باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

	استان یزد - صفحات ۱ تا ۱۰		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۱	در رابطه با گروه چهاردهم جدول دوره‌ای عنصرها، درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. آ) عنصر سوم این گروه در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد. ب) عنصر پنجم این گروه برخلاف عنصر سوم در اثر ضربه خرد نمی‌شود. پ) ۵ عنصر اول این گروه در دوره‌ای ۲ تا ۶ جدول دوره‌ای قرار گرفته‌اند. ت) عنصر اول این گروه همانند عنصر دوم سطح تیره و کدر دارد.	آ) درست ب) درست پ) درست ت) نادرست	۱
۲	ویژگی چند عنصر داده شده است، درستی یا نادرستی هر یک را مشخص کنید. آ) قلع رسانایی گرمایی و الکتریکی بالا دارد و در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد. ب) گوگرد عایق جریان برق و گرماست و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد. پ) منیزیم رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود. ت) گرافیت آلوتروپی از کربن است که سطح تیره‌ای دارد و در برابر ضربه مقاوم می‌باشد.	آ) درست ب) درست پ) نادرست- منیزیم در اثر ضربه تغییر شکل می دهد. ت) نادرست- گرافیت جامدی شکننده است.	۱
۳	کدام یک از موارد زیر نادرست است؟ توضیح دهید. آ) توانایی فلزها در از دست دادن الکترون و چکش‌خوار بودن جزو رفتارهای فیزیکی آنها به شمار می‌روند. ب) روندهای تناوبی در جدول بر اساس کمیت‌های وابسته به اتم قابل توضیح است. پ) میان شعاع اتم‌ها و خصلت فلزی و نافلزی رابطهٔ مستقیم وجود دارد. ت) فعالیت شیمیایی $_{19}K$ بیش‌تر از $_{11}Na$ است.	آ) نادرست – از دست دادن الکترون جزء خواص شیمیایی فلزها است. ب) درست پ) نادرست- شعاع اتمی با خصلت نافلزی رابطه عکس دارد. ت) درست	۱/۵

۴	با توجه به جدول دوره‌ای، درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. آ) جدول دوره‌ای شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است. ب) نسبت تعداد عناصر دورهٔ دوم به دورهٔ اول، برابر ۴ است. پ) در دورهٔ دوم جدول با افزایش عدد اتمی خصلت فلزی افزایش می‌یابد. ت) در گروه‌های اصلی، عنصرهایی که دارای تعداد الکترون‌های ظرفیتی برابر هستند، می‌توانند دارای خواص شیمیایی مشابه باشند.	آ) درست ب) درست پ) نادرست ت) درست	۱
۵	با انتخاب واژه مناسب، عبارت را کامل کنید. در هر $\frac{\text{گروه از بالا به پایین}}{\text{دوره از چپ به راست}}$ خصلت فلزی افزایش می‌یابد و $_{۵۶}Ba$ خصلت فلزی کمتری از $\frac{_{۱۹}K}{_{۵۵}Cs}$ دارد.	گروه از بالا به پایین - $_{۵۵}Cs$	۰/۵
۶	در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کنید. آ) قوی‌ترین (فلز/نافلز) در سمت راست و بالای جدول قرار دارد. ب) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای (یک/دو) شبه فلز وجود دارد و در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و۱۷، عنصرهای (بالاتر/پایین‌تر) خصلت نافلزی بیشتری دارند. پ) با گسترش (فناوری/دانش تجربی) شیمی‌دان‌ها به رابطه بین (خواص مواد/موادمناسب) با عنصرهای سازنده آنها پی بردند. ت) عنصر سیلیسیم مشابه نافلزها (درخشان/شکننده) است و عنصر گوگرد یک (فلز/نافلز) است	آ) نافلز ب) دو ، بالاتر پ) دانش تجربی - خواص مواد ت) شکننده - نافلز	۱/۷۵
۷	باتوجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ) کمترین شعاع اتمی مربوط به کدام عنصر است؟ ب) خصوصیات نافلزی C بیشتر است یا B ؟ چرا؟	آ) B ب)B زیرا در یک دوره از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش می‌یابد. پ) A زیرا در یک دوره از از چپ به راست از گروه ۱ به ۲ واکنش‌پذیری کم می‌شود.	۲

	پ) واکنش پذیری کدام یک بیشتر است؟ A یا E . چرا؟ ت) فعال‌ترین فلز کدام است ؟ چرا ؟ گروه / دوره: ۱۷ ، ۱۶ ، ۲ ، ۱ n =۲: B ، C n =۳: n =۴: A ، E n =۵: D	ت) D در یک دوره بیشترین خصلت فلزی متعلق به گروه یک است و در گروه یک بیشترین خصلت فلزی متعلق به سزیم، به دلیل داشتن شعاع بزرگ است.	
۸	عنصرهای این گروه دو الکترون با عدد کوانتومی $l = ۱$ در لایه ظرفیت خود دارند. در پاسخ به سؤالات زیر یکی از عناصر گروه را نام ببرید. آ) در واکنش با سایر اتم ها ، الکترون به اشتراک می گذارد . ب) رسانای خوب برق نیست	لایه ظرفیت عنصرهای این گروه به صورت $ns^۲ np^۲$ است. باید برای جواب از عناصر گروه ۱۴ انتخاب کنیم. آ) C یا Si یا Ge ب) Si یا Ge	۰/۵
۹	برای جملات درست زیر دلیل بنویسید : آ) شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های مختلف، می‌تواند برابر باشد. ب) اگر فعالیت شیمیایی نافلز Y بیشتر از هالوژن D باشد، این دو عنصر در یک دوره جای ندارند	آ) الکترون‌های ظرفیتی عنصرهای گروه‌های ۳ و ۱۳ یا (۴ و ۱۴ یا ۵ و ۱۵ یا ۶ و ۱۶ یا ۷ و ۱۷ یا ۸ و ۱۸) با هم برابر هستند. ب) چون در یک دوره فعالیت شیمیایی هالوژن‌ها از سایر نافلزهای دیگر بیشتر است	۱
۱۰	با توجه به عنصرهای گروه چهاردهم به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. آ) عنصری نافلز نام ببرید که رسانایی گرمایی داشته باشد. ب) عنصری نافلز نام ببرید که رسانایی الکتریکی زیادی داشته باشد. پ) عنصری نام ببرید که الکترون به اشتراک می‌گذارد ولی نافلز نباشد. ت) خواص شیمیایی شبه فلزها به کدام دسته از عناصر شبیه است؟	آ) سیلیسیم یا ژرمانیم ب) کربن پ) سیلیسیم و ژرمانیم ت) نافلزها	۱/۲۵

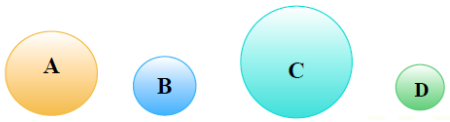
باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

	استان همدان - صفحات ۱ تا ۱۰		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۱	جملات زیر را با عبارت‌های داده کامل کنید. (رساناها -دانش تجربی- مواد مناسب – رفتار- نیمه رساناها- مواد افزودنی-خاصیت- اقتصاد نوین) آ) برای شناسایی ساختار دقیق هدایای زمینی دانش شیمی ما کمک می‌کند، تا به..... .. آنها پی ببریم و بهره‌برداری درست ازآنها را بیاموزیم. ب) گسترش فناوری به میزان دسترسی به..... وابسته است. پ) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام..... ساخته می‌شوند. ت) با گسترش..... ، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازندهٔ آنها پی بردند.	آ) رفتار ۰/۲۵ نمره ب) مواد مناسب ۰/۲۵ نمره پ) نیمه رساناها ۰/۲۵ نمره ت) دانش تجربی ۰/۲۵ نمره	۰/۷۵
۱۲	با توجه به عناصر دوره سوم جدول تناوب به سوالات خواسته شده پاسخ دهید. Na Mg Al Si P S Cl Ar آ) کدام عنصر بیشترین تمایل به تبدیل شدن به کاتیون را دارد؟ چرا؟ ب) کدام عنصر تمایلی برای واکنش ندارد؟چرا؟ پ) کدام عنصر مرزی میان فلزها و نافلزهاست؟ چرا؟ ت) کدام عنصرها می توانند ترکیب یونی با فرمول عمومی A_2B تشکیل دهند.	آ) سدیم زیرا در لایه آخر خود تنها یک الکترون دارد. ۰/۵ نمره ب) آرگون زیرا لایه آخر آن هشت تایی و تکمیل است. ۰/۵ نمره پ) سلیسیم زیرا شبه فلز می باشد . ۰/۵ نمره ت) سدیم و گوگرد . ۰/۵ نمره	۲
۱۳	آرایش الکترونی A^{2+} به $[Ar]$ ختم می شود: آ) این عنصر فلزاست یا نافلز؟ چرا؟ ب) آرایش الکترونی آن را بنویسید.	آ)فلز است بخاطر بار مثبت و از دست دادن الکترون ۰/۵ نمره ب) $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2$ ۰/۵ نمره پ) دوره چهارم و گروه دوم ۰/۵ نمره	۲

	پ) دوره و گروه آنرا در جدول دوره ای عناصر معین کنید ت) تعداد الکترونهای l=۰ در حالت یونی آن را بنویسید.	ت) شش الکترون ۰/۵ نمره	
۱۴	با توجه به عناصر گروه۱۴ که در زیر آمده است به پرسش ها پاسخ دهید: C Si Ge Sn آ) کدام عنصر سطح تیره و در اثر ضربه خورد می شود. ب) کدام عنصرها رسانایی کمی دارند و از نظر خواص شیمیایی رفتار مشابهی با نافلزات دارند. پ) کدام عنصررسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد ؟	آ)کربن ۰/۲۵ نمره ب)سلیسیم و ژرمانیم ۰/۵ نمره پ)قلع ۰/۲۵ نمره	۱
۱۵	هریک از عبارتهای داده شده را با استفاده از کلمات داده شده کامل کنید. « مواد مناسب – هفدهم -رساناها- گرافیت – اول - دانش تجربی – الماس- نیمه رساناها » آ) گسترش فناوری به میزان دسترسی به . . . . . وابسته است. ب) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام. . . . . ساخته می‌شوند. پ) در هر دوره فعال‌ترین فلز در گروه. . . . . و فعال‌ترین نافلز در گروه. . . . . قرار دارد. ت) همه نافلزات به جز ..... نارسانا هستند.	آ) مواد مناسب ب) نیمه رساناها پ) اول - هفدهم ت) گرافیت	۱/۲۵
۱۶	جمله‌های درست یا نادرست را مشخص کرده و جمله‌های نادرست را تصحیح کنید. آ) در هر دوره با کاهش عدد اتمی خاصیت فلزی افزایش می‌یابد. ب) در دوره چهارم جدول تناوبی دو عنصر وجود دارد که آخرین زیرلایه آنها به $4S^1$ ختم می‌شود. پ) در دوره سوم و گروه چهاردهم جدول تناوبی دو فلز وجود دارد.	آ) درست ب) نادرست – سه عنصر وجود دارد. (K . Cr . Cu) پ) نادرست – در دوره سوم سه فلز وجود دارد.	۱/۲۵

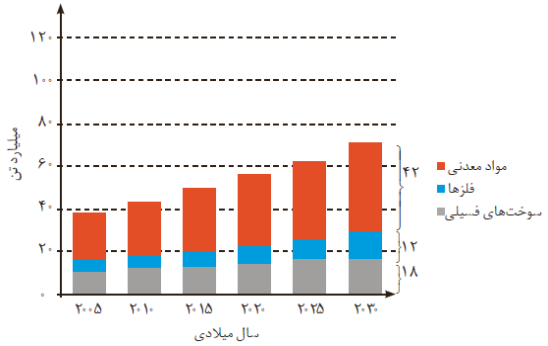
۱۷	موارد زیر را با ذکر دلیل مقایسه کنید. آ) خاصیت نافلزی $_{16}S$ و $_{17}Cl$ ب) شعاع اتمی $_{9}F$ و $_{35}Br$	آ) خاصیت نافلزی $_{17}Cl > _{16}S$ چون شعاع $_{17}Cl$ کمتر است و راحتتر الکترون جذب می‌کند. ب) شعاع اتمی $_{9}F < _{35}Br$ چون تعداد لایه‌های $_{35}Br$ بیشتر است.	۱/۵
۱۸	کلمات موجود در کدام گزینه برای پرکردن جاهای خالی متن زیر، مناسب‌تر است؟ « نافلزها به طور عمده در سمت ..... جدول دوره‌ای قرار گرفته‌اند و خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به ..... شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند ..... است.» ۱) چپ و مرکز – فلزها – نافلزها ۲) راست و بالای – فلزها – نافلزها ۳) چپ و مرکز – نافلزها – فلزها ۴) راست و بالای – نافلزها – فلزها	گزینه ۲	۰/۵
۱۹	علت درستی هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید. آ) Si مانند Cu سطح صیقلی دارد. ب) همه عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آنها مشابه است در یک گروه قرار ندارند.	آ) چون خواص فیزیکی شبه‌فلزات شبیه فلزات است ب) مثلا آرایش الکترونی لایه ظرفیت هلیم با آرایش الکترونی لایه ظرفیت بقیه عناصر هم‌گروهش متفاوت است.	۱
۲۰	در جملات زیر ، صحیح وغلط را با ذکر دلیل ، مشخص کنید. آ) واکنش پذیری وشعاع اتمی گروه ۱۷ با افزایش عدد اتمی، رابطه مستقیم دارند. ب) آرایش الکترونی لایه آخر در همه عناصر یک گروه، مشابه است. پ) اتم پتاسیم بزرگترین شعاع را در دوره خود دارد. ت) در همه گروه های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش پذیری افزایش می یابد.	آ)غلط، با واکنش پذیری رابطه وارونه دارد. ب) غلط ، گروه گاز نجیب متفاوت است. پ) صحیح، چون اولین اتم دوره خود است. ت) غلط ، در هر گروه از بالا به پایین واکنش‌پذیری فلزها افزایش و واکنش‌پذیری نافلزها کاهش می‌یابد.	۲/۵

