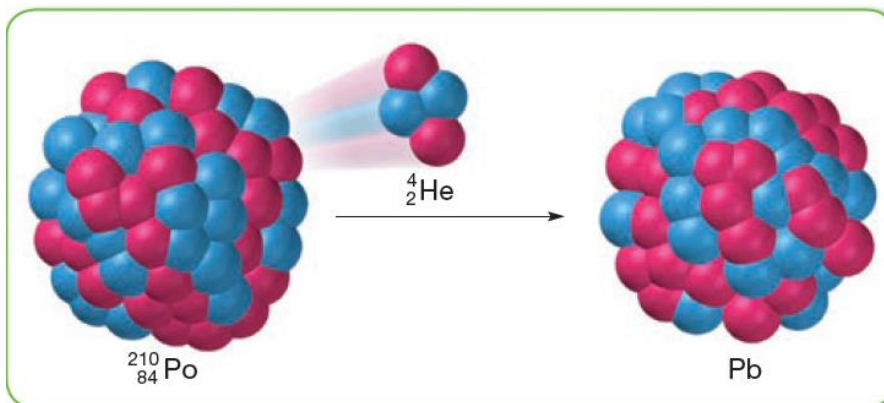


حضرت علی (ع) می فرماید: هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو حاجت برسد، یکی را بر آرد و دیگری را بازدارد.

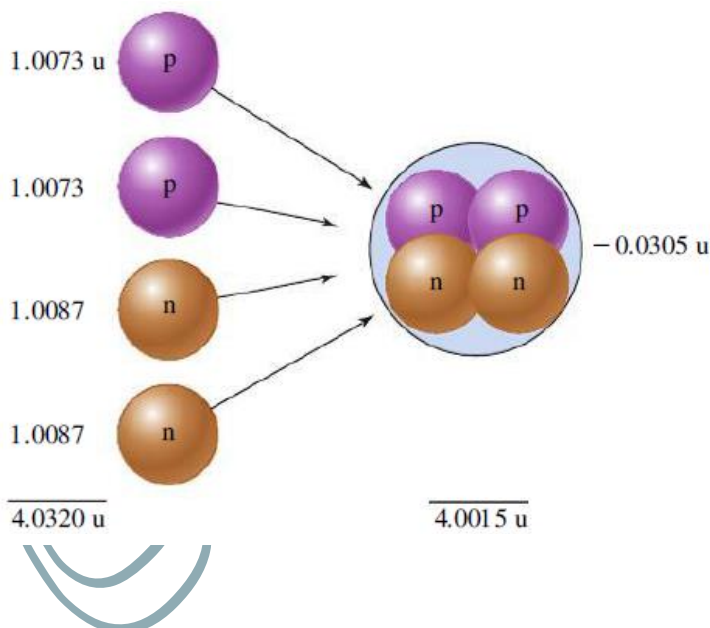
ردیف	آزمون شماره ۱ (شروع فصل یک، صفحه ۱ تا طبقه بندی عناصرها صفحه ۹)	نمره
۱	<p>جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>آ) با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازنده می توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت. (زمین - خورشید)</p> <p>ب) عنصرها به صورت در جهان هستی توزیع شده است. این یافته ها باعث شد تا دانشمندان بتوانند چگونگی پیدایش عنصرها را توضیح دهند. (همگون - ناهمگون)</p> <p>پ) هرچه دمای ستاره بیشتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای فراهم می شود. (سبک تر - سنگین تر)</p> <p>ت) اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم های سازنده، جرم یکسانی (دارند - ندارند)</p> <p>ث) خواص شیمیایی اتم های هر عنصر به آن وابسته است، از این رو ایزوتوپ های یک عنصر خواص شیمیایی مشابه دارند. (عدد اتمی - عدد جرمی)</p> <p>ج) یکی از فراوان ترین مواد پرتوزا که در زندگی ما یافت می شود، گاز است. (هلیوم - رادون)</p>	۱/۵
۲	<p>به سوال های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) از بین پرسش های زیر کدامیک در قلمرو علوم تجربی قرار دارند؟</p> <p>۱) هستی چگونه پدید آمده است؟</p> <p>۲) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟</p> <p>ب) کدام یک از اطلاعات زیر جزو شناسنامه فیزیکی و شیمیایی که دو فضاپیمای وویجر تهیه و به زمین ارسال کرده اند نیست؟</p> <p>۱) نوع عنصرهای سازنده سحابی ها</p> <p>۲) ترکیب شیمیایی در اتمسفر این سیاره ها</p> <p>پ) عدد جرمی ایزوتوپی از عنصر E برابر با ۸۰ است، اگر در هسته اتم آن ۳۵ پروتون وجود داشته باشد، تعداد نوترون های آن را تعیین کنید و نماد این عنصر را بنویسید.</p> <p>ت) غنی سازی ایزوتوپی اورانیوم - ۲۳۵ در نیروگاه های هسته ای چیست؟ و چه کاربردی دارد؟</p>	۲/۵
۳	<p>در شکل زیر از مهبانگ (آ) شروع کرده و فرایندهای تشکیل عنصرها در جهان هستی به ترتیب با حروف (آ، ب، پ، ت، ث) نشان داده شده است. هر یک از جمله های زیر را مشابه با جمله نخست به یکی از حروف نشان داده شده در شکل، نسبت دهید به طوری که ترتیب تشکیل عنصرها در جهان هستی رعایت شود.</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p>- ساخته شدن عنصرهای هیدروژن و هلیوم از ذرات زیر اتمی تولید شده در مهبانگ (آ)</p> <p>- ستاره ها رشد می کنند و زمانی می میرند. مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شوند. ()</p> <p>- با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. ()</p> <p>- درون ستاره ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش های هسته ای رخ می دهد، واکنش هایی که در آن ها از عنصرهای سبک تر، عنصرهای سنگین تر پدید می آیند. ()</p> <p>- بعدها این سحابی ها سبب پیدایش ستاره ها و کهکشان ها شد. ()</p>	۲

<p>۲/۵</p>	<p>۴ شکل مقابل ایزوتوپ های عنصر منیزیم را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش های داده شده پاسخ دهید.</p> <p>(آ) هر یک از این ایزوتوپ ها دارای چند پروتون در هسته خود می باشند؟</p> <p>(ب) در کدام ایزوتوپ تعداد نوترون ها با تعداد پروتون ها برابر است؟</p> <p>(پ) کدام ایزوتوپ دارای تعداد نوترون بیش تری است و چند نوترون دارد؟</p> <p>(ت) با توجه به شکل بگوئید تفاوت ایزوتوپ های یک عنصر در تعداد کدام ذره ریز اتمی (پروتون - نوترون - الکترون) است؟</p>
<p>۲</p>	<p>۵ به پرسش های داده شده در مورد شکل زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) در قسمت (آ) چه ماده ای به بدن بیمار تزریق می شود؟</p> <p>(ب) قسمت (ب) چه چیزی را در بدن بیمار نشان می دهد؟</p> <p>(پ) دلیل تجمع ماده تزریق شده به بدن بیمار در قسمت (ب) چیست؟</p> <p>(ت) آشکارساز پرتو چه چیزی را نشان می دهد؟</p>
<p>۱</p>	<p>۶ هر یک از شکل های زیر کاربرد کدام رادیو ایزوتوپ را در پزشکی نشان می دهد؟</p>

- ۷ در واکنش هسته ای زیر یک اتم پلوتونیم (Po) واپاشی کرده و با آزاد کردن انرژی، به دو اتم کوچک تر سرب (Pb) و هلیوم (He) تبدیل می شود. با توجه به شکل نماد اتم سرب را با نشان دادن عدد جرمی و عدد اتمی آن بنویسید.

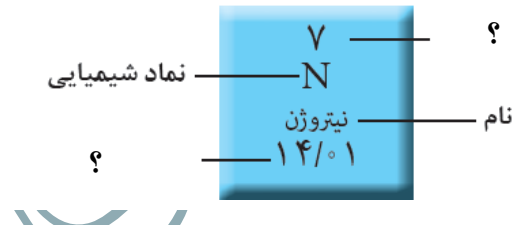
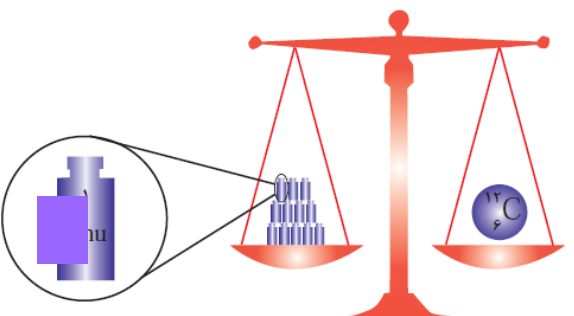


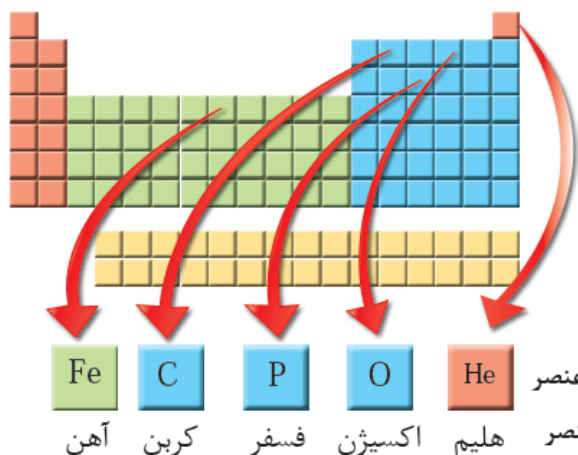
- ۸ در شکل زیر دو پروتون (p) و دو نوترون (n) یک اتم هلیوم را تشکیل داده اند که در این واکنش هسته ای به اندازه 0.0305 u جرم به انرژی تبدیل شده است. با استفاده از رابطه جرم و انرژی اینشتین حساب کنید چقدر انرژی در این واکنش هسته ای آزاد می شود؟ (توضیح: در شکل داده شده، u یکای جرم اتمی می باشد و $1 \text{ u} = 1.660 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ است. سرعت نور را 3×10^8 متر بر ثانیه در نظر بگیرید.)



جمع بارم سوالها ۱۵ نمره

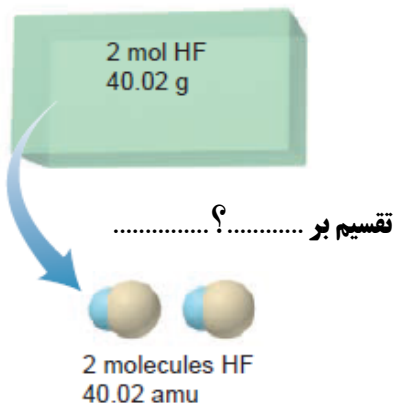
حضرت علی (ع) می فرمایند: هر گاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو دو حاجت برسد، یکی را بر آرد و دیگری را بازدارد.

ردیف	آزمون شماره ۲ (طبقه بندی عنصرها صفحه ۹ تا صفحه ۱۹ نور کلید شناخت جهان)	نمره																
۱	هر یک از جمله های زیر را با عبارت درست کامل کنید. (آ) در جدول دوره ای امروزی، عنصرها بر اساس افزایش سازماندهی شده اند. (عدد اتمی - عدد جرمی) (ب) جدول دوره ای عنصرها از عنصر با عدد اتمی یک آغاز و به عنصر شماره ۱۱۸ ختم می شود. (هیدروژن - لیتیم) (پ) هر ستون جدول شامل عنصرهایی با خواص شیمیایی است و گروه نامیده می شود. (مشابه - متفاوت) (ت) خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره جدول جای دارند، است. (مشابه - متفاوت) (ث) بزرگ ترین پیشرفت در زمینه عنصرها با کارهای مندلیف شیمی دان روسی به دست آمد. (کشف - دسته بندی) (ج) جرم یک ذره بر حسب گرم، جرم مولی آن نامیده می شود. (اتم - مول)	۱/۵																
۲	درست یا نادرست بودن هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. (آ) یک مول از یک ماده دارای همان تعداد اتمی است که در یک مول ماده دیگر وجود دارد. (درست - نادرست) (ب) منظور از جرم اتمی، جرم یک واحد amu است. (درست - نادرست) (پ) با در اختیار داشتن عدد جرمی، می توان جرم یک اتم را تخمین زد. (درست - نادرست) (ت) جرم اتم کروم ۴/۲۳ برابر جرم اتم کربن-۱۲ می باشد. جرم اتمی کروم ۵۴/۹۶ amu است؟ (درست - نادرست) (ث) جرم یک اتم با جرم پروتون های موجود در هسته آن برابر است. (درست - نادرست) (ج) یک اتم آهن ۵۵/۸۵ amu جرم دارد، در نتیجه یک مول آهن جرمی برابر ۵۵/۸۵ g دارد. (درست - نادرست)	۱/۵																
۳	جدول زیر را کامل کنید.	۱/۲۵																
	<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>${}^0_1e^-$</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	${}^0_1e^-$			پروتون		+۱	۱.۰۰۷۳	نوترون		0		
نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)															
الکترون	${}^0_1e^-$																	
پروتون		+۱	۱.۰۰۷۳															
نوترون		0																
۴	(آ) در شکل داده شده به جای علامت ؟ عبارت مناسب را بنویسید.  (ب) در شکل مقابل وزنه ای که درون دایره نشان داده شده است، چه مقداری را نشان می دهد؟ 	۱/۷۵																



با استفاده از جدول دوره ای عنصرها در شکل، موارد زیر را برای هر عنصر مورد نظر تعیین کنید.
(آ) شماره گروه عنصر فسفر (P)
(ب) شماره دوره عنصر آهن (Fe)
(پ) عدد اتمی عنصر اکسیژن (O)

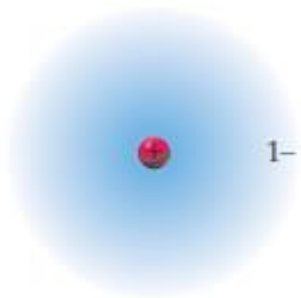
ت) در شکل داده شده به جای علامت سوال چه عبارتی نوشته شود تا با مفهوم داده شده در شکل مطابقت کند؟ عبارت مورد نظر را بنویسید.



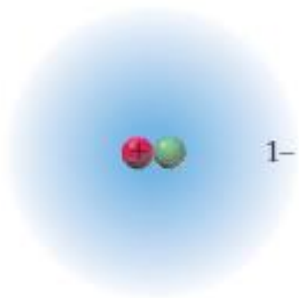
۱/۷۵

۵

شکل زیر سه ایزوتوپ اتم هیدروژن را نشان می دهد. با توجه به آن سوال های زیر را پاسخ دهید.
(آ) تعداد نوترون ها را در ایزوتوپ (D) مشخص کنید.
(ب) نماد ایزوتوپ (T) را به صورت ($\frac{A}{Z}T$) بنویسید.
(پ) کدام ایزوتوپ هیدروژن نوترون ندارد؟
(ت) فرمول شیمیایی ۳ نوع مولکول هیدروژن را که با این ایزوتوپها ساخته می شود بنویسید. (راهنمایی: به عنوان مثال بین ایزوتوپ H و ایزوتوپ D، مولکولی از هیدروژن با فرمول HD ایجاد می شود.)



