

نمره	ردیف																																
	<p>شکل روبه‌رو عنصرهای سازنده دو سیاره مشتری و زمین را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌های مطرح‌شده پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>زمین درصد فراوانی</p> <table border="1"> <tr><td>آهن Fe</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>اکسیژن O</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>سیلیسیم Si</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>منیزیم Mg</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>نیکل Ni</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>گوگرد S</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>کلسیم Ca</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>آلمینیم Al</td><td>بلند</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>مشتری درصد فراوانی</p> <table border="1"> <tr><td>هیدروژن H</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>هلیوم He</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>کربن C</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>اکسیژن O</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>نیتروژن N</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>گوگرد S</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>آرگون Ar</td><td>بلند</td></tr> <tr><td>نئون Ne</td><td>بلند</td></tr> </table> </div> </div> <p>۱</p> <p>آ) فراوان‌ترین عنصر در هر سیاره، کدام است؟                  ب) عنصرهای مشترک در دو سیاره را نام ببرید؟                  پ) در کدام سیاره، عنصر فلزی وجود ندارد؟                  ت) پیش‌بینی کنید سیاره مشتری بیشتر از جنس گاز است یا سنگ؟ چرا؟                  ث) آیا به جز عنصرهای نشان‌داده‌شده در شکل، عنصرهای دیگری در زمین یافت می‌شود؟ چند نمونه نام ببرید.                  ج) اولین، دومین و سومین عنصر فراوان سازنده هر یک از سیاره‌های زمین و مشتری را نام ببرید.</p> <p>۴۵ عنصر طبیعی ۲۶ عنصر مصنوعی</p> <p>آهن اکسیژن سیلیسیم</p> <p>هیدروژن هلیوم کربن</p>	آهن Fe	بلند	اکسیژن O	بلند	سیلیسیم Si	بلند	منیزیم Mg	بلند	نیکل Ni	بلند	گوگرد S	بلند	کلسیم Ca	بلند	آلمینیم Al	بلند	هیدروژن H	بلند	هلیوم He	بلند	کربن C	بلند	اکسیژن O	بلند	نیتروژن N	بلند	گوگرد S	بلند	آرگون Ar	بلند	نئون Ne	بلند
آهن Fe	بلند																																
اکسیژن O	بلند																																
سیلیسیم Si	بلند																																
منیزیم Mg	بلند																																
نیکل Ni	بلند																																
گوگرد S	بلند																																
کلسیم Ca	بلند																																
آلمینیم Al	بلند																																
هیدروژن H	بلند																																
هلیوم He	بلند																																
کربن C	بلند																																
اکسیژن O	بلند																																
نیتروژن N	بلند																																
گوگرد S	بلند																																
آرگون Ar	بلند																																
نئون Ne	بلند																																

شکل زیر شمار تقریبی اتم‌های لیتیم را در یک نمونه طبیعی از آن نشان می‌دهد. با توجه به آن، درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ‌های لیتیم را حساب کنید.

${}^7_3\text{Li}$  (7 yellow flowers)  
 ${}^6_3\text{Li}$  (6 blue flowers)

۴  
۶  
۷

$$\text{درصد فراوانی ایزوتوپ} = \frac{\text{جزء}}{\text{کل}} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{۳}{۵۰} \times ۱۰۰ = ۶\%$$

$$۹۴\%$$

۲

ایزوتوپ فراوان ← ایزوتوپ نادر

۶ → ایزوتوپ نادر

ردیف	نمره

توده‌های سرطانی، یاخته‌هایی هستند که رشد غیرعادی و سریع دارند. شکل زیر گلوکز حاوی اتم پرتوزا در توده سرطانی تجمع گلوکز معمولی و اساس استفاده از رادیویزوتوپ‌ها را برای تشخیص توده سرطانی نشان می‌دهد. با بررسی آن، فرآیند تشخیص بیماری را توضیح دهید. **\*\* به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند.**

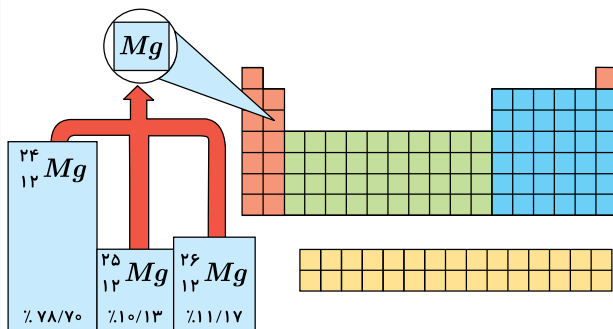
**تلوکزن‌دار را وارد بدن کنیم در نمونه‌ها**

۱) جمع تلوکزن‌ها بیشتر می‌شود، توسط آشکارساز متخص ما کور

۲) اگر نمونه سرطان‌نا باشد در یک صند تلوکزن در آن بیشتر است.

