا سازی است؟

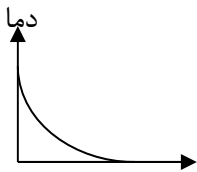
الف) دمای  $195^{\circ}\text{C}$ -

ب) دمای  $200^{\circ}\text{C}$ -

نقطه‌ی جوش ( $^{\circ}\text{C}$ )	گاز
-۱۹۶	نیتروژن
-۱۸۳	اکسیژن
-۱۸۶	آرگون
-۲۶۹	هلیوم

۶

دانش آموزی نمودار تغییرات دما را بر حسب ارتفاع از سطح زمین، به صورت زیر رسم کرده است: درستی یا نادرستی نمودار را با ذکر علت بیان کنید.



۷

الف) در دمای  $80^{\circ}\text{C}$ -، اجزای سازنده‌ی هوای مایع در کدام شکل وجود دارند؟ چرا؟  
ت) اجزای سازنده‌ی هوای مایع با چه روشی از هم جدا می‌شود؟

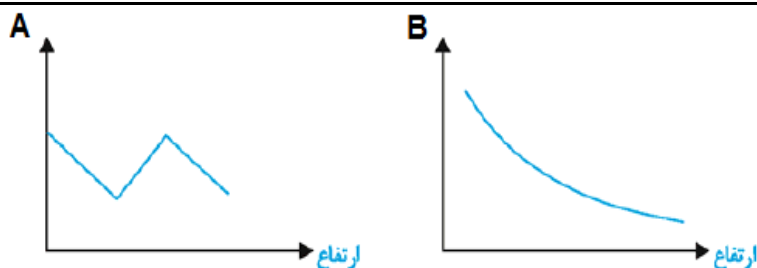


۸

اگر در لایه‌ی تروپوسفر میانگین دما در سطح زمین در حدود  $11^{\circ}\text{C}$  در نظر گرفته شود و با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر دما در حدود  $6^{\circ}\text{C}$  افت کند و در انتهای لایه به حدود  $55^{\circ}\text{C}$ - برسد، ارتفاع تقریبی لایه‌ی تروپوسفر را حساب کنید.

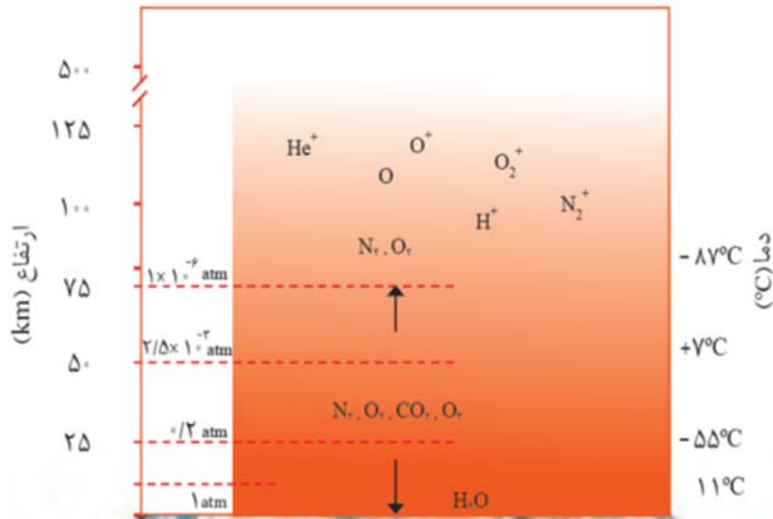
۹

تعیین کنید کدام نمودار مربوط به تغییرات دما بر حسب ارتفاع است و کدام نمودار مربوط به تغییرات فشار بر حسب ارتفاع می‌باشد و دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.



فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

۱۰



با توجه به شکل مقابل به پرسش های داده شده پاسخ دهید.

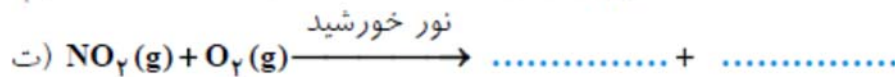
آ) با دور شدن از سطح زمین دمای هوا چه تغییری می کند؟

ب) آیا روند تغییر دما در هواکره را می توان دلیلی بر لایه ای بودن آن دانست؟ توضیح دهید.

پ) با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار چه تغییری می کند؟ چرا؟

ت) آیا به جز اتم و مولکول ذره هی دیگری هم در این لایه وجود دارد؟

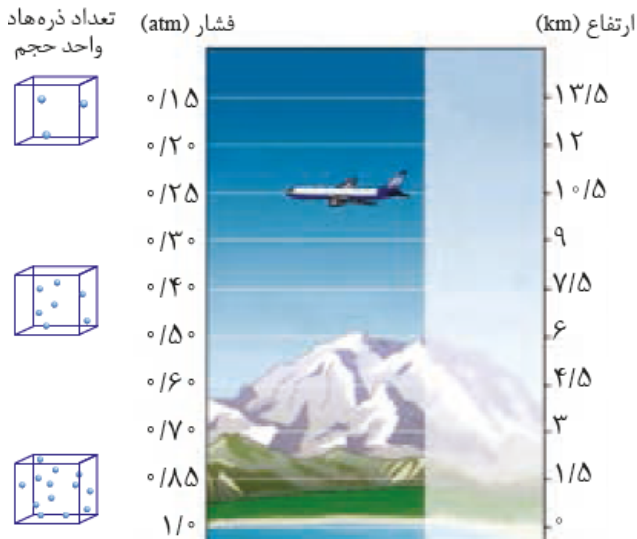
۱۱



واکنشهای داده شده را کامل کنید.

۱۲

با توجه به شکل توضیح دهید:



الف) فشار هوا با ارتفاع چه رابطه ای دارد؟

ب) چگالی هوا در سطح زمین بیشتر است یا ارتفاعات؟ (دما را یکسان فرض نمایید)

پ) درصد حجمی گاز اکسیژن را در سطح زمین با ارتفاعات مقایسه کنید.