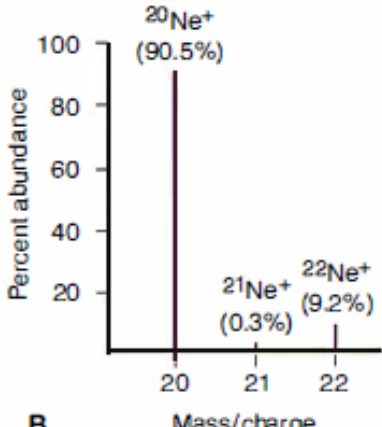
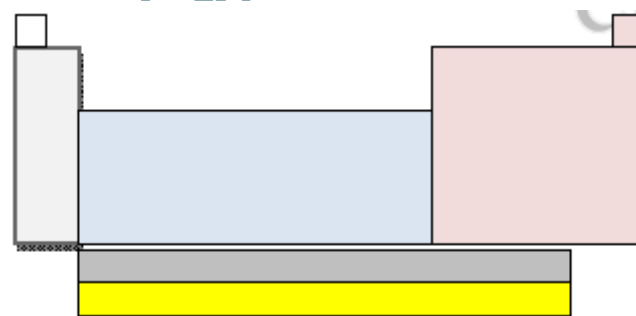
(H)


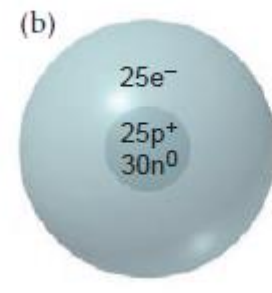
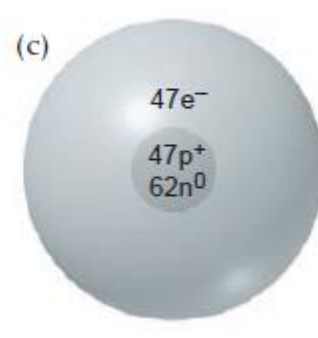


(D)

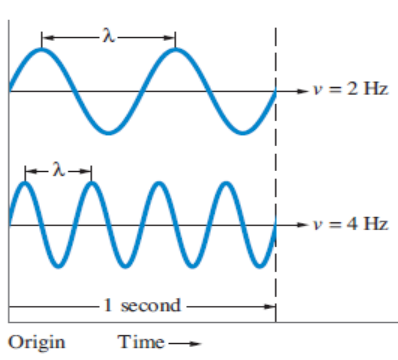


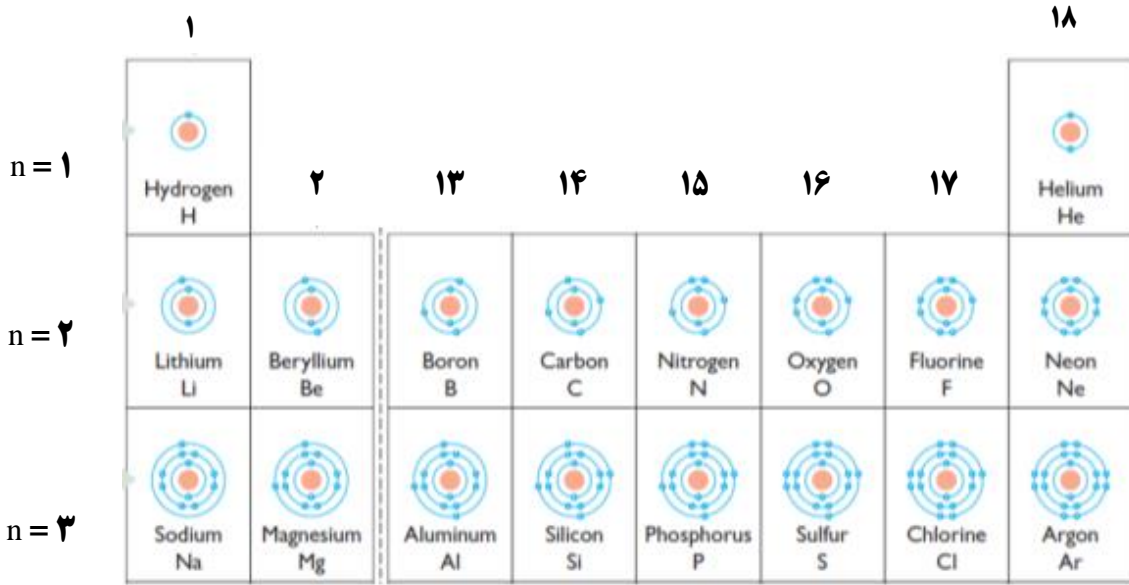
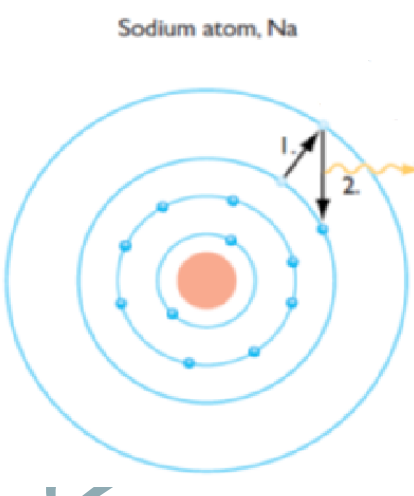
(T)

<p>۳/۲۵</p>	<p>۶ به سوال های داده شده پاسخ دهید</p> <p>(آ) دانشمندان برای اینکه بتوانند خواص فیزیکی و شیمیایی هر ماده را در محیطی مانند بدن انسان، محیط زیست، محیط آزمایش و بررسی و اثر آن را گزارش کنند، به چه اطلاعاتی در مورد آن ماده نیاز دارند؟</p> <p>(ب) اگر بدانید جرم یک اتم اکسیژن برابر $g \times 10^{-24} = 26/56 \text{ amu}$ است، حساب کنید در یک نمونه ۱۶ گرمی از عنصر اکسیژن، چند اتم اکسیژن وجود دارد؟ عدد به دست آمده چه نام دارد و آن را با چه نمادی نشان می دهند؟</p> <p>(پ) عدد جرمی عنصر M برابر با ۱۱۹ و اختلاف تعداد پروتون ها و نوترون های آن ۱۹ است. عدد اتمی این عنصر را محاسبه کنید.</p>	<p>۶</p>
<p>۲/۵</p>	<p>۷ نمودار مقابل ایزوتوپ های عنصر نئون را با درصد فراوانی هر کدام در طبیعت نشان می دهد.</p> <p>(آ) کدام ایزوتوپ از همه پایدارتر است؟</p> <p>(ب) جرم اتمی میانگین نئون به جرم کدام ایزوتوپ نزدیک تر است؟</p> <p>(پ) جرم اتمی میانگین نئون را محاسبه کنید.</p> 	<p>۷</p>
<p>۱/۵</p>	<p>۸ در ارتباط با جدول تناوبی به سوال های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) در روی شکل عنصرهای دسته فلزهای اصلی، دسته نافلزها و دسته فلزهای واسطه را مشخص کنید.</p> <p>(ب) هر یک از گروه های زیر را روی شکل مشخص کنید</p> <p>(آ) فلزهای قلیائی</p> <p>(ب) هالوژن ها</p> <p>(پ) گازهای نجیب</p> 	<p>۸</p>

۱/۵	<p>با تعیین مقادیر A و Z برای هر عنصر، نماد آن عنصر را بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>(a)</p>  <p>آرگون Ar</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(b)</p>  <p>منگنز Mn</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(c)</p>  <p>نقره Ag</p> </div> </div>	۹
۳/۵	<p>هر یک از کمیت های زیر را با استفاده از کسر تبدیل های مناسب محاسبه کنید.</p> <p>(آ) جرم بر حسب گرم ۰/۶۸ مول پتاسیم پرمنگنات $KMnO_4$</p> <p>(ب) تعداد مول ها در ۶/۲ گرم لیتیم سولفات Li_2SO_4</p> <p>(پ) در $27/0$ g فسفریک اسید با فرمول شیمیایی H_3PO_4، چند مولکول وجود دارد؟</p> <p>(ت) تعداد اتم های O در $10^{-3} \times 7/3$ g از $CaSO_4$</p> <p>(ث) تعداد مولکول ها در یک گرم از H_2O بیشتر است یا یک گرم از H_2O_2</p> <p>(جرم های اتمی مورد نیاز: $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$، $P = 31$، $H = 1$، $S = 32$، $Ca = 40$، $Li = 7$، $Mn = 55$، $K = 39$)</p>	۱۰
جمع بارم سوالها ۲۰ نمره		

حضرت علی (ع) می فرماید: 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 برسد، یکی را برآرد و دیگری را بازدارد.

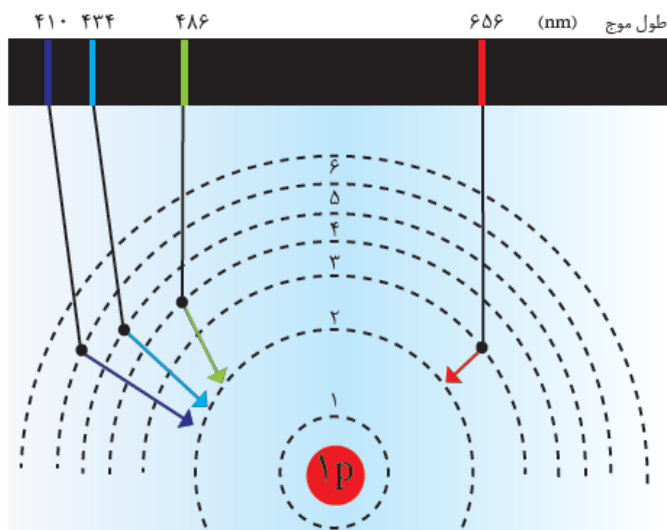
ردیف	آزمون شماره ۳ (صفحه ۱۹ نور کلید شناخت جهان تا صفحه ۳۴ ساختار اتم و رفتار آن)	نمره
۱	<p>۱) نوری که از ستاره یا سیاره ای به ما می رسد، نشان می دهد که از چه ساخته شده و (دمای - جرم) آن چقدر است.</p> <p>۲) نور زرد لامپ هایی که شب هنگام، خیابان ها را روشن می سازد، به دلیل وجود بخار (سدیم - لیتیم) در آن هاست.</p> <p>۳) طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی، شامل (هفت - چهار) خط یا طول موج رنگی است که به آن طیف خطی می گویند.</p> <p>۴) بور با در نظر گرفتن این که الکترون مقدار (پیوسته ای - معینی) انرژی دارد، مدلی را برای اتم هیدروژن ارائه کرد.</p> <p>۵) انرژی همانند (نور - ماده) در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی، گسسته یا کوانتومی است.</p> <p>۶) در مدل کوانتومی اتم به هر نوع زیر لایه (یک - دو) عدد کوانتومی نسبت می دهند.</p> <p>۷) در عنصرهای دسته (d - p) از دوره چهارم، لایه ظرفیت شامل زیر لایه های ۴s و ۳d است.</p>	۱/۷۵
۲	<p>در هر مورد فقط تعیین کنید متن داده شده درست یا نادرست است.</p> <p>آ) اگر نور نشر شده از یک ترکیب فلزدار در شعله را از یک منشور عبور دهیم، الگویی به دست می آید که به آن طیف نشری خطی آن فلز می گویند.</p> <p>ب) مطابق مدل کوانتومی برای به دست آوردن آرایش الکترونی اتم ها باید الکترون های اتم هر عنصر در زیر لایه ها با نظم و ترتیب معینی توزیع شوند.</p> <p>پ) پر شدن زیر لایه ها تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است.</p> <p>ت) در ساختار لایه ای اتم، الکترون در هر لایه ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می یابد اما در محدوده معینی احتمال حضور بیش تری دارد.</p> <p>ث) هنگامی که به اتم های گازی یک عنصر با تابش نور یا گرم کردن، انرژی داده می شود، الکترون ها با جذب انرژی معین از لایه ای به لایه پایین تر انتقال می یابند.</p>	۱/۲۵
۳	<p>شکل مقابل دو پرتو نور با طول موج های متفاوت را نشان می دهد. 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> <p>ا</p>  <p>ب</p>	۰/۵
۴	<p>به سوال های داده شده پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>آ) برای اندازه گیری دمای یک جسم داغ از چه نوع دماسنجی استفاده می کنند؟</p> <p>ب) یکی از کاربردهای طیف نشری خطی را بنویسید.</p> <p>پ) عنصرها در جدول دوره ای بر چه مبنای چیده شده اند؟</p> <p>ت) چه رابطه ای میان عنصرهای موجود در هر دوره و گنجایش لایه های الکترونی وجود دارد؟</p> <p>ث) رفتار و ویژگی های هر اتم را می توان از روی کدام ویژگی آن توضیح داد؟</p>	۱/۲۵

<p>۱</p>	<p>۵</p> <p>در شکل آرایش الکترونی عنصرهای دوره های اول تا سوم جدول دوره ای عنصرها در مدارهای الکترونی نشان داده شده است. (آ) تعداد لایه های الکترونی در هر دوره با شماره (دوره - گروه) آن عنصر برابر است. (ب) چه شباهتی بین تعداد الکترون های لایه ظرفیت اتم هایی که در هر گروه قرار دارد، دیده می شود؟ این شباهت را برای عنصرهای گروه ۱۷ بررسی کنید.</p> 
<p>۱</p>	<p>۶</p> <p>با توجه به شکل مقابل به سوال های زیر پاسخ دهید. (آ) اگر به اتم ها در حالت پایه انرژی داده شود، الکترون های آن ها با جذب انرژی به لایه های بالاتر انتقال می یابند. اتم ها در چنین حالتی، چه نامیده می شوند؟ (ب) اتم ها در این حالت پر انرژی تر و ناپایدارترند. از این رو تمایل دارند دوباره با از دست دادن انرژی به حالت پایدارتر برگردند. این حالت برای اتم چه نامیده می شود؟ (پ) از آنجا که برای الکترون نشر نور مناسب ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است، الکترون ها، هنگام بازگشت به حالت قبل خود، نور با طول موج معین نشر می کنند، طول موج نشر شده در هر اتم به چه عواملی بستگی دارد؟ دو عامل را بنویسید.</p> 
<p>۲</p>	<p>۷</p> <p>به هر یک از سوال های داده شده پاسخ دهید. (آ) شیمی دان ها به چه فرایندی نشر می گویند؟ (ب) چرا به مدل با ساختار لایه ای اتم، مدل کوانتومی اتم گفته می شود؟ (پ) به چه دلیل انرژی لایه ها و تفاوت انرژی میان آن ها در اتم عنصرهای گوناگون، متفاوت است؟ (ت) به کدام دلیل آرایش الکترونی فشرده اهمیت دارد؟</p>

با توجه به شکل و استفاده از کلمات مناسب که در زیر داده است، متن داده شده را کامل کنید.

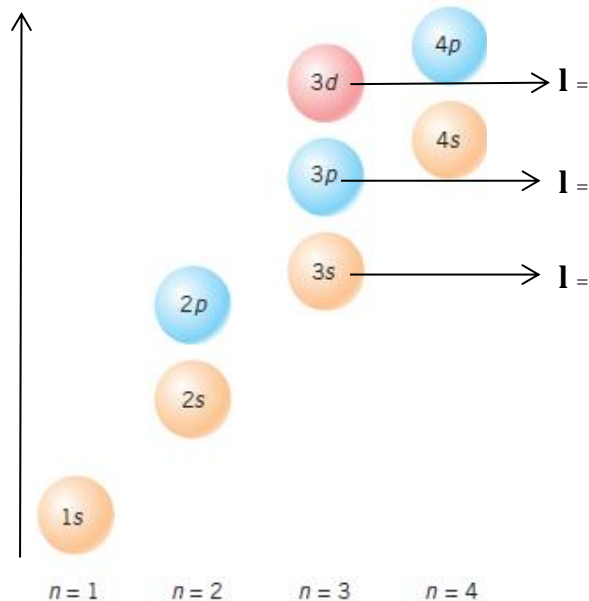
(بیشتری - طول موج - بنفش - دیگر عنصرها - کمتری - فاصله - قرمز - الکترون - اتم - نور - برخی عنصرها)

شکل زیر طیف نشری خطی اتم هیدروژن را نشان می دهد که در آن نور با طول موج 656 nm در اثر انتقال از تراز



انرژی $n = 3$ به $n = 2$ نسبت به سایر خطوط طیفی در طیف این عنصر انرژی دارد. بور با در نظر گرفتن این که مقدار معینی انرژی دارد، مدلی را برای اتم هیدروژن ارائه کرد و موفق شد با این مدل، طیف نشری خطی هیدروژن را به خوبی توجیه کند. اگرچه مدل اتمی بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند اما توانایی توجیه طیف نشری خطی را نداشت. امروزه، با تعیین دقیق نوارهای رنگی ایجاد شده می توان تصویر دقیقی از انرژی لایه های الکترونی و در واقع آرایش الکترونی اتم یافت.