	<p>هلیم (<math>{}^4_2\text{He}</math>)، عنصری است که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد. پیش‌بینی کنید کدام یک از عنصرهای زیر، رفتاری مشابه با آن دارد؟ چرا؟</p> <p>(ا) <math>{}^{18}\text{Ar}</math>      (ب) <math>{}^6\text{C}</math>      (ج) <math>{}^{16}\text{S}</math></p>
--	--



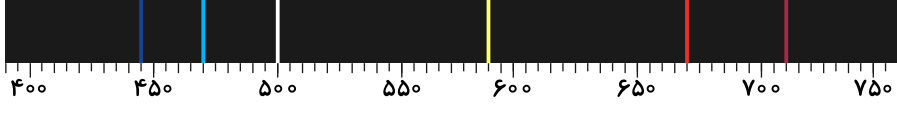
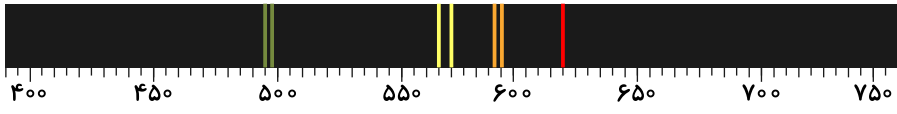
ردیف	نمره
۵	درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کرده و شکل صحیح موارد نادرست را بنویسید.
الف	تعداد اتم‌های ۱۰ گرم کلسیم برابر با تعداد اتم‌های ۵ گرم نئون است. $(1 \text{ mol Ca} = 40 \text{ g Ca}, 1 \text{ mol Ne} = 20 \text{ g Ne})$
۶	با توجه به شکل: (آ) جرم اتمی میانگین منیزیم را به دست آورید. (ب) مفهوم هم‌مکانی را توضیح دهید.

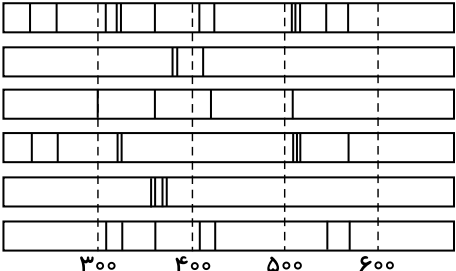


ردیف	نمره
	<p>لیتیم دارای دو ایزوتوپ پایدار <math>{}^6\text{Li}</math> و <math>{}^7\text{Li}</math> می‌باشد. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر ۶٪ باشد، جرم اتمی میانگین لیتیم چند <math>amu</math> خواهد بود؟</p>
۷	<p>دانش‌آموزی با استفاده از مدل فضاپرکن کربن دی‌اکسید مطابق شکل زیر توانست، جرم یک مولکول از آن را برحسب «<math>amu</math>» به درستی محاسبه کند.</p> <p>(آ) روش کار او را توضیح دهید.</p> <p>(ب) جرم یک مول از مولکول نشان‌داده‌شده چند گرم است؟ چرا؟</p> <p>(پ) جرم مولی کربن دی‌اکسید را با استفاده از داده‌ها در جدول دوره‌ای به دست آورید.</p> <p>(ت) با استفاده از داده‌های جدول دوره‌ای عنصرها، جرم مولی هریک از ترکیب‌های زیر را برحسب <math>g \cdot mol^{-1}</math> به دست آورید.</p> <p><math>Cl_2</math> , <math>HCl</math> , <math>NaCl</math> , <math>CaF_2</math> , <math>SO_3</math> , <math>Al_2O_3</math></p>

