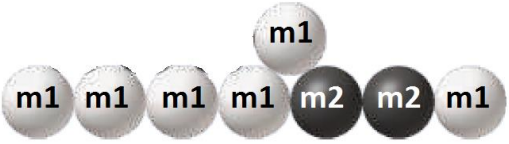
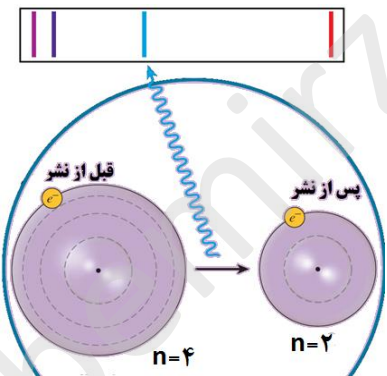
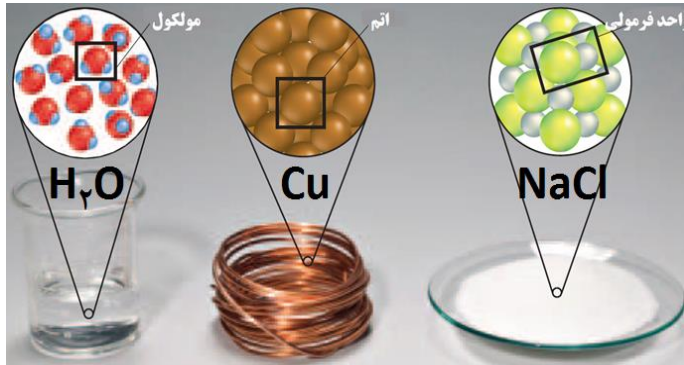


هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو حاجت بربند، یکی را بر آرد و دیگری را بازدارد.

حضرت علی (ع)

ردیف	نام و نام خانوادگی:	دبیرستان محل تحصیل:	نمره						
۱	در هر قسمت از سوال گزینه متن داده شده را با گزینه درست کامل کنید. (آ) برای تشخیص توده های سرطانی از ..... (گلوکز حاوی مواد پرتوزا - رادیو ایزوتوپ تکنسیم) استفاده می شود. (ب) دانشمندان به دنبال توجیه و علت ایجاد طیف نشری خطی ..... (عنصر هیدروژن - عنصرهای دیگر) و نیز چگونگی نشر نور از اتم ها، ساختاری لایه ای برای اتم ارائه کردند. (پ) رفتار شیمیایی هر اتم به ..... (عدد اتمی - الکترون های ظرفیت) آن بستگی دارد. (ت) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع گاز ..... (هلیوم - کربن دی اکسید) در دمای $-78^{\circ}\text{C}$ به حالت جامد در می آید و از هوا جدا می شود. (ث) عنصرها در یک ..... (ستون عمودی - ردیف افقی) از جدول تناوبی خواص شیمیایی مشابه دارند.	۱/۲۵							
۲	در شکل مقابل ایزوتوپ های عنصر M نشان داده شده اند. ( $m_1$ , $m_2$ ). با توجه به داده های زیر جرم اتمی میانگین عنصر M را محاسبه کنید.	 <table border="1" data-bbox="151 1019 753 1115"> <thead> <tr> <th>ایزوتوپ</th> <th><math>m_1</math></th> <th><math>m_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>جرم ایزوتوپ (amu)</td> <td>۶۲/۹</td> <td>۶۴/۹</td> </tr> </tbody> </table>	ایزوتوپ	$m_1$	$m_2$	جرم ایزوتوپ (amu)	۶۲/۹	۶۴/۹	۱/۲۵
ایزوتوپ	$m_1$	$m_2$							
جرم ایزوتوپ (amu)	۶۲/۹	۶۴/۹							
۳	(آ) شیمی دان ها به چه فرایندی نشر می گویند؟ (ب) اگر نور نشر شده از یک ترکیب را از منشور عبور دهیم، چه حاصل می شود؟ (پ) در شکل مقابل نور نشر شده کدام خط رنگی را در طیف هیدروژن نشان می دهد؟ (انتقال الکترونی از $n = 4$ به $n = 2$ است)		۱						
۴	به سوال های زیر پاسخ کوتاه دهید. (آ) چرا به جدول عنصرها، جدول دوره ای یا جدول تناوبی می گویند؟ (ب) نماد الکترون را چگونه می نویسند؟ (پ) کوانتومی بودن دادو سند انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر به چه معناست؟ (ت) در عنصرهای کدام دسته از جدول تناوبی، زیرلایه p در حال پر شدن است؟ (ث) سیلیسیم با آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ ، دارای چند الکترون ظرفیت است؟	۱/۵							

۱/۵

در شکل زیر یک مول نمک خوراکی NaCl، یک مول مس Cu و یک مول آب H<sub>2</sub>O نشان داده شده اند.