۲



با توجه به شکل به سوال های داده شده پاسخ دهید.
(آ) مقادیر عدد کوانتومی فرعی (l) را برای هر یک از زیر لایه هایی که در شکل مشخص شده اند، بنویسید.

(ب) مقادیر $n+l$ را برای همین زیر لایه ها به دست آورید.

(پ) با توجه به شکل متن زیر را کامل کنید.

انرژی زیر لایه ها به n و $n+l$ وابسته است به طوری که اگر $n+l$ برای دو یا چند الکترون باشد، زیر لایه با n انرژی بیشتری دارد.

۳

به سوال های زیر پاسخ دهید

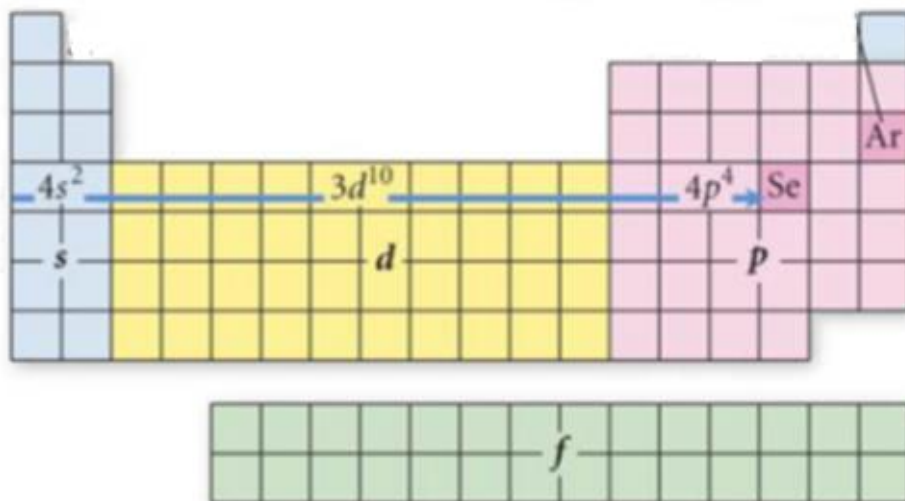
(آ) انرژی زیر لایه $3p$ بیشتر است یا زیر لایه $3d$ ؟ چرا؟

(ب) با رسم آرایش الکترونی اتم عنصر گوگرد ($16S$) تعیین کنید چند الکترون دارای عدد کوانتومی $l = 1$ هستند؟

(پ) آرایش الکترونی عنصری که در خانه شماره ۳۶ جدول دوره ای عنصرها وجود دارد را رسم کنید و تعیین کنید این عنصر در کدام گروه جدول دوره ای عنصرها قرار دارد و جزو کدام دسته از عنصرهای جدول (دسته f, d, p, s) است.

۱/۲۵

در جدول دوره ای عناصرها که در زیر نشان داده شده است، گاز نجیب آرگون (Ar) و عنصر سلنیم (Se) در خانه های خود نشان داده شده اند. با توجه اطلاعاتی که در جدول داده شده است.
آ) شماره دوره و گروه عنصر سلنیم Se را در جدول تعیین کنید.
آرایش الکترونی فشرده اتم عنصر (Se) را با استفاده از گاز نجیب آرگون بنویسید.



سج

۱۱

۳/۷۵

جدول زیر را کامل کنید

۱۲

تعداد الکترون های ظرفیت	شماره لایه ظرفیت	آرایش الکترونی فشرده	نماد عنصر	نام عنصر
			$_{12}\text{Mg}$	منیزیم
			$_{32}\text{Ge}$	ژرمانیم
			$_{21}\text{Sc}$	اسکاندیم

جمع بارم سوالها ۲۰ نمره

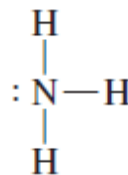
۸) کدام مدل فضاپرکن متعلق به مولکول آمونیاک (NH_3) با ساختار لوویس داده شده در شکل می باشد؟



(ب)



(ت)



ساختار لوویس NH_3

۲/۵

۳

در هر قسمت با انجام محاسبه و یا توضیح کافی گزینه درست را مشخص کنید.

(آ) فلزی که کاتیونی با آرایش گاز نجیب با دو بار مثبت تشکیل می دهد؟ (M یا E)

(ب) نافلزی که با تشکیل یون ($3-$) به آرایش گاز نجیب 18Ar می رسد؟ (X یا Y)

(پ) نماد لوویس اتم این عنصر، مشابه با Si است؟ (Al یا C)

(ت) شکل نماد لوویس یون های اکسید حاصل از اتم اکسیژن (O) و فسفید حاصل از اتم فسفر (P) را نشان می دهد. هر یک از

این یون ها چند الکترون برای رسیدن به آرایش هشتایی پایدار گرفته است؟



(ث) در کدام یک هر دو کاتیون بار ($1+$) دارند؟ (Na_3N و Li_2S) یا (CaO و KCl)

۱/۵

۴

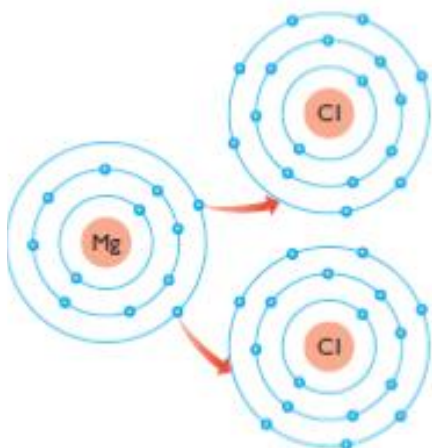
شکل زیر تشکیل پیوند یونی بین اتم های منیزیم و کلر را نشان می دهد.

با توجه به شکل به سوالهای داده شده پاسخ دهید. (Mg ، Cl)

(آ) هر یک از اتم های Mg و Cl با تشکیل چه یونی (یون مثبت یا یون منفی) به آرایش پایدار گاز نجیب رسیده اند؟

(ب) چرا در تشکیل پیوند یونی بین این دو نوع اتم، به ازای یک اتم منیزیم دو اتم کلر در پیوند شرکت می کنند؟

(پ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از پیوند بین این دو نوع اتم را بنویسید.



۲

جدول زیر را کامل کنید.

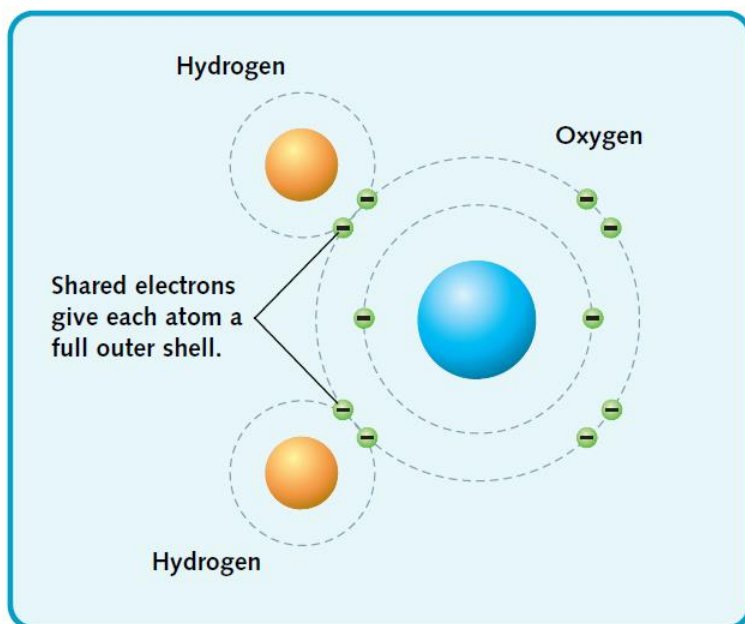
۵

فرمول ترکیب یونی	فلز	کاتیون	تعداد الکترون ظرفیت	نافلز	آنیون	تعداد الکترون ظرفیت
NaCl	$_{11}\text{Na}$			$_{17}\text{Cl}$		
AlN	$_{13}\text{Al}$			$_{7}\text{N}$		

۰/۷۵

۶

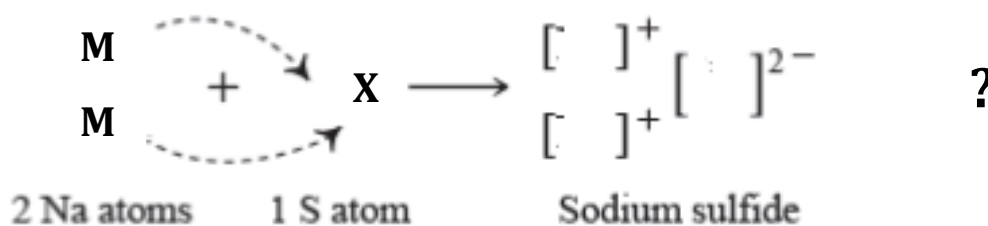
شکل زیر نمایش پیوند کوالانسی بین دو اتم هیدروژن ($_{1}\text{H}$) و یک اتم اکسیژن ($_{8}\text{O}$) را نشان می دهد. اتم اکسیژن در لایه ظرفیت خود (۲ - ۶) الکترون دارد، هر اتم هیدروژن (۱ - ۲) الکترون با اکسیژن به اشتراک می گذارد و اکسیژن از این طریق به آرایش هشتایی پایدار گاز نجیب (هم دوره - دوره قبل) خود می رسد.



۳/۵

۷

شکل زیر تشکیل پیوند یونی بین اتم های سدیم ($_{11}\text{Na}$) و گوگرد ($_{16}\text{S}$) را نشان می دهد. (آ) با توجه به شکل نماد لوویس اتم های سدیم و گوگرد را به ترتیب به جای M و X بنویسید. (ب) درون هر یک از گروه ها نماد لوویس درست را برای یون های سدیم و گوگرد رسم کنید. (پ) به جای علامت ؟ فرمول ترکیب یونی حاصل را بنویسید.



جدول زیر را کامل کنید. (اعداد اتمی مورد نیاز: $H = 1, S = 16, C = 6, P = 15$)

۴/۵

۸

ساختار لوویس		تعداد اتم هیدروژن که برای رسیدن به آرایش هشتایی با اتم مرکزی پیوند می دهند.	تعداد الکترون های ظرفیت اتم مرکزی	اتم مرکزی	نام و فرمول شیمیایی ترکیب
نماد خطی	نماد نقطه ای				
					هیدروژن فسفید PH_3
					متان CH_4
					هیدروژن سولفید H_2S

جمع بارم سوال ها ۲۰ نمره است

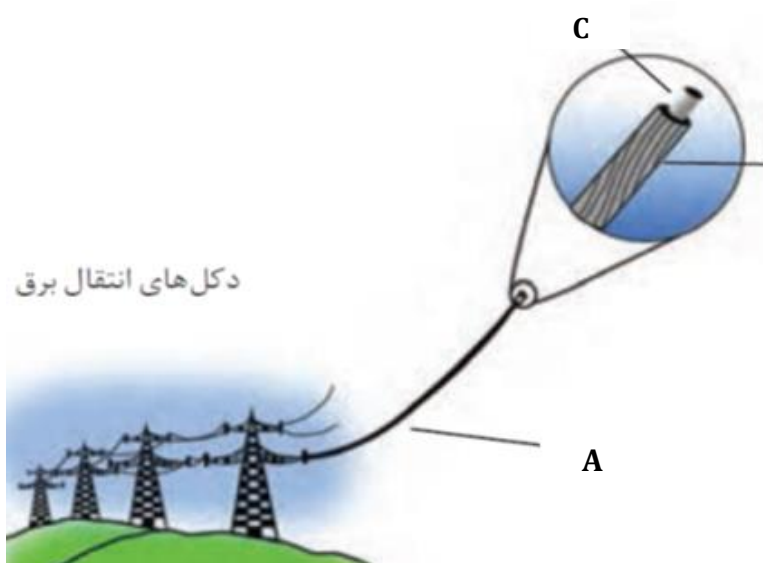
حضرت علی (ع) می فرماید: هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو دو حاجت برسد، یکی را بر آورد و دیگری را بازدارد.

نمره	آزمون شماره ۶ و ۷ (شروع فصل دو صفحه ۴۵ تا صفحه ۸۰ خواص و رفتار گازها)	ردیف										
۱/۲۵	<p>شکستن شاخه درختان مانند شکستن بال فرشتگان است. پیامبر گرامی اسلام (ص)</p> <p>درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را مشخص کنید.</p> <p>(آ) در واکنش های شیمیایی، اتمی از بین نمی رود و به وجود هم نمی آید، بلکه پس از انجام واکنش، اتم های واکنش دهنده ها به شیوه دیگری به هم متصل می شوند و فراورده ها را به وجود می آورند.</p> <p>(ب) وقتی وسایل و دستگاه های فلزی در معرض هوا قرار می گیرند، دچار تغییر شیمیایی شده و با اکسیژن هوا ترکیب نمی شوند.</p> <p>(پ) به ترد شدن، خرد شدن و فرو ریختن فلزها بر اثر اکسایش، خوردگی گفته می شود.</p> <p>(ت) باران به دلیل وجود کربن دی اکسید (CO₂) محلول در آن، اندکی اسیدی و دارای pH بیشتر از ۷ است.</p> <p>(ث) شیمی دان هواکره، متخصصی است که ترکیب شیمیایی هواکره را می شناسد؛ همچنین از برهم کنش گازها، مایع ها و جامدهای موجود در هواکره با سطح زمین و موجودات زنده ای که روی آن زندگی می کنند، آگاه است.</p>	۱										
۰/۷۵	<p>در هر مورد کدام یک واکنش خواسته شده را درست نشان می دهد؟</p> <p>(آ) زنگ زدن آهن</p> <p>(۱) $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$</p> <p>(۲) $2Fe(s) + O_2(g) \rightarrow 2FeO(s)$</p> <p>(ب) رسوب قهوه ای تولید شده هنگام چکه کردن شیرهای آب منزل</p> <p>(۱) تبدیل یون های Fe^{۲+} در آب به یون های Fe^{۳+}</p> <p>(۲) تبدیل یون های Fe^{۳+} در آب به یون های Fe^{۲+}</p> <p>(پ) تبدیل CO₂ به مواد معدنی</p> <p>(۱) $CO_2 + CaO \rightarrow CaCO_3$</p> <p>(۲) $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$</p>	۲										
۱/۵	<p>در هر مورد گزینه درست را مشخص کنید</p> <p>(آ) کدام فلز واکنش پذیری بیشتری دارد؟ (آلومینیم - روی - آهن)</p> <p>(ب) چه عواملی سبب تغییر دمای هواکره می شود؟ (گازهای موجود در هواکره و رفتار و سبک زندگی انسان ها - پدیده های طبیعی)</p> <p>(پ) از واکنش آن با آب محلولی اسیدی تولید می شود؟ (Cl₂O₃ - Al₂O₃)</p> <p>(ت) با مصرف کدام سوخت ملاحظات زیست محیطی نیز در نظر گرفته می شود؟ (بنزین - هیدروژن - گاز طبیعی)</p> <p>(ث) سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد و از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه سویا، نیشکر و دانه های روغنی به دست می آید. (سوخت سبز - سوخت فسیلی)</p> <p>(ج) یکی از راه های پیشنهادی محافظت از هواکره است؟ (سوزاندن زباله های پلاستیکی - استفاده از پلاستیک سبز)</p>	۳										
۱	<p>(آ) در شیمی هواکره ردپا بیانگر چیست؟</p> <p>(ب) اگر عددهای زیر ضریب های مربوط به مقدار CO₂ تولید شده به ازای یک کیلوگرم ماده سوختی باشد، مصرف کدام سوخت ردپای سنگین تری در آلودگی هوا برجای می گذارد؟ (باد و گرمای زمین نیز در جدول آورده شده اند).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>زغال سنگ</th> <th>نفت خام</th> <th>گاز طبیعی</th> <th>باد</th> <th>گرمای زمین</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۹</td> <td>۰/۷</td> <td>۰/۳۶</td> <td>۰/۰۱</td> <td>۰/۰۳</td> </tr> </tbody> </table>	زغال سنگ	نفت خام	گاز طبیعی	باد	گرمای زمین	۰/۹	۰/۷	۰/۳۶	۰/۰۱	۰/۰۳	۴
زغال سنگ	نفت خام	گاز طبیعی	باد	گرمای زمین								
۰/۹	۰/۷	۰/۳۶	۰/۰۱	۰/۰۳								