نمره	ردیف
	<p>                     ۹                      گرافیت دگرشکلی از کربن است. در قرن شانزدهم میلادی قطعه بزرگی از گرافیت خالص کشف شد که بسیار نرم بود. به دلیل شکل ظاهری گرافیت، مردم در آن زمان می‌پنداشتند که گرافیت از سرب تشکیل شده است. امروزه با آنکه می‌دانیم مغز مداد از جنس گرافیت است، اما این ماده همچنان به سرب مداد معروف است. در ۰٫۳۶ گرم گرافیت خالص، چند مول و چند اتم کربن وجود دارد؟ (<math>C = 12g \cdot mol^{-1}</math>)                 </p>
	<p>                     ۱۰                      در ۴ گرم <math>SO_3</math>، چند مولکول از آن وجود دارد؟ (<math>1 mol SO_3 = 80g</math>)                      (حل مسئله با کسر تبدیل نوشته شود)                 </p>
	<p>                     ۱۱                      ۱٫۷ گرم گاز آمونیاک (<math>NH_3</math>): (<math>N = 14, H = 1 : \frac{g}{mol}</math>)                      (آ) چند مول است؟                      (ب) دارای چه تعداد اتم است؟                      (پ) دارای چه تعداد اتم هیدروژن است؟                 </p>

ردیف	نمره
۱۲	<p>مشاهده کردید که پرتوهای گوناگون، طول موجهای متفاوتی دارند. با توجه به این موضوع به نظر شما هر یک از دماهای داده شده به کدام شکل مربوط است؟ چرا؟</p> <p>                 (آ) <math>1750^{\circ}C</math>      (ب) <math>2750^{\circ}C</math>      (پ) <math>800^{\circ}C</math> </p> 

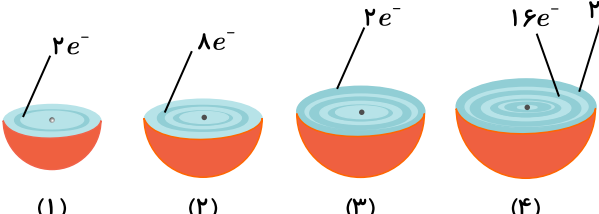
۱۳	<p>طیف نشری خطی زیر از یک عنصر تهیه شده است.</p>  <p>با بررسی طیف‌های نشان داده شده در شکل زیر، مشخص کنید که طیف نشری بالا به کدام عنصر تعلق دارد؟ چرا؟</p> <p> <b>H</b>  </p> <p> <b>He</b>  </p> <p> <b>Na</b>  </p> <p style="text-align: right;">۴۰۰    ۴۵۰    ۵۰۰    ۵۵۰    ۶۰۰    ۶۵۰    ۷۰۰    ۷۵۰ nm</p>
----	--

ردیف	نمره
	<p>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 الگویی از طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر فلزی را نشان می‌دهد. با توجه به آن پیش‌بینی کنید چه فلزهایی در این سفال وجود دارد؟</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>نمونه</p> <p>کلسیم</p> <p>کروم</p> <p>مس</p> <p>آهن</p> <p>جیوه</p> </div> <div style="margin-right: 20px;">  <p>طول موج (nm)</p> </div> <div> <p>● مس و کروم    ● مس و جیوه    ● کلسیم و کروم</p> </div> </div>
۱۴	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>(آ) نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام در بزرگراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌کند به دلیل وجود بخار پتاسیم در آنهاست.</p> <p>(ب) از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.</p>
	۱۵

نمره	ردیف
	<p>هرگاه یک جریان الکتریکی متناوب و ۱۱۰ ولتی به یک خیارشور اعمال شود، خیارشور مانند شکل زیر شروع به درخشیدن می‌کند. علت ایجاد نور رنگی را توضیح دهید.</p> 
	<p>عبارت‌های درست و نادرست را مشخص کنید و علت نادرستی عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) در مدل اتمی بور، الکترون معمولاً در بالاترین لایه انرژی ممکن قرار دارد.</p> <p>(ب) الکترون در حالت برانگیخته ناپایدار است.</p> <p>(پ) بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی همه عناصر را توجیه کند.</p> <p>(ت) در طیف نشری خطی هیدروژن، وجود چهار خط با طول موج و انرژی معین تأیید شده است.</p> <p>(ث) در ساختار لایه‌ای، انرژی الکترون‌ها با فاصله آن‌ها از هسته رابطه عکس دارد.</p> <p>(ج) الکترون هنگام جابه‌جایی از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای جذب یا نشر می‌کند.</p> <p>(چ) این بخش از مدل اتمی بور که می‌گوید «الکترون در مسیر دایره‌ای شکل به دور هسته گردش می‌کند» با دانسته‌های امروزی مطابقت ندارد.</p> <p>۱۷ (ح) حداکثر تعداد الکترون‌ها در هر لایه الکترونی از فرمول <math>2(l + 1)^2</math> بدست می‌آید.</p> <p>(خ) در لایه سوم، دو نوع زیرلایه «s» و «p» وجود دارد.</p> <p>(د) حداکثر گنجایش الکترونی لایه چهارم یک اتم، ۳۲ است.</p>



