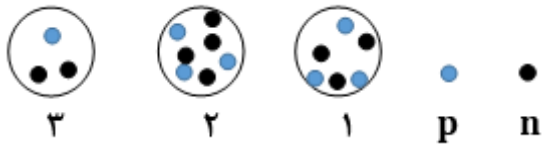
mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

استان آذربایجان شرقی – صفحات ۱ تا ۹

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱	در یون $^{۶۴}X^{۲+}$ تعداد نوترون‌ها ۸ واحد بیشتر از الکترون‌ها می‌باشد. عدد اتمی و تعداد نوترون‌های این یون را محاسبه کنید.	$N-e=۸ \rightarrow n-Z=۶ \rightarrow N=Z+۶$ $N+Z=۶۴ \rightarrow (Z+۶)+Z=۶۴ \rightarrow ۲Z=۵۸ \rightarrow Z=۲۹ \quad N=۲۹+۶=۳۵$	۱
۲	اگر در یون X^{+} ، شمار الکترون‌ها ۱۵ واحد کمتر از نوترون‌ها باشد، شمار الکترون‌های عنصر X چند است؟ (عدد جرمی عنصر X برابر ۱۰۸ است.)	$N-e=۱۵ \Longrightarrow N+Z=۱۰۸$ $N=۶۱ , Z=۴۷ , e=۴۶ \quad , \quad {}^{۱۰۸}_{۴۷}Ag$	۱
۳	یک نمونه طبیعی از عنصر بور $_{۵}B$، دارای ۶ اتم $^{۱۰}_{۵}B$ و ۲۴ اتم $^{۱۱}_{۵}B$ است. درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ‌های بور را محاسبه کنید.	$^{۱۰}_{۵}B=\frac{۶}{۳۰}\times ۱۰۰=۲۰٪ \quad , \quad ^{۱۱}_{۵}B=\frac{۲۴}{۳۰}\times ۱۰۰=۸۰٪$	۱/۲۵
۴	تعداد ذره‌های زیر اتمی را در یون $^{۸۰}_{۳۵}Br^{-}$ حساب کنید.	$e=۳۵+۱=۳۶ \quad Z=۳۵ \quad N=۸۰-۳۵=۴۵$	۰/۷۵
۵	یک نمونه از ایزوتوپ‌های عنصر منیزیم تعداد ایزوتوپ‌های به قرار زیر است. درصد فراوانی هر ایزوتوپ را پیدا کنید. ^{۲۴}M: ۱۵ ^{۲۵}M: ۴ ^{۲۶}M: ۱	$^{۲۴}M=\frac{۱۵}{۲۰}\times ۱۰۰=۷۵$ $^{۲۵}M=\frac{۴}{۲۰}\times ۱۰۰=۲۰$ $^{۲۶}M=\frac{۱}{۲۰}\times ۱۰۰=۵$	۱/۵
۶	صحیح یا غلط بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید و در صورت غلط بودن، آن را تصحیح کنید. آ) در درون ستاره‌ها در دماهای بسیار بالا، از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آیند. ب) تکنسیم (^{۹۹}Tc) یک رادیوایزوتوپ است که از آن برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود.	آ) درست ب) غلط- برای تصویربرداری غده تیروئید	۰/۷۵
۷	کدام‌یک از اتم‌های $^{۱۳۱}_{z}A$ ، $^{۱۲۶}_{z-۱}B$ ، $^{۱۳۲}_{z}C$ و $^{۱۳۲}_{z+۱}D$ ایزوتوپ یکدیگرند؟ چرا؟	$^{۱۳۱}_{z}A$ و $^{۱۳۲}_{z}C$ زیرا ایزوتوپ‌ها عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتی دارند.	۰/۵

۸	مشخص کنید چند مورد از ایزوتوپ‌های موجود در جدول می‌توانند پرتوزا باشند؟ چرا؟ نمادایزوتوپ: $^{11}_{4}X$ ، $^{8}_{3}Y$ ، $^{6}_{3}M$ ، $^{7}_{3}Z$	X=۷÷۴ >۱/۵ Y=۵÷۳ >۱/۵ زیرا نسبت نوترون‌ها به پروتون‌ها از ۱/۵ بیشتر است.	۱
۹	یون M^{3+} دارای ۲۱ الکترون و ۲۸ نوترون است. عدد اتمی (Z) و عدد جرمی (A) عنصر M را تعیین کنید.	e = ۲۱ ⇒ Z = ۲۱+۳=۲۴ بنابراین Z = ۲۴ A = Z + N عدد جرمی (A) =۲۴ + ۲۸ = ۵۲	۰/۵
۱۰	اگر A , B ایزوتوپ‌های یک عنصر و با عنصر C هم گروه باشند، با ذکر دلیل مشخص کنید هر یک از موارد زیر درست هستند یا نادرست؟ آ) خواص شیمیایی A , C یکسان است. ب) A و B چگالی متفاوتی دارند. پ) عدد اتمی B و C یکسان است. ت) تعداد ذرات زیر اتمی اطراف هسته دو اتم A و B با هم یکسان است.	آ) نادرست – چون هم گروه هستند پس خواص شیمیایی مشابهی دارند نه یکسان. ب) درست – چون ایزوتوپ هستند و جرم متفاوتی دارند در خواص وابسته به جرم متفاوت هستند. پ) نادرست – چون دو عنصر متفاوت از یک گروه می‌باشند. ت) درست – چون ایزوتوپ هستند و عدد اتمی یکسان دارند، پس تعداد الکترون برابری دارند.	۲
۱۱	با توجه به شکل زیرکه هسته سه اتم را نشان می‌دهد، پاسخ دهید.  آ) کدام اتم یا اتم ها می توانند یک رادیوایزوتوپ محسوب شوند؟ چرا؟ ب) عدد اتمی و عدد جرمی اتم ۲ را بنویسید. پ) کدام دو اتم در جدول دوره‌ای عناصر هم مکان هستند؟ چرا؟	آ) اتم ۳ – چون نسبت تعداد نوترون به پروتون از ۱/۵ بیشتر است. ب) عدد اتمی = ۳ و عدد جرمی = ۷ پ) اتم ۱ و ۲ – چون عدد اتمی یکسانی دارند.	۱/۵
۱۲	درست یا نادرست بودن عبارت‌ها را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را بنویسید: آ) خواص شیمیایی ایزوتوپ‌ها با هم مشابه است. ب) همه خواص فیزیکی ایزوتوپ‌ها با هم متفاوت است.	آ) نادرست – با هم یکسان است نه مشابه ب) نادرست- خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت است نه همه خواص فیزیکی	۱

۱۳	اگر در یون $^{۷۹}X^{۲-}$ شمار الکترون‌ها ۹ واحد کمتر از نوترون‌ها باشد: آ) آرایش الکترونی فشرده اتم X را بنویسید. ب) موقعیت عنصر X را در جدول معین کنید. پ) عنصر X جزو کدام دسته از عناصر است؟	آ) $A = N+Z = ۷۹$ $N - e = ۹$ $e = Z + ۲$ $Z = ۳۴$ $X: [Ar]\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^{۲}\ ۴p^{۴}$ ب) دوره= ۴ و گروه = ۱۶ پ) دسته p	۱/۵
۱۴	در یک مجموعه ۲۰ تایی از ایزوتوپ‌های عنصر فرضی A که دارای سه نوع ایزوتوپ $(A_۱ , A_۲ , A_۳)$ است. نسبت تعداد ایزوتوپ $A_۱$ به $A_۲$ برابر $\frac{۲}{۵}$ بوده و فراوانی ایزوتوپ $A_۳$ برابر ۶ است. درصد فراوانی ایزوتوپ $A_۱$ را به دست آورید.	$A_۱+A_۲+A_۳ = ۲۰$ $A_۱ = \frac{۲}{۵} A_۲$ $A_۱+A_۲ = ۲۰ - ۶ = ۱۴$ $A_۱ = ۴$ $\frac{۴}{۲۰} \times ۱۰۰ = ٪۲۰$ در صد فراوانی	۰/۷۵
۱۵	کدام ایزوتوپ در هر جفت زیر، پایدارتر خواهد بود؟ علت را بیان کنید. آ) $^{۱۲}_{۶}C - ^{۱۳}_{۶}C$ ب) $^{۱۴}_{۷}N - ^{۱۵}_{۷}N$ پ) $^{۲۸}_{۱۴}Si - ^{۲۹}_{۱۴}Si$	$^{۱۲}_{۶}C - ^{۱۴}_{۷}N - ^{۲۸}_{۱۴}Si$ زیرا نسبت نوترون به پروتون کمتر است.	۱/۲۵
۱۶	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید و برای عبارت‌های نادرست دلیل بنویسید. آ) واکنش شیمیایی $^{۶}_{۳}Li$ با آب، همانند $^{۷}_{۳}Li$ است. ب) هسته عنصر X با عدد جرمی ۲۵۱ و عدد اتمی ۹۸، پایدار است.	آ) درست ب) نادرست. چون نسبت نوترون به پروتون بیش از ۱/۵ برابر است.	۰/۷۵

mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

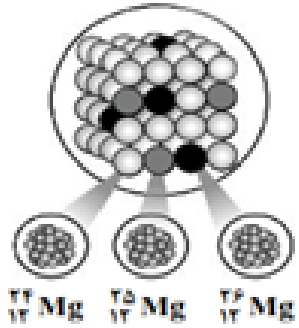
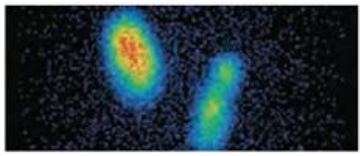
باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

۱۷	اگر عنصر X با عدد اتمی ۱۷ دارای ۲ ایزوتوپ باشد که عدد جرمی ایزوتوپ سبک ۳۵ و درصد فراوانی آن ۷۵ درصد باشد. آ) درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین چقدر است؟ ب) اگر جرم اتمی میانگین این عنصر ۳۵/۵ باشد، عدد جرمی ایزوتوپ سنگین را محاسبه نمایید.	آ) ۱۰۰ - ۷۵ = ۲۵ ب) $x = \frac{M1F1+M2F2}{۱۰۰}$ $۳۵/۵ = \frac{(۳۵ \times ۷۵) + (M_۲ \times ۲۵)}{۱۰۰} \Rightarrow M_۲ = ۳۷$	۱
۱۸	با کلمات داده شده جاهای خالی را تکمیل کنید. (عدد اتمی- زیاد - عدد جرمی - کم – ۵۱ – زیاد – ناپایدار – ۵۳ - کم) ۱- هرچه دمای یک ستاره ..... باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین فراهم می شود. ۲- ایزوتوپ ها در ..... با هم تفاوت دارند. ۳- اختلاف تعداد نوترون در گونه $X^{۲-}$ (Z=۵۲ و A=۱۲۹) با مجموع الکترون و نوترون $Al^{۳+}$ (Z=۱۳ و A=۲۷) چه عددی است؟	۱- زیاد ۲- عددجرمی ۳- $(۱۲۹-۵۲) - (۲۷ - ۱۳) + (۱۳ - ۳) = ۵۳$	۰/۷۵
۱۹	اگر در یون $_{۲۷}Co^{۳+}$ مجموع تعداد ذره‌های زیراتمی برابر ۸۴ باشد، عدد جرمی اتم کبالت را به دست آورید.	در یون : $Z + N + e = ۸۴$ در یون : $Z = ۲۷ , e = ۲۷-۳=۲۴$ $۲۷ + N + ۲۴= ۸۴ \Rightarrow N = ۳۳$ $A = N + Z \Rightarrow A=۳۳+۲۷=۶۰$	۱/۲۵
۲۰	مهمترین چالش صنایع هسته‌ای را بنویسید.	پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است. از این رو دفع آنها از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.	۰/۵
۲۱	عنصری دارای دو ایزوتوپ ^{۶}X و ^{۷}X می‌باشد. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر ۶/۹۴ amu باشد، در یک نمونه دارای ۵۰۰ اتم از این عنصر، چند اتم ^{۶}X یافت می‌شود؟	$M = \frac{M1a1 + M2a2}{a1 + a2}$ $۶.۹۴ = \frac{۶ \times a1 + ۷ \times (۵۰۰ - a1)}{۵۰۰}$ تعداد اتم ^{۶}X = ۳۰	۱
۲۲	صحیح یا غلط بودن عبارت زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. (طیف نشری – خطی ایزوتوپ‌های هیدروژن یکسان است.)	صحیح – چون ایزوتوپ ها عدد اتمی و آرایش الکترونی یکسان دارند و انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آنها در ایزوتوپ‌های اتم هیدروژن یکسان است.	۰/۷۵

بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

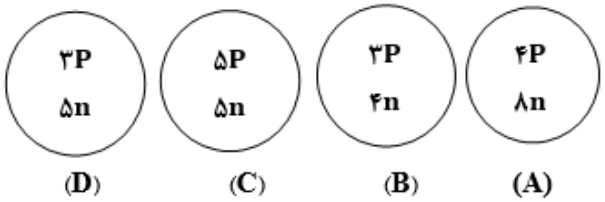
۲۳	در هر سؤال گزینه صحیح را علامت بزنید . ۱) فراوان ترین عنصر در سیاره مشتری کدام است؟ آ) He ب) H پ) Ne ت) S ۲) در کدام گزینه نسبت نوترون به پروتون بیشتر از ۱/۵ می باشد؟ آ) $^{۵۹}_{۲۶}Fe$ ب) $^{۹۹}_{۴۳}Tc$ پ) $^{۱۴}_{۶}C$ ت) $^{۳}_{۱}H$	۱) هیدروژن H ۲) ت	۰/۵
۲۴	کربن در طبیعت دارای سه ایزوتوپ ^{۱۲}C، ^{۱۳}C و ^{۱۴}C است، اگر جرم اتمی میانگین آن برابر amu ۱۲/۱۲ باشد و فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ آن ۹۲ ٪ باشد درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ کدام است؟	$M=\frac{M_۱F_۱+M_۲F_۲+M_۳F_۳}{F_۱+F_۲+F_۳}$ $M=\frac{۱۲\times۹۲+۱۳\times F_۲+۱۴\times(۸-F_۲)}{F_۱+F_۲+F_۳}$ $F_۲=۴ \rightarrow F_۳=۴$	۱
۲۵	اگر در اتم ^{۷۹}X تفاوت نوترون و پروتون برابر ۱۱ باشد، آیا اتم X میتواند با اتم ^{۳۴}Y در جدول تناوبی هم مکان باشد. با ذکر دلیل توضیح دهید.	$N+Z=۷۹$ $N-Z=۱۱$ $N=۴۵ , Z=۳۴$ بله این دو اتم با هم، ایزوتوپ یا هم مکان هستند چون عدد اتمی یکسان دارند.	۱/۲۵
۲۶	در یون $^{۳۱}X^{۳-}$ تعداد الکترون ۲ واحد بیشتر از تعداد نوترون می باشد. با محاسبه، عدد اتمی (Z)، دوره و گروه عنصر X را تعیین کنید.	$e-N=۲ \rightarrow Z+۳-N=۲ \rightarrow N=Z+۱ \rightarrow A=N+Z$ $۳۱=Z+۱+Z \rightarrow Z=۱۵$ دوره= ۳ و گروه = ۱۵	۱
۲۷	با ذکر راه حل، پیش بینی کنید آیا اتم $^{۳}_{۱}X$ میتواند یک اتم رادیوایزوتوپ باشد؟	$N=A-P$ $N=۳-۱=۲$ $\frac{N}{P}\rangle ۱/۵$ $\frac{۲}{۱}=۲\rangle ۱/۵$	۱ نمره

۲۸	اگر در اتم ^{۷۹}X ، تعداد نوترون‌ها ۱۱ واحد بیش‌تر از تعداد پروتون‌ها باشد، عدد اتمی عنصر X را به دست بیاورید.	$A = N + Z \rightarrow ۷۹ = Z + ۱۱ + Z$ $\rightarrow ۲Z = ۶۸ \rightarrow Z = ۳۴$	۰/۵
۲۹	در اتم $_{۹۲}X$ حداقل مقدار عدد جرمی را به گونه ای تعیین کنید که هستهٔ اتم $_{۹۲}X$ پرتوزا باشد.	$\frac{N}{p} \geq ۱/۵ \rightarrow \frac{N}{۹۲} \geq ۱.۵ \rightarrow N \geq ۱۳۸$ عدد جرمی= پروتون + نوترون عدد جرمی= ۹۲ + ۱۳۸ عدد جرمی= ۲۳۰ عدد جرمی باید حداقل ۲۳۰ باشد.	۱
۳۰	با توجه به شکل داده شده که ایزوتوپهای منیزیم را نشان می دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) در کدام ایزوتوپ منیزیم، تعداد پروتون و نوترون برابر است؟ ب)کدام ایزوتوپ بیشترین پایداری را در طبیعت داراست. چرا؟ ج) ایزوتوپ های منیزیم، در داشتن کدام خواص شبیه هم هستند؟ خواص فیزیکی یا خواص شیمیایی؟  	آ) ^{۲۴}Mg $A=Z+N$ $۲۴=۱۲+N$ $N=۱۲, p=۱۲$ ب)منیزیم۲۴- چون فراوانی آن بیشتر از دو ایزوتوپ دیگر است. پ)خواص شیمیایی	۱/۵
۳۱	شکل زیر نشان دهنده یک بیماری (غده تیروئید ناسالم) در انسان است. با توجه به شکل، به سوالات پاسخ دهید.  آ) این تصویر با استفاده از کدام رادیوایزوتوپ گرفته شده است؟ ب) از کدام ویژگی این رادیوایزوتوپ برای این منظور (تصویربرداری) استفاده شده است؟	آ) رادیوایزوتوپ ^{۹۹}Tc (یا تکنسیم-۹۹) ب) اندازه تقریبا برابر یون حاوی تکنسیم با یون یدید	

بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

۳۲	در یک نمونه ۷۰ تایی از ایزوتوپ Z که دارای ایزوتوپ های $Z_۱$ و $Z_۲$ و $Z_۳$ که به ترتیب دارای فراوان ۲۱، ۴۲ و ۷ هستند. آ) درصد فراوانی هر ایزوتوپ را بیابید. ب)کدام ایزوتوپ پایدارتر هست.	آ) $Z_۱ : \frac{۲۱}{۷۰} \times ۱۰۰ = ۳۰$ $Z_۲ : \frac{۴۲}{۷۰} \times ۱۰۰ = ۶۰$ $Z_۳ : \frac{۷}{۷۰} \times ۱۰۰ = ۱۰$ ب) $Z_۲$ ـ درصد فراونی هر ایزوتوپی بیشتر باشد تقریبا پایدارتر است.	۱
۳۳	در اتم $X^{۲-}$ تعداد الکترون‌ها برابر ۱۸بوده و تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر است. عدد اتمی و عدد جرمی اتم X را محاسبه کنید.	e=۱۸ Z = ۱۸-۲ =۱۶ Z = N =۱۶ A = Z + N =۱۶+۱۶ = ۳۲	۱
۳۴	مجموع ذره‌های زیراتمی باردار و تعداد ذره‌های زیراتمی خنثی را در یون $^{۵۲}_{۲۴}Cr^{۳+}$ به دست آورید.	Z + e =۲۴+۲۱ =۴۵ N = ۵۲-۲۴ =۲۸	۰/۷۵
۳۵	با توجه به نمادهای $^{۳۱}_{۱۵}A$ ، $^{۴۰}_{۲۰}B$ پاسخ دهید. آ) اختلاف تعداد نوترون و پروتون $A^{۳-}$ چقدر است؟ ب) اختلاف تعداد الکترون $B^{۲+}$ با تعداد الکترون $A^{۳-}$ چقدر است؟	آ) N − Z =۱۶-۱۵ =۱ ب) $A^{۳-} - B^{۲+}$ = ۱۸-۱۸=۰	۱
۳۶	در یک نمونه طبیعی از اتم‌های $_3Li$، اگر از میان ۵۰ اتم، ۳ اتم شمار پروتون و نوترون یکسانی داشته باشند و در بقیه اتم‌ها، تفاوت شمار نوترون و پروتون ۱ باشد: آ) تعداد پروتون و نوترون هر ایزوتوپ را مشخص کنید. ب) نماد ایزوتوپ های لیتیم را بنویسید. پ) درصد فراوانی هر ایزوتوپ را محاسبه کنید.	آ) عدد اتمی= تعداد پروتون = ۳ ایزوتوپ اول: پروتون=نوترون=۳ عدد جرمی ایزوتوپ اول= پروتون+ نوترون= ۳+۳ = ۶ ایزوتوپ دوم:۱=پروتون− نوترون ۱=۳− نوترون نوترون = ۴ و پروتون = ۳ ب) $^{6}_{3}Li$ و $^{7}_{3}Li$ پ) $^{۶}_{۳}Li = \frac{۳}{۵۰} \times ۱۰۰ = ۶\%$ $^{۷}_{۳}Li = \frac{(۵۰-۳)}{۵۰} \times ۱۰۰ = ۹۴\%$	۲

استان آذربایجان غربی - صفحات ۱ تا ۹

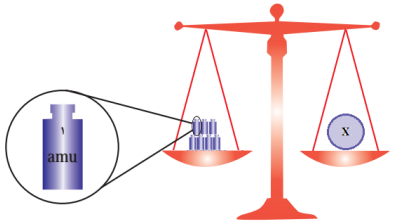
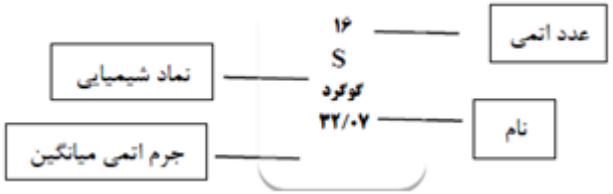
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۷	عنصر کربن دارای دو ایزوتوپ ^{۱۴}C و ^{۱۲}C است که ایزوتوپ ^{۱۴}C رادیوایزوتوپ است. باستان‌شناسی برای تعیین قدمت چند قالیچه از محاسبه درصد فراوانی ایزوتوپ ^{۱۴}C در آنها استفاده می‌کند و نتایج زیر را به دست می‌آورد. کدام قالیچه قدمت بیشتری دارد؟ چرا؟ شماره قالیچه: ۳ ، ۲ ، ۱ درصد فراوانی: ۳۶ ، ۲۲ ، ۶۵	قالیچه شماره ۲ زیرا درصد فراوانی ایزوتوپ ^{۱۴}C در آن کمتر است. هرچه درصد فروانی رادیوایزوتوپ کمتر باشد یعنی اتم‌های بیشتری از آن متلاشی شده‌اند و مدت زمان بیشتری از عمر قالیچه گذشته است.	۱
۳۸	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید: آ) با خارج شدن، یک نوترون از هسته اتم $^{۳}_{۱}H$ پایداری اتم کاهش می‌یابد. ب) اگر به جای اتم‌های ^{۱}H در مولکول $H_۲O$ ، ایزوتوپ ^{۲}H قرار گیرد، نقطه جوش و چگالی آن تغییر می‌کند.	آ) نادرست ب) درست	۰/۵
۳۹	با توجه به شکل‌های داده شده که ساختار ۳ نوع اتم را نشان می‌دهند به پرسش‌ها پاسخ دهید:  آ) کدام دو ذره می‌توانند خواص شیمیایی یکسان و فیزیکی متفاوت داشته باشند؟ چرا؟ ب) کدام ذره(ها) می‌تواند ناپایدار باشد؟	آ) B و D - زیرا ایزوتوپ یکدیگرند ب) A و D - زیرا نسبت تعداد نوترون به پروتون آن بیشتر از ۱/۵ است.	۱/۵

۴۰	در یکی از واکنشگاه‌های اتمی در نطنز اصفهان درصد فراوانی ایزوتوپ ^{۲۳۵}U را در مخلوط طبیعی افزایش داده‌اند آ) این فرآیند چه نامیده می‌شود؟ ب) این فرآیند از مراحل مهم چرخه تولید چه نوع سوختی است؟	آ) غنی سازی ایزوتوپی ب) سوخت هسته‌ای	۰/۵
۴۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) همه ایزوتوپ‌های اورانیوم پرتوزا هستند. ب) هرخانه از جدول دوره‌ای چهار ویژگی عدد اتمی، نماد شیمیایی، نام و عدد جرمی را برای عنصر مشخص می‌کند.	آ) درست ب) نادرست - هرخانه از جدول دوره‌ای چهار ویژگی عدد اتمی ، نماد شیمیایی، نام و جرم اتمی میانگین را برای عنصر مشخص می‌کند.	۰/۷۵
۴۲	به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) تعداد الکترون‌های موجود در ۳/۵ گرم $^{۷}_{۳}Li^{+}$(برابر با- بیشتر از) عدد آووگادرو است. ب) جرم فراوان‌ترین ایزوتوپ اتم هیدروژن (بیشتر -کمتر) از جرم یک نوترون است.	آ) برابر با ب) کمتر	۰/۵
۴۳	اگر تعداد الکترون‌های دو گونه فرضی $^{۸۹}X^{۳+}$ ، $^{۷۹}Y^{۲-}$ برابر باشد ، با محاسبه مشخص کنید اختلاف شمار نوترون‌های آنها چقدر است.	$e_x = Z_x - ۳ \quad e_y = Z_y + ۲$ $Z_x - ۳ = Z_y + ۲ \Rightarrow Z_x = Z_y + ۵$ $\begin{cases} N_x + Z_x = ۸۹ \\ N_y + Z_y = ۷۹ \end{cases} \Rightarrow N_x - N_y = ۵$	۱/۵
۴۴	تعداد پروتون اتم فرضی $^{۲۰}_{z}X$ را طوری تعیین کنید که اتم X پرتوزا باشد.	$A = Z + N = ۲۰ \qquad N = ۲۰ - Z \quad (p = Z)$ $\frac{N}{P} \geq ۱/۵ \quad \frac{۲۰ - p}{P} \geq ۱/۵$ $۲۰ - p \geq ۱/۵p \rightarrow ۲۰ \geq ۲/۵p$ $p \leq \frac{۲۰}{۲/۵} = ۸$	۱

۴۵	در اتم عنصری ۴ ذره دارای بار مثبت و ۶ ذره بدون بار الکتریکی وجود دارد. با فرض اینکه عدد جرمی با جرم اتمی برابر است به پرسش های زیر پاسخ دهید: آ) عدد اتمی و عدد جرمی این عنصر چند است؟ ب)نماد فرضی این اتم به کدام شکل زیر می تواند باشد؟ a) $^{10}_{4}E$ b) $^{6}_{4}E$	آ) عدد اتمی = ۴ و عدد جرمی = ۱۰ ب) a	۰/۷۵
۴۶	با توجه به نمودار زیر که مراحل پیدایش جهان را نشان می دهد به جای مراحل A و B به ترتیب کدام موارد باید قرار بگیرند؟ B → سحابی → A → ذرات زیراتمی → مهبانگ آ)عنصرهای هیدروژن و هلیم-ستاره ها و کهکشان ها ب)عنصرهای سبک مانند لیتیم -عنصرهای سنگین مانند آهن پ) عنصرهای هیدروژن و هلیم- عنصرهای سنگین مانند آهن	مورد آ صحیح است.	۰/۲۵
۴۷	با اضافه شدن سه پروتون و سه نوترون به هسته اتم $^{46}_{21}X$ با محاسبه نشان دهید عدد اتمی و عدد جرمی آن چه تغییری می کند؟	Z=۲۴ A=۴۶+۶=۵۲	۰/۵
۴۸	در نمونه ای از ایزوتوپ های عنصر M که دارای سه ایزوتوپ M_1، M_2 و M_3 است فراوانی ایزوتوپ M_2 برابر ۲۰ درصد و فراوانی M_3 سه برابر فراوانی M_1 می باشد. درصد فراوانی M_1 و M_3 چقدر است؟	f۳=۳f۱ f۱+f۳=۸۰ f۱+۳f۱=۸۰ ۴f۱=۸۰ f۱=۲۰ , f۲=۶۰	۱

	استان اردبیل - صفحات ۹ تا ۱۹		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۴۹	در جدول تناوبی امروزی عنصرها بر اساس (عدد جرمی- عدد اتمی) سازماندهی شده‌اند.	عدد اتمی	۰/۲۵
۵۰	اتم اکسیژن ($_{۸}O$) در ترکیب با فلزها، به یون اکسید ($O^{۲-}$) تبدیل می‌شود. اتم کدام‌یک از عنصرهای زیر می‌تواند آنیونی با بار الکتریکی همانند یون اکسید تشکیل دهد؟ چرا؟ آ) $_{۱۵}P$ ب) $_{۱۶}S$ پ) $_{۳۵}Br$	ب- زیرا هر دو در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارند.	۰/۵
۵۱	فرض کنید عنصر برم دو ایزوتوپ ^{۷۹}Br و ^{۸۱}Br دارد اگر جرم اتمی میانگین برم ۷۹/۹ باشد؛ درصد فراوانی هر ایزوتوپ را به دست آورید.	$M=\frac{(f_۱\times M_۱)+(f_۲\times M_۲)}{f_۱+f_۲} \Rightarrow$ $۷۹/۹=\frac{(X\times ۷۹)+((۱۰۰-X)\times ۸۱)}{۱۰۰}$ X= ۵۵ سبک ۱۰۰-۵۵ =۴۵ سنگین	۱
۵۲	اگر میانگین جرم هر اتم بور($_{۵}B$)، در حدود $۱/۷۹۴\times ۱۰^{-۲۳}g$ باشد، جرم مولی آن را حساب کنید.	$g.mol^{-۱}B=\frac{۱/۷۹۴\times ۱۰^{-۲۳}gB}{۱ atom B}\times\frac{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳} atom B}{۱ mol B}=۱۰/۸۰ g.mol^{-۱}$	۰/۷۵
۵۳	$۱۲/۰۴\times ۱۰^{۲۰}$ اتم آهن چند مول و چند گرم است؟ (Fe=۵۶ g/mol)	$12/04\times 10^{20} atomFe\times\frac{1molFe}{6/02\times 10^{23} atomFe}=2\times 10^{-3} molFe$ $2\times 10^{-3} molFe\times\frac{56g}{1molFe}=112\times 10^{-3} gFe$	۱

بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

۵۴	اگر جرم $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳}$ مولکول از اکسیدی به فرمول NO_m برابر ۲۳ گرم باشد ، m را بدست آورید. (O=۱۶, N=۱۴ g/mol)	$۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳}$ مولکول $\times \frac{۱\ mol\ NOm}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}\ \text{مولکول}} \times \frac{(۱۴ + ۱۶\ m)g}{۱\ mol\ NOm} = ۲۳g$ $\rightarrow \quad m = ۲$	۰/۷۵
۵۵	تعداد اتم‌های موجود در ۰/۲۳ گرم گاز هلیم با تعداد اتم‌های موجود در چند گرم اکسیژن $O_۲$ برابر است؟ (O=۱۶, He =۴ g/mol)	تعداد اتم برابر یعنی مول برابر دارند. $۰/۲۳g\ He \times \frac{۱\ mol\ He}{۴\ g\ He} = ۰/۰۵۷۵\ mol\ He$ $۰/۰۵۷۵ mol\ O2 \times \frac{۳۲\ g\ O2}{۱\ mol\ O2} = ۱/۸۴\ gO2$	۱
۵۶	با توجه به شکل، عنصر X در روی کفه‌ی ترازو کدام یک از عناصر $^{۷}_{۳}Li$ ، $^{۱۲}_{۶}C$ یا $^{۱۴}_{۷}N$ می‌باشد؟ با ذکر دلیل توضیح دهید. 	Li - چون در مقیاس واحد کربنی ، جرم پروتون و نوترون در حدود ۱ amu بوده و جرم الکترون ناچیز می باشد پس می توان جرم اتمی را تقریبا با عدد جرمی برابر درنظرگرفت.	۰/۷۵
۵۷	در خانه شماره ۱۶ جدول دوره‌ای، عنصر گوگرد قرار دارد. اطلاعات شیمیایی این عنصر به صورت زیر است، هر یک از این اطلاعات بیانگر چیست؟ 		۱
۵۸	در هر مورد علت را بیان کنید: آ) دانشمندان مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به کار می‌برند. ب) جرم اتمی یک عنصر تقریباً برابر با عدد جرمی آن است.	آ) اتم‌ها بسیار ریزند به طوری که نمی‌توان آنها را به طور مستقیم مشاهده و جرم آنها را اندازه‌گیری کرد. ب) جرم الکترون ناچیز و جرم هر پروتون و نوترون در حدود ۱amu است. پس جرم اتمی با عدد جرمی (مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها) تقریباً برابر است.	۱

	استان اصفهان - صفحات ۹ تا ۱۹		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۵۹	عنصر X با نخستین عنصر ساخته شده توسط بشر هم‌دوره بوده و در گروه ۱۷ ام قرار دارد. اگر اختلاف ذرات درون هسته آن ۲۱ واحد باشد، نماد شیمیایی کامل این عنصر را بنویسید.	عنصر X و عنصر Tc هم‌دوره بوده و در دوره ۴ جدول جای دارند. با توجه به گروه عنصر X عدد اتمی آن ۵۳ است. $N-Z=۲۱ \quad , \quad Z=۵۳ \Rightarrow N=۲۱+Z=۲۱+۵۳=۷۴$ $A=Z+N=۵۳+۷۴=۱۲۷$ $^{127}_{53}X$ نماد شیمیایی عنصر X	۱
۶۰	با توجه به ایزوتوپ‌های عنصر X آمده است: ^{۲۵}X (۶۴٪) , ^{۲۸}X (۳۱٪) , ^{۳۲}X (۵٪) جرم اتمی میانگین این عنصر را محاسبه کنید.	جرم اتمی میانگین $=\bar{M}=\frac{M_۱f_۱+M_۲f_۲+M_۳f_۳}{f_۱+f_۲+f_۳}$ جرم اتمی میانگین $=\frac{(۳۲\times۵)+(۲۸\times۳۱)+(۶۴\times۲۵)}{۵+۳۱+۶۴}=۲۶/۲۸$ amu	۱
۶۱	عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ و فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵ درصد باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول را محاسبه کنید در صورتی که بدانیم جرم اتمی میانگین برای این عنصر برابر ۵۰/۹۵ amu فرض شود.	جرم اتمی میانگین $\bar{M}=\frac{M_۱f_۱+M_۲f_۲+M_۳f_۳+M_۴f_۴}{f_۱+f_۲+f_۳+f_۴}$ $f_۱+f_۲=۶۵ \rightarrow f_۲=۶۵-f_۱$ $f_۴=۱۰۰-(۶۵+۱۵)=۲۰$ $\frac{۴۹f_۱+۵۱(۶۵-f_۱)+(۵۳\times۱۵)+(۵۴\times۲۰)}{۱۰۰}=۵۰/۹۵$ $f_۱=۲۵/۹۵ \quad , \quad f_۲=۳۹/۰۵$	۱/۵

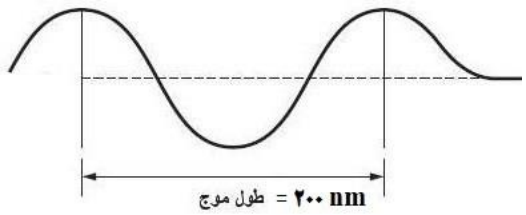
۶۲	اگر در یون $_{16}X^{2-}$ ، اختلاف الکترون و نوترون ۲ واحد باشد، ۰/۵۶ مول X_8 چه جرمی برحسب گرم دارد؟	$p=۱۶ \rightarrow e=۱۶+۲=۱۸$ $e-n=۲ \rightarrow ۱۸-n=۲ \Rightarrow n=۱۶$ $A=n+p \rightarrow A=۱۶+۱۶=۳۲$ جرم اتمی را می‌توان از نظر عددی هم‌ارز با جرم مولی در نظر گرفت. بنابراین جرم یک مول X برابر ۳۲ گرم است. $X_۸=۳۲\times ۸=۲۵۶\ g.mol^{-۱}$ $۰/۵۶\,mol\times\frac{۲۵۶\,g}{۱\,mol}=۱۴۳/۳۶\ g$	۱/۲۵
۶۳	اگر جرم یک اتم از عنصر A ، ۳۰ برابر یکای جرم اتمی بوده و جرم اتمی A ، ۶ برابر جرم اتمی عنصر B باشد، جرم ۲ مول مولکول A_2B چند گرم است؟	$A=۳۰\ amu$ $A=۶B \Rightarrow ۳۰\ amu=۶B \Rightarrow B=۵\,amu$ $M_{A_۲B}=(۳۰\times ۲)+۵=۶۵amu\equiv ۶۵gmol^{-۱}$ $۲\,mol\ A_۲B\times\frac{۶۵\,g}{۱\ mol}=۱۳۰\ g$	۱
۶۴	اگر جرم مولی KNO_x ، برابر با ۱۰۱ گرم بر مول باشد، x را به دست آورید؟ (K=۳۹, N=۱۴, O=۱۶ ; $g.mol^{-۱}$)	**39 + 14 + 16x = 101** **16x = 101 − 39 − 14** x = ۳	۱
۶۵	تعداد اتم‌ها در ۱۰ گرم $^{12}_{6}C$ ، با تعداد اتم‌ها در چند گرم $^{۲۳}_{۱۱}Na$ برابر است؟	$۱۰gC\times\frac{۱molC}{۱۲gC}\times\frac{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\,atomC}{۱molC}=۵/۰۱\times ۱۰^{۲۳}\,atomC$ تعداد اتم Na = تعداد اتم C ⇐ $۵/۰۱\times ۱۰^{۲۳}\,atomNa\times\frac{۱molNa}{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\,atomNa}\times\frac{۲۳gNa}{۱molNa}=۱۹/۱۴gNa$	۱/۷۵
۶۶	در آزمایشگاه ، معلم راهنما از شما خواسته است که جرمی از آلومینیم اکسید را که معادل $6/02\times10^{22}$ واحد از ترکیب $Al_۲O_۳$ است، جهت انجام آزمایش تحویل دهید. راهکار شما چیست؟ توضیح دهید. (Al=۲۷ و O=۱۶)	$۶/۰۲\times ۱۰^{۲۲}\,Al_۲O_۳\times\frac{۱mol\ Al_۲O_۳}{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\,Al_۲O_۳}\times\frac{۱۰۲g\ Al_۲O_۳}{۱mol}=۱۰/۲\ g\ Al_۲O_۳$ ۱۰/۲ گرم از آلومینیم اکسید باید تحویل داده شود.	۱

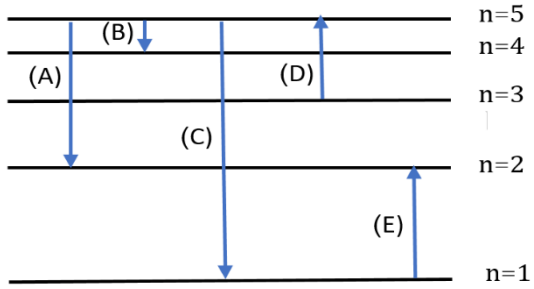
۶۷	اگر تفاوت شمار ذرات باردار در $^{24}X^{n+}$ با عدد اتمی سبک‌ترین گاز نجیب برابر بوده و شمار ذرات درون هسته آن با یکدیگر برابر باشد: الف) تعداد الکترون‌های این گونه را بیابید. ب) موقعیت این عنصر در جدول دوره‌ای را تعیین کنید.	الف) سبک‌ترین گاز نجیب در گروه ۱۸ ام عنصر هلیم با عدد اتمی ۲ است. ($_{2}He$) بنابراین در $^{24}X^{2+}$: $Z-e=۲$ $e=Z-۲=۱۲-۲=۱۰ \quad A=Z+N=24 \Rightarrow Z=12$ ب) تعیین موقعیت یک عنصر همواره به کمک عدد اتمی آن است. با توجه به جدول دوره‌ای در دوره سوم و گروه دوم قرار دارد.	۱/۲۵
۶۸	الف) تعداد اتم‌های موجود در ۲۰ گرم سدیم نیترات ($NaNO_3$) را بیابید. ب) این تعداد اتم معادل تعداد اتم‌های تشکیل دهنده چند گرم فلز آهن است؟ ($^{14}_{7}N, ^{16}_{8}O, ^{23}_{11}Na, ^{56}_{26}Fe$)	الف) $M_{NaNO_۳}=۲۳+۱۴+(۳\times۱۶)=۸۵g.mol^{-۱}$ $۲۰gNaNO_۳\times\frac{۱molNaNO_۳}{۸۵gNaNO_۳}\times\frac{۵molatom}{۱molNaNO_۳}\times\frac{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}atom}{۱molatom}=۷/۰۸\times۱۰^{۲۳}atom$ ب) $۷/۰۸\times۱۰^{۲۳}atomFe\times\frac{۱molFe}{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}atomFe}\times\frac{۵۶gFe}{۱molFe}=۶۵/۸۶gFe$	۲
۶۹	تعداد مول اتم‌های اکسیژن در ۱۰۰ گرم آب (H_2O) را با تعداد مول اتم‌های کربن در $۳/۰۱\times۱۰^{۲۴}$ مولکول کربن‌دی‌اکسید (CO_2) مقایسه کنید.	$۱۰۰gH_۲O\times\frac{۱molH_۲O}{۱۸gH_۲O}\times\frac{۱molatomO}{۱molH_۲O}=۵/۵۵molO$ $۳/۰۱\times۱۰^{۲۴}CO_۲\times\frac{۱molCO_۲}{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}CO_۲}\times\frac{۱molatomC}{۱molCO_۲}=۵molatomC$ تعداد مول اتم اکسیژن > تعداد مول اتم کربن	۲
۷۰	نسبت جرم گوگرد به اکسیژن در مولکول گوگرد تری اکسید (SO_3) را بیابید. $M_S=32amu$ و $M_O=16amu$	$۱۶g\equiv۱۶amu \quad , \quad ۳۲g\equiv۳۲amu$ $m_S=۱moleculeSO_۳\times\frac{۱atomS}{۱moleculeSO_۳}\times\frac{۳۲amu}{۱atomS}=۳۲amu$ $m_O=۱moleculeSO_۳\times\frac{۳atomO}{۱moleculeSO_۳}\times\frac{۱۶amu}{۱atomO}=۴۸amu$ $\frac{m_S}{m_O}=\frac{۳۲}{۴۸}=\frac{۲}{۳}=۰/۶۷$	۱/۷۵

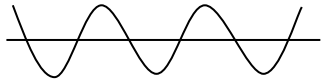
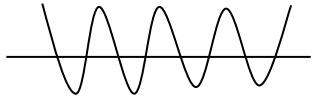
۷۱	عنصر گالیم ($_{31}Ga$) دو ایزوتوپ دارد. اگر تعداد ذرات بدون بار الکتریکی در سبک‌ترین ایزوتوپ ۳۸ واحد بوده و ایزوتوپ سنگین‌تر ۲ نوترون بیشتر داشته باشد، با شرط آنکه فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر ۱/۵ برابر ایزوتوپ دیگر باشد، جرم ترکیب گالیم فلوئورید (GaF_3) را بیابید. ($^{19}_{9}F$)	$A = Z + N \Rightarrow A_۱ = ۳۱ + ۳۸ = ۶۹amu, A_۲ = A_۱ + ۲ = ۶۹ + ۲ = ۷۱amu$ $f_۱ + f_۲ = ۱۰۰ \Rightarrow ۱/۵ f_۲ + f_۲ = ۱۰۰ \Rightarrow ۲/۵ f_۲ = ۱۰۰$ $f_۱ = ۶۰ \quad , \quad f_۲ = ۴۰$ $\bar{M} = \frac{M_۱ f_۱ + M_۲ f_۲}{f_۱ + f_۲} = \frac{(۶۹ \times ۶۰) + (۷۱ \times ۴۰)}{۶۰ + ۴۰} = ۶۹/۸amu$ $M_{GaF_۳} = ۶۹/۸ + (۳ \times ۱۹) = ۱۲۶/۸amu$	۲

	استان البرز – صفحات ۹ تا ۱۹		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۷۲	مخلوطی به جرم ۳۴۷ گرم از متان و کربن دی اکسید موجود است. اگر تعداد $۲۳/۰۲۷ \times ۱۰^{۲۳}$ اتم هیدروژن در این مخلوط وجود داشته باشد، چند گرم از جرم مخلوط را کربن دی اکسید تشکیل می دهد؟	۳۴۷ g=جرم کربن دی اکسید + جرم متان $? gCH_۴ = ۲۳.۰۲۷ \times ۱۰^{۲۳} atom\ H \times \frac{۱ مولکول CH_۴}{۴ atomH} \times \frac{۱ molCH_۴}{۶.۰۲ \times ۱۰^{۲۳} moleculCH_۴} \times \frac{۱۶ gCH_۴}{۱ molCH_۴} = ۱۵.۳۰ gCH_۴$ $۳۴۷ - ۱۵.۳۰ = ۳۳۱.۷ gCO_۲$	۱/۵
۷۳	منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ به صورت زیر است: $^{۲۴}_{۱۲}Mg$, $^{۲۵}_{۱۲}Mg$, $^{۲۶}_{۱۲}Mg$ اگر جرم اتمی میانگین آن ۲۴/۳۲۴۷ amu و درصد فراوانی پایدارترین ایزوتوپ آن ۷۸/۷۰ باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر را محاسبه کنید.	جرم ایزوتوپ پایدار به جرم اتمی میانگین نزدیکتر است. X+Y+۷۸.۷۰=۱۰۰ Y=۱۰۰-۷۸.۷۰-X Y=۲۱.۳-X $۲۴.۳۲۴۷ = \frac{(۲۴ \times ۷۸.۷۰) + (۲۵ \times X) + [۲۶ \times (۲۱.۳ - X)]}{۱۰۰}$ $۲۴.۳۲۴۷ \times ۱۰۰ = ۱۸۸۸.۸ + ۲۵X + ۵۵۳.۸ - ۲۶X$ $۲۴۳۲.۴۷ - ۱۸۸۸.۸ - ۵۵۳.۸ = -X$ X=٪۱۰.۱۳ Y=۱۰۰-(۷۸.۷۰+۱۰.۱۳)= ٪۱۱.۱۷	۱/۵
۷۴	جرم مخلوطی از ۰/۲ مول گاز اکسیژن و $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۲}$ مولکول گاز آمونیاک چند گرم است؟ (N=۱۴ g.mol⁻¹ , H=۱ g.mol⁻¹ , O= ۱۶ g.mol⁻¹)	$? gO_۲ = ۰/۲ mol\ O_۲ \times \frac{۳۲ gO_۲}{۱ molO_۲} = ۶/۴ gO_۲$ $? gNH_۳ = ۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۲} NH_۳ \times \frac{۱ molNH_۳}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} NH_۳} \times \frac{۱۷ gNH_۳}{۱ molNH_۳} = ۰/۸۵ gNH_۳$ $۶/۴ gO_۲ + ۰/۸۵ gNH_۳ = ۷/۲۵ g$	۱/۲۵

۷۵	ید ($_{۵۳}I$) دارای جرم اتمی میانگین ۱۲۶/۹۰ و جرم اتمی تلور ($_{۵۲}Te$) ۱۲۷/۶۰ است. چرا با وجود جرم بیشتر تلور نسبت به ید، در جدول دوره ای، تلور قبل از ید در یک دوره قرار گرفته است؟	زیرا اساس ترتیب قرار گرفتن عنصرها در جدول دوره‌ای، افزایش عدد اتمی است نه جرم اتمی	۰/۵
۷۶	درصد فراوانی ایزوتوپ ^{۲۲}A در طبیعت ۳ برابر درصد فراوانی ^{۲۳}A است. الف- درصدفراوانی هر ایزوتوپ را محاسبه کنید. ب-اگر یک نمونه شامل ۲۰۰ اتم عنصر A باشد، از هر ایزوتوپ چند اتم وجود دارد؟	$^{۲۲}A + {}^{۲۳}A = ٪۱۰۰$ $^{۲۲}A = ۳\,{}^{۲۳}A \rightarrow ۳\,{}^{۲۳}A + {}^{۲۳}A = ۱۰۰ \rightarrow ۴\,{}^{۲۳}A = ۱۰۰ \rightarrow {}^{۲۳}A = ٪۲۵$ $^{۲۲}A + {}^{۲۳}A = ٪۱۰۰ \rightarrow {}^{۲۲}A + ۲۵ = ۱۰۰ \rightarrow {}^{۲۲}A = ٪۷۵$ $\text{درصد فراوانی} = \frac{\text{تعداد ایزوتوپ}}{\text{تعدادکل}} \times ۱۰۰ \rightarrow ۲۵ = \frac{{}^{۲۳}A}{۲۰۰} \times ۱۰۰ \rightarrow {}^{۲۳}A = ۵۰$ $\text{درصد فراوانی} = \frac{\text{تعداد ایزوتوپ}}{\text{تعدادکل}} \times ۱۰۰ \rightarrow ۷۵ = \frac{{}^{۲۲}A}{۲۰۰} \times ۱۰۰ \rightarrow {}^{۲۲}A = ۱۵۰$	۲
۷۷	تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در یک لیوان آب که ۲۳ گرم جرم دارد با تعداد اتم‌های اکسیژن موجود در چند گرم کربن دی اکسید برابر است؟	$?\,atom\ H = 23g\ H2O \times \frac{1molH2O}{18gH2O} \times \frac{2molH}{1molH2O} \times \frac{6.02\times10^{23}}{1molH} = 15.38 \times 10^{23}$ $?\,gco_2 = 15.38 \times 10^{23} atomO \times \frac{1molO}{6.02 \times 10^{23} atomO}$ $\times \frac{1molCO2}{2molO} \times \frac{44gCO2}{1molCO2} = 56.20gCO_2$	۱/۵
۷۸	اگر جرم چهار ایزوتوپ ناپایدار عنصری به صورت زیر و جرم اتم میانگین آن ۵۱/۹۹۶ باشد درصد فراوانی کدام عنصر بیشتر خواهد بود؟ چـــرا؟ (۱) ۵۵/۹۹ (۲) ۵۱/۹۴ (۳) ۵۲/۹۹ (۴) ۵۳/۹۴	گزینه ۲ صحیح است. ایزوتوپی که درصد فراوانی بیشتری دارد جرم اتمی آن به جرم اتمی میانگین نزدیکتر است.	۰/۵