۲	جدول زیر را کامل کنید					۵
		کروم (III) کلرید	گوگرد تری اکسید	دی نیتروژن تترااکسید	نام ترکیب	
	MgO			CuBr	فرمول شیمیایی	
		یونی	مولکولی		نوع ترکیب (یونی - مولکولی)	

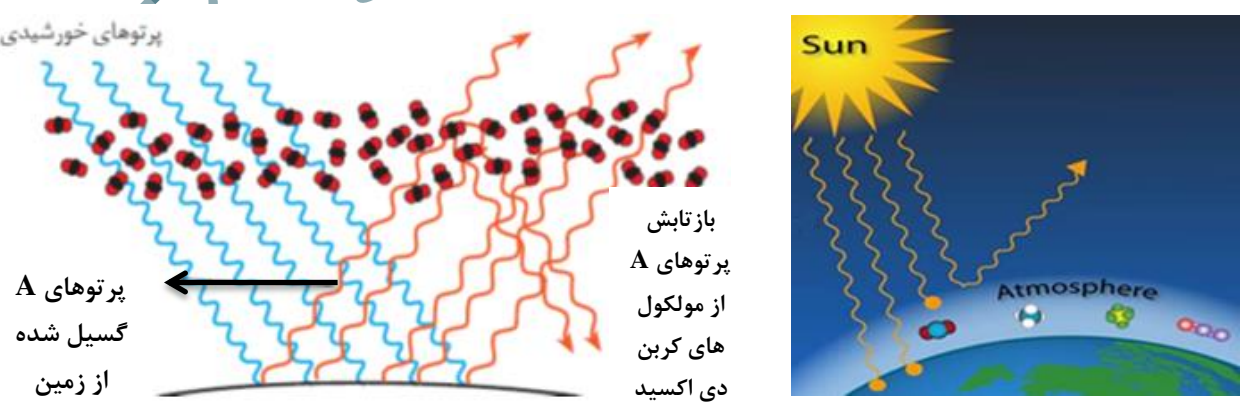
۱/۵

۶ (آ) در تصویر زیر مشخص کنید A، B و C به ترتیب چه هستند؟
(ب) چگالی B برابر $2/7 \text{ g.cm}^3$ و چگالی C برابر $7/8 \text{ g.cm}^3$ می باشد، با توجه به چگالی این دو ماده بگویید چرا از B به عنوان روکش ماده C استفاده می شود؟

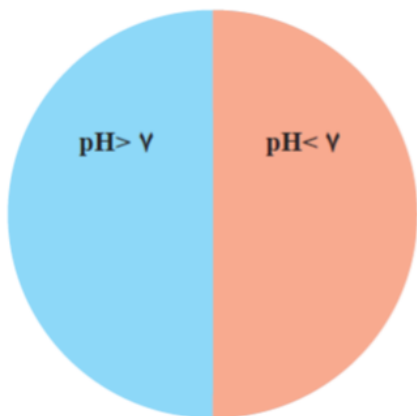


۲

۷ شکل سمت چپ تاثیر هواکره بر تابش های خورشیدی را نشان می دهد و در شکل سمت راست، تاثیر مولکول های کربن دی اکسید هواکره بر این تابش ها دیده می شود.
(آ) این پدیده چه نامیده می شود؟ و پرتوهای A در شکل چه نامیده می شوند؟
(ب) پرتوهای A نسبت به پرتوهای خورشیدی انرژی کمتری دارند یا بیشتر؟ چرا؟
(پ) چگونه پرتوهای A باز تابش شده از مولکول های کربن دی اکسید موجب گرم شدن هواکره می شوند؟



۲



آ) اکسید اسیدی و اکسید بازی را تعریف کنید.

ب) با توجه به خصلت اسیدی و بازی، هر یک از اکسیدهای داده شده را درون کادر داده شده در شکل در قسمت درست ($pH < 7$) یا ($pH > 7$) قرار دهید.

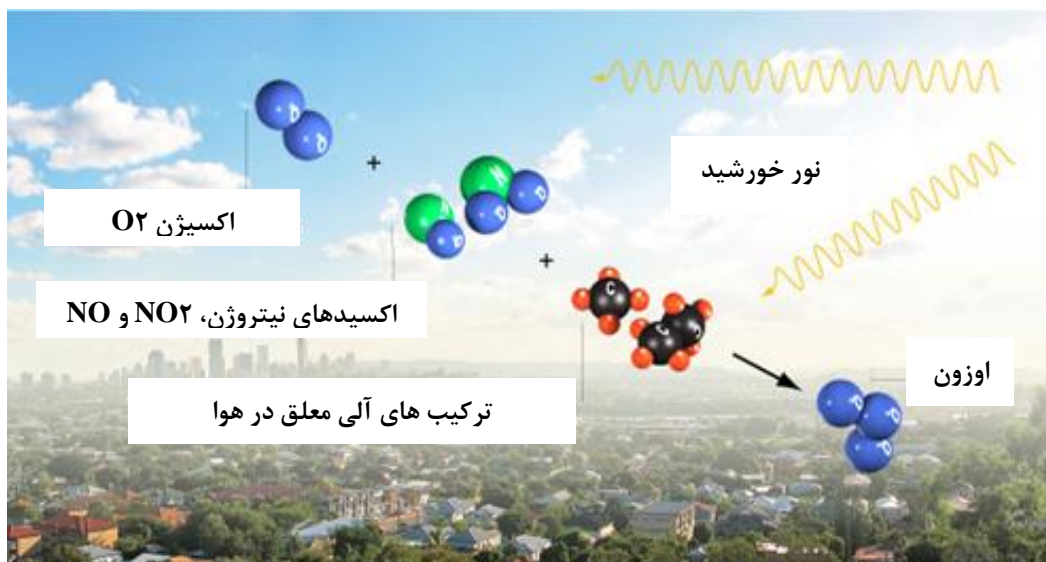


۸

۲

آ) شکل زیر تشکیل اوزون را در کدام لایه هوا کره (تروپوسفر یا استراتوسفر) نشان می دهد؟

ب) اوزون در این لایه نقش مفید دارد یا غیر مفید؟ یک اثر اوزون در این لایه بر سلامتی انسان ها را بنویسید.
پ) واکنش انجام شده بین گازهای اکسیژن و نیتروژن دی اکسید که منجر به تولید اوزون می شود را بنویسید.



۹

۲

در جدول زیر ۴ نوع سوخت به همراه اطلاعاتی در مورد هر کدام معرفی شده اند. بر این اساس به سوال های داده شده پاسخ دهید.

سوخت و حالت فیزیکی	A (مایع)	B (گاز)	C (مایع)	D (جامد)
نوع سوخت		سوخت سبز	سوخت فسیلی	
گرمای آزاد شده به ازای یک گرم کیلوژول	۲۹/۷	۱۴۱/۸	۴۷/۹	۳۲/۸
فراورده های سوختن	CO_2 , H_2O بسیار ناچیز CO	H_2O	CO , CO_2 , H_2O NO_x	CO , CO_2 , H_2O SO_2



آ) بین سوخت های B و C، کدام یک می تواند در فرایند گرم شدن زمین نقش داشته باشد؟ چرا؟

ب) گرمای آزاد شده به ازای $KJ.g^{-1}$ برای دو سوخت A و D اختلاف چندانی ندارد، بر این اساس کدام یک از نظر ملاحظات زیست محیطی مناسب تر است؟ چرا؟

پ) کدام یک از دو سوخت A و D سوخت سبز محسوب می شود؟

۱۰

۲

نقطه جوش (°C)	جرم مولی	ساختار لوویس	فرمول شیمیایی	
-۱۸۳	۳۲		O _۲	اکسیژن
-۱۱۲	۴۸		O _۳	اوزون

۱۱ با توجه به جدول زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید.

(آ) اکسیژن و اوزون نسبت به هم چه نامیده می شوند؟

(ب) ساختار لوویس اکسیژن و اوزون را در جدول رسم کنید.

(پ) با توجه به ساختارهای لوویس این دو مولکول، جرم مولی و نقطه جوش آن ها، در مورد درستی و یا نادرستی جمله زیر توضیح دهید؟

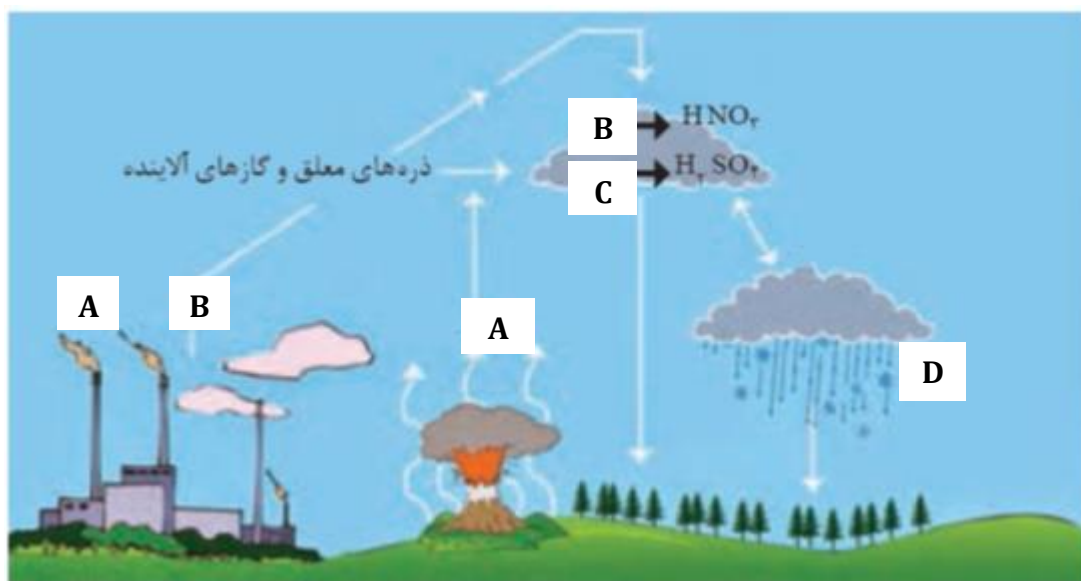
"ساختار هر ماده تعیین کننده خواص و رفتار آن است."

۲

۱۲ (آ) در شکل مشخص کنید A، B و C هر کدام چه گازهایی هستند؟

(ب) قسمت مشخص شده با D چه پدیده ای را نشان می دهد؟

(پ) آیا این پدیده می تواند در یک منطقه کوهستانی که در آن کارخانجات صنعتی وجود ندارد، رخ دهد؟ چرا؟



جمع بارم سوالها ۲۰ نمره

حضرت علی (ع) می فرماید: 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 برسد، یکی را بر آرد و دیگری را بازدارد.

ردیف	آزمون شماره ۸ (صفحه ۸۰ خواص و رفتار گازها تا پایان فصل دوم)	نمره
۱	از بین دو واژه داده شده، واژه درست را انتخاب کنید. آ) برای توصیف یک گاز افزون بر مقدار، باید دما و (فشار - حجم) آن نیز مشخص باشد. ب) فشار یک گاز نتیجه برخورد ذرات تشکیل دهنده یک گاز با (دیواره ظرف - یک دیگر) است. پ) بر اساس قرارداد شیمی دان ها دمای (°C - ۲۵) و فشار یک اتمسفر را به عنوان شرایط استاندارد (STP) در نظر گرفته اند. ت) در حجم ثابت با کاهش دمای یک گاز، فشار آن (افزایش - کاهش) می یابد. ث) در دما و فشار یکسان، حجم یک (گرم - مول) از گازهای مختلف با هم برابر است. این بیان به قانون آووگادرو مشهور است.	۱/۲۵
۲	جمله های زیر نادرست اند، در هر جمله قسمت نادرست را مشخص کرده و شکل درست آن را بنویسید. آ) فشار یک نمونه گاز با شمار مول های آن رابطه مستقیم دارد. ب) به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کیفی میان مواد شرکت کننده (واکنش دهنده ها و فراورده ها)، در هر واکنش می پردازد، استوکیومتری واکنش می گویند. پ) در واکنش $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ نسبت مولی N_2O_5 به NO_2 را به صورت کسر تبدیل $\frac{N_2O_5}{NO_2}$ نشان می دهند. ت) یکی از مزیت های پر کردن تایر خودروها با باد نیتروژن، این است که بخار آب و اکسیژن درون تایر خودرو وارد نمی شود.	۲
۳	در هر مورد با بیان دلیل گزینه درست را انتخاب کنید. آ) در کدام یک از شرایط زیر بیشترین مقدار اکسیژن را می توان در آب حل کرد؟ ۱) دمای بالا و فشار بالا ۲) دمای پایین و فشار بالا ب) ۰/۲ مول گاز کربن دی اکسید در STP چه حجمی اشغال می کند؟ ۱) ۱/۱۲ L ۲) ۴۴۸۰ mL پ) از دو واکنش زیر کدام یک انجام نمی گیرد؟ کاتالیزگر یا جرقه $2H_2(g) + N_2(g) \rightarrow$ کاتالیزگر یا جرقه $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow$ ت) کدامیک از کسرهای تبدیل زیر برای محاسبه تعداد مولهای $FeCl_3$ مورد نیاز در واکنش با ۴ مول Cl_2 بر اساس معادله زیر درست است؟ $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$ ۱) $4 \text{ mol } Cl_2 \times \frac{3 \text{ mol } Cl_2}{2 \text{ mol } FeCl_3}$ ۲) $4 \text{ mol } Cl_2 \times \frac{2 \text{ mol } FeCl_3}{3 \text{ mol } Cl_2}$ ث) کدامیک از کسرهای تبدیل داده شده برای محاسبه جرم گاز اکسیژن تولید شده برحسب گرم، از تجزیه ۷ گرم $KClO_3$ طبق واکنش زیر درست است؟ ($1 \text{ mol } O_2 = 32 \text{ g}$ ، $1 \text{ mol } KClO_3 = 122.5 \text{ g}$) $2KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g)$ ۱) $7 \text{ g } KClO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2}$ ۲) $7 \text{ g } KClO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2}$	۳/۷۵

۲

در شکل حجم های برابر از سه گاز مختلف و در جدول زیرین آن اطلاعاتی در مورد این سه گاز داده شده است.
(آ) آیا این سه گاز در شرایط STP قرار دارند؟ چرا؟

(ب) با توجه به اینکه در هر کیسول یک مول گاز وجود دارد، در هر کیسول چند مولکول از هر گاز وجود دارد؟

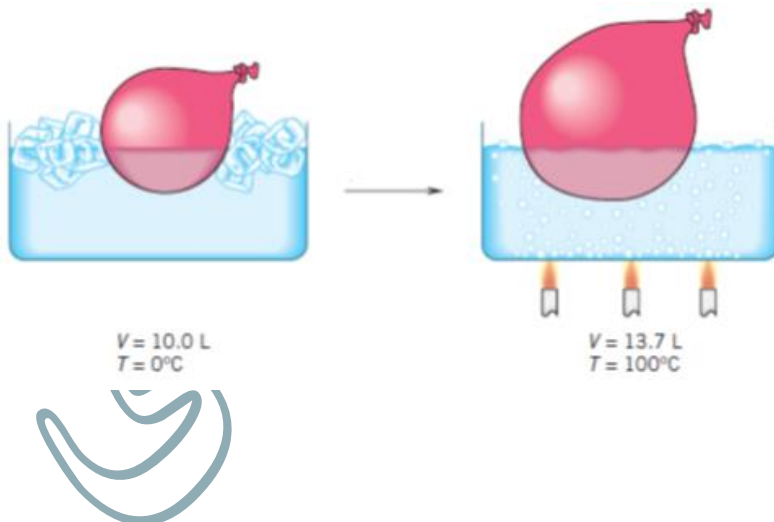
(پ) چه قانونی رابطه بین حجم هر گاز در دما و فشار ثابت با تعداد مول های آن را نشان می دهد؟ بیان این قانون را بنویسید.