ردیف	نمره
۱۸	<p>در اتم تیتانیم (<math>{}_{22}Ti</math>):</p> <p>(آ) چند زیرلایه از الکترون اشغال شده است؟</p> <p>(ب) عددهای کوانتومی بیرونی ترین زیرلایه اشغال شده آن، چند است؟</p>
۱۹	<p>در اتم ژرمانیم (<math>{}_{32}Ge</math>):</p> <p>(آ) چند لایه از الکترون اشغال شده است؟</p> <p>(ب) چند زیرلایه از الکترون اشغال شده است؟</p> <p>(پ) چند زیرلایه دارای دو الکترون و چند زیرلایه دارای شش الکترون است؟</p>
۲۰	<p>بررسی نمونه‌ای از یک شهاب‌سنگ نشان داد که در این شهاب‌سنگ ایزوتوپ‌های <math>{}^{54}Fe</math> و <math>{}^{56}Fe</math> و <math>{}^{57}Fe</math> وجود دارد.</p> <p>(آ) آرایش الکترونی <math>{}^{56}Fe</math> را رسم کنید.</p> <p>(ب) موقعیت آهن را در جدول دوره‌ای عناصر مشخص کنید.</p> <p>(پ) آهن به کدام دسته از عناصر جدول تعلق دارد؟</p> <p>(ت) آیا آرایش الکترونی ایزوتوپ‌های آهن یکسان است؟ چرا؟</p>

ردیف	نمره
	<p>هر یک از شکل‌های روبه‌رو برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهد؛ با توجه به آن:</p> <p>(آ) موقعیت هر عنصر را در جدول دوره‌ای تعیین کنید.</p> <p>(ب) کدام اتم(ها) تمایلی به انجام واکنش و ترکیب شدن ندارد؟ چرا؟</p> <p>(پ) آرایش الکترون - نقطه‌ای (۲) و (۳) را رسم و پیش‌بینی کنید.</p> <p>هریک از این اتم‌ها در واکنش با فلئور چه رفتاری دارد؟</p> <p>(ت) در اتم (۴) چند زیرلایه به‌طور کامل از الکترون‌ها پر شده است؟ توضیح دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div>
۲۱	
۲۲	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را در پاسخنامه بنویسید.</p>

ردیف	نمره	
	<p><b>الف</b> اتم <math>A_{15}</math> با دریافت الکترون به یون پایدار <math>A^{2-}</math> تبدیل می‌شود.</p>	
	<p><b>ب</b> در طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن در ناحیه مرئی انتقال الکترون از (<math>n = 5</math> به <math>n = 2</math>) نسبت به (<math>n = 3</math>) به (<math>n = 2</math>) طول موج بلندتری دارد.</p>	