۲۱	در جملات زیر با حذف کلمه نادرست، جمله درستی به دست آورید. آ) در همه گروه‌های عنصرها به جز گازهای نجیب، با افزایش عدد اتمی (واکنش پذیری/خصلت فلزی) افزایش می یابد. ب) کربن تنها نافلزی است که دارای رسانایی (گرمایی/ الکتریکی) است. پ) در تمامی نافلزات ویژگی (اشتراک / گرفتن) الکترون، مشترک است. ت) خاصیت نافلزی فلوئور از کلر(بیشتر/ کمتر) وشعاع اتمی آن از برم(کوچکتر/ بزرگتر) است. ث) هر چه شعاع اتمی یک فلز بیشتر باشد(دشوارتر/ آسان تر) الکترون از دست می دهد.	آ) حذف واکنش پذیری ب) حذف ، گرمایی پ) حذف ، گرفتن ت) حذف کمتر ، حذف بزرگ‌تر ث) حذف ، دشوارتر	۱/۵
۲۲	در شکل چند عنصر با شعاع اتمی متفاوت نشان داده شده است. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.  آ) اگر این عناصر در یک دوره از جدول قرار داشته باشند، کدامیک تمایل بیشتری به گرفتن الکترون دارد؟چرا؟ ب)) اگر عناصر A,B,C در یک گروه از جدول قرار داشته باشند و به هنگام واکنش با آب گاز هیدروژن تولید کنند، کدامیک از اعداد ۱۶۷،۱۹۰ و ۲۴۳ برای شعاع هرکدام از این عناصر مناسب است. (قسمت نماد و شعاع را تکمیل کنید) شعاع اتمی | واکنش پذیری با آب | نماد ? | با آب به آرامی واکنش می دهد | ? ? | با آب به شدت واکنش می دهد | ? ? | به هنگام واکنش آتش می گیرد | ?	آ) عنصر D چون کمترین شعاع را دارد. ب) شعاع اتمی | واکنش پذیری با آب | نماد ۱۶۷ | با آب به آرامی واکنش می‌دهد | B ۱۹۰ | با آب به شدت واکنش می‌دهد | A ۲۴۳ | به هنگام واکنش آتش می‌گیرد | C	۲

۲۳	با توجه به عناصر گروه ۱۴ ودوره سوم جدول تناوبی که به ترتیب عدد اتمی (از چپ به راست) مرتب شده اند،مقایسه های زیر را انجام دهید. گروه ۱۴: C – Si – Ge – Sn – Pb دوره سوم: Na – Mg – Al – Si – P – S – Cl آ) واکنش پذیری سدیم با منیزیم ب) خصلت فلزی آلومینیم با منیزیم پ)فعالیت شیمیایی کلر با کربن ت)شعاع اتمی ژرمانیم با سرب ث)خصلت نافلزی گوگرد با فسفر ج) شمار لایه های الکترونی سیلیسیم با قلع	آ) سدیم بیشتر است. ب)منیزیم بیشتر است. پ) کلر بیشتر است. ت) سرب بیشتر است. ث) گوگرد بیشتر است. ج) قلع شمار لایه‌های الکترونی بیشتری دارد.	۱/۵
۲۴	در جا های خالی از علائم ریاضی (> ، < ، =) استفاده کنید آ) واکنش پذیری شیمیایی : برم ☐ فلوئور ب) خصلت نافلزی : کلر ☐ گوگرد پ) فعالیت شیمیایی : کلسیم ☐ پتاسیم ت)خصلت فلزی : آلومینیم ☐ سدیم	آ)برم کمتر از فلوئور ب) کلر بیشتر از گوگرد پ) کلسیم کمتر از پتاسیم ت) آلومینیم کمتر از سدیم	۱
۲۵	خصلت فلزی ، نافلزی ، شعاع اتمی و واکنش پذیری را در گروه اول و هفده (به طور جداگانه) بررسی کنید.	گروه اول: از بالا به پایین ،خصلت فلزی وشعاع اتمی و واکنش پذیری افزایش می یابد اما خصلت نافلزی ،کاهش می یابد . گروه هفده: از بالا به پایین، خصلت فلزی وشعاع اتمی افزایش اما خصلت نافلزی و واکنش پذیری کاهش می یابد.	۲

باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

	استان هرمزگان - صفحات ۱ تا ۱۰		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۲۶	با توجه به نمودار ستونی زیر که برآورد میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می‌دهد، درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.  آ) بیشترین مصرف ذخایر زمین مربوط به سوخت‌های فسیلی است. ب) تقاضای جهانی برای استفاده از ذخایر فلزی روندی ثابت دارد. پ) در بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۳۰، تولید و مصرف نسبی مواد معدنی بیشتر از سوخت‌های فسیلی است. ت) تمام مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند. ث) رشد مصرف سرامیک در آینده بیشتر از نفت خام خواهد بود.	آ) نادرست ب) نادرست پ)درست ت)درست ث) درست	۱/۲۵

<table>
<tr>
<td>۲۷</td>
<td>با توجه به ۳۶ عنصر اول جدول دوره‌ای به سوالات پاسخ دهید.
آ) بیشترین خصلت فلزی و بیشترین خصلت نافلزی مربوط به کدام عناصر است؟
ب) چند عنصر در دسته d قرار دارند؟
پ) عنصری شبه فلز که در دوره سوم قرار دارد؟
ت) عنصری نافلز که پایدارترین شکل آن، رسانایی الکتریکی دارد؟
ث) عنصری نارسانای الکتریکی که حالت فیزیکی آن مایع می‌باشد؟
ج) در عناصر دورهٔ چهارم جدول چه تعداد از عنصرها دارای زیرلایهٔ ۳d کاملاً پر هستند و چه تعداد از عنصرها در آخرین لایهٔ خود یک الکترون دارند؟</td>
<td>آ) بیشترین خصلت فلزی پتاسیم($_{19}K$) و بیشترین خصلت نافلزی فلوئور ($_{9}F$)
ب) ۱۰ عنصر
پ) سیلسیم ($_{14}Si$)
ت) کربن (گرافیت)
ث) برم ($_{35}Br$)
ج) ۸ عنصر – ۳ عنصر</td>
<td>۲</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۸</td>
<td>با توجه به جدول زیر درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.
<table><tr><td>گروه / دوره</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱۳</td><td>۱۴</td><td>۱۵</td><td>۱۶</td></tr><tr><td>۳</td><td>A</td><td></td><td>C</td><td>F</td><td>G</td><td>I</td></tr><tr><td>۴</td><td></td><td>B</td><td>D</td><td></td><td>H</td><td></td></tr></table>آ) خصلت فلزی اتم B از خصلت فلزی اتم‌های C و D کمتر است.
ب) عنصر F سطحی کدر دارد و شکننده است.
پ) عنصر A سدیم بوده که نرم است و با چاقو بریده و در هوا به سرعت سطح آن کدر می‌شود.
ت) خصلت نافلزی اتم H از خصلت نافلزی اتم I بیشتر است</td>
<td>آ) نادرست
ب) نادرست
پ) درست
ت) نادرست</td>
<td>۱</td>
</tr>
</table>

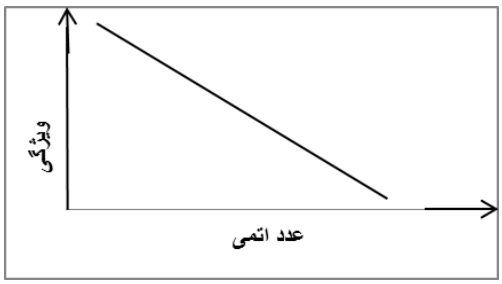
۲۹	اگر مجموع n+l الکترون‌های لایه ظرفیت عنصری از گروه ۱۴ برابر ۱۸ باشد: آ) این عنصر فلز است، شبه فلز یا نافلز؟ ب) در واکنش با نافلزات چه نوع پیوندی می‌دهد؟	آ) لایه ظرفیت اتم این عنصر $ns^{۲} np^{۲}$ است: $\left.\begin{array}{l} s: ۲(n+l)=۲(n+۰) \\ p: ۲(n+l)=۲(n+۱) \end{array}\right\} \Rightarrow ۲(n+۰)+۲(n+۱)=۱۸ \Rightarrow n=۴$ این عنصر در دوره چهارم قرار دارد و ژرمانیم و یک شبه فلز است ب) پیوند اشتراکی (کووالانسی)	۱
۳۰	آ) عنصرهای زیر را با استفاده از خواص فیزیکی در دو دسته فلز و نافلز دسته‌بندی نمایید. Mg – Co – P – K – Cl –C ب) ویژگی‌های عنصری که تعداد الکترون‌های زیرلایه با عدد کوانتومی l=۱ آن برابر ۹ است با ویژگی کدام دسته از عنصرها (فلز ، نافلز ، شبه فلز) مطابقت دارد؟ پ) عنصری از دوره چهارم که ۱۱ الکترون ظرفیتی دارد رساناست یا نارسانا؟ ت) با توجه به جدول زیر، چگالی کدام عنصر بیشتر است؟ $_{۲۶}A$ یا $_{۱۷}B$ <table><tr><td>خاصیت</td><td>فلز</td><td>نافلز</td></tr><tr><td>حالت سطح</td><td>درخشان</td><td>کدر</td></tr><tr><td>سختی</td><td>بسیار زیاد و زیاد</td><td>کم</td></tr><tr><td>شکل پذیری</td><td>شکل پذیر</td><td>شکل ناپذیر</td></tr><tr><td>قابلیت مفتول شدن</td><td>دارد</td><td>ندارد</td></tr><tr><td>چگالی</td><td>زیاد</td><td>کم</td></tr><tr><td>رسانایی</td><td>زیاد</td><td>ندارد</td></tr><tr><td>حالت</td><td>جامد(بجز جیوه)</td><td>جامد،مایع،گاز</td></tr></table>	آ) عنصرهای Mg, Co,K فلز اما عناصر P ,Cl, C نافلز هستند. ب) آرایش الکترونی عنصری که تعداد الکترون‌های زیرلایه با عدد کوانتومی l=۱ آن برابر ۹ است به صورت $۱s^{۲}\ ۲s^{۲}\ ۲p^{۶}\ ۳s^{۲}\ ۳p^{۳}$ است پس ویژگی آن مشابه نافلزها است. پ) رسانا ت) $_{۲۶}A$	۱/۵

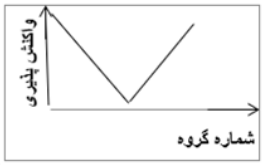
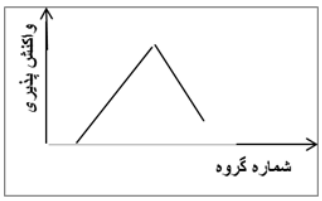
۳۱	با توجه به جدول داده شده با ذکر دلیل موارد خواسته شده را با هم مقایسه کنید. آ) تمایل به گرفتن الکترون: P ○ Cl ب) خصلت فلزی: Al ○ Ga پ) خصلت نافلزی: Br ○ As ت) سرعت واکنش با گاز هیدروژن: F ○ Cl گروه ۱۳ ۱۵ ۱۷ دوره ۲ B N F ۳ Al P Cl ۴ Ga As Br	آ) Cl تمایل بیشتری به گرفتن الکترون دارد چون شعاع اتمی آن کمتر و خصلت نافلزی آن نسبت به P بیشتر است. ب) خصلت فلزی Ga بیشتر از Al است. چون در یک گروه از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی خصلت فلزی افزایش می‌یابد. پ) خصلت نافلزی Br بیشتر است زیرا شعاع کوچکتری دارد و در یک دوره از چپ به راست خصلت نافلزی با کاهش شعاع اتمی، افزایش می‌یابد. ت) سرعت واکنش F با گاز هیدروژن بیشتر است چون F ,Cl هم گروه هستند اما F دارای شعاع کوچکتر و خصلت نافلزی بیشتر است پس سریع‌تر واکنش می‌دهد.	۲
۳۲	عنصری در دوره چهارم شمار الکترون‌های دارای $l = ۱$ با شمار الکترون‌های دارای $l = ۲$ لایه سوم آن با هم برابر است: آ) عدداتمی آن را مشخص کنید. ب) فعالیت شیمیایی این عنصر را با بیان علت با $_{۱۱}Na$ مقایسه کنید.	آ) $۱s^۲ \; ۲s^۲ \; ۲p^۶ \; ۳s^۲ \; ۳p^۶ \; ۳d^۶ \; ۴s^۲$ عدداتمی عنصر ۲۶ است. ب) فعالیت شیمیایی این عنصر کمتر از فعالیت شیمیایی $_{۱۱}Na$ است چون تمایل به از دست دادن الکترون (خصلت فلزی) آن کمتر است.	۱
۳۳	درست یا نادرست بودن هر کدام از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. آ) با چشم‌پوشی از گاز نجیب، عنصر اصلی سازنده نفت خام، کمترین واکنش‌پذیری را در بین عناصر هم دوره خود دارد. ب) $\frac{۱}{۳}$ عنصرهای دوره سوم که در شرایط معمولی به حالت جامدند، سطح صیقلی و براق دارند. پ) در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای همانند گروه دوم از بالا به پایین، خاصیت فلزی عناصر افزایش می‌یابد.	آ) درست ب) نادرست پ) درست	۰/۷۵

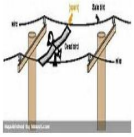
۳۴	جاهای خالی را با کلمات داده شده در کادر پر کنید : بیشتر | کمتر | p | s | ۶ | ۸ آ) اگر A شبه فلز باشد به یقین در دسته ..... جدول جای دارد. ب) عدد اتمی یک عنصر فلزی به یقین ..... از عدد اتمی نافلز هم گروه آن است. پ) در سه دوره اول جدول، در مجموع ۸ عنصر گازی وجود دارد که ..... عنصر آن، متعلق به دسته p است.	آ) p ب) بیشتر پ) ۶	۰/۷۵
۳۵	درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید و جملات نادرست به درست تبدیل کنید : آ) بسیاری از فلزهای واسطه مانند فلزهای اصلی می‌توانند با بیش از یک نوع کاتیون، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت کنند. ب) عنصرهای شبه فلزی در خواص شیمیایی مشابه نافلزها هستند و در تشکیل ترکیب‌های یونی با فلزها شرکت می‌کنند.	آ- نادرست – اغلب فلزهای اصلی با یک نوع کاتیون شرکت می‌کنند. ب- نادرست – عنصرهای شبه فلزی در خواص شیمیایی مشابه نافلزها هستند و الکترون به اشتراک میگذارند بنابراین در تشکیل ترکیب‌های یونی با نافلزها شرکت نمی‌کنند.	۱
۳۶	برای جملات درست زیر دلیل بنویسید : آ) شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های مختلف، می‌تواند برابر باشد. ب) اگر فعالیت شیمیایی نافلز Y بیشتر از هالوژن D باشد، این دو عنصر در یک دوره جای ندارند.	آ) چون الکترون‌های ظرفیتی عنصرهای گروه‌های ۳ و ۱۳ - ۴ و ۱۴ - ۵ و ۱۵ - ۶ و ۱۶ - ۷ و ۱۷ - ۸ و ۱۸) با هم برابر هستند. ب) چون در یک دوره فعالیت شیمیایی هالوژن‌ها از سایر نافلزهای دیگر بیشتر است.	۱
۳۷	عنصرهای این گروه دو الکترون با عدد کوانتومی $l = ۱$ در لایه ظرفیت خود دارند. در پاسخ به سؤالات زیر یکی از عناصر گروه را نام ببرید. آ) در واکنش با سایر اتم ها ، الکترون به اشتراک می گذارد. ب) رسانای خوب برق نیست.	لایه ظرفیت عنصرهای این گروه به صورت $ns^۲ np^۲$ است. باید برای جواب از عناصر گروه ۱۴ انتخاب کنیم. آ) C یا Si ب) Si	۰/۵