نوع گاز	اکسیژن O ₂	نیتروژن N ₂	هلیوم He
فشار گاز (atm)	۱	۱	۱
دما (K)	۲۷۳	۲۷۳	۲۷۳
تعداد مول گاز	۱	۱	۱
تعداد مولکول های گاز در کیسول			
جرم مولی (g.mol ⁻¹)	۳۲	۲۸	۴

۲/۷۵

(آ) در شکل زیر چرا حجم هوای درون بادکنک پس از قرار گرفتن در ظرف آب ۱۰۰°C افزایش پیدا کرده است؟



(ب) در هر یک از بادکنک ها، مقدار $\frac{V}{T}$ ، حاصل تقسیم حجم گاز به دما بر حسب کلوین) را بدست آورید.

(پ) اعداد بدست آمده از قسمت (آ) را با هم مقایسه کنید. از این مقایسه چه نتیجه ای می گیرید؟

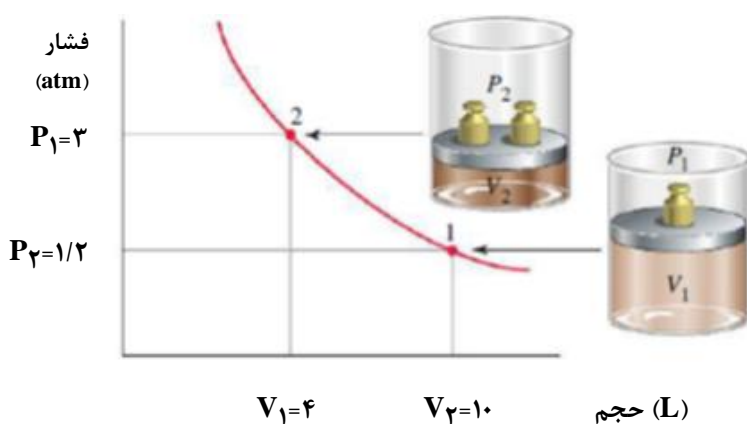
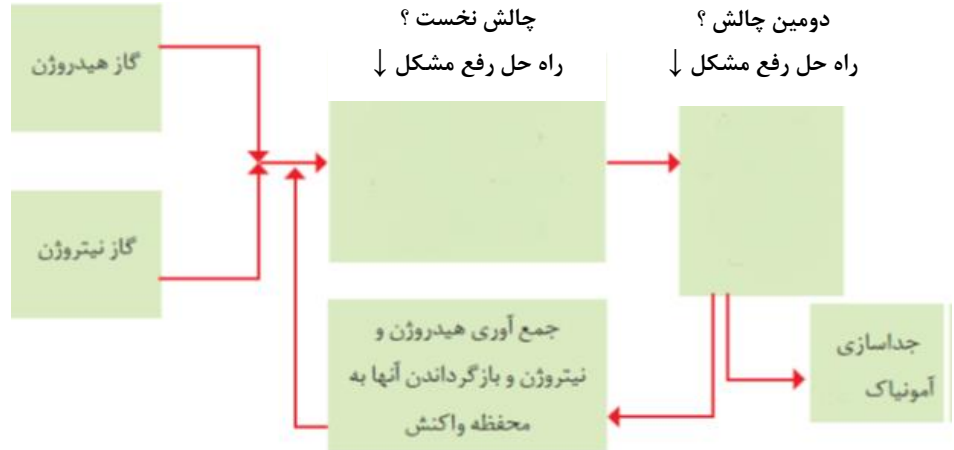
(ت) توضیح دهید چه رابطه ای بین حجم گاز با دمای آن وجود دارد؟

۴

۵

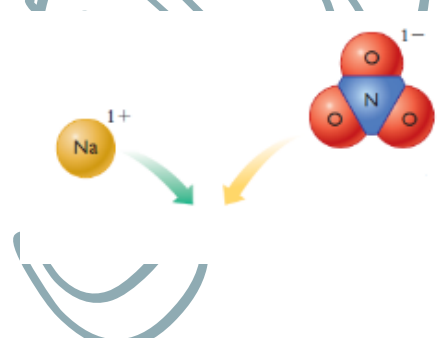
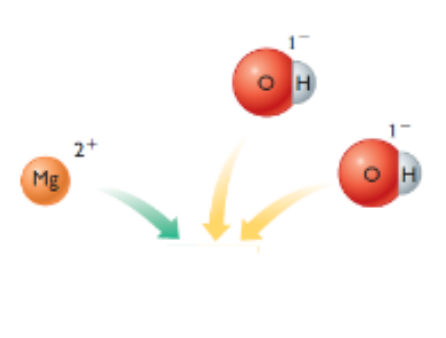
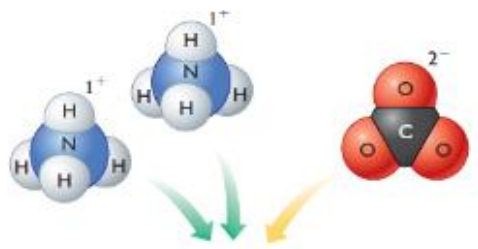
۶

هر فرد بالغ به طور میانگین ۱۲ بار در دقیقه نفس می کشد و هر بار ۰/۵ لیتر هوا به ریه هایش وارد می شود که حدود ۲۰٪ حجم آن را اکسیژن تشکیل می دهد. حساب کنید مجموعه دانش آموزان کلاس شما در ساعت درس شیمی (۹۰ دقیقه) چند لیتر و چند مول اکسیژن وارد ریه های خود می کنید؟

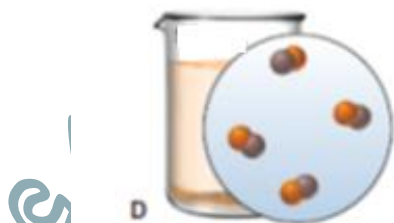
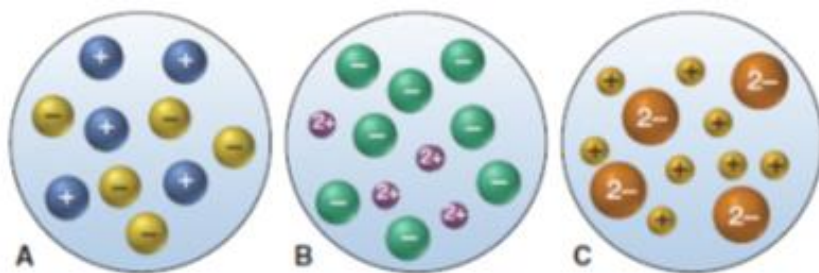
۲/۵	<p>نمودار زیر رابطه حجم گاز با فشار آن در دمای ثابت را نشان می دهد.</p>  <p>آ) با افزایش فشار حجم گاز درون سیلندر چه تغییری کرده است؟ ب) مقدار (P_1V_1) و (P_2V_2) را برای هر سیلندر به دست آورده و آن ها را باهم مقایسه کنید.</p> <p>پ) بر اساس نتیجه به دست آمده از قسمت ب) رابطه بین حجم یک گاز با فشار آن در دمای ثابت را بنویسید.</p>	۷
۲/۷۵	<p>در مورد تولید گاز آمونیاک در روش هابر به سوال های داده شده پاسخ دهید. معادله واکنش انجام شده به صورت زیر است.</p> $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{شرایط بهینه}} \text{NH}_3(\text{g})$ <p>آ) بزرگ ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بود و با دو چالش عمده مواجه شد؟ این دو چالش را بنویسید. ب) در شکل راه حل رفع مشکل برای هر چالش را در قسمت مربوط به آن بنویسید. پ) حالت فیزیکی آمونیاک جداسازی شده چیست؟ (جامد، مایع یا گاز)</p> 	۸
۱/۵	<p>یکی از روش های تولید اتانول $(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$ تخمیر گلوکز است که طبق واکنش زیر انجام می گیرد:</p> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \xrightarrow{\text{تخمیر}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ <p>($1 \text{ mol C} = 12 \text{ g}$ ، $1 \text{ mol H} = 1 \text{ g}$ ، $1 \text{ mol O} = 16 \text{ g}$) آ) اگر 0.2 مول گلوکز $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$، واکنش دهد، چند لیتر گاز CO_2 در STP تولید می شود؟ ب) گاز CO_2 تولید شده معادل چند گرم کربن دی اکسید است؟</p>	۹

جمع بارم سوالها ۲۰ نمره

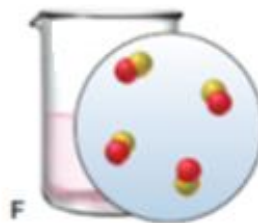
حضرت علی (ع) می فرماید: هر گاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو دو حاجت برسد، یکی را بر آرد و دیگری را بازدارد.

ردیف	آزمون شماره ۹ و ۱۰ (شروع فصل سه صفحه ۹۱ تا صفحه ۱۱۱ رفتار آب و دیگر مولکول ها در میدان الکتریکی)	نمره
۱	در هر مورد متن داده شده را انتخاب کلمه مناسب کامل کنید. (آ) زمین از دیدگاه شیمیایی یویاست و بخش های گوناگون آن با یکدیگر برهم کنش های (شیمیایی - فیزیکی و شیمیایی) دارند. (ب) تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب ها در (نوع و مقدار - نوع) حل شونده های آن ها است. (پ) حلال جزئی از محلول است که حل شونده را در خود حل می کند و شمار مول های آن (کمتر - بیشتر) است. (ت) سرکه خوراکی با خاصیت اسیدی ملایم محلول ۵ درصد جرمی (سولفوریک اسید - استیک اسید) در آب است. (ث) بیان غلظتی از محلول پر کاربردتر است که با مول های ماده حل شونده و (جرم - حجم) محلول ارتباط داشته باشد چنین غلظتی را غلظت مولار محلول می نامند.	۱/۲۵
۲	درست یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را تعیین کنید. شکل درست جمله های نادرست را بنویسید. (آ) مواد شیمیایی موجود در آب دریا را فقط می توان به روش های شیمیایی از آن جدا کرد. (ب) خواص محلول ها به خواص حلال، حل شونده و مقدار هر یک از آنها بستگی دارد. (پ) در آب های طبیعی مقدار بسیار کمی یون فلئورید وجود دارد و این یون سبب حفظ سلامت دندان ها می شود. (ت) در هر لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم هیدروکسید ۰/۵ مول NaOH حل شده است. از این رو در ۰/۱ لیتر از این محلول ۰/۵ مول سدیم هیدروکسید حل شده وجود دارد.	۱/۵
۳	به سوال های زیر پاسخ دهید. (آ) یون چند اتمی را تعریف کنید. (ب) فرمول شیمیایی سدیم سیانید NaCN می باشد، فرمول شیمیایی قلع (II) سیانید کدام است؟ (نماد قلع، Sn می باشد). $\text{Sn}_2\text{CN}_2 \quad \text{Sn}(\text{CN})_2 \quad \text{SnCN}$ (پ) فرمول شیمیایی کدام ترکیب درست نشان داده نشده است؟ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \quad \text{KSO}_4 \quad \text{Na}_2\text{SO}_4$ (ت) در هر مورد فرمول شیمیایی و نام ترکیب یونی حاصل را بنویسید. (آ)  (ب)  (پ) 	۲/۵

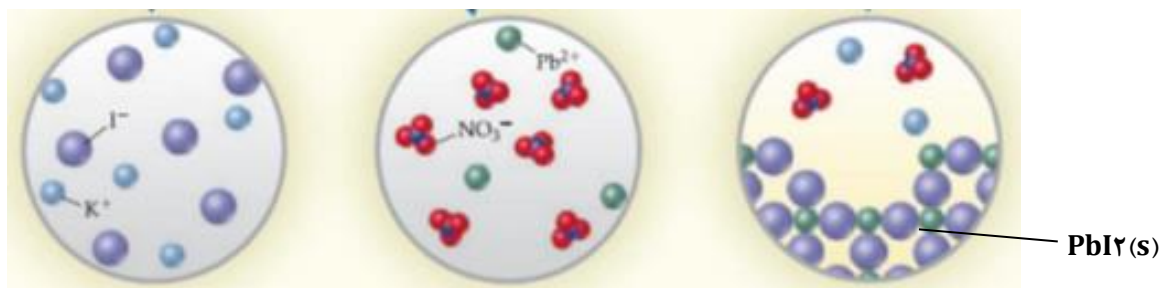
۰/۷۵	<p>سه محلول شامل ترکیب های یونی $\text{CaCl}_2(\text{aq})$ و $\text{Li}_2\text{SO}_4(\text{aq})$، $\text{NH}_4\text{Br}(\text{aq})$ در اختیار داریم. با در نظر گرفتن بار الکتریکی یون های سازنده هر محلول، مشخص کنید هر یک از شکل های نشان داده شده در زیر (A، B و C) مربوط به کدام یک از ترکیب های یونی داده شده می باشند؟</p>	۴
۱/۵	<p>به هر یک از سوال های داده شده پاسخ کوتاه دهید. (آ) اقیانوس ها تقریباً چند درصد آب های زمین را تشکیل می دهند؟ (ب) هر محلول از چند جزء تشکیل شده است، آن ها را نام ببرید. (پ) گلاب چه نوع محلولی است؟ (از چه موادی تشکیل شده است) (ت) برای بیان ساده تر غلظت محلول های بسیار رقیق مانند غلظت یون ها در انواع آب، بدن جانداران، بافت های گیاهی و مقدار آلاینده های هوا از چه کمیتی استفاده می شود؟ (ث) کدام یک جزو کاربردهای سدیم کلرید (NaCl) نیست؟ تهیه خمیر کاغذ، ذوب کردن یخ در جاده ها، تهیه آلیاژها</p>	۵
۲	<p>با توجه به اطلاعات داده شده برای هر محلول، با محاسبه تعیین کنید در کدام بشر غلظت محلول بر حسب ppm بیشتر است؟ (هر ذره حل شونده در هر یک از محلول ها را معادل ۰/۰۰۱ مول در نظر بگیرید)</p>	۶
۱/۵	<p>با توجه به شکل اگر فراورده تولید شده نامحلول در آب، سرب (II) یدید ($\text{PbI}_2(\text{s})$) باشد، معادله واکنش انجام شده را به صورت موازنه شده بنویسید.</p>	۷



محلول D
جرم محلول ۵۰۰۰ گرم
جرم مولی حل شونده ۱۲۰ گرم بر مول



محلول F
جرم محلول ۲۵ گرم
جرم مولی حل شونده ۴۰ گرم بر مول



۱/۷۵

شکل زیر مراحل تهیه محلول مس (II) سولفات CuSO_4 را نشان می دهد. با توجه به شکل به پرسش های داده شده پاسخ دهید.



۱ ۲ ۳ ۴

آ) در مرحله (۳) چه کاری انجام میگیرد؟

ب) در مرحله (۴) تا چه مقدار آب به محلول افزوده می شود؟

پ) اگر بالون پیمانه ای مورد استفاده ۲۵۰ mL باشد، برای تهیه محلول ۰/۵۰ مولار CuSO_4 ، چند گرم از این ترکیب در مرحله (۱) توسط ترازو توزین و برداشته می شود؟
($1\text{mol CuSO}_4 = 160\text{ g}$)

۲/۵

به هر یک از سوال های زیر پاسخ دهید.

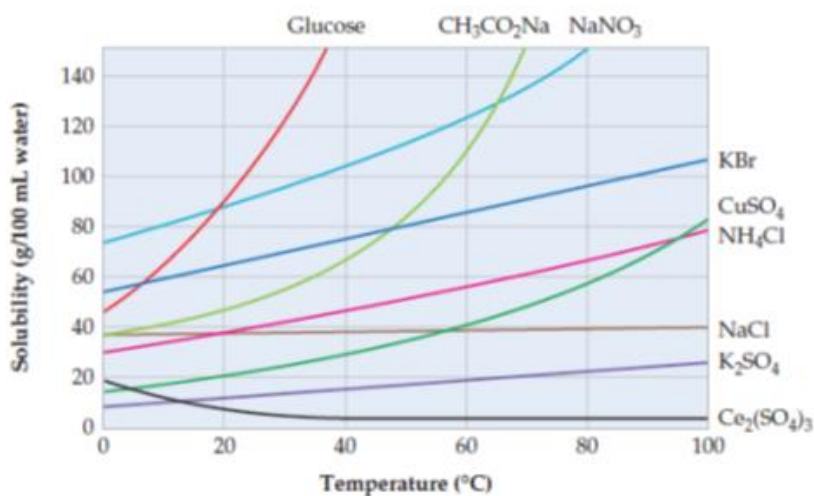
آ) در تهیه منیزیم از آب دریا با چه روشی منیزیم کلرید به دست آمده را به فلز منیزیم تبدیل می کنند؟ معادله واکنش انجام شده را بنویسید.