ردیف	نمره	
	<p>آرایش الکترونی <math>X^{2+}</math> و <math>Y^{-}</math> به زیرلایه <math>3p^6</math> ختم می‌شود.</p> <p>الف) آرایش الکترونی فشرده عنصر <math>Y</math> و آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر <math>X</math> را بنویسید.</p> <p>ب) عدد اتمی، شماره دوره و گروه عنصر <math>X</math> را مشخص کنید.</p> <p>پ) عنصر <math>Y</math> به کدام دسته از عناصر جدول دوره‌ای تعلق دارد؟</p> <p>ت) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل <math>X</math> و <math>Y</math> را بنویسید.</p>	۲۳
	<p>در هر مورد با انتخاب واژه مناسب، جمله‌های داده شده را کامل کنید.</p> <p>ا) اگر تعداد الکترون‌های ظرفیت اتمی کمتر یا برابر با <math>\frac{\text{سه}}{\text{چهار}}</math> باشد، آن اتم در شرایط مناسب تمایل دارد که <math>\frac{\text{تعدادی از}}{\text{همه}}</math> الکترون‌های ظرفیت خود را از دست بدهد و به <math>\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}}</math> تبدیل شود.</p> <p>ب) اتم عنصرهای گروه ۱ و ۲ در شرایط مناسب با <math>\frac{\text{از دست دادن}}{\text{گرفتن}}</math> الکترون به <math>\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}}</math> تبدیل می‌شوند که آرایشی همانند آرایش الکترونی گاز نجیب <math>\frac{\text{پیش}}{\text{پس}}</math> از خود را دارند.</p> <p>پ) اتم عنصرهای گروه ۱۵، ۱۶ و ۱۷ در شرایط مناسب با <math>\frac{\text{از دست دادن}}{\text{به دست آوردن}}</math> الکترون به <math>\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}}</math> تبدیل می‌شوند که آرایشی همانند آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود را دارد.</p> <p>ت) اتم عنصرهایی که به ترتیب در خانه‌های شماره ۷ و ۱۲ جدول دوره‌ای جای دارد، در شرایط مناسب یون‌های <math>X^{3-}</math> و <math>X^{3+}</math> را تشکیل می‌دهند.</p>	۲۴

نمره	ردیف
	<p>با استفاده از آرایش الکترون - نقطه‌ای اتمها در هر مورد، روند تشکیل، نام و فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش اتمهای داده شده را مشخص کنید.</p> <p>(آ) <math>K</math> با <math>F</math></p> <p>(ب) <math>Ca</math> با <math>N</math></p> <p>(پ) <math>Al</math> با <math>F</math></p> <p style="text-align: right;">۲۵</p>
	<p>آرایش الکترونی اتمهای باریم و ید به شما داده شده است، با توجه به آن:</p> <p><math>Ba</math> : <math>[Xe] 6s^2</math></p> <p><math>I</math> : <math>[Kr] 4d^{10} 5s^2 5p^5</math></p> <p>(آ) پیش بینی کنید که هر یک از اتمهای باریم و ید در شرایط مناسب به چه یونی تبدیل می‌شود؟</p> <p>(ب) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش باریم با ید را بنویسید.</p> <p style="text-align: right;">۲۶</p>

نمره	ردیف																		
	<p>در هر مورد، نام ترکیب یونی موردنظر را بنویسید.</p> <table border="1" data-bbox="172 421 1177 779"> <thead> <tr> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>نماد یون های سازنده</th> <th>نام ترکیب یونی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>MgO</math></td> <td><math>Mg^{2+}, O^{2-}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>CaCl_2</math></td> <td><math>Ca^{2+}, Cl^{-}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>K_2O</math></td> <td><math>K^{+}, O^{2-}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>Na_3P</math></td> <td><math>Na^{+}, P^{3-}</math></td> <td>سدیم فسفید</td> </tr> <tr> <td><math>LiBr</math></td> <td><math>Li^{+}, Br^{-}</math></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	فرمول شیمیایی	نماد یون های سازنده	نام ترکیب یونی	$MgO$	$Mg^{2+}, O^{2-}$		$CaCl_2$	$Ca^{2+}, Cl^{-}$		$K_2O$	$K^{+}, O^{2-}$		$Na_3P$	$Na^{+}, P^{3-}$	سدیم فسفید	$LiBr$	$Li^{+}, Br^{-}$	
فرمول شیمیایی	نماد یون های سازنده	نام ترکیب یونی																	
$MgO$	$Mg^{2+}, O^{2-}$																		
$CaCl_2$	$Ca^{2+}, Cl^{-}$																		
$K_2O$	$K^{+}, O^{2-}$																		
$Na_3P$	$Na^{+}, P^{3-}$	سدیم فسفید																	
$LiBr$	$Li^{+}, Br^{-}$																		
	<p>فرمول شیمیایی هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.</p> <p>الف) کلسیم برمید                      ب) پتاسیم نیتريد                      پ) منیزیم سولفید                      ت) آلومینیم فلئورید</p>																		