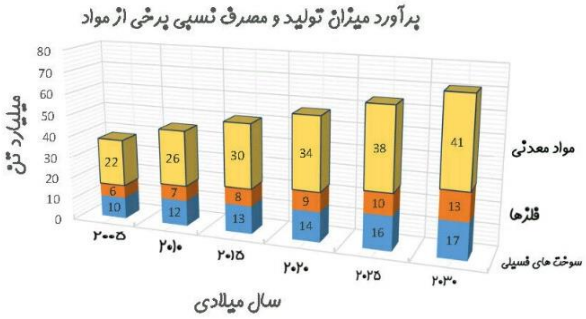
<table>
<tr><td>۳۸</td><td>با توجه به عنصرهای گروه چهاردهم به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.
آ) عنصری غیر فلز نام ببرید که رسانایی گرمایی داشته باشد.
ب) عنصری نافلز نام ببرید که یکی از دگرشکل‌های آن رسانایی الکتریکی داشته باشد.
پ) عنصری نام ببرید که الکترون به اشتراک می‌گذارد ولی نافلز نباشد.
ت) خواص شیمیایی شبه فلزها به کدام دسته از عناصر شبیه است؟</td><td>آ) سیلیسیم یا ژرمانیم
ب) کربن
پ) سیلیسیم یا ژرمانیم
ت) نافلزها</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۳۹</td><td>باتوجه به جدول زیر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:
<table><tr><td>گروه / دوره</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱۶</td><td>۱۷</td></tr><tr><td>n =۲</td><td></td><td></td><td>C</td><td>B</td></tr><tr><td>n =۳</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>n =۴</td><td>A</td><td>E</td><td></td><td></td></tr><tr><td>n =۵</td><td>D</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>
آ) کمترین شعاع اتمی مربوط به کدام عنصر است؟
ب) خصوصیات نافلزی C بیشتر است یا B ؟ چرا؟
پ) واکنش پذیری کدام یک بیشتر است A یا E ؟ چرا؟
ت) فعال‌ترین فلز کدام است؟ چرا؟</td><td>آ) B
ب) B - زیرا در یک دوره از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.
پ) A - زیرا در یک دوره از از چپ به راست از گروه ۱ به ۲ واکنش‌پذیری کم می‌شود.
ت) D - خصلت فلزی در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد. بیشترین خصلت فلزی متعلق به گروه یک است.</td><td>۱/۷۵</td></tr>
<tr><td>۴۰</td><td>بر اساس ویژگی‌های ذکر شده نام عنصر مورد نظر را انتخاب کنید. (کلر / فسفر / گوگرد)
آ) عنصری جامد و زرد رنگ که در اثر ضربه خورد می‌شود.
ب) به دو رنگ قرمز و سفید یافت می‌شود.
پ) گازی زرد رنگ که الکترون به اشتراک می‌گذارد.</td><td>آ) گوگرد
ب) فسفر
پ) کلر</td><td>۰/۷۵</td></tr>
</table>

۴۱	با توجه به عناصر گروه ۱۴ نام یک عنصر را در هر جای خالی بنویسید. خواص فیزیکی و شیمیایی: ☐ ☐ ☐ چکش خواری: دارد / ندارد / ندارد رسانایی گرمایی: دارد / ندارد / دارد رسانایی الکتریکی: دارد / دارد / دارد اشتراک الکترون: ندارد / دارد / دارد	از راست به چپ : قلع یا سرب / کربن / سیلیسیم یا ژرمانیم	۰/۷۵
۴۲	هر یک شکل‌های زیر کدام ویژگی کاربردی فلزها را بیان می‌کند؟ (رسانایی الکتریکی – رسانایی گرمایی – سطح صیقلی – شکل پذیری – استحکام) 	از راست به چپ : استحکام / شکل پذیری / رسانایی الکتریکی	۰/۷۵
۴۳	باتوجه به عناصر داده شده پاسخ دهید: آ)کدام یک از عنصرهای زیر خصلت نافلزی بیشتری دارد؟ چرا؟ $_{۶}X$ $_{۸}Y$ $_{۱۶}Z$ ب)کدام یک از عنصرهای زیر تمایل بیشتری به از دست دادن الکترون و تشکیل کاتیون دارند؟ چرا؟ $_{۱۱}M$ $_{۱۲}A$ $_{۱۹}E$	آ) $_{۸}Y$ زیرا خصلت نافلزی در یک گروه از بالا به پایین کم و در یک دوره از چپ به راست زیاد می‌شود. ب) $_{۱۹}E$ زیرا خصلت فلزی در یک دوره از چپ به راست کم و در یک گروه از بالا به پایین خصلت فلزی زیاد می‌شود.	۱/۵

۴۴	در میان موارد زیر چند مورد ، عبارت زیر را به درستی پر می کنند؟ (..... عنصر گروه ۱۴ ، ..... است.) آ) سومین – دارای خاصیت شبه فلزی ب) پنجمین – یک فلز پ) چهارمین - متعلق به دوره چهارم جدول دوره‌ای عنصرها ت) دومین – دارای سطح تیره ث) نخستین – در واکنش با اتم‌های دیگر ، متمایل به گرفتن الکترون ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴	گزینه ۲ درست – درست – نادرست – نادرست – نادرست	۰.۲۵
۴۵	در میان ویژگی‌های زیر، نمودار داده شده مربوط به تغییر تقریبی چند ویژگی در عنصرهای گروه ۱۴ می‌تواند باشد؟  (شکل‌پذیری – تمایل به از دست دادن الکترون – خاصیت فلزی – شکنندگی) ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱	گزینه ۴	۰.۲۵

۴۶	کدام نمودار، بیانگر تغییر تقریبی واکنش‌پذیری عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای (به جز آرگون) است؟ ۱)  ۲) ۳) ۴) 	گزینه ۱	۰.۲۵
۴۷	با توجه به جدول زیر ، ویژگی ذکر شده در ردیف ..... از ستون ..... با عدد اتمی ذکر شده در ردیف ..... از ستون ..... مطابقت دارد . | | I | II | | ۱ | رسانایی الکتریکی دارد، اما رسانایی گرمایی ندارد. | ۳۲ | | ۲ | سطح درخشان دارد. | ۱۶ | | ۳ | فعال‌ترین نافلز در دوره خود است. | ۵۳ | | ۴ | در واکنش با دیگر اتم‌ها، تمایل به دادن الکترون دارد. | ۱۲ | ۱) ۱ – I – ۴ – II ۲) ۲ – I – ۱ – II ۳) ۲ – II – ۳ – I ۴) ۴ – I – ۳ – II	گزینه ۲	۰.۲۵

۴۸	در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کنید. آ) قوی‌ترین (فلز/نافلز) در سمت راست و بالای جدول قرار دارد. ب) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای (یک/دو) شبه فلز وجود دارد و در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و۱۷، عنصرهای (بالاتر/پایین‌تر) خصلت نافلزی بیش تری دارند. پ) با گسترش (فناوری/دانش تجربی) شیمی‌دان‌ها به رابطه بین (خواص مواد/موادمناسب) با عنصرهای سازنده آنها پی بردند. ت) عنصر سیلیسیم مشابه نافلزها (درخشان/شکننده) است و عنصر گوگرد یک (فلز/نافلز) است.	آ) نافلز ب) دو ، بالاتر پ) دانش تجربی - خواص مواد ت) شکننده - نافلز	۱/۷۵
۴۹	هریک از تصاویر داده شده ، کدام ویژگی فلزها را نشان می دهد ؟ آ ب  پ	آ)جلا پذیری یا قابلیت مفتول شدن ب) هدایت گرمایی یا شکل پذیری پ) رسانایی الکتریکی	۱/۲۵
۵۰	چنانچه بدانیم اتم عنصر A دارای ۱۴ الکترون با l=۱ است کدام عبارت ها ی زیر درست و کدام نادرست است . آ) رسانای الکتریکی کمی دارد . ب) تشابه خواص آن با عنصر بالای جدول دوره ای بیشتر از عنصر زیرین خود است . پ) سطح براق و صیقلی دارد . ت) در واکنش با گرفتن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می رسد .	با توجه به این که اتم عنصر A دارای ۱۴ الکترون با l=۱ (یعنی ۱۴ الکترون در زیر لایه p) است و طبق آرایش الکترونی آن عدد اتمی ۳۲ که دوره چهارم گروه ۱۴ عنصر ژرمانیوم می باشد و گزینه آ و ب و پ همگی درست و گزینه ت اشتباه می باشد	۱

۵۱	با توجه به نمودار ستونی زیرکه برآورد میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد رادرجهان نشان می دهد ،کدام یک از جمله های زیر نادرست است ؟  آ) باگذشت زمان ذخایر زمین رو به افزایش است . ب) بیشترین مصرف ذخایرزمین مربوط به سوخت های فسیلی است. پ) زمین منبع عظیمی ازهدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی دارد. ت) تقاضای جهانی برای استفاده از ذخایر فلزی روندی ثابت دارد .	آ) نادرست ب) نادرست پ) درست ت) نادرست	۱
۵۲	کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید . آ) خواص فیزیکی سیلیسیم بیشتر به (فلز ها / نافلز ها) بوده و خواص شیمیایی آن بیشتر به (فلز ها / نافلز ها) است . ب) آرایش الکترونی لایه ظرفیت هلیم با دیگر گاز های نجیب (یکسان / متفاوت) است . پ) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام (رسانا ها / نیمه رسانا ها) ساخته می شوند .	آ) فلزها – نا فلز ها ب) متفاوت پ) نیمه رسانا ها	۱

۵۳	با توجه به جدول داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید . گروه / دوره ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۲ A C X W ۳ B D Y Z آ) نماد شیمیایی یون پایدار اتم های W و B را بنوسید . ب) خصلت فلزی A, B, C را مقایسه کنید پ) خصلت نافلزی X, Y,W را مقایسه نمایید .	الف) W^{2-} و B^{3+} ب) C< A <B پ) Y < X< W	۱/۵
۵۴	به موارد زیر پاسخ دهید: آ) آیا به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند؟ چرا؟ ب) چرا فلزات جزو منابع تجدیدناپذیر محسوب می‌شوند؟	آ) بله – زیرا منابعی که از زمین استخراج می‌شود، بعد از مدتی دوباره به زمین بازگردانده می‌شوند. ب) زیرا از زمانی که منابع فلزی استخراج می‌شوند و تا ساخت فلز و استفاده از قطعه فلزی، زمان بسیار زیادی می‌گذرد تا دوباره به زمین برگردانده شوند.	۱
۵۵	جمله‌های زیر را با واژه‌های مناسب کامل کنید تا جمله مفهوم علمی درستی داشته باشد. آ) ..... بیشترین عناصر جدول دوره ای را تشکیل می‌دهند. ب) جدول دوره‌ای شامل هجده ..... است. پ) در یک گروه از بالا به پایین خاصیت نافلزی ..... می‌شود. ت) ..... بیشتر در سمت راست و بالای جدول دوره‌ای قرار دارند.	آ) فلزها ب) گروه پ) کم ت) نافلزها	۱
۵۶	درستی و یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را مشخص کنید. دلیل نادرستی جمله نادرست را بنویسید. آ) شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که در اکثر موارد گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یک‌دیگر باعث بهبود خواص آن‌ها می‌شود. ب) پیشرفت و گسترش صنایع خودرو مدیون شناخت و دسترسی به صنایع الکترونیک است. پ) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ میزان تولید و مصرف مواد معدنی از فلزها بیشتر باشد.	آ) نادرست. گاهی به بهبود خواص مواد منجر می‌شود. ب) نادرست. مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است. پ) درست.	۱

۵۷	به موارد زیر پاسخ دهید: آ) آیا جمله «همه مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند.» درست است؟ توضیح دهید. ب) مقایسه میزان تولید و مصرف نسبی سوخت‌های فسیلی، مواد معدنی و فلزها در جهان چگونه است؟	آ) بله - بعضی از مواد به طور مستقیم از کره زمین به دست می‌آیند، مانند برخی فلزات، الماس، نفت و ... و برخی نیز به طور غیرمستقیم از مواد طبیعی ساخته می‌شوند که از زمین به دست می‌آیند، مانند شیشه یا پلاستیک ب) مواد معدنی > سوخت فسیلی > فلزها	۱
۵۸	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید: آ) پیشرفت صنایع الکترونیک براساس شناخت چه موادی است؟ ب) فلزات جزو منابع تجدیدپذیر هستند یا تجدیدناپذیر؟ پ) میزان تولید و مصرف مواد معدنی بیشتر است یا سوخت‌های فسیلی؟ ت) دلیل پیدایش تجارت جهانی چیست؟	آ) استفاده و ساخت نیمه‌رساناها ب) تجدیدناپذیر پ) مواد معدنی ت) پراکندگی منابع طبیعی	۱
۵۹	با توجه به شکل داده شده به سوالات پاسخ دهید. آ) برای تولید لاستیک این چرخ از کدام منبع زمین استفاده شده است؟ ب) پس از گذشت چندین سال چه اتفاقی برای این چرخ می افتد؟ پ) تولید کدام بخش تایر خودرو آلایندگی بیشتری برای محیط زیست خواهد داشت؟	آ) مواد نفتی(نفت خام) ب) فرسوده می شوند که در نهایت ممکن است به زباله تبدیل شده یا بازیافت شوند. پ) لاستیک	۱
۶۰	مقایسه کنید. آ) خصلت نافلزی $_{7}N$ ، $_{15}P$ ب) تمایل به از دست دادن الکترون $_{32}Ge$ ، $_{50}Sn$ پ) شکنندگی $_{6}C$ ، $_{12}Mg$ ت) واکنش با اکسیژن $_{12}Mg$ ، $_{20}Ca$	آ) خصلت نافلزی $_{7}N$، بیشتر است. ب) تمایل به از دست دادن الکترون $_{50}Sn$ بیشتر است پ) $_{6}C$ شکننده تر است. ت) واکنش پذیری $_{20}Ca$ با اکسیژن بیشتر است.	۱

۶۱	کدام عبارت دررابطه با گروهی از جدول تناوبی که ۴۰ درصد عناصر طبیعی آن فلز، ۲۰ درصد نافلز و ۴۰ درصد شبه فلز می باشد ، صحیح است؟ آ) سومین عضو این گروه رسانایی الکتریکی بالایی دارد. ب) آخرین عضو این گروه در دسته **d** قرار دارد. پ) اولین عضو این گروه دارای سطحی تیره است. ت) این گروه شامل ۳ عنصر فلزی طبیعی است.	گروه مورد نظر سوال گروه ۱۴ جدول تناوبی بوده که با توجه به شکل کتاب درسی دارای ۱ عنصر نافلزی، ۲ عنصر شبه فلزی و ۲ عنصر فلزی می باشد. با توجه به اطلاعات موجود در صفحه ۷ کتاب درسی تنها گزینه درست گزینه "پ" می باشد.	۰/۵

باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

	استان مرکزی- صفحات ۱۰ تا ۲۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۶۲	با توجه به داده‌های جدول زیر (بدون ذکر دلیل): یون: A^{2-} ، B^{2+} ، C^{3+} ، D زیرلایه آخر: $3p^6$ ، $2p^6$ ، $3p^6$ ، $2p^6$ آ) شعاع اتمی A و B را با هم مقایسه کنید ب) واکنش‌پذیری اتم‌های A و D را با یکدیگر مقایسه کنید. پ) اتم عنصر کدام یک جز دسته d است؟	آ) A < B ب) D < A پ) C	۰/۷۵
۶۳	با توجه به متن نوشته شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. " جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود. در معماری اسلامی با ورقه نازکی از طلا گنبد و گلدسته شماری از اماکن مقدس را تزیین می‌کنند. آهن پس از مدت طولانی زنگ می‌زند." آ) تامین شرایط نگهداری کدام فلز دشوارتر است؟ ب) کدام واکنش انجام‌پذیر است؟ چرا؟ ۱) $FeO\ (s) + 2\ Na\ (s) \rightarrow Na_2O\ (s) + Fe\ (s)$ ۲) $3FeO\ (s) + 2Au\ (s) \rightarrow Au_2O_3\ (s) + 3Fe\ (s)$	آ) سدیم ب) واکنش ۱ – چون واکنش‌پذیری سدیم بیشتر از آهن است.	۰/۷۵
۶۴	اتم‌های زیر را به ترتیب افزایش شعاع اتمی مرتب کنید. $_{8}O$ ، $_{16}S$ ، $_{34}Se$ ، $_{33}As$	با توجه به انکه در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد پس ترتیب افزایش شعاع اتم‌های هم گروه به صورت Se>S>O خواهد بود. و چون آرسنیک هم دوره سلنیم است، شعاع آن بزرگ‌تر از گوگرد و چون در گروه ۱۵ قرار گرفته و قبل از سلنیم است شعاع آن از سلنیم نیز بزرگتر است. بنابراین ترتیب افزایش شعاع اتمی به صورت As > Se >S>O است.	۱

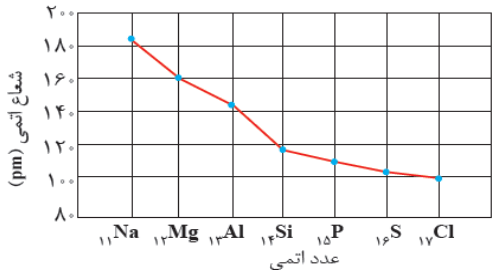
۶۵	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل نمایید.(برخی کلمات اضافی است). کمتر- بیشتر – اسکاندیم- استرانسیم- فلزی-نافلزی-تلویزیون-کلر-برم-ید-فلوئور-کمتر آ) در دوره ی سوم جدول تناوبی شیب تغییرات شعاع اتمی در عناصر .....بیشتر است. ب) .....نخستین فلز واسطه در جدول دوره ای است که در وسایل خانه مانند .....و برخی شیشه ها وجود دارد . پ) در میان هالوژنهای دوره ی دوم تا پنجم جدول دوره ای عناصر .....و .....در دمای اتاق ، با گاز هیدروژن واکنش می دهند. ت) در واکنش شیمیایی فلز آهن با محلول مس (II) سولفات مقدار واکنش پذیری فراورده های تولید شده از واکنش دهنده ها .....است وپایداری واکنش دهنده ها از فراورده ها .....است.	آ) فلزی ب) اسکاندیم –تلویزیون پ) فلوئور F_2 -کلرCl_2 ت) کم تر –کم تر	۱/۷۵
۶۶	دانش آموزی مقایسه های زیر را نادرست انجام داده است . مقایسه ی صحیح را شما انجام داده و بازنویسی نمایید. آ) شعاع اتمی : آلومینیم <سدیم <گوگرد ب) واکنش پذیری: فلوئور >برم >کلر پ) رسانایی الکتریکی : گوگرد >قلع >ژرمانیم ت) شدت نور تولید شده طی واکنش: لیتیم <پتاسیم <سدیم	آ) سدیم> آلومینیم >گوگرد (در یک دوره هستند و شعاع از چپ به راست شعاع کاهش می یابد) ب) برم < کلر< فلوئور (در یک گروه خاصیت نافلزی از بالا به پایین کم می شود) پ) گوگرد < ژرمانیم <قلع (فلزها از شبه فلزها و شبه فلزها از نافلزها رسانایی الکتریکی بیشتری دارند) ت) K > Na > Li (K بنفش Na زرد Li قرمز)، با کاهش واکنش‌پذیری فلز شدت نور تولید شده کمتر می‌شود.	۲
۶۷	درستی یا نادرستی عبارت های زیر رامشخص نمایید و در صورت نادرست بودن دلیل آن را بیان نمایید.	آ) درست، واکنش پذیری پتاسیم از روی بیشتر است . ب) درست ، عناصر هم دوره و با عدد اتمی کوچکتر همگی فلز هستند. پ) نادرست ، می تواند نافلز یا شبه فلز باشد .	۱/۵

	آ) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام پذیر باشد واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است . ب) اگر عنصر X شبه فلز باشد عنصرهای هم دوره و با عدد اتمی کوچکتر از عدد اتمی آن خواص فیزیکی فلزات را دارند. پ) در عناصر دسته p ، همه ی عنصرهای هم دوره با یک عنصر فلزی ، دارای شعاع اتمی کوچکتر از آن به یقین نافلز هستند. ت) اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیش از فعالیت شیمیایی نافلز X باشد عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچکتر است .	ت) نادرست ، ممکن است دو نافلز در یک دوره باشند.	
۶۸	برای هریک از موارد زیر دلیل بنویسید : آ) هر گاه واکنش $X + Y^{n+} \rightarrow$ ..... انجام پذیر باشد می توان نتیجه گرفت واکنش پذیری فلز X از فلز Y بیشتر است . ب) در میان عناصر دوره ی چهارم جدول ۸ عنصر در زیر لایه ۳d خود ۱۰ الکترون دارند پ) محلولی از نقره نیترات را نمی توان در ظرفی از جنس فلز آهن نگه داری کرد.	آ) چون فلز X با دادن الکترون به کاتیون Y^{n+} باعث آزاد شدن آن می شود پس تمایل به از دست دادن الکترون در X بیشتر از Y است یعنی فعالیت شیمیایی یا واکنش پذیری X بیشتر از Y است . ب) عناصری که از مس و روی و ۶ عنصر دسته ی P تناوب چهارم همگی دارای زیر لایه $3d^{10}$ هستند . پ) چون واکنش پذیری آهن (Fe) بیشتر از نقره (Ag) است و فلزآهن به یون نقره الکترون می دهد و واکنش انجام می شود.	۱/۵
۶۹	با توجه به واکنش‌های زیر به سوالات پاسخ دهید : ۱) $Fe_2O_3(s) + A(aq) \rightarrow FeCl_3(aq) + H_2O(l)$ ۲) $FeCl_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow B(s) + NaCl(aq)$ ۳) $Fe_2O_3(s) + C(s) \rightarrow D(s) + 3CO_2(g)$ آ) به جای موارد A و B و D فرمول شیمیایی ماده ی مورد نظر را بنویسید. ب) هدف از انجام واکنش (۲) و (۳) را بنویسید.	آ) $D: Fe$ $A: HCl$ $B: Fe(OH)_3$ ب) هدف واکنش (۲) شناسایی کاتیون آهن (III) و هدف واکنش (۳) استخراج آهن (Fe) می باشد. پ) کربن نسبت به سدیم فراوانتر، ارزانتر و کم خطرتر می باشد. ت) رنگ محلول آهن (III) کلرید زرد رنگ و رنگ رسوب B قرمز قهوه‌ای می باشد .	۲/۲۵

	پ) چرا در واکنش (۳) به جای واکنش دهنده ی کربن (C) از فلز سدیم استفاده نمی شود؟ دو دلیل بنویسید . ت) رنگ محلول آهن (III) کلرید و رنگ رسوب B را بنویسید .		

باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

	استان مازندران - صفحات ۱۰ تا ۲۲		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۷۰	چنانچه عنصر A هم گروه با $_{۱۲}Mg$ و هم تناوب با $_{۳۳}As$ باشد و عنصر B با از دست دادن سه الکترون به آرایش پایدار سومین گاز نجیب برسد، واکنش‌پذیری دو عنصر A وB را با هم مقایسه کنید. دلیل پاسخ خود را بنویسید.	عنصر A در گروه ۲ و دوره ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد. این عنصر دو خانه پس از گاز نجیب آرگون $_{۱۸}Ar$ قرار داشته و در نتیجه عدد اتمی آن ۲۰ است .از سوی دیگر سومین گاز نجیب نیز همان آرگون با عدد اتمی ۱۸ است، پس عنصر B در گروه ۳ بوده و عدد اتمی آن ۲۱ است و دو عنصر همدوره هستند.از آن جایی که در یک دوره واکنش‌پذیری فلز اصلی از فلز واسطه بیشتر است، بنابراین عنصر B نسبت به عنصر A واکنش-پذیری کمتری دارد.	۱
۷۱	با توجه به موقعیت عناصر در جدول دوره‌ای: هرگاه شعاع اتمی سدیم ($_{۱۱}Na$) و آلومینیم ($_{۱۳}Al$) بدون در نظر گرفتن ترتیب، برابر یکی از اعداد ۱۸۳ و ۱۴۴ بر حسب پیکومتر باشد، شعاع اتمی منیزیم($_{۱۲}Mg$)کدام یک از مقادیر داده شده است؟ (۱۰۱ ، ۱۶۰ و۱۱۹ بر حسب پیکومتر). دلیل پاسخ خود را بنویسید.	۱۶۰ پیکومتر ، این سه عنصر همدوره اند و دریک دوره با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی عنصرها از چپ به راست کاهش می‌یابد. بنابراین شعاع اتمی منیزیم عددی بین ۱۸۳ و ۱۴۴ یعنی ۱۶۰ پیکومتر خواهد بود.	۰/۷۵
۷۲	باتوجه به نمودار زیر ، پاسخ دهید:  	آ) دوره ب) هر چه شعاع اتمی کوچک‌تر باشد نافلزها تمایل بیشتری به گرفتن الکترون یا به اشتراک گذاشتن آن دارند و خصلت نافلزی بیشتر است. پ) سدیم، هر چه شعاع اتمی برای یک فلز بزرگتر باشد، آسان‌تر الکترون از دست داده و تبدیل به کاتیون می‌شود.	۱/۲۵

<table>
<tr><td></td><td>آ) این شکل روند تغییرات شعاع اتمی را در یک دوره نشان می‌دهد یا دریک گروه؟
ب) چه ارتباطی بین خصلت نافلزی و شعاع اتمی در یک دوره وجود دارد؟ توضیح دهید.
پ) کدام عنصر آسان‌تر به کاتیون تبدیل می شود ؟ دلیل پاسخ حود را بنویسید.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>۷۳</td><td>با توجه به جدول داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.
آ) نماد شیمیایی یون پایدار اتم‌های W و B را بنویسید.
ب) خصلت نافلزی X،W و Y را با هم مقایسه نمایید.
پ) خصلت فلزی A و B را با هم مقایسه نمایید.
ت) کدام اتم‌ها کمترین و بیشترین شعاع اتمی را دارند؟
<table><tr><td>گروه→
دوره↓</td><td>۱۳</td><td>۱۴</td><td>۱۵</td><td>۱۶</td></tr><tr><td>۲</td><td>A</td><td>C</td><td>X</td><td>W</td></tr><tr><td>۳</td><td>B</td><td>D</td><td>Y</td><td>Z</td></tr></table></td><td>آ) B^{3+} , W^{2-}
ب) خصلت نافلزی: Y< X < W
پ) خصلت فلزی: A < B
ت) کمترین شعاع اتمی : W و بیشترین شعاع اتمی : B</td><td>۱/۷۵</td></tr>
<tr><td>۷۴</td><td>با توجه به واکنش‌های موازنه نشده زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید :
<table><tr><td>a) $Al + AgNO_3 \rightarrow Ag + Al(NO_3)_3$</td><td>b) $Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + Fe$</td></tr><tr><td>c) $Fe + AgNO_3 \rightarrow Ag + Fe(NO_3)_2$</td><td>d) $Pt + AgNO_3 \rightarrow \times$</td></tr></table>آ) کدام واکنش به واکنش ترمیت معروف است؟ کاربرد آن را بنویسید.
ب) واکنش‌پذیری Ag, Fe, Al و Pt را با هم مقایسه کنید.
پ) تامین شرایط نگهداری کدام یک از فلزهای بالا آسان‌تر است؟ چرا؟</td><td>آ) واکنش b درجوشکاری خطوط راه‌آهن کاربرد دارد.
ب) Al>Fe>Ag>Pt
پ) پلاتین- چون در اغلب واکنش‌ها شرکت نمی کند و در حقیقت واکنش نا پذیر است.</td><td>۱/۷۵</td></tr>
</table>

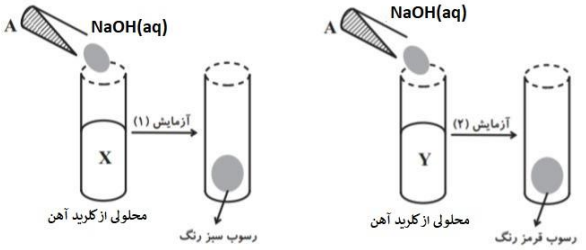
<table>
<tr><td>۷۵</td><td>عنصر A در دوره چهارم قرار دارد. شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی فرعی l=۱ لایه سوم با شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی فرعی l=۲ همان لایه باهم برابر است :
آ) با رسم آرایش الکترونی ، عدداتمی A را مشخص کنید.
ب) با بیان علت فعالیت شیمیایی این عنصر را با $_{11}Na$ مقایسه کنید.</td><td>آ)
A: $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6 3d^6, 4s^2$
عدداتمی عنصر ۲۶ است.
ب) فعالیت شیمیایی این عنصر کمتر از فعالیت شیمیایی $_{11}Na$ است چون تمایل به از دست دادن الکترون(خصلت فلزی) آن کمتر است.</td><td>۱/۲۵</td></tr>
<tr><td>۷۶</td><td>با توجه به جدول زیر به سؤالات پاسخ دهید.
<table><tr><td>گروه / دوره</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱۳</td><td>۱۴</td><td>۱۵</td><td>۱۶</td></tr><tr><td>۳</td><td></td><td></td><td>C</td><td></td><td>G</td><td>I</td></tr><tr><td>۴</td><td>A</td><td>B</td><td>D</td><td>F</td><td>H</td><td></td></tr></table>آ)واکنش‌پذیرترین فلز کدام است؟
ب)کدام عنصر رسانایی کمی دارد و شکننده است؟
پ) بیرونی‌ترین زیرلایه اشغال شده از الکترون در اتم کدام عنصر ۴ الکترون دارد ؟</td><td>آ) A
ب) F
پ) I</td><td>۰/۷۵</td></tr>
<tr><td>۷۷</td><td>آرایش الکترونی یون M^+ به $3d^{10}$ ختم می‌شود.
آ) چنانچه یون مورد نظر یک الکترون از دست بدهد ، عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون مورد نظر را بنویسید.
ب) عدد اتمی عنصر M را بنویسید.
پ) عنصر M به کدام گروه و دوره‌ی جدول دوره‌ای عناصر تعلق دارد؟</td><td>آ) n=۳ , l=۲
ب) Z= ۲۹
پ) دوره چهارم – گروه یازدهم</td><td>۱/۲۵</td></tr>
<tr><td>۷۸</td><td>چهار عنصر $_{11}A$ ، $_{32}B$ ، $_{13}C$ و $_{35}D$ را در نظر بگیرید و به پرسش ها پاسخ دهید.
آ) عنصرها را به ترتیب افزایش شعاع اتمی مرتب کنید.
ب) واکنش پذیری A و C را مقایسه کنید.
پ) کدام عنصر تمایل به تشکیل آنیون یک بار منفی دارد؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.</td><td>آ) شعاع اتمی B > D> A> C
ب) واکنش پذیری A > C
پ) D ، زیرا با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز پایدار هم دوره خود می رسد.</td><td>۱/۵</td></tr>
</table>