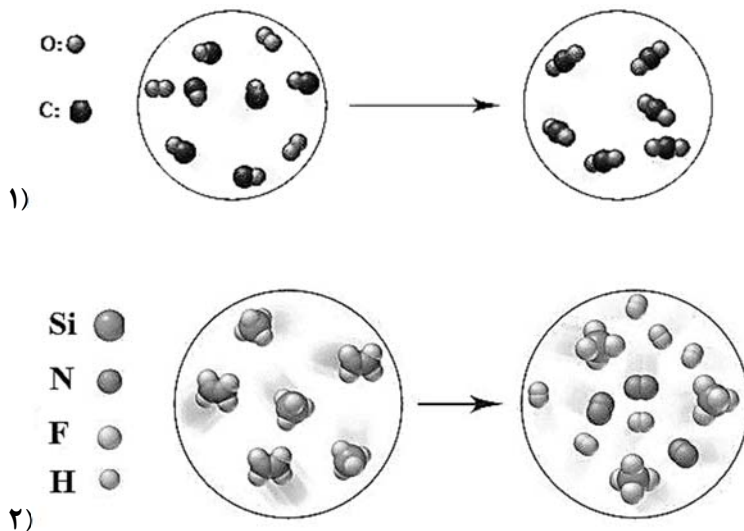
### اکسیژن گازی واکنش پذیر در هوا گره

<p>۱. معادله‌ی موازنه شده‌ی نوشتاری و نمادی سوختن کامل و ناقص متان را بنویسید. ۲. واکنش اکسایش گلوکز و سوختن زغال سنگ را بنویسید. ۳. واکنش خوردگی آهن را بنویسید.</p>	۱
<p>۲ دو هیدروکربن پروپان (<math>C_3H_8</math>) و بوتان (<math>C_4H_{10}</math>) را مطابق معادلات زیر سوزانده‌ایم. I) <math>C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO + H_2O</math> II) <math>C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O</math> (آ) واکنش‌های (I) و (II) موازنه کنید. (ب) در کدام واکنش اکسیژن کافی و در کدام یک مقدار اکسیژن کم می‌باشد؟ (پ) «واکنش (I) را سوختن ..... (کامل-ناقص) و واکنش (II) را سوختن ..... (کامل-ناقص) می‌گویند.» (ت) رنگ شعله‌ی کدام زرد و کدام یک آبی است؟</p>	۲
<p>۳ واکنش زیر را در نظر بگیرید: <math>CH_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow CO(g) + 4H_2O(g) + \text{انرژی}</math> (الف) این واکنش سوختن کامل است یا ناقص؟ چرا؟ (ب) رنگ شعله آن چه رنگی می‌باشد؟</p>	۳
<h3>دمای کلوین و دمای سانتی گراد</h3>	
<p>۱ محاسبه کنید. ۱. دماهای زیر را بر حسب کلوین بنویسید. (آ) <math>100^\circ C</math> (ب) <math>-23^\circ C</math> (پ) <math>0^\circ C</math> (ت) <math>25^\circ C</math> ۲. دماهای زیر را بر حسب کلوین بنویسید. (آ) <math>200 K</math> (ب) <math>0 K</math> (پ) <math>273 K</math> (ت) <math>10 K</math></p>	۱
<p>۲ در چه ارتفاعی از سطح زمین دما به حدود <math>273</math> کلوین می‌رسد؟ (دمای سطح زمین تقریباً <math>15</math> درجه سانتی گراد است)</p>	۲
<h3>موازنه کنید</h3>	
<p>۱ واکنش‌های زیر را موازنه کنید. 1. <math>NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O</math> 2. <math>C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O</math></p>	۱

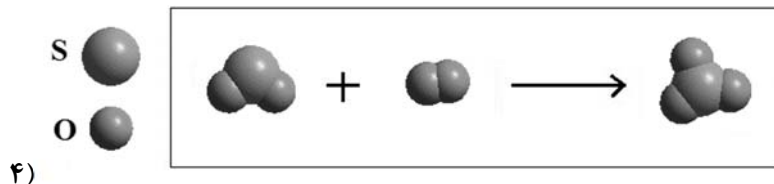
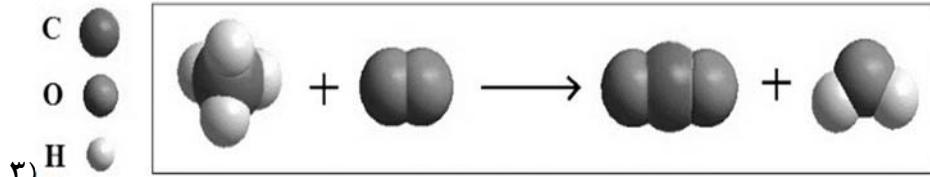
فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

3.  $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$
4.  $\text{FeSO}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeCl}_3$
5.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{BaCrO}_4 + \text{HCl} + \text{KCl}$
6.  $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
7.  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
8.  $\text{Na} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{Fe}$
9.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$
10.  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
11.  $\text{Fe}_\gamma\text{O}_\gamma (\text{s}) + \text{H}_\gamma (\text{g}) \rightarrow \text{Fe} (\text{s}) + \text{H}_\gamma\text{O} (\text{g})$
12.  $\text{LiAlH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2$

واکنش‌های زیر را نوشته و موازنه کنید.



فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

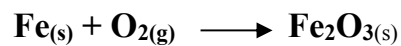


۳ با توجه به واکنش‌های زیر پاسخ دهید:



پ) هر یک از نمادهای «ZnO»، «Δ» و «g» چه اطلاعاتی در اختیار ما قرار می‌دهند؟

۴ واکنش زیر را در نظر بگیرید:

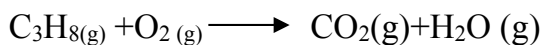


الف) معادله نشان داده شده به صورت معادله نوشتاری است یا نمادی؟

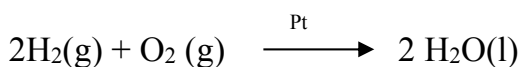
ب) نماد (g) و (s) هر کدام نشانگر کدام حالت ماده می باشد؟

پ) معادله واکنش را موازنه کنید.

۵ با توجه به واکنش‌های زیر به سوالات پاسخ دهید.



واکنش (۱)



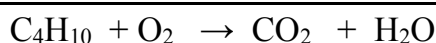
واکنش (۲)

آ) در واکنش ۱ موازنه را از چه ترکیبی شروع می‌کنند؟ آن را موازنه کنید.

ب) واکنش ۱ چه نوع واکنشی است؟

پ) نسبت ضریب  $\text{CO}_2$  به کل ضرایب واکنش را بدست آورید.

ت) نقش Pt در واکنش دوم و نماد (l) در این واکنش نشانگر چیست؟



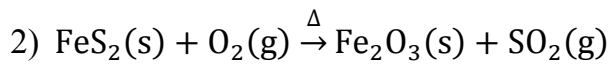
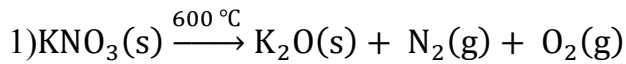
۶ در مورد واکنش زیر به سوالات داده شده پاسخ دهید.

الف) برای موازنه کردن به روش واری موازنه را از کدام ترکیب شروع می‌کنیم؟ چرا؟

ب) واکنش را موازنه کنید.

فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید :

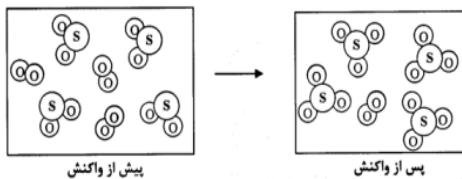


آ) واکنش (۱) را موازنه کنید ؟

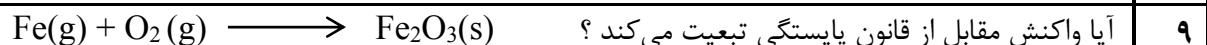
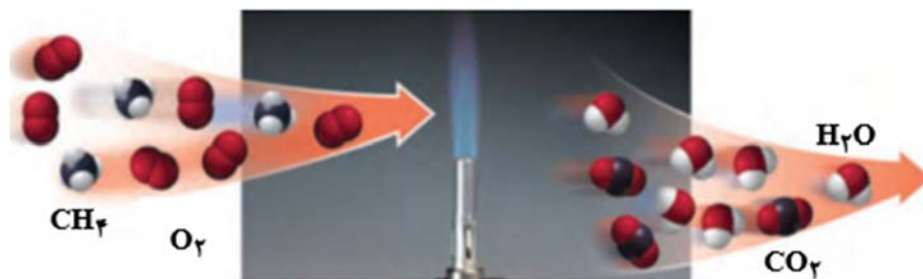
ب) برای موازنه واکنش (۲) به روش واریسی از کدام ترکیب شروع می‌کنید ؟

ت) علامت  $\Delta$  در واکنش (۲) و  $600^\circ\text{C}$  در واکنش (۱) هر یک چه مفهومی دارند ؟

ث) معادله موازنه شده مربوط به شکل زیر را بنویسید ؟



شکل زیر واکنش سوختن گاز متان ( $\text{CH}_4$ ) در اکسیژن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل و تعداد مولکول‌ها در هر سمت، آیا واکنش از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کند و موازنه شده است؟ با نوشتن معادله واکنش انجام شده درستی نظر خود را بررسی کنید.