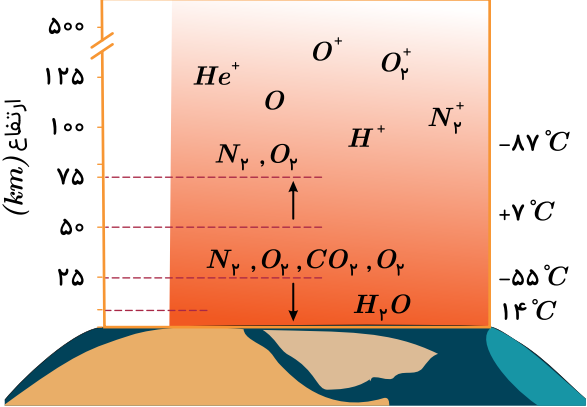
۲۷

۲۸



نمره	ردیف
	<p>الف) شماره دوره و گروه عنصر <math>M</math> را مشخص کنید.</p>
	<p>ب) اعداد کوانتومی (<math>n</math> و <math>l</math>) الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه اتم <math>X</math> را تعیین کنید.</p>
	<p>پ) عنصر <math>Z</math> به کدام دسته از عناصرها تعلق دارد؟ (<math>s</math> یا <math>p</math> یا <math>d</math>)</p>



ردیف	نمره
	<p>ت) در آرایش الکترونی کدام اتم دو زیرلایه نیمه پر وجود دارد؟</p>
	<p>ث) کدام اتم در شرایط مناسب می تواند الکترون به اشتراک بگذارد؟</p>
	<p>آ) آیا روند تغییر دما در هواکره را می توان دلیلی بر لایه های بودن آن دانست؟ توضیح دهید.</p> <p>ب) آیا به جز اتم و مولکول، ذره های دیگری هم در این لایه ها هست؟ علت ایجاد آنها را توضیح دهید.</p> 

ردیف	نمره
------	------

دما و فشار هواکره، از جمله عوامل مهم در تعیین ویژگی‌های آن است. با توجه به شکل زیر، مشخص کنید با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.

ارتفاع (km) | فشار (atm) | شمار ذره‌ها در واحد حجم

۱۳/۵ | ۰/۱۵

۱۲ | ۰/۲۰

۱۰/۵ | ۰/۲۵

۹ | ۰/۳۰

۷/۵ | ۰/۴۰

۶ | ۰/۵۰

۴/۵ | ۰/۶۰

۳ | ۰/۷۰

۱/۵ | ۰/۸۵

۰ | ۱/۰

۳۲

با استفاده از اعداد داده‌شده، جمله‌های زیر را کامل کنید.

$-200^{\circ}C, 500km, 6^{\circ}C, 75\%, 14^{\circ}C, 21\%$

(آ) هوای گازی شکل را می‌توان با سرد کردن تا دمای ..... به حالت مایع درآورد.

(ب) ..... از حجم هواکره را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد.

(پ) در تروپوسفر با افزایش ارتفاع به‌ازای هر کیلومتر، دما ..... افت می‌کند.

(ت) هواکره تقریباً ..... ضخامت دارد.

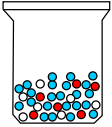
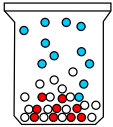
(ث) میانگین دما در سطح زمین حدود ..... است.

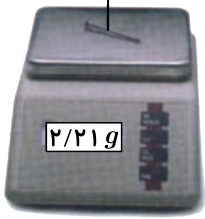
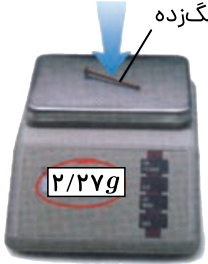
(ج) حدود ..... از جرم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین قرار دارد.