	استان ایلام - صفحات ۱۹ تا ۲۷		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۷۹	درست یا نادرست بودن گزینه‌های زیر را معین کنید. موارد نادرست را اصلاح و یا دلیل نادرست بودن آن را بیان کنید. الف) انرژی پرتو های ریز موج بیش تر از نور مرئی است. ب) الکترون‌های اتم با جذب پرتوهای الکترومغناطیس، انرژی خود را ازدست می دهند و به لایه های نزدیکتر به هسته می روند. پ) طیف نشری خطی عناصری که در یک گروه قرار دارند، یکسان و عناصری که در یک دوره قرار دارند متفاوت است	الف) نادرست- انرژی پرتوهای ریزموج کمتر از نور مرئی است. ب) نادرست- الکترون ها با جذب پرتوهای الکترومغناطیس، انرژی به دست می‌آورند و به لایه-های دورتر نسبت به هسته می روند. پ) نادرست- هر عنصر طیف نشری خطی منحصر به خود را دارد و طیف نشری عناصر هم گروه و یا هم دوره نیز از هم متفاوت خواهند بود.	۱/۵
۸۰	با توجه به شکل زیر بیان کنید که آیا موج نشان داده شده با چشم غیر مسلح قابل دیدن است یا خیر؟ چرا؟  	خیر چون طول موج نمایش داده شده در بازه ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر که گستره مرئی و قابل دیدن با چشم می باشد، قرار ندارد.	۰/۵
۸۱	در یک آزمایشگاه برچسب اطلاعات ظروف حاوی نمک‌های لیتیم برمید، سدیم کلرید و مس(I) کلرید کنده شده است، مسئول مربوطه بدون استفاده از دستگاه و روش‌های پیشرفته چگونه می‌تواند به ساده‌ترین شکل ممکن آنها را از هم تمیز دهد و شناسایی کند؟ توضیح دهید.	با استفاده از آزمایش شعله – مقداری از هرکدام را جداگانه در شعله قرار دهد هرکدام رنگ شعله را قرمز کرد لیتیم برمید است، هرکدام شعله را سبز کرد نمک مس(I) کلرید است و رنگ زرد هم مربوط به نمک سدیم کلرید است.	۱
۸۲	با انتخاب واژه درست داخل پرانتز، هر عبارت را کامل کنید. آ) الکترون با جذب (مقدار معینی انرژی- هر مقدار انرژی) از لایه‌ای به لایه‌ی بالاتر منتقل می‌شود. ب) انرژی الکترون در اتم با (افزایش- کاهش) فاصله از هسته افزایش می یابد. پ) اتم برانگیخته نسبت به حالت پایه (کم انرژی‌تر- پر انرژی‌تر) و (پایدارتر- ناپایدارتر) هستند.	آ) مقدار معینی ب)افزایش پ) پر انرژی‌تر ، ناپایدارتر	۱

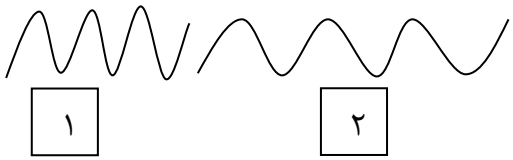
۸۳	باتوجه به شکل که برخی از نقل و انتقالات الکترونی مربوط به اتم هیدروژن را نمایش می دهد، به پرسش های زیر پاسخ دهید.  الف) کدام انتقال می‌تواند یک خط در ناحیه مرئی طیف نشری هیدروژن ایجاد کند؟ چرا؟ ب) پرتو نشر شده از کدام انتقال کمترین طوح موج را دارا می‌باشد؟ چرا؟ پ) طول موج پرتو الکترومغناطیسی حاصل از انتقال (C) درچه موقعیتی نسبت به نور مرئی ظاهر می‌شود (درون نورمرئی، در ناحیه طول موج های بلندتر و یا ناحیه طول موج‌های کوتاهتر نسبت به نور مرئی)؟ توضیح دهید.	الف) (A) - چون طول موج پرتو های ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بیرونی‌تر به لایه ۲ اتم هیدروژن، در ناحیه مرئی قرار می‌گیرند و انتقال (A) یکی از این انتقالات است. ب) (C) – چون لایه‌های مبدا و مقصد در این انتقال بیشترین تفاوت انرژی را با هم دارند در نتیجه پرتوهای منتشر شده مربوط به این انتقال، بیشترین انرژی و کمترین طول موج را دارا خواهد بود. پ) طول موج کوتاه‌تر از نور مرئی- چون در اتم هیدروژن، تنها طول موج پرتوهای نشر شده از انتقالاتی که مقصد انتقال، لایه دوم می‌باشد در ناحیه مرئی قرار می گیرند. در انتقال (C) مقصد لایه اول هست و با توجه به اختلاف انرژی زیاد بین لایه های مبدا و مقصد، پرتو گسیل شده انرژی بیشتر و طول موج کمتری نسبت به ناحیه مرئی خواهد داشت.	۲/۲۵
۸۴	طول موج پرتو حاصل از کدام انتقال بیشتر است؟ الف) n=۳ به n=۱ ب) n=۴ به n=۲ پ) n=۵ به n=۳	گزینه پ- در هر سه انتقال لایه مبدا و مقصد دو لایه باهم تفاوت دارند. باتوجه به یکسان بودن تعداد لایه‌ها، تنها عامل تعیین کننده انرژی پرتوهای حاصل از این انتقال‌ها، تفاوت انرژی لایه‌ها خواهد بود. در حرکت از هسته به سمت بیرون تفاوت انرژی بین لایه‌ها کاهش می‌یابد بنابراین هر کدام از این انتقال‌ها بیرونی‌تر باشند، پرتویی با انرژی کمتر و طول موج بلندتر، آزاد خواهد کرد پس جواب گزینه پ خواهد بود.	۱
۸۵	درستی و نادرستی عبارات زیر را بررسی کنید و عبارات نادرست را اصلاح کنید. آ) مدل کوانتومی اتم همانند مدل بور برای همه‌ی عنصرها به کار می‌رود. ب) انتقال الکترون از لایه پایین به لایه بالا با آزاد شدن انرژی همراه است. پ) بالا رفتن سطح انرژی در اتم به معنای نزدیک شدن به هسته اتم است.	آ) نادرست. مدل کوانتومی اتم برخلاف مدل بور (که فقط برای هیدروژن است) برای همه عنصرها به کار می‌رود. ب) نادرست. انتقال الکترون از لایه پایین به لایه بالا با جذب انرژی همراه است. پ) نادرست. بالا رفتن سطح انرژی در اتم‌ها به معنای دور شدن از هسته است.	۱/۷۵

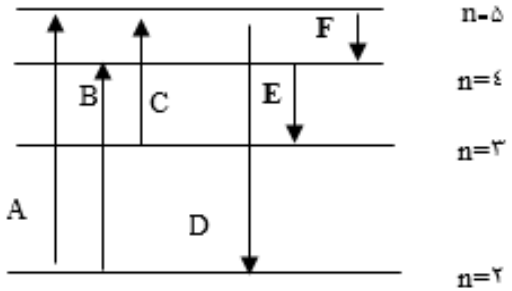
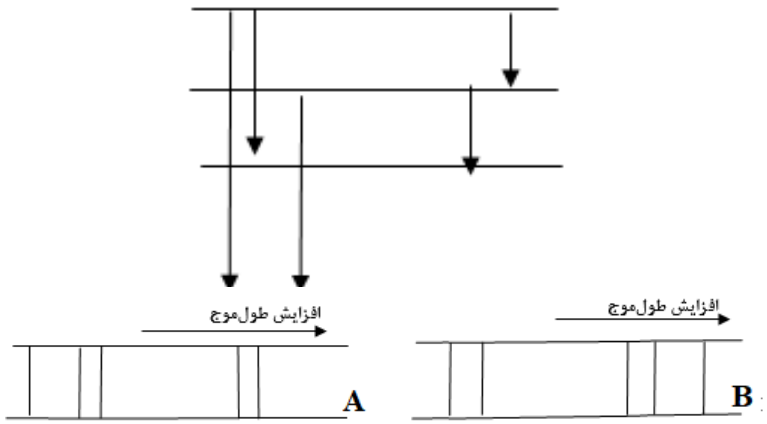
۸۶	با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) انرژی این دو موج را مقایسه کنید. ب) اگر این دوموج مربوط به رنگ شعله فلز مس ورنگ شعله فلز لیتیم باشند،کدام یک مربوط به فلز لیتیم است؟توضیح دهید. a  b 	آ) انرژی موج با طول موج رابطه وارونه دارد. با توجه به شکل b طول موج کمتری دارد.پس انرژی بیشتری دارد. ب) رنگ شعله فلز لیتیم قرمز است که نشان دهنده‌ی طول موج بیشتر و انرژی کمتر است، از طرفی مس دارای شعله سبز یا آبی است که نشان دهنده‌ی طول موج کمتر و انرژی بیشتر است. پس موج a مربوط به لیتیم است.	۱/۲۵
۸۷	درستی و نادرستی عبارت‌های زیر را بررسی کنید. و عبارات نادرست را اصلاح کنید. آ) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه برمی‌گردند. ب) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه n=۲ است. پ) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کمترین انرژی به نوار زرد مربوط است. ت) هر عنصر طیف نشری خطی ویژه‌ی خود دارد که با تفسیر آن میتوان به انرژی لایه‌های الکترونی آن پی برد.	آ) نادرست. با از دست دادن انرژی به حالت پایه یا در اتم‌هایی که چند لایه‌ی الکترونی دارند به یکی از لایه‌های پایین‌تر برمی‌گردند. ب) درست پ) نادرست. در طیف نشری خطی اتم هیدروژن کمترین انرژی به نوار قرمز مربوط است. ت)درست	۱/۵
۸۸	چهار انتقال الکترونی مربوط به طیف نشری خطی اتم هیدروژن به صورت A ، B ،C ، D در زیر آمده است، با توجه به این انتقالات به سوالات پاسخ دهید. A : انتقال از لایه ۴ به ۲ B : انتقال از لایه ۶ به ۳ C : انتقال از لایه ۴ به ۱ D: انتقال از لایه ۶ به ۲ آ) انتقال الکترونی A مربوط به نشر نور با چه رنگی است؟ ب) کدام یک از انتقالات الکترونی در بخش مریی می باشد؟چرا؟ پ) بلندترین طول موج مربوط به کدام انتقال الکترونی می‌باشد؟ چرا؟ ت)انحراف پرتو A و D را در منشور مقایسه کنید؟	آ) انتقال A اختلاف انرژی متوسطی دارد و رنگ نور آن آبی است. ب) انتقالات مریی مربوط به انتقالات الکترونی به لایه دوم ، n=۲ هستند. انتقال A و D در ناحیه‌ی مریی هستند. پ) انتقال A کمترین اختلاف انرژی را دارد، بنابراین بیشترین طول موج را دارد. ت) انحراف درمنشور به طول موج بستگی دارد، هرچه طول موج کوتاهتر (انرژی بیشتر)، انحراف بیشتر است. انرژی انتقال D بیشتر از A است. پس انحراف D بیشتر است.	۲

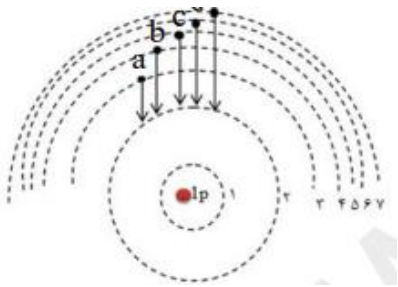
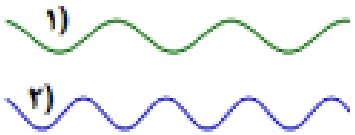
mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

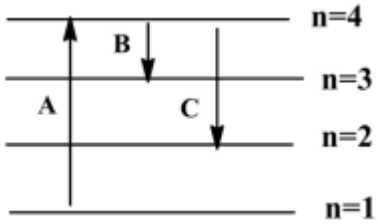
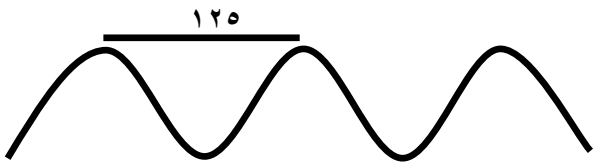
باسمه تعالی

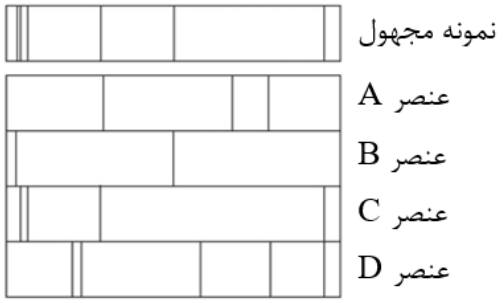
بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

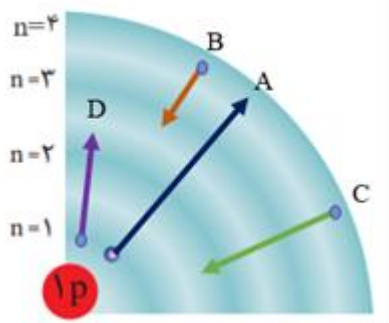
	استان بوشهر - صفحات ۱۹ تا ۲۷		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۸۹	اگر اتم‌های عنصری را حرارت دهیم و یک دسته الکترون بعد از بازگشت به حالت پایه تابشی به رنگ آبی و دسته دیگر الکترون تابشی به رنگ سرخ نشان دهد، با دلیل بگویید کدام یک به لایه بالاتری انتقال پیدا کرده است؟	از آنجا که طول موج آبی کوتاه‌تر و انرژی آن بیشتر است احتمالا الکترون‌ها به لایه بالاتری منتقل شده که پس از بازگشت تابشی با انرژی بیشتر را نشر نموده‌اند.	۰/۵
۹۰	اگر یک سیم مسی و محلول نمک خوراکی داشته باشیم کدام الگو نشان‌دهنده طول موج شعله آنها است؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.  	سیم مسی شکل ۱: شعله سبز رنگ- طول موج کمتر نمک خوراکی شکل ۲: شعله زرد رنگ – طول موج بیشتر	۱
۹۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن علت آن را بنویسید؟ الف. طول موج فروسرخ کمتر از رنگ بنفش است. ب. انتقال الکترون از حالت پایه به حالت برانگیخته با نشر نور همراه است. ج. دمای شعله حاصل از سوختن ناقص کمتر از دمای شعله حاصل از سوختن کامل است. د. انرژی برخلاف ماده در نگاه ماکروسکوپی پیوسته و در نگاه میکروسکوپی کوانتومی است.	الف. نادرست. بیشتر ب. نادرست. جذب ج. درست د. نادرست. همانند	۱/۷۵
۹۲	کلمه مناسب را جهت کامل کردن جملات زیر از درون پرانتز انتخاب نمایید. آ) در ساختار لایه ای اتم شمارهٔ هر لایه را با ($n-l$) نمایش می دهند و آن را عدد کوانتومی (اصلی – فرعی) می نامند. ب) هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هر عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون‌ها را از لایه‌های (بالاتر-پایین‌تر) به لایه‌های (بالاتر – پایین‌تر) نشان می‌دهد. پ) انرژی لایه های الکترونی پیرامون هستهٔ هر اتم ویژهٔ همان اتم بوده و به (عددجرمی –عدد اتمی)آن وابسته است.	آ) n-اصلی ب) بالاتر-پایین‌تر پ) عدد اتمی	۱/۲۵

۹۳	با توجه به شکل زیر که لایه‌های انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد، به سؤالات پاسخ دهید؟  الف. کدام انتقال طیف جذبی بیشترین طول موج را دارد؟ ب. کدام انتقال در ناحیه مرئی ظاهر می شود، طیف نشری آن دارای چه رنگی و طول موج آن را بنویسید؟ ج. الکترون در لایه دوم انرژی بیشتری دارد یا لایه پنجم؟ د. بین نشر E و F کدام انرژی بیشتری مبادله می کند؟	الف. C ب. D، نیلی، ۴۳۴ نانومتر ج. پنجم د. E	۱/۵
۹۴	با توجه به انتقالات الکترونی داده شده، کدام طیف نشری خطی را می‌توان به آن نسبت داد. دلیل خود را توضیح دهید؟  	A ، طول موج و انرژی رابطه عکس دارند، با توجه به شکل انتقالات سه انتقال با انرژی زیاد داریم پس باید در طیف نشری خطی، طول‌موج آنها کم باشد و دو انتقال با انرژی کم و طول موج زیاد داریم.	۱

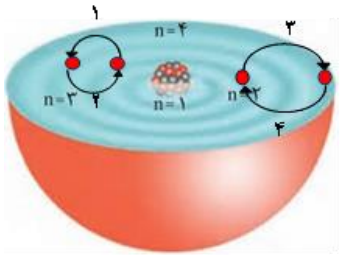
۹۵	رنگ‌های زیر را به ترتیب انرژی و طول موج مرتب کنید. ((سرخ-آبی-سبز-بنفش))	➢مقایسه انرژی: (انرژی کمتر) سرخ < سبز < آبی < بنفش (انرژی بیشتر) ➢مقایسه طول موج: (طول موج بیشتر) سرخ > سبز > آبی > بنفش (طول موج کمتر)	۱
۹۶	پرتوهای زیر را بر اساس انرژی و طول موج با هم مقایسه کنید. ((پرتوهای گاما-ریز موج ها-پرتوهای فروسرخ-پرتوهای ایکس))	➢مقایسه انرژی: (انرژی کمتر) ریز موج ها< پرتوهای فروسرخ< پرتوهای ایکس< پرتوهای گاما (انرژی بیشتر) ➢مقایسه طول موج: (طول موج بیشتر) ریز موج ها<پرتوهای فروسرخ<پرتوهای ایکس< پرتوهای گاما (طول موج کمتر)	۱
۹۷	شکل روبرو برخی لایه ها و انتقالات الکترونی را در اتم هیدروژن نشان می دهد. آ) حالت پایه برای الکترون اتم هیدروژن کدام لایه است؟ ب) انرژی کدام انتقال بیش تر است؟ پ)کدام انتقال طول موج بیش تری دارد؟ ت) نور نشرشده از کدام انتقال در محدوده نور مرئی نمی باشد؟  	آ)لایه اول ب)e پ)a ت)e	۱
۹۸	شکل زیر ، دو موج الکترومغناطیس را در گستره نور مرئی نشان می دهد . درباره این دو موج ، به پرسش های زیر پاسخ دهید .  آ) کدام موج انرژی بیشتری را با خود حمل می کند ؟ چرا ؟ ب) اگر موج (۱) ، مربوط به نوری به رنگ سبز باشد ، رنگ نور موج (۲) میتواند متعلق به رنگ قرمز باشد یا آبی؟	آ) موج۲ چون طول موج کوتاه تری دارد. ب) آبی	۰/۷۵

۹۹	با توجه به شکل مقابل:  آ) کدام انتقال همراه با جذب انرژی است؟ چرا؟ ب) انرژی نشر شده از انتقال B بیشتر است یا C ؟ چرا؟ پ) طیف نشری کدامیک طول موج بلندتری دارد؟ چرا؟	آ) A زیرا الکترون در حالت پایه پایدار است و برای انتقال به لایه بالاتر نیاز به انرژی دارد. ب) C ، زیرا انتقال به لایه پایین تری صورت گرفته که با آزاد کردن انرژی بیشتری همراه است. پ) B زیرا انرژی کمتری دارد.	۱/۵
۱۰۰	اگر تنها الکترون اتم هیدروژن در لایه دوم قرار داشته باشد: آ) اتم هیدروژن در حالت پایه قرار دارد یا برانگیخته؟ ب) در اثر کدام انتقال های زیر اتم هیدروژن از خود نور نشر می دهد؟ ۱) $n=۲ \rightarrow n=۱$ ۲) $n=۲ \rightarrow n=۴$	آ) برانگیخته ب) ۱	۰/۵
۱۰۱	علت هر مورد را توضیح دهید. آ. دمای ستاره ای که به رنگ آبی دیده می شود، از دمای خورشید بیشتر است. ب. ایزوتوپ‌ها طیف نشری خطی یکسانی دارند.	آ. چون رنگ آبی دارای انرژی بیشتری هست. گرما هم شکلی از انرژی هست. ب. چون طیف نشری خطی به عدداتمی بستگی دارد و ایزوتوپ ها عدداتمی یکسانی دارند.	۲
۱۰۲	آیا میتوان موج زیر را به کنترل تلویزیون نسبت داد که توسط دوربین موبایل آشکار شده است؟چرا؟  	خیر.کنترل تلویزیون موجی با طول موج بیشتر و انرژی کمتری از ناحیه مرئی گسیل می‌کند. ناحیه مرئی بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است و طول موج نشان داده شده در ناحیه امواج با انرژی زیاد و خطرناک است.	۱

	استان چهار محال و بختیاری - صفحات ۱۹ تا ۲۷		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۰۳	سه محلول شامل مس II سولفات ، لیتیم کلرید و سدیم کربنات را به صورت مجزا بر روی شعله آتش ، اسپری می‌کنیم. با توجه به نتایج حاصل شده به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) نور حاصل از کدام یک از محلول‌های نمکی، طول موج کمتری دارد؟ چرا؟ ب) نور ایجاد شده توسط شعله‌ها، جزء کدام یک از گستره‌های طیف الکترومغناطیس است؟ پ) نور ایجاد شده توسط کدام یک از محلول‌های نمکی، انرژی کمتری دارد؟ چرا؟	آ) نور حاصل از کات کبود (مس II سولفات) به رنگ سبز است. که از رنگ های قرمز و زرد تولیده شده توسط لیتیم کلرید و سدیم کربنات دارای انرژی بیشتر و طول موج کمتری می‌باشد. ب) نور مرئی پ) نور حاصل از لیتیم کلرید به رنگ قرمز است که دارای طول موج بیشتر و انرژی کمتری است.	۱/۲۵
۱۰۴	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید و دلیل آن را بنویسید. هر یک از ایزوتوپ‌های یک عنصر، طیف نشری خطی منحصر به فردی ایجاد می‌کنند.	نادرست- طیف نشری خطی هر عنصر به عدد اتمی آن عنصر وابسته است و از آنجایی که ایزوتوپ های یک عنصر دارای عدد اتمی یکسان هستند، طیف نشری خطی یکسانی دارند.	۱
۱۰۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید: هنگامی که بسته‌ای به عنوان هدیه دریافت کنید با تکان دادن آن تلاش می‌کنید از محتویات آن آگاه شوید. شیمی‌دان‌ها نیز با دادن ....۱..... به اتم، آن را تکان می‌دهند تا از درون آن خبردار شوند! با این تفاوت که به جای شنیدن صدا، ....۲.... ازاتم را دریافت و مشاهده می‌کنند.	(۱): انرژی (۲): پرتوهای گسیل شده	۰/۵
۱۰۶	با بررسی طیف نشری خطی عناصر A تا D، بیان کنید که طیف نشری خطی نمونه مجهول از چه عناصری تشکیل شده است؟ چرا؟  	طیف نشری خطی نمونه مجهول از عناصر B و C تشکیل شده است. زیرا طیف نشری خطی این دو عنصر با طیف نشری خطی نمونه مجهول با هم تطابق دارند.	۰/۷۵

۱۰۷	با توجه به مدل کوانتومی اتم هیدروژن داده شده در شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید: آ) کدام لایه الکترونی دارای بیشترین انرژی است؟ چرا؟ ب) کدام نور نشر شده دارای کمترین طول موج می باشد؟ چرا؟ پ) کدام نور جذب شده دارای انرژی کمتری است؟ چرا؟ ت) کدام نور نشر شده سبب ایجاد نوار رنگی آبی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن می‌شود؟ چرا؟  	آ) لایه الکترونی چهارم، هر چه فاصله لایه الکترونی از هسته بیشتر باشد، انرژی آن نیز بیشتر است. ب) C، زیرا الکترون از لایه الکترونی ۴ به لایه الکترونی ۲ انتقال یافته است که نسبت به نور نشر شده B که الکترون از لایه الکترونی ۴ به لایه الکترونی ۳ منتقل شده است دارای انرژی بیشتر و طول موج کوتاه‌تری می‌باشد. پ) D ، زیرا الکترون از لایه الکترونی ۱ به لایه الکترونی ۲ انتقال یافته است که نسبت به نور جذب شده A که الکترون از لایه الکترونی ۱ به لایه الکترونی ۴ منتقل شده است دارای انرژی کمتر و طول موج بلندتری می‌باشد. ت) C، زیرا از لایه الکترونی ۴ به لایه الکترونی ۲ نشر یافته است.	۲
۱۰۸	به سوالات زیر با ذکر دلیل پاسخ دهید. آ) چگونه می‌توان عناصر و اجزای سازنده ستاره‌ها را شناسایی کرد؟ ب) با توجه به مدل کوانتومی اتم، چگونگی تشکیل خطوط با طول موج رنگی معین در عنصر لیتیم را توضیح دهید.	آ) طیف نشری خطی عناصر مانند اثر انگشت منحصر به فرد است، بنابراین با بررسی طیف نشری خطی از ستاره‌ها و مقایسه طیف آن‌ها با طیف نشری خطی عناصر مختلف، می‌توان عناصر سازنده ستاره را شناسایی کرد. ب) بر اساس مدل کوانتومی، الکترون‌ها در هر لایه انرژی معینی دارند و اتم دارای پایداری نسبی است (حالت پایه) اگر به اتم انرژی داده شود الکترون‌ها با جذب انرژی به لایه‌های بالاتر منتقل می‌شوند (حالت برانگیخته) و در این حالت ناپایدار و پرانرژی هستند. و با از دست دادن انرژی به صورت نشر نور دوباره به حالت پایدار خود برمی‌گردند.و نورهایی با طول موج معین نشر می‌کنند پس در عنصر لیتیم ۴ نور با انرژی های معین منحصر به فرد همین عنصر و با ۴ طول موج معین در اثر ۴ انتقال الکترونی از لایه های بالاتر به لایه های پایین تر وجود دارد.	۱/۷۵
۱۰۹	ستاره‌ها دارای طیفی از رنگ‌ها از سرخ فام تا زرد و آبی هستند. رنگ ستاره رابطه‌ی مستقیمی با دمای سطح آن دارد و ستاره‌ها بر اساس رنگی که ناشی از دمای سطحی آن‌ها است به گروه‌های مختلفی دسته بندی می‌شوند، با توجه به اینکه نورحاصل از ستاره A به رنگ آبی و نورستاره B به رنگ قرمز دیده شود، به سوالات پاسخ دهید. آ) دمای سطحی کدام ستاره بیشتر است؟ چرا؟ ب) اگر دمای سطح ستاره A حدود ۶۰۰۰۰ درجه سلسیوس و دمای ستاره X ، ۳۰۰۰۰ سلسیوس می‌باشد، آیا ستاره X می تواند به رنگ زرد دیده شود ؟ چرا؟	آ) ستاره A ، زیرا رنگ آبی طول موج کمتر و انرژی بیشتری دارد و هر چه انرژی نور منتشر شده بیشتر باشد دمای بیشتری هم خواهد داشت. ب) بله، زیرا دمای سطحی کمتری دارد پس نور منتشر شده از آن طول موج بیشتر و انرژی کمتری خواهد داشت.	۲/۲۵

۱۱۰	دبیر شیمی یک مدرسه به همراه دانش‌آموزانش، در جشن نورافشانی به مناسبت دهه مبارک فجر شرکت کرده بودند، دبیر مربوطه قبل از شروع جشن از دانش‌آموزان خواست با دقت به مراسم نورافشانی نگاه کنند و سوالات ذهنی خود را یادداشت کنند. شما به سوالات این دانش‌آموزان پاسخ دهید. الف) چرا جمله " دهه فجر مبارک باد" نوشته شده روی تابلو تبلیغاتی به رنگ سرخ‌فام دیده می‌شود؟ ب) چرا برخی لامپ‌هایی که برای روشنایی فضای برپایی جشن در شب استفاده شده است نور زرد دارند؟ پ) علت ایجاد این جرقه‌های زیبا، ناشی از انجام واکنش هسته‌ای است یا به علت وجود یک ترکیب شیمیایی معین در مواد آتش‌زا می‌باشد؟ ت) مشخص کنید علت ایجاد رنگ سبز و رنگ سرخ در این جرقه‌ها به کدام یک از ترکیبات زیر مربوط است؟(سدیم سولفات- لیتیم کلرید- مس(II) نیترات) ث) چگونه می‌توانیم مخلوطی از رنگهای سبز و سرخ و زرد را همزمان در جرقه‌های آتش ببینیم؟ ج) اگر نور نشر شده از یک ترکیب لیتیم دار در شعله را از منشور عبور دهیم، الگویی بدست می‌آید که وسیله شناسایی عناصر است، نام این الگو چیست؟	الف) به علت استفاده از لامپ نئون می‌باشد. ب) ممکن است به دلیل وجود بخار سدیم در لامپ است. پ) به علت وجود یک ترکیب شیمیایی معین است. ت) رنگ سبز به علت وجود مس(II) نیترات و رنگ سرخ لیتیم کلرید است. ث) میتوان مخلوطی از ترکیبات دارای عناصر فلزی سدیم و لیتیم و مس را در آب حل کرد و محلول نمک‌های حاصل را با یک افشانه روی شعله بپاشیم رنگ آبی شعله تغییر می‌کند و مخلوطی از سه رنگ گفته شده همزمان در جرقه‌های آتش دیده می‌شود. ج) طیف نشری خطی عنصر لیتیم	۲/۲۵

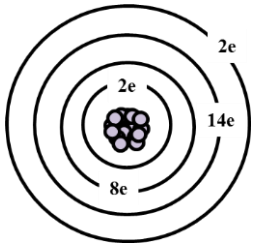
۱۱۱	با توجه به شکل زیر که مربوط به جابه جایی الکترون بین لایه ها است، به سوالات زیر پاسخ دهید: آ) کدام انتقال نشان دهنده جذب انرژی و کدام نشان دهنده از دست دادن انرژی است ؟ چرا؟ ب) مناسب ترین شیوه برای از دست دادن انرژی توسط الکترون چیست ؟ پ) کدام موج نشر شده انرژی آزاد شده بیشتری دارد ؟چرا ؟ ت) الکترون موجود در کدام لایه ،بیشترین انرژی دارد ؟  	آ) انتقال ۱ و ۳ نشان دهنده جذب انرژی است زیرا با جذب انرژی ، الکترون از لایه های پایین تر به لایه های بالاتر رفته . و انتقال ۲ و ۴ نشان دهنده از دست دادن انرژی است زیرا الکترون با از دست دادن انرژی به لایه های پایین تر رفته است . ب) برای الکترون، نشر نور، مناسب ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است. پ) موج نشر شده ۴ انرژی بیشتر و طول موج کمتری نسبت به موج نشر شده ۲ دارد . زیرا الکترون دو لایه الکترونی جابجا می شود در حالیکه در موج نشر شده ۲فقط یک لایه الکترونی جابجا می شود. ت) لایه چهارم	۲
۱۱۲	انرژی رنگ های داده شده را با هم مقایسه کنید . (a): نور لامپ نئون در تابلوهای تبلیغاتی (b): نور حاصل از بخار سدیم در لامپ های خیابان (c): شعله حاصل از نمک های مس	c>b>a	۰/۷۵

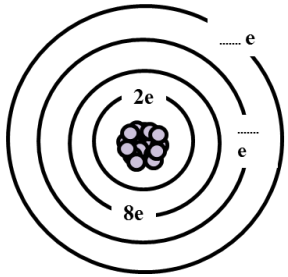
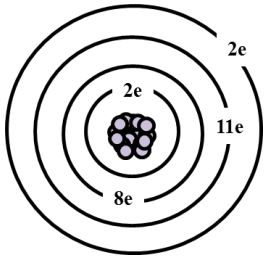
	استان خراسان جنوبی – صفحات ۲۷ تا ۳۴		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۱۳	در یون $^{۵۶}X^{۲+}$ ، شماره نوترون‌ها ۶ واحد بیشتر از شمار الکترون‌ها است: آ) عدد اتمی X را محاسبه کنید. ب) عنصر X مربوط به کدام گروه از عناصر جدول تناوبی است؟ پ) یون $X^{۲+}$ چند الکترون در زیرلایه با اعداد کوانتومی n=۴ و l=۰ دارد؟	آ) N-e=۶ N+Z = ۵۶ ⇒ N=۳۰ Z=e+۲ N+Z = ۵۶ ۳۰+Z = ۵۶ → Z = ۲۶ ب) تعداد الکترون عنصر X ، ۲۶ تا است. یعنی آرایش الکترونی عنصر X به صورت زیر است: $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۶ ۴s^۲$ و در نتیجه عنصر X گروه ۸ است. پ) $X^{۲+}$: $[_{۱۸}Ar]\ ۳d^۶$ بنابراین یون $X^{۲+}$ هیچ الکترونی با n=۴ و l=۰ ندارد.	۱/۵
۱۱۴	عنصری متعلق به گروه ۶ از دوره چهارم جدول دوره‌ای عنصرها، دارای چند الکترون با n+l=۴ است؟	عنصر گروه ۶ از دوره ۴ دارای عدد اتمی ۲۴ است که آرایش الکترونی آن به صورت زیر است. $_{۲۴}X$: $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۵ ۴s^۱$ n+l=۴ شامل دو حالت می شود: ۳p یعنی l=۱ و n=۳ (۲ و ۴s یعنی l=۰ و n=۴ (۱ مجموع الکترون ها با اعداد کوانتومی n+l=۴ برابر ۷ الکترون است.	۱
۱۱۵	درستی و نادرستی موارد زیر را با ذکر دلیل تعیین کنید؟ آ) در نماد هر زیرلایه که به صورت nl است، همواره n>l است. ب) در جدول دوره‌ای عناصر بین نخستین عنصری که زیرلایه ۳d آن پر شده و نخستین عنصری که زیرلایه ۴p آن پر شده است، ۶ عنصر قرار دارد.	آ) درست، زیرا در هر لایه با اعدادکوانتومی اصلی n، مقدار l بین صفر تا n-۱ است پس همواره n>l است. ب) درست، عدد اتمی نخستین عنصری که دارای ۳d کاملا پر است ($[_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^۱$) برابر ۲۹ است یعنی گروه ۱۱، از طرفی نخستین عنصری که زیرلایه ی ۴p آن کاملا پر است، در	۲

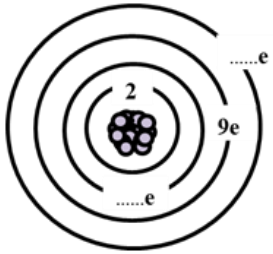
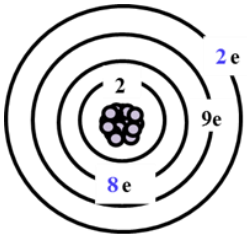
	پ) در ۴ لایه نخست پیرامون هسته اتم، حداکثر شمار الکترون‌ها با l=۳، از حداکثر شمار الکترون‌ها با l=۱ بیشتر است. ت) در آرایش الکترونی اتم $_{۳}X$ شمار الکترون‌های دارای l=۲ نصف مجموع شمار الکترون‌های دارای l= ۰,۱ است.	واقع گاز نجیب انتهای دوره ی چهارم است یعنی گروه ۱۸ در بین گروه ۱۱ و ۱۸ ، ۶ عنصر وجود دارد. پ) نادرست، در ۴ لایه نخست پیرامون هسته،تنها یک زیرلایه با l=۳ وجود دارد (زیرلایه ۴f) و گنجایش الکترونی آن برابر ۱۴ است. از طرفی در ۴ لایه نخست پیرامون هسته ،۳ زیرلایه با l=۱ (۲p,۳p,۴p) وجود دارند که مجموع گنجایش الکترونی آن ها برابر ۱۸ است که از ۱۴ بیشتر است نه کمتر. ت) درست، $_{۳}X$: $۱s^{۲}\ ۲s^{۲}\ ۲p^{۶}\ ۳s^{۲}\ ۳p^{۶}\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^{۲}$ l=۲ یعنی ۳d که ۱۰ الکترون دارد. L= ۰,۱ یعنی مجموع الکترون های زیرلایه s,p که ۲۰ عدد است. الکترون ها با l=۲ نصف الکترون ها با l= ۰,۱ است.	
۱۱۶	عناصری از دوره چهارم جدول دوره‌ای که دارای یک الکترون در آخرین زیرلایه اتم خود هستند، چند الکترون در لایه ظرفیت خود دارند؟	عنصری از دوره ۴ که یک الکترون در آخرین زیرلایه خود دارد ممکن است به شکل‌های زیر باشد. $([_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^{۲}\ ۳p^{۱})$ ، $([_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^{۱})$ ، $([_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۵}\ ۴s^{۱})$ ، $([_{۱۸}Ar]\ ۴s^{۱})$ مطابق آرایش های فوق عددهای مجاز برای لایه ظرفیت (۱،۶،۱۱،۳) است.	۱
۱۱۷	عنصر $_{۳۳}As$ را در نظر گرفته و به سوالات زیر پاسخ دهید : آ) آرایش الکترونی گسترده را بنویسید. ب) چند الکترون در این عنصر با L=۲ دارد ؟ پ) چند الکترون در n=۴ در این عنصر وجود دارد ؟ ت) چند زیر لایه از الکترون، نیمه پر شده است ؟ ث) لایه ظرفیت این عنصر شامل کدام زیر لایه هاست؟	آ) $۱s^{۲}\ ۲s^{۲}\ ۲p^{۶}\ /۳s^{۲}\ ۳p^{۶}\ ۳d^{۱۰}\ /۴s^{۲}\ ۴p^{۳}$ ب) ۱۰ الکترون پ) ۵ الکترون ت) یک زیر لایه ث) $۴s^{۲}\ ۴p^{۳}$	۱/۵

۱۱۸	درستی و نادرستی عبارت های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. آ) در دوره چهارم جدول دوره‌ای تنها ۳ عنصر وجود دارد که آخرین زیرلایه آنها نیمه پر است. ب) شمار الکترون‌ها در لایه سوم اتم $_{۲۹}Cu$ ۶ برابر شمار الکترون‌های ظرفیت $_{۳۱}Ga$ است. پ) تفاوت عدد اتمی عنصر A از گروه ۲ دوره ۳ با عدد اتمی B از گروه ۱۳ و دوره ۴ برابر ۱۹ است. ت) نخستین عنصری که شمار الکترون‌های لایه سوم و چهارم آن با یکدیگر برابر است، دارای عدد اتمی ۴۷ است.	آ) غلط زیرا در دوره چهارم ۴ عنصر وجود دارند که آخرین زیرلایه آنها نیمه پر است. $([_{۱۸}Ar]\ ۴s^{۱})$ ، $([_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۵}\ ۴s^{۱})$ ، $([_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^{۱})$ ، $([_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^{۲}\ ۳p^{۳})$ ب) صحیح است $_{۲۹}Cu: ۱s^{۲}\ ۲s^{۲}\ ۲p^{۶}\ ۳s^{۲}\ ۳p^{۶}\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^{۱}$ الکترون های لایه سوم= ۱۸ $_{۳۱}Ga:[_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^{۲}\ ۳p^{۱}$ الکترون های لایه ظرفیت =۳ ۱۸/۳= ۶ پ) صحیح است زیرا ۱۲=عدد اتمی A و ۳۱=عدد اتمی B ۳۱-۱۲=۱۹ ت) صحیح است، نخستین عنصری که زیرلایه ۴d آن کاملا پر است، لایه های سوم و چهارم آن هر دو دارای ۱۸ الکترون هستند. $۱s^{۲}\ ۲s^{۲}\ ۲p^{۶}\ /۳s^{۲}\ ۳p^{۶}\ ۳d^{۱۰}\ /۴s^{۲}\ ۴p^{۶}\ ۴d^{۱۰}\ /۵s^{۱}$ ۱۸ ۱۸	۲
۱۱۹	آرایش الکترونی عنصری را رسم کنید که با $_{۲۴}X$ هم دوره و با $_{۱۵}Y$ هم گروه است.	این عنصر در دوره ۴ و گروه ۱۵قرار دارد و عدد اتمی آن ۳۳است و آرایش الکترونی آن: $۱s^{۲}۲s^{۲}۲p^{۶}۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}۴s^{۲}۴p^{۳}$	۱
۱۲۰	آرایش الکترونی عنصر های زیر را تعیین کنید آ)عنصری که ۱۴ الکترون در (n=۳) خود دارد ب)عنصری از دوره سوم جدول که شمار الکترون ها L=۱ و L=۰ در آن باهم برابر است پ)عنصری از دوره چهارم جدول که مجموع تعداد الکترون های زیر لایه هایی که n+l=۴ است با الکترون های زیر لایه ۳d آن برابر باشد	آ)$۱s^{۲}/۲s^{۲}\ ۲p^{۶}/۳s^{۲}\ ۳p^{۶}\ ۳d^{۶}/۴s^{۲}$ ب)$۱s^{۲}/۲s^{۲}\ ۲p^{۶}/۳s^{۲}$ پ)$۱s^{۲}/۲s^{۲}\ ۲p^{۶}\ /۳s^{۲}\ ۳p^{۶}\ ۳d^{۸}/۴s^{۲}$	۱/۵

۱۲۱	در آرایش الکترونی یون $X^{۲+}$ تعداد ۱۷ الکترون در لایه سوم وجود دارد . با توجه به این مطلب ، درستی یا نادرستی موارد زیر را با دلیل مشخص کنید. آ) عنصر X در گروه ۱۱ جدول تناوبی قرار دارد . ب) حاصل n+l برای الکترونهای ظرفیتی اتم X برابر ۵۳ است . پ) عنصر X اولین عنصری است که لایه سوم آن پر می شود . ت) در ترکیب یونی دوتایی حاوی این یون و یون کلرید ، نسبت شمار آنیون به کاتیون ، با نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب سدیم اکسید برابر است .	آ) درست گروه آن مجموع الکترونهای ۳d و ۴s می شود یعنی ۱۱ =۱۰+۱ $_{۲۹}X : ۱s^{۲} / ۲s^{۲}۲p^{۶}/۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}/ ۴s^{۱}$ ب) نادرست ۵۴ =۳۴+۲۰ می شود. $l= ۱۰(۲) + ۱ (۰) = ۲۰$ $N= ۱۰(۳) + ۱(۴) =۳۴$ پ) درست بدلیل پایداری بیشتر $۳d^{۹}۴s^{۲}$ تغییر آرایش می دهد به $۳d^{۱۰}۴s^{۱}$ ت) درست نسبت آن ۲ به ۱ است $Na_{۲}O$ و $CuCl_{۲}$	۲
۱۲۲	اگر در یون $^{۸۷}X^{۲-}$ شمار پروتون ها، دو برابر تفاوت تعداد نوترون ها و الکترون ها باشد: آ)مجموع ذرات زیراتمی باردار اتم X را بدست آورید. ب)آیا این می تواند رادیوایزوتوپ باشد؟ دلیل بنویسید	در یون $^{۸۷}X^{۲-}$ عدد جرمی برابر ۸۷ و شمار پروتون ها ، دو برابر اختلاف نوترون ها و الکترون ها است. آ) بنابراین مجموع ذرات زیراتمی باردار (e و p) گونه $X^{۲-}$ برابر ۷۰(۳۴+۳۶) است. $\begin{cases} N+Z = ۸۷ \\ Z=۲(N-e) \\ e=Z+۲ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N+Z=۸۷ \\ ۲N-۳Z=۴ \end{cases} \Rightarrow Z=۳۴ , N=۵۳$ ب)شمار نوترون ها و پروتون های اتم X به ترتیب برابر ۵۳ و ۳۴ است و نسبت نوترون به پروتون در آن بیشتر از ۱/۵ است. بنابراین به احتمال زیاد اتم X یک رادیوایزوتوپ است	۱/۲۵

	استان خراسان رضوی - صفحات ۲۷ تا ۳۴		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۲۳	با توجه به توضیحات داده شده در مورد عنصر X به سوالات پاسخ دهید. عنصر X عنصری با عدد اتمی کمتر از ۳۷ است که تعداد الکترون ظرفیت آن با تعداد الکترون‌های ظرفیت یکی از عناصر هم دوره خود برابر است. این عنصر حداقل یک زیرلایه نیمه پر دارد و همچنین دارای ۱۲ الکترون با $l=1$ است و آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی می‌کند. آ) این عنصر به کدام دوره جدول دوره‌ای تعلق دارد؟ ب) عدد اتمی این عنصر چند است؟	آ) دوره چهارم ب) ۲۵	۰/۵
۱۲۴	اتم عنصر X در لایه ظرفیت خود دارای ۲ الکترون با $l=0$ و ۵ الکترون با $l=1$ است. آ) آرایش الکترونی این عنصر را کامل کنید: $X:[_{18}Ar]3d^{\cdots},4s^{\cdots},4p^{\cdots}$ ب) پیش‌بینی کنید در شرایط مناسب اتم عنصر X به چه یونی تبدیل می‌شود؟ پ) ترکیب یونی حاصل از واکنش این عنصر با کلسیم ($_{20}Ca$) را بنویسید.	آ) $X:[_{18}Ar]3d^{10},4s^{2},4p^{5}$ ب) X^{-} پ) CaX_2	۱/۲۵
۱۲۵	اتم عنصر X در لایه ظرفیت خود دارای ۲ الکترون با $l=0$ و ۴ الکترون با $l=1$ است. آ) آرایش الکترونی این عنصر را کامل کنید: $X:[_{18}Ar]\ 3d^{\cdots},4s^{\cdots},4p^{\cdots}$ ب) این عنصر به کدام دوره و گروه تعلق دارد؟ پ) پیش بینی کنید اتم این عنصر چگونه می تواند به قاعده ۸ تایی برسد؟	آ) $X:[_{18}Ar]3d^{10},4s^{2},4p^{4}$ ب) دوره چهارم و گروه ۱۶ پ) با گرفتن دو الکترون یا به اشتراک گذاری ۲ الکترون	۱/۷۵
۱۲۶	شکل زیر آرایش الکترون‌ها را در لایه‌های اتم عنصر X نشان می‌دهد.  آ) با توجه به شکل، آرایش الکترونی این عنصر را کامل کنید. $X:[_{18}Ar]\ 3d^{\cdots},4s^{\cdots}$ ب) این اتم دارای چند الکترون ظرفیت است؟	آ) $X:[_{18}Ar]\ 3d^{6},4s^{2}$ ب) ۸ الکترون ظرفیت	۰/۷۵

۱۲۷	آرایش الکترونی اتم عنصر X به صورت زیر است: $X:[_{18}Ar]\ 3d^3, 4s^2$ آ) با توجه با آرایش الکترونی داده شده، تعداد الکترون‌های لایه‌های سوم و چهارم این اتم را روی شکل بنویسید.  ب) این عنصر به کدام دوره و گروه جدول دوره‌ای تعلق دارد؟ پ) این اتم دارای چند الکترون ظرفیت است؟	آ)  ب) دوره چهارم و گروه پنجم پ) ۵ الکترون ظرفیت	۱/۲۵
۱۲۸	با توجه به توضیحات داده شده و با استفاده از جدول تناوبی، شماره دوره و نام عنصر را پیدا کنید. آ) عنصری که در آرایش الکترونی آن ۴ لایه اشغال شده از الکترون دارد و دارای ۲ زیرلایه نیمه پر در آرایش الکترونی خود است. ب) عنصری که دو لایه الکترونی آن کاملا با الکترون پرشده است و در لایه سوم خود دارای یک زیرلایه کاملا پر و یک زیرلایه نیمه پر است.	آ) عنصر متعلق به دوره چهارم است. تنها عنصر دارای ۲ زیرلایه نیمه پر در این دوره عنصر کروم است که دارای دو زیرلایه نیمه پر $۳d^۵$ و $٤s^۱$ است. $۱s^۲\ ۲s^۲\ ۲p^۶\ ۳s^۲\ ۳p^۶\ ۳d^۵\ ۴s^۱$ ب) چون سه لایه آن با الکترون اشغال شده متعلق به دوره سوم است. این عنصر در زیرلایه ی ۳s خود کاملا پر و در زیرلایه ۳p خود نیمه پر است بنابراین این عنصر فسفر است. $۱s^۲\ ۲s^۲\ ۲p^۶\ ۳s^۲\ ۳p^۳$	۱
۱۲۹	با توجه به توضیحات داده شده در مورد عنصر X به سوالات پاسخ دهید. عنصر X عنصری با عدد اتمی کمتر از ۳۶ است که تعداد الکترون ظرفیت آن با تعداد الکترون‌های ظرفیت یکی از عناصر هم دوره خود برابر است. این عنصر حداقل یک زیرلایه نیمه پر دارد و آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی می‌کند و لایه سوم آن کاملا با الکترون پر شده است. آ) این عنصر به کدام دوره جدول دوره‌ای تعلق دارد؟ ب) عدد اتمی این عنصر چند است؟	آ- دوره چهارم زیرا در این دوره ۶ جفت عنصر قرار گرفته اند که الکترون های ظرفیتی برابری دارند. ب- ۳۳ زیرا در این عنصر زیرلایه ۴p نیمه پر است و لایه سوم آن کاملا پر است.	۰/۵

۱۳۰	شکل زیر تصویر نمایشی از مدارهای الکترونی عنصری از جدول تناوبی را نشان می دهد. با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. آ) روی شکل تعداد الکترون های مدار دوم و چهارم را مشخص کنید. ب) این عنصر به کدام دوره از جدول تناوبی تعلق دارد؟ پ) این اتم دارای چند الکترون ظرفیت است؟ 	آ)  ب) دوره چهارم پ) ۳ الکترون ظرفیت	۱
۱۳۱	با توجه به توضیحات داده شده آرایش الکترونی فشرده اتم عنصر X و Y را بنویسید. آ) عنصر X که در دوره سوم جدول تناوبی قرار گرفته است دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی l=۱ است. X: [.....] ..... ب) عنصر Y که در دوره چهارم جدول تناوبی قرار گرفته است دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی l=۰ و ۵ الکترون با عدد کوانتومی l=۲ است. Y: [.....]	آ) X: [$_{۱۰}$Ne] $۳s^{۲}$, $۳p^{۲}$ ب) Y: [$_{۱۸}$Ar] $۳d^{۵}$, $۴s^{۲}$	۱
۱۳۲	با توجه با آرایش الکترونی عنصر X به سوالات پاسخ دهید. X: [$_{۱۸}$Ar] $۳d^{۱۰}$, $٤s^{۲}$, $٤p^{٤}$ آ) این عنصر جز کدام دسته از عناصر است؟ ب) اتم این عنصر دارای چند الکترون ظرفیت است؟ پ) اتم این عنصر چگونه می تواند به پایداری برسد؟ ت) لایه سوم اتم این عنصر دارای چند الکترون است؟	آ) دسته p ب) ۶ پ) با گرفتن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب می رسد. ت) ۱۸	۱