ب) در ۳۰۰ گرم محلول ۵٪ جرمی یک سرم فیزیولوژی چند گرم NaCl حل شده است؟ ($1\text{mol NaCl} = 58/5\text{ g}$)

پ) در افرادی که به تشکیل سنگ کلیه مبتلا می شوند، مقدار نمک های کلسیم در ادرار از انحلال پذیری آن ها کمتر است یا بیشتر؟ چرا؟

۱/۲۵

نمودار انحلال پذیری چند ترکیب یونی داده شده است. با توجه به آن به سوال های داده شده پاسخ دهید.

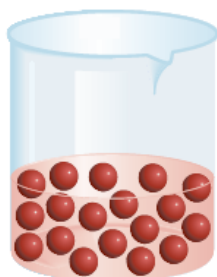


آ) انحلال پذیری کدام ترکیب با افزایش دما کاهش می یابد؟

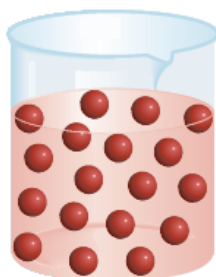
ب) انحلال پذیری سدیم نیترات (NaNO_3) در دمای 60°C تقریباً چند گرم است؟

پ) انحلال پذیری کدام ترکیب کم ترین وابستگی را به دما دارد؟ چرا؟

۱/۲۵



(a)



(b)

۱۱ (آ) در شکل (a) اگر هر ذره معادل ۰/۰۱ مول و حجم محلول ۱۵۰ mL باشد، غلظت مول بر لیتر محلول در ظرف (a) را محاسبه کنید.
(ب) با افزودن آب به ظرف محتوی محلول (a) حجم آن دو برابر شده است و محلول (b) تولید شده است. مولاریته محلول (b) چقدر است؟ محاسبه کنید.

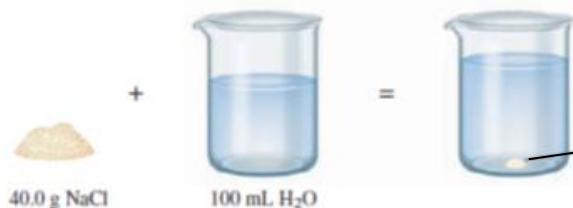
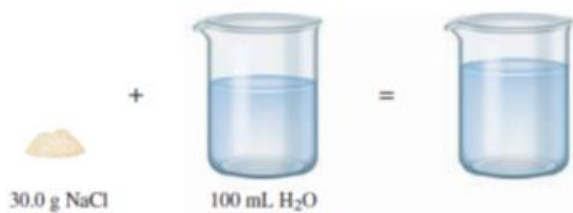
۱/۲۵

۱۲ جدول زیر انحلال پذیری چند ترکیب شیمیایی در آب را نشان می دهد.
(آ) از بین ترکیب های داده شده یک ترکیب کم محلول و یک ترکیب نامحلول در آب را نام ببرید؟
(ب) در ۲۰۰ g محلول سیر شده پتاسیم نیترات چند گرم KNO_3 حل شده است؟

حل شونده	(انحلال پذیری (۱۰۰ g H ₂ O) حل شونده (g)	حل شونده	(انحلال پذیری (۱۰۰ g H ₂ O) حل شونده (g)
KNO_3	۲۸	NaCl	۳۶
$PbSO_4$	۰/۰۴	$Mg(OH)_2$	۰/۰۱
AgCl	$1/9 \times 10^{-4}$		

۱

۱۳ با توجه به شکل های زیر که مربوط به انحلال پذیری نمک خوراکی (NaCl) در آب است به سوال های زیر پاسخ دهید.



(آ) با توجه به شکل محلول نشان داده شده در قسمت (ب)، انحلال پذیری نمک NaCl چند گرم است؟

(ب) آیا محلول نشان داده شده در قسمت (آ) سیر شده است؟ چرا؟

۴ گرم NaCl در بشر ته نشین شده است.

حضرت علی (ع) می فرماید: هر گاه 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 برسد، یکی را بر آورد و دیگری را بازدارد.

ردیف	آزمون شماره ۱۱ (صفحه ۱۰۰ محلول و مقدار حل شونده ها تا صفحه ۱۲۰ تفکیک یونی در فرایند انحلال)	نمره														
۱	در هر مورد درست یا نادرست بودن هر عبارت را مشخص کنید و حالت صحیح جمله (های) نادرست را بنویسید. (آ) رفتار مولکول های آب در میدان الکتریکی از ویژگی های ساختاری آن سرچشمه می گیرد. (ب) گازها دارای مولکول های مجزا با کمترین بر هم کنش ها هستند. اما در مایع ها بر هم کنش مولکول ها به بیشترین مقدار ممکن می رسد. (پ) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است. (ت) افزودن استون به آب یخ، یخ را به هگزان منجر به تشکیل محلول می شود، اما افزودن هگزان به آب، مخلوطی ناهمگن پدید می آورد.	۱/۲۵														
۲	در هر مورد جای خالی را با گزینه درست کامل کنید. (آ) گشتاور دوقطبی ویژه مولکول های (دوقطبی - دو اتمی) است که اثر و میزان چرخاندگی مولکول را نشان می دهد. (ب) نیروهای بین مولکولی به طور عمده به میزان قطبی بودن مولکول ها و (انحلال پذیری - جرم) آن ها وابسته است. (پ) گشتاور دوقطبی (اغلب - همه) هیدروکربن ها ناچیز و در حدود صفر است. (ت) در مخلوط های (همگن - ناهمگن) به حالت مایع مانند آب و هگزان، اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در یک دیگر حل می شوند، اما قابل چشم پوشی است. (ث) فرایند انحلال هنگامی منجر به تشکیل محلول می شود که: (میانگین جاذبه ها در حلال خالص و حل شونده خالص) (\leq یا \geq) (جاذبه های حل شونده - حلال در محلول)	۱/۲۵														
۳	در جدول زیر انحلال پذیری هالیدهای سدیم در دو دمای متفاوت در آب نشان داده شده است. و در شکل مقابل هم اندازه یون های هالوژن ها بر حسب (pm) آورده شده است. با توجه به اطلاعات داده شده در جدول و شکل به سوال های زیر پاسخ دهید. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">نمک</th> <th colspan="2">انحلال پذیری (g H₂O) / ۱۰۰ g نمک</th> </tr> <tr> <th>۰ °C</th> <th>۱۰۰ °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaF</td> <td>۴</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>NaCl</td> <td>۳۵/۷</td> <td>۳۹/۸</td> </tr> <tr> <td>NaBr</td> <td>۷۹/۵</td> <td>۱۲۱</td> </tr> </tbody> </table> (آ) با افزایش دما انحلال پذیری نمک های سدیم هالید چه تغییری می کند؟ (ب) توضیح دهید چه رابطه ای بین انحلال پذیری نمک های سدیم هالید و اندازه یون های F^- ، Cl^- ، Br^- و I^- وجود دارد؟ (پ) با توجه به داده های سوال می توان نتیجه گیری کرد که در نمک های هالید فلزهای قلیایی با افزایش اندازه یون هالوژن، انحلال پذیری آن ها در آب (افزایش - کاهش) می یابد و انحلال این نمک ها در آب (گرماده - گرماگیر) است.	نمک	انحلال پذیری (g H ₂ O) / ۱۰۰ g نمک		۰ °C	۱۰۰ °C	NaF	۴	۵	NaCl	۳۵/۷	۳۹/۸	NaBr	۷۹/۵	۱۲۱	۱/۵
نمک	انحلال پذیری (g H ₂ O) / ۱۰۰ g نمک															
	۰ °C	۱۰۰ °C														
NaF	۴	۵														
NaCl	۳۵/۷	۳۹/۸														
NaBr	۷۹/۵	۱۲۱														
۴	(آ) در هر مورد با بیان دلیل، ویژگی مورد نظر را برای دو ترکیب داده شده مقایسه کنید. (۱) گشتاور دوقطبی NO ، N_2 (۲) نقطه جوش HCl ، HF (۳) تشکیل پیوند هیدروژنی CH_3SH ، CH_3OH	۳														

(ب) با توجه به اطلاعات داده شده انحلال پذیری هر ترکیب را در حلال مورد نظر بررسی کنید.

(۱) انحلال برم $\text{Br}_2(\text{l})$ در بنزن (C_6H_6 , $\mu = 0$ D) و آب (H_2O , $\mu = 1/85$ D)

(۲) انحلال پتاسیم کلرید KCl در کربن تتراکلرید ($\text{CCl}_4(\text{l})$, $\mu = 0$ D) و آب (H_2O , $\mu = 1/85$ D) (یک ترکیب یونی است).

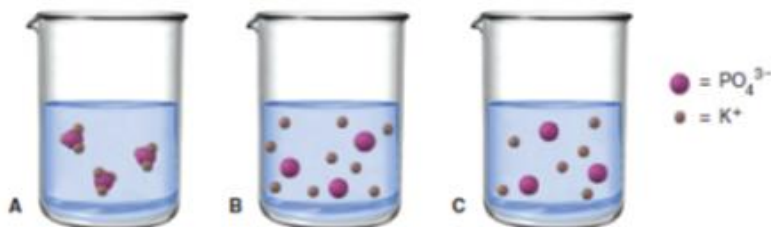
(۳) انحلال فرمالدهید CH_2O در کربن دی سولفید (CS_2 , $\mu = 0$ D) و آمونیاک (NH_3 , $\mu = 1/46$ D)

۵ جدول زیر مربوط به محلول قند گلوکز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) در آب است. قسمت های خالی آن را با انجام محاسبات لازم کامل کنید.

$$M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ g/mol}$$

جرم ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) حل شده در آب	تعداد مول حل شونده	حجم محلول (L)	مولاریته mol/L
۱۸۰ g		۲/۰ L	
	۰/۱۰ mol		۰/۴۰ mol/L

۶ مطابق شکل زیر درون یک بشر محلولی از پتاسیم فسفات (K_2PO_4) تهیه شده است.



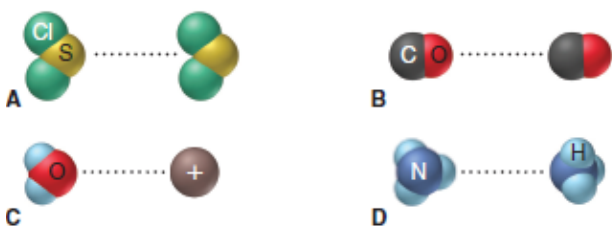
(آ) کدام شکل (A، B یا C) این محلول را بهتر نمایش می دهد؟ چرا؟ (راهنمایی: پتاسیم فسفات یک ترکیب یونی است).
(ب) معادله تفکیک یونی و انحلال پتاسیم فسفات در آب را بنویسید.

(پ) اگر ۴/۲ گرم K_2PO_4 را در ۱۸۰ گرم آب حل کنیم، درصد جرمی محلول حاصل را به دست آورید.

۷ در جدول زیر اطلاعاتی در مورد سه حلال آلی آورده شده است. قسمت های خالی جدول را به صورت درست کامل کنید.

نام حلال	فرمول شیمیایی	μ (D)	یک کاربرد
اتانول		> 0	
هگزان		≈ 0	
	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$		حلال چربی، رنگ ها و انواع لاک ها

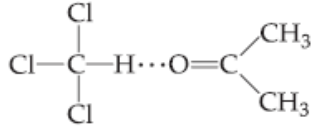
۱/۵



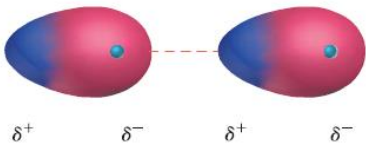
۸

با توجه به شکل های داده شده به سوال مربوط
به هر شکل پاسخ دهید.
(آ) کدام یک جاذبه یون - دو قطبی را نشان می دهد؟
(ب) آیا جاذبه نشان داده شده در شکل A و B مشابه است؟

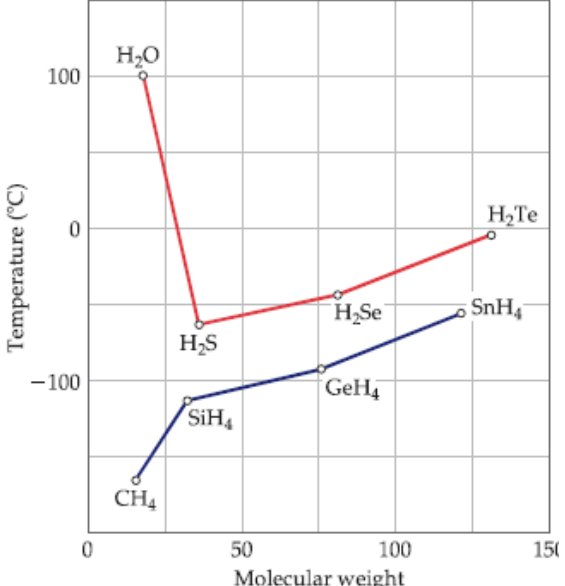
(ب) آیا پیوند نشان داده شده در شکل مقابل از نوع پیوند
هیدروژنی است؟ چرا؟



(پ) جاذبه نشان داده شده در شکل مقابل از کدام نوع نیروهای
بین مولکولی است؟



۰/۷۵



۹

شکل مقابل نمودار نقطه جوش ترکیب های هیدروژن دار
گروههای ۱۴ و ۱۶ جدول دوره ای عناصر را نشان می دهد. با
توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.
(آ) در روند افزایشی نقطه جوش از CH_4 تا SnH_4 کدام عامل
تاثیر دارد؟
(۱) پیوند هیدروژنی (۲) جرم مولکولی
(ب) در هیدریدهای گروه ۱۶ (H_2Te , H_2Se , H_2S , H_2O) علت
کمتربودن نقطه جوش H_2S مربوط به کدام عامل است؟
(۱) پیوند هیدروژنی ضعیف تر
(۲) نیروی واندروالس ضعیف تر
(پ) علت بیشتر بودن نقطه جوش H_2O نسبت به سایر هیدریدهای
گروه ۱۶ کدام عامل است؟
(۱) جرم مولکولی بیشتر (۲) پیوندهای هیدروژنی

۲/۲۵

در جدول زیر گشتاور دوقطبی چند ترکیب مولکولی داده شده است. با توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.