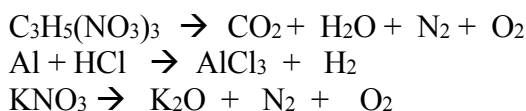
در صورت عدم تبعیت آن را موازنه کنید؟

۱۰ واکنش زیر را به روش واریسی موازنه کنید و بنویسید که موازنه را از کدام ترکیب آغاز می‌کنیم؟

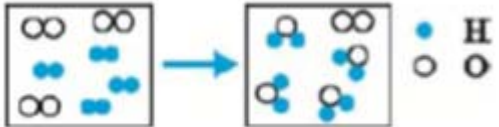


۱۱ اگر ۱۱/۹۶ گرم سدیم با مقدار کافی آب وارد واکنش شود و ۰/۵۲ گرم گاز هیدروژن و ۲۰/۸ گرم سدیم هیدروکسید تولید کند ، با استفاده از قانون پایستگی جرم مقدار آب مصرفی را محاسبه کنید. (نوشتن معادله نوشتاری الزامی است)

۱۲ معادله واکنش‌های زیر را موازنه کنید.



فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

<p>۱۳</p> <p>با توجه به شکل زیر معادله موازنه شده ی مورد نظر را بنویسید.</p> 	<p>۱۳</p>
<p>۱۴</p> <p>معادله زیر را موازنه نمایید.</p> <p>ا) <math>C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O</math></p> <p>ب) <math>SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3</math></p>	<p>۱۴</p>
<p>۱۵</p> <p>دانش آموزی در یک کلاس معادله شیمیایی زیر را موازنه کرد و نتیجه را بصورت زیر گزارش داد :</p> $Na_2SO_4 + KCl \rightarrow NaCl + K_2SO_4$ <p>معادله موازنه شده <math>Na_2SO_4 + K_2Cl \rightarrow Na_2Cl + K_2SO_4</math></p> <p>معلم پس از مشاهده به وی تذکر داد که اشتباهی در موازنه وجود دارد :</p> <p>الف) اشتباه این دانش آموز را بیان کنید؟</p> <p>ب) شکل صحیح موازنه را بنویسید؟</p>	<p>۱۵</p>
<p>۱۶</p> <p>واکنش‌های زیر را در نظر بگیرید:</p> $H_2S + O_2 \rightarrow H_2O + SO_2$ $H_2S + SO_2 \rightarrow H_2O + S$ <p>الف) این دو معادله را طوری موازنه کنید که ضریب <math>SO_2</math> هر دو واکنش یکسان می شود؟</p> <p>ب) اکنون سمت واکنش دهنده های دو معادله و نیز سمت فرآورده های دو معادله را با هم جمع و معادله موازنه شده نهایی را به ساده ترین شکل ممکن بازنویسی کنید؟</p>	<p>۱۶</p>
<p><b>ترکیب اکسیژن با فلزات و نافلزات</b></p>	
<p>۱</p> <p>فلز آهن اغلب به صورت کاتیون‌های <math>Fe^{+2}</math> و <math>Fe^{+3}</math> یافت می شود .</p> <p>الف ) یک راه شناسایی برای تشخیص این دو یون از یکدیگر بنویسید.</p> <p>ب) فرمول شیمیایی و اکسیدهای آن را بنویسید؟</p>	<p>۱</p>
<p><b>نامگذاری و فرمول نویسی</b></p>	
<p>۱</p> <p>ترکیبات زیر را نامگذاری کنید.</p> <p><math>CO, SiCl_4, N_2O_3, PCl_3, CO_2, SO_2, SO_3, NO_2, S_2Cl_2, N_2O_4, OF_2, ICl_3, PBr_3, N_2O_5</math></p>	<p>۱</p>

فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

۲ هر قسمت را بر اساس آنچه که خواسته شده پاسخ دهید:

الف) نام ترکیبات (  $\text{FeCl}_3$  ..... ) و (  $\text{N}_2\text{O}_4$  ..... ) را بنویسید؟  
ب) فرمول ترکیبات ( آلومینیوم فلئوئورید ..... ) و ( منیزیم اکسید ..... ) را بنویسید؟

۳ الف) فرمول شیمیایی ترکیبات مقابل را بنویسید.

(۱) آهن (II) کلرید  
(۲) دی نیتروژن تری اکسید  
ب) نام هر یک از ترکیب های مقابل را بنویسید.

(۱)  $\text{CS}_2$  (۲)  $\text{Na}_2\text{O}$

۴ الف) هر یک از ترکیب های زیر را نام گذاری کنید .

$\text{P}_2\text{O}_3 =$   $\text{KNO}_3 =$   $\text{NH}_4\text{Cl} =$   
ب) فرمول شیمیایی هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید .  
گوگرد تترا فلئوئورید = سدیم برمید = مس (II) سولفات =

۵ جدول را کامل کنید.

نام ترکیب	آهن (III) کلرید	آهن (III) فسفید	پتاسیم برمید
فرمول شیمیایی	$\text{MgO}$	$\text{ZnS}$	$\text{NaOH}$

۶ هر یک از موارد ستون «آ» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط دارد . آنها را پیدا کند .

ستون «آ»	ستون «ب»
تترا فسفر هگزا اکسید	$\text{N}_2\text{O}_4$
دی نیتروژن تری اکسید	$\text{P}_4\text{O}_{10}$
تترا فسفر هگزا سولفید	$\text{S}_2\text{Cl}_2$
تترا فسفر دکا اکسید	$\text{N}_2\text{O}_3$
دی نیتروژن تترا اکسید	$\text{P}_4\text{O}_6$
دی گوگرد دی کلرید	$\text{SCl}_2$
	$\text{P}_4\text{S}_6$

ساختار لوئیس

۱ نسبت جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی را در ترکیبات زیر حساب کنید.

$\text{SO}_2, \text{CO}, \text{PCl}_3, \text{HCN}, \text{CH}_2\text{O}, \text{NCl}_3, \text{COCl}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{AlCl}_3, \text{CO}_2, \text{NF}_3, \text{CS}_2, \text{SiBr}_4$





فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

۹ ساختار لوویس را برای مولکولی رسم کنید که شامل :

(الف) یک اتم کربن و چهار اتم فلوئور است

(ب) دو اتم هیدروژن و یک اتم سلنیم است

(ج) یک اتم کربن ، سه اتم هیدروژن و یک اتم کلر است .

**خواص و رفتار گازها**

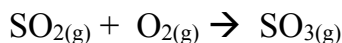
۱ مقداری گاز دردمای ثابت را وارد سیلندری میکنیم. با انجام هریک از تغییرات زیر، حجم گاز چه تغییری خواهد کرد؟

(آ) ورود مقدار بیشتری گاز به سیلندر

(ب) سرد کردن بدنه سیلندر (قانون شارل)

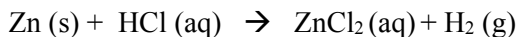
(پ) کشیدن پیستون به بیرون (قانون بویل)

۲ اگر در واکنش مقابل ۵۱ لیتر گاز اکسیژن مصرف شود چند لیتر گاز گوگرد تری اکسید تولید می شود؟

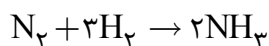


۳ با توجه به واکنش سوختن متان از سوختن ۳/۲ گرم گاز متان (  $\text{CH}_4=16 \text{ g/mol}$  ) چند لیتر گاز  $\text{CO}_2$  در شرایط STP تولید می شود؟

تعیین کنید در شرایط استاندارد، از واکنش ۴۰ گرم فلز روی با اسید، چند لیتر گاز هیدروژن تولید می شود؟



۴ واکنش زیر در فشار ۱ atm و در دمای  $0^\circ\text{C}$  روی می دهد.  $33/6$  لیتر گاز نیتروژن، چند گرم آمونیاک تولید می کند؟



۶ اگر چگالی گاز اکسیژن در شرایط معین ۱,۴ گرم بر لیتر باشد.  $(\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1})$   $2\text{O}_3(\text{g}) \xrightleftharpoons[(2)]{(1)} 3\text{O}_2(\text{g})$

(آ) در واکنش زیر ضمن مصرف ۲۴ گرم گاز اوزون چند لیتر گاز اکسیژن تولید می شود؟ (در مسیر (۱))

(ب) در مسیر (۲) این مقدار گاز اکسیژن به چند لیتر گاز اوزون در شرایط STP تبدیل می شود؟

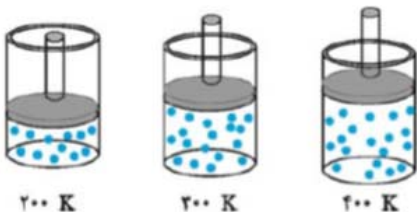
۷ شکل زیر یک نمونه گاز را درون سیلنری با پیستون متحرک در دماهای گوناگون نشان می دهد.