	استان خراسان شمالی - صفحات ۲۷ تا ۳۴		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۳۳	با توجه به عدد اتمی عناصر زیر به پرسش ها پاسخ دهید. $_{31}Ga$, $_{21}Sc$, $_{29}Cu$, $_{19}K$ آ) در آرایش الکترونی کدام یک از عناصر بالا بیرونی ترین زیرلایه الکترونی کاملا پر می‌باشد؟ ب) در آرایش الکترونی چه تعداد از عناصر بالا بیرونی ترین زیرلایه، تک الکترونی است؟ پ) در کدام یک از عناصر بالا زیرلایه‌ای با $n=۴, l=۱$ با تعداد الکترون در بیرونی‌ترین زیرلایه $_{24}Cr$ برابر است؟	$_{31}Ga$: $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^{۱۰} ۴s^۲ ۴p^۱$ $_{21}Sc$: $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۱ ۴s^۲$ $_{29}Cu$: $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^{۱۰} ۴s^۱$ $_{19}K$: $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۴s^۱$ آ) اسکاندیم ب) سه عنصر گالیم، مس، پتاسیم پ) گالیم $n=۴, l=۱$ زیرلایه ۴p می‌باشد و گالیم نیز در ۴p تنها یک الکترون دارد. آرایش الکترونی کروم به صورت زیر است: $_{24}Cr$: $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۵ ۴s^۱$ بنابراین بیرونی‌ترین زیرلایه کروم ۴s می‌باشد که مشابه گالیم تنها یک الکترون دارد.	۲
۱۳۴	اگر تعداد الکترون‌های لایه چهارم اتم عنصر M، یک سوم تعداد الکترون‌های لایه سوم $_{31}Ga$ باشد: آ) آرایش الکترونی گسترده آن را رسم کرده و عدد اتمی آن را تعیین کنید. ب) موقعیت عنصر را در جدول تعیین کنید. پ) در این عنصر چند الکترون با زیرلایه $l=۲$ وجود دارد؟	آ) لایه سوم اتم $_{31}Ga$ دارای ۱۸ الکترون است بنابراین در لایه چهارم اتم M، ۶ الکترون وجود دارد: M: $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^{۱۰} ۴s^۲ ۴p^۴$ عدد اتمی ۳۴ ب) دوره چهارم گروه ۱۶ پ) در زیرلایه d تعداد ۱۰ الکترون قرار دارد.	۱/۲۵

۱۳۵	در مورد ۳۶ عنصر نخست جدول تناوبی کدام عبارت‌ها درست و کدامیک نادرست است؟ آ) نسبت تعداد عناصر دسته s به تعداد عناصر دسته p برابر با چهار به نه می‌باشد. ب) بین ششمین عنصر دسته s و پانزدهمین عنصر دسته p تعداد ۲۰ عنصر وجود دارد. پ) ششمین عنصر دوره چهارم مانند عنصر آلومینیوم می‌تواند با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود برسد. ت) در هشتمین عنصر دسته d مانند شانزدهمین عنصر دسته p تعداد ۶ الکترون ظرفیتی وجود دارد.	آ) درست- در بین ۳۶ عنصر اول تعداد ۸ عنصر در دسته s و تعداد ۱۸ عنصر در دسته p و تعداد ۱۰ عنصر در دسته d قرار دارند پس نسبت تعداد عناصر دسته s به p همان ۸ به ۱۸ یا ۴ به ۹ است. ب) درست- ششمین عنصر دسته s منیزیم و پانزدهمین عنصر دسته p آرسنیک می‌باشد که بین این دو عنصر تعداد بیست (۲۰= ۱-۱۲-۳۲) عنصر دیگر وجوددارد. پ) نادرست- ششمین عنصر دوره چهارم یک فلز واسطه (کروم با عدد اتمی ۲۴) می‌باشد که با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد. ت) نادرست- هشتمین عنصر دسته d نیکل (با عدد اتمی ۲۸) بوده و تعداد ۱۰ الکترون ظرفیتی دارد ولی شانزدهمین عنصر دسته p، سلنیم (با عدد اتمی ۳۴) بوده و در گروه ۱۶ قرار داشته و شش الکترون ظرفیتی دارد.	۲
۱۳۶	در کاتیون $^{۵۲}X^{۲+}$ چهار الکترون با l=۲ وجود دارد بر این اساس چند عبارت زیر درست است؟ آ) عنصر X دارای ۸ الکترون با l=۰ است. ب) عنصر X در گروه ۱۱ جدول تناوبی قرار دارد. پ) در بیرونی‌ترین لایه این کاتیون سه الکترون وجود دارد. ت) این کاتیون دارای ۲۸ نوترون است.	$X^{۲+}$: $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۴$ X: $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۵ ۴s^۱$ Z=۲۴ Cr آ) نادرست – عنصر X تعداد هفت الکترون در زیرلایه s (l=۰) دارد. ب) نادرست – عنصر X در گروه ۶ قرار دارد. پ) نادرست- در بیرونی ترین لایه این کاتیون (لایه سوم) تعداد ۱۲ الکترون (۱۲= ۲+۶+۴) وجود دارد. ت) درست- n= ۵۲-۲۴=۲۸ تنها عبارت چهارم درست است.	۱/۵

۱۳۷	با توجه به عبارات داده شده به سوالات پاسخ دهید. آ) در سومین تراز انرژی عنصر X یازده الکترون وجود دارد: ❖ X در کدام دوره و گروه از جدول قرار دارد؟ ❖ عدد اتمی X را تعیین کنید. ب) مجموع اعداد کوانتومی n+l الکترون‌های ظرفیتی عنصر واسطه‌ی Y که در دوره چهارم جدول قرار دارد برابر سیزده می باشد: ❖ عدد اتمی Y را مشخص کنید. ❖ در آرایش الکترونی این اتم چند لایه با الکترون پر شده است؟ ❖ شمار الکترون‌های ظرفیتی Y را تعیین کنید. پ) عنصر Z از عناصر دسته‌ی p و در دوره چهارم جدول قرار دارد مجموع اعداد کوانتومی n+l الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۲۳ می‌باشد: ❖ عنصر Z در کدام گروه از جدول دوره‌ای قرار دارد؟ ❖ عدد اتمی Z را مشخص کنید. ❖ در آرایش الکترونی این اتم چند زیرلایه با الکترون پر شده است؟	آ) $X: ۱s^۲\ ۲s^۲\ ۲p^۶\ ۳s^۲\ ۳p^۶\ ۳d^۳\ ۴s^۲$ ❖ X در دوره ۴ و گروه ۵ قرار دارد. ❖ عدد اتمی= ۲۳ ب) $Y: ۱s^۲\ ۲s^۲\ ۲p^۶\ ۳s^۲\ ۳p^۶\ ۳d^۱\ ۴s^۲$ n+l=۲(۴+۰)+۱(۳+۲)=۱۳ ❖ عدد اتمی= ۲۱ ❖ دو لایه (لایه اول و دوم پر شده است) ❖ شمار الکترون های ظرفیتی= ۳ پ) $Z: ۱s^۲\ ۲s^۲\ ۲p^۶\ ۳s^۲\ ۳p^۶\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^۲\ ۴p^۳$ n+l=۲(۴+۰)+۳(۴+۱)=۲۳ ❖ Z در گروه ۱۵ قرار دارد. ❖ عدد اتمی= ۳۳ ❖ تعداد هفت زیرلایه $۱s, ۲s\ ۲p, ۳s\ ۳p\ ۳d, ۴s$ کاملا پر شده است.	۲/۲۵
۱۳۸	درستی و نادرستی هر عبارت را با ذکر دلیل بیان کنید. آ) عنصر X در دوره چهارم و گروه ۸ و عنصر Y در دوره سوم و گروه ۱۵ جدول دوره ای قرار دارد. اختلاف عدد اتمی این دو عنصر ۱۱ است. ب) در دوره چهارم جدول دوره‌ای عناصر، تنها دو عنصر وجود دارد که در زیرلایه با l=۲ تعداد ۱۰ الکترون دارد. پ) مجموع n+l الکترون های ظرفیتی عنصر تیتانیم ($_{۲۲}Ti$) دو برابر مجموع n+l الکترون‌های ظرفیتی آلومینیم ($_{۱۳}Al$) است.	آ) درست عدد اتمی عنصر X با آرایش $۳d^۶\ ۴s^۲$ برابر ۲۶ و عدد اتمی عنصر Y با آرایش $۳s^۲\ ۳p^۳$ برابر ۱۵ است پس اختلاف این دو عدد اتمی ۱۱ خواهد بود. ب) نادرست. در دوره چهارم دو فلز واسطه (Cu, Zn) و شش عنصر دسته p (عدد اتمی ۳۱ تا ۳۶) دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه ۳d هستند. پ) نادرست $_{۲۲}Ti : [_{۱۸}Ar]\ ۳d^۲\ ۴s^۲$ n+l=۲(۳+۲)+۲(۴+۰) =۱۸ $_{۱۳}Al\ [_{۱۰}Ne]\ ۳s^۲\ ۳p^۱$ n+l=۲(۳+۰)+۱(۳+۱)=۱۰ ۱۸÷۱۰=۱.۸	۱/۵

۱۳۹	اگر تفاوت تعداد نوترون و پروتون‌های اتم عنصر ^{۷۰}X برابر با ۸ باشد کدام عبارت زیر درباره این عنصر نادرست است؟ آ) آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن $۴s^۲ ۴p^۱$ است. ب) عنصری از دوره چهارم و گروه ۱۳ جدول تناوبی است. پ) در آن هشت زیرلایه با الکترون اشغال شده است. ت) در این اتم، شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی l=۱ پنج واحد کمتر از شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی l=۲ است.	N-Z=۸ N+Z=۷۰ ۲N=۷۸ N= ۳۹ Z=۳۱ عنصر X ، گالیم (با عدد اتمی ۳۱) می‌باشد. $_{۳۱}Ga: ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^{۱۰} ۴s^۲ ۴p^۱$ با توجه به آرایش الکترونی گالیم، گزینه ۴ نادرست است زیرا تعداد الکترون در زیر لایه‌های p برابر ۱۳ و تعداد الکترون در زیرلایه d برابر با ۱۰ است و اختلاف تعداد آن ۳ می‌باشد.	۱/۲۵
۱۴۰	آرایش الکترونی فشرده را برای اتم کروم (عدد اتمی =۲۴) بنویسید و به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) آیا آرایش الکترونی این اتم از قاعده آفبا پیروی می کند؟ ب) نسبت تعداد الکترون‌ها با l=۰ به تعداد الکترون‌ها با n=۳ در این اتم چقدر است؟	$_{۲۴}Cr:[_{۱۸}Ar]۳d^۵۴s^۱$ آ) خیر طبق قاعده آفبا هر زیرلایه که از الکترون پر شد الکترون در زیرلایه بعدی (زیرلایه با انرژی بیشتر) وارد می‌شود اما در اتم کروم با این که زیرلایه ٤s هنوز کاملا پر نشده است الکترون وارد زیرلایه d شده است پس آرایش الکترونی کروم از قاعده آفبا پیروی نمی کند. ب) تعداد هفت الکترون در زیرلایه های s و تعداد ۱۳ الکترون در لایه سوم (۳s, ۳p, ۳d) دارد یعنی ۷ به ۱۳.	۱/۵
۱۴۱	به سوالات زیر پاسخ دهید: آ) موقعیت عناصر Fe ،۲٦ Ar ۱۸ و Li ۳ را در جدول تناوبی مشخص کنید. ب) تعداد الکترون های لایه ظرفیت را در عناصر زیر مشخص کنید. ۱) هفتمین عنصر دسته p ۲) پنجمین عنصر دوره چهارم ۳) ششمین عنصر دسته d	آ) $_{۲۶}Fe:[_{۱۸}Ar]۳d^۶۴s^۲$ دوره چهارم گروه ۸ (عنصر دسته d-فلز واسطه) $_{۱۸}Ar:[_{۱۰}Ne]۳s^۲۳p^۶$ دوره سوم گروه ۱۸ (عنصر دسته p-گاز نجیب) $_{۳}Li:[_{۲}He]۲s^۱$ دوره دوم گروه یک (عنصر دسته s- فلز قلیایی) ب) ۱) هفتمین عنصر دسته p نئون می‌باشد که در دوره ۲ و گروه ۱۸ قرار دارد و ۸ الکترون ظرفیتی دارد.	۲/۲۵

۲) پنجمین عنصر دوره چهارم وانادیم است که در دوره ۴ و گروه ۵ قرار دارد و ۵ الکترون ظرفیتی دارد.

۳)ششمین عنصر دسته d، آهن می‌باشد که در دوره ۴ و گروه ۸ قرار دارد و ۸ الکترون ظرفیتی دارد.

---

۱۴۲ (۱/۵)

در هر یک از جاهای خالی در جدول زیر آرایش الکترونی اتم را به صورت فشرده بنویسید.

شماره گروه	۱۳	۲	۸	۶	۱۷	۱۱
دوره ۴						

شماره گروه دوره ۴	۱۳	۲	۸
	$[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{1}$	$[Ar]4s^{2}$	$[Ar]3d^{6}4s^{2}$
شماره گروه دوره ۴	۶	۱۷	۱۱
	$[Ar]3d^{5}4s^{1}$	$[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{5}$	$[Ar]3d^{10}4s^{1}$

---

۱۴۳ (۱/۵)

جدول زیر را کامل کنید.

نماد عنصر	آرایش الکترونی فشرده	شمار الکترون های ظرفیتی	شمار الکترون های بیرونی ترین زیرلایه
$_{36}Kr$			
$_{21}Sc$			

نماد عنصر	آرایش الکترونی فشرده	شمار الکترون های ظرفیتی	شمار الکترون های بیرونی ترین زیرلایه
$_{36}Kr$	$[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{6}$	۸	۶
$_{21}Sc$	$[Ar]3d^{1}4s^{2}$	۳	۲

---

۱۴۴ (۲)

آرایش الکترونی اتم های زیر را به صورت فشرده رسم کنید، سپس موارد خواسته شده را در ارتباط با هر کدام پاسخ دهید.

$_{29}Cu$

*تعداد الکترون های l=۲ * شماره بیرونی ترین لایه

$_{15}P$

*تعداد الکترون های l=۱ * شمار الکترون های ظرفیتی

$_{29}Cu:[_{18}Ar]3d^{10}4s^{1}$

تعداد الکترون های l=۲(زیرلایه d) : ۱۰ الکترون

اتم مس از قاعده آفبا پیروی نمی کند و آرایش الکترون فشرده آن به صورت $3d^{10}4s^{1}$ می باشد. تعداد الکترون های با عدد کوانتومی فرعی l=۲ که همان زیرلایه d می باشد نیز برابر با ۱۰ الکترون بوده و بیرونی‌ترین لایه، لایه چهارم (n=۴)است.

$_{15}P:[_{10}Ne]3s^{2}3p^{3}$

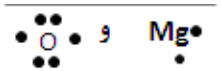
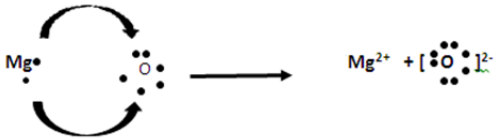
تعداد الکترون های l=۱ (زیرلایه p): ۹ الکترون($2p^{6}$ و $3p^{3}$)

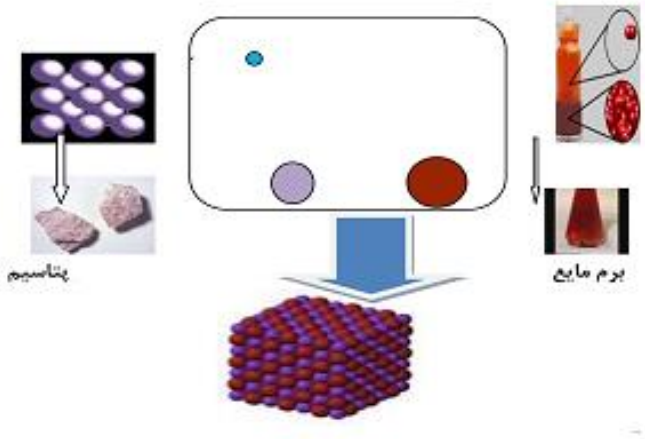
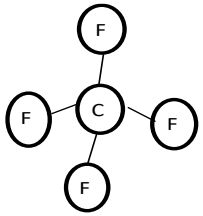
شماره الکترون های لایه ظرفیت: ۵ الکترون $3p^{3}$ و $3s^{3}$

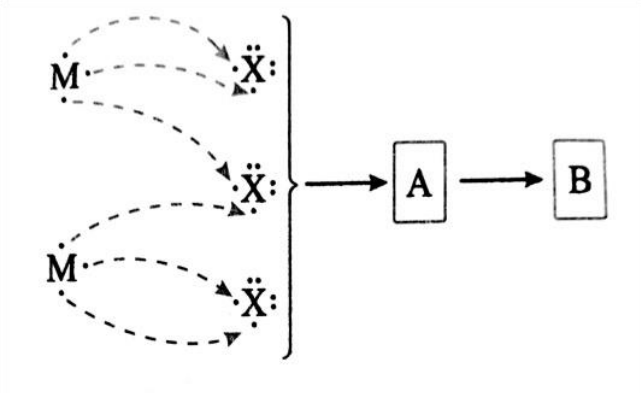
mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

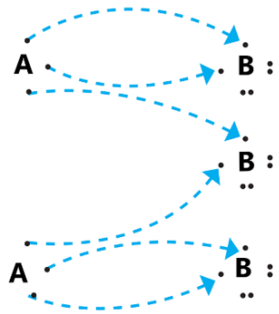
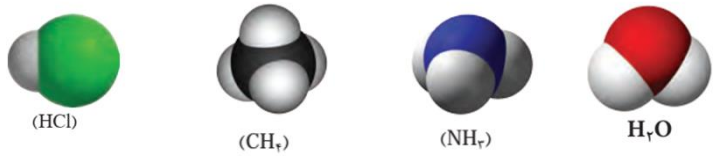
باسمه تعالی

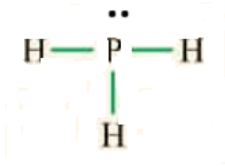
بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

	استان خوزستان – صفحات ۳۴ تا ۴۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۴۵	با توجه به مدل فضا پرکن مولکول‌های زیر مشخص کنید کدام یک از عبارت‌های زیر درست و کدام یک نادرست است؟ برای عبارت‌های نادرست دلیل یا شکل درست آن را بنویسید. A B C آ) مولکول A می‌تواند نتیجه تشکیل پیوند کووالانسی بین اتم هیدروژن و یکی از اتم‌های $_{9}F$، $_{17}Cl$ یا $_{35}Br$ باشد. ب) مولکول B یک مولکول سه اتمی است. پ) شکل C می‌تواند مربوط به مولکول SiH_4 باشد. ($_{14}Si$)	آ) درست. ب) نادرست، مولکول B جزء مولکول‌های چهار اتمی به‌شمار می‌آید. پ) درست.	۱
۱۴۶	مطابق شکل، نوار منیزیم با اکسیژن هوا به شدت شعله‌ور شده، می‌سوزد و منیزیم اکسید تولید می‌کند. آ) دلیل واکنش‌پذیری زیاد اتم‌های منیزیم و اکسیژن را با توجه به آرایش الکترون نقطه‌ای این دو اتم توضیح دهید.($_{12}Mg$، $_{8}O$) ب) پیوند بین منیزیم و اکسیژن از چه نوعی است؟ چرا؟ پ) با استفاده از آرایش الکترون نقطه‌ای روند تشکیل منیزیم اکسید را نشان دهید. ت) فرمول شیمیایی منیزیم اکسید را بنویسید.	آ) آرایش الکترون نقطه‌ای این دو اتم به صورت مقابل است:  با توجه به این که لایه ظرفیت آنها همانند آرایش الکترونی یک گاز نجیب نمی‌باشد؛ واکنش‌پذیر هستند. ب) پیوند یونی، زیرا اتم منیزیم با از دست دادن دو الکترون به یون منیزیم و اتم اکسیژن با گرفتن دو الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شوند. میان این یون‌ها به دلیل وجود بارهای الکتریکی ناهمنام، نیروی جاذبه‌ای به نام پیوند یونی برقرار می‌شود. پ)  ت) MgO.	۲

۱۴۷	با توجه به شکل زیر که واکنش بین اتم‌های پتاسیم با برم را نشان می‌دهد به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.  آ) پس از انجام واکنش چه نوع پیوندی تشکیل می‌شود؟ ب) اتم‌های ^{19}K و ^{35}Br چگونه پایدار می‌شوند؟	آ) پیوند یونی. ب) اتم پتاسیم با از دست دادن یک الکترون که در لایه ظرفیت خود دارد به آرایش پایدار گاز نجیب پیش از خود می‌رسد. همچنین اتم برم با گرفتن یک الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد.	۱/۲۵
۱۴۸	با توجه به فرمول مولکول زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. (^{6}C، ^{9}F)  از بین اتم‌های (^{7}N، ^{35}Br، ^{14}Si، ^{8}O و ^{16}S)، کدام دو اتم با الگویی مطابق شکل داده شده با هم پیوند شیمیایی تشکیل می‌دهند؟دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.	با توجه به این که اتم C، ۴ پیوند کووالانسی تشکیل داده و هر اتم F فقط یک الکترون به اشتراک گذاشته است پس باید اتم C دارای ۴ الکترون ظرفیت و اتم Fدارای ۷ الکترون ظرفیت باشد که یکی از آنها جفت نشده است. این مهم با آرایش الکترونی اتم‌های Si و Br همخوانی دارد.	۱

۱۴۹	با توجه به شکل زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.  آ) در قسمت A چند کاتیون و چند آنیون وجود دارد؟ بار کاتیون و بار آنیون را تعیین نمایید. ب) فرمول شیمیایی ترکیب B را بنویسید. پ) اتمی با Z = ۱۶ هم گروه با کدام گونه (X یا M) می‌باشد؟ چرا؟ ت) اگر بدانیم گونه M به دسته p تعلق دارد، آرایش الکترونی لایه آخر آن را بنویسید و شماره گروه آن را تعیین کنید.	آ) دو کاتیون، سه آنیون، کاتیون +۳، آنیون -۲ . ب) M_3X_2. پ) X، زیرا این اتم همانند اتم X دارای ۶ الکترون ظرفیت می‌باشد. ت) ns^2np^1، گروه ۱۳.	۲/۲۵
۱۵۰	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. برای عبارت‌های نادرست دلیل یا شکل درست آن را بنویسید. آ) لیتیم فلزی است که با از دادن یک الکترون به آرایش هشت تایی گاز نجیب می‌رسد. ب) در یک ترکیب یونی، نسبت بار کاتیون به آنیون برابر با نسبت شمار آنیون به کاتیون است. پ) برای نمایش شمار جفت الکترون‌های پیوندی می‌توان از مدل فضا پرکن استفاده کرد. ت) پتاسیم فلوئورید، KF بر خلاف کلسیم فسفید، Ca_3P_2 یک ترکیب یونی دوتایی است.	آ) نادرست، لیتیم فلزی است که با از دست دادن یک الکترون به آرایش دوتایی گاز نجیب هلیم می‌رسد. ب) درست. پ) نادرست، نمی‌توان شمار جفت الکترون‌های پیوندی را با مدل فضاپرکن مشخص کرد. ت) نادرست، هر دو ترکیب از دو عنصر تشکیل شده‌اند و ترکیب یونی دوتایی به‌شمار می‌آیند.	۱/۷۵

۱۵۱	باتوجه به شکل زیر که چگونگی تشکیل ترکیب یونی A_2B_3 را نشان می‌دهد، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. آ) کدام عدد اتمی ۱۳، ۱۵ یا ۳۷ را می‌توان به عنصر A نسبت داد؟ چرا؟ ب) به هنگام نامگذاری، در انتهای نام کدام یون پسوند «ید» بیان می‌شود؟ پ) مشخص کنید در فرایند داد و ستد الکترون بین اتم‌های A و B، اتم‌های فلز چند الکترون از دست می‌دهند؟  	آ) ۱۳، زیرا در لایه ظرفیت عنصری با عدد اتمی ۱۳، سه الکترون ظرفیت وجود دارد که با از دست دادن آنها می‌تواند در تشکیل پیوندیونی شرکت کند. ب) B. پ) ۶ الکترون.	۱/۲۵
۱۵۲	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) چرا نمی‌توان منیزیم نیترید را به‌صورت Mg_3N نوشت؟ ب) آیا در یک مولکول، تمام الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها در تشکیل پیوند کووالانسی شرکت می‌کنند؟ پاسخ خود را با بیان یک مثال توضیح دهید.	آ) هر ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است؛ زیرا مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است. ب) خیر، به عنوان نمونه در مولکول فلوئور هر اتم F دارای ۷ الکترون ظرفیت است اما در تشکیل پیوند کووالانسی تنها یک الکترون خود را با اتم F دیگر به اشتراک می‌گذارد و سایر الکترون‌ها به صورت ناپیوندی باقی می‌مانند.	۱/۷۵
۱۵۳	با توجه به مدل فضا پرکن مولکول‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.  آ) در کدام مولکول، شمار جفت الکترون (های) پیوندی و ناپیوندی باهم برابر هستند؟ ب) براساس نام شیمیایی رایج، کدام مولکول را می‌توان بر اساس شمار و نوع عنصرهای سازنده آن شناخت؟ پ) آیا همه اتم‌های سازنده مولکول CH_4 به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب رسیده‌اند؟ توضیح دهید.	آ) H_2O. ب) HCl. پ) خیر، اتم‌های هیدروژن به آرایش الکترونی دوتایی گاز نجیب هلیم می‌رسند.	۱

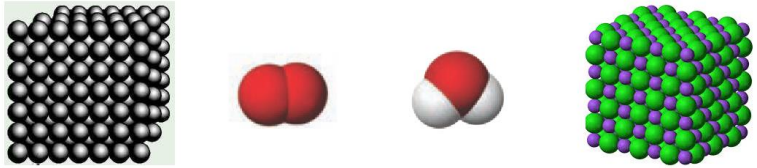
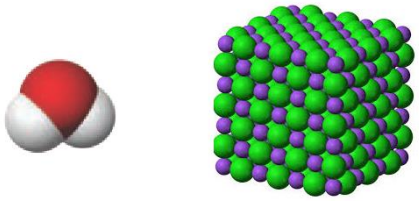
۱۵۴	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) پیش‌بینی کنید آرایش الکترون نقطه‌ای NCl_3 به آرایش الکترون نقطه‌ای کدام ترکیب زیر شباهت دارد؟ توضیح دهید. $AlCl_3$ یا PF_3 ب) در ۰/۵ مول PH_3 چند الکترون ناپیوندی وجود دارد؟ نوشتن راه حل کامل با استفاده از کسرهای تبدیل الزامی است. 	آ) PF_3، اتم‌های N و P در یک گروه و اتم‌های Cl و F نیز در یک گروه قرار دارند. از این رو، انتظار می‌رود آرایش الکترون نقطه‌ای آنها به هم شبیه باشد. ب) $./۵\,mol\,PH_۳ \times \frac{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}\,molecule\,PH_۳}{۱\,mol\,PH_۳} \times \frac{۲\,non-bonding\,e}{۱\,molecule\,PH_۳} = ۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}\,non-bonding\,e$	۱/۵

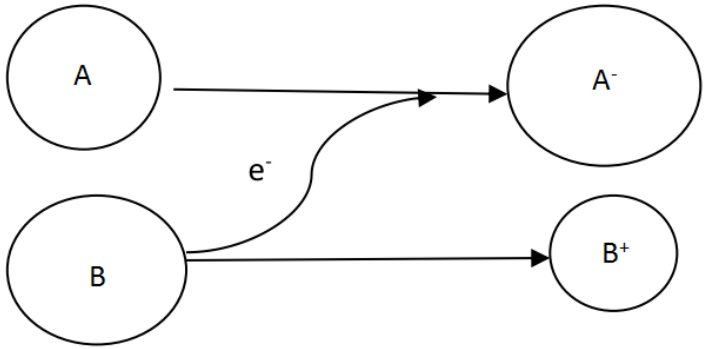
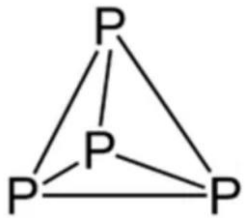
باسمه تعالی

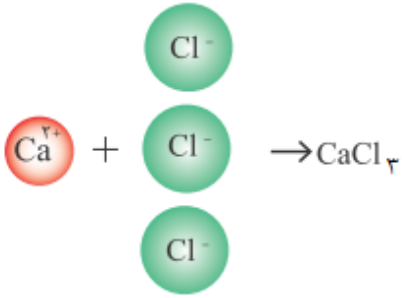
بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

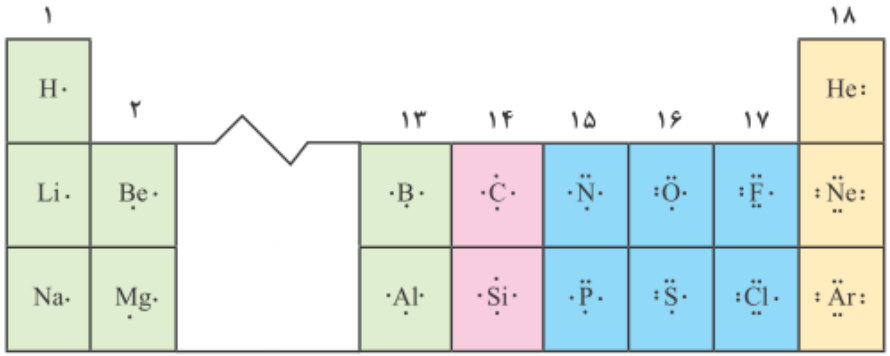
	استان زنجان - صفحات ۳۴ تا ۴۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۵۵	با توجه به آرایش الکترونی داده شده، تعیین کنید کدام‌یک از عبارت‌های داده شده درست یا نادرست است؟ در صورت نادرست بودن علت نادرستی را بنویسید. $X: [۱۰Ne]\ ۳s^۲\ ۳p^۳$ آ) این عنصر با به دست آوردن ۳ الکترون به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب بعد از خود می‌رسد. ب) این عنصر می‌تواند به کاتیون با ۳ بار مثبت تبدیل شود. پ) آرایش الکترون –نقطه‌ای آن به صورت $\cdot\dot{x}\cdot$ خواهد بود. ت) آنیون حاصل از این عنصر می‌تواند با عناصر گروه اول جدول دوره‌ای یک ترکیب یونی دوتایی تشکیل دهد.	آ) درست ب)نادرست، این عنصر متعلق به دوره سوم و گروه ۱۵ جدول دوره‌ای است و ۳ الکترون می‌گیرد یا به اشتراک می‌گذارد. پ) نادرست، این عنصر در گروه ۱۵ قرار دارد و ۵ الکترون ظرفیتی دارد. ت) درست	۱/۵
۱۵۶	اگر هر جفت الکترون بین دو اتم نشان‌دهنده یک پیوند اشتراکی باشد برای تشکیل $N_۲$ چند جفت الکترون بین اتم‌ها باید به اشتراک گذاشته شود؟ چرا؟	۳ جفت الکترون، چون هر اتم نیتروژن دارای ۳ الکترون تنها در لایه ظرفیت خود است که با یکدیگر تشکیل پیوند اشتراکی داده و در مجموع یک پیوند سه‌گانه بین اتم‌های نیتروژن تشکیل می‌شود.	۰/۷۵
۱۵۷	به هر یک از سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. ۱. چه تفاوتی بین مولکول آب و آمونیاک از نظر ساختاری وجود دارد؟ (دو مورد) ۲. چرا بر روی ترکیب $K_۲O$ هیچ بارالکتریکی مشاهده نمی‌شود؟ ۳. چرا اتم پتاسیم به یون K^+ اما منیزیم به یون $Mg^{۲+}$ تبدیل می‌شود؟	۱. مولکول آب دارای ۲ جفت ناپیوندی و ۲ جفت پیوندی ولی آمونیاک یک جفت ناپیوندی و ۳ جفت پیوندی است- اتم مرکزی در آب اکسیژن است اما در آمونیاک نیتروژن است ۲. زیرا تعداد بارهای + و – با هم برابر بوده و در نهایت ترکیب خنثی است. ۳. پتاسیم در لایه ظرفیت خود تنها یک الکترون دارد که با از دست دادن آن به آرایش هشت تایی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد اما منیزیم دو الکترون در لایه ظرفیت خود دارد که با از دست دادن هر دوی آنها به حالت پایدار و هشت‌تایی می رسد.	۲

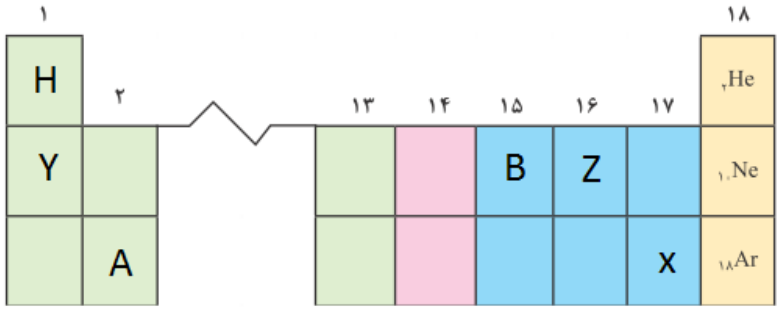
۱۵۸	فرمول شیمیایی ۴ ترکیب زیر توسط یکی از دانش‌آموزان نوشته شده است در هر مورد توضیح دهید چه ایراداتی وجود دارد؟ ۱.مولکول کلر (Cl) ۲.منیزیم سولفید (Mg_3P_2) ۳.آلومینیم برمید ($AlBr$) ۴.متان (NH_3)	۱- فرمول مولکولی مولکول کلر شامل دو اتم کلر است (Cl_2) ۲- نماد شیمیایی سولفید (S^{2-}) است نه P^{3-}، بنابراین منیزیم سولفید به صورت MgS می باشد. ۳- کاتیون آلومینیم Al^{3+} و آنیون برمید Br^- است، بنابراین فرمول شیمیایی درست این ترکیب $AlBr_3$ است. ۴- فرمول مولکولی نوشته شده برای آمونیاک است و CH_4 فرمول مولکولی متان است.	۲
۱۵۹	اگر عنصر M هم خانواده کاتیون ترکیب یونی CaO باشد در این صورت ترکیب یونی آن با عنصر فلوئور را بنویسید.	MF_2	۰/۲۵
۱۶۰	مشخص کنید هر یک از ترکیبات داده شده به کدام دسته از مواد مولکولی یا ترکیبات یونی دوتایی تعلق دارند؟ چرا؟ (Al_2O_3 , $CaCl_2$, CH_4 , H_2O , KI)	متان و آب مربوط به مواد مولکولی و بقیه مربوط به ترکیبات یونی دوتایی هستند. چون مواد مولکولی اغلب از ترکیب دو نوع نافلز و ترکیبات یونی اغلب از ترکیب فلز با نافلز تشکیل می‌شود.	۱
۱۶۱	یک ترکیب یونی دوتایی را که آنیون و کاتیون آن به ترتیب به گروه‌های ۱۷ و ۱ تعلق دارند در نظر بگیرید؛ اگر جرم مولی این ترکیب یونی دوتایی ۴۲.۵ گرم بر مول باشد پیش‌بینی کنید کدام‌یک از ترکیبات ($LiCl$, NaF) می‌تواند باشد؟ چرا؟ (Na=۲۳, Li=۷, Cl=۳۵.۵, F=۹)	لیتیم کلرید- با توجه به جرم‌های مولی داده شده مجموع جرم آنها ۴۲.۵ خواهد بود.	۰/۵
۱۶۲	با توجه به عناصر داده شده چند ترکیب یونی دوتایی می‌توان نوشت؟ آنها را همراه با نام شیمیایی بنویسید. $_{11}Na$, $_{20}Ca$, $_{16}S$, $_{9}F$	NaF سدیم فلوئورید CaF_2 کلسیم فلوئورید CaS کلسیم سولفید Na_2S سدیم سولفید	۲

۱۶۳	کدام شکل مربوط به کدام ترکیب می تواند باشد؟ (Cl_2 ، $Na_{(s)}$ ، H_2O ، $NaCl$) 	به ترتیب از چپ به راست: $NaCl - H_2O - Cl_2 - Na_{(s)}$	۱
۱۶۴	دو اتم A و B به ترتیب متعلق به گروه ۱۶ جدول تناوبی عناصر هستند. با توجه به این واقعیت به سوالات پاسخ دهید. آ) اگر این اتم ها برای رسیدن به آرایش هشتایی تبدیل به یون بشوند آنیون خواهند بود یا کاتیون؟ چرا؟ ب) اگر A و B درون یک ترکیب قرار بگیرند ترکیب بدست آمده یونی است یا کووالانسی؟ چرا؟ پ) کدام یک از شکل های زیر متعلق به ترکیب A و B است؟ 	آ) آنیون – چون نافلزاتی هستند که با گرفتن دو الکترون می توانند به آرایش گاز نجیب برسند. ب)کووالانسی - ترکیب حاصل از کنار هم قرار گرفتن دو نافلز کووالانسی خواهد بود. پ) شکل سمت چپ چون نشان دهنده ی یک مولکول است.	۱/۵
۱۶۵	آلومینیم فلزی از گروه ۱۳ است که در ترکیب با نافلز X یک ترکیب یونی به شکل AlX_3 ساخته است. با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. الف) ب) ج) د) ۱- کدام شکل مربوط به آرایش الکترون – نقطه ای X است؟ ۲- اتم X مربوط به کدام یک از گروه های (۱۵ یا ۱۷)جدول تناوبی است؟	۱- شکل ب - چون فلز آلومینیم فلزی از گروه ۱۳ است و آرایش الکترون نقطه ای آن به شکل زیر است می تواند سه پیوند برقرار کند پس هر اتم X دارای یک پیوند است و تنها یک الکترون با هشتایی شدن فاصله دارد. ۲- گروه ۱۷	۰/۷۵

۱۶۶	شکل زیر فرآیند تشکیل ترکیب یونی سدیم کلرید از فلز سدیم (عدد اتمی ۱۱) و نافلز کلر(عدد اتمی ۱۷) را نشان می دهد. با توجه به شکل کدام نتیجه گیری صحیح است؟  آ) شکل B متعلق به اتم کلر است. ب) فرمول ترکیب یونی بدست آمده به شکل $NaCL_2$ خواهد بود. پ) چون در این فرآیند به لایه های الکترونی اتم A افزوده شده است شعاع A^- بیشتر است. ت) اتم B با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می رسد.	آ) غلط – B مربوط به فلز سدیم است که الکترون از دست می دهد و یون مثبت می شود. ب) غلط – با توجه به بار یون ها NaCl فرمول صحیح است. پ) غلط – A با گرفتن یک الکترون دچار افزایش شعاع می شود ولی به لایه های اتمی آن افزوده نمی شود ت) صحیح	۱
۱۶۷	شکل زیر مدل لوویس مولکول فسفر سفید (P_4) را نشان می دهد. با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.  آ) با توجه به تعداد پیوندهای اتم های فسفر آرایش الکترون-نقطه ای اتم فسفر را رسم کنید. ب) فرمول ترکیب یونی اتم فسفر را با یون منیزیم (Mg^{2+}) را بنویسید.	آ) ب) Mg_3P_2	۱

۱۶۸	شکل های زیر همگی مربوط به مولکول های حاصل از ترکیب یک نافلز با اتم های هیدروژن است. با توجه به شکل ها به سوالات پاسخ دهید. (1) (2) (3) (4) آ) کدام شکل مربوط به مولکول NH_3 است؟ ب) کدام مولکول تعداد جفت الکترون ناپیوندی بیشتری دارد؟ چرا؟ پ) اتم مرکزی کدام مولکول مربوط به نافلزی از گروه ۱۴ است؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.	آ) شکل ۲ ب) مولکول ۳، ۳ جفت. چون اتم تنها یک پیوند با هیدروژن ها دارد پس متعلق به گروه ۱۷ است پ) مولکول ۱ چون ۴ پیوند تشکیل داده تا به آرایش هشتایی پایدار برسد.	۱/۲۵
۱۶۹	دانش آموزی شکل زیر را برای فرآیند تشکیل ترکیب یونی دوتایی از کلسیم (عدد اتمی ۲۰) و کلر (عدد اتمی ۱۷) را رسم کرده است. با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.  آ) چرا برای این ترکیب مدل لوئیس رسم نمی شود؟ ب) آیا فرمول بدست آمده صحیح است؟ در صورت ناصحیح بودن شکل صحیح آن را بنویسید. پ) چرا نوشتن فرمول کلسیم کلرید به صورت $CaCl$ صحیح نیست؟ ت) کدام یک از اتم های کلر و کلسیم با تبدیل شدن به یون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می رسد؟	آ) چون ترکیب های یونی مولکول تشکیل نمی دهند بلکه یک بلور غول آسای سه بعدی می سازند ب) خیر. با توجه به بار یون ها فرمول صحیح به شکل رو به رو می باشد. $CaCl_2$ پ) چون در ترکیب یونی باید مجموع بارهای مثبت و منفی برابر باشد. ت) کلسیم، فلزات با تبدیل شدن به یون مثبت به آرایش گاز نجیب قبل از خود می رسند.	۲

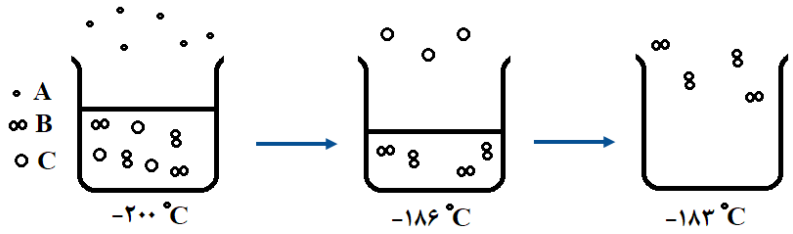
۱۷۰	جدول زیر آرایش الکترون - نقطه ای برخی از اتم های جدول تناوبی عناصر را نشان می دهد با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.  آ) اتم های کدام گروه می توانند مولکولی با بیشترین تعداد هیدروژن تشکیل دهند؟ ب) اتم های کدام گروه یا گروه ها در صورت تشکیل مولکول با هیدروژن جفت الکترون های غیر پیوندی خواهند داشت؟ پ) اتم های کدام گروه تمایلی به تشکیل مولکول ندارند؟ چرا؟	آ) گروه ۱۴ چون این اتم ها برای رسیدن به آرایش گاز نجیب به ۴ پیوند نیاز دارند. ب) گروه های ۱۵، ۱۶، ۱۷ پ) گروه ۱۸ چون به آرایش هشتایی رسیده اند.	۱/۵
۱۷۱	اتمی از گروه ۱۷ با اتمی از گروه ۱۴ پیوند داده و مولکول تشکیل می دهد مشخص کنید مدل فضا پرکن مولکول بدست آمده به کدام یک از شکل های زیر خواهد بود؟ دلیل انتخاب خود را شرح دهید. 	شکل ۱ چون اتم های گروه ۱۴ به چهار پیوند و اتم های گروه ۱۷ به یک پیوند نیاز دارند تا به آرایش هشتایی گاز نجیب برسند.	۱

۱۷۲	با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.  آ) ترکیب یونی دوتایی اتم X و A را بنویسید. ب) مولکول حاصل از ترکیب Z و هیدروژن را بنویسید. پ) اگر اتم X و هیدروژن مولکول تشکیل دهند مولکول بدست آمده چند جفت الکترون ناپیوندی خواهند داشت؟	آ) $AX_{۲}$ ب) $H_{۲}Z$ پ) HX دارای سه جفت الکترون ناپیوندی خواهد بود.	۱/۵

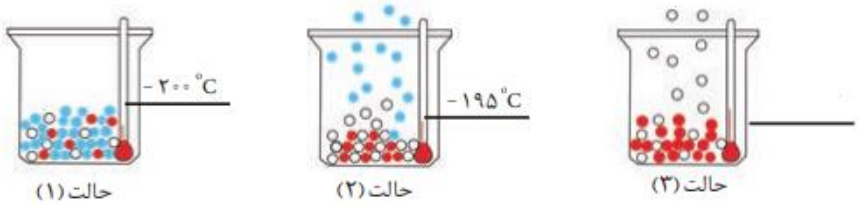
باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

	استان سمنان - صفحات ۴۷ تا ۵۵		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۷۳	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. در مورد عبارتهای نادرست دلیل بنویسید. آ) با افزایش ارتفاع از سطح زمین هوا رقیق‌تر می‌شود و درصد حجمی گاز اکسیژن کم‌تر می‌شود. ب) رابطه دما در لایه‌های مختلف هواکره با افزایش ارتفاع رابطه مستقیم است. پ) در لایه‌ای از هواکره که با افزایش ارتفاع، دما افزایش می‌یابد اوزون از ورود تابش فرابنفش جلوگیری می‌کند. ت) ترکیبی از هواکره که در اثر سرما و فشار به صورت جامد از هوا جدا می‌شود باعث تولید باران اسیدی می‌شود.	آ) نادرست. درصد حجمی اجزای هواکره ثابت است. ب) نادرست. تغییرات دما با افزایش ارتفاع در لایه های مختلف ممکن است کاهشی باشد. پ) درست ت) نادرست. گاز کربن دی‌اکسید در باران معمولی وجود دارد.	۱/۷۵
۱۷۴	در مورد گازی که از نظر درصد در هواکره دومین رتبه را دارد، به موارد زیر پاسخ دهید. آ) در ساختار مولکول آن نسبت جفت الکترونهای پیوندی به ناپیوندی برابر چند است؟ ب) دمای جوش آن بیشتر است یا دمای جوش آرگون؟ دلیل بنویسید. پ) چرا تهیه صد در صد آن از هوای مایع دشوار است؟	آ) ۱/۵ ب) دمای جوش گاز اکسیژن. زیرا در تقطیر هوای مایع دیرتر از بقیه گازها از ظرف جدا می‌شود. پ) زیرا دمای جوش آرگون و اکسیژن به هم نزدیک است.	۱
۱۷۵	گاز A در جوشکاری کاربرد دارد و در تقطیر جز به جز هوای مایع در بین اجزای مایع شده حضور ندارد. درباره این گاز درستی و نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. در مورد عبارت‌های نادرست دلیل بنویسید. آ) این گاز در ژرفای زمین در اثر واکنش‌های هسته‌ای تولید می‌شود. ب) در پتروشیمی شیراز به صورت خالص تهیه می‌شود. پ) در واکنش‌های شیمیایی شرکت می‌کند و باعث فساد مواد غذایی می‌شود.	این گاز هلیم است. آ) درست. ب) نادرست. گاز آرگون از این طریق تهیه می‌شود. پ) نادرست. هلیم گاز نجیب است و در واکنش‌ها شرکت نمی‌کند.	۱/۲۵

۱۷۶	مخلوط سه گاز A ، B ، C جهت تبدیل شدن به مایع تحت فشار، سرد شده‌اند. با توجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید.  آ) کدام گاز کمترین نقطه جوش را دارد؟ چرا؟ ب) آیا امکان جداسازی صددرصد خاص گازهای B و C وجود دارد؟ چرا؟	آ) گاز A . زیرا در دمای ۲۰۰ درجه به صورت گاز باقی مانده است. ب) خیر. زیرا دمای جوش آنها به هم نزدیک است.	۱
۱۷۷	مخلوط دو گاز آرگون و اکسیژن به حجم ۴۴/۸ لیتر در شرایط STP در یک سیلندر با پیستون روان موجود است. این مخلوط تحت فشار سرد شده است و مایعی با حجم ۹۶ میلی‌لیتر بدست آمده است. اگر چگالی مایع حاصل ۰/۸ گرم بر سانتیمتر مکعب باشد ، درصد حجمی آرگون در مخلوط گازی چقدر است؟	فرض می‌کنیم a مول گاز اکسیژن و b مول گاز آرگون در ظرف وجود دارند. $۲۲/۴a + ۲۲/۴b = ۴۴/۸ \Rightarrow a + b = ۲$ براساس چگالی مایع $?g = ۹۶mL \times \frac{۰/۸g}{۱mL} = ۷۶/۸g$ $۳۲a + ۴۰b = ۷۶/۸$ از حل دستگاه دو معادله دو مجهولی $a = ۰/۴ \qquad b = ۱/۶$ درصد آرگون در مخلوط گازی: $Ar\% = \frac{۱/۶ \times ۱۰۰}{۲} = ۸۰$	۲/۲۵