گشتاور دوقطبی	جرم مولی ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	ترکیب
صفر	۳۲	A
۱/۰۳	۳۶/۵	B
۱/۴۷	۱۷	C
۱/۸۰	۱۸	D

۱۰

(آ) انتظار دارید نقطه جوش کدام ماده از همه کمتر و کدام یک از همه بیشتر باشد؟ چرا؟

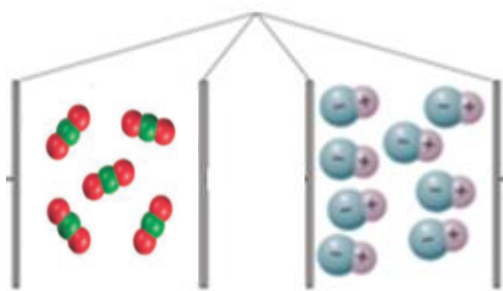
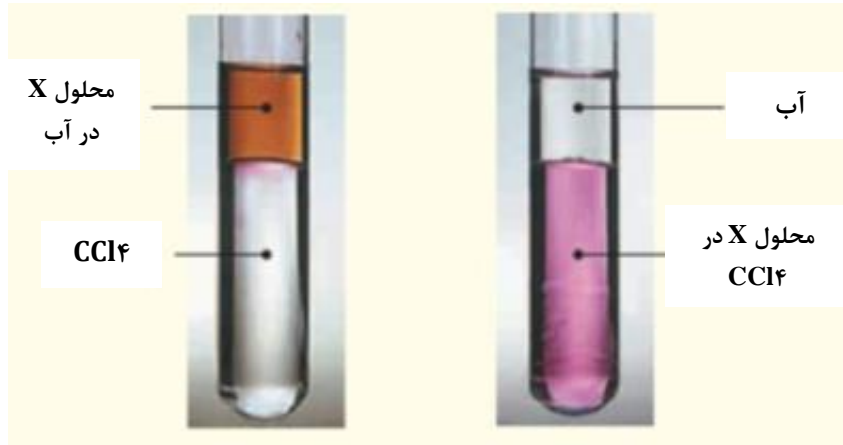
(ب) با توجه به گشتاور دوقطبی دو ترکیب B و D در کدام یک نیروهای جاذبه بین مولکولی قوی تر است؟ چرا؟

(پ) با توجه به اینکه مولکول های آب قطبی هستند، بین دو ترکیب A و C کدام یک می تواند بهتر در آب حل شود؟ چرا؟

۲/۲۵

۱۱

در شکل مقابل مخلوطی از سه ترکیب نشان داده شده است. در شکل سمت چپ کربن تتراکلرید ($\text{CCl}_4(l)$; $\mu = 0 \text{ D}$) در پایین لوله آزمایش قرار دارد و محلول ترکیب مولکولی X، در آب ($\text{H}_2\text{O}(l)$; $\mu = 1/85 \text{ D}$) به صورت یک لایه روی CCl_4 قرار گرفته است. وقتی لوله آزمایش محتوی این سه ماده را به شدت تکان دهیم، ترکیب X، از آب جدا شده و به خوبی در CCl_4 حل می شود. (شکل سمت راست).



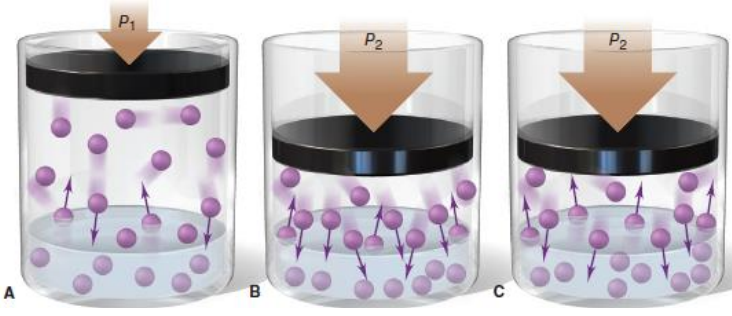
در شکل مقابل ماده X در میدان الکتریکی قرار گرفته است. با توجه به نتایج حاصل از آزمایش بالا و با ذکر دلیل بگویید (آ) ماده X کدام یک از مولکول های A و B در شکل مقابل است؟

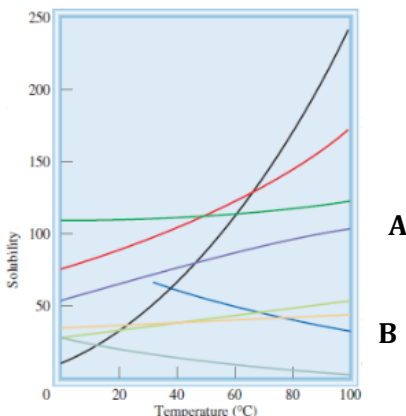
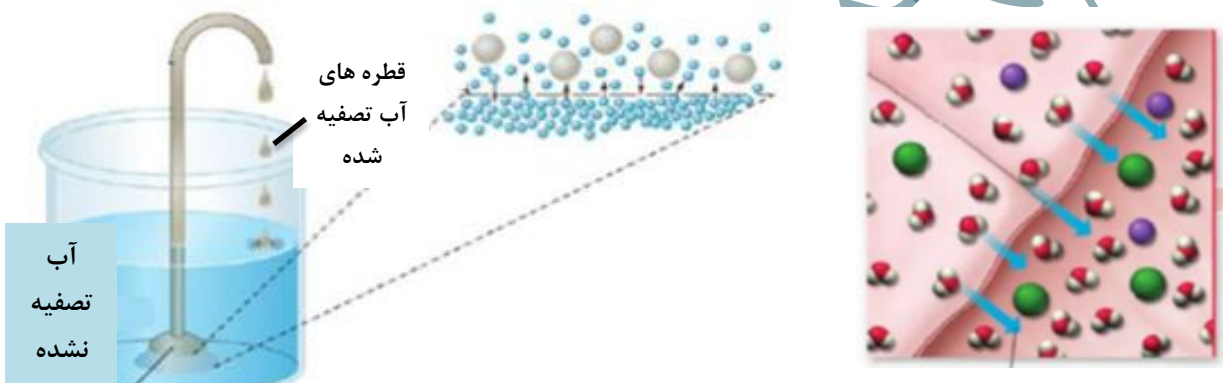
ب) گشتاور دوقطبی ترکیب X کدام یک از اعداد ($\mu = 0 \text{ D}$) یا ($\mu = 0/8 \text{ D}$) است؟

پ) ترکیب X کدام یک از مواد (HBr یا Br_2) می تواند باشد؟

جمع بارم سوال ها ۲۰ نمره

حضرت علی (ع) می فرماید: 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 برسد، یکی را بر آرد و دیگری را بازدارد.

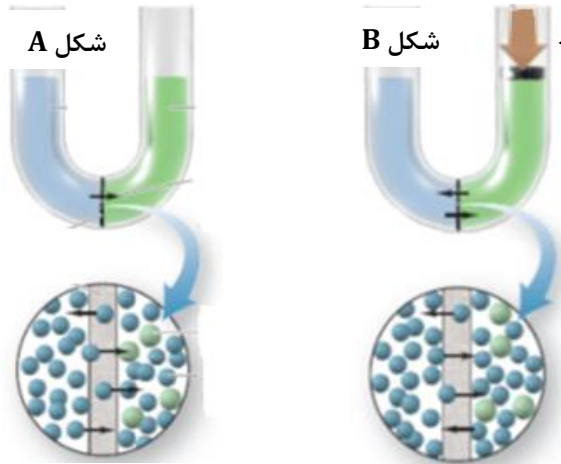
ردیف	آزمون شماره ۱۲ (صفحه ۱۲۰ تفکیک یونی در فرایند انحلال تا پایان فصل ۳)	نمره
۱	با استفاده از واژه های داخل کادر هر یک از متن های داده شده را به صورت درست کامل کنید. گندزدایی - یونی - 1×10^9 - محلول ها - مولکول های آب - مولکولی - 1×10^6 - نمک زدایی - فلزها - یون ها	۱/۲۵
۲	آ) انحلال استون و اتانول در آب و نیز انحلال ید در هگزان از نوع است. ب) چون رسانایی الکتریکی به وسیله الکترون ها انجام می شود، به آنها رسانای الکترونی می گویند. پ) احساس خستگی که پس از یک فعالیت بدنی شدید دست می دهد، ناشی از کاهش چشمگیر در بدن است. ت) میانگین رد پای آب برای هر فرد در طول یک سال لیتر است. ث) آب دریاها و اقیانوس ها منبع بسیار بزرگی برای تهیه آب به شمار می آیند، اما باید قبل از مصرف و تصفیه شوند.	۱/۷۵
۳	درستی و نادرستی هر یک از جمله های زیر را مشخص کنید و شکل درست جمله های نادرست را بنویسید. آ) با باز شدن درب ظرف محتوی نوشابه گازدار، گاز CO_2 از آن خارج می شود. این پدیده نشان می دهد که فشار گاز CO_2 درون ظرف بیشتر از فشار هوای بیرون است. ب) به موادی مانند $KOH(s)$ ، الکترولیت و به $KOH(aq)$ ، محلول الکترولیت می گویند. پ) در انحلال مولکولی، ماده حل شونده ویژگی ساختاری خود را حفظ نکرده و ذرات سازنده آن، تفکیک و آپوشی می شوند. ت) هنگامی که میوه های خشک درون آب قرار می گیرند، در فرایند اسمز برخی نمک ها، ویتامین ها و ... از بافت آب به بافت میوه راه می یابند. ث) سدیم کلرید در حالت جامد نارساناست، اما در حالت مذاب و محلول در آب رساناست.	۱/۲۵
۴	در هر مورد پاسخ درست را مشخص کنید. آ) کدام ترکیب به صورت مولکولی در آب حل می شود؟ (سدیم سولفید Na_2S - استون CH_3COCH_3) ب) در بین مواد داده شده کدام یک رسانای یونی است؟ ($Mg - NH_4Cl$) پ) کدام محلول الکترولیت ضعیف است؟ ($KCl - HF$) ت) رد پای آب برای تولید کدام یک سنگین تر است؟ (۱۰۰ گرم شکلات - تولید یک بلوز نخی) ث) یکی از مهمترین یون ها در الکترولیت های بدن است. (یون سدیم Na^+ - یون پتاسیم K^+)	۱/۲۵
	شکل تاثیر عامل فشار بر انحلال پذیری گازها را نشان می دهد. (P فشار را نشان می دهد)	
		
	آ) در کدام حالت (A یا C) انحلال پذیری گاز در آب بیشتر است؟ چرا؟ ب) قانون هنری رابطه انحلال پذیری گازها در آب را بیان می کند؟ این قانون را بنویسید.	

۱/۲۵	 <p>آ) کدام نمودار (A یا B) انحلال پذیری گاز $O_2(g)$ را نشان می دهد؟ چرا؟</p> <p>ب) از بین دو ماده $KNO_3(s)$ و $O_2(g)$ انحلال کدامیک گرماگیر است؟</p>	۵
۲	 <p>شکل (۱) انتقال مولکول های آب از طریق دیواره روده کوچک به درون آن را نشان می دهد.</p> <p>شکل (۲)</p> <p>آ) چرا از دیواره روده کوچک فقط مولکول های آب عبور می کنند؟</p> <p>ب) آیا می توان دیواره روده کوچک را غشای نیمه تراوا در نظر گرفت؟ چرا؟</p> <p>پ) چه شباهتی از نظر نوع عمل انجام شده در شکل (۱) و شکل (۲) وجود دارد؟</p>	۶
۳/۲۵	<p>به سوال های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) دو نوع آلاینده را نام ببرید که از صافی کربنی عبور نمی کنند؟</p> <p>ب) چرا انحلال پذیری گاز NO در آب نسبت به گازهای O_2 و N_2 بیش تر است؟</p> <p>پ) یک محلول الکترولیت چگونه می تواند جریان برق را عبور دهد؟ محلول $NaCl(aq)$ را در این مورد بررسی کنید.</p> <p>ت) معادله تفکیک یونی یا انحلال هر یک از ترکیب های داده شده را در آب بنویسید.</p> <p>I) الکل اتانول (C_2H_5OH)</p> <p>II) پتاسیم سولفات (Na_2SO_4)</p>	۷

۸

۲/۵

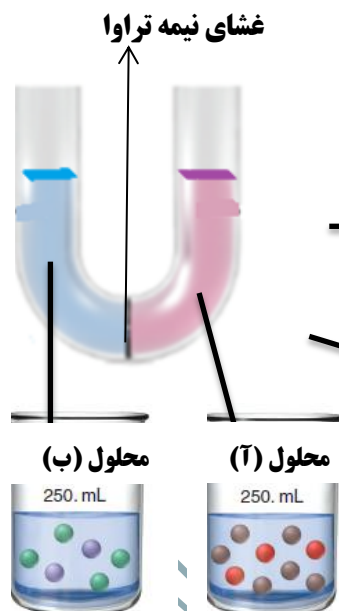
در لوله U شکل مقابل در بازوی سمت چپ آب خالص (H_2O) و در بازوی سمت راست محلول شکر ($C_{12}H_{22}O_{11}$)، در آب وجود دارد.



فشار روی محلول وارد می شود ←

آ) شکل بیانگر کدام خاصیت محلول ها است؟ و در حالت A چه ذراتی بین دو محلول انتقال پیدا می کنند؟

ب) شکل B چه پدیده ای را نشان می دهد؟ این پدیده چه کاربردی دارد؟



حالت ۱

حالت ۲

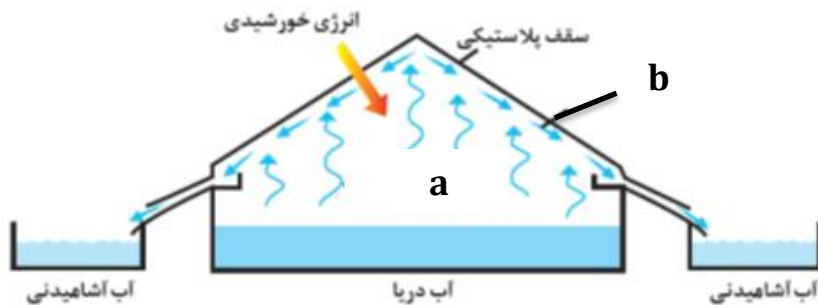


پ) درون لوله U شکل نشان داده شده در سمت چپ صفحه، یک غشای نیمه تراوا قرار داده و در دو بازوی آن محلول هایی که درون هر بشر نشان داده شده ریخته شده است. با بیان دلیل بگویید پس از مدتی درون لوله U شکل، کدام حالت (۱ یا ۲) ایجاد می شود؟ (درون هر بشر تعداد ذره های حل شونده نشان داده شده و حجم هر دو محلول برابر است.)

۹

۱/۵

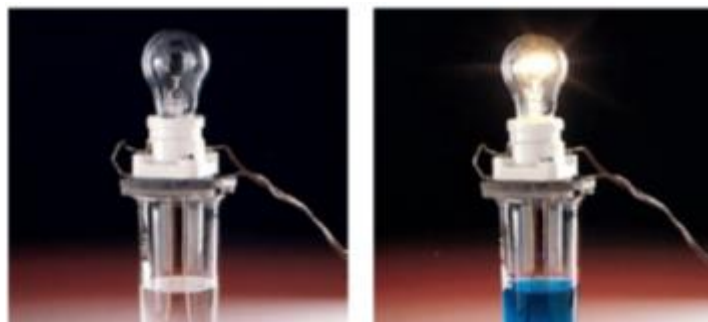
شکل زیر یکی از روش های تصفیه آب دریا را نشان می دهد.



آ) در هر یک از قسمت های (a) و (b) چه فرایندی رخ می دهد؟

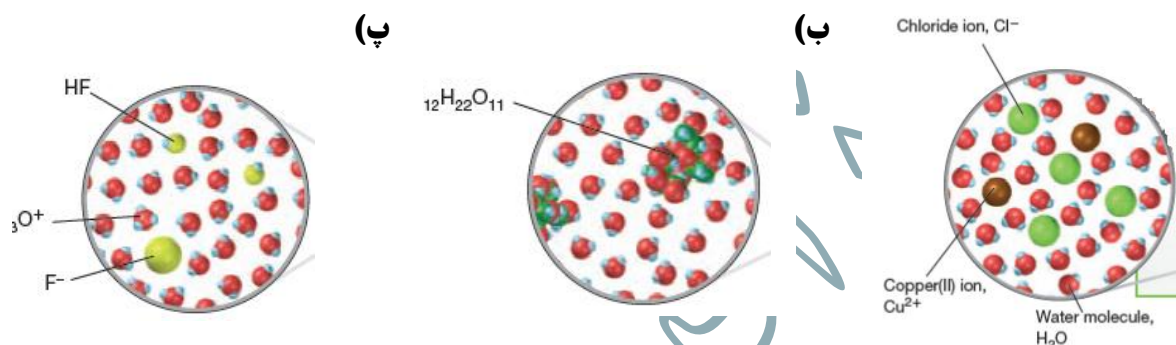
ب) میزان املاح و الکترولیت ها در کدام نمونه آب (آب دریا - آب آشامیدنی) کمتر است؟ چرا؟

۲



در شکل های زیر مدار الکتریکی شامل یک محلول است. در سمت راست، لامپ روشن و پرنور و در سمت چپ، لامپ خاموش است.