(آ) با افزایش دما حجم گاز چه تغییری کرده است؟ چرا؟

(ب) اگر دمای گاز را به ۶۰۰ کلوین برسانیم حجم گاز نسبت به ظرف دوم چه تغییری

می کند؟ (چند برابر می شود)

(پ) بین حجم گاز و دمای آن چه رابطه ای وجود دارد؟ توضیح دهید.



۸ در واکنش  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$  برای تولید ۴۴۸ لیتر گاز  $\text{SO}_3$  در شرایط STP به چند مول گاز  $\text{O}_2$  و چند گرم گاز  $\text{SO}_2$  نیاز است ؟  $\text{SO}_2=64$

۹ با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید.  $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

(الف) برای تهیه ۸۸ گرم کربن دی اکسید به چند مول اکسیژن نیاز داریم ؟  $\text{CO}_2=44$

(ب) در شرایط استاندارد چند لیتر اکسیژن برای تهیه ۰/۲ مول آب نیاز است؟

فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

<p>از واکنش ۴۵ گرم کلسیم کربنات با مقدار کافی هیدروکلریک اسید طبق معادله زیر چند لیتر گاز کربن دی اکسید با چگالی ۱/۹ گرم بر لیتر تولید می شود؟ جرمهای مولی مورد نیاز ( Ca=40 , O=16 , H=1 ) <math display="block">\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math></p>	<p>۱۰</p>
<p>تعداد اتمهای هیدروژن در ۳/۳۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد با تعداد اتمهای موجود در چند گرم آهن برابر است؟ جرمهای مولی: Fe=56 H=1</p>	<p>۱۱</p>
<p>با توجه به واکنش: <math>\text{P}_4(\text{s}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})</math>، به موارد خواسته شده پاسخ دهید. ( <math>1 \text{ mol P}_4\text{O}_{10} = 284 \text{ g}</math> ) الف) در ازاء مصرف ۰/۲ مول فسفر، چند گرم فرآورده تولید می شود؟ ب) در این واکنش برای تولید ۱/۴۲g فرآورده، چند مول گاز <math>\text{O}_2</math> مصرف می شود؟ پ) برای واکنش با ۱۱/۲ لیتر گاز <math>\text{O}_2</math> در شرایط استاندارد به چند گرم فسفر نیاز داریم؟</p>	<p>۱۲</p>
<p>اگر ۱/۱۲ لیتر گاز اتین در شرایط استاندارد داشته باشیم، بر اثر سوختن آن مطابق معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش <math>\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math>، چند گرم گاز <math>\text{CO}_2</math> تولید می شود؟ ( <math>\text{CO}_2 = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}</math> )</p>	<p>۱۳</p>
<h3>پاسخ کامل و تعریف کنیدها</h3>	
<p>به سؤالات زیر پاسخ کامل بدهید.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. هوای مایع چگونه تهیه می شود؟</li> <li>۲. اجزای هوای مایع چگونه جداسازی می شوند؟ شرح دهید.</li> <li>۳. با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار و دمای هوا چگونه تغییر می کند؟ توضیح دهید.</li> <li>۴. تفاوت سوختن کامل و سوختن ناقص هیدروکربن‌ها را توضیح دهید.</li> <li>۵. تفاوت معادله‌ی نوشتاری و نمادی را توضیح دهید.</li> <li>۶. زنگ آهن چگونه ایجاد می شود؟ توضیح دهید.</li> <li>۷. واکنش اکسایش را تعریف کنید.</li> <li>۸. چرا وسایل آلومینیومی در برابر خوردگی محافظت می شوند؟</li> <li>۹. روند تولید باران اسیدی را توضیح دهید؟ باران اسیدی چه عوارضی دارد؟</li> <li>۱۰. آیا رفتار همه‌ی فلزات در برابر اکسیژن یکسان است؟</li> <li>۱۱. قانون پاستگی جرم را توضیح دهید.</li> <li>۱۲. درباره‌ی جمله‌ی مقابل توضیح دهید: «جرم کل مواد موجود در مخلوط واکنش ثابت است.»</li> <li>۱۳. تغییر شیمیایی را تعریف کنید.</li> <li>۱۴. کاربردهای آرگون و هلیم را به صورت جداگانه و کامل توضیح دهید.</li> <li>۱۵. ویژگی‌های گاز کربن مونوکسید را توضیح دهید.</li> </ol>	<p>۱</p>

فصل دوم: رد پای گازها در زندگی

۱۶. فلزات چگونه تهیه می‌شوند؟

۱۷. اکسید فلزی و اکسید نافلزی چگونه تهیه می‌شوند؟

۱۸. چرا به اکسیدهای فلزی، اکسید بازی و به اکسیدهای نافلزی، اکسیداسیدی گفته می‌شود؟

۱۹. چرا مرجان‌ها با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در آب از بین می‌روند؟

۲۰. برای هریک از گازهای زیر دو کاربرد بنویسید:

هلیوم (He)، اکسیژن (O<sub>2</sub>)، نیتروژن (N<sub>2</sub>)، آرگون (Ar)

۲۱. چرا هواپیماها اتاقکی از گاز اکسیژن با خود حمل می‌کنند؟

۲۲. افزایش مقداردی اکسیدکربن هواکره چه مشکلی برای آبزیان ایجاد میکند؟

۲۳. اثر گلخانه‌ای را تعریف کرده و گازهای گلخانه‌ای را نام ببرید.

۲۴. چرا دگر شکل اوزون واکنش پذیرتر از اکسیژن است؟

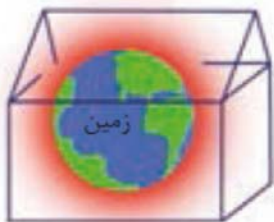
۲۵. چرا در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، تهیه اکسیژن صددرصد خالص دشوار است؟

۲۶. چرا روکش سیم‌ها را از آلومینیم می‌سازند؟

۲۷. راه حل هابر برای جدا کردن فرآورده‌ی واکنش (آمونیاک) از مخلوط واکنش چه بود؟

۲۸. شیمی سبز چگونه از هواکره محافظت می‌کند؟ معایب و مزایای هر یک را شرح دهید.