۷۹	دانش آموزی آرایش الکترونی فشرده‌ی یون $_{۳۰}Zn^{۲+}$ را به صورت زیر رسم کرد : $[_{۱۰}Ne]\ ۳s^{۲}\ ۳p^{۶}\ ۳d^{۸}, ۴s^{۲}$ آیا آرایش الکترونی رسم شده درست است ؟ در صورت پاسخ منفی ، با رسم آرایش الکترونی فشرده یون مورد نظر ، موردهای نادرست را مشخص نمایید.	$_{۳۰}Zn^{۲+}$: $[_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۱۰}$ فلز Zn(دسته d) هنگام تشکیل کاتیون الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه خود را از دست می‌دهد (۴s) . اشتباه اول : در اینجا دانش‌آموز ابتدا از زیرلایه ۳d الکترون برداشته است. در رسم آرایش الکترونی فشرده ، آرایش گاز نجیب یک دوره قبل نوشته می‌شود. اشتباه دوم : در اینجا دانش‌آموز به جای Ar از Ne استفاده نموده است.	۱

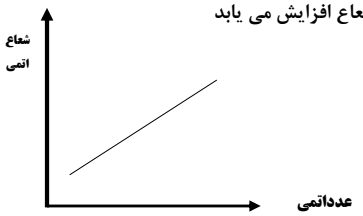
باسمه تعالی

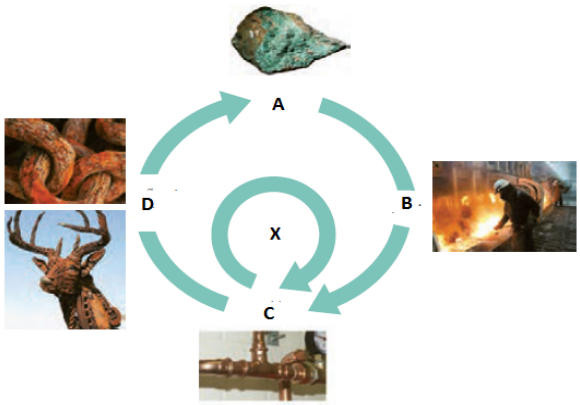
بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

	استان لرستان - صفحات ۱۰ تا ۲۲		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۸۰	**درست یا نادرست بودن موارد زیر را مشخص کنید و برای نادرست بودن موارد دلیل بیاورید.** **آ) هرچه شعاع اتمی بیشتر باشد واکنش‌پذیری عنصر بیشتر است.** **ب) مجموع تعداد نافلزهای جامد و شبه فلزهای موجود در دورهٔ سوم از جدول دوره‌ای برابر مجموع تعداد فلزهای موجود در این دوره است.**	**آ) نادرست- در عنصرهای فلزی هرچه شعاع اتمی بیشتر باشد از دست دادن الکترون آسان‌تر و واکنش‌پذیری فلز بیشتر است اما در نافلزها هر چه شعاع اتمی بیشتر باشد واکنش‌پذیری نافلز کمتر است.** **ب) درست - در دورهٔ سوم، دو نافلز جامد (گوگرد و فسفر) و یک شبه فلز (سیلیسیم) وجود دارد، همچنین در این دوره سه فلز وجود دارد، پس مجموع آنها با یکدیگر برابر است.**	۱
۸۱	**با توجه به جمله «در بین عنصرهای دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای که دارای زیرلایهٔ نیمه پر در آرایش الکترونی خود هستند، ...» با سوالات زیر که تکمیل کننده عبارت بالا هستند پاسخ دهید:** **آ) چند عنصر مربوط به فلزات دستهٔ d هستند؟** **ب) چند عنصر متعلق به عنصرها دستهٔ اصلی هستند؟** **پ) در بیرونی‌ترین لایهٔ چند عنصر، حداقل یک زیرلایهٔ کاملاً پر وجود دارد؟**	در دورهٔ چهارم جدول تناوبی ۵ عنصر دارای زیرلایهٔ نیمه‌پر هستند: عنصر: $_{۱۹}K$ $_{۲۴}Cr$ $_{۲۵}Mn$ $_{۲۹}Cu$ $_{۳۳}As$ آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت: $۴s^{۱}$ $۳d^{۵}۴s^{۱}$ $۳d^{۵}۴s^{۲}$ $۳d^{۱۰}۴s^{۱}$ $۴s^{۲}۴p^{۳}$ **آ) ۳ عنصر** **پ) دو عنصر پتاسیم (از دستهٔ s) و As (از دستهٔ p) متعلق به عناصر اصلی هستند.** **ت) در لایه ظرفیت دو عنصر Mn و As یک زیرلایهٔ کاملاً پر وجود دارد.**	۱/۲۵
۸۲	**با توجه به واکنش‌های زیر، فعالیت شیمیایی عنصرهای Z، A، T، X را مقایسه کنید. (نمادهای X ، T ، A و Z فرضی هستند.)** ۱) $XO + T \rightarrow$ واکنش نمی‌دهد ۲) $AO + T \rightarrow TO + A$ ۳) $AO + Z \rightarrow$ واکنش نمی‌دهد ۴) $AO + X \rightarrow XO + A$	**واکنش‌های ۲ و ۴ نشان می‌دهند که X و T از A واکنش‌پذیری بیشتری دارند و توانسته‌اند A را از ترکیب خود آزاد کنند. واکنش (۱) نشان می‌دهد T از X واکنش-پذیری کمتری دارد و واکنش انجام نمی‌شود.** **مطابق واکنش ۳، A از Z واکنش‌پذیرتر است؛ بنابراین مقایسهٔ فعالیت شیمیایی هر ۴ عنصر به صورت: X>T>A>Z است.**	۱/۵

۸۳	با توجه به ۲ آزمایش زیر که برای شناسایی یون‌های آهن مطابق کاوش کنید کتاب درسی طراحی شده‌اند، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  آ) محلول Y چه رنگی است؟ ب) نام و فرمول ماده X چیست؟ پ) در زنگ آهن کدام کاتیون آهن وجود دارد؟	آ) زرد رنگ است. ب)آهن (II)کلرید : $FeCl_2(aq)$ پ) در زنگ آهن یون آهن(III) وجود دارد	۱
۸۴	با توجه به واکنش‌پذیری عنصرهای گروه ۱۷ جدول دوره‌ای به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: آ) کدام هالوژن در دمای اتاق به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد (کلر یا فلوئور)؟ چرا؟ ب) کدام هالوژن شعاع اتمی بیشتری دارد؟ (برم یا ید)	آ) فلوئور_واکنش‌پذیری فلوئور بیشتر است. گاز فلوئور در دمای ۲۰۰_درجه سلسیوس به سرعت با هیدروژن واکنش می دهد پس در دمای اتاق بسیار سریع‌تر واکنش می‌دهد. اما گاز کلر در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد. ب) ید	۱
۸۵	کاتیون پایدار کدامیک از عناصر زیر به آرایش گاز نجیب نمی رسد؟ چرا؟ $_{3}Li$,, $_{25}Mn$, $_{20}Ca$	$_{25}Mn$ زیرا عناصر دسته d بوده و کاتیون پایدار آن تنها الکترونهای لایه آخر را از دست می دهد $Mn: [Ar]۳d^{۵}۴s^{۲}$ $Mn: [Ar]۳d^{۵}$	۰/۵
۸۶	عناصر زیر را با ذکر دلیل بر اساس شعاع اتمی مرتب کنید. $_{3}Li$, $_{19}K$, $_{13}Al$, $_{12}Mg$	شعاع اتمی عناصر دریک دوره از چپ به راست کاهش می یابد پس شعاع $_{13}Al <$ $_{12}Mg$ و از بالا به پایین افزایش می‌یابد. $_{3}Li < {}_{13}Al < {}_{12}Mg < {}_{19}K$	۱/۲۵

۸۷	براساس خصلت نافلزی مرتب کنید. $_{7}N, _{35}Br, _{17}Cl, _{15}P,$	در یک دوره هرچه عدداتمی بیشتر خصلت نافلزی بیشتر پس $_{15}P > _{17}Cl$ و از بالا به پایین با افزایش عدداتمی خصلت نافلزی کمتر می شود $_{7}N > _{17}Cl > _{15}P > _{35}Br$	۱/۲۵
۸۸	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. شکل درست یا دلیل نادرستی آن را بنویسید. همه فلزهای عناصر دسته p با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسند.	نادرست. زیرا تنها فلز دسته p آلومینیم $_{13}Al$ می‌تواند با ازدست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب برسد	۰/۵
۸۹	با توجه به عنصرهای P، Na، Cl، S که چهار عنصر از دوره سوم جدول دوره‌ای است به سوالات زیر پاسخ دهید. (با ذکر دلیل) آ) آیا مقایسه شعاع اتمی به صورت زیر صحیح است؟ $Na > P > S > Cl$ ب) فسفر سفید را زیر آب نگهداری می‌کنند؟ پ) نسبت تعداد الکترون‌ها در آخرین زیرلایه عنصر S، ۲ برابر تعداد الکترون‌ها در آخرین زیر لایه اتم Na می‌باشد؟ $Na = 11. S = 16$ ت) ترتیب خصلت نافلزی به صورت $Cl > P > S > Na$ صحیح است؟	آ) درست. شعاع اتمی در یک دوره و از چپ به راست کاهش می‌یابد به دلیل اینکه با افزایش عدد اتمی تعداد پروتون‌ها و بار مثبت هسته زیاد می‌شود در حالی که تعداد لایه‌ها ثابت است در نتیجه نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های بیرونی افزایش یافته و الکترون‌ها با نیروی قوی‌تری به سمت هسته جذب می‌شوند. ب) درست است. پ) نادرست است زیرا با توجه به آرایش الکترونی گوگرد و سدیم تعداد الکترون‌ها در آخرین زیر لایه اتم S نسبت به اتم Na ، ۴ برابر است. $Na: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^1$ $S: 1S^2/2S^2 2P^6/3S^3 3P^4$ ت) نادرست است. زیرا ترتیب مقایسه خصلت نافلزی به صورت $(Cl > S > P > Na)$ صحیح است.	۱/۷۵
۹۰	با توجه به جدول زیر به هر یک از سوالات پاسخ دهید. گروه / دوره ۱ ۲ ۱۴ ۱۶ ۱۷ ۲: F O C ۳: Cl S Si Mg Na آ) بین دو عنصر Na,Mg کدامیک خصلت فلزی بیشتری دارد؟ چرا؟	آ) خصلت فلزی Na از Mg بیشتر است. زیرا در یک دوره از چپ به راست خصلت فلزی کاهش می‌یابد. ب) عنصرهای گروه ۱۳ تا ۱۸ (به جز He) به دسته P جدول تناوبی تعلق دارند. و در این جدول عنصرهای دسته P بیشتری وجود دارد. پ) Na زیرا Na یک فلز است و رسانای الکتریکی دارد اما S یک نافلز و رسانای الکتریکی ندارد.	۱/۷۵

	ب) بیشترین عنصرهای نشان داده شده در این جدول به دسته s تعلق دارد یا P؟ چرا؟ پ) رسانایی الکتریکی Na بیشتر است یا S ؟		
۹۱	با توجه به مولکول‌های $I_2 . Br_2 . Cl_2 . F_2$ به سوالات زیر پاسخ دهید؟ آ) نیروی بین مولکول در I_2 قوی‌تر است یا Br_2 . چرا؟ ب) کدامیک در دمای اتاق به آرامی با گاز H_2 واکنش می‌دهد؟ پ) واکنش پذیری آنها را با یکدیگر مقایسه کنید؟ (با ذکر دلیل)	آ) از بالا به پایین جرم مولی افزایش می‌یابد و نیز از I_2 در شرایط یکسان جامد و Br_2 نیز حالت مایع دارد و نیروی بین مولکولی در حالت جامد از مایع بیشتر است. ب) Cl_2 پ) از بالا به پایین تعداد لایه‌های الکترونی بیشتر شده و شعاع اتمی افزایش می‌یابد با افزایش شعاع اتمی تمایل اتم نافلز به گرفتن الکترون کمتر شده در نتیجه واکنش پذیری کاهش می‌یابد. ترتیب واکنش‌پذیری: $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$	۲/۵
۹۲	چرا برای استخراج آهن از کربن به جای سدیم استفاده می گردد.(۲دلیل بیاورید)	دسترسی به کربن آسانتر است و صرفه اقتصادی بیشتری دارد در صورتی که سدیم بسیار فعال می باشد و استخراج آن دشوار می باشد.	۰/۵
۹۳	نمودار روند تغییرات شعاع اتمی عناصر زیر را با ذکر دلیل رسم کنید. $_3Li$, $_{19}K$, $_{11}Na$,	دریک گروه با افزایش عدد اتمی شعاع افزایش می یابد  	۰/۷۵
۹۴	فراورده کدام واکنش زیر از واکنش‌دهنده‌های آن پایدارتر می‌باشد؟ چرا؟ آ) $Na + CuSO_4 \rightarrow$ ب) $Ti + MgSO_4 \rightarrow$	واکنش (آ) زیرا واکنش‌پذیری Na از Cu بیشتر بوده پس واکنش انجام می شود پس فراورده ها پایدارترند درحالیکه واکنش ب انجام نمی‌شود	۰/۷۵

	استان گیلان - صفحات ۲۲ تا ۲۹		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۹۵	در شکل زیر فرایند استخراج یک فلز از طبیعت و بازگشت آن به طبیعت نشان داده شده است با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.  آ) اگر در مرحله A سنگ معدن داشته باشیم خوردگی و فرسایش در کدام مرحله انجام می‌گیرد؟ ب) مرحله X را چه می‌نامند؟ پ) تولید یک ماده در راستای توسعه پایدار را در گروی عبور از کدام مرحله می‌دانید؟	آ) D ب) بازیافت پ) X	۰/۷۵