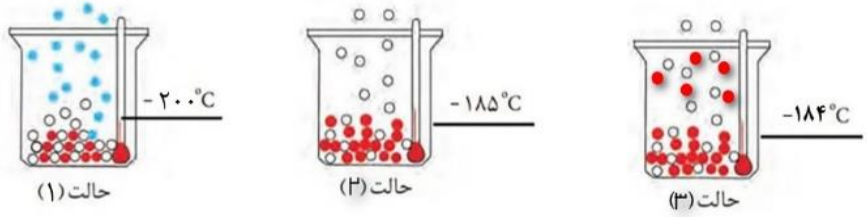
	استان سیستان و بلوچستان - صفحات ۴۷ تا ۵۵		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۷۸	به سوالات پاسخ دهید. آ) چرا با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا کاهش می‌یابد؟ ب) چرا در صنعت برای تهیه گاز هلیم از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی استفاده می‌شود؟ پ) در دمای ۸۹ کلوین چه گازهایی در برج تقطیر جدا می‌شوند؟	آ) به دلیل کاهش تراکم ذرات موجود درهواکره با افزایش ارتفاع می‌باشد. ب) زیرا حدود ۷ درصد حجمی مخلوط گاز طبیعی را تشکیل داده و مقدار آن در گاز طبیعی بیشتر از هواکره است. پ) نیتروژن و آرگون ۸۹-۲۷۳= -۱۸۴	۱/۲۵
۱۷۹	در هریک ازموارد زیر چه گازی استفاده می‌شود؟ آ) برای پرکردن کپسول‌غواصی همراه با گاز اکسیژن استفاده می‌شود. ب) محیط‌بی‌اثر در جوشکاری و برشکاری فلزات فراهم می‌کند. پ) برای نگه‌داری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی از آن استفاده می‌شود.	آ) هلیم ب) آرگون پ) گازنیتروژن	۰/۷۵
۱۸۰	اگر میانگین دما در سطح زمین ۲۸۴ کلوین باشد و در انتهای لایه‌ی تروپوسفر دما به $-۵۵\ ^{o}C$ برسد، ارتفاع این لایه را تعیین کنید؟ (به ازای هر کیلومتر ۶ درجه کاهش دما صورت می‌گیرد)	۲۸۴-۲۷۳= $۱۱^{o}C$ تفاوت دما از سطح زمین تا انتهای تروپوسفر: (-۵۵)-۱۱ = $-۶۶^{o}C$ $-۶۶^{o}C \times \frac{۱km}{-۶^{o}C} = ۱۱km$	۱/۵
۱۸۱	در رابطه با شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ) در این نوع لامپ از چه گازی استفاده می‌شود؟ چرا؟ ب) این گاز از چه روشی به‌دست می‌آید؟ پ) این گاز (تک اتمی / دو اتمی) و دارای (هشت الکترون / شش الکترون) در لایه ظرفیت خود است.	آ) آرگون، زیرا واکنش‌پذیری ناچیزی دارد و با رشته درون لامپ واکنش نمی‌دهد. ب) از تقطیر جزء به جزء هوای مایع پ) تک اتمی- هشت الکترون	۱/۵

<table>
<tr>
<td>۱۸۲</td>
<td>جدول نشان داده شده نقطه‌جوش برخی از گازهای سازنده هواکره را نشان می‌دهد. با افزایش تدریجی دمای هوای مایع، در شکل زیر به سوالات پاسخ دهید:
<table>
<tr><th>گاز</th><th>نقطهٔ جوش (°C)</th></tr>
<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>هلیم</td><td>-۲۶۹</td></tr>
</table>
آ) گاز هلیم و گاز نیتروژن در کدام حالت جدا می‌شوند؟ (با ذکر دلیل)


ب) در حالت (۱) دمای ۲۰۰- درجه سلسیوس را برحسب کلوین به دست آورید.
پ) پیش‌بینی کنید در حالت «۳» دما کدام (۱۸۵- یا ۲۵۰- درجه سلسیوس) می‌تواند باشد؟
ت) چرا تهیه اکسیژن صد در صد خالص در این فرایند دشوار است؟</td>
<td>آ) گاز هلیم حالت ۱ و گاز نیتروژن حالت ۲
در دمای ۲۰۰- درجه هلیم همچنان به صورت گاز باقی مانده و جدا می شود.
در دمای ۱۹۵- درجه گاز نیتروژن می‌جوشد و جدا می‌شود چون نقطه جوش آن ۱۹۶- درجه است.
ب) $\frac{T}{1K} = \frac{\theta}{1°C} + 273 \Rightarrow T = -200°C + 273 = 73\ K$
پ) دمای ۱۸۵ °c- گاز آرگون جدا می‌شود (حالت ۳).
ت) چون نقطه جوش اجزای گازی به ویژه آرگون و اکسیژن خیلی به‌هم نزدیک است.</td>
<td>۲</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۸۳</td>
<td>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.
آ) گازی که در دمای °C ۱۸۵- از هوای مایع به وسیله عمل تقطیر جدا می‌شود، حدود ۷۸٪ جرم گازهای سازنده هوای خشک و تمیز را تشکیل می‌دهد.
ب) در هر لایه از هواکره به‌ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع از سطح زمین، دما در حدود °C ۶ کاهش می‌یابد.
پ) تراکم مولکول‌ها در استراتوسفر بیشتر از تروپوسفر است.</td>
<td>آ) نادرست، این گاز Ar می‌باشد در حالی که ۷۸٪ گازهای سازنده هواکره را گاز نیتروژن تشکیل می دهد.
ب) نادرست، فقط در لایه تروپوسفر به‌ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع از سطح زمین، دما در حدود °C ۶ کاهش می‌یابد.
پ) نادرست، تراکم مولکول‌ها در تروپوسفر بیشتر از استراتوسفر است.
ت) درست
ث) نادرست، در لایه استراتوسفر فشار هواکمتر از atm ۱ می‌باشد.
ج) درست</td>
<td>۳</td>
</tr>
</table>

	ت) گاز نیتروژن جدا شده از تقطیر جز به جز هوای مایع نسبت به گاز اکسیژن جدا شده، خالص‌تر است. ث) در لایه استراتوسفر فشار هوا به atm ۳ می‌رسد. ج) مقدار گاز اکسیژن در لایه‌های گوناگون هواکره با هم تفاوت دارد و در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود. چ) گاز $CO_۲$ سومین گاز فراوان در هواکره می باشد.	چ) نادرست، آرگون سومین گاز فراوان در هواکره می باشد.	
۱۸۴	با خط زدن واژه نادرست، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. آ) دلیل اصلی کاهش یافتن فشار هوا با افزایش ارتفاع از سطح زمین (کاهش جاذبه زمین – کاهش دما) می‌باشد. ب) بخار آب در لایه (استراتوسفر–تروپوسفر) وجود دارد و تغییرات آب و هوایی در لایه (تروپوسفر–استراتوسفر) رخ می‌دهند. پ) هرچه نقطه جوش یک مایع (کمتر– بیشتر) باشد، زودتر به جوش می‌آید و (زودتر– دیرتر) از مخلوط هوای مایع جدا می‌شود. ت) در هوای مایع با دمای °C ۲۰۰- گاز (هلیم– بخار آب) وجود ندارد. ث) در بسته‌بندی برخی مواد غذایی از گاز (نیتروژن-آرگون) استفاده می‌شود. ج) از گاز (هلیم – آرگون) به‌عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری استفاده می‌شود.	آ) کاهش جاذبه زمین ب) تروپوسفر – تروپوسفر پ) کمتر – زودتر ت) هلیم ث) نیتروژن ج) آرگون	۲
۱۸۵	در یکی از لایه‌های هواکره با افزایش ارتفاع به‌ازای هر کیلومتر، دما در حدود °C ۲ افزایش می‌یابد و در انتهای لایه به حدود °C ۷ + می‌رسد. اگر دمای پایین‌ترین قسمت این لایه حدود ۲۱۸ کلوین فرض شود؛ ارتفاع تقریبی این لایه چند کیلومتر است ؟	دمای پایین‌ترین قسمت این لایه برحسب درجه سانتی‌گراد : $\frac{T}{۱K} = \frac{\theta}{۱°C} + ۲۷۳ \Rightarrow ۲۱۸ = T_{(°C)} + ۲۷۳ \Rightarrow T_{(°C)} = -۵۵\ °C$ اختلاف دما در پایین‌ترین و بالاترین قسمت این لایه : $+۷^{\circ}C - (-۵۵^{\circ}C) = ۶۲^{\circ}C$ ارتفاع تقریبی این لایه : $\frac{۶۲\ °C}{۲\ °C} = ۳۱\ km$	۱/۲۵

<table>
<tr>
<td>۱۸۶</td>
<td>
با توجه به جدول که نقطه جوش برخی از اجزای هواکره را نشان می‌دهد؛ کدام‌یک از شکل‌های زیر مخلوط هوای مایع را در دمای داده شده درست نشان نمی‌دهد ؟ چرا ؟

<table>
<tr><th>نقطه جوش</th><th>گاز</th><th>نماد</th></tr>
<tr><td>-۱۹۶ °C</td><td>نیتروژن</td><td>●</td></tr>
<tr><td>-۱۸۳ °C</td><td>اکسیژن</td><td>●</td></tr>
<tr><td>-۱۸۶ °C</td><td>آرگون</td><td>○</td></tr>
<tr><td>-۲۶۹ °C</td><td>هلیم</td><td>●</td></tr>
</table>


</td>
<td>
حالت (۱) زیرا نقطه جوش نیتروژن دمای ۱۹۶ °C- است و در دمای ۲۰۰ °C- ، نیتروژن هنوز به جوش نیامده و بخار نشده است.

حالت (۲) درست است.

حالت (۳) نیز درست است با توجه به نزدیک بودن دمای جوش اکسیژن و آرگون، در دماهای بین نقطه جوش اکسیژن و آرگون فاز بخار مخلوطی از اکسیژن و آرگون است.
</td>
<td>۰/۷۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۸۷</td>
<td>
به سؤالات زیر پاسخ دهید.

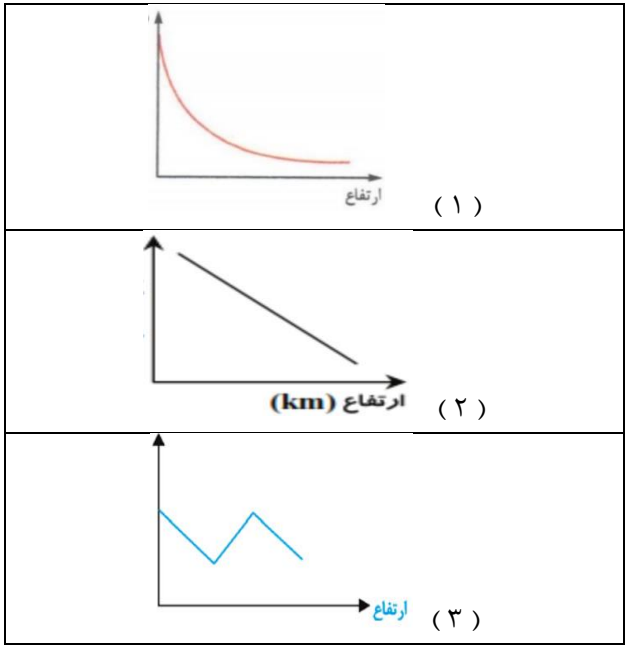
۱) علت وجود ذرات تک اتمی و یون‌های مثبت در لایه چهارم چیست؟

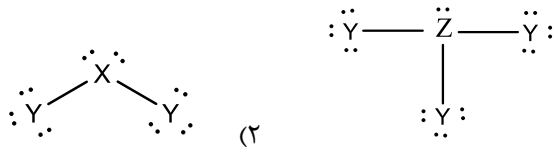
۲) چه عاملی می‌تواند دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره باشد؟

۳) مهم‌ترین کاربرد گاز هلیم چیست؟
</td>
<td>
۱) برخورد پرتوهای پرانرژی خورشید به مولکول‌ها و اتم ها در این لایه

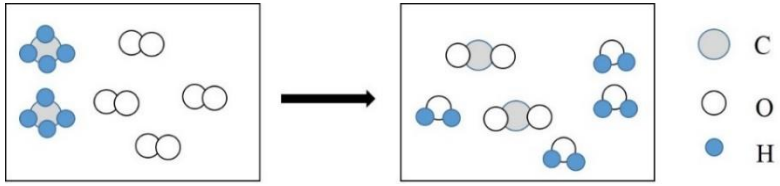
۲) روند تغییر دما در هواکره، دلیلی بر لایه‌ای بودن آن است.

۳) خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI
</td>
<td>۱/۵</td>
</tr>
</table>

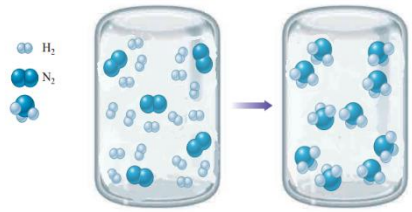
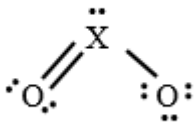
۱۸۸	کدام‌یک از نمودارهای زیر ((تغییرات فشار برحسب ارتفاع)) و کدام ((تغییرات دما بر حسب ارتفاع)) را نشان می‌دهد؟  	نمودار(۱) تغییرات فشار بر حسب ارتفاع و نمودار (۳) تغییرات فشار بر حسب دما را نشان می‌دهد.	۱

	استان تهران - صفحات ۵۵ تا ۶۵		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۸۹	اگر عنصرهای A و X فلز و B و Y نافلز باشند با توجه به فرمول ترکیب های شیمیایی X_2Y و A_2B_3، به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در X_2Y را بنویسید. ب) نسبت بار کاتیون به بار آنیون در A_2B_3 را بنویسید. پ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش X با B را بنویسید.	آ) ۲ به ۱ ب) ۳ به ۲ پ) X_2B	۱/۵
۱۹۰	در هر یک از موارد زیر، اگر Y عنصری از گروه ۱۷ باشد:  آ) گروه و تعداد الکترون‌های ظرفیتی دو عنصر X و Z را تعیین کنید. ب) تعداد پیوند اشتراکی را در ساختار (۱) تعیین کنید. پ) نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی را در ساختار (۲) تعیین کنید	آ) Z گروه ۱۵- تعداد e ظرفیتی ۵ X گروه ۱۶- تعداد e ظرفیتی ۶ ب) ۳ پ) ۲ به ۸ (یا ۱ به ۴)	۱/۵
۱۹۱	با توجه به معادله‌های ۱ و ۲ به سوالات پاسخ دهید. ۱) سوخت فسیلی + O_2 $\xrightarrow{\text{سوختن ناقص}}$ (آ) ..... + H_2O (g) ۲) فلز روی + O2 ⟶ روی اکسید (130 g) (ب) (..... g) (162 g) آ) جاهای خالی آ و ب را کامل کنید. ب) معادله شیمیایی ۲ بیانگر کدام قانون است؟	آ) (آ): CO (ب): ۳۲=۱۶۲-۱۳۰ ب) قانون پایستگی جرم	۰/۷۵

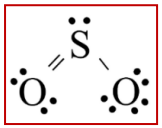
mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

۱۹۲	اکسید دو عنصر A و B در اختیار داریم. به طور جداگانه هر یک را در آب حل کرده سپس تغییر رنگ کاغذ pH توسط این دو محلول را بررسی می‌کنیم. آ) جدول را کامل کنید. ماده | رنگ کاغذ pH | نوع اکسید (فلزی یا نافلزی) | خاصیت (اسیدی یا بازی) A | سرخ | | B | آبی | | ب) کدام یک (K_2O یا SO_2) می‌تواند ماده B باشد؟ چرا؟ $^{\square}_{19}K - ^{\square}_{16}S$	آ) A : نافلزی-اسیدی B : فلزی- بازی ب) K_2O زیرا اکسید فلزی است.	۱/۵
۱۹۳	با توجه به شکل زیر معادله شیمیایی موازنه شده بنویسید.  	$CH_4\,(g) + 2\,O_2\,(g) \longrightarrow CO_2\,(g) + 2\,H_2O\,(g)$	۱
۱۹۴	زهرا در یک شب زمستانی به اتاق برادرش حسین می‌رود، مشاهده می‌کند او دچار سرگیجه و حالت تهوع شده، زهرا سریع او را به پذیرایی می‌برد، پدرشان متوجه شعله زرد رنگ بخاری می شود، به نظر شما چه چیزی باعث ایجاد این اتفاق شده است؟	سوختن ناقص گاز موجب تولید گاز کربن مونوکسید شده است.	۰/۵
۱۹۵	ظرف جوهر نمک (هیدروکلریک اسید) از دست کارگر حوضچه پرورش ماهی می‌افتد و مقدار اندکی از آن در داخل حوضچه می‌ریزد، برای از بین بردن اثر منفی آن چه راهی پیشنهاد می‌کنید؟	افزودن آهک (کلسیم اکسید) برای از بین بردن خاصیت اسیدی آب	۰/۵
۱۹۶	در دو شهر A و B هم‌زمان آتش سوزی رخ می‌دهد، اگر سوخت مصرفی شهر A زغال سنگ و شهر B نفت سفید مرغوب باشد، در کدام شهر احتمال بارش باران اسیدی بیشتر است، چرا؟	شهر A– زیرا بر اثر سوختن زغال سنگ، علاوه بر کربن دی اکسید،گوگرد دی اکسید نیز تولید می شود که محلول آن در آب خاصیت اسیدی دارد	۰/۷۵

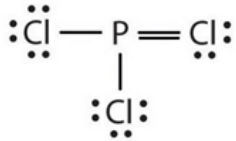
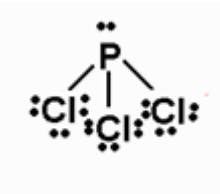
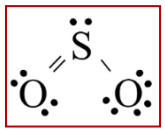
۱۹۷	معادله زیر به سه دانش‌آموز داده شده تا آن را موازنه کنند کدام دانش‌آموز درست پاسخ داده است؟ $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$ ۱) $2Fe + \frac{3}{2}O_2 \rightarrow Fe_2O_3$ ۲) $2Fe + O_3 \rightarrow Fe_2O_3$ ۳) $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$	شماره ۳- زیرا در معادله ۱ یکی از ضرایب به صورت کسری است (ضرایب استوکیومتری نباید کسری باشند)و در معادله ۲ زیروند گاز اکسیژن عوض شده است (نباید زیروند ترکیبات را تغییر داد)	۰/۵
۱۹۸	درستی و نادرستی هریک از عبارت های زیر را مشخص کنید و درصورت نادرست بودن، شکل درست آن را درپاسخ نامه بنویسید. آ) مجموع الکترون های پیوندی در یک مولکول با مجموع الکترون های ظرفیتی اتم های آن برابر است. ب) رنگ شعله ی حاصل از سوختن گوگرد، زرد است. پ) سوختن ، واکنش شیمیایی است که در ان یک فلز یا نافلز با اکسیژن ترکیب می شود. ت) اگر مقداری Na_2O را در آب حل کنیم، رنگ کاغذ pH در محلول حاصل قرمز می‌شود،	آ)نادرست، مجموع الکترون های پیوندی و ناپیوندی در یک مولکول با مجموع الکترون های ظرفیتی اتم های آن برابر است ب) نادرست ، رنگ شعله آبی رنگ است پ) درست ت) نادرست ، رنگ کاغذ pH در محلول حاصل آبی می‌شود،	۱/۷۵
۱۹۹	آ)با توجه به مولکول های زیر پاسخ دهید: HCN $COCl_2$ آ) در کدام‌یک از این مولکول ها پیوند سه گانه وجود دارد؟ ب) اتم مرکزی را در هر دو مولکول مشخص کنید. پ) نسبت جفت الکترون های پیوندی در مولکول $COCl_2$ را به جفت الکترون ناپیوندی در مولکول HCN به دست بیاورید. (اعداد اتمی مورد نیاز: $_1H$ ، $_6C$ ، $_{17}Cl$ ، $_8O$ ، $_7N$)	آ) HCN ب) در هر دو مولکول اتم C پ) ۴ ب ۱	۱/۲۵
۲۰۰	کدام یک از نام‌گذاری های زیر برای $Fe_2(CO_3)_3$ و $Al_2(CO_3)_3$درست است؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید. آ) آهن کربنات – آلومینیم کربنات ب) آهن (III) کربنات- آلومینیم کربنات پ) آهن (III) کربنات- آلومینیم (III) کربنات ت)آهن (II)کربنات- آلومینیم کربنات	گزینه ب زیرا آهن جزو فلزات واسطه ای است که دو نوع یون تولید می کند و در نامگذاری باید از اعداد رومی استفاده شود در صورتی که آلومینیم فقط یک نوع کاتیون تولید می کند و در ترکیب$Fe_2(CO_3)_3$ ، کاتیون Fe^{3+} است	۱

۲۰۱	با توجه به شکل پاسخ دهید: (هر ذره را معادل یک مول در نظر بگیرید) آ) نام و فرمول شیمیایی فرآورده را بنویسید. ب) آیا شکل نشان می دهد که واکنش از قانون پایستگی جرم تبعیت می کند ؟ چرا؟  	آ) نام فرآورده: آمونیاک فرمول شیمیایی فرآورده: NH_3 ب) خیر، چون مطابق واکنش موازنه شده به ازاء ۱ مول N_2 و ۳ مول H_2 ، ۲ مول آمونیاک تولید می شود. در ظرف واکنش دهنده ها ۲ مول H_2 اضافی وجود دارد $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$	۱
۲۰۲	سولفوریک اسید (H_2SO_4) یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین اسیدها در صنعت و آزمایشگاه‌ها است. این ماده در تولید کودهای شیمیایی، فرآیندهای پتروشیمی، تصفیه آب و تولید مواد شیمیایی دیگر کاربرد دارد. برای تهیه این ماده واکنش های زیر انجام می گیرد. ۱- گوگرد را می سوزانند. ۲- گوگرد دی اکسید حاصل از واکنش بالا مجددا با اکسیژن واکنش داده تا گوگرد تری اکسید تهیه شود. ۳- از واکنش گازگوگرد تری اکسید با آب، سولفوریک اسید تولید می شود. با توجه به مراحل داده شده به سوالات پاسخ دهید: آ) معادله نمادی واکنش ۳را بنویسید. ب) نسبت ضریب استوکیومتری گوگرد دی اکسید را در واکنش ۱ به واکنش ۲ به دست بیاورید.	آ) $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq)$ ب) ۱ به ۲ واکنش ۱: $S + O_2 \rightarrow SO_2$ واکنش ۲: $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$	۲
۲۰۳	آ) اتم X در ترکیب XO_2 با یک جفت الکترون ناپیوندی، متعلق به کدام گروه جدول است؟ (در این ترکیب همه ی اتم ها به قاعده هشتایی رسیده اند) پاسخ خود را توضیح دهید. ب) در معادله شیمیایی زیر به جای X یک عدد و به جای Y نماد یک اتم قرار دهید تا معادله از قانون پایستگی جرم پیروی کند. $4FeS_X + 7O_2 \rightarrow 2Fe_2Y_3 + 4SO_2$	آ) مطابق ساختار لوئیس مولکول XO_2 : الکترون های ظرفیت اتم X برابر: ۱۸-۱۲=۶ می شود پس اتم X متعلق به گروه ۱۶ می باشد.  ب) مطابق ضرایب X=۱ و Y= O می باشد.	۱/۵

	شهرستان‌های استان تهران – صفحات ۵۵ تا ۶۵		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۰۴	واکنش‌های زیر را موازنه کنید: $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(g)$ $NaOH + Al_2O_3 + HF \rightarrow Na_3AlF_6 + H_2O$	$4NH_3(g) + 5\,O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$ $6NaOH + Al_2O_3 + 12HF \rightarrow 2Na_3AlF_6 + 9H_2O$	۲
۲۰۵	۱) شکل‌های زیر واکنش سوختن چه موادی را نشان می‌دهد؟ ۲) فراورده‌های حاصل از سوختن شکل (الف) را بنویسید. 	جواب قسمت (۱): الف) سوختن زغال سنگ در هوا ب) سوختن ناقص گاز شهری پ) سوختن گوگرد ت) سوختن نوار منیزیم جواب قسمت (۲):	۲
۲۰۶	اگر فرمول اکسید فلز X به صورت X_2O و فرمول اکسید فلز Y به صورت Y_2O_3 باشد، کدام جمله درست و کدام نادرست است؟ علت نادرست بودن را توضیح دهید. آ) بار الکتریکی کاتیون در Y_2O_3 با مجموع قدر مطلق بار کاتیون و آنیون X_2O برابر است. ب) فلز X مربوط به گروه ۱ و فلز Y مربوط به گروه ۱۳ است پ) فلزهای X و Y می‌توانند هر دو در یک گروه باشند. ت) فلزهای X و Y می‌توانند در یک دوره باشند.	(آ) درست (ب) غلط، ممکن است عنصر X و Y جزء عناصر واسطه باشند . (پ)غلط، چون بار X (+۱) و بار Y (+۳) است پس نمی‌توانند در یک گروه باشند. ت) درست	۱/۵
۲۰۷	کدام ترکیب‌های زیر جزو فراورده‌های واکنش سوختن زغال سنگ هستند؟ ۱) SO_2 ۲) CO_2 ۳) SO_3 ۴) H_2O ۵) NO ۶) NO_2	زغال سنگ درحضور اکسیژن می‌سوزد و افزون بر تولید گازهای SO_2 ، CO_2 و H_2O، مقدار زیادی انرژی تولید می‌کند.	۰/۷۵

۲۰۸	در نام شیمیایی هر ترکیب اشتباهی وجود دارد. آنها را تصحیح کنید. آ) NCl_3 : نیترید تری‌کلرید ب) CS_2: کربن تری سولفید پ) SiF_4: سیلیسیم تترا فلوئور ت) FeO: آهن(III) اکسید ث) $CuBr_2$: مس برمید	آ) نیتروژن تری کلرید ب) کربن دی سولفید پ) سیلیسیم تترا فلوئورید ت) آهن(II) اکسید ث) مس (II) برمید	۱/۲۵
۲۰۹	به سوالات زیر پاسخ دهید: آ) معادله واکنش سوختن کامل متان را بنویسید و موازنه کنید. ب) اگر در اثر سوختن یک مول گاز متان ۱/۵ مول گاز اکسیژن مصرف شده باشد، به نظر شما رنگ شعله زرد است یا آبی؟ چه راهکاری برای بهتر سوختن این گاز دارید.	آ) سوختن کامل: $CH_4(g)+2O_2(g) \rightarrow CO_2(g)+2H_2O(g)$ ب) بر اساس معادله موازنه شده سوختن کامل متان، به ازای سوختن کامل هر یک مول متان، ۲ مول گاز اکسیژن نیاز است پس اگر ۱/۵ مول گاز اکسیژن مصرف شده باشد، یعنی اکسیژن کافی نبوده و سوختن ناقص انجام می‌شود و رنگ شعله زرد است. رساندن اکسیژن کافی به متان باعث بهتر سوختن آن می‌شود.	۲
۲۱۰	ساختار لوویسِ ترکیبی سه اتمی دارای سه جفت الکترونِ پیوندی است. هرگاه در این ترکیب، تنها دو عنصر $_8O$, $_{16}S$ حضور داشته و اتم مرکزی دارای ۶ الکترون با عدد کوانتومی فرعی (l=۰) باشد، به کمک آموخته‌های خود : آ) فرمول شیمیایی این ترکیب را با ذکر علت بنویسید. ب) همراه با محاسبهٔ شمار الکترون ظرفیت، ساختار لوویس آن را رسم کنید. پ) نام شیمیایی آن را بنویسید.	آ) این ترکیب SO_2 است. زیرا اتم گوگرد دارای ۶ الکترون در زیرلایه‌های $1s^2$ و $2s^2$ و $3s^2$ است. ب) ساختار لوویس: ۶+۱۲=۱۸e  پ) نام شیمیایی : گوگرد دی اکسید	۱/۲۵
۲۱۱	A – B – C – D - E- F شش عنصر متوالی جدول دوره‌ای هستند. اگر D گازی باشد که محیط بی‌اثر هنگام جوشکاری ایجاد کند، به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) اگر اکسیدهای حاصل از عنصر B و E در آب حل شود، محلول حاصل از هرکدام از این اکسیدها کاغذ pH را به چه رنگی در می‌آورد. چرا؟ ب) ترکیب حاصل از عنصر F و C را بنویسید. ترکیب حاصل مولکولی است یا یونی؟ پ) اگر در ترکیبی از A و C از پیشوند تری جهت نام‌گذاری استفاده شده باشد، نسبت جفت الکترون-های پیوندی به ناپیوندی این ترکیب چند است؟	D با نوجه به اطلاعات داده شده، گاز آرگون است و در گروه ۱۸ قرار دارد. بنابراین عناصر A، B و C به ترتیب در گروه های ۱۶،۱۵ و ۱۷ و عناصر E و F در گروه های ۱ و ۲ قرار دارند. A : P فسفر B: S گوگرد C : Cl کلر D : Ar آرگون E: K پتاسیم F: Ca کلسیم آ) اکسید عنصر E کاغذ pH را آبی می‌کند چون E فلز پتاسیم است و اکسید فلزی در آب خاصیت بازی دارد و اکسید عنصر B کاغذ pH را سرخ می‌کند. زیرا B گوگرد و نافلز است و اکسید آن در آب خاصیت اسیدی دارد.	۲/۵

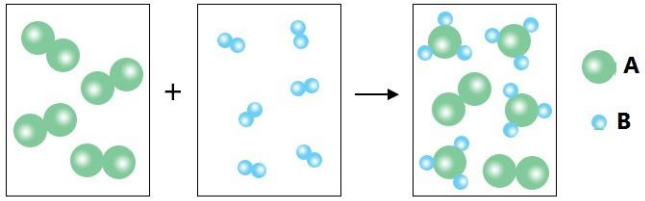
	ت) اکسید کدام عنصر بالا برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها و زمین‌های کشاورزی به کار می‌رود؟	ب) FC_2 ، ترکیب یونی است (زیرا ترکیب بین یک فلز و یک نافلز است.) پ) ۳ به ۱۰ – (فسفر تری کلرید سه جفت پیوندی و ۱۰ جفت ناپیوندی دارد.) * هر اتم کلر دارای سه جفت الکترون ناپیوندی است و اتم فسفر نیز یک جفت الکترون ناپیوندی دارد. ت) F کلسیم است پس اکسید عنصر کلسیم برای این منظور به کار می‌رود.	
۲۱۲	درستی و نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و علت نادرستی را بنویسید. آ) آهک یا کلسیم (II) اکسید، اکسید بازی است که برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه به آن افزوده می‌شود. ب) بوکسیت دارای آلومینیم اکسید است که نسبت تعداد کاتیون به آنیون در آن ۲ به ۳ می‌باشد. پ) در معادله $Fe(s) + O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3(s)$، مول تولیدی آهن (III) اکسید، نصف مول آهن مصرفی است. ت) آهن دارای دو نوع اکسید FeO و Fe_2O_3 می‌باشد که یکی از آن‌ها، آهن مونوکسید نامگذاری می‌شود.	آ) نادرست- آهک، کلسیم اکسید است. عنصر کلسیم تنها دارای یک یون Ca^{2+} است و نیاز نوشتن بار آن با اعداد رومی نمی‌باشد. ب) درست پ) درست تحلیل: طبق معادله موازنه شده، به ازای دو مول آهن (III) اکسید تولید شده، چهار مول آهن مصرف شده است. $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$. ت) نادرست، آهن دارای دو نوع اکسید FeO و Fe_2O_3 است که نام آن‌ها به ترتیب، آهن (II) اکسید و آهن (III) اکسید می‌باشد یا اینکه بگویند استفاده از پیشوند مونو برای ترکیب های مولکولی استفاده می شود و نه ترکیب های یونی.	۱/۲۵
۲۱۳	دانش آموزی در حین بررسی سوختن مواد مختلف متوجه تفاوت‌هایی در رنگ شعله و گازهای تولید شدهٔ آنها شد. با توجه به شواهد مشاهده شده توسط این دانش آموز علت هر مورد را بیان کنید. آ)در هنگام سوختن یک هیدروکربن رنگ شعله زرد مشاهده شد و گازی سمی همراه با سایر گازها تولید شد. ب)در اطراف ظرف هنگام سوختن هیدروکربن قطرات آب دیده شد. پ)هنگام سوختن زغال سنگ، حسگرها گاز متفاوتی را نسبت به سوختن سایر هیدروکربن‌ها گزارش کردند.	آ)رنگ زرد شعلهٔ سوختن هیدروکربن‌ها نشانه‌ی سوختن ناقص آنهاست و در اثر سوختن ناقص،گاز سمی کربن مونوکسید تولید می‌شود. ب)در اثر سوختن هیدروکربن‌ها بخار آب تولید می‌شود که در اثر میعان بخار آب هنگام برخورد به ظرف، قطرات آب دیده می‌شود. پ)زغال سنگ هنگام سوختن علاوه بر کربن دی اکسید و بخار آب، گوگرد دی اکسید هم تولید می‌کند.	۱/۵

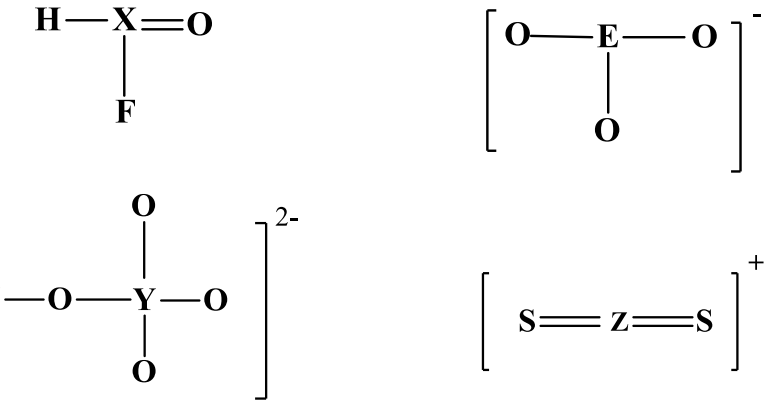
۲۱۴	دانش آموزی ساختار لوئیس زیر را که مربوط به یک ماده تجاری مهم است و در تهیه حشره کش ها کاربرد دارد، رسم کرده است. با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید. آ) فرمول مولکولی آن را بنویسید؟ ب) نام ترکیب مقابل چیست؟ پ) آیا ساختار لوئیس رسم شده صحیح است؟ در صورت جواب منفی ساختار صحیح را رسم کنید. 	آ) PCl_3 ب) فسفرتری‌کلرید پ)خیر 
۲۱۵	باتوجه به اکسیدهای XO، ZO_2 و YO ، به سوالات پاسخ دهید. (نمادهای Z،X و Y فرضی‌اند.) آ)رنگ کاغذ pH در محلول آبی حاصل از XO، آبی‌رنگ است؛ X کدام‌یک از عناصر زیر می‌تواند باشد؟چرا؟(Mg ، S ، Na) ب) اگر Z عنصر گوگرد ($_{16}S$) باشد، ساختار لوویس ZO_2 را رسم کنید. ($_{8}O$) پ) در اثر سوختن YO، فقط اکسید YO_2 حاصل می‌شود. معادلهٔ واکنش آن را نوشته و سپس موازنه کنید.	آ) باتوجه به اینکه رنگ کاغذ pH آبی‌رنگ شده است، درمی‌یابیم که یک اکسید فلزی(اکسید بازی) می‌باشد. دربین فلزات داده شده(Na و Mg)، تنها فلز منیزیم(Mg) می‌تواند اکسید با فرمول شیمیایی MgO (XO) تشکیل دهد. ب) ساختار لوویس SO_2 را رسم می‌کنیم:  پ) معادلهٔ سوختن YO به صورت زیر است : $2YO + O_2 \rightarrow 2YO_2$

۱/۷۵

۱/۵

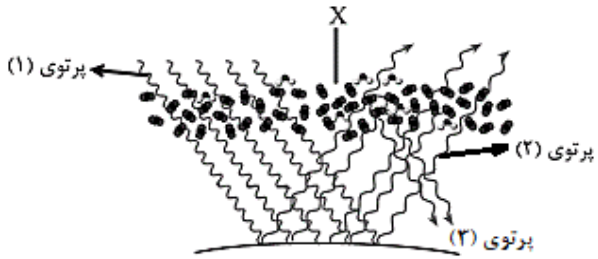
	استان فارس - صفحات ۵۵ تا ۶۵		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۱۶	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل صحیح عبارت نادرست را بنویسید. آ) سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن کل انرژی شیمیایی یک ماده به صورت گرما و نور آزاد می شود. ب) از واکنش همه اکسیدهای نافلزی با آب اسید تولید می‌شود. پ) محلول آب آهک، کاغذ pH را به رنگ آبی در می‌آورد. ت) مطابق با قانون پایستگی جرم، همواره مجموع جرم مولی مواد شرکت‌کننده در دو سوی معادله یک واکنش شیمیایی موازنه شده برابر است. ث) باران اسیدی سبب استحکام پوسته سخت مرجان‌ها می‌شود.	آ) (نادرست) سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن بخشی از انرژی شیمیایی یک ماده به صورت گرما و نور آزاد می‌شود. ب) (نادرست) از واکنش برخی ازاکسیدهای نافلزی با آب اسید تولید می‌شود. پ) (درست) ت) (درست) ث) (نادرست) باران اسیدی سبب از بین رفتن پوسته سخت مرجان‌ها می‌شود.	۲
۲۱۷	در هریک از موارد زیر واژه مناسب را انتخاب نمایید. آ) (شکر-نمک خوراکی) از جمله ترکیب‌های مولکولی است. هنگامی که به آرامی به آن گرما داده می‌شود ابتدا دچار تغییر (شیمیایی-فیزیکی) می‌شود و سرانجام دچار تغییر (شیمیایی-فیزیکی) می‌شود و رنگ آن دستخوش تغییر (می شود- نمی شود). ب) از گاز (نیتروژن- آرگون) برای ایجاد محیط (بی اثر- فعال) هنگام جوشکاری می‌توان استفاده کرد. پ) میل ترکیبی گاز (کربن دی‌اکسید-کربن مونوکسید) با هموگلوبین بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است. این گاز (سمی- غیرسمی) است و سرعت انتشار آن در محیط (زیاد-کم) است.	آ) (شکر) از جمله ترکیب‌های مولکولی است. هنگامی که به آرامی به آن گرما داده می‌شود ابتدا دچار تغییر (فیزیکی) می‌شود و سرانجام دچار تغییر (شیمیایی) می‌شود و رنگ آن دستخوش تغییر (می شود) ب) از گاز (آرگون) برای ایجاد محیط (بی‌اثر) هنگام جوشکاری می‌توان استفاده کرد. پ) میل ترکیبی گاز (کربن مونوکسید) با هموگلوبین بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است. این گاز (سمی) است و سرعت انتشار آن در محیط (زیاد) است.	۲/۲۵
۲۱۸	اگر در واکنش موازنه شده زیر جرم مولی مواد A و B و D به ترتیب ۷۵ و ۸۰ و ۶۵ گرم باشد، جرم مولی ماده E را به دست آورید. $4A+2B \rightarrow 3D+5E$	مطابق معادله واکنش زیر: $4A+2B \rightarrow 3D+5E$ $\left[\left(4mol \times 75\frac{g}{mol}\right)+\left(2mol \times 80\frac{g}{mol}\right)\right]=\left[\left(3mol \times 65\frac{g}{mol}\right)+\left(5mol \times X\frac{g}{mol}\right)\right] \Rightarrow X=53$ جرم مولی ماده E برابر با ۵۳ گرم بر مول است.	۱/۲۵

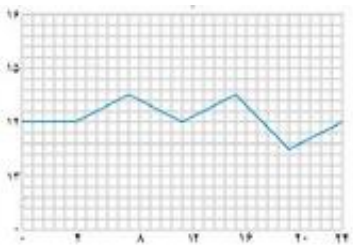
۲۱۹	با توجه به تصویر زیر به سوالات مطرح شده پاسخ دهید. (واکنش‌دهنده‌ها و فراورده همگی به حالت گازی هستند.)  آ) کدام ماده به طور کامل مصرف نشده است؟ ب) معادله نمادی واکنش موازنه شده را بنویسید. پ) از مقایسه شمار اتم‌های مواد واکنش‌دهنده شرکت نموده در واکنش با شمار اتم‌های مواد فراورده حاصل به چه قانون مهمی در شیمی دست می‌یابیم؟ این قانون را بطور دقیق بیان کنید.	آ) $A_۲$ ب) $1A_2+3B_2\rightarrow 2AB_3$ پ) قانون پایستگی جرم در واکنش‌های شیمیایی درطی انجام یک واکنش شیمیایی نه اتمی به وجود می‌آید و نه اتمی از بین می‌رود بلکه پس از انجام واکنش شیمیایی همان اتم‌ها به شیوه‌های دیگری به هم متصل می‌شوند.	۱/۵
۲۲۰	واکنش زیر سوختن کامل نوعی هیدروکربن را نشان می دهد. $۲C_xH_y + ۲۵O_۲ \longrightarrow aCO_۲ + ۱۸H_۲O$ آ) ضمن تکمیل فرایند موازنه شده مقدار عددی a را تعیین نمایید. ب) فرمول مولکولی هیدروکربن را تعیین نمایید.	آ) معادله نمادی واکنش موازنه شده $2C_8H_{18}+25O_2\rightarrow 16CO_2+18H_2O$ ب) $C_۸H_{۱۸}$	۱
۲۲۱	هر یک از واکنش‌های زیر را به روش وارسی موازنه نمایید. $1)H_3BO_3+C\rightarrow B_4C+CO+H_2O$ $2)P_4+BF_3+H_2\rightarrow BP+HF$ $3)Ba(OH)_2+H_2O+P_4\rightarrow PH3+Ba(H_2PO_2)_2$ $4)S_2F_2+NH_3\rightarrow S_4N_4+S_8+NH_4F$ $5)HNO_3+Cl_2\rightarrow HClO_3+NO+H_2O$	$۱)۴H_۳BO_۳+۷C\rightarrow B_۴C+۶CO+۶H_۲O$ $۲)P_۴+۴BF_۳+۶H_۲\rightarrow ۴BP+۱۲HF$ $۳)۳Ba(OH)_۲+۶H_۲O+۲P_۴\rightarrow ۲PH۳+۳Ba(H_۲PO_۲)_۲$ $۴)۶S_۲F_۲+۱۶NH_۳\rightarrow S_۴N_۴+S_۸+۱۲NH_۴F$ $۵)۱۰HNO_۳+۳Cl_۲\rightarrow ۶HClO_۳+۱۰NO+۲H_۲O$	۵/۲۵

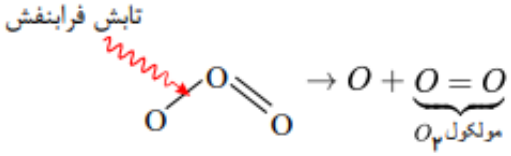
۲۲۲	هرگاه تحت دمای ۱۲۵ درجه سلیسیوس و فشار ۴ اتمسفر و درمجاورت کاتالیزگر پلاتین مقدار ۳۲ مول گاز آمونیاک با ۵۶ مول گاز اکسیژن واکنش دهد و ایجاد بخار آب و ترکیبی گازی به فرمول N_2O_x نماید. ضمن تعیین مقدار عددی X معادله نمادی موازنه شده واکنش انجام یافته را بنویسید.	$4NH_3(g) + 7O_2(g) \xrightarrow[4atm]{Pt,125^oC} 2N_2O_4(g) + 6H_2O(g)$	۱/۵
۲۲۳	ساختارهای زیر را در نظر بگیرید و به سوالات خواسته شده پاسخ دهید.  آ) با فرض رعایت قاعده هشتایی و اینکه عنصرهای تشکیل دهنده اتم مرکزی از عناصر گروه های اصلی جدول تناوبی هستند، شماره گروه هریک از عناصر E و X و Y و Z را تعیین نمایید. ب) فرمول شیمیایی ترکیبی شامل عنصر Z و منیزیم را بنویسید و جرم مولی آن را محاسبه نمایید. (عنصر Z به تناوب دوم جدول تعلق دارد و شمار نوترون ها و پروتون های موجود در هسته اتم آن با هم برابر است.) پ) فرمول شیمیایی ترکیبی شامل عنصر E و گالیم را بنویسید و جرم مولی آن را محاسبه نمایید. (عنصر E به تناوب سوم جدول تعلق دارد و شمار نوترون های آن یک واحد بیش از پروتون های موجود در هسته اتم آن است.) تذکر: در عناصر Z و E مقدار عددی عدد جرمی و جرم اتمی یکسان فرض شود. و ضمنا جرم مولی منیزیم ۲۴ گرم و جرم مولی گالیم ۷۰ گرم در نظر بگیرید.	آ) E گروه ۱۷ و X گروه ۱۴ و Y گروه ۱۶ و Z گروه ۱۵ است. ب) Mg_3Z_2 ، با جرم مولی ۱۰۰ گرم پ) GaE_3 ، با جرم مولی ۱۷۵ گرم	۲

۲۲۴	مقدار ۱۸۰ مول گاز اکسیژن در یک محفظه با ولتاژ بالا تحت جرقه الکتریکی قرار داده‌ایم تا اینکه بخشی از گاز اکسیژن به گاز اوزون تبدیل شده است. هرگاه در پایان حجم مخلوط گازی به ۱۴۴ مول رسیده باشد حجم گاز اوزون موجود در مخلوط تحت شرایط STP را محاسبه کنید. (معادله واکنش موازنه شده برگشت پذیر را بنویسید.)	$۳O_2(g) \quad 2O_3(g)$ 180 0 start 180-3X 0+2X final $(180 - 3X) + (0 + 2X) = 144\ mol$ $X = 36 \Rightarrow mol(O_3) = 2X = 72\ mol$ $72\ mol(O_3) \times \frac{22.4\ L(O_3)}{1\ mol(O_3)} = ۱۶۱۲.۸\ L(O_3)$	۱/۲۵
۲۲۵	هرگاه در طی فرایند سوختن مقدار ۱۰ مول از ترکیبی با فرمول $C_XH_YO_Z$ با ۸۱۵ مول گاز اکسیژن به طور کامل واکنش دهد و در طی این عمل مقدار ۹/۹ کیلوگرم آب و ۱۲/۷۶۸ متر مکعب گاز کربن دی اکسید تحت شرایط STP حاصل شود، ضمن نوشتن معادله کامل موازنه شده، فرمول مولکولی این ترکیب را به دست آورید.	$aC_XH_YO_Z(s) + bO_2(g) \rightarrow cH_2O(g) + dCO_2(g)$ $a = 10 \quad , \quad b = 815$ $c = 9.9\ kg\ H_2O \times \frac{1000\ g\ H_2O}{1\ kg\ H_2O} \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18\ g\ H_2O} = 550 mol$ $d = 12.768\ m^3\ CO_2 \times \frac{1000\ L\ CO_2}{1\ m^3\ CO_2} \times \frac{1\ mol\ CO_2}{22.4\ L\ CO_2} = 570 mol$ $10C_XH_YO_Z(s) + 815O_2(g) \rightarrow 550H_2O(g) + 570CO_2(g)$ $10X = 570 \Rightarrow X=57 \ , \ 10Y=1100 \Rightarrow Y=110$ $10Z+1630=550+1140 \Rightarrow Z=6 \Rightarrow C_{57}H_{110}O_6$ $10C_{57}H_{110}O_6(s) + 815O_2(g) \rightarrow 550H_2O(g) + 570CO_2(g)$ $2C_{57}H_{110}O_6(s) + 163O_2(g) \rightarrow 110H_2O(g) + 114CO_2(g)$	۳/۷۵

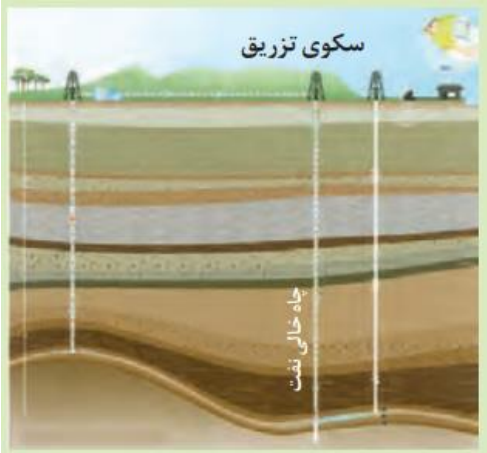
استان قزوین - صفحات ۶۶ تا ۷۶

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۲۶	خانواده‌ای برای تامین ۲۰۰ کیلووات ساعت برق مصرفی خود به صورت ماهانه از سه منبع نفت خام، گاز طبیعی و انرژی خورشید استفاده می‌کنند. اگر سهم تولید برق این سه منبع به ترتیب برابر ۳۰، ۵۰ و ۲۰ درصد باشد، برای پاکسازی کربن دی‌اکسید تولید شده این خانواده، سالانه به حداقل چند درخت تنومند نیاز است؟ (y میزان برق مصرفی بر حسب کیلووات ساعت را در یک ماه نشان می‌دهد و هر درخت تنومند سالانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی اکسید مصرف می‌کند.) مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده در یک ماه (kg) / منبع تولید برق نفت خام: ۰/۷×y گاز طبیعی: ۰/۳۶×y انرژی خورشید: ۰/۰۵×y	ابتدا سهم هر یک از منابع را از ۲۰۰ کیلووات ساعت به دست می‌آوریم، سپس میزان کربن دی اکسید تولید شده در یک ماه را حساب می‌کنیم: نفت خام: $۲۰۰ \times \frac{۳۰}{۱۰۰} = ۶۰kwh \rightarrow ۰/۷ \times ۶۰ = ۴۲kgCO_۲$ گاز طبیعی: $۲۰۰ \times \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۱۰۰kwh \rightarrow ۰/۳۶ \times ۱۰۰ = ۳۶kgCO_۲$ انرژی خورشید: $۲۰۰ \times \frac{۲۰}{۱۰۰} = ۴۰kwh \rightarrow ۰/۰۵ \times ۴۰ = ۲kgCO_۲$ مقدار ماهانه $CO_۲$ تولیدی $\rightarrow ۲ + ۳۶ + ۴۲ = ۸۰kg \rightarrow$ مقدار سالانه $CO_۲$ تولیدی $\rightarrow ۸۰ \times ۱۲ = ۹۶۰kg \rightarrow$ تعداد درخت $= \frac{۹۶۰}{۵۰} = ۱۹.۲$ بنابراین حداقل به ۲۰ درخت نیاز است.	۲/۲۵
۲۲۷	با توجه به شکل، جاهای خالی را در عبارت زیر کامل کنید. پرتوی (۳) نسبت به پرتوی (۱) طول موج ... دارد که ... نام دارد. مولکول‌های X نیز باعث ... پرتوها به سمت زمین می شوند که عمدتا شامل ... و ... هستند.  	پرتوی (۳) نسبت به پرتوی (۱) طول موج بلندتری دارد که فروسرخ نام دارد. مولکول‌های X نیز باعث بازتابش پرتوها به سمت زمین می‌شوند. باید گاز گلخانه‌ای سه اتمی باشند که $H_۲O$ و $CO_۲$ تنها این شرط را دارند.	۱/۲۵