۲۹. مفهوم تصویر رو به رو چیست؟



فصل سوم: آب، آهنگ زندگی

متن سؤالات	ردیف
<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>۱- به آب آشامیدنی، مقدار بسیاری کمی یون ..... می افزایند، زیرا این سبب حفظ دندان‌ها می‌شود.</p> <p>۲- ..... یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.</p> <p>۳- یخ شبکه ای مانند شانه عسل دارد این شبکه با داشتن فضاهای ..... در ..... بعد ..... گسترش یافته در واقع ساختاری ..... دارد.</p> <p>۴- سالانه میلیون ها تن سدیم کلرید با روش ..... از آب جداسازی و استخراج می‌شود.</p> <p>۵- پیوند میان یون و مولکول‌های آب، ..... می‌گویند.</p> <p>۶- انحلال اتانول در آب را ..... و انحلال نمک در آب را ..... مینامند.</p> <p>۷- ساختار یخ ..... بوده و مولکول‌های آن تنها دارای حرکت ..... می‌باشند.</p> <p>۸- انحلال پذیری کلسیم سولفات در ۱۰۰ گرم آب برابر ۰/۲۳ گرم می‌باشد. بنابراین این ماده را یک ماده ..... در نظر می‌گیرند.</p> <p>۹- برای شناسایی یون کلسیم در یک محلول به آن آنیون ..... اضافه می‌کنند.</p> <p>۱۰- براساس مدل آرنیوس، باز ماده ای است که با حل شدن در آب یون‌های ..... پدید می‌آورد.</p> <p>۱۱- هنگامی که آهک در آب حل می‌شود محلولی تولید می‌کند که فنول فتالین را ..... می‌کند.</p>	۱
<p>عبارت درست داخل پرانتز را انتخاب کنید.</p> <p>۱۰. برای تصفیه‌ی آب شور دریا، می‌توان با استفاده از (اسمز-اسمز معکوس) آب آشامیدنی تهیه کرد.</p> <p>۱۱. طبق قانون هنری، با افزایش فشار، انحلال‌پذیری گازها در آب (کاهش-افزایش) می‌باید.</p> <p>۱۲. در ترکیب‌های مولکولی با جرم مولی مشابه، ترکیب با مولکول‌های (قطبی-ناقطبی)، نقطه‌ی جوش بالاتری دارد.</p>	۲
<p>درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید.</p> <p>۱- در هنگام بخار شدن آب پیوند کوالانسی شکسته می‌شود.</p> <p>۲- تمام مواد ناخالص محلول هستند.</p> <p>۳- در سیاره‌ی آبی رنگ زیباترین جلوه‌ی آفرینش، آب است.</p> <p>۴- بیشتر آب‌های روی زمین شور است، به همین دلیل ارزشمند نیستند.</p> <p>۵- آب آشامیدنی مخلوط همگن بوده، حاوی مقدار زیادی از یون‌های گوناگون است.</p> <p>۶- تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل‌شونده‌های آنها است.</p> <p>۷- مواد شیمیایی موجود در آب دریا را میتوان به روش‌های فیزیکی از آن جدا کرد.</p>	۳

فصل سوم: آب، آهنگ زندگی

- ۸- افزودن مقداری حلال به محلولی با غلظت معین، غلظت محلول را افزایش می‌دهد.  
۹- در ترکیبات مولکولی با جرم مشابه مولکولی ناقطبی دمای جوش پایین‌تری دارد.  
۱۰- مخلوط آب و یخ مخلوط همگن است.  
۱۱- در انحلال استون در آب ساختار مولکول‌های حل‌شونده دچار تغییر نمی‌شوند.

در سؤالات زیر گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

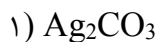
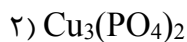
- ۴
- ۱- در کدام یک از مولکول‌های زیر گشتاور دو قطبی صفر است؟  
الف) CO (ب) H<sub>2</sub>S (ج) CH<sub>4</sub> (د) HCN
- ۲- کدام یک از مخلوط‌های زیر همگن است؟  
الف) آب و هگزان (ب) ید و هگزان (پ) ید و استون (ت) آب و اتانول
- ۳- در مولکول NH<sub>3</sub> با جانشین کردن N به وسیله‌ی C—H، مقدار گشتاور دو قطبی مولکول .....  
الف) کاهش می‌یابد (ب) افزایش می‌یابد (پ) به صفر می‌رسد (ت) تغییر نمی‌کند
- ۴- آب و هیدروژن سولفید در چند مورد شباهت دارند؟  
الف) داشتن پیوند هیدروژنی (ب) قطبی بودن مولکول  
پ) قطبی بودن مولکول (ت) خمیده بودن مولکول
- ۵- کدام یک از مولکول‌های زیر توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد؟ چرا؟  
الف)  $\text{C}_2\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{H}$  (ب)  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{NH}_2$   
پ)  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$  (ت)  $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$

- ۵ هر یک از جفت ترکیبات زیر را از نظر عبارت داخل پرانتز با ذکر علت مقایسه کنید:  
(آ) HCl, CO<sub>2</sub> (رفتار در میدان الکتریکی)  
(ب) محلول‌های ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید و پتاسیم هیدروکسید (از لحاظ میزان رسانایی)  
(پ) اتانول و استون (از نظر نقطه جوش)  
(ت) گاز CO و N<sub>2</sub> (از نظر سرعت مایع شدن)

مقدمه - همراهان ناپیدای آب - نامگذاری

۱ (آ) فرمول شیمیایی ترکیبات داده شده را بنویسید.

- ۱- باریم نیترات  
۲- آمونیوم هیدروکسید  
(ب) ترکیبات داده شده را نام گذاری کنید.



فصل سوم: آب، آهنگ زندگی

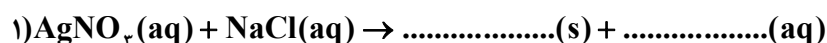
۲ در جدول زیر فرمول شیمیایی و نام ترکیب های حاصل را بنویسید.

آنیون کاتیون	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Cu <sup>2+</sup>		
Al <sup>3+</sup>		

۳ جدول زیر را تکمیل کنید.

فرمول شیمیایی	نام ترکیب	
	آلومینیوم سولفات	۱
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		۲
	کلسیم فسفات	۳
Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>		۴
	منیزیم هیدروکسید	۵
K <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>		۶
	آهن(III) نیتريت	۷
CaCl <sub>2</sub>		۸
	لیتیم سولفیت	۹
NaHCO <sub>3</sub>		۱۰

۴ معادله واکنش‌های زیر را کامل و موازنه کنید.



۵ با توجه به آمونیوم فسفات پاسخ دهید:

آ) فرمول شیمیایی آن را بنویسید.

ب) نسبت شمار تعداد اتم‌ها به تعداد عنصرها در این فرمول را پیدا کنید.

۶ ساختار الکترون نقطه ای یون نیترات را رسم کنید و تعداد جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی آن را مشخص کنید.

۷ نام ترکیبات شیمیایی زیر که شامل یون های چند اتمی هستند را بنویسید.