۹۶	در مورد ارزیابی چرخه عمر کدام درست و کدام نادرست است؟ در صورت نادرست بودن، درست آن را بنویسید. آ) ارزیابی چرخه عمر ارزیابی میزان تأثیر یک فراورده بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن به کار می‌رود. ب) در ارزیابی چرخه عمر پاکت کاغذی، حمل و نقل پسماندهای کاغذی سبب آلودگی هوا نمی‌شود. پ) با بررسی این چرخه برای یک فراورده، میزان آب و انرژی مصرفی، ادامه فرایند براساس تأمین مواد خام و اولیه، میزان زباله و پسماند؛ همچنین هزینه حمل و نقل در هر مرحله بررسی می شود.	آ) درست ب) نادرست در حمل و نقل پسماندها آلودگی ایجاد می‌شود. پ) درست	۱
۹۷	پاسخ دهید. آ) در چرخه عمر دفع پاکت کاغذی و پاکت پلاستیکی، به طور کلی از چه روش‌هایی می‌توان استفاده کرد؟ ب) در ارزیابی چرخه عمر، پاکت کاغذی و پلاستیکی را از نظر تأثیر تولید ماده خام روی محیط زیست ، مقایسه کنید.	آ) دفن کردن – سوزاندن- بازیافت ب) در پاکت کاغذی با بریدن درختان زیستگاه جانداران زیادی تخریب می‌شود. در پاکت پلاستیکی، در استخراج نفت خام انرژی زیادی مصرف می‌شود.	۱/۵
۹۸	۴۶۰ گرم سدیم هیدروکسید ناخالص طبق معادله زیر می‌تواند ۴۹۰ گرم سولفوریک اسید را به طور کامل خنثی کند. درصد خلوص سدیم هیدروکسید را حساب کنید. $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$	$?gNaOH = 490 \cdot gH_2SO_4 \times \frac{1molH_2SO_4}{98gH_2SO_4} \times \frac{2molNaOH}{1molH_2SO_4} \times \frac{40 \cdot gNaOH}{1molNaOH} = 400 \cdot gNaOH$ در صد خلوص = $\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم نمونه ناخالص}} \times 100 = \frac{400g}{460g} \times 100 = 86/95\%$	۱/۵

۹۹	اگر از واکنش ۱۳ گرم فلز روی با مقدار کافی گاز کلر مقدار ۲۱/۷۶ گرم روی کلرید به دست آید، بازده درصدی واکنش چقدر است؟ $Zn + Cl_۲ \rightarrow ZnCl_۲$	$?gZnCl_۲ = ۱۳gZn \times \frac{۱molZn}{۶۵gZn} \times \frac{۱molZnCl_۲}{۱molZn} \times \frac{۱۳۶gZnCl_۲}{۱molZnCl_۲} = ۲۷/۲gZnCl_۲$ بازده درصدی واکنش $= \frac{\text{مقدارعملی}}{\text{مقدارنظری}} \times ۱۰۰ \rightarrow$ بازده درصدی واکنش $= \frac{۲۱/۷۶}{۲۷/۲} \times ۱۰۰ = ٪۸۰$	۱/۵
۱۰۰	دانش‌آموزی برای تعیین درصد خلوص فویل آلومینیم، تکه‌ای به جرم ۵۰ گرم از آن را در مقدار کافی محلول مس(II) سولفات قرار داده و مس تولید شده را پس از خشک کردن توزین می‌کند. اگر ۱۲۸ گرم مس تولید شود، درصد خلوص فویل را حساب کنید. $۲Al(s) + ۳CuSO_۴(aq) \rightarrow ۳Cu(s) + Al_۲(SO_۴)_۳(aq)$ $(Cu=۶۴ \quad Fe=۵۶ \ g.mol^{-۱})$	$?g\ Al = ۱۲۸g\ Cu \times \frac{۱\ mol\ Cu}{۶۴g\ Cu} \times \frac{۲\ mol\ Al}{۳\ mol\ Cu} \times \frac{۲۷g\ Al}{۱\ mol\ Al} = ۳۶g\ Al$ در صد خلوص $= \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم نمونه ناخالص}} \times ۱۰۰ = \frac{۳۶g}{۵۰\ g} \times ۱۰۰ = ۷۲٪$	۱/۵
۱۰۱	آهن در صنعت طبق واکنش زیر تهیه می شود، اگر بازده درصدی واکنش ۹۰ درصد باشد برای تهیه ۳۰mol فلز آهن به چند گرم کربن نیاز است؟ $۳C(s) + ۲Fe_۲O_۳(s) \rightarrow ۴Fe(s) + ۳CO_۲(aq)$	بازده درصدی $= \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰$ $۹۰ = \frac{۳۰mol\ Fe}{x} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۳۳/۳۳mol\ Fe$ مقدار نظری $?gC = ۳۳/۳۳mol\ Fe \times \frac{۳mol\ C}{۴mol\ Fe} \times \frac{۱۲gC}{۱mol\ C} = ۲۹۹/۹۷gC$	۱/۲۵
۱۰۲	چند گرم $Al_۲(SO_۴)_۳$ با خلوص ۸۵ درصد اگر بر اثر حرارت بالا تجزیه شود ۲/۵۲ لیتر گاز $SO_۳$ در شرایط استانداردآزاد می شود؟ بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد است.	بازده درصدی $= \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰$	۱/۷۵

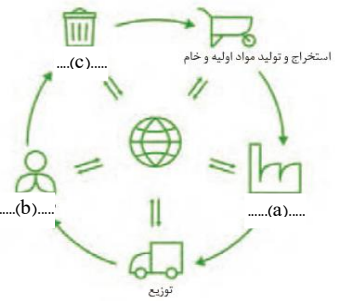
	$Al_2(SO_4)_3\ (s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_3\ (aq)$	$80 = \frac{2/52\,L\,SO_3}{x} \times 100 \Rightarrow x = 3/15\,L\,SO_3$ $?g\,Al_2(SO_4)_3\ impure = 3/15\,L\,SO_3 \times \frac{1\,mol\,SO_3}{22/4\,L\,SO_3} \times$ $\frac{1\,mol\,Al_2(SO_4)_3}{3\,mol\,SO_3} \times \frac{342\,g\,Al_2(SO_4)_3\ pure}{1\,mol\,Al_2(SO_4)_3} \times$ $\frac{100\,g\,Al_2(SO_4)_3\ impure}{85\,g\,Al_2(SO_4)_3\ pure} = 18/86\,g\,Al_2(SO_4)_3\ impure$	
۱۰۳	اگربخواهیم در صنعت دو دسته کتاب چاپ کنیم، یک دسته از کتاب ها با جلد کاغذی و یک دسته با جلد پلاستکی باشد، به سوالات زیر پاسخ دهید: آ) پایداری تامین ماده اولیه و خام این دو دسته کتاب به چه صورت است؟ ب) آیا برای دفع آنها روش سوزاندن را توصیه می کنید؟ دلیل بنویسید.	آ) کتاب با جلد کاغذی نسبتا پایدار- کتاب با جلد پلاستیکی ناپایدار ب) خیر- سبب انتشار گازهای گلخانه ای و آلودگی هوا می شوند.	۱
۱۰۴	در مورد واکنش ترمیت به سوالات زیر پاسخ دهید. $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe\ (l)$ آ) آیا این واکنش به طور طبیعی انجام می‌شود ؟ ب) واکنش ترمیت گرماگیر است یا گرماده؟ پ) آهن تولید شده در این واکنش جامد است یا مذاب؟ ت) یکی از مهمترین کاربردهای آهن تولید شده در این واکنش را بنویسید؟	آ) طبیعی است ب) گرماده پ) مذاب ت) برای جوشکاری خطوط راه‌آهن استفاده می‌کنند.	۱

باسمه تعالی

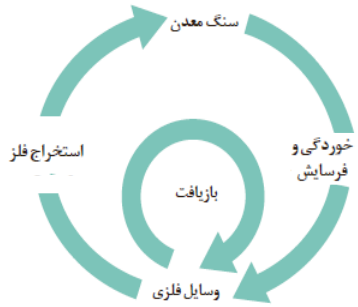
بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

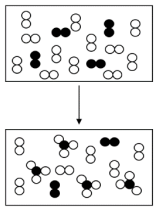
	استان گلستان – صفحات ۲۲ تا ۲۹		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۰۵	درستی یا نادرستی هر عبارت را بنویسید و عبارت نادرست را تصحیح کنید. آ) یکی از راه‌های تهیهٔ سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهان است که واکنش هوازی تخمیر گلوکز، در این فرایند رخ می‌دهد. ب) بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از سولفید چندین فلز اصلی مانند منگنز ، کبالت و ... است. پ) واکنش‌های شیمیایی همیشه مطابق آنچه انتظار می‌رود، پیش نمی‌روند. ت) Al_2O_3 به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود. ث) بر اساس توسعهٔ پایدار باید در تولید یک فراورده فقط هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی آن در نظر گرفته شود. ج) در واکنش ترمیت برای استخراج آهن ، از کربن استفاده می‌شود. چ) در یک تن کانه هماتیت ۷۵۰ کیلوگرم فلز آهن وجود دارد. ح) از واکنش تخمیر بی هوازی گلوکز، گاز کربن دی اکسید تولید می‌شود. خ) از آهن(III)اکسید در تولید رنگ قرمز نقاشی استفاده می‌شود.	آ) نادرست، واکنش بی هوازی ب) نادرست، چندین فلز واسطه پ) درست ت) نادرست، Fe_2O_3 به عنوان رنگ قرمز در نقاشی کاربرد دارد. ث) نادرست، هزینه‌های زیست محیطی هم در نظر گرفته شود. ج) نادرست- از آلومینیم استفاده می‌شود. چ) نادرست، بستگی به درصد خلوص آهن در هماتیت دارد. ح) درست خ) نادرست، از آهن (III)اکسید به عنوان رنگ قرمز استفاده می‌شود.	۴
۱۰۶	در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه‌ی مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. آ) کلوخه‌های کف اقیانوس دارای منابع غنی از فلز ..... (منیزیم/ منگنز) می‌باشد. ب) آخرین مرحله ارزیابی چرخه عمر یک فراورده ، مرحله .....(مصرف / دفع) است. پ) آهنگ مصرف و استخراج فلزات .....(کمتر / بیشتر) از آهنگ بازگشت آنها به طبیعت است. ت) در روش گیاه پالایی استخراج فلز .....(طلا / نیکل) مقرون به صرفه نیست. ث) در واکنش ترمیت از یک مول آهن(III)اکسید .....(یک / دو) مول آهن مذاب به دست می‌آید.	آ) منگنز (۰/۲۵) ب) دفع (۰/۲۵) پ) بیشتر (۰/۲۵) ت)نیکل (۰/۲۵) ث) دو (۰/۲۵)	۱/۲۵

۱۰۷	در هر یک از جمله‌های زیر واژه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. آ) فلزها منابعی (تجدیدپذیر – تجدید ناپذیر) می‌باشند. ب) نتیجه بازیافت فلزها در مقایسه با تهیه فلزها از سنگ معدن، موجب، (افزایش–کاهش) ردپای کربن دی اکسید می‌شود. پ) به کمیتی که کارایی یک واکنش را نشـــان می‌دهد، (درصـــد خلوص – بازده درصـــدی) می‌گویند. ت) به مقدار فراورده مورد انتظار در هر واکنش، مقدار (نظری – عملی) می‌گویند.	آ) تجدیدناپذیر ب) کاهش پ) بازده درصدی ت) نظری	۱
۱۰۸	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی، شکل درست یا علت نادرستی را بنویسید. آ) از آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می‌کنند. ب) غلظت گونه‌های فلزی در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، کمتر است. پ) از فلز آلومینیم مذاب تولید شـــده در واکنش ترمیت برای جوش دادن خطوط راه آهن استفاده می‌شود. ت) در آخرین مرحله چرخه عمر یک پاکت کاغذی همانند کیســـه پلاســـتیکی، بعد از دفن کردن، تجزیه شده و گاز متان تولید می‌کند.	آ) درست ب) نادرست- بیشتر است. پ) نادرست- آهن مذاب تولید شده ت) نادرست- کیسه پلاستیکی تجزیه نمی‌شود.	۱/۷۵
۱۰۹	کدام گزینه علت تفاوت مقدار واقعی یک فراورده از مقدار مورد انتظار را در یک واکنش شیمیایی درست نشان نمی‌دهد. ۱) واکنش دهنده‌ها ناخالص باشند. ۲) هم زمان با واکنش اصلی، واکنش ناخواسته دیگری انجام شود. ۳) فراورده گازی تولید شود. ۴) واکنش به طور کامل انجام نشود.	گزینه ۳	۰/۲۵
۱۱۰	شکل زیر مراحل چرخه عمر یک فراورده (پاکت کاغذی) را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.	آ) a : تولید b : مصرف c : دفع ب) درخت	۱/۵

	 آ) جاهای نقطه چین را با کلمات «مصرف ـ دفع و تولید» پر کنید. ب) در تولید فراوردهٔ پاکت کاغذی ماده اولیه یا خام چیست؟ پ) تولید این فراورده چه تاثیری بر روی محیط زیست دارد؟	پ) مصرف زیاد آب و مصرف مواد شیمیایی مضر	
۱۱۱	با توجه به واکنش: $۲Al(s)+Fe_۲O_۳(s)\rightarrow ۲Fe(l)+Al_۲O_۳(s)$ به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) این واکنش چه نامیده می‌شود؟ و چه استفاده‌ای از آن می‌شود؟ ب) واکنش‌پذیری آلومینیم بیشتر است یا آهن؟ چرا؟ پ) محاسبه کنید از واکنش ۵/۴ گرم آلومینیم با درصد خلوص ۸۰ درصد چند مول آلومینیم اکسید به دست می‌آید؟ ($Al = ۲۷g.mol^{-۱}$)	آ) واکنش ترمیت ، برای جوش دادن خطوط راه آهن ب) آلومینیم ، چون فلز آهن را از ترکیب آزاد کرده است. پ) $\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times ۱۰۰$ $۸۰ = \frac{x}{۵/۴gAl} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۴/۳۲g\ Al\ pure$ $?molAl_۲O_۳ = ۴/۳۲gAl \times \frac{۱molAl}{۲۷gAl} \times \frac{۱molAl_۲O_۳}{۲molAl} = ۰/۰۸molAl_۲O_۳$	۲

۱۱۲	یک شیمی‌دان بنابر محاسبه انتظار داشت که در شرایط مناسب ۱۴ گرم آهن طبق واکنش زیر تهیه کند. اما در عمل توانست فقط ۹/۸ گرم آهن به دست آورد. $۲Fe_۲O_۳(s)+۳C(s)\rightarrow ۴Fe(s)+۳CO_۲(g)$ آ) بازده درصدی این واکنش را حساب کنید. ب) از واکنش ۳ کیلوگرم گرافیت ۴۰ درصد خالص، در این واکنش چند لیتر گاز در STP حاصل می‌شود؟($C=۱۲g.mol^{-۱}$)	بازده درصدی $=\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}}\times ۱۰۰=\frac{۹/۸}{۱۴}\times ۱۰۰=۷۰\%$ $۳KgC\times\frac{۱۰۰۰g}{۱Kg}\times\frac{۴۰}{۱۰۰}\times\frac{۱molC}{۱۲gC}\times\frac{۳molCO_2}{۳molC}\times\frac{۲۲/۴L}{۱molCO_2}\times\frac{۷۰}{۱۰۰}=۱۵۶۸L$	۲/۲۵
۱۱۳	در صورتی که بازده واکنش زیر برابر ۷۵ درصد باشد، برای تهیهٔ ۲/۵۲ لیتر گاز گوگرد تری‌اکسید در STP به چند گرم آلومینیم سولفات نیاز است؟ ($Al_۲(SO_۴)_۳=۳۴۲g.mol^{-۱}$) $Al_۲(SO_۴)_۳(s)\rightarrow Al_۲O_۳(s)+۳SO_۳(g)$	بازده درصدی $=\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}}\times ۱۰۰$ $۷۵=\frac{۲/۵۲}{x}\times ۱۰۰\rightarrow x=۳/۳۶LSO_۳$ ی ن ظر $۳/۳۶LSO_۳\times\frac{۱molSO_۳}{۲۲/۴LSO_۳}\times\frac{۱molAl_۲(SO_۴)_۳}{۳molSO_۳}\times$ $\frac{۳۴۲gAl_۲(SO_۴)_۳}{۱molAl_۲(SO_۴)_۳}=۱۷/۱gAl_۲(SO_۴)_۳$	۱/۵
۱۱۴	در شکل زیر فرایند استخراج فلز از طبیعت و بازگشت آن به طبیعت نشان داده شده است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.	آ) جای خوردگی و فرسایش با استخراج فلز عوض شود. ب) عبارت‌های a ، c و d درست و عبارت‌های b و e نادرست هستند.	۱/۵

	آ) اشتباه موجود در  آن را تصـــحیـح کنید. ب) درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را تعیین کنید. a : بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود. b : در استخراج فلز حدود نیمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود. c : در استخراج آهن، علاوه بر سنگ معدن آهن از منابع معدنی دیگر هم استفاده می‌شود. d : بازیافت فلزها گونه‌های زیستی کمتری را از بین می‌برد. e : آهنگ مصرف و استخراج فلز با آهنگ بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان است.		