۱۰

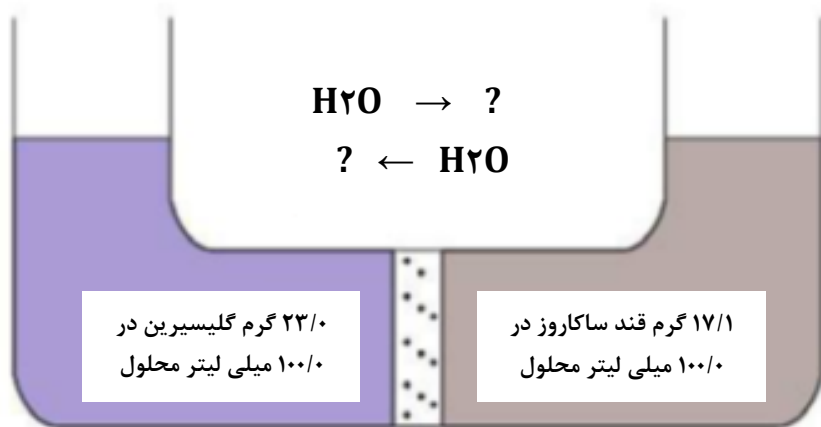


با بیان دلیل توضیح دهید از بین شکل های داده شده (آ)، (ب) و (پ)، کدامیک محلولی را نشان می دهد که لامپ در آن روشن و پرنور و کدامیک مربوط به لامپ خاموش است.

۲

با توجه به شکل زیر و محلول های داده شده در دو سمت غشای نیمه تراوا، مولکول های آب در غشای نیمه تراوا بیشتر به کدام سمت حرکت می کنند؟ چرا؟
راهنمایی: با داشتن جرم حل شونده و حجم محلول می توان تعداد مول های حل شونده در هر یک از محلول ها را به دست آورد.
قند ساکاروز و گلیسیرین هر دو به صورت مولکولی در آب حل می شوند.
فرمول مولکولی قند ساکاروز (C₁₂H₂₂O₁₁)، و جرم مولی آن ۳۴۲ g/mol است.
فرمول مولکولی گلیسیرین C₃H₅(OH)₃، و جرم مولی آن ۹۲ g/mol است.

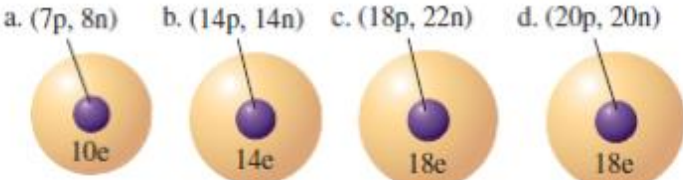
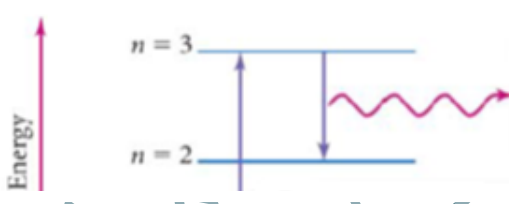
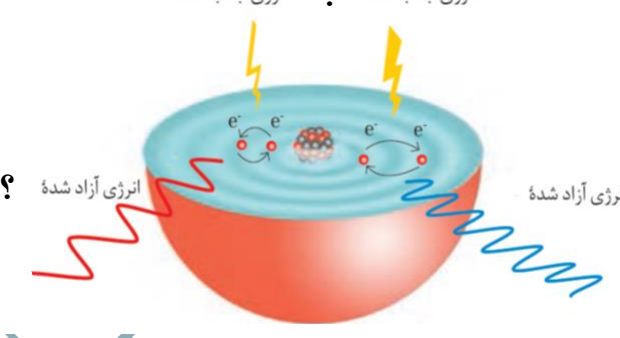
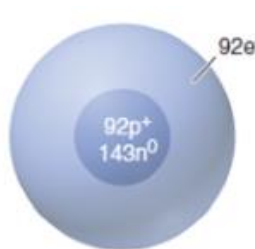
۱۱



جمع بارم سوال ها ۲۰ نمره است

حضرت علی (ع) می فرماید: هر گاه 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 دو حاجت برسد، یکی را بر آرد و دیگری را بازدارد.

ردیف	امتحان شیمی دهم نیمسال نخست سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ دبیرستان دخترانه پردیس داران	نمره										
۱	در هر قسمت متن داده شده را با انتخاب گزینه درست کامل کنید. (آ) در جدول عنصرها، با پیمایش هر (گروه - دوره) از چپ به راست، خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می شود؛ از این رو چنین جدولی را جدول دوره ای (تناوبی) عنصرها نامیده اند. (ب) در ساختار لایه ای اتم، الکترون در هر لایه ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می یابد اما در محدوده (نزدیک به هسته - معینی) احتمال حضور بیش تری دارد. (پ) بین گازهای هوا واکنش های شیمیایی گوناگونی رخ می دهد که (اغلب - همه) آنها برای ساکنان این سیاره سودمندند.	۰/۷۵										
۲	در هر قسمت گزینه درست را انتخاب کنید. (آ) نشان می دهد که آن ستاره یا سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است. (نور ستاره یا سیاره - جرم ستاره یا سیاره) (ب) وسیله ساده ای که دانشمند ایرانی جابر بن حیان به منظور تقطیر مواد طراحی کرد. این ظرف برای گرم کردن مخلوط ها و جمع آوری و هدایت بخارهای حاصل به کار می رفت. (انبيق - بالون) (پ) افزون بر نمایش فرمول شیمیایی واکنش دهنده ها و فراورده ها می تواند حالت فیزیکی آنها و اطلاعاتی در باره شرایط واکنش نیز ارائه کند. (معادله نوشتاری - معادله نمادی)	۰/۷۵										
۳	به هر یک از سوال های داده شده پاسخ دهید. (آ) کربن - ۱۴ و نیتروژن - ۱۴ هر دو عدد جرمی یکسان دارند، ولی دو عنصر متفاوت هستند. چرا؟ (ب) عنصرهای کدام گروه از جدول دوره ای عنصرها، با تولید یون $2+$ به آرایش گاز نجیب می رسند؟ (پ) نماد لوویس اتم این عنصر، مشابه با A $\cdot \cdot$ ماد لوویس کدام اتم است؟ ($13Al - 7N$) (ت) دانشمندان با چه بررسی های پی بردند نسبت گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تقریباً ثابت مانده است؟ (ث) با توجه به نقطه جوش چند گاز موجود در هواکره که داده شده است، ترتیب جدا شدن آنها را از هوای مایع بر اساس نقطه جوش توضیح دهید.	۲/۵										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>گاز</th> <th>نقطه جوش (°C)</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 (°C)	نیتروژن	-۱۹۶	اکسیژن	-۱۸۳	آرگون	-۱۸۶	هلیوم	-۲۶۹	
گاز	نقطه جوش (°C)											
نیتروژن	-۱۹۶											
اکسیژن	-۱۸۳											
آرگون	-۱۸۶											
هلیوم	-۲۶۹											
۴	لیتیم در طبیعت دارای ۲ ایزوتوپ 6Li و 7Li است که درصد فراوانی آنها در شکل نشان داده شده است. با انجام محاسبه جرم اتمی میانگین لیتیم را به دست آورید. (راهنمایی: ایزوتوپ 7Li ، ایزوتوپ پایدارتر لیتیم است.)	۱										

۱/۲۵	<p>۵ به سوالهای داده شده پاسخ دهید. (آ) سوختن را تعریف کنید. (ب) معادله نوشتاری سوختن زغال سنگ در حضور اکسیژن را بنویسید. (پ) کدام یک سوختن ناقص را نشان می دهند؟ (رنگ زرد شعله - رنگ آبی شعله)</p>	۵
۲	<p>۶ شکل کاربرد کدام رادیو ایزوتوپ را در پزشکی نشان می دهد؟</p> <p>کدام شکل یون مثبت و کدام یک یون منفی را نشان می دهند؟</p>  <p>a. (7p, 8n) b. (14p, 14n) c. (18p, 22n) d. (20p, 20n)</p> <p>10e 14e 18e 18e</p>  <p>Energy ↑</p> <p>n = 3</p> <p>n = 2</p> <p>انرژی جذب شده؟ ؟ انرژی جذب شده؟</p>  <p>انرژی آزاد شده؟ ؟ انرژی آزاد شده؟</p>  <p>92e⁻</p> <p>92p⁺</p> <p>143n⁰</p> <p>An atom of uranium</p> <p>آیا طول موج منتشر شده مربوط به خطوط طیفی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی است؟</p> <p>در شکل مقابل به جای علامت های سوال کلمه مناسب کدام است؟ (کمتر - بیشتر)</p> <p>تصویر اتم عنصر اورانیوم (U) را نشان می دهد. نماد آن را به صورت ${}^A_Z\text{U}$ بنویسید.</p>	۶

۱	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1"> <tr> <td>یون مثبت</td> <td>یون منفی</td> <td>فرمول شیمیایی</td> <td>نام ترکیب</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td></td> <td>منیزیم برومید</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>Na₃N</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ca^{۲+}</td> <td>S^{۲-}</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	یون مثبت	یون منفی	فرمول شیمیایی	نام ترکیب	_____	_____		منیزیم برومید	_____	_____	Na ₃ N		Ca ^{۲+}	S ^{۲-}			۷																
یون مثبت	یون منفی	فرمول شیمیایی	نام ترکیب																															
_____	_____		منیزیم برومید																															
_____	_____	Na ₃ N																																
Ca ^{۲+}	S ^{۲-}																																	
۲/۲۵	<p>شکل تشکیل پیوند یونی بین اتم های آلومینیم (۱۳Al) و فلوئور (۹F) را نشان می دهد.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>1 Al atom 3 F atoms Aluminium fluoride</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>(آ) با توجه به شکل نماد لوویس اتم های آلومینیم و فلوئور را بنویسید. (ب) درون هر یک از گروه ها نماد لوویس را برای یون های آلومینیم و فلوئورید رسم کنید. (پ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل را بنویسید.</p> </div> </div>	۸																																
۱/۲۵	<p>هر یک از واژه های داده شده در ستون ۲ با کدام یک از جمله های داده شده در ستون ۴ مطابقت دارد؟ حروف مربوط به هر کدام را در ستون خالی سمت راست بنویسید. (دو جمله اضافی داده شده است.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون ۴</th> <th>ستون ۳</th> <th>ستون ۲</th> <th>ستون ۱</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مکان زایش ستاره ها</td> <td>آ</td> <td>آرایش هشتایی</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>شامل یک یا چند واکنش شیمیایی است</td> <td>ب</td> <td>آب و هوا</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>الکترون، پروتون و نوترون</td> <td>پ</td> <td>ذره بنیادی</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>نتیجه برهم کنش میان زمین، هواکره، آب و خورشید است.</td> <td>ت</td> <td>سحابی</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td>بار هسته اتم</td> <td>ث</td> <td>تغییر شیمیایی</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>ملاکی برای واکنش پذیری اتم ها</td> <td>ج</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>شمار اتم های هر عنصر در یک واکنش شیمیایی ثابت است.</td> <td>چ</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون ۴	ستون ۳	ستون ۲	ستون ۱	مکان زایش ستاره ها	آ	آرایش هشتایی	۱	شامل یک یا چند واکنش شیمیایی است	ب	آب و هوا	۲	الکترون، پروتون و نوترون	پ	ذره بنیادی	۳	نتیجه برهم کنش میان زمین، هواکره، آب و خورشید است.	ت	سحابی	۴	بار هسته اتم	ث	تغییر شیمیایی	۵	ملاکی برای واکنش پذیری اتم ها	ج			شمار اتم های هر عنصر در یک واکنش شیمیایی ثابت است.	چ			۹
ستون ۴	ستون ۳	ستون ۲	ستون ۱																															
مکان زایش ستاره ها	آ	آرایش هشتایی	۱																															
شامل یک یا چند واکنش شیمیایی است	ب	آب و هوا	۲																															
الکترون، پروتون و نوترون	پ	ذره بنیادی	۳																															
نتیجه برهم کنش میان زمین، هواکره، آب و خورشید است.	ت	سحابی	۴																															
بار هسته اتم	ث	تغییر شیمیایی	۵																															
ملاکی برای واکنش پذیری اتم ها	ج																																	
شمار اتم های هر عنصر در یک واکنش شیمیایی ثابت است.	چ																																	
۱/۲۵	<p>شکل مقابل نمایی از یک اتم را نشان می دهد، با توجه به شکل (آ) آرایش الکترونی اتم داده شده را به صورت گسترده رسم کنید. (ب) این عنصر در کدام دوره و گروه از جدول دوره ای عناصرها قرار دارد؟</p> <div style="text-align: center;"> <p>14e⁻ 2e⁻</p> </div>	۱۰																																

۲/۵	<p>جدول زیر را کامل کنید. (اعداد اتمی مورد نیاز: $F = 9, N = 7, C = 6$)</p> <table border="1" data-bbox="191 257 1420 739"> <thead> <tr> <th colspan="2">ساختار لوویس</th> <th rowspan="2">تعداد اتم فلوئور که برای رسیدن به آرایش هشتایی با اتم مرکزی پیوند می دهند.</th> <th rowspan="2">تعداد الکترون های ظرفیت اتم مرکزی</th> <th rowspan="2">اتم مرکزی</th> <th rowspan="2">فرمول شیمیایی ترکیب</th> </tr> <tr> <th>نماد خطی</th> <th>نماد نقطه ای</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>_____</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>NF₃</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>CF₄</td> </tr> </tbody> </table>	ساختار لوویس		تعداد اتم فلوئور که برای رسیدن به آرایش هشتایی با اتم مرکزی پیوند می دهند.	تعداد الکترون های ظرفیت اتم مرکزی	اتم مرکزی	فرمول شیمیایی ترکیب	نماد خطی	نماد نقطه ای		_____				NF ₃	_____					CF ₄	۱۱
ساختار لوویس		تعداد اتم فلوئور که برای رسیدن به آرایش هشتایی با اتم مرکزی پیوند می دهند.	تعداد الکترون های ظرفیت اتم مرکزی					اتم مرکزی	فرمول شیمیایی ترکیب													
نماد خطی	نماد نقطه ای																					
	_____				NF ₃																	
_____					CF ₄																	
۰/۷۵	<p>هر یک از اطلاعات داده شده مربوط به کدام یک از گازهای تشکیل دهنده هواکره می باشند؟ (نیتروژن - اکسیژن - هیدروژن - هلیم - نئون - آرگون - کربن دی اکسید) آ) این گاز در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزء به جزء هوای مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می شود. به عنوان محیط بی اثر در جوشکاری، برش فلزها و همچنین در ساخت لامپ های رشته ای به کار می رود و نام آن به معنای تنبل است. ب) از آن افزون بر پر کردن بالن های هواشناسی، تفریحی و تبلیغاتی در جوشکاری، کپسول غواصی و مهم تر از همه، برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه های تصویر برداری مانند MRI استفاده می شود. پ) از این گاز برای پر کردن تایر خودروها، در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی و برای نگهداری نمونه های بیولوژیک در پزشکی استفاده می شود.</p>	۱۲																				
۱	<p>شکل زیر واکنش سوختن گاز متان (CH₄) در اکسیژن را نشان می دهد. با توجه به شکل و تعداد مولکول ها در هر سمت، آیا واکنش از قانون پایستگی جرم پیروی می کند و موازنه شده است؟ با نوشتن معادله واکنش انجام شده درستی نظر خود را بررسی کنید.</p> 	۱۳																				
۱/۷۵	<p>با استفاده از کسرهای تبدیل مناسب محاسبات زیر را انجام دهید. آ) یک ظرف مسی کوچک ۳۲۰ گرم وزن دارد، این قطعه مس چند مول مس است؟ ($1 \text{ mol Cu} = 64 \text{ g}$) ب) در ۰/۱ مول گاز کربن دی اکسید (CO₂) چند مولکول CO₂ وجود دارد؟ ($1 \text{ mol CO}_2 = 44 \text{ g}$) پ) اگر یک میخ آهنی ۴۴/۸ گرم جرم داشته باشد، در این قطعه آهن چند اتم آهن وجود دارد؟ ($1 \text{ mol Fe} = 56 \text{ g}$)</p>	۱۴																				
جمع بارم سوالها ۲۰ نمره																						