الف) آمونیوم کربنات

ب) منیزیم هیدروکسید

**محلول و مقدار حل شونده‌ها - ppm - درصد جرمی**

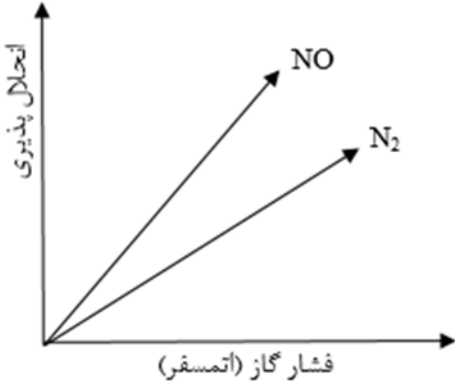
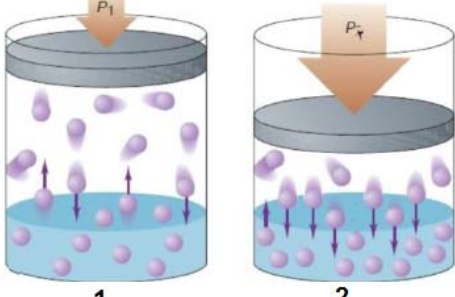
۱	محلول ۱۰ درصد جرمی نیترات در آب تهیه شده است، در ۴۵ گرم از این محلول چند مول باریوم نیترات و آب وجود دارد؟
۲	در یک نمونه طبیعی از آب آشامیدنی به جرم ۵۰۰ گرم ، ۱۹۰۰۰ میلی گرم یون کلرید حل شده است. غلظت است ؟ یون کلرید در این نمونه چند ppm است؟
۳	اگر غلظت یون کلرید در ۱۹۰۰۰ میلی گرم در یک کیلوگرم آب دریا باشد، غلظت آن را برحسب درصد جرمی حساب کنید.
۴	اگر غلظت سدیم کلرید در یک نمونه آب دریا برابر 526.5ppm باشد در یک کیلوگرم از آن نمونه آب چند گرم یون سدیم وجود دارد؟ ( Na=23 , Cl=35.5 g/mol )
۵	۰/۳ مول سدیم کلرید را در ۱۲۰ گرم آب حل کرده ایم . درصد جرمی محلول را حساب کنید. $\text{NaCl}=58/5 \text{ g.mol}^{-1}$
۶	غلظت یون کلسیم در آب یک چشمه برابر 50 ppm است. حساب کنید در نیم کیلوگرم از آن چند میلی گرم یون کلسیم وجود دارد؟
۷	اگر غلظت یون کلرید در آب دریاچه ای ppm ۲۰۰۰۰ باشد، از ۳/۵۵ تن آب این دریاچه حداکثر چند مول گاز کلر می توان به دست آورد؟ ( $\text{Cl}_2 = 71 \text{ g.mol}^{-1}$ )
۸	محلول ۵ درصد جرمی سدیم نیترات تهیه شده است، در ۴۰ کیلوگرم از این محلول چند میلی گرم $\text{NaNO}_3$ وجود دارد؟
۹	اگر درصد جرمی محلول سیر شده ای در دمای معین ۲۰٪ باشد، انحلال پذیری این محلول چند است؟
۱۰	برای ضدعفونی کردن آب یک استخر ۱ از محلول ۰,۷ درصد جرمی استفاده می‌شود. اگر مقدار مجاز کلر موجود در آب استخر ۱ ppm باشد، چند گرم از این محلول، برای ضدعفونی کردن $700 \text{ m}^3$ آب نیاز است؟ (جرم یک لیتر آب استخر = یک کیلوگرم)
۱۱	اگر در ۳ لیتر آب دریا، ۰,۸ گرم یون پتاسیم وجود داشته باشد، غلظت یون پتاسیم در آب دریا چند ppm است؟
۱۲	اگر میزان پتاسیم در آب دریا ppm ۰,۵ باشد، درصد جرمی آن را حساب کنید.
۱۳	در ۴ کیلو گرم از یک نمونه آب دریا غلظت یون منیزیم برابر با ۴۶۰ میلی گرم می باشد. غلظت یون منیزیم در این نمونه از آب را بر حسب ppm به دست آورید.
۱۴	۰/۳ مول سدیم سولفات را در ۸۰ گرم آب حل می کنیم. با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید: (آ) درصد جرمی محلول را محاسبه کنید. (ب) اگر به این محلول ۳۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی سدیم سولفات اضافه شود، درصد جرمی محلول حاصل را به دست آورید؟
<b>غلظت مولار</b>	
۱	۴/۹ گرم سولفوریک اسید ( $\text{H}_2\text{SO}_4=98\text{g.mol}$ ) در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۲۰۰ml می رسانیم. غلظت مولی محلول را محاسبه کنید .



فصل سوم: آب، آهنگ زندگی

۲	در ۱۰۰ میلی لیتر محلول سود، ۰/۴ گرم سدیم هیدروکسید حل شده است. غلظت مولی محلول را حساب کنید.
۳	برای تهیه ۲۰۰ میلی لیتر از محلولی به غلظت ۰/۲ مول بر لیتر به چند مول حل شونده نیاز است؟
۴	سزیم برمید ماده مرکبی است که برای ساختن وسایل نوری مانند منشور کاربرد دارد. مولاریته ۲۵۰ میلی لیتر محلول شامل ۹/۴۶ گرم سزیم برمید چقدر است؟ (جرم مولی سزیم ۲۱۳ گرم بر مول است.)
۵	برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول $HNO_3$ با غلظت ۲ مولار: الف) چند گرم نیتریک اسید غلیظ ۷۰ درصد جرمی نیاز است؟ (جرم مولی $HNO_3$ برابر ۶۳ گرم بر مول است.) ب) چند میلی لیتر محلول نیتریک اسید غلیظ ۷۰ درصد با چگالی ۱/۴۲ گرم بر میلی لیتر لازم است؟
۶	باتوجه به این که گشتاور دو قطبی کربن دی‌اکسید برخلاف نیتروژن منواکسید صفر است، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) پیش‌بینی کنید در شرایط یکسان دما و فشار، انحلال‌پذیری کدام گاز بیشتر است؟ چرا؟ ب) آزمایش نشان می‌دهد که در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی انحلال‌پذیری کربن دی‌اکسید بیشتر از نیتروژن منواکسید است. چرا؟
۷	با توجه به شکل پاسخ دهید: الف) کدام محلول غلظت مولی بیشتری دارد؟ چرا؟ ب) اگر غلظت محلول (الف) ۰/۲ مول بر لیتر باشد؛ غلظت محلول (ب) را به دست آورید.
	
۸	برای تهیه ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار کلسیم کلرید به چند گرم ماده حل شونده نیاز داریم؟
۹	برای تهیه ۲۰۰ میلی لیتر محلولی از پتاسیم یدید با غلظت ۰/۵ مول بر لیتر به چند میلی مول ماده حل شونده نیاز است؟
۱۰	اگر غلظت محلولی از سدیم کلرید از ۱ mol / L به ۰/۱ mol / L برسد، حجم محلول چه تغییری می‌کند؟
۱۱	برای تهیه ۳ لیتر سدیم کلرید ۰,۰۱ مولار چند گرم سدیم کلرید نیاز است؟ (Na=23, Cl=35.5 gr/mol)
۱۲	۴ گرم شکر را در آب حل می‌کنیم تا محلولی با غلظت ۰,۵ مولار تهیه کنیم. حجم محلول را بدست آورید.
<b>انحلال‌پذیری</b>	
۱	مخلوط‌های زیر را از همگن بودن بررسی کنید و در هر مورد توضیح دهید که چرا انحلال انجام شده یا نشده؟ الف) آب و هگزان ب) آب و اتانول
۲	در اثر افزودن محلول نقره نیترات به محلول سدیم کلرید چه رسوبی تشکیل می‌شود؟ معادله واکنش را بنویسید.