۱۱۵	با توجه به شکل زیر که به واکنش $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ مربوط است، مقدار نظری و بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید. (هر ذره را معادل ۰/۱ مول در نظر بگیرید.) (گلوله سفید:H و گلوله سیاه:N) 	$molNH_3 = 0/4molN_2 \times \frac{2molNH_3}{1molN_2} = 0/8molNH_3$ نظری NH_3 مقدار عملی = ۴×۰/۱ = ۰/۴mol عملی بازده درصدی = $\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{0/4}{0/8} \times 100 = 50\%$	۱/۵
۱۱۶	نمونهٔ ناخالصی از فلز منیزیم به جرم ۱/۲ گرم را با ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک‌اسید (HCl) با غلظت ۰/۵ مول بر لیتر واکنش می‌دهیم. $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$ درپایان واکنش ۰/۰۱ مول از هیدروکلریک‌اسید باقی می‌ماند. با فرض اینکه ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نکرده اند، درصد خلوص نمونهٔ منیزیم را محاسبه کنید. ($Mg = 24g.mol^{-1}$)	$molHCl = 100mLHCl \times \frac{0/5molHCl}{1000mLHCl} = 0/05molHCl$ تعداد مول HCl مصرفی $0/05mol - 0/01 = 0/04$ $molMg = 0/04molHCl \times \frac{1molMg}{2molHCl} \times \frac{24gMg}{1molMg} = 0/48gMg$ خالص درصد خلوص = $\frac{\text{جرم منیزیم}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 \Rightarrow P\% = \frac{0/48}{1/2} \times 100 = 40\%$	۲
۱۱۷	با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید: $a) 2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3CO_2(g)$ $b) 2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s)$ الف) در کدام واکنش، دما بالاتر از دمای ذوب آهن است؟ چرا؟ ب) تولید آهن با کدام روش از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است؟ چرا؟ پ) اگر در هر یک از واکنش‌ها، جرم‌های مساوی از آهن(III)اکسید به طور کامل مصرف شود، مقدار آهن تولید شده را با ذکر دلیل مقایسه کنید.	الف)واکنش b ، زیرا حالت فیزیکی آهن مایع است. ب) واکنش a ، زیرا کربن ارزان تر و دردسترس‌تر از آلومینیوم است. پ) با هم مساوی است، زیرا در هر دو واکنش به ازای مصرف یک مول آهن (III) اکسید، دو مول از آهن تولید می‌شود.	۱/۵

۱۱۸

با توجه به داده‌های جدول زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نماد شیمیایی فلز	قیمت هر کیلوگرم فلز (ریال)	بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه (گرم)	درصد فلز در سنگ معدن
Au	۱۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۰/۱	۰/۰۰۲
Ni	۸۲۰۰۰۰	۳۸	۲
Cu	۲۴۵۰۰۰	۱۴	۰/۵
Zn	۱۵۵۰۰۰	۴۰	۵

آ) درصد فلز روی را در گیاه محاسبه کنید و چرا استخراج فلز روی از گیاه مقرون به صرفه نیست؟

ب) محاسبه کنید از یک تن سنگ معدن مس، چند کیلوگرم مس می‌توان استخراج کرد؟

پ) تعداد مول‌های کدام فلز مس یا نیکل در یک کیلوگرم سنگ معدن بیشتر است؟

(Ni=۵۹ , Cu=۶۴ $g.mol^{-1}$)

آ) زیرا درصد فلز روی در گیاه از سنگ معدن کمتر است.

$$\text{درصد فلز روی در گیاه} = \frac{\text{جرم فلز روی}}{\text{جرم گیاه}} \times ۱۰۰ = \frac{۴۰}{۱۰۰۰} \times ۱۰۰ = ۴$$

ب)

$$?\,kg\ Cu = ۱ton \times \frac{۱۰^{۶}\ g}{۱\ ton} \times \frac{۰/۵\ g\ Cu}{۱۰۰\ g} \times \frac{۱\ Kg}{۱۰۰۰\ g} = ۵kg$$

پ) نیکل

$$?\,mol\ Cu = ۱۰۰۰g \times \frac{۰.۵\ g\ Cu}{۱۰۰\ g} \times \frac{۱\ molCu}{۶۴\ g\ Cu}$$

$$= ۰/۰۷۸\ mol\ Cu$$

$$?\,mol\ Ni = ۱۰۰۰g \times \frac{۲\ g\ Ni}{۱۰۰\ g} \times \frac{۱\ molNi}{۵۹\ gNi} = ۰/۳۳۹\ mol\ Ni$$

۱/۵

۱۱۹

یک کیلوگرم از گیاهی که برای پالایش مس به کار می‌رود، ۷۰ گرم خاکستر می‌دهد، درصد مس را در این خاکستر حساب کنید.

نماد شیمیایی فلز	بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه(گرم)	درصد فلز در سنگ معدن
Cu	۱۴	۰/۵

در یک کیلوگرم از گیاه، ۱۴ گرم مس استخراج می‌شود.

$$\frac{۱۴}{۷۰} \times ۱۰۰ = ۲۰\%$$

۰/۵

۱۲۰	از تجزیه حرارتی چند گرم آلومینیم سولفات ($Al_2(SO_4)_3$)با خلوص ۷۰ درصد، طبق واکنش اول، گاز مورد نیاز برای واکنش ۸ گرم سدیم هیدروکسید ۶۰ درصد خالص فراهم می‌شود؟ (بازده واکنش اول را ۶۵درصد درنظر بگیرید).($Al_2(SO_4)_3 = 342g.mol^{-1}$ و $NaOH = 40g.mol^{-1}$) $Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_3(g)$ $SO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$	درصد خلوص = $\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100$ $\Rightarrow 60 = \frac{x}{8g} \times 100 \Rightarrow x = 4/8g\ NaOH\ pure$ $?molSO_3 = 4/8gNaOH \times \frac{1molNaOH}{40gNaOH} \times \frac{1molSO_3}{2molNaOH} = 0/06molSO_3$ بازده درصدی واکنش = $\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$ $\Rightarrow 65 = \frac{0/06\ mol\ SO_3}{y} \times 100 \Rightarrow y = 0/09\ mol\ SO_3$ $?gAl_2(SO_4)_3 = 0/09molSO_3 \times \frac{1molAl_2(SO_4)_3}{3molSO_3} \times \frac{342gAl_2(SO_4)_3}{1molAl_2(SO_4)_3} =$ $10/26gAl_2(SO_4)_3\ pure$ $70 = \frac{10/26g}{z} \times 100 \Rightarrow z = 14/66\ gAl_2(SO_4)_3\ impure$	۳
۱۲۱	اگر ۴۰ گرم آلومینیم سولفات ناخالص ($Al_2(SO_4)_3$) با خلوص ۸۰٪ تجزیه شود، چند گرم ماده جامد در ظرف باقی می‌ماند؟ بازده واکنش را ۵۰ درصد در نظر بگیرید. ($O = 16, Al = 27, S = 32g.mol^{-1}$) $Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_3(g)$	میزان گاز تولید شده را محاسبه می‌کنیم و از جرم اولیه کم می‌کنیم. $?gSO_3 = 40gAl_2(SO_4)_3\ impure \times \frac{80gAl_2(SO_4)_3\ pure}{100gAl_2(SO_4)_3\ impure} \times \frac{1molAl_2(SO_4)_3}{342gAl_2(SO_4)_3} \times$ $\frac{3molSO_3}{1molAl_2(SO_4)_3} \times \frac{80gSO_3}{1molSO_3} = 22/46gSO_3$ نظري بازده درصدی واکنش = $\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$ $\Rightarrow 50 = \frac{x}{22/46gSO_3} \times 100 \Rightarrow x = 11/23gSO_3$ عملي $40 - 11/23 = 28/77g$ مواد جامد باقي مانده	۲/۲۵

۱۲۲	بر طبق واکنش زیر، چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسـید با غلظت ۰/۷ مول بر لیتر، برای واکنش با ۲/۸ گرم آهن با خلوص ۷۰٪ لازم است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد) $(Fe = ۵۶g.mol^{-۱})$ $Fe(s) + ۲HCl(aq) \rightarrow FeCl_۲(aq) + H_۲(g)$	درصد خلوص $= \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times ۱۰۰$ $\Rightarrow ۷۰ = \frac{x}{۲/۸g} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۱/۹۶g\,Fe$ خالص $?mL\,HCl(aq) = ۱/۹۶gFe \times \frac{۱molFe}{۵۶gFe} \times \frac{۲molHCl}{۱molFe} \times \frac{۱L\,HCl(aq)}{۰/۷molHCl} \times \frac{۱۰۰۰mL\,HCl(aq)}{۱L\,HCl(aq)} = ۱۰۰mL\,HCl(aq)$	۱/۷۵
۱۲۳	۲۵ گرم $MnO_۲$ با درصـد خلوص ۸۵٪ با مقدار اضـافی محلول HCl واکنش داده اسـت. محاسبه کنید تقریبا چند لیتر گاز کلر در STP تولید شده است؟ $(۱molMnO_۲ = ۸۷g$ و $۱molCl_۲ = ۷۱g)$ $MnO_۲(s) + ۴HCl(aq) \rightarrow MnCl_۲(aq) + Cl_۲(g) + ۲H_۲O(l)$	$?L\,Cl_۲ = ۲۵gMnO_۲\,impure \times \frac{۸۵g\,MnO_۲\,pure}{۱۰۰g\,MnO_۲\,impure} \times \frac{۱molMnO_۲}{۸۷gMnO_۲} \times \frac{۱molCl_۲}{۱molMnO_۲} \times \frac{۲۲/۴L\,Cl_۲}{۱molCl_۲} = ۵/۴۷LCl_۲$	۱/۲۵
۱۲۴	با توجه به واکنش زیر محاسـبه کنید چند گرم کلسـیم هیدرید $(CaH_۲)$ با درصـد خلوص ۷۲٪ برای تهیه ۱۹۲ میلی لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد، لازم است؟ $(H = ۱, O = ۱۶, Ca = ۴۰g/mol)$ $CaH_۲(s) + ۲H_۲O(l) \rightarrow Ca(OH)_۲(aq) + ۲H_۲(g)$	$?gCaH_۲\,impure = ۱۹۲mLH_۲ \times \frac{۱LH_۲}{۱۰۰۰mLH_۲} \times \frac{۱molH_۲}{۲۲/۴LH_۲} \times \frac{۱molCaH_۲}{۲molH_۲} \times \frac{۴۲gCaH_۲\,pure}{۱molCaH_۲} \times \frac{۱۰۰g\,CaH_۲\,impure}{۷۲g\,CaH_۲\,pure} = ۰/۲۵gCaH_۲$ ناخالص	۱/۵
۱۲۵	اگر بازده درصـدی واکنش زیر ۲۵٪ باشـد، حجم گاز هیدروژن لازم برای تولید ۰/۵ کیلوگرم آمونیاک را در شرایط استاندارد، برحسب لیتر محاسبه کنید. $(۱molNH_۳ = ۱۷g)$ $N_۲(g) + ۳H_۲(g) \rightarrow ۲NH_۳(g)$	بازده درصدی $= \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰$ $\frac{۰/۵Kg}{x} \times ۱۰۰ = ۲۵ \rightarrow x = ۲KgNH_۳$ نظری $?L\,H_۲ = ۲KgNH_۳ \times \frac{۱۰۰۰g}{۱Kg} \times \frac{۱molNH_۳}{۱۷gNH_۳} \times \frac{۳molH_۲}{۲molNH_۳} \times \frac{۲۲/۴LH_۲}{۱molH_۲} = ۳۹۵۲/۹۴LH_۲$	۱/۷۵

۱۲۶	۵ گرم سدیم با خلوص ۹۲ درصد را وارد ۹۵ گرم آب می‌کنیم. پس از اتمام واکنش، جرم مخلوط باقی مانده چند گرم است؟ (واکنش موازنه نشده است و ناخالصی‌ها با آب واکنش نمی‌دهند.) $Na(s)+H_2O(l)\rightarrow NaOH(aq)+H_2(g)$	$2Na(s)+2H_2O(l)\rightarrow 2NaOH(aq)+H_2(g)$ جرم مخلوط اولیه: ۱۰۰ گرم جرم گاز تولید شده: $?gH_2=5gNa\,impure\times\frac{92g\,Na\,pure}{100g\,Na\,impure}\times\frac{1molNa}{23gNa}\times\frac{1molH_2}{2molNa}\times\frac{2gH_2}{1molH_2}=0/2gH_2$ جرم باقیمانده: $100-0/2=99/8g$	۱/۷۵
۱۲۷	از واکنش ۱۵ گرم فلزM با خلوص ۹۰ درصد با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید،۱۵/۴۵ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد تولید می‌شود. اگر بازده واکنش ۹۲ درصد باشد، فلز M کدامیک از فلزات داده شده میتواند باشد؟(Al با عدد جرمی۲۷ – Mg با عدد جرمی۲۴)	واکنش منیزیم با اسید: $Mg+2HCl\rightarrow MgCl_2+H_2$ درصورتی که منیزیم با این مشخصات واکنش بدهد، حجم گاز هیدروژن تولیدی به این صورت خواهد بود: $?LH_2=15gMg\ impure\times\frac{90gMg\ pure}{100gMg\ impure}\times\frac{1molMg}{24gMg}\times$ $\frac{1molH_2}{1molMg}\times\frac{22/4LH_2}{1molH_2}=12/6LH_2$ نظري $\text{بازده درصدی واکنش}=\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}}\times100$ $\Rightarrow 92=\frac{x}{12/6LH_2}\times100\Rightarrow x=11/59LH_2$ عملي واکنش آلومینیم با اسید: $2Al+6HCl\rightarrow 2AlCl_3+3H_2$ اگر آلومینیم واکنش بدهد، حجم گاز هیدروژن تولیدی به این صورت خواهد بود: $\text{درصد خلوص}=\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}}\times100$	۴