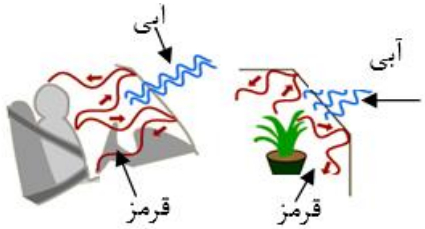
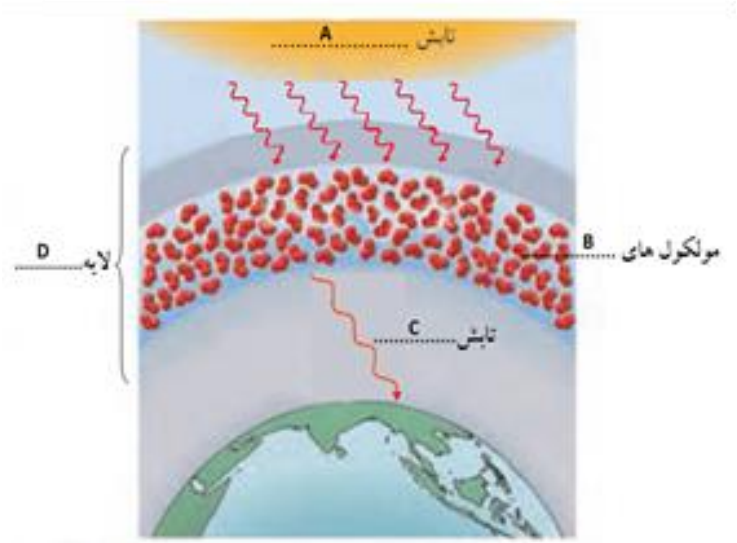
۲۲۸	در رابطه با اثر گلخانه‌ای، به موارد زیر پاسخ دهید. آ) مهم‌ترین گازهای گلخانه‌ای کدام اند؟ ۱) CO_2 و SO_2 ۲) H_2O و CO_2 ۳) H_2O و SO_2 ب) لحظه‌ای کره زمین را بدون هواکره فرض کنید. میانگین دمای زمین کاهش می‌یابد یا افزایش؟	آ) CO_2 و H_2O ب) کاهش	۰/۷۵
۲۲۹	از بین عبارت‌های زیر، موارد درست را مشخص کنید. آ) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول اوزون بیشتر از اکسیژن است. ب) $O_{2(g)}$ گازی بی رنگ و $O_3(l)$ آبی رنگ است. پ) دمای مخلوط اکسیژن و اوزون مایع را اگر افزایش دهیم ابتدا مولکول‌های اکسیژن خارج می‌شوند. ت) پایداری مولکول‌های اکسیژن بیشتر از مولکول‌های اوزون است. ث) واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن بر خلاف واکنش زنگ زدن آهن برگشت‌پذیر است.	به غیر از عبارت (آ) بقیه عبارت ها صحیح هستند.	۱
۲۳۰	در ارتباط با اثر گلخانه‌ای، عبارت نادرست را مشخص کنید. آ) نمودار تغییرات دمای درون گلخانه در یک روز زمستانی به صورت روبه‌رو است.  ب) پرتوهای جذب شده توسط زمین طول موج کوتاه‌تر و انرژی بیشتری از پرتوهای گیر افتاده درون گلخانه دارند. پ) گازهایی مانند CO_2 و H_2O در هواکره مانع خروج انرژی گرمایی شده و زمین را گرم‌تر می کنند. ت) بخش عمده پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده و به فضا بر می‌گردد.	ت) مطابق شکل، بخش عمده پرتوهای خورشید به وسیله زمین جذب می‌شوند. 	۰/۵

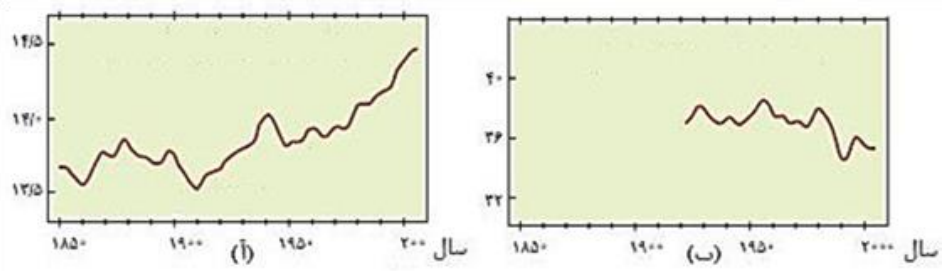
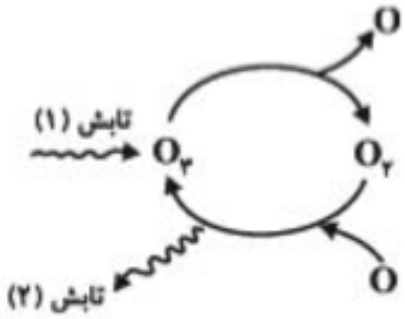
۲۳۱	مقدار a مول از گاز نئون، ۳a مول از گاز اکسیژن و ۹/۶a مول از گاز آرگون را در دمای و فشار ۱atm، وارد یک بادکنک می کنیم. اگر حجم این بادکنک در این شرایط، برابر ۶۰/۹۲۸L شود، چند درصد جرم مخلوط اولیه را گاز نئون تشکیل می دهند؟ $(Ar = ۴۰, Ne = ۲۰, O = ۱۶\ g.mol^{-۱})$	$\begin{cases} a\ mol\ Ne \\ ۳a\ mol\ O_۲ \\ ۹/۶a\ mol\ Ar \end{cases} \xrightarrow{\text{حجم کل}} ۶۰/۹۲۸L$ ابتدا با توجه به شرایط STP مجموع کل مول های داده شده را محاسبه می کنیم: $?mol_{\text{کل}} = ۶۰/۹۲۸L_{(g)} \times \frac{۱mol_{(g)}}{۲۲/۴L_{(g)}} = ۲/۷۲mol(g)$ $۳a + a + ۹/۶a = ۲/۷۲ \Rightarrow a = ۰/۲ \Rightarrow \begin{cases} a \Rightarrow ۰/۲mol\ Ne \\ ۳a \Rightarrow ۰/۶mol\ O_۲ \\ ۹/۶amol\ Ar \Rightarrow ۱/۹۲mol_{Ar} \end{cases}$ برای تعیین درصد جرم گاز نئون در مخلوط اولیه، جرم این گازها را به دست می آوریم: $\left.\begin{array}{l} ?g_{Ne} = ۰/۲mol_{Ne} \times \frac{۲۰\ g_{Ne}}{۱mol_{Ne}} = ۴\ g_{Ne} \\ ?g_{O_۲} = ۰/۶mol_{O_۲} \times \frac{۳۲g_{O_۲}}{۱mol_{O_۲}} = ۱۹/۲g_{O_۲} \\ ?g_{Ar} = ۱/۹۲mol_{Ar} \times \frac{۴۰g_{Ar}}{۱mol_{Ar}} = ۷۶/۸g_{Ar} \end{array}\right\} \Rightarrow \text{جرم کل} : ۴ + ۱۹/۲ + ۷۶/۸ = ۱۰۰$ $\text{درصد جرم}Ne\text{در مخلوط} = \frac{Ne\text{جرم}}{\text{جرم کل}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \frac{۴}{۱۰۰} \times ۱۰۰ = \%۴$	۲
۲۳۲	یک مورد از عبارت های زیر درباره گاز اوزون نادرست است، آن را مشخص کنید. ۱) هنگامی که تابش پر انرژی فرابنفش به آن می تابد، پیوند بین اتم های اکسیژن در آن شکسته و به سه اتم اکسیژن مجزا تبدیل می‌شود. ۲) در صنعت از اوزون برای گندزدایی میوه ها، سبزیجات، و از بین بردن جانداران ذره بینی درون آب استفاده می‌شود. ۳) مولکول های اوزون در لایه استراتوسفر، تابش فرابنفش را جذب و تابش کم انرژی فرو سرخ را آزاد می‌کند. ۴) ساختار هر ماده، تعیین کننده خواص و رفتار آن ماده است.	عبارت ۱ نادرست است، هنگامی که تابش پرانرژی فرابنفش به مولکول اوزون می تابد، پیوند اشتراکی بین دو تا از اتم های اکسیژن (با پیوند یگانه) می شکند و مولکول اوزون به یک اتم اکسیژن و به یک مولکول اکسیژن تبدیل می شود.  	۰/۵

استان قم - صفحات ۶۶ تا ۷۶

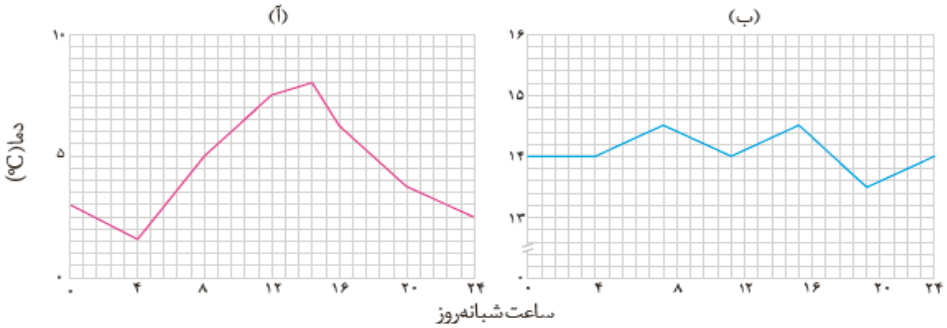
<table>
<tr><th>ردیف</th><th>متن سوال</th><th>پاسخ سوال</th><th>نمره</th></tr>
<tr><td>۲۳۳</td><td>با توجه به جدول زیر و با در نظر گرفتن توسعه پایدار، کدام سوخت را انتخاب می‌کنید؟ چرا؟
<table>
<tr><td>نام سوخت</td><td>بنزین</td><td>هیدروژن</td></tr>
<tr><td>فرمول مولکولی</td><td>C_8H_{18}</td><td>H_2</td></tr>
<tr><td>فراورده‌های آزاد شده بر اثر سوختن</td><td>CO_2 , H_2O , CO</td><td>H_2O</td></tr>
</table></td><td>هیدروژن. زیرا فراورده حاصل از سوختن آن آب است و به محیط زیست آسیب نمی‌رساند.</td><td>۰/۵</td></tr>
<tr><td>۲۳۴</td><td>آ) یک روش پیشنهاد دهید که کربن دی اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را بتوان به دام انداخت.
ب) شکل زیر کدام یک از موارد شیمی سبز را نشان می دهد؟ آن را توضیح دهید.
  </td><td>آ) تبدیل آن به مواد معدنی با کمک کلسیم اکسید و یا منیزیم اکسید
ب) دفن کردن کربن دی اکسید در زمین - دفن کردن در میان سنگ‌های متخلخل در زیر زمین میدان‌های گازی قدیمی و چاه‌های نفت</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۲۳۵</td><td>در هوای آلوده در فصل زمستان، در حضور نور خورشید، مقداری گاز اوزون تولید می‌گردد.
آ) واکنش تولید این گاز را از نیتروژن دی‌اکسید در حضور نور خورشید بنویسید.
ب) اوزون تروپوسفری چه تاثیر سوئی بر سلامتی انسان دارد؟ دو مورد بنویسید.</td><td>آ)
$NO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{نور خورشید}} NO(g) + O_3(g)$
ب) سوزش چشم - آسیب دیدن ریه‌ها</td><td>۱/۷۵</td></tr>
</table>

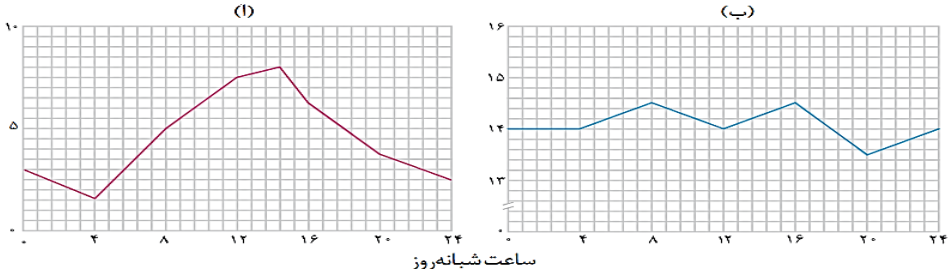
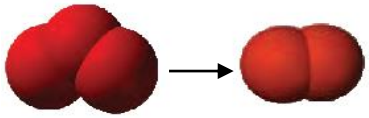
<table>
<tr>
<td>۲۳۶</td>
<td>میزان مصرف روزانه انرژی یک خانوار ۲۰ کیلووات ساعت است. اگر ۶۰ درصد انرژی برق این خانه از گاز طبیعی و ۴۰ درصد از نفت باشد، با توجه به جدول:
<table>
<tr><th>منبع تولید برق</th><th>گاز طبیعی</th><th>نفت</th></tr>
<tr><td>مقدار کربن دی اکسید (کیلوگرم به ازای هر کیلووات ساعت)</td><td>۰/۷</td><td>۰/۳۶</td></tr>
</table>
این خانواده در ماه اردیبهشت چند کیلوگرم کربن دی اکسید وارد هواکره می‌کنند؟</td>
<td>انرژی حاصل از نفت: ۲۰×۰.۶=۱۲ kw.h
انرژی حاصل از گاز: ۲۰×۰.۴=۸ kw.h
مقدار $CO_۲$ حاصل از گاز در یک ماه
$۱۲kw.h \times \frac{۰/۷Kg}{۱kw.h} = ۸/۴ Kg CO_۲$
$۸/۴ \times ۳۰ = ۲۵۲ Kg CO_۲$
مقدار $CO_۲$ حاصل از نفت در یک ماه:
$۸kw.h \times \frac{۰/۳۶Kg}{۱kw.h} = ۲/۸۸ Kg CO_۲$
$۲/۸۸ \times ۳۰ = ۸۶/۴ Kg CO_۲$
$۲۵۲ + ۸۶/۴ = ۳۳۸/۴ Kg CO_۲$</td>
<td>۲</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۳۷</td>
<td>انرژی برق یک شهر با سوخت فسیلی است. اگر شخصی در این شهر به مدت ۵ دقیقه از سشوار استفاده کند حدود ۳ کیلووات انرژی مصرف می‌کند.
آ) در سال چه مقدار کربن دی اکسید وارد هواکره کرده است؟
ب) چقدر درخت لازم است تا این مقدار کربن دی اکسید مصرف و هواکره پاکسازی شود؟
(از مصرف هر کیلووات ساعت سوخت‌های فسیلی ۷۰۰ گرم کربن دی‌اکسید وارد هواکره می‌شود و یک درخت تنومند ۵۰ کیلوگرم کربن دی اکسید را جذب می‌کند)</td>
<td>$۳kw \times ۳۶۵ = ۱۰۹۵ kw$
$۱۰۹۵kw \times ۷۰۰ g CO_۲ = ۷۶۶۵۰۰ g CO_۲$
$\frac{۷۶۶۵۰۰}{۱۰۰۰} = ۷۶۶/۵ Kg CO_۲$
$\frac{۷۶۶/۵ Kg CO_۲}{۵۰ \text{درخت}} = ۱۵/۳۳ \text{درخت}$</td>
<td>۱/۵</td>
</tr>
</table>

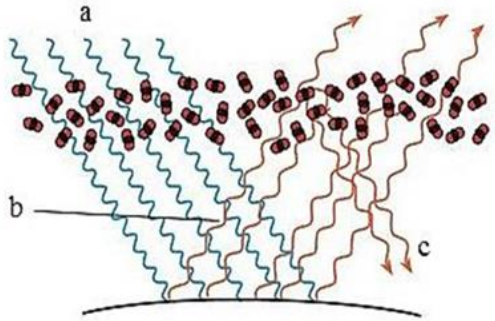
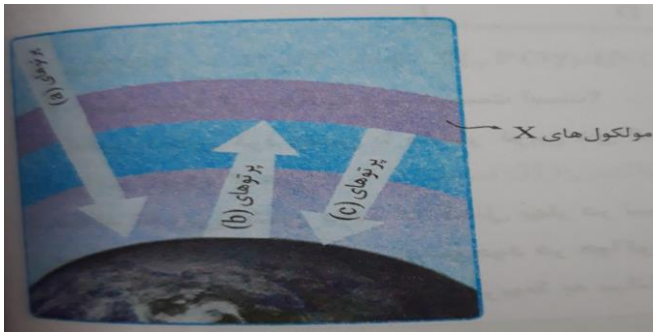
	استان کردستان – صفحات ۶۶ تا ۷۶		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۳۸	با توجه به شکل، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نوع پرتوهای آبی و قرمز را مشخص کنید. ب) اگر پنجره‌های اتومبیل بسته باشد، دمای درون آن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟  	آ) پرتوهای آبی، نور خورشید – پرتوهای قرمز، بخشی از پرتوهای برگشتی ب) افزایش می‌یابد. چون انرژی خورشید در درون اتومبیل به دام می‌افتد.	۱
۲۳۹	با توجه به شکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) این شکل نمایانگر چیست؟ ب) جاهای خالی شکل از A تا D را پر کنید.	آ) مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند تا موجودات زنده از آثار زیان‌بار این تابش در امان بمانند. ب) A، پرتو فرابنفش B: مولکولهای اوزون C، پرتو فروسرخ و D : لایه استراتوسفر	۱/۵

۲۴۰	آ) هریک از دو نمودار (آ) و (ب) روند تغییرات کدام ویژگی کرهٔ زمین را با گذشت زمان نشان می‌دهد؟ (میانگین جهانی دمای سطح زمین – مساحت برف در نیمکره شمالی) ب) این تغییرات به دلیل افزایش چه گازی است؟ پ) این دو تغییر چه رابطه‌ای با هم دارند (مستقیم ـ وارونه) توضیح دهید.  	آ) نمودار (آ) میانگین جهانی دمای سطح زمین و نمودار (ب) مساحت برف در نیمکره شمالی را نشان میدهد ب) کربن دی اکسید پ) وارونه - با افزایش کربن‌دی اکسید اثر گلخانه‌ای افزایش و دمای محیط افزایش و برف‌ها آب شده و مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش می‌یابد.	۱/۵
۲۴۱	با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ) این چرخه در کدام لایه‌ی هواکره انجام می‌شود؟ ب) هر یک از تابش های ۱ و ۲ نشان دهنده کدامیک از پرتو های فرابنفش یا فروسرخ است؟  	آ) استراتوسفر ب) تابش (۱)پرتو فرابنفش و تابش (۲) پرتو فروسرخ است	۰/۷۵

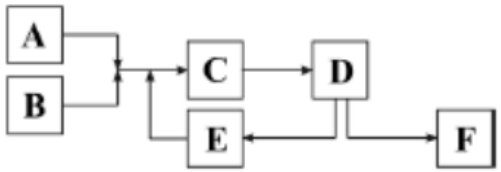
۲۴۲	با توجه به شکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) با استفاده از اثرات گلخانه‌ای هر گاز که در شکل مشاهده می‌شود، پیش‌بینی کنید در صورت فقدان اثر گلخانه‌ای، دمای محیط کاهش یا افزایش می‌یابد؟ ب) به نظر شما در آن شرایط زندگی به راحتی امکان پذیر می‌باشد؟ توضیح دهید.	آ) کاهش می‌یابد. ب) خیر زیرا اختلاف دما در طول شبانه‌روز زیاد است.	۰/۷۵
۲۴۳	آ) ایجاد رعد وبرق در افزایش میزان کدام گاز در لایه تروپوسفر موثر است؟ (اوزون یا اکسیژن) ب) واکنش پذیری اکسیژن و اوزون را با ذکر مثال مقایسه کنید. پ) عامل رنگ قهوه ای که در کلان شهر ها باعث افزایش اوزون تروپوسفری می شود را نام ببرید؟	آ) ایجاد رعد و برق باعث تولید اکسیدهای نیتروژن می شود و این اکسید ها در لایه تروپوسفر در حضور اکسیژن و نور خورشید اوزون تروپوسفری تولید می کنند. ب) واکنش پذیری اوزون بیشتر از اکسیژن است چون در ساختار مولکول اکسیژن پیوند دوگانه وجود دارد که از پیوند یگانه موجود در ساختار اوزون سخت تر شکسته می شود پس اوزون تمایل بیشتر به شرکت در واکنش دارد. به عنوان مثال استفاده از اوزون در گند زدایی میو ها و سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره بینی درون آب این موضوع را تایید می کند. پ) گاز NO_2	۱

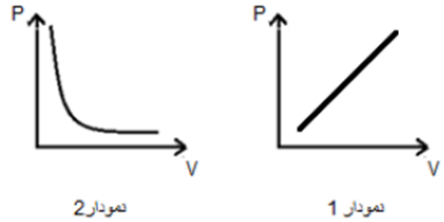
۲۴۴	طول موج پرتوهای خورشیدی که به زمین برخورد می کنند را با طول موج نور بازتاب شده از سطح زمین مقایسه کنید؟ (با ذکر دلیل)	طول موج نور بازتاب یافته از سطح زمین بیشتر از طول موج پرتوهایی است که به زمین برخورد می کند زیرا زمین بخشی از پرتوهای خورشیدی را جذب می کند و انرژی پرتوهای بازتاب شده از سطح زمین کمتر است و طول موج بلندتری از پرتوهای دریافتی دارد.	۰/۷۵
۲۴۵	با ذکر دلیل بنویسید افزایش مقدار گوگرد دی اکسید در آب چه تاثیری برزندگی مرجان ها دارد؟	افزایش گوگرد دی اکسید در آب موجب افزایش خاصیت اسیدی آب می شود چون اکسید نافلزی در آب خاصیت اسیدی دارد و اسید باعث حل شدن پوسته‌ی آهکی مرجان ها شده و زندگی آنها را به خطر می اندازد.	۰/۷۵
۲۴۶	شکل زیر تغییر دمای یک گلخانه را در یک روز زمستانی نشان می دهد با توجه به آن به سوالات مطرح شده پاسخ دهید:  آ) کدام منحنی به درون گلخانه مربوط است؟ چرا؟ ب) نقش لایه پلاستیکی در گرم نگه داشتن گلخانه چیست؟ پ) چه گازهایی در هواکره مشابه لایه پلاستیکی عمل میکنند؟(دو مورد)	آ) منحنی "ب" زیرا برخلاف محیط خارج گلخانه تغییرات دما (نوسانات دمایی) در ساعات مختلف شبانه روز زیاد نیست و دمای مورد نیاز رشد گیاهان تامین شده است. ب) با دریافت پرتوهای بازتاب شده از کف گلخانه و انعکاس آن به درون گلخانه فضای درون گلخانه برای تامین دمای مورد نیاز رشد گیاهان، گرم نگه داشته میشود (نقش عایق گرمایی را دارد) پ) کربن‌دی اکسید(CO_2) و بخار آب(H_2O)	۱/۵
۲۴۷	در مورد مولکول اوزون (O_3) به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) ساختار لوویس مولکول اوزون را رسم کنید. ب) اگر واکنش بین اوزون و اکسیژن برگشت نا پذیر باشد چه فاجعه ای رخ می دهد؟ پ) اوزون مولکولی با دو چهره ی خوب و بد است هر کدام از این چهره ها در کدام لایه از هوا کره قرار دارند؟	آ) ب) در جهت رفت با تجزیه اوزون پرتوی خطرناک خورشید به زمین می رسد و در جهت برگشت با تجزیه اکسیژن با کمبود اکسیژن مواجه میشویم. پ) چهره ی خوب در استراتوسفور و چهره بد در تروپوسفور	۲

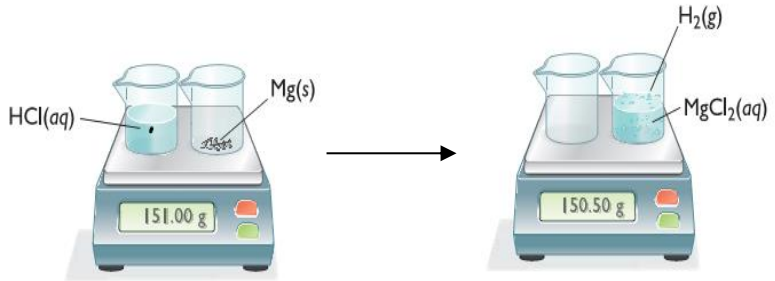
۲۴۸	با توجه به شکل زیر پس از تکمیل موارد « آ»و « ب»، به مورد « پ» پاسخ دهید. آ) در لایه قهوه‌ای مایل به نارنجی در شکل، گازهای. ..... و..... وجود دارد. ب) اوزون موجود در این لایه در حضور..... تشکیل می‌شود و به آن اوزون..... می‌گویند. پ) در این تصویر منظور از ردپای اوزون چیست؟	آ) اوزون و NO ب) NO_2 - تروپوسفری پ) یعنی در تروپوسفر با نقش زیانبار و مضر آن روبرو هستیم	۱/۲۵
۲۴۹	با توجه به شکل زیر بیان کنید کدام مورد (آ) یا (ب) دمای داخل گلخانه و کدام یک دمای بیرون گلخانه را در یک روز زمستانی نشان می دهد؟ چرا؟  	شکل (آ) هوای بیرون گلخانه را نشان می دهد زیرا در ساعات مختلف شبانه روز تغییر دما بسیار زیاد است شکل (ب) هوای درون گلخانه را نشان می دهد زیرا در ساعات مختلف از شبانه روز تغییر دمای زیادی شکل نگرفته است	۱
۲۵۰	با توجه به شکل مقابل به پرسش های زیر پاسخ دهید.  آ) معادله شیمیایی موازنه شده واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن را بنویسید. ب) آیا نسبت ضریب اوزون به ضریب اکسیژن با نسبت تعداد پیوند کووالانسی اکسیژن به اوزون برابر است؟ با ذکر دلیل	آ) $3O_2 \rightarrow 2O_3$ ب) بله، زیرا نسبت ضریب اوزون به ضریب اکسیژن ۲/۳ و نسبت تعداد پیوند کووالانسی اکسیژن به اوزون نیز ۲/۳ میباشد، پس مساوی هستند	۱/۵

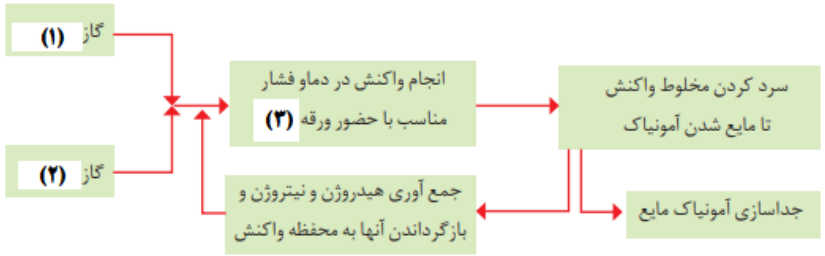
۲۵۱	آ) شکل داده شده بیانگر چه پدیده‌ای است؟ آن را توضیح دهید. ب) در این شکل، هر یک از حروف a، b و c نشان دهنده‌ی چه چیزی می‌باشند.  	آ) نشان دهنده اثر گلخانه ای است .که تابش و بازتابش پرتوهای خورشیدی در سطح زمین با حضور مولکولهای CO_2 را نشان می دهد. ب) a، پرتوهای خورشیدی - b، پرتوهای فرو سرخ بازتابیده شده از سطح زمین و c، پرتوهای فرو سرخ برگشتی به سطح زمین به وسیله مولکولهای کربن دی اکسید موجود در هواکره را نشان می دهد	۱/۲۵
۲۵۲	باتوجه به شکل زیربه سوالات پاسخ دهید.  آ) کدام پرتو، پرتوخورشیدی است که انرژی زیادوطول موج کم دارد؟ ب) کدام پرتو ازجنس پرتوهای فروسرخ است؟ افزایش مولکول های X چه تاثیری بر مقدار این پرتو دارد؟ پ) مولکول های X می توانند کدام یک ازمولکول های موجود درهواکره باشند؟	آ) a ب) c – با افزایش مولکول های X مقدار این پرتو افزایش می‌یابد ج) H_2O یا CO_2	۱

	استان کرمان - صفحات ۷۶ تا ۸۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۵۳	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص نمایید. برای عبارت‌های نادرست دلیل بنویسید. آ) گاز شهری شامل متان خالص است. ب) در واکنش $۲N_۲O_۵(g) \rightarrow ۴NO_۲(g) + O_۲(g)$ مقدار کسر تبدیل شمار مول $O_۲$ به شمار مول $NO_۲$ برابر $\frac{۱}{۴}$ است. پ) ۰/۲۵ مول گاز نیتروژن در دمای ۲۷۳K و فشار یک اتمسفر، ۲۲/۴ لیتر حجم دارد. ت) گاز نیتروژن در دمای اتاق، از نظر شیمیایی غیر فعال و واکنش‌ناپذیر است.	آ) نادرست: بخش عمده گاز شهری را گاز متان تشکیل می‌دهد. ب) درست پ) نادرست: یک مول از هر گاز در دمای ۲۷۳K و فشار یک اتمسفر، ۲۲/۴ لیتر حجم دارد. ت) درست	۱/۵
۲۵۴	با توجه به معادله های موازنه نشده زیر به پرسش ها پاسخ دهید. $I)(NH_۴)_۲Cr_۲O_۷ \xrightarrow{\Delta} N_۲(g) + Cr_۲O_۳(s) + H_۲O(g)$ $II)NaHCO_۳ \xrightarrow{\Delta} Na_۲CO3(s) + CO_۲(g) + H_۲O(g)$ شمار مول‌های گاز $CO_۲$ تولید شده به ازای تجزیه ۵ گرم از سدیم هیدروژن کربنات واکنش (II) چند برابر بیشتر از جرم همین تعداد مول گاز $N_۲$ تولید شده در واکنش (I) است؟ ($g.mol^{-۱}$: $Na = ۲۳$, $O = ۱۶$, $N = ۱۴$, $C = ۱۲$, $H = ۱$)	$II)۲NaHCO_۳ \xrightarrow{\Delta} Na_۲CO3(s) + CO_۲(g) + H_۲O(g)$ $۵g\ NaHCO_۳ \times \frac{۱mol NaHCO_۳}{۸۴g NaHCO_۳} \times \frac{۱mol\ CO_۲}{۲mol NaHCO_۳} = ۰/۰۳mol\ CO_۲$ $۰/۰۳mol\ N_۲ \times \frac{۲۸g\ N_۲}{۱mol\ N_۲} = ۰/۸۴g\ N_۲$ $\frac{۰/۰۳}{۰/۸۴} = ۰/۰۳۶$	۱/۵
۲۵۵	اگر یک مول گاز اتان را مطابق واکنش موازنه نشده زیر به طور کامل سوزانده و سپس دما را به ۲۷۳K و فشار را به یک اتمسفر برسانیم چند مول فرآورده گازی خواهیم داشت؟ $C_۲H_۶(g) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + H_۲O(g)$	$۲C_۲H_۶ + ۷O_۲(g) \rightarrow ۴CO_۲(g) + ۶H_۲O(g)$ اگر ۲ مول اتان را بسوزانیم ۱۰ مول گاز تولید می‌شود در شرایط STP آب به حالت مایع یا جامد در می‌آید و فقط ۴ مول $CO_۲$ به حالت گازی باقی می‌ماند. در نتیجه اگر ۱ مول اتان بسوزد تعداد مول گاز در STP ، نصف ۴ مول یعنی دو مول می‌شود.	۱

۲۵۶	با توجه به شکل زیر ، که تولید آمونیاک به روش هابر است به سوالات زیر پاسخ دهید.  آ) کدام قسمت برای (سرد کردن مخلوط واکنش تا مایع شدن آمونیاک) تعبیه شده است؟ ب) در کدام قسمت (آمونیاک مایع) جداسازی شده است؟ پ)کدام قسمت برای (جمع آوری N_2 و H_2 و بازگرداندن آنها به محفظه)تعبیه شده است؟ ت)اگر قسمت B گاز هیدروژن باشد قسمت A چه گازی است ؟	آ) D ب) F پ)E ت) نیتروژن	۱
۲۵۷	از بین دو واژه داده شده ، واژه درست را انتخاب کنید. آ) با قرار دادن بادکنک پرشده از هوا در نیتروژن مایع ، حجم آن به شدت (کاهش – افزایش) می یابد ب)مایعات برخلاف جامدات ، (شکل –حجم) معینی ندارند پ)در حجم ثابت و با کاهش دمای یک گاز ، فشار آن (افزایش-کاهش)می یابد ت)در هر دمایی حجم یک مول از گازها برابر ۲۲/۴لیتر (است –نیست) ث)برای توصیف یک گاز افزون بر مقدار، باید دما و (حجم- فشار) آن نیز مشخص باشد.	آ)کاهش ب)شکل پ)کاهش ت)نیست ث)فشار	۱/۲۵
۲۵۸	به ازای $3/01\times10^{21}$مولکول اکسیژن ، چند میلی لیتر گاز NO در شرایط استاندارد تولید می شود؟ $(N=14, O=16, H=1 g.mol^{-1})$ $4NH_3+5O_2 \rightarrow 4NO+6H_2O$	$3/01\times10^{21}O_2\times\frac{1molO_2}{6/02\times10^{23}O_2}\times\frac{4mol NO}{5molO_2}\times\frac{22/4LNO}{1molNO}\times\frac{1000ml}{1L}=89/6ml$	۱/۲۵
۲۵۹	از واکنش ۱۷ گرم نقره نیترات ($AgNO_3$) با مقدار کافی محلول سدیم کلرید ، چند گرم فراورده جامد بدست می آید؟ $(AgNO_3=170, AgCl=144 g.mol^{-1})$ $AgNO_{3(s)}+NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}+NaNO_{3(aq)}$	فراورده جامد نقره کلرید است $17gAgNO_3\times\frac{1molAgNO_3}{170gAgNO_3}\times\frac{1molAgCl}{1molAgNO_3}\times\frac{144gAgCl}{1molAgCl}=14/4gAgCl$	۱

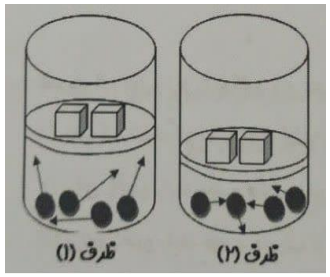
۲۶۰	در دمای ثابت، کدام نمودار بین فشار و حجم یک نوع گاز صحیح است؟توضیح دهید.  نمودار 1 نمودار2	نمودار ۲(۰/۲۵) زیرا هرچه حجم ظرف کاهش یابد تعداد برخورد مولکول های گاز با یکدیگر و دیواره ظرف بیشتر می شود بعبارتی همان فشار افزایش می یابد (۰/۲۵).	۰/۵
۲۶۱	کدامیک از گاز های زیردر شرایط استاندارد بیشترین حجم را دارند؟(بامحاسبه و دلیل) (O=۱۶ ,He=۴,S=۳۲ g/mol) آ) یک گرم گوگرد دی اکسید ب) یک گرم اکسیژن پ) یک گرم هلیم	$? L\ SO_2 = 1g\ SO_2 \times \frac{1\ mol\ SO_2}{64\ g\ SO_2} \times \frac{22.4\ L\ SO_2}{1\ mol\ SO_2} = 0.35\ L\ SO2$ $?L\ O_2 = 1g\ O_2 \times \frac{1\ mol\ O_2}{32\ g\ O_2} \times \frac{22.4\ L\ O_2}{1\ mol\ O_2} = 0.7\ L\ SO_2$ $L\ He = 1g\ He \times \frac{1\ mol\ He}{4\ g\ He} \times \frac{22.4\ L\ He}{1\ mol\ He} = 5.6\ L\ SO_2$	۲/۲۵
۲۶۲	به هریک از سوالات زیر پاسخ کوتاهی دهید آ) روی قوطی افشانه (اسپری) هشدارداده شده است که از انداختن آن در آتش خود داری کنید.علت را بر اساس ویژگی گازها توضیح دهید. ب) در مورد هابر گفته می شود: *مردی که میلیونها نفر را سیر کرد و میلیونها نفر را به کام مرگ کشاند* به نظر شما علت چیست؟	آ) زیرا با افزایش دما ، حجم گاز افزایش یافته و باعث ترکیدن افشانه می شود ب) آمونیاک در تولید کود شیمیایی و تولید محصولات کشاورزی و همچنین در تولید مواد منفجره کاربرد دارد	۱
۲۶۳	در مورد فرایند هابر به سوالات زیر پاسخ دهید آ) کاتالیزگر مورد استفاده در این فرایند را نام ببرید ونماد آن را بنویسید. ب) اگر نقطه جوش آمونیاک ، هیدروژن و نیتروژن به ترتیب برابر ۳۳- و۲۵۳-و۱۹۶- باشد.کدام دمای (۴۵-و ۲۰۰-) را برای سرد کردن مخلوط واکنش برای جداسازی فرآورده واکنش، مناسب می دانید؟ توضیح دهید. پ) یکی از واکنش دهنده ها در فرایند هابر به جو بی اثر معروف است.نام آن را بنویسید. دلیل انتخاب این واکنش دهنده چیست؟	آ) آهن -Fe ب) ۴۵- ، زیرا در این دما ،فقط گاز آمونیاک مایع می شود پ) نیتروژن ، زیرا گاز نیتروژن واکنش پذیری بسیار کمی دارد.	۱/۵

	استان کرمانشاه – صفحات ۷۶ تا ۸۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۶۴	درستی و یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کرده و شکل صحیح موارد نادرست را بنویسید. آ) دمای ۲۵ درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر، به عنوان شرایط استاندارد شناخته می‌شود. ب) در شرایط یکسان حجم ۰/۵ مول گاز $CO_۲$ (M=۴۴g/mol) بیشتر از حجم ۰/۵ مول گاز $O_۲$ (M= ۳۲ g/mol) است. پ) بر اساس قانون آووگادرو ، حجم مولی گازها در فشار و دمای ثابت ۲۲/۴ لیتر است. ت) طبق قانون آووگادرو، در فشار ۵ اتمسفر و دمای ۲۵ درجه سلسیوس، یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابری دارند.	آ) نادرست - دمای صفر درجه سلسیوس ب) نادرست – حجم گاز با مول گاز رابطه مستقیم دارد پ) نادرست – در دمای صفر درجه سانتی گراد و فشار یک اتمسفر ت) درست- در هر شرایطی از دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازها برابر است	۱/۷۵
۲۶۵	با توجه به شکل زیر، تعیین کنید که چند گرم از نوار منیزیم در واکنش شرکت کرده است؟ $Mg(s)+۲HCl(aq) \rightarrow MgCl_۲(aq)+H_۲(g)$  Cl=۳۵/۵ , H=۱ , Mg=۲۴	جرم گاز هیدروژن تولید شده اختلاف دو عددترازو و برابر ۰/۵ گرم است. $gMg = ۰/۵gH_۲ \times \frac{۱molH_۲}{۲gH_۲} \times \frac{۱molMg}{۱molH_۲} \times \frac{۲۴gMg}{۱molMg} = ۶g$	۱/۵
۲۶۶	در مورد فرایند هابر به سوالات زیر پاسخ دهید: آ) چرا با وجود پیشرفت کمتر واکنش با افزایش دما، هابر این واکنش را در دمای بالا انجام داد؟ ب) اگر دمای جوش گازهای آمونیاک، هیدروژن و نیتروژن به هم نزدیک یا برابر بود هابر با چه مشکلی مواجه می شد؟	آ) زیرا افزایش دما باعث افزایش سرعت واکنش تولید آمونیاک می‌شود. ب) هابر با استفاده از تفاوت دمای جوش این گازها و با روش تقطیر جز به جزء آمونیاک را از مخلوط جدا کرد و در صورت برابری دمای جوش این گازها او نمی توانست محصول را جداسازی کند.	۲

۲۶۷	با توجه به شکل زیر: آ) شکل زیر نمایی از فرایند تولید آمونیاک را نشان می‌دهد. آن را کامل کنید. ب) نام این فرایند در صنعت چیست؟  	آ) (۱) و (۲) گازهای هیدروژن و نیتروژن (۳) آهن ب) فرایند هابر	۱
۲۶۸	مقدار کافی گاز هیدروژن را با ۱۴۰ گرم گاز نیتروژن مخلوط کرده پس از تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش ۴۲/۵ گرم گاز آمونیاک تولید و جداسازی گردید. چند گرم گاز نیتروژن واکنش نداده و می‌تواند بازگردانی شود؟ (N=۱۴ , H=۱g/mol)	همه نیتروژن واکنش نمی‌دهد و آمونیاک تولید نمی‌کند. از مقدار آمونیاک تولید شده، مقدار نیتروژن مصرف شده به دست می‌آید: $?\,gN_۲ = ۴۲.۵gNH_۳ \times \frac{۱molNH_۳}{۱۷gNH_۳} \times \frac{۱molN_۲}{۲molNH_۳} \times \frac{۲۸gN_۲}{۱molNH_۳} = ۳۵\,g\,N_۲$ ۱۴۰-۳۵=۱۰۵ ۱۰۵ گرم از گاز نیتروژن بازگردانی می شود.	۱/۵
۲۶۹	اگر یک درخت در یک سال طبق واکنش زیر ۲۲ کیلوگرم کربن دی اکسید مصرف کند در این مدت چند لیتر گاز اکسیژن در STP تولید می‌کند؟(O=۱۶, C=۱۲g/mol) $6CO_2(g) + 6H_2O(l) \longrightarrow C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g)$	$?\,LO_۲ = ۲۲۰۰۰gCO_۲ \times \frac{۱molCO_۲}{۴۴gCO_۲} \times \frac{۶molO_۲}{۶molCO_۲} \times \frac{۲۲.۴LO_۲}{۱molO_۲} = ۱۱۲۰۰L$	۱/۵
۲۷۰	با توجه به واکنش زیر از مصرف هر مول بور اکسید، چند لیتر اکسیژن در STP تولید می‌گردد؟ $2B_2O_3(s) + 6Cl_2(g) \longrightarrow 4BCl_3(l) + 3O_2(g)$	$۱\,mol\,B_۲O_۳ \times \frac{۳molO_۲}{۲molB_۲O_۳} \times \frac{۲۲.۴l}{۱mol\,O2} = ۳۳/۶\,L\,O_۲$	۰/۷۵

۲۷۱	طبق واکنش زیر $C_۶H_{۱۲}O_۶ + ۶O_۲ \rightarrow ۶CO_۲ + ۶H_۲O$ آ) بدن انسان در هر شبانه‌روز به طور معمول ۲/۵ مول گلوکز مصرف می‌کند. برای مصرف این مقدار گلوکز چند مول اکسیژن نیاز است؟ ب) در اثر مصرف همین مقدار مول اکسیژن، چند گرم آب تولید می‌شود؟ پ) بر اثر مصرف همین مقدار اکسیژن، چند لیتر گاز کربن دی اکسید در STP تولید می‌شود؟	آ) $۲.۵\ mol\ C_۶H_{۱۲}O_۶ \times \frac{۶molO_۲}{۱molC_۶H_{۱۲}O_۶} = ۱۵\ mol\ O_۲$ ب) $۱۵molO_۲ \times \frac{۶molH_۲O}{۶molO_۲} \times \frac{۱۸g}{۱molH_۲O} = ۲۷۰\ g\ H_۲O$ پ) $۱۵molO_۲ \times \frac{۶molCO_۲}{۶molO_۲} \times \frac{۲۲.۴L}{۱molCO_۲} = ۳۳۶\ L\ CO_۲$	۲
۲۷۲	۵/۶ لیتر گاز متان در شرایط استاندارد، چند گرم جرم دارد و این مقدار متان حاوی چند مولکول است؟ $(C=۱۲, H=۱\ g.mol^{-۱})$	$۵.۶LCH_۴ \times \frac{۱mol\ CH4}{۲۲.۴L\ CH4} \times \frac{۱۶g}{۱mol\ CH4} = ۴g\ CH_۴$ $۴g\ CH_۴ \times \frac{۱mol}{۱۶g\ CH4} \times \frac{۶.۰۲*۱۰^{۲۳}}{۱mol\ CH4} = ۱/۵۰۵\times۱۰^{۲۳}$ مولکول متان	۱/۵
۲۷۳	هر یک از عبارت های زیر را توجیه کنید: ۱) یک مول از گازهای مختلف در فشار ودمای ثابت، حجمی برابر دارند. ۲) در دما وفشار یکسان اگر حجم گازA دوبرابر حجم گاز B باشد تعداد مول های گاز A نیز دو برابر گاز B است ۳) در دما وفشار یکسان ، حجم های مساوی از گازهای مختلف تعداد ذرات برابری دارند.	۱) چون حجم مولی تمام گازها در شرایط یکسان با هم برابر است. ۲) زیرا حجم های یکسان از گازهای مختلف در شرایط یکسان حاوی مول های برابری است پس در این شرایط اگر حجم گازی دو برابر دیگری باشد تعداد مول هایش هم دو برابر گاز دوم است. ۳) همان قانون آووگادرو است و یک مول از تمام گازها (که حاوی تعداد ذرات یکسانی است) در شرایط یکسان دما- فشار دارای تعداد ذرات برابری است.	۱/۵

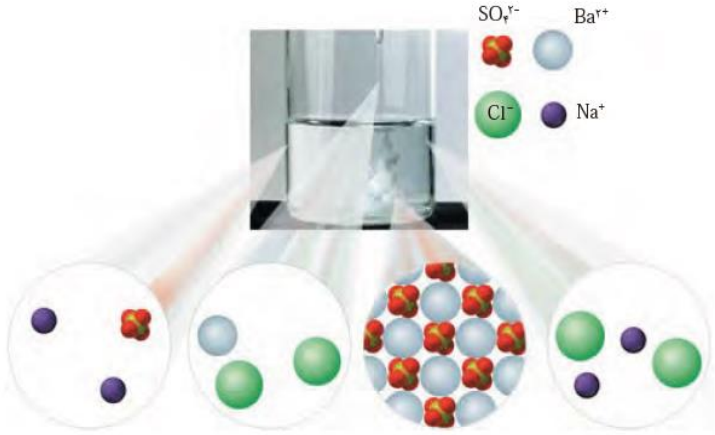
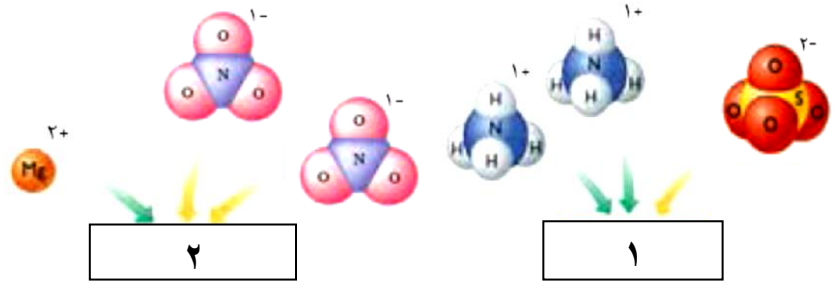
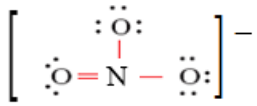
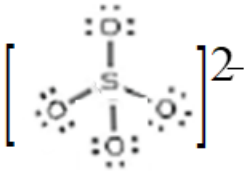
	استان کهگیلویه و بویر احمد - صفحات ۷۶ تا ۸۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۷۴	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را بررسی کنید و دلیل عبارت غلط را بنویسید. آ) حجم یک نمونه گاز با حجم ظرف محتوی آن برابر است. ب) مایع‌ها به شکل ظرف محتوی آن در می‌آیند و حجم آنها با حجم ظرف یکسان می‌شود. پ) بوی گلاب و دود اسفند به دلیل انتشار مولکول‌های گازی است. ت)گازی را در یک سرنگ پر و به آن فشار وارد می‌کنیم حجم سرنگ کم می‌شود این ویژگی نشان‌دهنده شکل‌پذیری گاز است. ث) فرآیند تهیه سولفوریک اسید در صنعت به صورت یک واکنش گازی تک مرحله‌ای است. ج) گاز هیدروژن و اکسیژن در شرایط معمولی در یک ظرف به شدت و با سرعت منفجر می شوند و آب تولید می‌کنند.	آ) درست ب) نادرست، مایع‌ها به شکل ظرف محتوی آن در می‌آیند اما الزاما حجم مایع با حجم ظرف برابر نیست مثل یک لیوان نیمه پر از آب) پ) درست ت) نادرست، نشان‌دهنده تراکم‌پذیری گاز است. ث) نادرست، واکنش تهیه این اسید چند مرحله‌ای است. ج) نادرست، این گازها در اثر جرقه یا یا در حضور کاتالیزگر به شدت با هم واکنش می‌دهند.	۲/۵
۲۷۵	اگر ۲۰ گرم گاز پروپان ($C_۳H_۸$) بسوزد: $C_۳H_۸(g) + ۵O_۲(g) \rightarrow ۳CO_۲(g) + ۴H_۲O(g)$ آ) چند مول بخار آب تولید می‌شود؟ ب) چند لیتر $CO_۲$ در STP تولید می‌شود؟ پ) چند گرم گاز اکسیژن مصرف می‌شود؟	آ) $?\,molH_۲O = ۲۰gC_۳H_۸ \times \frac{۱molC_۳H_۸}{۴۴gC_۳H_۸} \times \frac{۴molH_۲O}{۱molC_۳H_۸} = ۱/۸molH_۲O$ ب) $?\,LCO_۲ = ۲۰gC_۳H_۸ \times \frac{۱molC_۳H_۸}{۴۴gC_۳H_۸} \times \frac{۳molCO_۲}{۱molC_۳H_۸} \times \frac{۲۲/۴LCO_۲}{۱molCO_۲}$ $= ۳۰/۵۴LCO_۲$ پ) $?\,gO_۲ = ۲۰gC_۳H_۸ \times \frac{۱molC_۳H_۸}{۴۴gC_۳H_۸} \times \frac{۵molO_۲}{۱molC_۳H_۸} \times \frac{۳۲gCO_۲}{۱molO_۲}$ $= ۷۲/۷۲gO_۲$	۲/۷۵
۲۷۶	پاسخ کوتاه دهید. آ) دو چالشی که آقای هابر برای تولید آمونیاک با آن رو به رو بود را بیان کنید؟ ب) چه راهکاری برای حل چالش دوم به کار بست؟	آ) یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش - جدا سازی آمونیاک از مخلوط واکنش ب) سرد کردن مخلوط واکنش، تا آمونیاک مایع، و از مخلوط گازی جدا شود.	۰/۷۵