۳۳

نمره	ردیف
	<p>دانش آموزی جدا شدن برخی گازها را از هوای مایع مطابق شکل زیر طراحی کرده است.</p> <p>حالت (۱)      <math>-200^{\circ}C</math>      حالت (۲)      <math>-195^{\circ}C</math>      حالت (۳)      <math>-185^{\circ}C</math></p>
	<p style="text-align: right;">۲۴</p>

ردیف	نمره										
	<p><b>الف</b> نمونه‌ای از هوای مایع با دمای <math>200^{\circ}\text{C}</math> - تهیه کرده‌ایم. اگر این نمونه را وارد برج تقطیر کنیم، ترتیب جدا شدن گازها را مشخص کنید.</p> <table border="1"><thead><tr><th>گاز</th><th>نقطه جوش</th></tr></thead><tbody><tr><td>نیتروژن</td><td>-۱۹۶</td></tr><tr><td>اکسیژن</td><td>-۱۸۳</td></tr><tr><td>آرگون</td><td>-۱۸۶</td></tr><tr><td>هلیوم</td><td>-۲۶۹</td></tr></tbody></table>	گاز	نقطه جوش	نیتروژن	-۱۹۶	اکسیژن	-۱۸۳	آرگون	-۱۸۶	هلیوم	-۲۶۹
گاز	نقطه جوش										
نیتروژن	-۱۹۶										
اکسیژن	-۱۸۳										
آرگون	-۱۸۶										
هلیوم	-۲۶۹										
	<p><b>ب</b> مشخص کنید هر گوی رنگی، نشان‌دهنده کدام گاز است؟ چرا؟</p>										

ردیف	نمره
	<p style="text-align: right;">پ</p> <p>در دمای <math>-۸۰^{\circ}C</math>، اجزای سازنده هوای مایع به کدام شکل وجود دارند؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>حالت (۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>حالت (۱)</p> </div> </div>
	<p style="text-align: right;">ت</p> <p>توضیح دهید چرا تهیه اکسیژن صد درصد خالص در این فرآیند دشوار است؟</p>
	<p>اکسیدهای زیر را به دو دسته اکسید اسیدی و اکسید بازی تقسیم کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <math>Li_2O</math> , <math>BaO</math> , <math>P_2O_5</math> , <math>CO_2</math> , <math>Rb_2O</math> , <math>CaO</math> , <math>NO_2</math> , <math>Cl_2O_7</math> </div>

نمره	ردیف
	<p>ساختار لوویس <math>PO_2Cl</math> را رسم کنید. (اعداد اتمی: <math>O = ۸, P = ۱۵, Cl = ۱۷</math>)</p> <p style="text-align: right;">۳۶</p>
<p> <math>\begin{array}{c} \ddot{O} = S - \ddot{O} \\   \\ \ddot{O} \end{array}</math> </p> <p>ساختار ۲</p> <p> <math>\begin{array}{c} \ddot{O} - \ddot{S} - \ddot{O} \\   \\ \ddot{O} \end{array}</math> </p> <p>ساختار ۱</p>	<p>کدام ساختار لوویس برای مولکول <math>SO_3</math> نادرست است؟ چرا؟</p> <p style="text-align: right;">۳۷</p>
<p>میخ آهنی</p>  <p>۲/۲۱g</p> <p>میخ زنگ‌زده</p>  <p>۲/۲۷g</p>	<p>میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند. با توجه به جرمی که ترازوها نشان می‌دهند، قانون پایستگی جرم را در این واکنش توضیح دهید.</p> <p style="text-align: right;">۳۸</p>

ردیف	نمره
۳۹	<p>فرمول شیمیایی ترکیب‌های زیر را بنویسید.</p> <p>کربن تترا کلرید بور اکسید تترا فسفر دکا اکسید نیتروژن تری فلوئورید</p> <p>بور تری فلوئورید سیلیسیم دی اکسید گوگرد هگزا فلوئورید دی کلر هپتا اکسید</p>
۴۰	<p>فرمول شیمیایی ترکیب‌های زیر را بنویسید.</p> <p>(آ آهن (III) برومید (ب کروم (II) اکسید (پ مس (I) فلوئورید (ت سدیم نیتريد</p>
۴۱	<p>واکنش زیر را به روش وارسی موازنه کنید.</p> $C_3H_5N_3O_9(s) \rightarrow CO_2(g) + N_2(g) + H_2O(g) + O_2(g)$

ردیف	نمره
	<p>معادله‌های شیمیایی زیر را موازنه کنید.</p> <p>آ) <math>Pb(NO_3)_2 + Na_3PO_4 \rightarrow Pb_3(PO_4)_2 + NaNO_3</math></p> <p>ب) <math>Cu(NO_3)_2 + NH_3 + H_2O \rightarrow Cu(OH)_2 + NH_4NO_3</math></p>

۴۲