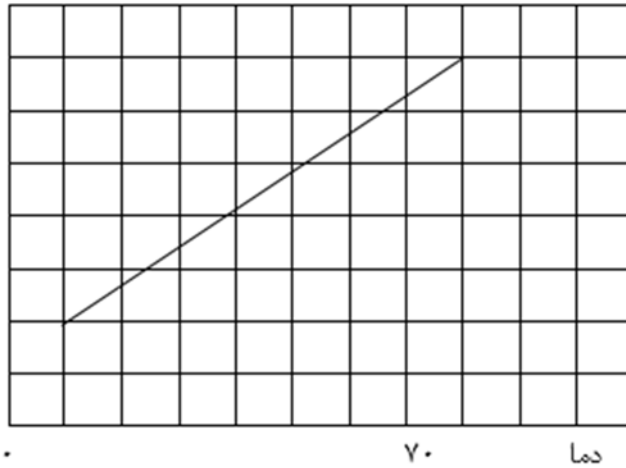
فصل سوم: آب، آهنگ زندگی

۳	<p>نمودار مقابل کدام قانون را در مورد گازها نشان می‌دهد؟ آن را تعریف کنید.</p> 
۴	<p>اگر ۱۰۰ گرم سدیم کلرید را در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد در ۲۰۰ گرم آب حل کنیم. ( انحلال پذیری سدیم کلرید ۳۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۲۵ درجه است).          (آ) چند گرم رسوب به صورت حل نشده در ته ظرف باقی می‌ماند؟          (ب) چند گرم محلول به دست می‌آید؟</p>
۵	<p>تصویر داده شده میزان انحلال پذیری مولکول‌های یک گاز را در آب در دو فشار مختلف نمایش می‌دهد.</p>  <p>(آ) مقدار فشار گاز را در دو شکل ۱ و ۲ مقایسه کنید.          (ب) در کدام مورد انحلال پذیری گاز در آب بیشتر شده است؟</p>
۶	<p>اگر انحلال پذیری سدیم سولفید در آب در دمای معینی برابر ۴۰ گرم باشد در چند گرم از محلول سیر شده‌ی آن در همین دما ۰,۲ مول سدیم سولفید وجود دارد؟ ( <math>S=32</math> , <math>Na=23</math> g/mol )</p>
۷	<p>با توجه به اینکه مقدار انحلال پذیری دو ترکیب یونی سولفات و باریم سولفات در ۱۰۰ گرم آب به ترتیب ۲۸ گرم و ۰/۰۱۷ گرم می‌باشد، به سوالات زیر پاسخ دهید.          (آ) در کدام ترکیب نیروی جاذبه یون دوقطبی در محلول از میانگین قدرت پیوند یونی ترکیب و پیوند هیدروژنی آب بیش‌تر است؟ چرا؟          (ب) معادله تفکیک یونی و آبپوشیده ترکیب محلول در آب را بنویسید.</p>
۷	<p>اگر هم وزن آب موجود در ۸۷g محلول سیر شده پتاسیم کلرید در دمای ۵۵ درجه سانتیگراد، آب خالص به این محصول اضافه کنیم محصول حاصل چند گرم KCl دیگر را می‌تواند در خود حل کند؟ (انحلال پذیری KCl در ۵۵ درجه برابر ۴۵g است)</p>

فصل سوم: آب، آهنگ زندگی

۸ ۱۵۰ گرم محلول سدیم یدید در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد تهیه کرده ایم. با توجه به نمودار انحلال پذیری اگر دمای محلول را به ۳۰ درجه برسانیم چند گرم نمک رسوب می کند؟ ( طول هریک از خانه ها ۱۰ درجه و ۱۰ گرم می باشد.)

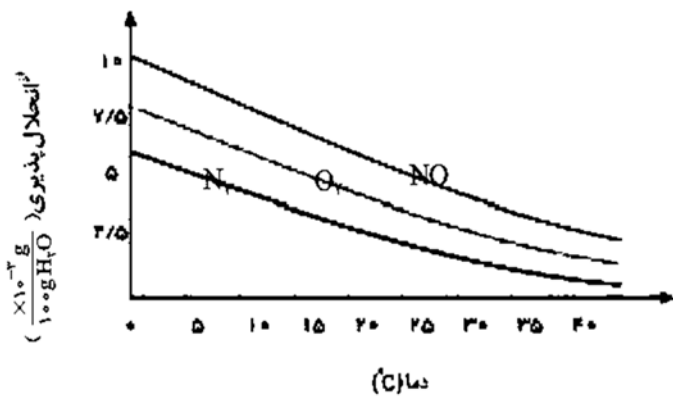
انحلال پذیری



۹ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

نوع محلول	حالت فیزیکی حلال	حالت فیزیکی حل شونده	مثال
	جامد	انواع آلیاژها (سکه‌ی طلا)	
مایع	مایع	آب نمک	
	گاز	هوا	

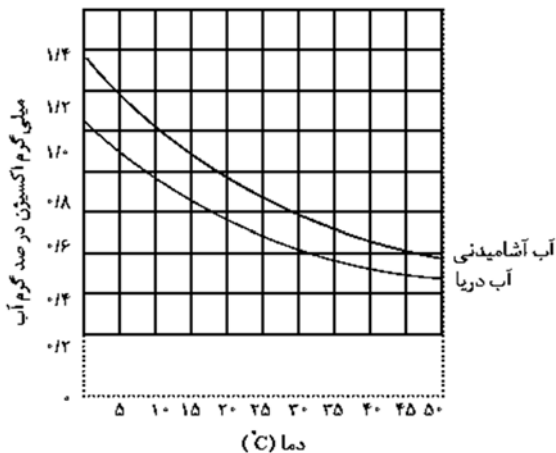
۱۰ با توجه به نمودار زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.



الف) با افزایش دمای آب انحلال پذیری گازها چه تغییری می کند؟  
ب) در دمای ۲۵° C چه مقدار گاز اکسیژن در آب حل شده باشد تا محلول حاصل سیر شده باشد؟  
پ) در دمای ۳۰° C کدام گاز به میزان بیشتری در آب حل شده است؟  
ت) انحلال پذیری کدام گاز وابستگی بیشتری به دما دارد؟ چرا؟

فصل سوم: آب، آهنگ زندگی

۱۱



در نمودار زیر انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب آشامیدنی و آب دریا نشان داده شده است.

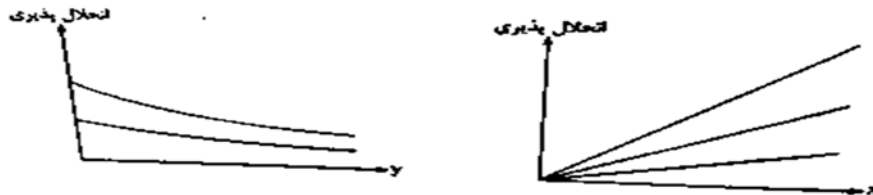
(آ) در دمای  $5^{\circ}\text{C}$  انحلال پذیری گاز اکسیژن چقدر است؟

(ب) با افزایش دما چه تغییری در مقدار حل شدن گاز اکسیژن مشاهده می‌شوند؟

(پ) آیا می‌توان گفت با افزایش مقدار نمک در آب، انحلال پذیری گاز اکسیژن کاهش می‌یابد؟ توضیح دهید.

۱۲

با توجه به نمودارهای زیر که اثر عوامل فشار و دما را بر انحلال پذیری چند گاز را نمایش می‌دهد. به سوالات زیر پاسخ دهید:



(آ) به جای هر یک از نمادهای X و Y کلمه مناسب را بنویسید؟

(ب) کدام نمودار مربوط به قانون هنری است و قانون هنری را در یک سطر توضیح دهید.

۱۳

انحلال پذیری سدیم کلرید در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  برابر با ۳۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر ۲۰۶ گرم سدیم کلرید را در ۵۰۰ گرم آب حل کنیم.

(آ) چند گرم محلول تولید می‌شود؟

(ب) چند گرم رسوب در ته ظرف باقی می‌ماند؟

(پ) برای حل شدن رسوب در محلول و تولید سیرشده چند گرم آب باید به محلول اضافه شود؟

۱۴

معادله انحلال پذیری سدیم نیترات به صورت  $s = 0.8T + 72$  می‌باشد. با توجه به این معادله به سوالات زیر پاسخ دهید: (T) دمای بر حسب درجه سلسیوس است.)

(آ) در دمای  $30^{\circ}\text{C}$  چند گرم سدیم نیترات به ۲۵۰ گرم آب باید اضافه شود تا یک محلول سیرشده تولید شود؟

(ب) اگر ۱۰۰ گرم از این محلول را از دمای  $60^{\circ}\text{C}$  تا دمای  $20^{\circ}\text{C}$  سرد کنیم؛ به تقریب چند گرم رسوب تولید می‌شود؟

رفتار آب و دیگر مولکول‌ها در میدان الکتریکی

۱

جرم مولی گاز های نیتروژن ( $\text{N}_2$ ) و کربن مونواکسید ( $\text{CO}$ ) برابر است .