۲۷۷	شکل زیر نشان‌دهنده تاثیر کدام عامل بر حجم ظرف است؟ توضیح دهید. (طول هر فلش نشان‌دهنده انرژی جنبشی و هر مکعب نشان‌دهنده یک وزنه و واکنش در ظرف حاوی پیستون متحرک در حال انجام است) آ) دما ب) فشار پ) تعداد مول‌ها  	آ) عامل دما فشار و تعداد مول‌ها ثابت است زیرا تعداد وزنه‌ها روی هر پیستون با هم برابر است همچنین تعداد مولکول‌ها در هر دو ظرف با هم برابر است. اما چون در ظرف شماره (۱) انرژی جنبشی ذره‌ها بیشتر است پس در ظرف شماره (۱) دما بیشتر بوده و در ظرف شماره (۲) به دلیل کاهش دما، حجم کم شده است.	۱/۵
۲۷۸	در عبارت‌های زیر با ذکر دلیل، درستی و نادرستی عبارت را مشخص کنید. الف) حجم‌های مساوی از هر گاز در دما و فشار یکسان، تعداد مولکول یا مول متفاوت دارند. ب) با گرم کردن گازی، به شرط ثابت ماندن فشار در دمای ثابت، حجم گاز افزایش می‌شود.	الف) نادرست- زیرا در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است. پس تعداد یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر و تعداد مولکول‌های یکسانی دارند. ب) درست، اگر در فشار ثابت، دمای یک نمونه گاز افزایش یابد، جنبش مولکول‌ها تشدید شده و میانگین فاصله میان آنها و در پی آن، حجم افزایش می‌یابد.	۱/۵
۲۷۹	سیلیسیم کربید طبق واکنش زیر تهیه می‌شود. به ازای تولید یک کیلوگرم از این ماده، چند لیتر گاز در STP تولید می‌شود؟ $(Si=۲۸ , C=۱۲\ g.mol^{-۱})$ $SiO_۲(s) + ۲C(s) \rightarrow SiC(s) + ۲CO(g)$	$?LCO = ۱۰۰۰gSiC \times \frac{۱molSiC}{۴۰gSiC} \times \frac{۲molCO}{۱molSiC} \times \frac{۲۲/۴LCO}{۱molCO} = ۱۱۲۰LCO$	۱/۲۵
۲۸۰	در تولید آمونیاک به روش هابر، درستی یا نادرستی عبارت‌ها را مشخص کنید و دلیل نادرستی عبارت را بنویسید. آ) فراورده واکنش به عنوان کود، به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود. ب) اتم ماده‌ای که به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود، دارای ۶ الکترون با $n+l=۴$ است. پ) نقطه جوش فراورده از هر دو ماده اولیه بالاتر است. ت) فراورده واکنش با مایع کردن تمام اجزای واکنش، جداسازی می‌شود.	آ) درست ب) نادرست – ۸ الکترون موجود است. $_{۲۶}Fe: ۱S^۲\ ۲S^۲\ ۲P^۶\ ۳S^۲\ \underline{۳P^۶}\ ۳d^۶\ \underline{۴S^۲}$ پ) درست ت) نادرست، برای جداسازی آمونیاک دمای کل مخلوط را کاهش داده تنها آمونیاک ار مخلوط به صورت مایع جداسازی می‌شود.	۱/۵

۲۸۱	تعداد مولکول‌ها در کدام یک از نمونه‌های زیر بیشتر است؟ (N=۱۴, Cl= ۳۵/۵, S=۳۲ , O=۱۶ $g.mol^{-1}$) آ) ۱/۱۲ لیتر گاز نیتروژن در STP ب) ۱۰ لیتر گاز کلر با حجم مولی ۵۰ لیتر بر مول پ) ۴ گرم گاز گوگرد تری اکسید	آ) $?molecule\ N_۲ = ۱/۱۲ L\ N_۲ \times \frac{۱ mol\ N_۲}{۲۲/۴ L\ N_۲} \times \frac{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\ molecule\ N_۲}{۱ mol\ N_۲}$ $= ۳/۰۱\times ۱۰^{۲۲}\ molecule\ N_۲$ ب) $?molecule\ Cl_۲ = ۱۰ L\ Cl_۲ \times \frac{۱ mol\ Cl_۲}{۵۰ L\ Cl_۲} \times \frac{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\ molecule\ Cl_۲}{۱ mol\ Cl_۲}$ $= ۱/۲۰۴\times ۱۰^{۲۳}\ molecule\ Cl_۲$ پ) $?molecule\ SO_۳ = ۴ g\ SO_۳ \times \frac{۱ mol\ SO_۳}{۸۰ g\ SO_۳} \times \frac{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\ molecule\ SO_۳}{۱ mol\ SO_۳}$ $= ۳/۰۱\times ۱۰^{۲۲}\ molecule\ SO_۳$ پس تعداد مولکول‌ها در قسمت «ب» بیشتر است.	۲/۵
۲۸۲	در شرایط استاندارد ، با محاسبه مشخص کنید کدام گاز حجم بیشتری دارد؟ آ) ۳/۸ گرم گاز فلوئور. (F=۱۹ $g.mol^{-1}$) ب) $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳}$ مولکول $SO_۲$ پ) ۰/۴ مول نیتروژن ت) ۴/۴۸ لیتر گاز اتن	آ) $?L\ F_۲ = ۳/۸ g\ F_۲ \times \frac{۱ mol\ F_۲}{۳۸ g\ F_۲} \times \frac{۲۲/۴ L\ F_۲}{۱ mol\ F_۲} = ۲/۲۴ L\ F_۲$ ب) $?L\ SO_۲ = ۱/۲۰۴\times ۱۰^{۲۳}\ molecule\ SO_۲ \times \frac{۱ mol\ SO_۲}{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\ molecule\ SO_۲} \times \frac{۲۲/۴ L\ SO_۲}{۱ mol\ SO_۲} = ۴/۴۸ L\ SO_۲$ پ) $?L\ N_۲ = ۰/۴ mol\ N_۲ \times \frac{۲۲/۴ L\ N_۲}{۱ mol\ N_۲} = ۸/۹۶ L\ N_۲$ ت) حجم گاز ۴/۴۸ لیتر و مشخص است پس قسمت «پ» بیشترین حجم گاز را دارد.	۲/۵

استان گلستان - صفحات ۸۵ تا ۹۸

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۸۳	با توجه به ترکیبات یونی داده شده در داخل کادر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آلومینیم کربنات - سدیم نیترات - منیزیم هیدروکسید - آمونیوم سولفات - آهن(III) نیترات آ) کدام ترکیب به عنوان کود شیمیایی استفاده زیادی دارد؟ ب) در کدام ترکیب، نسبت کاتیون به آنیون یک به دو است؟ پ) شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی کدام دو ترکیب، برابر است؟ ت) از انحلال هر واحد کدام ترکیب در آب ۲ مول یون تولید می‌شود؟	آ) آمونیوم سولفات ب) منیزیم هیدروکسید پ) آلومینیم‌کربنات و آهن(III) نیترات ت) سدیم‌نیترات	۱/۲۵
۲۸۴	جدول داده شده را کامل کنید. ردیف / نام ترکیب یونی / فرمول شیمیایی / تعداد کاتیون در هر واحد / تعداد آنیون در هر واحد / تعداد کل یون ها در هر واحد ۱ / / $Fe_2(SO_4)_3$ / / / / ۲ / آلومینیم هیدروکسید / / / / / ۳ / / Li_2CO_3 / / / / ۴ / آمونیوم نیترات / / / / / ۱) آهن(III) سولفات - ۵یون ۲) $Al(OH)_3$ - ۳ آنیون ۳) لیتیم کربنات - ۲ کاتیون ۴) NH_4NO_3 - ۲ یون		۲
۲۸۵	در یک کیلوگرم محلول استریل سدیم‌کلرید ۰/۹ درصد جرمی : آ) چند گرم سدیم‌کلرید و چند گرم آب وجود دارد؟ ب) غلظت سدیم‌کلرید در این محلول چند ppm است؟	$\%W/W = ۰.۹ = \frac{x\ g}{۱۰^۳\ g} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۹\ g$ جرم آب = ۱۰۰۰ − ۹ = ۹۹۱ g $ppm = \frac{۹\ g}{۱۰۰۰\ g} \times ۱۰^۶ = ۹۰۰۰$	۱/۵

۲۸۶	شکل زیر نمایی از یک آزمایش برای شناسایی یک کاتیون است، با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  A B C D آ) این آزمایش برای شناسایی کدام کاتیون در محلول‌های آبی مربوط است؟ ب) نام و فرمول شیمیایی ترکیب موجود در قسمت A را بنویسید. پ) ترکیب موجود در کدام قسمت در آب نامحلول است؟ ت) معادلهٔ شیمیایی واکنش انجام شده را نوشته و موازنه کنید.	آ) یون باریم یا Ba^{2+} ب) سدیم سولفات Na_2SO_4 پ) C ت) $Na_2SO_{4(aq)} + BaCl_{2(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)} + 2NaCl_{(aq)}$	۱/۵
۲۸۷	با توجه به شکل زیر نام و فرمول شیمیایی هر ترکیب را داخل کادر بنویسید. ساختار لوویس آنیون هر کدام را رسم کنید.  	(۱): آمونیوم سولفات $(NH_4)_2SO_4$ (۲): منیزیم نیترات $Mg(NO_3)_2$  	۲

mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

۲۸۸

جدول زیر نام، نماد شیمیایی و مقدار برخی یون‌های حل شده در آب دریا را نشان می‌دهد.

نام یون	کلرید	سدیم	سولفات	منیزیم	کلسیم	پتاسیم	کربنات	برمید
نماد یون	Cl^-	Na^+	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	CO_3^{2-}	Br^-
میلی‌گرم یون در یک کیلوگرم آب دریا	۱۹۰۰۰	۱۰۵۰۰	۲۶۵۵	۱۳۵۰	۴۰۰	۳۸۰	۱۴۰	۶۵

آ) آنیون تک اتمی کدام گروه جدول دوره‌ای در آب دریا وجود دارد؟

ب) مقدار کدام آنیون چند اتمی در آب دریا از دیگر آنیون‌ها بیشتر است؟

پ) نام و فرمول شیمیایی یک ترکیب یونی دوتایی را بنویسید که در آب دریا کمترین مقدار را دارد؟

ت) کدام ترکیب داده‌شده، بیشترین مقدار را در آب دریا دارد؟

(منیزیم برمید – پتاسیم کربنات – کلسیم‌کلرید)

ث) فرمول شیمیایی ترکیب(ها) یونی با سه نوع اتم را بنویسید که انحلال آن(ها) باعث ورود یون سدیم در آب دریا می‌شود.

آ) گروه ۱۷

ب) سولفات

پ) پتاسیم برمید **KBr**

ت) کلسیم کلرید

ث) Na_2SO_4 یا Na_2CO_3

۱/۵

۲۸۹

با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید:

کاتیون	K^+	Ca^{2+}	Fe^{3+}	NH_4^+	Ag^+
آنیون	S^{2-}	Br^-	OH^-	N^{3-}	CO_3^{2-}

آ) اگر فرمول شیمیایی فسفات فلز X به صورت XPO_4 باشد، X کدام یون می‌تواند باشد؟

ب) نام و فرمول شیمیایی یک ترکیب با چهار نوع اتم را بنویسید.

پ) از انحلال هر واحد از کدام ترکیب(های) یونی دوتایی در آب، تعداد یون بیشتری تولید می‌شود؟

آ) Fe^{3+}

ب) آمونیوم کربنات $(NH_4)_2CO_3$

پ) Fe_2S_3 - Ca_3N_2

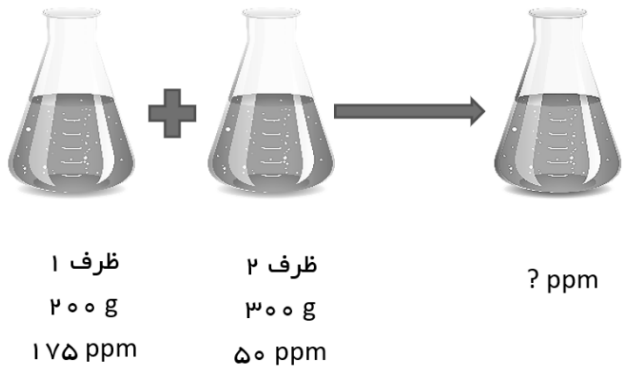
۱/۲۵

بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

۲۹۰	درصد جرمی حل‌شونده را در محلول روبه‌رو محاسبه کنید. (هر ذرهٔ حل‌شونده هم‌ارز با ۰/۰۴ مول و جرم مولی آن $۷۵\ g.mol^{-۱}$ است.) از تغییر حجم محلول صرف‌نظر کنید. 	جرم حل‌شونده $= ۱۲ \times \frac{۰/۰۴\ mol}{۱} \times \frac{۷۵\ g}{۱\ mol} = ۳۶\ g$ $٪W/W = \frac{۳۶\ g}{۵۰\ g} \times ۱۰۰ = ۷۲$	۱
۲۹۱	سازمان بهداشت جهانی مقدار مجاز یون فلوئورید را در آب آشامیدنی ۱/۲۲ ppm - ۰/۷ اعلام کرده است. اگر در ۲۰۰ گرم از یک نمونه آب ۰/۱۶ میلی‌گرم یون فلوئورید وجود داشته باشد، آیا این آب برای آشامیدن مناسب است؟ پاسخ خود را با محاسبه توضیح دهید.	$ppm = \frac{۰/۱۶\ mg}{۲۰۰ \times ۱۰^{۳}\ mg} \times ۱۰^{۶} = ۰/۸$ مناسب است، زیرا غلظت قسمت در میلیون یون فلوئورید در نمونه آب بین ppm ۱/۲۲ – ۰/۷ است.	۱/۲۵
۲۹۲	نام و فرمول شیمیایی ترکیب‌های داده شده را بنویسید. آ) آلومینیم اکسید ب) کلسیم نیترات پ) آلومینیم‌کربنات ت) $(NH_4)_3PO_4 - Cu(OH)_2 - Fe(OH)_3$	آ) Al_2O_3 ب) $Ca(NO_3)_2$ پ) $Al_2(CO_3)_3$ ت) آمونیوم فسفات - مس(II) هیدروکسید– آهن(III) هیدروکسید	۱/۵
۲۹۳	با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) غلظت یون $Ca^{۲+}$ در این نمونه آب چند ppm است؟ ب) در ۲۰۰ گرم از این نمونه آب دریا، کدام یون به مقدار بیشتری وجود دارد و مقدار آن چند گرم است؟ پ) درصد جرمی یون سدیم را محاسبه کنید.	آ) $ppm = \frac{۴۰۰\ mg}{۱۰^{۶}\ mg} \times ۱۰^{۶} = ۴۰۰$ ب) یون کلرید، $? g\ Cl^- = ۲۰۰\ g \times \frac{۱۹۰۰۰ \times ۱۰^{-۳} g\ Cl^-}{۱۰۰۰\ g} = ۳/۸\ g$ پ) $٪W/W = \frac{۱۰۵۰۰\ mg}{۱۰^{۶}\ mg} \times ۱۰۰ = ۱/۰۵$	۱/۵

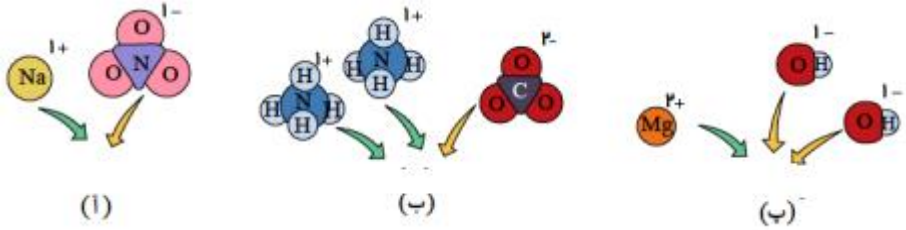
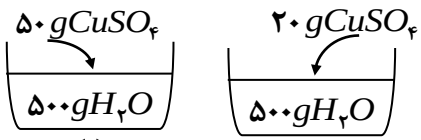
نام یون	کلرید	سدیم	سولفات	منیزیم	کلسیم	پتاسیم	کربنات	برمید
نماد یون	Cl^-	Na^+	$SO_4^{۲-}$	$Mg^{۲+}$	$Ca^{۲+}$	K^+	$CO_3^{۲-}$	Br^-
میلی‌گرم یون در یک کیلوگرم آب دریا	۱۹۰۰۰	۱۰۵۰۰	۲۶۵۵	۱۳۵۰	۴۰۰	۳۸۰	۱۴۰	۶۵

۲۹۴	برای هر یک از جمله‌های زیر یک معادله شیمیایی موازنه شده بنویسید. آ) با افزودن چند قطره محلول نقره نیترات به محلول سدیم کلرید، رسوب سفیدرنگ نقره کلرید همراه با محلول سدیم نیترات تولید می‌شود. ب) از واکنش محلول سدیم فسفات و محلول کلسیم کلرید، رسوب کلسیم فسفات و محلول سدیم کلرید تولید می‌شود.	آ) $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$ ب) $2Na_3PO_4(aq) + 3CaCl_2(aq) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s) + 6NaCl(aq)$	۲
۲۹۵	آ) ۱۰ گرم سدیم نیترات را در ۴۰ گرم آب حل می‌کنیم. درصد جرمی سدیم نیترات را محاسبه کنید. ب) ۰/۰۰۸ گرم یون منیزیم در ۲ کیلوگرم آب آشامیدنی وجود دارد. غلظت یون منیزیم را بر حسب ppm محاسبه کنید.	آ) $\%W/W = \frac{۱۰\,g}{۵۰\,g} \times ۱۰۰ = ۲۰\%$ ب) $ppm = \frac{۰/۰۰۸\,g}{۲۰۰۰\,g} \times ۱۰^۶ = ۴$	۱/۵
۲۹۶	در ۲۰۰ گرم از آب چاه، ۰/۰۰۵ گرم یون کلسیم وجود دارد. غلظت یون کلسیم را بر حسب ppm حساب کنید.	$ppm = \frac{۰/۰۰۵\,g}{۲۰۰\,g} \times ۱۰^۶ = ۲۵ ppm$	۰/۷۵
۲۹۷	دانش‌آموزی با مطالعه برچسب مواد سازنده یک جعبه پودر لباسشویی، نام سدیم سولفات را دیده است. آ) فرمول شیمیایی این ترکیب را بنویسید. ب) چگونه می‌توان با یک آزمایش وجود این ماده را در پودر لباسشویی اثبات کرد؟ معادله واکنش را بنویسید.	آ) $Na_۲SO_۴$ ب) با اضافه کردن این پودر لباسشویی به محلول حاوی یون باریم مانند محلول $BaCl_۲$ در صورتی که رسوب سفیدرنگ مشاهده شود، سدیم سولفات در آن وجود دارد. $Na_۲SO_{۴(aq)} + BaCl_{۲(aq)} \rightarrow BaSO_{۴(s)} + ۲NaCl_{(aq)}$	۱
۲۹۸	۱۰۰ گرم محلول پتاسیم هیدروکسید با غلظت ۱۶۸۰ ppm در واکنش کامل با آهن(II)سولفات، چند مول رسوب آهن(III)هیدروکسید تشکیل می‌شود؟ (H=۱ , O=۱۶ , S=۳۲ , K=۳۹ , Fe=۵۶ g/mol) $۶KOH + Fe_۲(SO_۴)_۳ \rightarrow Fe(OH)_۳ + ۳K_۲SO_۴$	$۱۶۸۰ ppm = \frac{?\,gKOH}{۱۰۰\,gsolution} \times ۱۰^۶ \rightarrow = ۰/۱۶۸ gKOH$ $?\,molFe(OH)_۳ = ۰/۱۶۸ gKOH \times \frac{۱\,molKOH}{۵۶\,gKOH} \times \frac{۱\,molFe(OH)_۳}{۶\,molKOH} = ۰/۰۰۱ mol$	۱/۵

۲۹۹	حداقل غلظت اکسیژن مورد نیاز برای زنده ماندن ماهی قزل‌آلا در آب ۱۰ ppm می‌باشد اگر مقدار اکسیژن در آب یک استخر نگهداری ماهی ۰/۰۰۱۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب استخر باشد، با محاسبه به دست آورید که آیا ماهی قزل‌آلا در این استخر زنده می‌ماند؟	$ppm = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶ = \frac{۰/۰۰۱۵}{۱۰۰} \times ۱۰^۶ = ۱۵$ بله زنده می‌ماند.	۱
۳۰۰	دو نمونه محلول سدیم‌کلرید با غلظت‌های متفاوت در اختیار داریم. ظرف ۱ حاوی ۲۰۰ گرم محلول ۱۷۵ppm و ظرف ۲ حاوی ۳۰۰ گرم محلول ۵۰ ppm می‌باشد. در صورتی که محلول موجود در ظرف ۱ را به ظرف ۲ بیافزاییم، غلظت محلول جدید چند ppm خواهد بود؟ (نوشتن فرمول و راه حل الزامی است)  	ابتدا جرم حل شونده در هر کدام از ظرف‌ها را به دست می‌آوریم و با هم جمع می‌کنیم $۱۷۵\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{۲۰۰\text{ g}} \times ۱۰^۶$ جرم حل شونده در ظرف ۱ = ۰/۰۳۵ گرم $۵۰\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{۳۰۰\text{ g}} \times ۱۰^۶$ جرم حل شونده در ظرف ۲ = ۰/۰۱۵ گرم مجموع جرم حل‌شونده در محلول جدید: ۰/۰۵ گرم جرم محلول جدید: ۵۰۰ گرم $\frac{۰/۰۵\text{g}}{۵۰۰\text{g}} \times ۱۰^۶ = ۱۰۰\text{ppm}$	۱/۲۵
۳۰۱	اگر غلظت گاز $CO_۲$ موجود در نوشابه ۲۵ppm باشد، در ۲ کیلوگرم نوشابه چند میلی گرم $CO_۲$ وجود دارد؟	$۲\text{Kg} \times \frac{۱۰۰۰\text{g}}{۱\text{Kg}} = ۲۰۰۰\text{g}$ $۲۵\text{ppm} = \frac{\text{g}CO_۲}{\text{gSoda}} \times ۱۰^۶ = \frac{\text{g}CO_۲}{۲۰۰۰\text{g}} \times ۱۰^۶ \Rightarrow ۰/۰۵\text{g}CO_۲$ $۰/۰۵\text{g}CO_۲ \times \frac{۱۰۰۰\text{mg}}{۱\text{g}} = ۵۰\text{mg}CO_۲$	۱/۲۵

۳۰۲	با حل‌کردن چند گرم کلسیم برمید در آب،۶ لیتر محلول با غلظت ۴۰ ppm از یون‌های برمید تولید می‌شود؟ (چگالی محلول تولید شده را ۱ g/ml در نظر بگیرید.) $(Ca=۴۰, Br=۸۰ g.mol^{-۱})$	محلول $۶L \times \frac{۱۰۰۰mL}{۱L} \times \frac{۱g}{۱mL} = ۶۰۰۰g$ ل $۴۰ppm = \frac{?gBr^-}{۶۰۰۰g} \times ۱۰^۶ \Rightarrow ۰/۲۴gBr^-$ $۰/۲۴gBr^- \times \frac{۱molBr^-}{۸۰gBr^-} \times \frac{۱molCaBr_۲}{۲molBr^-} \times \frac{۲۰۰gCaBr_۲}{۱molCaBr_۲} = ۰/۳gCaBr_۲$	۲/۲۵
۳۰۳	۴۵۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی لیتیم سولفات را تهیه کرده‌ایم. با اضافه کردن ۰/۲ مول لیتیم سولفات به محلول درصد جرمی این ماده در محلول جدید چقدر خواهد بود؟ $(۱molLi_۲SO_۴ = ۱۱۰g)$	ابتدا مقدار حل شونده در محلول اولیه را به دست می‌آوریم. $۱۲ = \frac{gLi_۲SO_۴}{۴۵۰gsolution} \times ۱۰۰ \rightarrow gLi_۲SO_۴ = \frac{۴۵۰ \times ۱۲}{۱۰۰} = ۵۴gLi_۲SO_۴$ سپس جرم حل شونده اضافه شده را محاسبه می‌کنیم: $۰/۲molLi_۲SO_۴ \times \frac{۱۱۰gLi_۲SO_۴}{۱molLi_۲SO_۴} = ۲۲gLi_۲SO_۴$ جرم حل شونده در محلول ثانویه: مجموع جرم حل شونده اولیه و اضافه شده $۵۴g + ۲۲g = ۷۶gLi_۲SO_۴$ جرم محلول ثانویه: جرم محلول اولیه+جرم اضافه شده: $۴۵۰g + ۲۲ = ۴۷۲g$ درصد جرمی ثانویه: $W/W\% = \frac{۷۶}{۴۷۲} \times ۱۰۰ = ۱۶/۱\%$	۲/۵
۳۰۴	محلولی از سدیم هیدروکسید به حجم ۲۰۰ میلی لیتر و غلظت ۲۰ درصد جرمی در اختیار داریم. چگالی این محلول ۱/۲ g/mL است. این محلول در واکنش با آهن(II) سولفات، چند گرم رسوب آهن(II) هیدروکسید تولید می‌کند؟ $(H=۱, O=۱۶, Na=۲۳, S=۳۲, Fe=۵۶ g.mol^{-۱})$ $۲NaOH(aq) + FeSO_۴(aq) \rightarrow Fe(OH)_۲(s) + Na_۲SO_۴(aq)$	ابتدا جرم سدیم هیدروکسید را محاسبه می‌نماییم: $۲۰۰mL \times \frac{۱/۲g}{۱mL} = ۲۴۰g$ ل محلو $۲۰\% = \frac{?gNaOH}{۲۴۰g} \times ۱۰^۲ \rightarrow gNaOH = ۴۸g$ $۴۸gNaOH \times \frac{۱molNaOH}{۴۰gNaOH} \times \frac{۱molFe(OH)_۲}{۲molNaOH} \times \frac{۹۰gFe(OH)_۲}{۱molFe(OH)_۲} = ۵۴gFe(OH)_۲$	۲

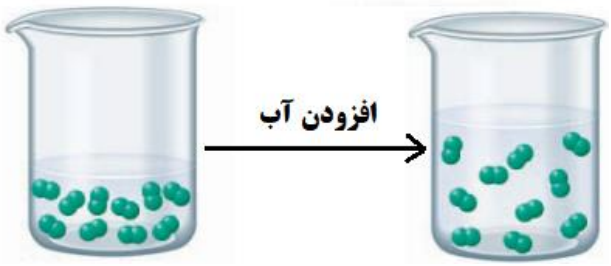
۳۰۵	اگر ۰/۹ گرم روی برمید با ۱۳ میلی لیتر محلول نقره نیترات به طور کامل واکنش دهد: $ZnBr_2(aq)+2AgNO_3(aq)\rightarrow 2AgBr(s)+Zn(NO_3)_2(aq)$ $(N=14, O=16, Zn=65, Br=80, Ag=108 g.mol^{-1})$ آ)درصد جرمی محلول نقره نیترات چند است؟ (هر ۱میلی لیتر محلول نقره نیترات ۱/۰۵ گرم جرم دارد) ب) جرم رسوب حاصل را به دست آورید.	آ) جرم محلول نقره نیترات: $13mL\times\frac{1/05g}{1mL}=13/65 g solution$ جرم نقره نیترات(حل شونده): $0/9 gZnBr_2\times\frac{1 molZnBr_2}{225 gZnBr_2}\times\frac{2 molAgNO_3}{1 molZnBr_2}\times\frac{170 gAgNO_3}{1 molAgNO_3}=1/36 gAgNO_3$ $w/w\%=\frac{1/36}{13/65}\times 10^2=9/96\%$ ب) $0/9 gZnBr_2\times\frac{1 molZnBr_2}{225 gZnBr_2}\times\frac{2 molAgBr}{1 molZnBr_2}\times\frac{188 gAgBr}{1 molAgBr}=1/504 gAgBr$	۳

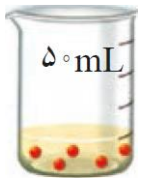
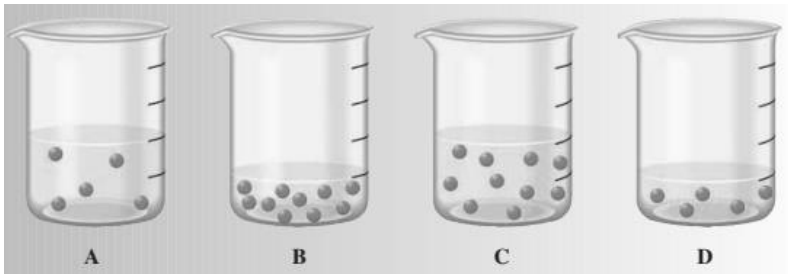
	استان گیلان – صفحات ۸۵ تا ۹۸		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۰۶	با توجه به شکل فرمول و نام شیمیایی هر ماده را بنویسید.  (آ) (ب) (پ)	آ) $NaNO_3$ سدیم نیترات ب) $(NH_4)_3CO_3$ آمونیوم کربنات پ) $Mg(OH)_2$ منیزیم هیدروکسید	۱/۵
۳۰۷	با توجه به شکل های داده شده :  (۱) (۲) آ) کدام محلول غلیظ‌تر است؟ چرا؟ ب) درصد جرمی حل شونده را در محلول (۱) حساب کنید.	آ) محلول ۱ زیرا نسبت به محلول ۲، حل‌شونده بیشتری در ۵۰۰ گرم آب حل شده است. ب) $\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰$ $\text{درصد جرمی} = \frac{۵۰}{۵۵۰} \times ۱۰۰ = ۹/۰۹$	۱
۳۰۸	دانش‌آموزی برای محاسبه غلظت ppm یک نمونه آب آشامیدنی به جرم ۲۰۰ گرم که حاوی ۰/۰۰۵ میلی‌گرم یون فلوئورید است از روش زیر استفاده کرده است. دو اشتباه او را توضیح دهید. $\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} = \frac{۵\times۱۰^{-۳}g}{۲۰۰g} = ۰/۰۰۰۰۲۵\,\text{ppm}$	۱- میلی‌گرم را به گرم تبدیل نکرده اما واحد گرم را استفاده کرده است. ۲- غلظت ppm است و صورت کسر در $۱۰^۶$ باید ضرب شود	۰/۵

۳۰۹	آزمایشی طراحی کنید که وجود یون کلرید را در نمونه‌ای از یک محلول شناسایی کند. فرض کنید نمک سدیم کلرید در این محلول وجود دارد. (معادله موازنه شده واکنش ـ مشخص کردن حالت فیزیکی فراورده‌ها ـ رنگ رسوب ـ معرفی یون شناساگر یون کلرید)	یک لولهٔ آزمایش برمی‌داریم و تا یک سوم حجم آن آب مقطر می‌ریزیم چند بلور کوچک سدیم کلرید به آن اضافه می‌کنیم در لولهٔ آزمایش دیگری تا یک سوم حجم آن آب مقطر می‌ریزیم و چند بلور نقره نیترات به آن اضافه می‌کنیم. با هم‌زدن در هر دو لوله محلول بی‌رنگی تهیه می‌شود. با استفاده از قطره‌چکان، چند قطره از محلول نقره نیترات تهیه شده را درون محلول سدیم کلرید می‌ریزیم رسوب سفید نقره کلرید حاصل می‌شود. $NaCl(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow NaNO_3(aq) + AgCl(s)$	۲
۳۱۰	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص نمایید و توضیح دهید آ) جرم کل مواد حل شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است. ب) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی ناهمگن است که اغلب مزه ای شور دارد. پ) اغلب چشمه‌ها، قنات ها و رودخانه‌ها، آبی زلال و شفاف دارند که شیرین، گوارا و آشامیدنی است و ماده خالص است.	آ) درست - سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از سنگ کره وارد آب کره می‌شوند و همین مقدار ماده نیز از آب دریاها و اقیانوس‌ها خارج می‌شوند. ب) نادرست - مخلوط همگن است و مواد و نمک‌ها در آن حل شده است. پ) نادرست - ناخالص است و آب هنگام عبور از لابه‌لای سنگ‌ها مواد را در خود حل می‌کند.	۱/۵
۳۱۱	اگر فرمول شیمیایی سولفات فلزی به صورت $X_2(SO_4)_3$ باشد، فرمول فسفات و سولفید آن را بنویسید.	از آنجائی که یون سولفات به صورت SO_4^{2-} است. بنابراین در فرمول $X_2(SO_4)_3$ کاتیون X دارای فرمول X^{3+} است. در نتیجه فرمول شیمیایی فسفات و سولفید آن به صورت XPO_4 و X_2S_3 خواهد بود.	۰/۵
۳۱۲	در هر مورد گزینه مناسب را انتخاب کنید. آ) بیشترین کاربرد NaCl در (تهیه فلز سدیم / تغذیه جانوران) است. ب) $Mg(OH)_2$ یک ماده جامد و (محلول / نامحلول) در آب است. پ) برای بیان غلظت محلول های بسیار رقیق از (ppm / درصد جرمی) استفاده می شود. ت) ضد یخ مخلوطی (همگن / ناهمگن) است.	آ) تهیه فلز سدیم ب) نامحلول پ) ppm ت) همگن	۱

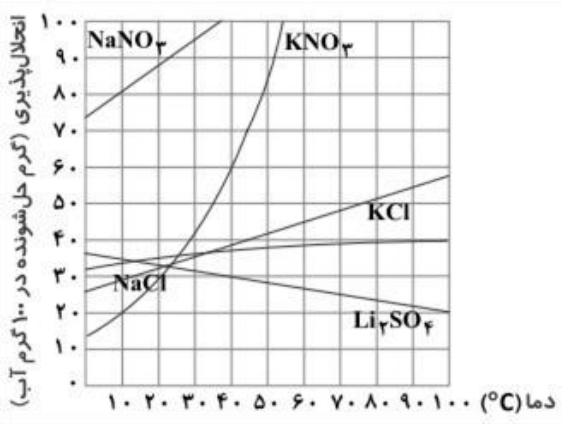
۳۱۳	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید و شکل صحیح عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) آب باران در هوای پاک ناخالص است. ب) یکی از کاربردهای منیزیم کلرید، ذوب کردن یخ در جاده ها است. پ) دریاها مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول ها در آب هستند. ت) محلول، مخلوط همگن از دو یا چند ماده است. ث) برای بیان ساده تر غلظت محلول های غلیظ از کمیت قسمت در میلیون (ppm) استفاده می شود.	آ) نادرست- تقریبا خالص است. ب) نادرست- کاربرد سدیم کلرید ذوب کردن یخ در جاده ها است. پ) درست ت) درست ث) نادرست- برای بیان غلظت محلول های بسیار رقیق استفاده می شود	۲
۳۱۴	از انحلال هر مول لیتیم سولفات در آب چند یون تولید می‌شود؟(معادله واکنش مربوطه نوشته شود).	(۳ یون) $Li_2SO_4 \rightarrow 2Li^+ + SO_4^{2-}$	۰/۷۵
۳۱۵	به ۶۰ میلی لیتر محلول منیزیم نیترات ۹ درصد جرمی با چگالی $1/25\ g.mL^{-1}$، ۰/۰۶ مول منیزیم نیترات خالص اضافه می‌کنیم، درصد جرمی منیزیم نیترات در محلول نهایی تقریباً کدام است؟ $(O=16$ و $Mg=24$ و $N=14\ g.mol^{-1})$	درصد جرمی $=\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}}\times 100$ $?g = 60mL \times \frac{1/25g}{1mL} = 75g$ $9 = \frac{x}{75g}\times 100 \Rightarrow x = 6/75g$ $?g\ Mg(NO_3)_2 = 0/06\ mol\ Mg(NO_3)_2 \times \frac{148g\ Mg(NO_3)_2}{1mol\ Mg(NO_3)_2} = 8/88g\ Mg(NO_3)_2$ $6/75+8/88=15/63\ g\ Mg(NO_3)_2$ درصد جرمی $=\frac{15/63g}{75g}\times 100 = 20/84\%$	۲/۵

۳۱۶	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) بیشتر منابع غیر اقیانوسی آب کره مربوط به کدام است؟ ب) مقدار کدام آنیون در آب دریا از دیگر آنیون ها بیشتر است؟ پ) کاتیون عنصرهای کدام گروه جدول دوره در آب بیشتر است؟ ت) آیا نوع و مقدار مواد حل شده در آب دریا و اقیانوس ها یکسان است؟ ث) چرا زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست؟	آ) کوه های یخی ب) کلرید پ) گروه اول ت) خیر-متفاوت است. ث) چون بخش های گوناگون آن با یکدیگر برهم کنش های فیزیکی و شیمیایی دارند. و درون این سامانه و بین این چهار بخش، پیوسته مواد گوناگونی مبادله می شود	۱/۷۵
۳۱۷	برای هریک از موارد زیر دلیل بنویسید. آ) اگرچه قسمت عمده سطح زمین را آب پوشانده است، اما ۵۰ درصد جمعیت جهان از کم آبی رنج می برند. ب) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست.	آ) چون بخش عمده آب های سطح زمین قابل استفاده نیستند ب) چون بین بخش های گوناگون آن، برهمکنش های فیزیکی و شیمیایی وجود دارد و بر یکدیگر اثر متقابل دارند.	۰/۵
۳۱۸	در ۱۰ mL محلول ۲ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی $۱/۲۵\ g.mL^{-۱}$، چه تعداد مولکول این اسید یافت می شود؟	$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰$ $?g = ۱۰mL \times \frac{۱/۲۵g}{۱mL} = ۱۲/۵g$ $۲ = \frac{x}{۱۲/۵g} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۰/۲۵g$ $?molecule\ H_۲SO_۴ = ۰/۲۵g\ H_۲SO_۴ \times \frac{۱mol\ H_۲SO_۴}{۹۸g\ H_۲SO_۴} \times$ $\frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}\ molecule\ H_۲SO_۴}{۱mol\ H_۲SO_۴} = ۱/۵۴ \times ۱۰^{۲۱}\ molecule\ H_۲SO_۴$	۱/۷۵

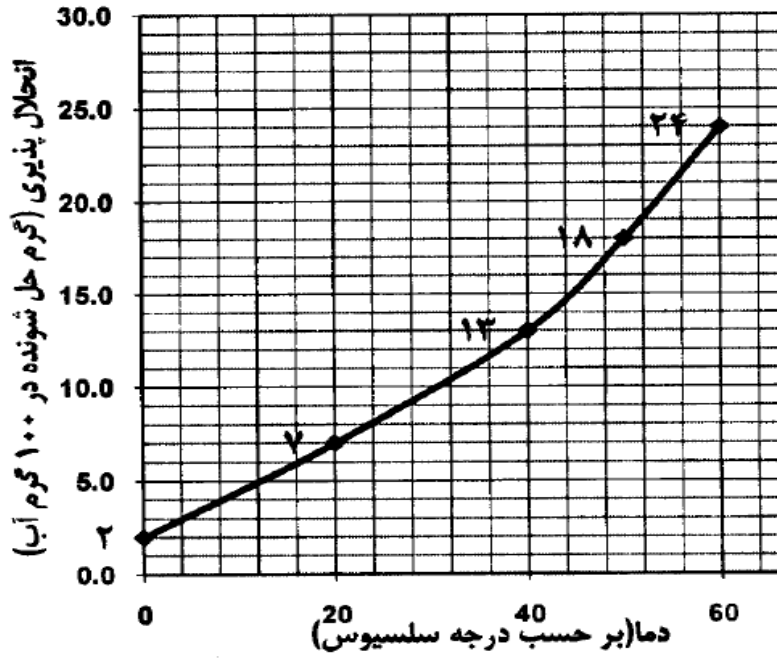
	دبیرخانه شیمی - صفحات ۹۸ تا ۱۰۳		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۱۹	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید و برای عبارت‌های نادرست دلیل بنویسید. آ) در محلول سیرشده، مقدار حل‌شونده با انحلال‌پذیری آن برابر است. ب) چنانچه مقداری محلول سیرشده از هر نمکی را کمی گرم کنیم، آن محلول به یک محلول سیرنشده تبدیل می‌شود. پ) بیان غلظتی از محلول پرکاربردتر خواهد بود که با مول‌های ماده حل‌شونده و حجم محلول ارتباط داشته باشد.	آ) نادرست- اگر مقدار حل‌شونده در ۱۰۰ گرم حلال در نظر گرفته شود. ب) نادرست- بستگی به تاثیر دما بر روی میزان انحلال مواد در آب دارد. اگر افزایش دما سبب کاهش انحلال ماده در آب گردد، محلول سیر نشده به دست نمی‌آید و ممکن است مقداری نمک رسوب کند. پ) درست	۱
۳۲۰	با توجه به شکل زیر، بنویسید با افزودن آب به محلول برای هریک از موارد زیر چه تغییری حاصل می‌شود؟ آ) حجم محلول ب) شمار مول‌های حل‌شونده پ) غلظت محلول  	آ) افزایش می‌یابد ب) تغییر نمی‌کند پ) کاهش می‌یابد	۰/۷۵
۳۲۱	۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار از نمکی در اختیار است. اگر ۱۵۰ میلی‌لیتر آن برداشته شود، غلظت محلول باقی‌مانده چقدر است؟ چرا؟	غلظت محلول باقی‌مانده همان ۰/۱ مولار است. زیرا به محلول اولیه حل‌شونده یا حلال اضافه یا کم نشده است پس غلظت محلول تغییری نمی‌کند.	۰/۵

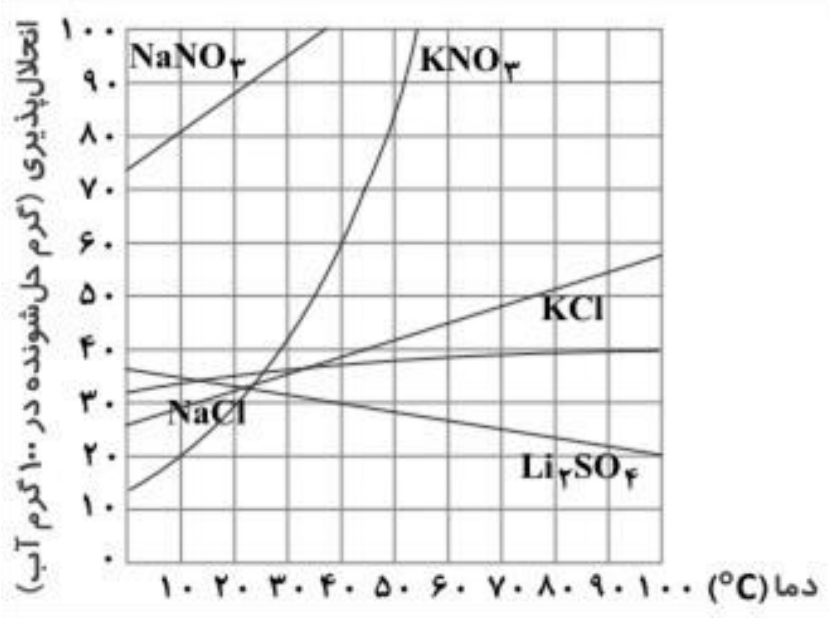
۳۲۲	در شکل زیر اگر هر ذره حل‌شونده برابر با ۰/۰۱ مول باشد، غلظت مولی محلول را به دست آورید.  	$۵\times ۰/۰۱mol = ۰/۰۵mol$ $۵۰mL\times\frac{۱L}{۱۰۰۰mL}=۰/۰۵L$ $\frac{۰/۰۵mol}{۰/۰۵L}=۱mol.L^{-۱}$	۰/۷۵
۳۲۳	چند مول حل‌شونده و چند مول یون در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار منیزیم کلرید وجود دارد؟	$MgCl_۲(aq)\rightarrow Mg^{۲+}(aq)+۲Cl^-(aq)$ $۲۰۰mL\times\frac{۱L}{۱۰۰۰mL}\times\frac{۰/۵mol\,MgCl_۲}{۱L}=۰/۱mol\,MgCl_۲$ $۰/۱mol\,MgCl_۲\times\frac{۳mol\text{ ن یون}}{۱mol\,MgCl_۲}=۰/۳mol\text{ ن یون}$	۱/۵
۳۲۴	با توجه به شکل‌های داده شده:  آ) محلول‌ها را بر حسب افزایش غلظت مرتب کنید. ب) چگونه می‌توان بدون کم یا زیاد کردن مقدار حل‌شونده، غلظت محلول‌ها را با هم برابر کرد؟ توضیح دهید.	آ) $B\rangle(C=D)\rangle A$ ب) با رقیق کردن محلول‌های غلیظ می‌توان غلظت‌ها را تغییر داد. با توجه به شکل‌ها، رابطه میان حجم محلول‌ها و تعداد ذره‌های حل‌شونده به صورت زیر است: تعداد ذره‌های حل‌شونده: $n_B=n_C\ ,\ n_A=n_D\ ,\ n_B=۲n_A$ حجم محلول‌ها: $V_A=V_C\ ,\ V_B=V_D\ ,\ V_B=\frac{۱}{۲}V_A$ در نتیجه: $M_B=۲M_C=۲M_D=۴M_A$ بنابراین اگر حجم محلول C و D دو برابر و حجم محلول B چهار برابر شود، غلظت همه محلول‌ها برابر و برابر غلظت محلول A می‌شود.	۲

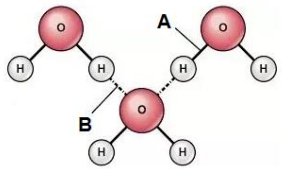
۳۲۵	برای تهیه ۲۰۰mL محلول $۰/۱\ mol.L^{-۱}$ شکر (ساکاروز $C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱}$) به چند گرم شکر نیاز است؟ ($۱\ mol\ C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱} = ۳۴۲\ g$)	$x = ۰/۰۲\ mol\ C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱}$ $\quad ۰/۱ = \frac{x}{۰/۲}$ $\quad$ غلظت مولی $= \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}(L)}$ روش (۱) : $?gC_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱} = ۰/۰۲\ molC_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱} \times \frac{۳۴۲\ g\ C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱}}{۱\ mol\ C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱}} = ۶/۸۴\ g\ C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱}$ روش (۲) : $? g\ C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱} = ۲۰۰\ mL$ محلول $\times \frac{۱\ L\ \text{محلول}}{۱۰۰۰\ mL\ \text{محلول}} \times \frac{۰/۱\ mol\ C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱}}{۱\ L\ \text{محلول}} \times$ $\frac{۳۴۲\ g\ C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱}}{۱\ mol\ C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱}} = ۶/۸۴\ g\ C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱}$	۱
۳۲۶	دستگاه گلوکومتر غلظت قند خون شخصی را $۹۵\ mg.dL^{-۱}$ نشان می‌دهد. غلظت گلوکز در خون این شخص چند مولار است؟ ($۱\ mol\ C_۶H_{۱۲}O_۶ = ۱۸۰\ g$)	$?mol.L^{-۱}C_۶H_{۱۲}O_۶ = \frac{۹۵\ mg\ C_۶H_{۱۲}O_۶}{۱\ dL\ \text{خون}} \times \frac{۱\ g\ C_۶H_{۱۲}O_۶}{۱۰۰۰\ mg\ C_۶H_{۱۲}O_۶} \times$ $\frac{۱\ mol\ C_۶H_{۱۲}O_۶}{۱۸۰\ g\ C_۶H_{۱۲}O_۶} \times \frac{۱\ dL\ \text{خون}}{۱۰۰\ mL\ \text{خون}} \times \frac{۱۰۰۰\ mL\ \text{خون}}{۱\ L\ \text{خون}} = ۵/۲۸ \times ۱۰^{-۳}\ mol.L^{-۱}$	۱/۵
۳۲۷	در ۴۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم برمید ۰/۳ گرم KBr حل شده است. غلظت مولی محلول چقدر است؟ ($۱\ mol\ KBr = ۱۱۹\ g$)	$? mol\ KBr = ۰/۳\ g\ KBr \times \frac{۱\ mol\ KBr}{۱۱۹\ g\ KBr} = ۲/۵۲ \times ۱۰^{-۳}\ mol\ KBr$ غلظت مولی $= \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}(L)} = \frac{۲/۵۲ \times ۱۰^{-۳}\ mol\ KBr}{۴۰ \times ۱۰^{-۳}\ L\ \text{محلول}} = ۰/۰۶۳\ mol.L^{-۱}$	۱
۳۲۸	۲۵۰ گرم محلول سیرشده سدیم نیترات در دمای ۳۰°C حرارت داده تا تمامی آب آن بخار شود. چند گرم سدیم نیترات در ظرف باقی می‌ماند؟ (انحلال‌پذیری سدیم نیترات در دمای ۳۰°C برابر ۹۶ گرم است.)	در دمای ۳۰°C در ۱۰۰ گرم آب ۹۶ گرم سدیم نیترات حل شده است و جرم محلول ۱۹۶ گرم است. $?g\ NaNO_۳ = ۲۵۰\ g$ محلول $\times \frac{۹۶\ g\ NaNO_۳}{۱۹۶\ g\ \text{محلول}} = ۱۲۲/۵\ g\ NaNO_۳$ باقی می‌ماند	۰/۷۵