(آ) در یک مول آب، چند اتم هیدروژن H وجود دارد؟

(ب) ۰/۱ مول NaCl دارای چند مول یون Na<sup>+</sup> است؟(پ) چرا جرم یک مول آب با جرم یک مول مس برابر نیست؟ ( $H_2O = 18$  ،  $Cu = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱/۲۵

شکل زیر بخشی از جدول دوره ای عناصر را نشان می دهد.

(آ) یک فلز قلیایی خاکی و یک گاز نجیب را در بین عناصری نشان داده شده مشخص کنید.

(ب) عدد اتمی عنصر E را تعیین کنید.

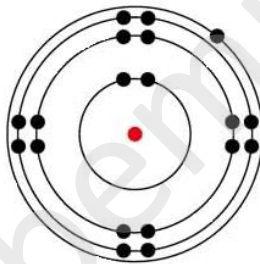
(پ) فرمول ترکیب یونی حاصل از دو عنصر D و A را بنویسید.

(ت) بین دو عنصر G و M، کدام یک با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود می رسند؟

بخشی از جدول دوره ای عناصر

۱																	۱۸	
	۲																	
			۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	M					X
	D				E													
	Z																W	

۱



آرایش الکترون ها در مدارهای الکترونی برای اتم عنصر A در شکل مقابل نشان داده شده است.

(آ) عنصر A در کدام گروه و دوره از جدول تناوبی قرار دارد؟

(ب) الکترون های موجود در مدار سوم این عنصر به کدام زیرلایه های الکترونی در اتم این عنصر تعلق دارند؟

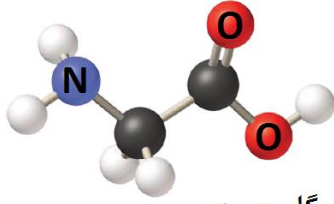
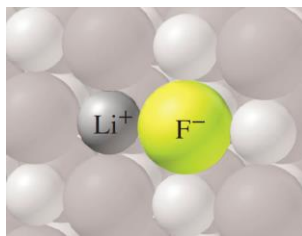
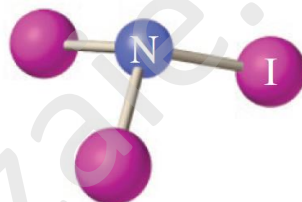
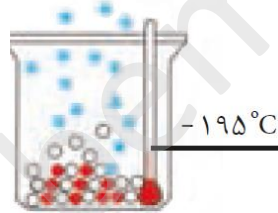
۲

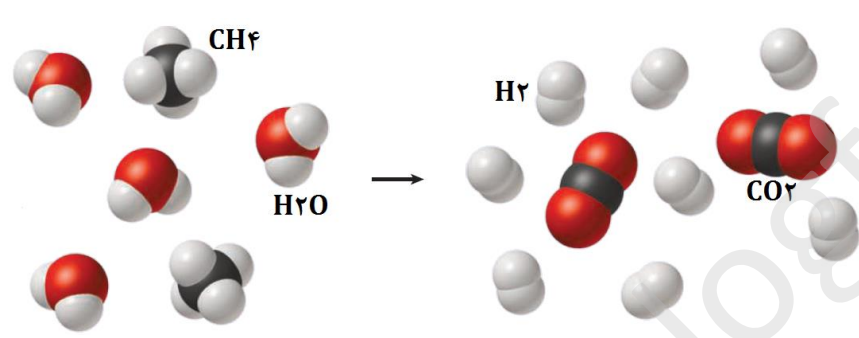
آرایش الکترونی اتم عنصر نیکل ۲۸Ni و عنصر آرسنیک ۳۳As را رسم کنید و به سوال های زیر پاسخ دهید.