الف) مولکول های کدام گاز در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کنند؟ چرا؟

ب) کدام یک در شرایط یکسان آسان تر به مایع تبدیل می شود؟ چرا؟

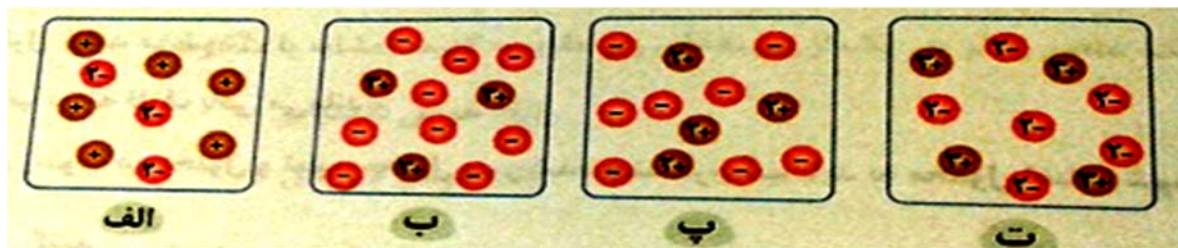
فصل سوم: آب، آهنگ زندگی

۲ در مورد گازهای  $CO$  ,  $N_2$  به پرسش ها پاسخ دهید:  
(الف) کدام یک قطبی و کدام یک ناقطبی است؟  
(ب) انحلال پذیری کدام گاز در آب بیشتر می باشد؟

۳ کدام یک از جفت ترکیب های داده شده دمای جوش بالاتری دارد. چرا؟

(الف)  $NO$  و  $N_2$  (ب)  $HCl$  و  $F_2$

۴ با توجه به شکل های داده شده مشخص کنید که هر شکل انحلال کدام ترکیب یونی در آب را نشان می دهد؟ (توجه : یکی از شکل ها اضافی است).  $K_2SO_4$  ,  $MgCl_2$  ,  $Al(NO_3)_3$



نیروهای بین مولکولی - حلال - کدام مواد با یکدیگر محلول می سازند

۱ در کدامیک از مولکول های زیر، پیوندهیدروژنی تشکیل نمی شود؟



۲ (آ) نیروی جاذبه در کدامیک بیشتر است؟  $Cl_2$  یا  $F_2$  ؟ چرا؟

(ب) نیروی جاذبه در کدامیک بیشتر است؟  $HCl$  یا  $HF$  ؟ چرا؟

۳ مشخص کنید که کدامیک از حلال های داده شده دوبه دو در هم حل می شوند؟

(۱) ید در هگزان (۲) هگزان در آب (۳) استون در آب (۴) استون در اتانول

تفکیک یونی در فرایند انحلال

تعداد یون های تولید شده در اثر انحلال در آب	فرمول نمک کلسیم دار	فرمول شیمیایی	نام اسید
.....	.....	.....	هیدروکلریک اسید
3	$CaF_2$	$HF$	هیدروفلوئوریک اسید
.....	.....	$HNO_3$	.....

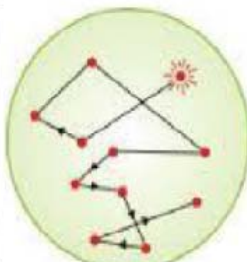
جدول زیر را کامل کنید.

فصل سوم: آب، آهنگ زندگی

<p>۲ الف) چرا نقطه جوش <math>H_2O</math> نسبت به <math>H_2S</math> بیشتر است؟ ب) معادله تفکیک یونی نمک <math>MgCl_2</math> را بنویسید.</p>	<p>۲</p>
<p>۳ آزمایشی را طراحی کنید که به وسیله آن بتوان وجود یون کلرید را در آب شیر اثبات کرد.</p>	<p>۳</p>
<p>۴ معادله تفکیک یونی هر یک از ترکیبات یونی زیر در آب بنویسید.   <math>Cr(NO_3)_3</math> (ت)      <math>Na_2CO_3</math> (پ)      <math>(NH_4)_2S</math> (ب)      <math>KBr</math> (آ)</p>	<p>۴</p>
<p><b>رسانایی الکتریکی محلول‌ها - پدیده‌ی اسمز - رد پای آب در زندگی</b></p>	
<p>۱ محلول‌های زیر را در نظر گرفته و با توجه به رسانایی الکتریکی محلول‌ها پاسخ دهید. (<math>NaCl - C_2H_5OH</math>) آ) کدام محلول الکترولیت است؟ ب) کدام محلول رسانای خوب جریان برق است؟ پ) انحلال کدام یک به صورت مولکولی است؟</p>	<p>۱</p>
<p>۲ علت موارد زیر را تعیین کنید. الف) <math>HF</math> الکترولیت ضعیف است. ب) کلسیم‌سولفات از جمله مواد کم محلول است.</p>	<p>۲</p>
<p>۳ هر عبارت داده شده مربوط به کدام شکل است؟ ۱) پخش نور توسط کلویید و محلول ۲) لخته شدن کلویید در اثر افزودن محلول الکترولیت ۳) حرکت براونی ۴) اثر تیندال</p>	<p>۳</p>
<p>۴ محلول یک مولار از پنج ماده زیر در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد در اختیار داریم. <math>C_2H_5OH</math>   <math>HBr</math>   <math>KOH</math>   <math>HF</math>   <math>AgCl</math> در موارد زیر نام یا فرمول جسم موردنظر را در مقابل آن بنویسید. (یک مورد اضافه است). الف) ترکیب یونی که طور جزئی یونیده می‌شود ..... ب) ترکیب مولکولی که رسانای قوی جریان برق است ..... ج) الکترولیت قوی و محلول آن رسانای خوب الکتریسته است .....</p>	<p>۴</p>



ت



پ



ب



آ

<p>۵ محلول یکصدم مول بر لیتر کدام ترکیب زیر رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ چرا؟ الف) NaCl      ب) شکر</p>	<p>۵</p>
<p>۶ با توجه به شکل مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) این شکل کدام پدیده را در مورد محلول‌ها نشان می‌دهد؟ ب) با گذشت زمان سطح مایع درون لوله‌ها چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p> 	<p>۶</p>
<p>۷ با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) نام هر یک از قسمت‌های A تا D را بنویسید. ب) نام علمی این فرایند چیست؟ پ) این فرایند با چه هدفی انجام می‌شود؟</p> 	<p>۷</p>
<p><b>پاسخ کامل و تعریف کنید</b></p>	
<p>۱ به سؤالات زیر پاسخ کامل دهید. ۳۰. ردپای آب در زندگی را توضیح دهید. ۳۱. قانون هنری را بیان کنید. ۳۲. یون چند اتمی را تعریف کنید. ۳۳. غلظت را تعریف کرده انواع آن را نام ببرید. ۳۴. مولکول قطبی و ناقطبی چه نوع مولکول‌هایی هستند. ۳۵. منیزیم موجود در آب دریا را چگونه استخراج میکنند؟ و یک کاربرد آن را ذکر کنید. ۳۶. دو ویژگی غیر عادی آب را ذکر کنید ۳۷. آیا انحلال پذیری تمامی نمک‌ها در آب با افزایش دما افزایش می‌یابد؟ توضیح دهید. ۳۸. چرا دیواره‌ی یاخته‌ها در بافت کلم بر اثر یخ زدن تخریب می‌شوند؟</p>	<p>۱</p>

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 سوم: آب، آهنگ زندگی

۳۹. گشتاور دوقطبی را تعریف کنید.

۴۰. پیوند هیدروژنی را تعریف کنید.

۴۱. چگالی آب و یخ را با هم مقایسه کنید.

۴۲. در هر مورد علت را بیان کنید:

(آ) در دمای معین انحلال پذیری گاز  $N_2$  در آب کم تر از گاز  $NO$  است.

(ب) استفاده از غذای دریایی در غذاهای روزانه توصیه می شود.

(پ) چگالی یخ نسبت به آب کم تر است.

(ت) نقطه جوش  $I_2$  بیش تر از نقطه جوش  $Cl_2$  است.