۳۲۹	معادله انحلال‌پذیری سدیم نیترات به صورت $S = ۰/۸\theta + ۷۲$ است: آ) در دمای $۱۰\ ^{\circ}C$ انحلال‌پذیری این نمک چقدر است؟ ب) در دمای $۲۰\ ^{\circ}C$ در $۵۰\ g$ آب، $۴۰\ g$ سدیم نیترات حل شده است. محلول حاصل چه نوع محلولی است؟ (سیرشده، شیرنشده یا فراسیرشده)	آ) $S = (۰/۸ \times ۱۰) + ۷۲ = ۸۰g$ ب) محلول سیر نشده - زیرا در دمای ۲۰ درجه سلسیوس انحلال‌پذیری سدیم نیترات ۸۸ گرم در ۱۰۰ گرم آب است: $S = (۰/۸ \times ۲۰) + ۷۲ = ۸۸g$ و برای این محلول در ۱۰۰ گرم آب، ۸۰ گرم نمک حل شده است: $۱۰۰g\,O \times \frac{۴۰g NaNO_۳}{۵۰g\,ب\ \ آ} = ۸۰\ \ NaNg$	۱/۲۵
۳۳۰	با توجه به نمودار:  آ) انحلال‌پذیری کدام ماده وابستگی کمتری به دما دارد؟ ب) انحلال کدام ماده در آب با افزایش دما، کاهش می‌یابد؟ پ) حساب کنید در دمای $۴۰\ ^{\circ}C$ چند گرم $KNO_۳$ در ۳۰۰ گرم آب حل می‌شود؟ ت) عرض از مبدا برای منحنی انحلال $NaNO_۳$ در حدود چقدر است؟ ث) به تقریب در چه دمایی انحلال KCl و NaCl با هم برابر است؟	آ) NaCl ب) $Li_۲SO_۴$ پ) ۱۸۰ گرم - با توجه به نمودار در دمای $۴۰^{o}C$ انحلال‌پذیری برابر ۶۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است: $۳۰۰g\,H_۲O \times \frac{۶۰g\,KNO_۳}{۱۰۰g\,H_۲O} = ۱۸۰g\,KNO_۳$ ت) ۷۴ ث) تقریباً ۳۲ درجه سلسیوس	۱/۷۵

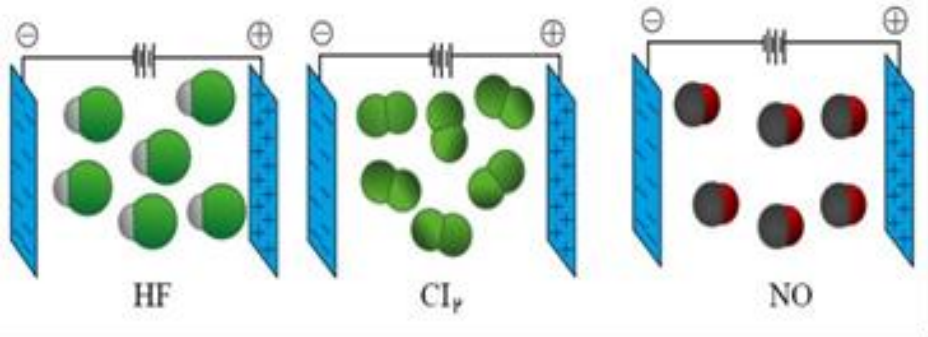
۳۳۱	انحلال‌پذیری سدیم کلرید در دمای ۲۵°C برابر ۳۶ گرم است. برای محلول سیرشده سدیم کلرید در دمای اتاق، درصد جرمی را حساب کنید.	در دمای ۲۵°C در ۱۰۰ گرم آب ۳۶ گرم NaCl حل شده و ۱۳۶ گرم محلول تشکیل شده است. $\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰ = \frac{۳۶g}{۱۳۶g} \times ۱۰۰ = ۲۶/۴۷٪$	۱/۲۵
۳۳۲	انحلال‌پذیری دو نمک A و B در دماهای صفر و ۲۰ درجه سلسیوس در جدول داده شده است: θ (°C) | ۰ | ۲۰ S (A) | ۲۶ | ۳۲ S (B) | ۱۲ | ۳۰ آ) معادله انحلال‌پذیری نمک B را بنویسید. ب) تأثیر افزایش دما روی انحلال‌پذیری کدام نمک بیشتر است؟ توضیح دهید. پ) در دمای ۴۰°C در ۲۰۰ گرم آب چند گرم A حل می‌شود تا محلولی سیرشده پدید آید؟	آ) $a = \frac{\Delta S}{\Delta\theta} = \frac{۳۰-۱۲}{۲۰-۰} = ۰/۹$ $\theta = ۰ \Rightarrow S = ۱۲$ $\Rightarrow S = ۰/۹\theta + ۱۲$ ب) نمک B ، زیرا شیب منحنی B از شیب منحنی A بیشتر است. $\text{شیب منحنی A} = \frac{\Delta S}{\Delta\theta} = \frac{۳۲-۲۶}{۲۰-۰} = ۰/۳$ $\text{شیب منحنی B} = \frac{\Delta S}{\Delta\theta} = \frac{۳۰-۱۲}{۲۰-۰} = ۰/۹$ پ) ابتدا معادله انحلال‌پذیری A را می‌نویسیم: $a = \frac{\Delta S}{\Delta\theta} = \frac{۳۲-۲۶}{۲۰-۰} = ۰/۳$ $\theta = ۰ \Rightarrow S = ۲۶$ $\Rightarrow S = ۰/۳\theta + ۲۶$ سپس انحلال‌پذیری A را در دمای ۴۰°C به دست می‌آوریم: $S = (۰/۳ \times ۴۰) + ۲۶ = ۳۸$ g در ۱۰۰ g آب پس در دمای ۴۰°C در ۲۰۰ گرم آب (۲×۱۰۰) ۷۶ گرم A (۲×۳۸) حل می‌شود و محلولی سیرشده به وجود می‌آید.	۲/۷۵

۳۳۳	با توجه به نمودار داده شده که مربوط به انحلال‌پذیری پتاسیم کلرات است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  آ) با افزایش دما انحلال‌پذیری این ماده چه تغییری می‌کند؟ ب) اگر در دمای ۲۰°C در ۱۰۰ گرم آب ۹ گرم پتاسیم کلرات حل شده باشد، این محلول چه محلولی می‌باشد؟ (سیرشده ، سیرنشده ، فرا سیرشده) پ) اگر ۲۰۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم کلرات را از دمای ۶۰°C به ۴۰°C کاهش دهیم، چند گرم پتاسیم کلرات رسوب خواهد کرد؟	آ) افزایش می‌یابد. ب) فراسیرشده. پ) $۲۴ - ۱۳ = ۱۱\ g$ $? g\text{رسوب} = ۲۰۰ g\text{محلول} \times \frac{۱۱\ g\ \text{رسوب}}{(۱۰۰+۲۴)\ g\ \text{محلول}} = ۱۷/۷۴ g\text{رسوب}$	۱/۲۵

۳۳۴	با توجه به نمودار انحلال‌پذیری ترکیب‌های یونی، به پرسش‌ها پاسخ دهید:  آ) در دمای ۶۰°C در ۱۵۰ گرم محلول سیرشده Li_2SO_4 چند گرم حل‌شونده وجود دارد؟ ب) در چه دمایی جرم NaCl و KCl در ۱۰۰ گرم آب برای محلول سیرشده آنها برابر است؟ پ) انحلال‌پذیری KCl ، NaCl و KNO_3 را در دماهای ۲۰ و ۴۰ درجه سلسیوس مقایسه کنید. ت) در دمای ۷۰°C در ۲۸۰ گرم محلول KCl ، ۸۰ گرم پتاسیم کلرید حل شده است. نوع محلول (سیرشده، سیرنشده، فرا سیرشده) را تعیین کنید.	آ) در دمای ۶۰ درجه سلسیوس در ۱۰۰ گرم آب ۲۷ گرم لیتیم سولفات حل شده و جرم محلول ۱۲۷ گرم می‌شود. $? g\ Li_2SO_4 = ۱۵۰\ g$ محلول $\times \frac{۲۷\ g\ Li_2SO_4}{۱۲۷\ g\ \text{محلول}} = ۳۱/۸۹\ g\ Li_2SO_4$ ب) ۳۲°C پ) در دمای ۲۰ درجه سلسیوس: $NaCl > KCl > KNO_3$ در دمای ۴۰ درجه سلسیوس: $KNO_3 > KCl > NaCl$ ت) در دمای ۷۰°C در ۱۰۰ گرم آب حدود ۴۸ گرم پتاسیم کلرید حل شده و ۱۴۸ گرم محلول سیرشده تشکیل می‌شود. در محلول ذکر شده در سؤال ۲۸۰ گرم محلول، ۸۰ گرم KCl و ۲۰۰ گرم آب است. پس در ۱۰۰ گرم آب ۴۰ گرم KCl حل شده و با نقطه‌یابی دمای ۷۰ و انحلال‌پذیری ۴۰ نقطه‌ای زیر منحنی KCl به دست می‌آید و محلول سیرنشده است.	۲/۵

	استان لرستان - صفحات ۱۰۳ تا ۱۰۹		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۳۵	هرگاه یک میله شیشه‌ای با بار منفی به باریکه آب نزدیک کنیم باریکه آب جذب میله با بار منفی و از مسیر خود منحرف می‌شود. اگر میله‌ای پلاستیکی با بار مثبت را به باریکه آب نزدیک کنیم، مسیر آب چه تغییری می‌کند؟ با ذکر دلیل شرح دهید.	مولکول‌های آب قطبی هستند بنابراین در میدان الکتریکی حاصل از میله باردار جهت‌گیری می‌کند. از آنجایی که نیروهای بین مولکولی از نوع جاذبه هستند پس باریکه آب جذب میله پلاستیکی و از مسیر خود به سمت میله منحرف می‌شود. (باریکه آب در هر حال جذب میله با هر جنس و بار الکتریکی می‌شود.)	۰/۷۵
۳۳۶	شکل‌های زیبا و متنوع دانه های برف ناشی از چیست؟ توضیح دهید.	در ساختار یخ، آرایش مولکول‌های آب به گونه‌ای است که در آن، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار دارند و شبکه‌ای مانند کندوی زنبور عسل را به وجود می‌آورند. این شبکه با داشتن فضاهای خالی منظم در سه بعد گسترش یافته است. شکل‌هایی زیبا و متنوع دانه‌های برف ناشی از وجود این حلقه‌های شش ضلعی است.	۰/۵
۳۳۷	دلیل درستی عبارت های زیر را بنویسید. آ) برای اتانول نمودار انحلال پذیری – دما قابل رسم نیست. ب)دیواره یاخته های گیاهی در اثر یخ زدن تخریب می شوند.	آ) اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان محلول سیر شده‌ای از آن تهیه کرد پس نمودار انحلال پذیری ـ دما برای این ماده قابل رسم نیست. ب) زیرا مولکول‌های آب به دلیل وجود پیوند هیدرژنی بین مولکول‌های آن، با یخ زدن افزایش حجم پیدا می‌کنند و این افزایش حجم باعث فشار بر دیواره یاخته‌ها شده در نتیجه دیواره یاخته‌ها تخریب می‌شود.	۱
۳۳۸	شکل روبرو مولکول‌های آب را در کنار یکدیگر نشان می‌دهد.  الف) خطوط نقطه چین و تیره چه نوع نیروی جاذبه بین مولکولی را نشان می‌دهد. ب) کدام یک از این نیروها هنگام یخ زدن آب افزایش می‌یابد. پ) با ذکر دلیل بگویید چگالی آب هنگام یخ زدن چه تغییری می‌کند؟ ت) علت تخریب دیواره یاخته‌ها در بافت میوه و سبزیجات هنگام یخ زدن چیست؟	الف: خطوط تیره (A)پیوند کووالانسی و خطوط نقطه چین (B) پیوند هیدروژنی ب: پیوند هیدروژنی پ: در ساختار یخ اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار می‌گیرند و تشکیل شبکه‌های شش ضلعی می‌دهند. این شبکه‌ها با داشتن فضای خالی به صورت منظم و سه بعدی گسترش می‌یابند و موجب افزایش حجم آب هنگام یخ زدن می‌شوند و در نتیجه چگالی آب هنگام یخ زدن افزایش می‌یابد. ت: آب درون یاخته‌ها هنگام یخ زدن افزایش حجم پیدا می‌کنند و این اتفاق موجب پاره شدن دیواره یاخته‌ها می‌شود.	۲/۲۵

mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

<table>
<tr>
<td>۳۳۹</td>
<td>به هریک از سوالات زیر (با ذکر دلیل) پاسخ دهید.
الف) هر یک از نقطه جوش‌های داده شده را در جای مناسب در جدول قرار دهید.
<table>
<tr><td>ترکیب مولکولی</td><td>NH_3</td><td>PH3</td><td>A_SH3</td><td>CH_4</td><td rowspan="4">(-۳۳/۵)
(-۸۷/۵)
(-۶۲/۵)
(- ۱۶۱/۵)</td></tr>
<tr><td>جرم مولی ($g.mol^{-1}$)</td><td>۱۷</td><td>۳۴</td><td>۷۸</td><td>۱۶</td></tr>
<tr><td rowspan="2">نقطه جوش</td><td>؟</td><td>؟</td><td>؟</td><td>؟</td></tr>
</table>
ب) بیشترین و کمترین گشتاور دو قطبی مربوط به کدام یک از مولکول‌های فوق است.</td>
<td>الف:
$CH4 = -۱۶۱/۵$. $NH3 = -۳۳/۵$
$PH3 = -۸۷/۵$. $AsH3 = -۶۲/۵$
چون مولکول متان ناقطبی است، کمترین نقطه جوش را دارد. بین مولکول‌های $NH_۳$ پیوند هیدروژنی برقرار است. بنابراین بیشترین نقطه جوش مربوط به $NH_۳$ است. $A_SH_۳$. $PH_۳$ هر دو قطبی هستند ولی چون جرم مولی $A_SH_۳$ بیشتر است بنابراین نقطه جوش آن از $PH_۳$ بیشتر است.
ب: بیشترین گشتاور دو قطبی مربوط به $NH_۳$ است. زیرا میدان قطبیت آن به دلیل پیوند هیدروژنی بیشتر است.
کمترین گشتاور دو قطبی مربوط به $CH_۴$ و برابر صفر است زیرا مولکول‌های $CH_۴$ ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.</td>
<td>۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۴۰</td>
<td>شکل زیر تغییر رفتار چند مولکول در میدان الکتریکی را نشان می‌دهد.
 

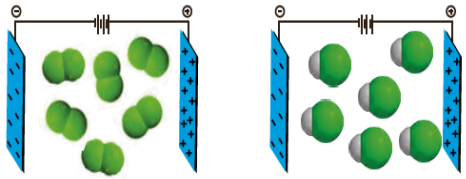
الف) نیروی بین مولکولی در کدام‌یک از این ۳ ماده قوی‌تر است؟ چرا؟
ب) در مولکول NO مشخص کنید کدام سر مولکول مثبت و کدام یک منفی است؟
پ) در کدام یک از این مولکول‌ها گشتاور دو قطبی صفر است. چرا؟</td>
<td>الف: HF به دلیل وجود نیروی بین مولکولی از نوع هیدروژنی
ب: سر N مثبت و سر O منفی است. زیرا از سمت N به طرف قطب منفی و از سر O به طرف قطب مثبت جهت‌گیری نموده‌اند.
پ: $Cl_۲$ زیرا در میدان الکتریکی جهت‌گیری نکرده‌اند.</td>
<td>۲/۵</td>
</tr>
</table>

بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

۳۴۱	اگر گشتاور دو قطبی آب D ۱/ ۸۵ باشد گشتاور دو قطبی هیدروژن سولفید (H_2S) کدام است؟ چرا؟ ۱ – ۲/۸۵ ۲ – ۰ / ۹۷	۰ / ۹۷ چون مولکول آب توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد بنابراین گشتاور دوقطبی آن بیشتر است .	۰/۷۵
۳۴۲	در هر قسمت گزینه درست را انتخاب کنید: آ) حلال مواد ناقطبی و رقیق کننده رنگ ؟ (هگزان – اتانول – استون) ب) کدام مولکول دارای گشتاور دو قطبی بزرگتر از صفر است ؟ (هگزان – اتانول) پ) مولکول آب در کدام حالت پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل می دهد ؟ (بخار – مایع)	آ) هگزان ب) اتانول پ) مایع	۰/۷۵
۳۴۳	درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید : موارد نادرست را اصلاح کنید . آ) اتانول و استون در ترکیب آلی اکسیژن دار هستند . ب) در مولکول های ناقطبی با افزایش جرم مولی ، دمای جوش کاهش می یابد . پ) مولکول Cl_2 در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند چون Cl_2 قطبی است .	آ) درست ب) نادرست – افزایش پ) نادرست – ناقطبی	۱/۲۵
۳۴۴	با توجه به مولکول های CO_2 ، HF ، NH_3 و CH_4 به موارد زیر پاسخ دهید. آ) کدام مولکول (ها) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارند ؟ ب) کدام مولکول (ها) در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کنند ؟ چرا ؟ پ) گشتاور دو قطبی کدام مولکول بزرگتراز صفر است ؟ چرا ؟	آ) HF و NH_3 ب) CH_4 و CO_2 چون ناقطبی هستند . پ) HF و NH_3 چون قطبی هستند	۱/۵
۳۴۵	<table><tr><th>ترکیب</th><th>جرم مولی</th><th>نقطه جوش</th></tr><tr><td>NH_3</td><td>۱۷</td><td>-۳۳/۵</td></tr><tr><td>PH_3</td><td>۳۴</td><td>?</td></tr><tr><td>AsH_3</td><td>۷۸</td><td>-۶۲/۵</td></tr></table> با توجه به جدول به سؤال‌های زیر پاسخ دهید : آ) چرا نقطه جوش NH_3 نسبت به دو مولکول دیگر بالاتر است ؟ ب)پیش بینی کنید نقطه جوش PH_3 کدام عدد زیر می تواند باشد ؟ چرا ؟ ۱ - ۸۷ / ۵ - ۲ - ۴۵ / ۵ - ۳ - ۸۷/۵ +	آ) چون NH_3 دارای پیوند هیدروژنی است و پیوند هیدروژنی از نیروهای واندروالس بین مولکول‌های دو ماده دیگر قوی‌تر است. ب) گزینه ۱ . چون AsH_3 و PH_3 هر دو قطبی هستند ولی جرم PH_3 کم‌تر است پس نقطه جوش آن از AsH_3 کم‌تر است .	۱/۲۵

۳۴۶	آیا همه اکسیدهای نافلزی خاصیت اسیدی دارند؟	هر اکسید نافلزی خاصیت اسیدی ندارد. به عنوان مثال اکسیدهای نافلزی مانند CO، NO و N_2O در آب انحلال مولکولی داشته و تولید اسید نمی کنند.	۰/۵
۳۴۷	اگر در هوای اطرافمان مقدار درصد اکسیژن (۷۸٪) و نیتروژن (۲۱٪) بود چه اتفاقی می افتاد؟	اگر مقدار اکسیژن در تروپوسفر زیادتر باشد مقدار اکسیژن در دسترس زیاد خواهد بود در نتیجه شرایط برای واکنش سوختن مهیا خواهد بود و همه چیز سوخته خواهد شد. و زندگی بر روی زمین مشکل خواهد بود.	۱
۳۴۸	دو دلیل بیاوردید که چرا با وجود اینکه آب H_2O و هیدروژن سولفید H_2S هر دو قطبی می باشند اما آب مایع و هیدروژن سولفید گاز می باشد. (گشتاور دو قطبی آب D ۱/ ۸۵ و گشتاور دو قطبی هیدروژن سولفید (H_2S) برابر ۰/۹۷ است)	زیرا گشتاور دوقطبی مولکول‌های H_2O بیشتر از H_2S است. و دلیل دوم اینکه آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.	۰/۵
۳۴۹	در ساختار یخ نوع و تعداد پیوند برای هر اتم اکسیژن چگونه است؟	در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از دو مولکول دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است	۰/۵
۳۵۰	شکل های زیبا و متنوع دانه های برف به چه دلیل می باشد؟	در ساختار یخ، آرایش مولکول‌های آب به گونه‌ای است که در آن، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار دارند و شبکه‌ای مانند کندوی زنبور عسل را به وجود می‌آورند. این شبکه با داشتن فضاهای خالی منظم، در سه بُعد گسترش یافته است.	۰/۵

استان مازندران – صفحات ۱۰۳ تا ۱۰۹

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۵۱	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) درستی یا نادرستی جمله زیر را با بیان علت مشخص کنید. "گشتاور دوقطبی همه مولکول‌هایی که از اتم‌های یکسان تشکیل شده‌اند و فرمول X_n دارند، برابر صفر است." ب) با توجه به جدول داده شده ، مولکول‌های کدام ماده قطبیت بیشتری دارد ؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید. ترکیب: $NH_۳$ ، $PH_۳$ ، $AsH_۳$ μ (D): ۱/۴۶ ، ۰/۵۸ ، ۰/۲۳	آ) نادرست - این عبارت در همه موارد صادق نیست مثلا مولکول $O_۳$ یک مولکول قطبی است و گشتاور دوقطبی آن بزرگتر از صفر است. ب) $NH_۳$ -گشتاور دوقطبی (μ) بیشتری دارد.	۱
۳۵۲	باتوجه به شکل زیر که مولکول‌های $F_۲$ و HCl را در یک میدان الکتریکی نشان می‌دهد، به پرسش-های داده شده پاسخ دهید. آ) کدام مولکول ناقطبی است؟ چرا؟ ب) نیروهای بین مولکولی و دمای جوش این دو ترکیب را با هم مقایسه کنید. پ) کدام یک در شرایط یکسان آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود؟ توضیح دهید. 	آ) مولکول $F_۲$ ، مولکول ناقطبی (شکل سمت چپ) است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند. ب) مولکول HCl ، مولکول قطبی (شکل سمت راست) است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند. در نتیجه نیروهای بین مولکولی قوی‌تر و نقطه جوش بیشتری خواهد داشت. پ) HCl - هرچه نیروهای بین مولکولی قوی‌تر باشد در شرایط یکسان آسان‌تر به مایع تبدیل خواهد شد.	۱/۵

mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

۳۵۳

با توجه به داده‌های جدول زیر به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.

ترکیب	جرم مولی (g/mol)	دمای جوش (^{o}c)	μ (D)
HF	۲۰	۱۹	۱/۸۲
HCl	۳۶/۵	- ۸۵	۱/۰۸
HI	۱۲۸	- ۳۵	۰/۳۸
$NH_۳$	۱۷	- ۳۳/۵	۱/۴۶
$PH_۳$	۳۴	- ۸۷/۵	۰/۵۸

آ) کدام یک از این ترکیب‌ها در دمای اتاق (۲۵درجه سانتی گراد)به حالت مایع است؟

ب) با توجه به جدول، مولکول‌های کدام ماده قطبیت کمتری دارد؟ چرا؟

پ) در کدام ترکیب (ها)، نیروهای جاذبه بین مولکولی تنها از نوع نیروی وان‌دروالس است؟

آ) هیچ کدام ، زیرا دمای جوش همه این ترکیبات کمتر ۲۵ درجه است.

ب) HI - ۰/۳۸ = μ گشتاور دوقطبی آن کمترین مقدار، در نتیجه میزان قطبی بودن آن کمتر است.

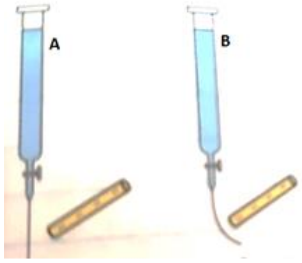
پ) HCl و HI و $PH_۳$

۱/۵

۳۵۴

باتوجه به شکل مقابل که مربوط به نزدیک کردن یک میله باردار به باریکه یک مایع است.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



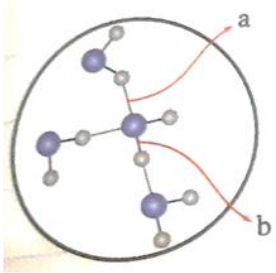
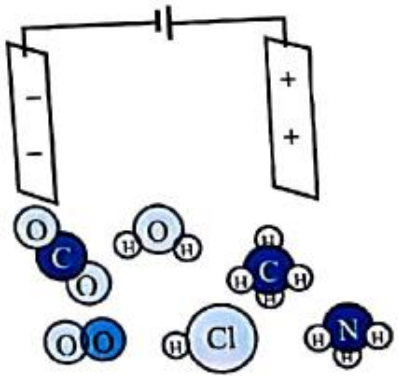
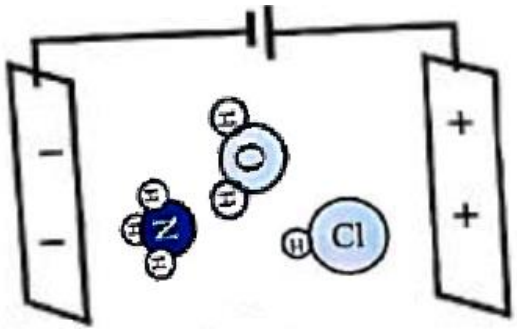
آ) مولکول‌های کدام مایع در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند؟

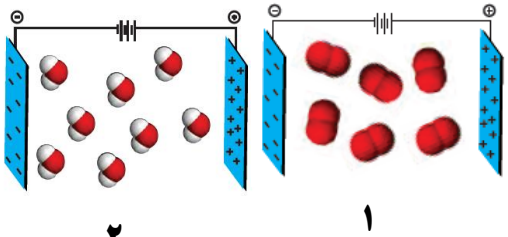
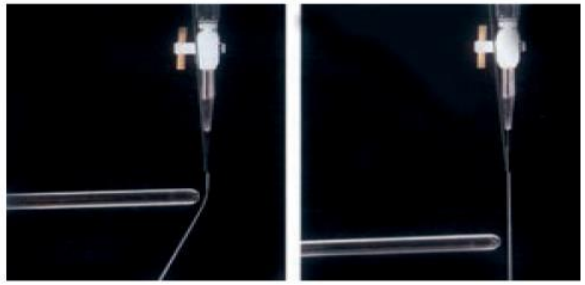
ب) کدام مایع می‌تواند آب باشد؟ چرا؟

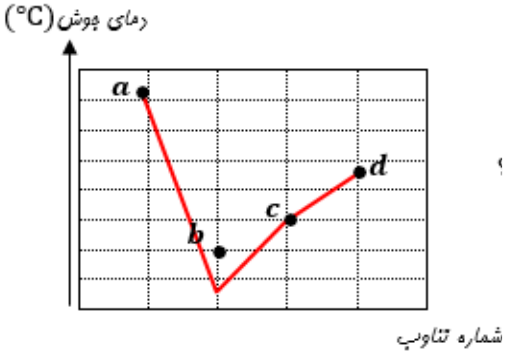
آ) A

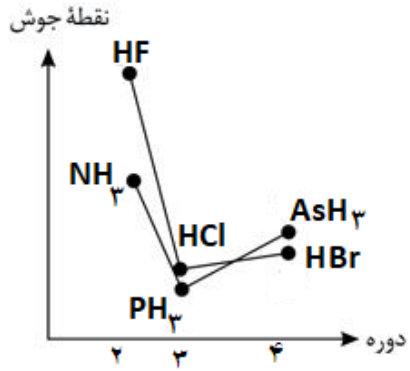
ب) B ، زیرا $H_۲O$ مولکول قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

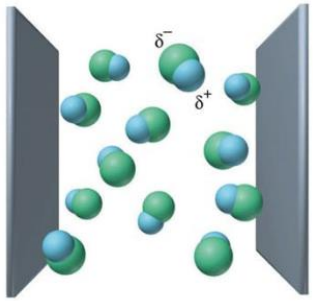
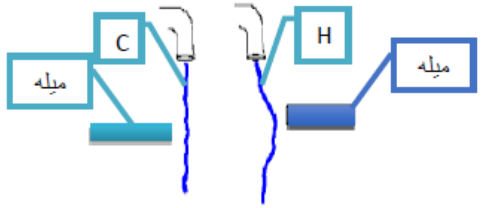
۱

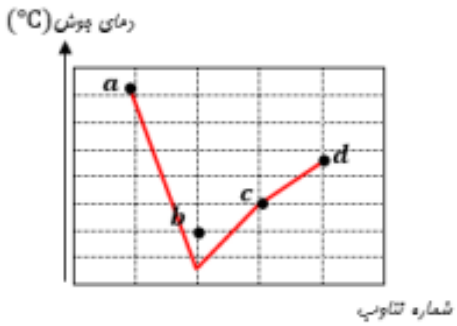
۳۵۵	با توجه به شکل زیر که بخشی از مولکول‌های آب را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) a و b به ترتیب چه نوع برهم‌کنش (پیوند یا جاذبه بین مولکولی) را نشان می‌دهند؟ ب) کدام برهم‌کنش قوی‌تر است؟ پ) در هنگام تبخیر آب کدام برهم‌کنش (a یا b) تفکیک می‌شود؟	آ) a ، پیوند هیدروژنی (بین مولکولی) - b پیوند کووالانسی ب) b پیوند کووالانسی پ) a ، پیوند هیدروژنی	۱
۳۵۶	با توجه به شکل زیر جهت گیری هریک از مولکول‌های زیر را میدان الکتریکی مشخص نمایید. دلیل پاسخ خود را بنویسید. 	مولکول های HCl , H_2O و NH_3 مولکول قطبی هستند ، بنابراین جهت گیری مولکول‌های قطبی در میدان الکتریکی به نحوی است که سر مثبت مولکول در جهت قطب منفی و سر منفی مولکول در جهت قطب مثبت باشد. و مولکول‌های CO_2 , CH_4 و O_2 مولکول ناقطبی هستند بنابراین در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند. 	۲

۳۵۷	شکل زیر رفتار مولکول‌های H_2O و O_2 رادر میدان الکتریکی نشان می‌دهد .  ۱ ۲ آ) گشتاور دو قطبی مولکول های ـدامیک D ۱/۸۵ است ، را ؟ ب) با بیان علت توضیح دهیدکدام یک دمای جوش پایین تری دارد؟	آ) H_2O ، مولکول H_2O در میدان الکتریکی جهت‌گیری نموده و مولکول قطبی است . بنابراین گشتاور دو قطبی آن ۱/۸۵ (بزرگ تر از صفر) است. ب) O_2 ، مولکول O_2 در میدان الکتریکی جهت‌گیری ننموده و مولکول ناقطبی است ، بنابراین نیروی بین مولکولی آن ضعیف‌تر و دمای جوش پایین‌تری دارد.	۱/۵
۳۵۸	دانش آموزی برای تعیین قطبی یا ناقطبی بودن مولکول‌های سه نمونه از مایع‌های مجهول با بر چسب B, A و C در آزمایشگاه ابتدا یک میله شیشه‌ای را باردار کرده و آن را مطابق شکل در مجاورت باریکه‌ی مایعات مورد نظر قرار داد و مشاهدات خود را به صورت زیر نوشت: " با نزدیک شدن میله شیشه‌ای باردار، باریکه‌ی مایع‌های C و A مطابق شکل سمت راست از مسیر خود منحرف نشدند. اما مایع B مطابق شکل سمت چپ از مسیر خود منحرف شد. "  با توجه به مشاهدات دانش آموز مذکور به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید. آ) گشتاور دو قطبی کدام مایع (ها) برابر صفر است ؟ ب) کدام مایع (ها) می‌تواند آب باشد؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید. پ) با فرض این که جرم مولی A بیش‌تر از C است، کدام مایع زودتر به گاز تبدیل می‌شود ؟ چرا ؟	آ) A و C ب) B زیرا مایع B با نزدیک شدن میله باردار از مسیر خود منحرف شد، بنابراین مولکول قطبی است و چون آب هم مولکول قطبی است ، مایع B می تواند آب باشد. پ) C زیرا در مواد مولکولی با مولکول‌های ناقطبی با کاهش جرم مولی دمای جوش کاهش می‌یابد و زودتر به گاز تبدیل می‌شود.	۲

۳۵۹	نمودار زیردمای جوش تقریبی ترکیب‌های دوتایی هیدروژن‌دار عنصرهای گروه ۱۷ (HI ، HF، HBr ،HCl) را نشان می‌دهد، با توجه به آن، به سوال‌های داده شده پاسخ دهید.  آ) علت تغییرات نامنظم دمای جوش را در نمودار داده شده بیان کنید. ب) هریک از مقادیر داده شده (۱/۸۲D – ۰/۳۸D) به کدام ترکیب دوتایی هیدروژن دار تعلق دارد ؟ (HF و HI) پ) چرا نقطهٔ جوش c از d کمتر است؟	آ) علیرغم جرم مولی کمتر ، به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های (a) HF دمای جوش آن از سایر ترکیب‌های دوتایی هیدروژن‌دار عنصرهای هم گروه خود بیشتر است. ب) گشتاور دو قطبی (a) HF برابر ۱/۸۲ D و گشتاور دو قطبی (d) HI برابر ۳۸ D/. است. پ)زیرا جرم مولی c کمتر از d است . بنابراین نیروی بین مولکولی آن کمتر و دمای جوش آن کمتر است.	۱/۵
۳۶۰	در هرمورد دلیل پاسخ خود را بنویسید . آ) در زمان یخبندان رادیاتور اتومبیل بر اثر یخ زدن تخریب می‌شود. ب) متانول (CH_3OH) و اکسیژن (O_2) با آن که جرم مولی یکسان دارند ، اما حالت فیزیکی آنها در دمای ۲۵ °C یکسان نیست.	آ) به دلیل این که با کاهش دما و هنگام انجماد پیوندهای هیدروژنی بیشتری به ازای هر مولکول آب تشکیل شده و حجم بیشتری نسبت به حالت مایع اشغال می‌کند، بنابراین با افزایش حجم در هنگام انجماد ، رادیاتور تخریب می‌شود. ب) به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های متانول ، نیروی بین مولکولی قویتر و حالت فیزیکی متانول در دمای محیط به حالت مایع است، درحالی که در اکسیژن نیروی بین مولکولی ضعیف‌تر و حالت فیزیکی آن در دمای محیط به حالت گاز است.	۱

	استان مرکزی – صفحات ۱۰۳ تا ۱۰۹		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۶۱	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) چرا هنگامی که برای تشکیل هوای مایع دما را تا ۲۰۰- درجه سلسیوس کاهش می‌دهیم CO_2 زودتر از N_2 مایع می‌شود؟ ب) توضیح دهید چرا قدرت نیروی بین مولکولی در HF بیشتر از HCl است؟	آ) هر دو دارای مولکول‌های ناقطبی هستند و از آنجایی که جرم مولی CO_2 بیشتر از N_2 است بنابراین نیروهایی بین مولکولی کربن دی‌اکسید قوی‌تر و زودتر به مایع تبدیل می‌شود. ب) زیرا نیروهای بین مولکولی غالب در HF از نوع هیدروژنی است اما در HCl از نوع وان-دروالس است.	۱
۳۶۲	در نمودار زیر نقطه جوش ترکیبات هیدروژن‌دار گروه ۱۵ و ۱۷ نشان داده شده است. با دقت در آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) نقطه جوش HCl و HBr را با بیان دلیل مقایسه کنید. ب) روند نقطه جوش در ترکیبات هیدروژن‌دار گروه ۱۵ را توجیه کنید.	آ) هر دو مولکول قطبی هستند اما جرم مولی HBr بیشتر و در نتیجه نیروهای بین مولکولی در آن قوی‌تر و نقطه جوش آن بیشتر است. ب) همه مولکول‌ها قطبی هستند. نقطه جوش NH_3 از سایر ترکیبات هیدروژن‌دار گروه ۱۵ در نمودار بیشتر است زیرا نیروهای جاذبه بین مولکولی غالب در آن از نوع هیدروژنی است. سپس نقطه جوش AsH_3 به دلیل داشتن جرم مولی بیشتر، از PH_3 بالاتر است. $NH_3 \rangle AsH_3 \rangle PH_3$	۱/۲۵
۳۶۳	با توجه به ساختار مولکول های H_2S و CH_4 به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) کدام یک از مولکول‌ها در میدان الکتریکی جهت گیری نمی‌کند؟ چرا؟ ب) کدام یک آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود؟	آ) مولکول CH_4 ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند. ب) مولکول H_2S به دلیل قطبی بودن و دارا بودن جرم مولکولی بیشتر، نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد.	۱

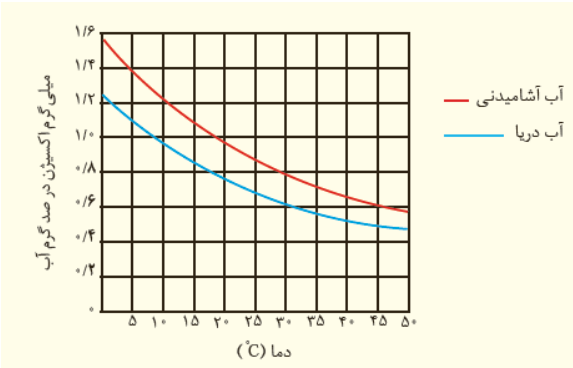
۳۶۴	شکل زیر حضور یک مولکول دو اتمی در یک میدان الکتریکی را نشان می‌دهد.  آ) توضیح دهید میدان الکتریکی روشن است یا خاموش؟ ب) مولکول دو اتمی کدام یک از مولکول‌های زیر می‌تواند باشد؟ چرا؟ $Cl_۲, HF, N_۲$	آ) خاموش – زیرا با توجه به شکل، مولکول‌هایی که در میدان حضور دارند قطبی هستند اما نسبت به میدان الکتریکی جهت‌گیری مشخصی ندارند. ب) HF – زیرا مولکولی قطبی است و گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر دارد و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.	۱
۳۶۵	محلولی از سدیم نیترات در ۶۰۰ گرم آب در دمای معین،دارای ۴۶۰ گرم یون سدیم است. چند گرم دیگر $NaNO_3$ در آن حل میشود؟(انحلال پذیری سدیم نیترات در این شرایط برابر با ۹۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.(Na=23 , $NaNO_3$=85)	$۴۶۰\ gNa \times \frac{۱molNa}{۲۳g\ Na} \times \frac{۱molNaNO۳}{۱molNa} \times \frac{۸۵gNaNO۳}{۱molNaNO۳} = ۱۷۰gNaNO۳$ $۹۲ = \frac{x\ gr}{۶۰۰} \times ۱۰۰ \rightarrow x = ۵۵۲gr$ $۵۵۲ - ۱۷۰ = ۳۸۲gNaNO۳$	۱/۵
۳۶۶	با توجه به شکل، اگر بدانیم میله باردار است: کدام ماده در شرایط یکسان آسانتر به گاز تبدیل میشود؟ چرا؟  	ماده C ماده‌ای ناقطبی است در نتیجه نیروی بین مولکولی آن کم تر بوده و آسانتر به گاز تبدیل می‌شود.	۱

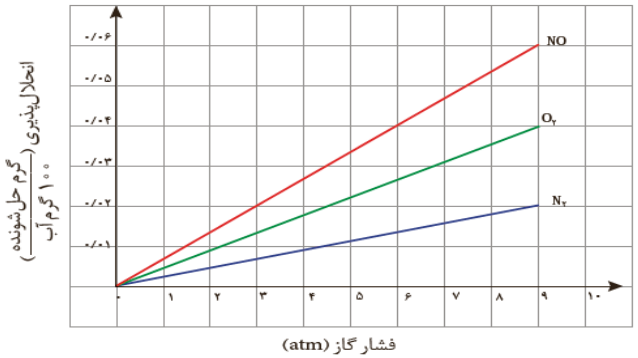
<table>
<tr>
<td>۳۶۷</td>
<td>
در جدول زیر گشتاور دو قطبی چند ترکیب مولکولی داده شده است. با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.
آ) انتظار دارید نقطه جوش کدام ماده از همه کمتر و کدامیک از همه بیشتر باشد؟ چرا؟
ب)میزان قطبیتB و D را با هم مقایسه کنید، با ذکر دلیل
<table>
<tr><th>ترکیب</th><th>جرم مولی ($mol.g^{-1}$)</th><th>گشتاور دوقطبی(D)</th></tr>
<tr><td>A</td><td>۲۰</td><td>صفر</td></tr>
<tr><td>B</td><td>۳۶/۵</td><td>۱/۰۳</td></tr>
<tr><td>C</td><td>۱۷</td><td>۱/۴۷</td></tr>
<tr><td>D</td><td>۱۸</td><td>۱/۸۵</td></tr>
</table>
</td>
<td>
آ) دو عامل قطبیت و جرم مولی بر روی نقطه جوش تاثیر میگذارند با این توصیف پس D از همه بیشتر و A از همه کمتر است.
ب)D گشتاور دو قطبی بیشتر و در نتیجه قطبیت بیشتری دارد.
</td>
<td>۱/۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۶۸</td>
<td>
معادله انحلال پذیری نمک پتاسیم کلرید به صورت زیر می باشد.
S=0.4θ+25
اگر ۲۸۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم کلرید را از دمای ۵۴ درجه به دمای ۲۴ درجه سرد کنیم . چند گرم رسوب ظاهر می شود؟
</td>
<td>
$S_۱ = ۰.۴(۵۴) + ۲۵ = ۴۶.۶gr \quad S_۲ = ۰.۴(۲۴) + ۲۵ = ۳۴.۶$
$\frac{۴۶.۶ - ۳۴.۶}{۱۰۰ + ۴۶.۶} = \frac{X}{۲۸۰} \rightarrow X = \frac{۱۲ \times ۲۸۰}{۱۴۶.۶} = ۲۲.۹$
</td>
<td>۱/۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۶۹</td>
<td>
نمودار زیر نقطه جوش تقریبی ترکیب های مولکولی هیدروژن دار گروه۱۷ را نشان می‌دهد، با توجه به آن، به سوال‌ها پاسخ دهید.


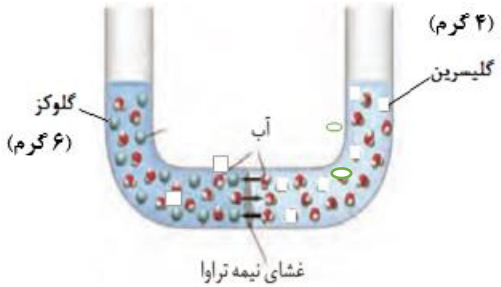
آ) کدام نقطه می‌تواند HBr باشد؟
ب)نوع نیروی بین مولکولی در ترکیبa را بنویسید.
پ) چرا نقطه جوش b از c کمتر است؟
</td>
<td>
آ) نقطهC
ب) پیوند هیدروژنی
پ) جرم مولی کمتری دارد پس نیروی جاذبه بین مولکولی کمتر و در نتیجه دمای جوش کمتری دارد.
</td>
<td>۱</td>
</tr>
</table>

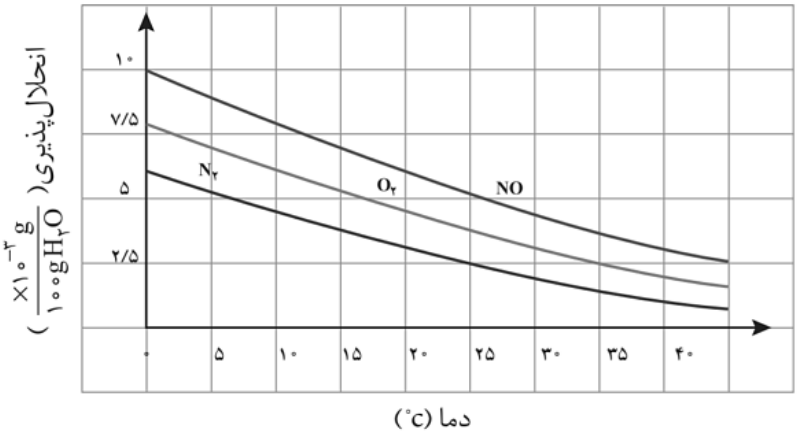
استان هرمزگان - صفحات ۱۰۹ تا ۱۲۰

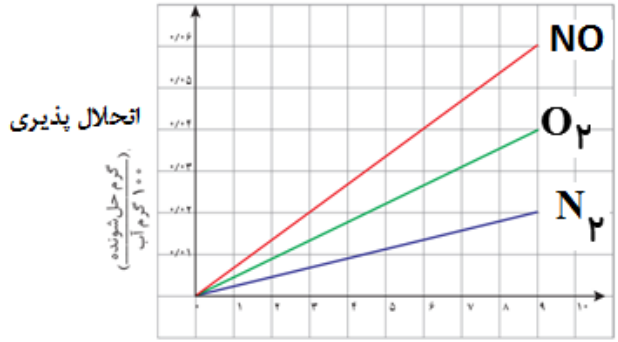
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۷۰	با توجه به داده های جدول زیر که انحلال پذیری سه گاز را برحسب گرم در ۱۰۰ گرم آب در فشار ثابت نشان می دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید. (دما(°C) ۲۰ ۳۰ ۴۰ ۵۰ ۶۰ A ۰/۱۶۹ ۰/۱۲۶ ۰/۰۹۷ ۰/۰۷۶ ۰/۰۵۸ B ۰/۳۸ ۰/۳ ۰/۲۴ ۰/۱۹ ۰/۱۵ C ۰/۷۳ ۰/۵۷ ۰/۴۶ ۰/۳۹ ۰/۳۳ آ) با انجام محاسبات مشخص کنید افزایش دما بر روی انحلال‌پذیری کدام ماده بیشترین تاثیر را دارد؟ ب) اگر در دمای ۴۵°C، ۰/۳۵ گرم گاز C در ۲۰۰ گرم آب حل شده باشد، محلول سیرنشده است یا فراسیرشده؟ پ) برای تهیه محلولی سیرشده از ماده B در دمای ۳۰°C باید چند گرم ماده B را در ۲۵۰ گرم آب حل کنیم؟(محاسبات نوشته شود)	ماده A $\left\lvert\frac{۰/۰۵۸-۰/۱۶۹}{۶۰-۲۰}\right\rvert = ۰/۰۰۲۷$ ماده B $\left\lvert\frac{۰/۱۵-۰/۳۸}{۶۰-۲۰}\right\rvert = ۰/۰۰۵۷$ ماده C $\left\lvert\frac{۰/۳۳-۰/۷۳}{۶۰-۲۰}\right\rvert = ۰/۰۱$ افزایش دما بر روی انحلال پذیری ماده C بیشترین تاثیر را دارد. زیرا شیب منحنی آن بیشتر است. ب) محلول سیرنشده زیرا در دمای ۴۰ درجه: $\text{انحلال پذیری} = \frac{\text{جرم ماده } C}{\text{جرم حلال}} \times ۱۰۰ \rightarrow ۰/۴۶ = \frac{X}{۲۰۰} \times ۱۰۰ \rightarrow X = ۰/۹۲$ دمای ۵۰ درجه $۰/۳۹ = \frac{X}{۲۰۰} \times ۱۰۰ \rightarrow X = ۰/۷۸$ پس محلول سیرشده باید مقدار حل شونده بین ۰/۹۲ تا ۰/۷۸ گرم داشته باشد که ۰/۳۵ کمتر از این مقادیر است پس محلول سیرنشده می باشد. پ) $\text{انحلال پذیری} = \frac{\text{جرم ماده } B}{\text{جرم حلال}} \times ۱۰۰ \rightarrow ۰/۳ = \frac{X}{۲۵۰} \times ۱۰۰ \rightarrow X = ۰/۷۵$	۲/۷۵
۳۷۱	معادله مربوط به انحلال‌پذیری (S) گاز نیتروژن برحسب فشار (P) در دمای اتاق از رابطه $S = ۷/۵ \times ۱۰^{-۳}P$ پیروی می‌کند. با کاهش فشار از ۵ اتمسفر به ۱ اتمسفر چند مول گاز نیتروژن به ازای ۱۰۰ g آب سیر شده از این گاز خارج می‌شود ؟ (N = ۱۴)	$S_۲ - S_۱ = ۷/۵ \times ۱۰^{-۳}(۵-۱) = ۳\times۱۰^{-۲}\ g$ $۳\times۱۰^{-۲}\ g \times \frac{۱ mol N_۲}{۲۸ g N_۲} = ۱۰^{-۳}\ mol\ N_۲$	۱

۳۷۲	با توجه به انحلال منیزیم کلرید ($MgCl_2$) در آب، درستی یا نادرستی هر کدام از عبارت‌های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. آ) انحلال $MgCl_2$ در آب شبیه انحلال استون در آب است. ب) بین یون Mg^{2+} و اتم هیدروژن مولکول آب نیروی جاذبه یون-دوقطبی تشکیل می‌شود. پ) میانگین قدرت پیوند یونی در منیزیم کلرید و پیوند هیدروژنی آب بیشتر از نیروی جاذبه یون-دوقطبی در محلول است.	آ) نادرست- انحلال منیزیم کلرید در آب یونی در حالی که انحلال استون در آب مولکولی است. ب) نادرست- بین یون Mg^{2+} و اتم اکسیژن مولکول آب نیروی جاذبه یون-دوقطبی تشکیل می‌شود. پ) نادرست- چون منیزیم کلرید در آب حل می‌شود پس نیروی جاذبه یون-دوقطبی در محلول بیشتر از میانگین قدرت پیوند یونی در منیزیم کلرید و پیوند هیدروژنی آب در حالت خالص است.	۱/۵
۳۷۳	با توجه به نمودار پاسخ دهید:  آ) چرا انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب دریا کمتر از آب آشامیدنی است؟ ب) دمای ۲۰۰ گرم آب آشامیدنی را از ۱۸°C به ۴۵°C افزایش می دهیم، در اثر افزایش دما چند گرم گاز اکسیژن از آب خارج می‌شود؟	آ) چون آب دریا دارای مقادیری نمک است و وجود نمک‌ها در آب باعث کاهش انحلال‌پذیری گازها در آب می‌شود. ب) هنگامی که دمای ۱۰۰ گرم آب آشامیدنی را از ۱۸°C به ۴۵°C افزایش می‌دهیم، (۰/۴ = ۰/۶-۱/۰) میلی‌گرم گاز اکسیژن از آب خارج می‌شود پس به ازای ۲۰۰ گرم آب، ۰/۸ میلی‌گرم (8×10^{-4} گرم) اکسیژن خارج می‌شود.	۱/۲۵