(آ) عنصر نیکل در کدام گروه از جدول دوره ای قرار دارد؟

(ب) اتم عنصر آرسنیک در لایه ظرفیت خود چند الکترون دارد؟

(پ) کدام یک از دو عنصر Ni و As در ترکیب های خود یون منفی می دهند؟

۱	<p>(آ) در کدام ساختار لوویس داده شده اتم مرکزی آرایش هشتایی پیدا نمی کند؟ (عدد اتمی: <math>P = 15</math>, <math>B = 5</math>)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{H} - \text{B} - \text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{Cl} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}</math> </div> </div> <p>(ب) در ساختار لوویس زیر سه اشتباه وجود دارد؟ آن ها را مشخص کنید. (می توانید به جای مشخص کردن اشتباهات ساختار لوویس درست این ترکیب را رسم کنید)</p> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{:O:} \\   \quad   \\ \text{H} = \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}</math> </div>	۹
۱/۵	<p>در شکل مقابل مولکول گلی سین (یک آمینو اسید) نشان داده شده است. (آ) فرمول مولکولی گلی سین را بنویسید. (راهنمایی: گوی های تیره کربن C و گوی های روشن هیدروژن H می باشند. اتم های O و N با نمادشان نشان داده شده اند)</p> <div style="text-align: center;">  <p>گلی سین</p> </div> <p>(ب) جرم مولی گلی سین را به دست آورید.</p> <p>(پ) <math>0.1</math> مول گلی سین، چند گرم جرم دارد؟ (<math>\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}</math>: <math>\text{H} = 1</math>, <math>\text{N} = 14</math>, <math>\text{O} = 16</math>, <math>\text{C} = 12</math>)</p>	۱۰
۰/۷۵	<p>(آ) کدام یک از شکل های مقابل تصویر یک ترکیب مولکولی را نشان می دهد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>(ب) نام هر دو ترکیب را بنویسید.</p>	۱۱
۱/۲۵	<p>(آ) هلیوم در ژرفای زمین با انجام چه واکنش هایی تولید می شود؟</p> <p>(ب) در ظرف مقابل با توجه به دمای نشان داده شده مخلوط شامل کدام یک از گازهای تشکیل دهنده هوای مایع است؟</p> <div style="text-align: center;">  <p><math>-195^{\circ}\text{C}</math></p> </div> <p>(پ) دمای طبیعی بدن انسان (<math>37^{\circ}</math>) است، این دما را به دمای کلون تبدیل کنید.</p>	۱۲
۲	<p>(آ) نام ترکیب های <math>\text{Na}_2\text{O}</math> و <math>\text{SO}_3</math> را بنویسید. محلول کدام ترکیب در آب خاصیت اسیدی دارد؟</p> <p>(ب) فرمول ترکیب های <b>کلسیم اکسید</b> و <b>نیتروژن دی اکسید</b> را بنویسید. محلول کدام یک در آب <math>\text{pH} &gt; 7</math> دارد؟</p> <p>(پ) چرا نام <b>کروم کلرید</b> برای ترکیب <math>\text{CrCl}_3</math> نادرست است؟ (کروم دو کاتیون <math>\text{Cr}^{2+}</math> و <math>\text{Cr}^{3+}</math> تشکیل می دهد).</p>	۱۳

۱/۵	<p>۱۴) چرا واکنش زنگ زدن آهن را اکسایش می گویند و به آن سوختن آهن گفته نمی شود؟</p> <p>ب) تعیین کنید برای موازنه واکنش زیر، موازنه را با کدام ترکیب شروع می کنیم. (نیاز به موازنه واکنش نیست)</p> $\text{Zn(s)} + \text{H}_2\text{PO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2\text{(s)}$ <p>پ) یون های <math>\text{Fe}^{2+}</math> در آب در حضور اکسیژن به یون های <math>\text{Fe}^{3+}</math> تبدیل می شوند که موجب می شود، هنگام چکه کردن شیرهای آب منزل، پس از مدتی رسوب قهوه ای که همان <b>زنگ آهن</b> است به وجود آید. در واکنش زیر فرمول زنگ آهن را بنویسید.</p> <p><math>\text{Fe}^{2+} + \text{اکسیژن} + \text{آب} \rightarrow \dots\dots\dots\text{(s)}</math></p>	۱۴
۱/۲۵	<p>۱۵) با توجه به شکل زیر معادله موازنه شده واکنش انجام شده را بنویسید.</p>  <p>ب) اگر در این واکنش ۱۰ مولکول متان <math>\text{CH}_4</math> در سمت واکنش دهنده ها وجود داشته باشد، برای موازنه به چند مولکول <math>\text{CO}_2</math> در سمت فراورده ها نیاز است؟</p>	۱۵
جمع بارم سوالها ۲۰ نمره		