۳۷۴	به دو ظرف A , B که با یک غشای نیمه تراوا از هم جدا شده‌اند، حجم‌های برابری آب اضافه کرده و در آنها مقادیر متفاوتی آهن(II) کلرید حل می‌کنیم. اگر با گذشت زمان، طی یک فرایند خود به خودی، سطح محلول موجود در ظرف A افزایش یابد، درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را با بیان دلیل مشخص کنید. (این غشاء فقط اجازه عبور به مولکول‌های آب را می‌دهد.) آ) مقدار آهن (II) کلرید حل شده در ظرف B بیشتر از A ظرف بوده است. ب) در نهایت شدت رنگ سبز هر دو محلول یکسان خواهد شد. پ) با گذشت زمان، مقدار آهن (II) کلرید در ظرف B تغییری نمی‌کند؛ اما غلظت آن افزایش می یابد. ت)حرکت مولکول‌های آب به دو طرف غشاء تنها تا زمانی که غلظت محلول‌ها در دو ظرف B , A برابر شوند، ادامه خواهد یافت.	آ) نادرست- زیرا در فرآیند اسمز، آب از محیط رقیق‌تر به محیط غلیظ‌تر جابه‌جا می‌شود و سطح محلول در ظرف A افزایش یافته پس مقدار آهن (II) کلرید حل شده در ظرف A بیشتر بوده است. ب) درست- چون انتقال آب از محیط رقیق‌تر به غلیظ‌تر تا زمانی ادامه می‌یابد که غلظت محلول در دو سمت غشا برابر شود. پ) درست- چون مقدار معینی آب از طریق غشا به سمت دیگر منتقل می‌شود و غلظت افزایش می‌یابد. ت) درست- در فرایند اسمز انتقال آب تا زمانی ادامه می‌یابد که غلظت محلول‌ها برابر شود.	۲
۳۷۵	با توجه به نمودار زیر به تقریب در چه فشاری در دمای ثابت، غلظت NO در آب به ۰/۰۱ مولار می‌رسد؟ (جرم آب را برابر با حجم آن در نظر بگیرید) (N = ۱۴ , O = ۱۶)  	۱۰۰ گرم آب برابر ۱۰۰ میلی‌لیتر آب است: $۱۰۰mLH_۲O \times \frac{۱L}{۱۰۰۰ml} \times \frac{۰/۰۱molNO}{۱L} \times \frac{۳۰gNO}{۱molNO}$ $= ۰/۰۳g \Longrightarrow$ حدود ۴/۴ اتمسفر	۱/۲۵

۳۷۶	با توجه به شکل زیر، به سوالات زیر پاسخ دهید.  (جرم مولی گلوکز و گلیسرین به ترتیب برابر با ۱۸۰ و ۹۲ گرم بر مول و حجم آب هر قسمت ml ۲۰۰ هم‌ارز با ۲۰۰ گرم است) آ) غلظت مولی محلول حاوی گلوکز را به دست آورید. ب) جهت حرکت آب را از غشاء نیمه تراوا مشخص کنید. پ) با عبور چند میلی‌لیتر آب از غشای نیمه تراوا، پدیده اسمز متوقف می‌شود؟ ت) آیا با اضافه کردن ۱/۵ گرم گلوکز به محلول آن، جهت حرکت آب در غشای نیمه تراوا تغییر می‌کند؟ چرا؟	آ) $۶g$ گلوکز × $\frac{۱\ mol}{۱۸۰g} = ۰/۰۳۳mol$ $\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول گلوکز}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{۰/۰۳۳}{۰/۲} = ۰/۱۶$ ب) آب از محلول رقیق‌تر (گلوکز) به سمت محلول غلیظ‌تر (گلیسرین) جابه‌جا می‌شود. $۴g$ گلیسرین $\times \frac{۱\ mol}{۹۲g} = ۰/۰۴۳mol$ $\text{غلظت مولی} = \frac{۰/۰۴۳mol}{۰/۲L} = ۰/۲۱۵$ پ) هنگامی که غلظت محلول‌ها در دو طرف برابر باشد: $\frac{\text{گلیسرین}\ ۰/۰۴۳mol}{۰/۲+X} = \frac{\text{گلوکز}\ ۰/۰۳۳mol}{۰/۲-X} \rightarrow ۰/۰۰۶۶ + ۰/۰۳۳X = ۰/۰۰۸۶ -$ $\rightarrow ۰/۰۴۳X$ ۲۶mL یا $X = ۰/۰۲۶L$ ت) خیر، چون باز هم غلظت مولی محلول حاوی گلوکز کمتر از گلیسرین است. $(۱/۵ + ۶)g$ گلوکز $\times \frac{۱\ mol}{۱۸۰g} = ۰/۰۴۲mol$ $\text{غلظت مولی} = \frac{۰/۰۴۲mol}{۰/۲L} = ۰/۲۰۸$	۳/۵
۳۷۷	انحلال‌پذیری کدام یک از نمونه‌های گازی زیر در ۱۰۰ g آب، ۲۰ °C بیشتر از نمونه‌های دیگر است؟ (با دلیل) ۱) گاز $O_۲$ با فشار ۲ atm ۲) گاز $N_۲$ با فشار ۲ atm ۳) گاز $O_۲$ با فشار ۳ atm ۴) گاز $N_۲$ با فشار ۳ atm	به دو دلیل جواب درست : $O_۲$ با فشار ۳ atm است. بین دو گاز $O_۲$ و $N_۲$ که هر دو ناقطبی هستند عامل جرم مولکولی تعیین کننده است که $O_۲$ به دلیل جرم بیشتر انتخاب می‌شود. طبق قانون هنری فشار رابطه مستقیم با انحلال‌پذیری گازها دارد پس فشار ۳ atm انتخاب می‌شود.	۱

۳۷۸	آیا مخلوط ۰/۱ مول ۱- پنتانول ($C_5H_{11}OH$) در ۱۰۰۰ گرم آب همگن است؟ انحلال‌پذیری این الکل ۲/۷ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. ($H = 1 , C = 12 , O = 16$)	$0/1mol \times \frac{88g}{1mol} = 8/8g$ $1000g\,\text{آب} \times \frac{2/7g}{100g\,\text{آب}} = 27g$ ۸/۸ گرم (میزان حل‌شونده) کمتر از مقدار آن در محلول سیرشده بوده پس مخلوط همگن است.	۱
۳۷۹	چرا انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب آشامیدنی در شرایط یکسان بیشتر از آب دریا است؟	آب دریا به دلیل وجود یون‌های نمک‌های حل شده باعث می‌شود انحلال مولکول ناقطبی اکسیژن در آن کمتر شود.	۰/۵
۳۸۰	با توجه به نمودار رو به رو جاهای خالی را تکمیل و به سوالات پاسخ دهید.  آ) در بازه دمایی ۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس، تاثیر دما روی انحلال‌پذیری گازها چگونه است؟ ب) در دمای حدود ۱۲/۵ درجه سلسیوس، حداکثر چند گرم گاز نیتروژن را می‌توان در یک کیلوگرم آب حل کرد؟ پ) چنانچه محلول سیر شده‌ای از گاز اکسیژن را در ۱۰۰ گرم آب ، از دمای ۵ تا ۳۵ درجه برسانیم، حدوداً چند میلی‌گرم گاز اکسیژن آزاد می‌شود؟	آ) هر سه گاز یکسان است زیرا در این بازه دمایی شیب هر سه منحنی تقریباً یکسان است. ب) در این دما حدود ۳/۵ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود. پس ۳۵ میلی‌گرم در ۱۰۰۰ گرم آب و ۰/۰۳۵ گرم در ۱۰۰۰ گرم آب گاز نیتروژن می‌تواند حل شود. پ) معادل ۴ میلی‌گرم	۱

۳۸۱	با توجه به نمودار داده‌شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) نمودار تاثیر کدام عامل را درانحلال پذیری گازها بیان می‌کند؟ با ذکر دلیل ب) بیشتر بودن شیب نمودار برای گاز (**NO**) نشان‌دهنده چیست؟ پ) قانون هنری را بیان کنید.	آ) فشار گاز- با افزایش فشار انحلال‌پذیری مولکول های گاز در آب بیشتر می‌شود. ب) انحلال‌پذیری بیشتر NO به دلیل قطبی بودن مولکول‌های آن پ) میزان انحلال‌پذیری یک گاز در آب با فشار گاز در دمای ثابت رابطه مستقیم دارد.	۱/۵
۳۸۲	ترکیب شیمیایی در سرتاسر کدام یک از مخلوط‌های زیر یکسان و یکنواخت است؟ چرا ؟ آ) استون در هگزان ب) سدیم کلرید در آب ماده | μ استون | μ >۰ هگزان | μ-۰ آب | μ >۰	ب ، سدیم کلرید در آب زیرا محلول است و در سرتاسر محلول به صورت یکنواخت پخش می‌شود	۰/۵
۳۸۳	در دمای ۲۵ درجه و فشار یک اتمسفر هر یک از تغییرات زیر چه تاثیری بر انحلال‌پذیری دارد؟ چرا؟ (نمودار انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در آب نزولی است) آ) کاهش فشار (انحلال پذیری CO_2 در آب) ب) افزایش دما (انحلال Li_2SO_4 درآب)	آ) باعث کاهش انحلال‌پذیری می‌شود زیرا انحلال‌پذیری گازها با فشار رابطه مستقیم دارد. ب) از آن جایی که نمودار انحلال‌پذیری لیتیم سولفات نزولی است پس با افزایش دما انحلال-پذیری کاهش می‌یابد.	۱

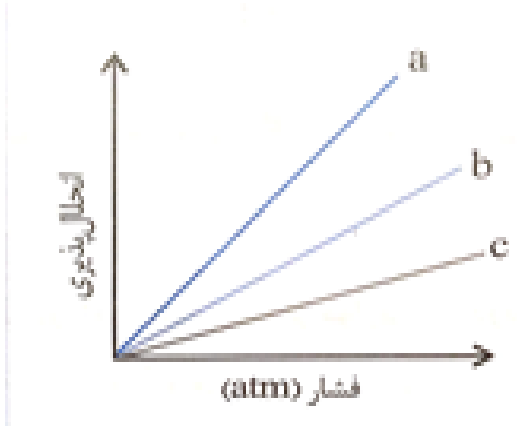
<table>
<tr>
<td>۳۸۴</td>
<td>در چند مورد از محلول‌های زیر میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص بیشتر از جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول است؟ چرا؟

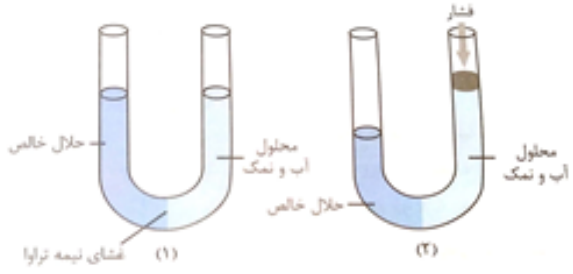
آ) HCl در هگزان
ب) استون در آب
پ) ید در اتانول
ت) گاز NO در آب

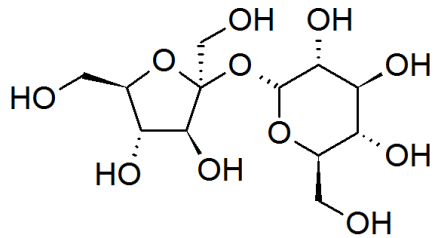
<table>
<tr><th>ماده</th><th>μ</th></tr>
<tr><td>استون</td><td>μ >۰</td></tr>
<tr><td>هگزان</td><td>μ=۰</td></tr>
<tr><td>آب</td><td>μ >۰</td></tr>
<tr><td>هیدروکلریک اسید</td><td>μ >۰</td></tr>
<tr><td>ید</td><td>μ=۰</td></tr>
<tr><td>نیتروژن منو اکسید</td><td>μ >۰</td></tr>
<tr><td>اتانول</td><td>μ >۰</td></tr>
</table>
</td>
<td>آ و پ - زیرا غیر شبیه در یکدیگر حل نمی شود و محلول نیست.</td>
<td>۰/۷۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۸۵</td>
<td>با توجه به شکل زیر پاسخ دهید.(گلوله آبی رنگ نمایانگر مولکول اب و گلوله سبز رنگ نمایانگر یون ها است)

آ) با گذشت زمان سطح مایع در ستون سمت چپ چه تغییری می‌کند؟ چرا؟
ب) با گذشت زمان غلظت یون‌ها در ستون سمت راست چه تغییری می‌کند؟ چرا؟
پ) نام علمی فرایند چیست؟

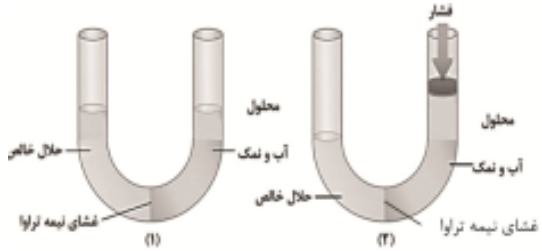
 </td>
<td>آ) افزایش می‌یابد زیرا با فشار، آب از سمت راست به چپ می‌رود.
ب) غلظت افزایش می‌یابد زیرا تعداد یون‌ها ثابت است ولی میزان آب کم می‌شود.
پ) اسمز معکوس</td>
<td>۱/۲۵</td>
</tr>
</table>

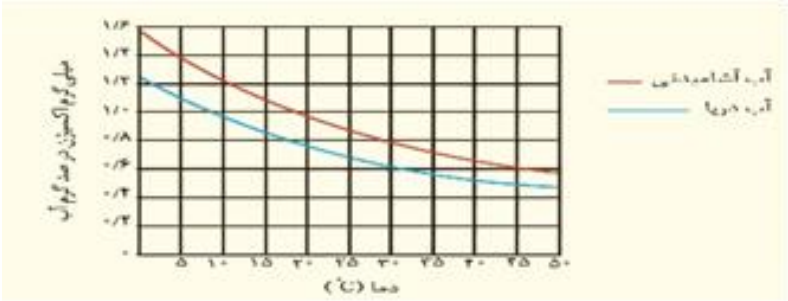
۳۸۶	در هر مورد با ذکر دلیل ترکیب دارای ویژگی یاد شده را انتخاب کنید ($F=۱۹$, $H=۱$,$Cl=۳۵/۵ g.mol^{-۱}$) آ) انحلال سریع تر گاز در آب (HCl , $N_۲$, $O_۲$) ب) آسان تر مایع شدن (HCl , $F_۲$) پ) نیروی جاذبه بین مولکولی بیشتر ($H_۲Se$ $H_۲O$, $H_۲S$,) ت) نیروی وان‌درووالس (اتانول در آب – ید در هگزان)	آ) HCl - قطبیت ب) HCl- مولکول HCl قطبی است و نقطه جوش بالاتری دارد و آسان تر به مایع تبدیل می شود پ) $H_۲O$ – به دلیل وجود پیوند هیدروژنی بین مولکول های آب. ت) ید در هگزان – هر دو مولکول ناقطبی هستند	۲
۳۸۷	نمودار زیر انحلال‌پذیری گاز های $H_۲S$-$CO_۲$-$O_۲$ را در فشار های مختلف در دمای ثابت نشان می دهد  آ) این نمودار بیان گر کدام قانون است شرح دهید . ب)هر یک از نمودار های a و b و c مربوط به کدام گاز هستند پاسخ خود را شرح دهید . پ) شیب کدام نمودار a یا c بیشتر است از این واقعیت چه نتیجه ای می گیرید .	آ) قانون هنری – مطابق این قانون با افزایش فشار در دمای ثابت , انحلال پذیری گازها در آب افزایش می یابد . ب) $a \rightarrow H_۲S$ $b \rightarrow CO_۲$ $C \rightarrow O_۲$ پ) $H_۲S$ یک مولکول قطبی است و انحلال پذیر ی آن از $CO_۲$ به خاطر واکنش دادن با آب نسبت به $O_۲$ انحلال پذیری بیشتری دارد . پس شیب منحنی a بیشتر است.	۲/۵

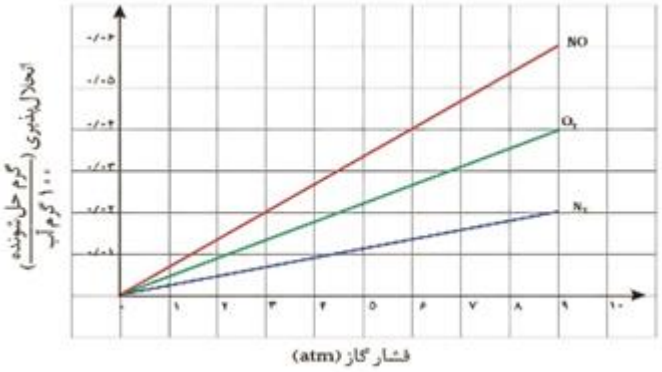
۳۸۸	با توجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید  آ) از کدام شکل ۱ یا ۲ می توان برای تهیه آب شیرین استفاده کرد؟ ب) در شکل ۱ بعد از مدتی سطح آب در لوله سمت راست چه تغییری می کند ؟ پ) در شکل ۲ به فرایندی که در حال انجام است چه می گویند ؟ ت) ویژگی غشا ء نیمه تروا چیست ؟	آ) شکل ۲ ب) مولکول های آب از محلول رقیق به غلیظ می روند بنا براین ارتفاع لوله سمت راست افزایش می یابد . پ) اسمز معکوس ت) فقط برخی از ذره ها و مولکول های کوچک مانند آب و یون ها می توانند از آن عبور کنند .	۱
۳۸۹	درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید و شکل صحیح موارد نادرست را بنویسید . آ) ماهی ها از اتم اکسیژن موجود در مولکول H_2O برای سوخت و ساز سلولی استفاده می کنند. ب) همه گازهای قطبی بیشتر از گازهای نا قطبی در آب حل می شوند . پ) اگر فشار گاز N_2 از ۱ اتمسفر به ۳ اتمسفر برسد . انحلال پذیری آن در آب ۳ برابر می شود .	آ) نادرست ، ماهی ها از اکسیژن مولکولی O_2 حل شده در آب استفاده می کنند . ب) نادرست ، برخی گازها با آب واکنش می دهند و بیشتر در آب حل می شوند ، مثل CO_2 (نا قطبی) که بیشتر از NO (قطبی) در آب حل می شود . پ) درست	۱/۲۵
۳۹۰	اگر در دمای $20^\circ C$ و فشار ۱atm ۰/۰۰۳ گرم اکسیژن در ۱۰۰ گرم آب حل شده باشد انحلال پذیری این گاز در دمای $20^\circ C$ و فشار۲atm چه مقدار اکسیژن در ۱۰۰ گرم آب حل می شود؟	اثر فشار بر انحلال پذیری گازها خطی است بنا براین با ۲ برابر شدن فشار ، انحلال پذیری هم ۲ برابر می شود ، پس ۰/۰۰۶ گرم اکسیژن حل می شود .	۰/۷۵
۳۹۱	چرا در هوای گرم ماهی‌ها به سمت سطح آب می‌آیند؟	با افزایش دما انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب کاهش می‌یابد و ماهی به سمت آب می‌آید تا از اکسیژن سطح استفاده کند.	۰/۵

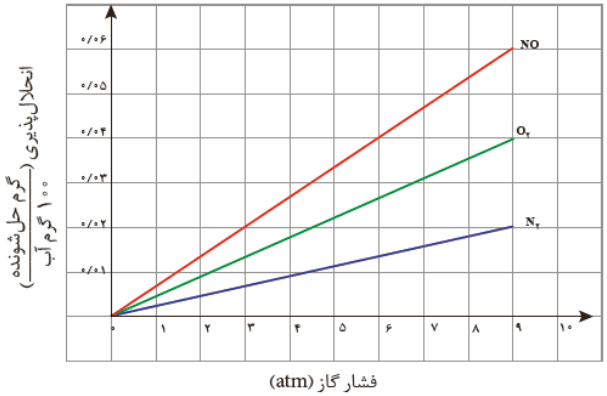
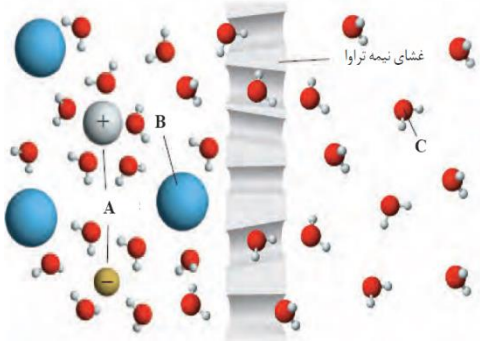
<table>
<tr>
<td>۳۹۲</td>
<td>
با توجه به نوع انحلال های داده شده :
آ) موارد زیر را توجیه کنید.
۱) انحلال استون در آب
۲) انحلال یُد در هگزان
۳) حل نشدن هگزان در آب
ب) جدول زیر را کامل کنید.
<table>
<tr><th>μ</th><th>مواد</th></tr>
<tr><td></td><td>آب</td></tr>
<tr><td></td><td>استون</td></tr>
<tr><td></td><td>هگزان</td></tr>
<tr><td></td><td>ید</td></tr>
</table>
</td>
<td>
آ)
۱) آب و استون - هر دو از مولکول‌های قطبی هستند از این رو استون در آب حل می‌شود.
۲) ید و هگزان، هر دو ناقطبی هستند ، چون گشتاور دوقطبی آن‌ها صفر است. از این‌رو ید در هگزان حل می‌شود.
۳) هگزان با گشتاور دوقطبی صفر از مولکول‌های ناقطبی اما آب با گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر، از مولکول‌های قطبی تشکیل شده‌اند. از این‌رو هگزان ناقطبی در آب قطبی حل نمی‌شود، لذا یک مخلوط ناهمگن پدید می‌آید.
ب)
<table>
<tr><th>μ</th><th>مواد</th></tr>
<tr><td>μ>۰</td><td>آب</td></tr>
<tr><td>μ>۰</td><td>استون</td></tr>
<tr><td>μ =۰</td><td>هگزان</td></tr>
<tr><td>μ =۰</td><td>ید</td></tr>
</table>
</td>
<td>۱/۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۹۳</td>
<td>
سه ترکیب (Br_2)، ید (I_2) و اتانول (C_2H_5OH) را درنظر بگیرید:
آ) کدام‌یک از آن‌ها در آب و کدام یک در هگزان حل می‌شود؟
ب) نقطه جوش Br_2 بیش‌تر است یا I_2؟ چرا؟
</td>
<td>
آ) اتانول در آب و Br_2 و I_2 در هگزان حل می‌شوند.
ب) $I_2>Br_2$ - هر دو ناقطبی هستند و جرم I_2 بیش‌تر است. می‌دانیم ید در گروه هفده پایین‌تر از برم بوده و جرم بیش‌تری دارد.
</td>
<td>۱/۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۹۴</td>
<td>
ساختار زیر مربوط به شکر هست، علت انحلال خوب شکر را در آب بنویسید.


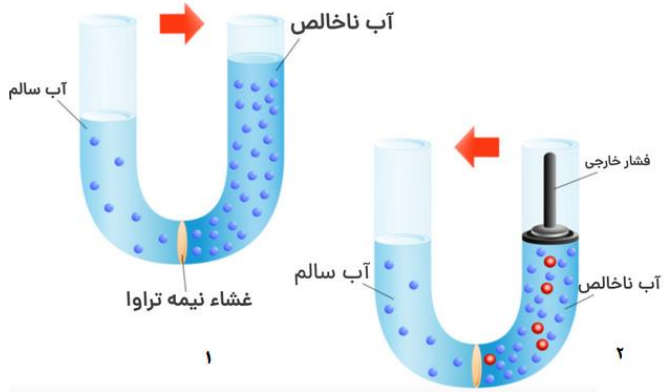
</td>
<td>
به دلیل داشتن گروه‌های هیدروکسیل زیاد، با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند.
</td>
<td>۰/۵</td>
</tr>
</table>

۳۹۵	اگر سه گاز اکسیژن، نیتروژن و نیتروژن مونوکسید (NO, N_2, O_2)را در مقداری آب حل و محلولی سیر شده از آنها ایجاد کنیم، سپس محلول را کمی گرم نماییم: آ) کدام گاز زودتر از محلول خارج می شود؟ چرا؟ ب) کدام گاز دیرتر خارج می شود؟چرا؟	آ) گاز نیتروژن میزان انحلال‌پذیری این گاز در آب که حلال قطبی است کمتر است.(گاز نیتروژن جرم کمتری نسبت به گاز اکسیژن دارد.) ب)گاز نیتروژن مونو اکسید به دلیل قطبی بودن، جاذبه با مولکول‌های آب بیشتر است، پس انرژی بیشتری لازم دارد تا از مولکول‌های آب جدا گردند.	۱/۵
۳۹۶	به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) چرا با افزودن نمک به نوشابه، مولکول‌های CO_2 به صورت حباب از محلول خارج می‌شوند؟ ب) انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب دریا بیشتر است یا آب آشامیدنی؟ چرا؟	آ) ذرات نمک جاذبه قوی‌تری با مولکول‌های آب ایجاد می‌کنند و جای مولکول‌های کربن دی اکسید را می‌گیرند. ب)آب آشامیدنی زیرا در آب دریا نمک‌های بسیاری حل شده است.	۱
۳۹۷	با توجه به شکل‌های داده شده، بدونِ ذکر علت به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) کدام فرآیند را می‌توان برای شیرین‌کردن آب دریا استفاده کرد؟ ب) با گذشت زمان غلظت یون‌ها در محلول آب و نمک در هر شکل چه تغییری می‌کند؟	آ) فرایند (۲) ب) در شکل(۱) کاهش و در شکل(۲) افزایش می‌یابد.	۰/۷۵

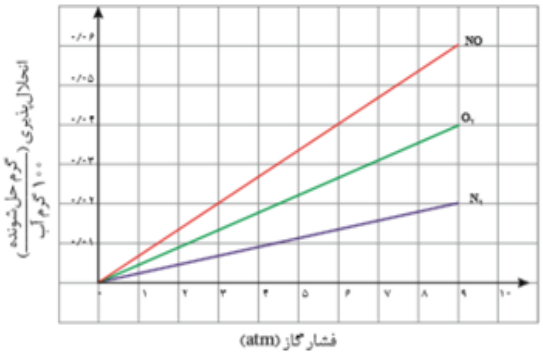
۳۹۸	با توجه به جدول زیر: ترکیب / μ(D) آب / 1/85 برمومتان / 1/82 دی‌برمومتان / 1/43 تری‌برمومتان / 0/94 آ) پیش‌بینی می‌کنید کدام ماده در شرایط یکسان انحلال‌پذیری بیشتری در هگزان داشته باشد؟ چرا؟ ب) پیش‌بینی می‌کنید کدام ماده در شرایط یکسان انحلال‌پذیری بیشتری در آب داشته باشد؟چرا؟	آ) تری برمو متان - زیرا گشتاور دو قطبی آن کمتر است و در هگزان که یک حلال ناقطبی است بهتر حل می شود . ب) برمو متان - زیرا گشتاور دو قطبی آن بیشتر است و در آب که یک حلال قطبی است بهتر حل می شود .	۱/۵
۳۹۹	باتوجه به نمودار پاسخ دهید؟  آ) چرا انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب دریا کمتر از آب آشامیدنی است؟ ب) دمای ۲۰۰گرم آب آشامیدنی را از ۱۸درجه سلسیوس به ۴۵ درجه سلسیوس افزایش می دهیم در اثر افزایش دما چند گرم گاز اکسیژن از آب خارج می شود؟	آ) چون آب دریا دارای مقداری نمک است وجود نمک ها در آب باعث کاهش انحلال پذیری گازها در آب می شود ب) هنگامی که ۱۰۰گرم آب آشامیدنی را از ۱۸درجه سلسیوس به۴۵ درجه سلسیوس افزایش دهیم ۰/۴ میلی گرم گاز اکسیژن از آب خارج می شود پس به ازای ۲۰۰گرم آب ۰/۸ میلی گرم می شود	۱/۵

۴۰۰	باتوجه به نمودار زیر به تقریب چه فشاری دردمای ثابت غلظت NO درآب به ۰/۰۱مولار می رسند(جرم آب با حجم آن برابر بگیرید(O=۱۶ , N=۱۴ g/mol).  	۱۰۰گرم آب برابر ۱۰۰میلی لیتر آب است $100mlH_2O\times\frac{1L}{1000ml}\times\frac{0/01molNO}{1L}\times\frac{30grNO}{1molNO}=0/03$ حدود۴/۴اتمسفر	۱/۵
۴۰۱	انحلال پذیری کدام یک از نمونه های گازی زیر در ۱۰۰گرم آب $20^{o}C$ بیشتر از نمونه‌های دیگر است؟(با بیان دلیل) آ)گاز O_2 با فشار ۲ اتمسفر ب)گاز N_2 با فشار ۲اتمسفر پ) گاز O_2 با فشار ۳ اتمسفر ت) گازN_2 با فشار ۳ اتمسفر	گاز O_2 با فشار ۳ اتمسفر به ۲ دلیل دلیل اول بین دو گاز N_2 و O_2 که هر دو ناقطبی هستند عامل جرم ملکولی تعیین کننده است به جرم زیاد انتخاب که O_2 می شود دلیل ۲ طبق قانون هنری فشار رابطه مستقیم با انحلال پذیری گازها دارد پس فشار ۳اتمسفر انتخاب می شود	۱
۴۰۲	ترکیب شیمیایی در سرتاسر کدام یک از مخلوط های زیر یکسان است؟چرا؟ آ) سدیم کلرید درآب ب) آب در هگزان <table><tr><td>ماده</td><td>μ</td></tr><tr><td>آب</td><td>μ > ۰</td></tr><tr><td>هگزان</td><td>μ = ۰</td></tr><tr><td>استون</td><td>μ> ۰</td></tr></table>	آ)سدیم کلرید درآب زیرا محلول است و در سرتاسر محلول پخش می شود	۰/۷۵

	استان همدان - صفحات ۱۰۹ تا ۱۲۰		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۴۰۳	شکل مقابل یاد آور کدام قانون در مورد انحلال پذیری گازهاست ؟ آن را تعریف کنید و به چه دلیل شیب نمودار برای گاز NO شدیدتر است ؟ 	قانون هنری : میزان انحلال پذیری یک گازدرآب، بافشارگازدردمای ثابت رابطه مستقیم دارد. زیرا NO برخلاف N_2 و O_2 ازمولکول های قطبی تشکیل شده است.	۱
۴۰۴	با توجه به شکل که مربوط به پدیده اسمز می باشد به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.  آ) موارد A ، B و C چه ذراتی هستند نام هریک را بنویسید. ب) آیا این پدیده نیاز به انرژی دارد توضیح دهید.	آ) A یون‌های آب‌پوشیده– B مولکول درشت– C مولکول آب یا H_2O ب) خیر این پدیده به صورت خود به خودی انجام میگیرد و نیازی به انرژی ندارد.	۱/۵

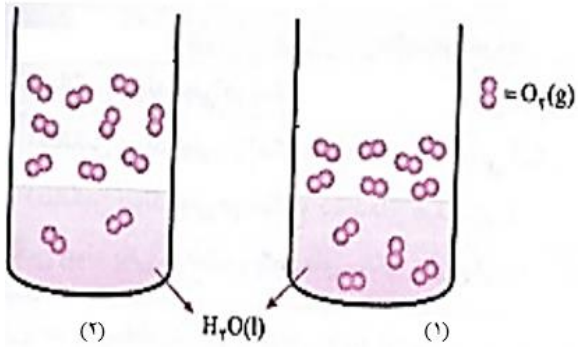
۴۰۵	با ذکر دلیل هر یک از مخلوط‌های زیر به دو دسته همگن و ناهمگن تقسیم کنید. (۱) ید در هگزان (۲) هگزان در آب	(۱) ید در هگزان: همگن زیرا هر دو ناقطبی بوده و شبیه در شبیه حل می‌شود. (۲) هگزان در آب : ناهمگن زیرا هگزان ناقطبی و آب یک حلال قطبی است.	۱
۴۰۶	از انحلال یک مول از کدام ترکیب در آب سه مول یون تولید می‌شود؟ معادله انحلال یونی آن را بنویسید. (سدیم هیدروکسید- منیزیم نیترات- آهن (III) سولفات)	منیزیم نیترات $Mg(NO۳)۲(s) \rightarrow Mg^{۲+}(aq) + ۲NO3^{-}(aq)$	۱
۴۰۷	با توجه به شکل زیر که مربوط به تصفیه آب می باشد به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. آ) جابه‌جا شدن حلال در کدام شکل، شبیه متورم شدن میوه‌ها در آب است؟ این فرایند چه نام دارد؟  ب) فرایند انجام شده در کدام شکل را اسمز معکوس می‌نامند؟ چگونگی تصفیه آب شور دریا در این فرایند را توضیح دهید.	آ) شکل (۱) - پدیده‌ی اسمز ب) شکل (۲) - در این فرایند با ایجاد فشار بر روی آب ناخالص، تعداد بیش‌تری از مولکول‌های آب از آب ناخالص به سمت آب سالم منتقل شده و در نتیجه به این روش مولکول‌های آب سالم را از آب ناخالص جدا کرده و به سمت آب سالم می‌فرستند.	۱
۴۰۸	هریک از عبارتهای داده شده را با استفاده از کلمات داده شده کامل کنید. « وان‌دروالس – آووگادرو – تقطیر- مولکولی – هنری – یون دوقطبی – یونی-صافی کربن » آ) انحلال اتانول در آب به صورت ..... است. ب) با روش اسمز معکوس و ..... ، همه مواد به جز میکروبها از آب جدا می‌شوند. پ) طبق قانون ..... در دمای ثابت، با افزایش فشار انحلال‌پذیری گاز در آب افزایش می‌یابد. ت) نیروی جاذبه بین یونهای سدیم و آب، نیروی جاذبه ..... نام دارد.	آ) مولکولی ب) صافی کربن پ) هنری ت) یون دوقطبی	۱

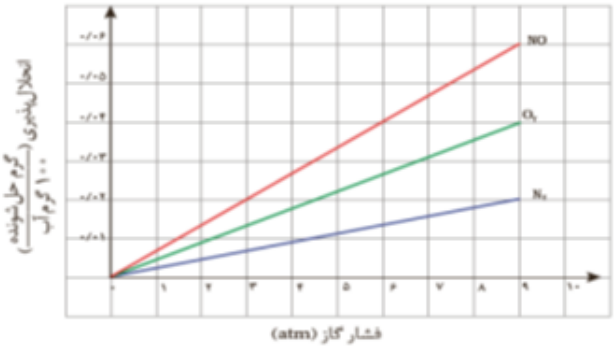
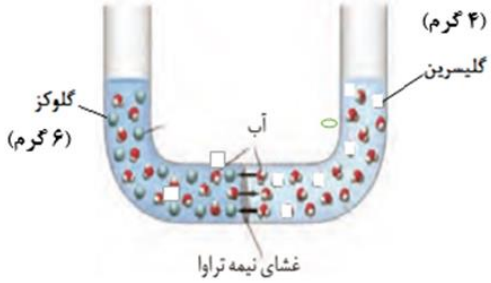
بانک سوالات مفهومی شیمی ۱ پایه دهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

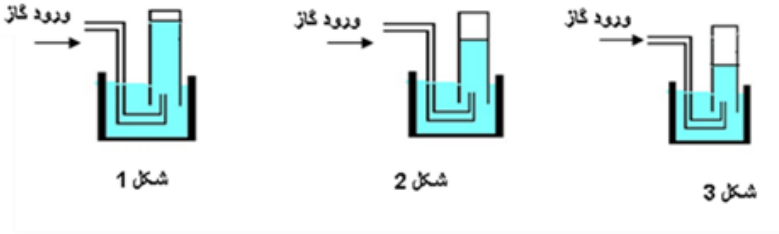
۴۰۹	جمله‌های درست یا نادرست را مشخص کرده و علت نادرستی جمله‌های نادرست را بنویسید. آ) از انحلال هر مول آلومینیم نیترات، ۳ مول یون تولید می‌شود. ب) C_6H_{14} به عنوان رقیق‌کننده رنگ استفاده می‌شود. پ) گشتاور دو قطبی CO_2 مانند N_2 برابر صفر است ت) با افزایش دما انحلال‌پذیری گاز O_2 درآب افزایش می‌یابد	آ) نادرست – چون ۴ مول یون تولید می‌شود. ب) درست پ) درست ت) نادرست – چون با افزایش دما انحلال‌پذیری گازها کاهش می‌یابد.	۱/۵
۴۱۰	با توجه به این‌که ترکیب‌های یونی نقره نیترات ($AgNO_3$) و کلسیم فسفات ($Ca_3(PO_4)_2$) به ترتیب در دمای اتاق جزء نمک‌های محلول و نامحلول در آب است. با قرار داد ن علامت > یا < نیروی بین ذره‌ای را مقایسه کنید.	میانگین قدرت پیوند یونی در $AgNO_3$ و پیوند هیدروژنی در آب > نیروی جاذبهٔ یون دوقطبی در محلول میانگین قدرت پیوند یونی در $Ca_3(PO_4)_2$ و پیوند هیدروژنی در آب < نیروی جاذبهٔ یون دوقطبی در محلول	۰/۵
۴۱۱	علت درستی هر یک از عبارت‌های زیر را بنویسید. آ) استون در آب حل می‌شود. ب) بنزین یک محلول غیرآبی است. پ) انحلال‌پذیری گاز CO_2 بیشتر از NO است.	آ) چون هر دو قطبی هستند. ب) چون حلال آن یک حلال آلی است. پ) چون CO_2 با آب واکنش می‌دهد.	۱/۵
۴۱۲	با توجه به نمودار در یک لیتر آب و فشار ۳ اتمسفر چند گرم گاز NO ، دیگر لازم است تا محلول آن به حالت سیرشده درآید؟ (چگالی محلول برابر $1g \cdot ml^{-1}$ است.)  	$1L \times \frac{1000g}{1l} \times \frac{0/02gNO}{100g} = 0/2g$	۰/۷۵

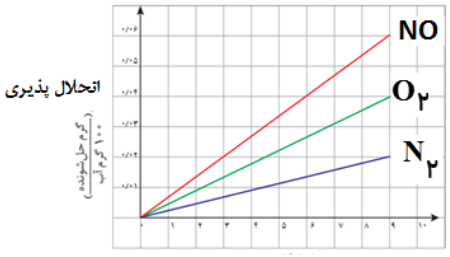
<table>
<tr>
<td>۴۱۳</td>
<td>درستی و نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.
آ) با استفاده روش اسمز معکوس می توان شیر را تغلیظ کرد.
ب) انحلال سدیم هیدروکسید در آب برخلاف انحلال اتانول به صورت یونی انجام می شود.
پ) کاتیون های محلول در آب از سمت اتم های هیدروژن مولکول های آب احاطه می شود .</td>
<td>آ) صحیح
ب) صحیح
پ) غلط</td>
<td>۱/۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۱۴</td>
<td>با گذاشتن علامت، مناسب‌ترین حلال برای هر حل شونده را مشخص کنید.
<table>
<tr><td>حلال / حل شونده</td><td>ید ($I_2(S)$)</td><td>متانول(CH_3OH)</td><td>پتاسیم کلرید ($KCl(s)$)</td><td>متان(CH_4)</td></tr>
<tr><td>آب</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>تولوئن $(C_7H_8(l))$</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>متان و ید در تولوئن حل می شوند.
پتاسیم کلرید و متانول در آب حل می شوند.</td>
<td>۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۱۵</td>
<td>در جا های خالی کلمات مناسب بنویسید.
آ) در انحلال نمک ها درآب، نیرو های جاذبه ..... - ..... ایجاد می شود وباعث جدا شدن یون ها از شبکه بلور نمک شده و یون های ..... بوجود می آید.
ب) آب ویخ دارای حالت ..... متفاوت ،اما ..... یکسان می باشند، بنابر این یک مخلوط ..... ایجاد می کنند.
پ) شیمی دان ها انحلال اتانول درآب را انحلال..... می نامند.
ت) گشتاور دو قطبی کمیتی..... است که با افزایش ..... مولکول ها افزایش می یابد وبا یکای ..... گزارش می شود
ث) در اسمز معکوس، مولکول های آب از محیط .....به محیط..... می روند.</td>
<td>آ)یون.....دو قطبی ...آب پوشیده.....
ب) فیزیکی , ترکیب شیمیایی , ناهمگن
پ) مولکولی
ت) تجربی , قطبیت , دبای
ث) غلیظ , رقیق</td>
<td>۳</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>۴۱۶</td>
<td>مقدار انحلال‌پذیری سه گاز نیتروژن- اکسیژن و نیتروژن مونو اکسید در فشار ۶atm و در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد به طور تقریب در جدول زیر داده شده است. با ذکر دلیل نام یا فرمول هر کدام از گازهای بالا را در جدول زیر بنویسید.
$(N = 14, O = 16 g.mol^{-1})$
<table>
<tr><td>نام یافرمول گاز</td><td>انحلال‌پذیری (حل شونده در ۱۰۰ گرم آب)</td></tr>
<tr><td>.....</td><td>۰/۰۱۳</td></tr>
<tr><td>.....</td><td>۰/۰۲۸</td></tr>
<tr><td>.....</td><td>۰/۰۴</td></tr>
</table>
</td>
<td>نیتروژن مونو اکسید چون گاز قطبی است , انحلال پذیری بیشتری درآب دارد.
و دوگاز دیگر ناقطبی می باشند. ۰/۰۴
گاز اکسیژن چون گاز ناقطبی است اما جرم مولکولی بیشتری از نیتروژن دارد.۰/۰۲۸
گاز نیتروژن کمتر از دوگاز دیگراست. ۰/۰۱۳</td>
<td>۱/۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۱۷</td>
<td>ساختار لوویس مولکول هیدوژن سیانید را رسم کنید. با توجه به اینکه گشتاور دو قطبی این مولکول بزرگتراز صفر است آیا این مولکول در میدان الکتریکی ،جهت گیری می کند؟</td>
<td>بله جهت گیری می کند.
$H-C\equiv N:$</td>
<td>۱</td>
</tr>
</table>

	استان یزد – صفحات ۱۰۹ تا ۱۲۰		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۴۱۸	در فشار یک اتمسفر و دمای $20\ ^{\circ}C$ انحلال‌پذیری گاز اکسیژن ۰/۰۰۴۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد. آ) در فشار یک اتمسفر و دمای $60^{\circ}C$ انحلال‌پذیری گاز اکسیژن کدام یک از اعداد پیشنهادی زیر (بر حسب گرم در ۱۰۰ گرم آب) خواهد بود؟ چرا؟ (۰/۰۰۲۸ ، ۰/۰۰۴۵ یا ۰/۰۰۶۲) ب) اگر فشار گاز اکسیژن بالای محلول، به ۲ اتمسفر افزایش یابد، انحلال‌پذیری این گاز در آب چه تغییری (کاهش یا افزایش) می‌کند؟ چرا؟	آ) ۰/۰۰۲۸ – زیرا با افزایش دما انحلال پذیری گازها در آب کاهش می‌یابد. ب) افزایش می‌یابد. – زیرا با افزایش فشار در دمای ثابت، انحلال‌پذیری گازها بیشتر می‌شود.	۱
۴۱۹	اگر شکل‌های زیر بیانگر میزان گاز اکسیژن حل شده در نمونه‌هایی از آب باشند، دمای آب در کدام ظرف کمتر است ؟ چرا؟  	ظرف (۱) – با توجه به اینکه هر چه دمای آب کمتر باشد، گاز بیشتری در آن حل می-شود پس دمای ظرف (۱) کمتر است.	۰/۵
۴۲۰	انحلال‌پذیری کدام یک از نمونه‌های گازی زیر در ۱۰۰ g آب، ۲۰ °C بیشتر از نمونه‌های دیگر است؟ (با دلیل) ۱) گاز O_2 با فشار ۲ atm ۲) گاز N_2 با فشار ۲ atm ۳) گاز O_2 با فشار ۳ atm ۴) گاز N_2 با فشار ۳ atm	به دو دلیل جواب درست : O_2 با فشار ۳ atm است. بین دو گاز O_2 و N_2 که هر دو ناقطبی هستند عامل جرم مولکولی تعیین کننده است که O_2 به دلیل جرم بیشتر انتخاب می‌شود. طبق قانون هنری فشار رابطه مستقیم با انحلال‌پذیری گازها دارد پس فشار ۳ atm انتخاب می‌شود	۰/۷۵

۴۲۱	با توجه به نمودار زیر به تقریب در چه فشاری در دمای ثابت، غلظت NO در آب به ۰/۰۱ مولار می‌رسد؟ (جرم آب را برابر با حجم آن در نظر بگیرید) (N = ۱۴ , O = ۱۶) 	۱۰۰ گرم آب برابر ۱۰۰ میلی‌لیتر آب است: $۱۰۰mLH_۲O \times \frac{۱L}{۱۰۰۰ml} \times \frac{۰/۰۱molNO}{۱L} \times \frac{۳۰gNO}{۱molNO} = ۰/۰۳g$ $\Longrightarrow$ حدود ۴/۴ اتمسفر	۱/۵
۴۲۲	با توجه به شکل زیر، به سوالات زیر پاسخ دهید  (جرم مولی گلوکز و گلیسرین به ترتیب برابر با ۱۸۰ و ۹۲ گرم بر مول و حجم آب هر قسمت ml ۲۰۰ هم‌ارز با ۲۰۰ گرم است) آ) غلظت مولی محلول حاوی گلوکز را به دست آورید. ب) جهت حرکت آب را از غشاء نیمه تراوا مشخص کنید. پ) با عبور چند میلی‌لیتر آب از غشای نیمه تراوا، پدیده اسمز متوقف می‌شود؟ ت) آیا با اضافه کردن ۱/۵ گرم گلوکز به محلول آن، جهت حرکت آب در غشای نیمه تراوا تغییر می‌کند؟ چرا؟	آ) $۶g\text{گلوکز} \times \frac{۱\,mol}{۱۸۰g} = ۰/۰۳۳mol$ غلظت مولی $= \frac{\text{مول گلوکز}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{۰/۰۳۳}{۰/۲} = ۰/۱۶$ ب) آب از محلول رقیق‌تر (گلوکز) به سمت محلول غلیظ‌تر (گلیسرین) جابه‌جا می‌شود. $۴g\text{گلیسیرین} \times \frac{۱\,mol}{۹۲g} = ۰/۰۴۳mol$ غلظت مولی $= \frac{۰/۰۴۳mol}{۰/۲L} = ۰/۲۱۵$ پ) هنگامی که غلظت محلول‌ها در دو طرف برابر باشد: $\frac{۰/۰۴۳mol\text{گلیسیرین}}{۰/۲ + X} = \frac{۰/۰۳۳mol\text{گلوکز}}{۰/۲ - X} \rightarrow ۰/۰۰۶۶ + ۰/۰۳۳X$ $= ۰/۰۰۸۶ - ۰/۰۴۳X \rightarrow$ $X = ۰/۰۲۶L$ یا $۲۶mL$ ت) خیر، چون باز هم غلظت مولی محلول حاوی گلوکز کمتر از گلیسیرین است. $(۱/۵ + ۶)g\text{گلوکز} \times \frac{۱\,mol}{۱۸۰g} = ۰/۰۴۲mol$ غلظت مولی $= \frac{۰/۰۴۲mol}{۰/۲L} = ۰/۲۱$	۲/۷۵

۴۲۳	ترکیب شیمیایی در سرتاسر کدام یک از مخلوط‌های زیر یکسان و یکنواخت است؟ چرا ؟ آ) استون در هگزان ب) سدیم کلرید در آب ماده: استون، هگزان، آب μ: μ > ۰، μ = ۰، μ > ۰	(ب) سدیم کلرید در آب زیرا محلول است و در سرتاسر محلول پخش می‌شود.	۰/۵
۴۲۴	حجم‌های مساوی از سه گاز O_2، N_2 و NO در دما و فشار یکسان داریم. اگر این سه گاز را در دستگاه‌هایی مانند دستگاه زیر وارد کنیم، به نظر شما هر شکل نشان‌دهنده کدام گاز خواهد بود؟ چرا؟ (مایع درون دستگاه آب است)  	هر چه انحلال‌پذیری گاز در آب بیشتر باشد گاز خارج شده از آب کمتر خواهد بود. شکل ۱: NO – دارای مولکول‌های قطبی است و انحلال آن در آب بیشتر است. شکل ۲: اکسیژن و شکل ۳ : نیتروژن اکسیژن و نیتروژن هر دو دارای مولکول‌های ناقطبی هستند اما جرم مولکول اکسیژن بیشتر و انحلال آن در آب از گاز نیتروژن بیشتر است	۱/۵
۴۲۵	با توجه به شکل زیر پاسخ دهید. آ) با گذشت زمان سطح مایع در ستون سمت چپ چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ ب) غلظت یون‌ها در ستون سمت راست چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ پ) نام علمی فرایند چیست؟ 	آ) افزایش می‌یابد زیرا با فشار آب از سمت راست به چپ می‌رود. ب) غلظت افزایش می‌یابد زیرا تعداد یون‌ها ثابت است ولی میزان آب کم می‌شود. پ) اسمز معکوس	۱/۵

۴۲۶	با در نظر گرفتن مولکول‌های زیر، پاسخ دهید. ۱) $H_5C_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H$ ۳) $CH_3-CH_2-NH_2$ ۲) $H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$ ۴) $H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ آ) کدام‌یک از مولکول‌های زیر توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد؟ چرا؟ ب) اگر همگی مایع باشند در شرایط یکسان کدام یک زودتر به گاز تبدیل می‌شود؟ چرا؟	آ) شماره ۱ و۳ چون اتم هیدروژن متصل به اتم‌های اکسیژن و نیتروژن متصل دارند. ب) شماره ۴ چون نیروهای بین مولکولی آن ضعیف‌تر است (نیروی واندروالس) و جرم مولی کمتری دارد.	۱/۵
۴۲۷	با توجه به نمودار داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) نمودار تاثیر کدام عامل را درانحلال پذیری گازها بیان می‌کند؟ با ذکر دلیل. ب) بیشتر بودن شیب نمودار برای گاز (**NO**) نشان‌دهنده چیست؟ پ) قانون هنری را بیان کنید 	آ) فشار گاز- با افزایش فشار انحلال پذیری مولکول‌های قطبی در آب بیشتر می‌شود. ب) انحلال‌پذیری بیشتر مولکول به دلیل قطبی بودن آن پ) میزان انحلال‌پذیری یک گاز در آب با فشار گاز در دمای ثابت رابطه مستقیم دارد.	۱/۵