		$\Rightarrow ۹۰ = \frac{x}{۱۵ g\ Al} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۱۳/۵ g\ Al$ نظري $? L\ H_۲ = ۱۳/۵ gAl \times \frac{۱ molAl}{۲۷ gAl} \times \frac{۳ molH_۲}{۲ molAl} \times \frac{۲۲/۴ L}{۱ molH_۲} = ۱۶/۸ LH_۲$ بازده درصدی واکنش = $\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰$ عملي $\Rightarrow ۹۲ = \frac{x}{۱۶/۸ L\ H_۲} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۱۵/۴۶ L\ H_۲$ بنابراین M فلز آلومینیم است.	
۱۲۸	سدیم دی هیدروژن فسفات ($NaH_۲PO_۴$) در صنایع غذایی کاربرد دارد. مطابق واکنش زیر چند گرم سدیم دی هیدروژن فسفات($NaH_۲PO_۴$)با خلوص ۸۰٪ برای واکنش کامل با ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مول بر لیتر سدیم هیدروکسید ($NaOH$) نیاز است؟($H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳, P = ۳۱ g/mol$) $NaH_۲PO_۴ + NaOH \rightarrow Na_۲HPO_۴ + H_۲O$	$? g\ NaH_۲PO_۴\ pure = ۵۰ mLNaOH(aq) \times \frac{۱ L}{۱۰۰۰ mL} \times \frac{۰/۲ mol\ NaOH}{۱ LNaOH(aq)} \times \frac{۱ molNaH_۲PO_۴}{۱ molNaOH} \times \frac{۱۲۰ gNaH_۲PO_۴}{۱ molNaH_۲PO_۴} = ۱/۲ gNaH_۲PO_۴$ خالص درصد خلوص = $\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times ۱۰۰$ ناخالص $\Rightarrow ۸۰ = \frac{۱/۲ g\ NaH_۲PO_۴}{x} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۱/۵ g\ NaH_۲PO_۴$	۱/۷۵
۱۲۹	وقتی پودر روی با گوگرد حرارت داده شود یک واکنش شدید رخ می‌دهد و روی سولفید تشکیل می‌گردد. $۸Zn + S_۸ \rightarrow ۸ZnS$ طبق واکنش، ۱۰۴ گرم روی سولفید تولید شده است.بازده درصدی این واکنش را وقتی که ۸۴ گرم روی با مقدار کافی گوگرد واکنش می‌دهد، به دست آورید. ($S = ۳۲, Zn = ۶۵ g/mol$)	نظري $? g\ ZnS = ۸۴ gZn \times \frac{۱ molZn}{۶۵ gZn} \times \frac{۸ molZnS}{۸ molZn} \times \frac{۹۷ gZnS}{۱ molZnS} = ۱۲۵/۳۵ g\ ZnS$ بازده درصدی واکنش = $\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰$ $= \frac{۱۰۴ g\ ZnS}{۱۲۵/۳۵ g\ ZnS} \times ۱۰۰ = ۸۲/۹۷\%$	۱/۵

باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

	استان کهگیلویه و بویر احمد - صفحات ۲۲ تا ۲۹		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۳۰	جمله‌های زیر را مطالعه کرده و درست یا نادرست بودن آنها را مشخص کنید. و علت نادرستی یا شکل صحیح جمله‌های نادرست را بنویسید. آ) هرچه فلز واکنش‌پذیرترباشد، تمایل آن برای انجام واکنش بیشتر است. ب) میخ آهنی در محلول آبی رنگ مس(II) سولفات بدون تغییر باقی می‌ماند. پ) فلز منیزیم می‌تواند آهن را از محلول آهن(II) نیترات خارج کند. ت) برای نگه‌داری از فلز نقره خالص آن را زیر نفت نگه‌داری می‌کنند. ث) برای استخراج فلزهای روی و نیکل روش گیاه پالایی مقرون به صرفه نیست. ج) از فلز آلومینیم مذاب تولید شده در واکنش ترمیت برای جوش دادن خطوط راه آهن استفاده می‌شود. چ) هنگامی از فرایند گیاه پالایی بهره می‌برند که درصد فلز در این روش بیشتر از درصد فلز در کانهٔ آن باشد. ح) بازیافت اصطلاحی است که برای ارزیابی میزان تاثیر یک فراورده بر محیط زیست در طول مدت عمر آن به کار می‌رود.	آ) درست ب) نادرست، واکنش می‌دهد پ) درست ت) نادرست - فلزات گروه اول را زیر نفت نگهداری می کنند. ث) درست ج) نادرست - از آهن مذاب ... چ) درست ح) نادرست- ارزیابی چرخه عمر	۳
۱۳۱	عبارت‌های داده شده را با استفاده از موارد زیر کامل کنید. (برخی موارد اضافی هستند.) اصلی - فلزی- نافلزی - واسطه -کمتری-استخراج - بازیافت - تجدیدپذیر - تجدیدناپذیر- بیشتری آ) بستر اقیانوس ها منبعی غنی از منابع ..... گوناگون است. ب) ستون‌های سولفیدی فلزات .....گنجی عظیم در اعماق دریاهاست. پ) ..... به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند. ت) فلز ها یک منبع ..... هستند. ث) گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی غلظت ..... دارند.	آ) فلزی ب) واسطه پ) بازیافت ت) تجدیدناپذیر ث) بیشتری	۱/۲۵

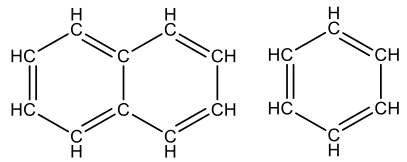
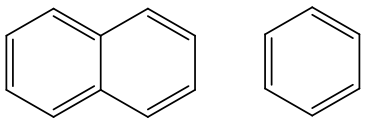
۱۳۲	چند گرم پتاسیم کلرات ۹۰ درصد خالص اگر بر اثر گرما به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، ۱۱/۲ لیتر گاز اکسیژن در STP آزاد می شود؟ O=۱۶,Cl=۳۵.۵ , K=۳۹) $۲KClO_۳(s) \rightarrow ۲KCl(s) + ۳O_۲(g)$	$? KClO_۳ g$ ناخالص $= ۱۱/۲ LO2 \times \frac{۱۰۰}{۸۰} \times \frac{۱ mol_{O2}}{۲۲/۴ LO2}$ $\times \frac{۲ mol KClO3}{۳ mol O2} \times \frac{۱۲۲/۵ gKClO3 \text{ خالص}}{۱ molKClO3} \times \frac{۱۰۰ g \text{ ناخالص}}{۹۰ g \text{ خالص}} = ۵۶/۷۱ g$	۱/۵
۱۳۳	۶۸/۴ گرم آلومینیم سولفات ناخالص طبق واکنش زیر در اثر حرارت تجزیه می شود اگر از جرم مجموع مواد ۱۰ گرم کم شده باشد درصد خلوص آلومینیم سولفات چند است؟ $۱ mol Al_۲(SO_۴)_۳ = ۳۴۲, Al = ۲۷, S = ۳۲, O = ۱۶ g$ $Al_۲(SO_۴)_۳(s) \rightarrow Al_۲O_۳(s) + ۳SO_۳(g)$	$? g\ Al_۲(SO_۴)_۳ \text{ خالص} = ۱۰ g\ SO۳ \times \frac{۱ mol\ SO3}{۸۰\ g\ SO3}$ $\times \frac{۱ mol_{Al_۲(SO_۴)_۳}}{۳ mol\ SO3} \times \frac{۳۴۲ g}{۱ mol_{Al_۲(SO_۴)_۳}} = ۱۴/۲۵ g$ درصد خلوص $\% = \frac{۱۴/۲۵}{۶۸/۴} \times ۱۰۰ = ۲۰/۸۳\%$	۱/۵
۱۳۴	بر اساس معادله داده شده، از تجزیه گرمایی ۶۰ گرم آمونیوم نیترات ۹۵ درصد خالص با بازده ۹۰ درصد، چند لیتر گاز $N_۲O$ در STP تولید می‌شود؟ $NH_۴NO_۳(s) \rightarrow N_۲O(g) + ۲H_۲O(g)$ (H=۱ , N=۱۴ , O=۱۶: $g.mol^{-۱}$)	$? L\ N2O \text{ نظری} = ۶۰ g \text{ خ ن } NH4NO3 \times \frac{۹۵ g \text{ خ}}{۱۰۰ g \text{ خ ن}} \times \frac{۱ mol\ NH4NO3}{۸۰ g NH۴NO۳}$ $\times \frac{۱\ mol\ N2O}{۱ mol\ NH4NO3} \times \frac{۲۲/۴ L}{۱ mol\ N2O} = ۱۵/۹۶ L$ $\text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ \rightarrow ۹۰ = \frac{L \text{ عملی}}{۱۵/۹۶} \times ۱۰۰ \rightarrow L \text{ عملی} = ۱۴/۳۶ L$	۱/۷۵
۱۳۵	اگر طبق واکنش زیر ۲۴۰ گرم منیزیم ۹۰ درصد خالص وارد واکنش شود و مقدار ۸۰ لیتر گاز در STP تولید گردد، بازده درصدی واکنش را حساب کنید؟ $Mg(s) + ۲HCl(aq) \rightarrow MgCl_۲(aq) + H_۲(g)$ (Mg = ۲۴ $g.mol^{-۱}$)	$? L\ H2 \text{ نظری} = ۲۴۰ g \text{ خ ن } Mg \times \frac{۹۰ g \text{ خ}}{۱۰۰ g \text{ خ ن}} \times \frac{۱ mol\ Mg}{۲۴ g Mg}$ $\times \frac{۱\ mol\ H2}{۱ molMg} \times \frac{۲۲/۴ L}{۱ mol\ H2} = ۲۰۱/۶ L$ $\text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ \rightarrow \text{بازده} = \frac{۸۰}{۲۰۱/۶} \times ۱۰۰ = ۳۹/۶۸$	۱/۷۵

۱۳۶	در رابطه با گیاه پالایی موارد درست و نادرست را مشخص کنید و موارد نادرست را اصلاح نمایید. آ) این روش برای استخراج فلز طلا به صرفه نیست. ب) در این روش برای استخراج فلزات نیاز به کاشت گیاهان متفاوتی است. پ) اگر در خاک منطقه‌ای نقره کلرید موجود باشد، برای استخراج نقره این روش مناسب است. ت) این روش برای استخراج فلز آهن صرفه اقتصادی ندارد.	آ) نادرست- به صرفه است ب) درست پ) نادرست- نقره کلرید چون در آب نامحلول است، ریشه گیاه آنرا جذب نمی‌کند و با گیاه پالایی قابل استخراج نیست. ت) درست- چون درصد آهن در سنگ معدن خیلی بالاست و استخراج آن از معدن نسبت به روش گیاه پالایی صرفه اقتصادی بیشتری دارد.	۱/۷۵
۱۳۷	طبق واکنش‌های داده شده، حجم گاز تولیدی هنگام تخمیر بی‌هوازی نمونه ای از گلوکز با بازده واکنش ۹۰ درصد چند برابر حجم گاز تولیدی از اکسایش همان مقدارنمونه از گلوکز خالص در STP است؟ $C_۶H_{۱۲}O_۶(aq) \rightarrow ۲CO_۲(g) + ۲C_۲H_۵OH\ (aq)$ $C_۶H_{۱۲}O_۶(aq) + ۶O_۲(g) \rightarrow ۶CO_۲(g) + ۶H_۲O\ (l)$	برای راحتی کار می توانیم مقدار گلوکز را ۱ مول فرض کنیم، بنابراین داریم: $L\ CO2 = ۱mol\ \text{گلوکز} \times \frac{۲molCO۲}{۱mol\text{گلوکز}} \times \frac{۲۲/۴L}{۱molCO۲} = ۴۴/۸\ L\ CO2$ $۹۰ = \frac{x}{۴۴/۸} \times ۱۰۰ \rightarrow x = ۴۰/۳۲\ L\ CO2$ $L\ CO2\ \text{اکسایش} = ۱mol\ \text{گلوکز} \times \frac{۶molCO۲}{۱mol\text{گلوکز}}$ $\times \frac{۲۲/۴\text{نظری}}{۱molCO۲} = ۱۳۴/۴L$ $\frac{CO2\ \text{تخمیر}}{CO2\ \text{اکسایش}} = \frac{۴۰/۳۲}{۱۳۴/۴} = ۰/۳$	۲/۲۵
۱۳۸	موارد درست و نادرست را با ذکر دلیل مشخص کنید. آ) هر چه فلزی واکنش‌پذیرتر باشد، آهنگ بازگشت آن به طبیعت به شکل سنگ معدن سریع‌تر است. ب) فلز استخراج شده از مجتمع مس سرچشمه کرمان با ترکیبات فلز حاصل از مجتمع موته اصفهان واکنش می‌دهد.	آ) نادرست- فلزی مثل Al با وجودی که واکنش پذیرتر از آهن است ولی به دلیل اینکه لایه اکسید از سطح فلز جدا نمی شود از فلز محافظت کرده و دیرتر فرسوده شده و به طبیعت باز می‌گردد. ب) درست- در مس سرچشمه مس و در موته اصفهان طلا استخراج می شود. چون مس واکنش پذیرتر از طلاست می‌تواند آنرا از ترکیباتش خارج کند و واکنش دهد	۲/۵

	پ) همه شرکت های فولاد جهان، برای استخراج فلز مورد استفاده از کربن استفاده می‌کنند. ت) فلز با خوردگی و فرسایش تبدیل به سنگ معدن می‌شود. ث) بازیافت فلزآهن تاثیری بر گرمایش کره زمین ندارد.	پ) درست- کربن به دلیل این که واکنش‌پذیری بیشتری از آهن دارد و در دسترس و ارزان است برای استخراج آهن استفاده می‌شود. ت) درست- فلز با خوردگی و فرسایش به ترکیبات فلز تبدیل و به طبیعت برمی‌گردد. ث) نادرست- چون با بازیافت فلز آهن کربن کمتری برای استخراج آن مصرف می‌شود، پس کربن دی‌اکسید کمتری تولید شده و چون کربن دی اکسید گاز گلخانه ای است، بنابراین کاهش آن می‌تواند سبب کاهش گرمایش کره زمین شود.	

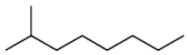
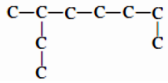
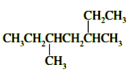
باسمه تعالی

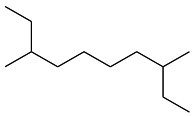
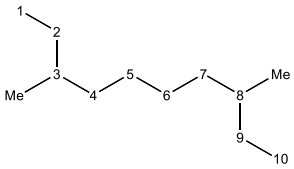
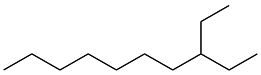
بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

	استان کرمانشاه - صفحات ۲۹ تا ۴۸		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۱۳۹	هیدروکربنی غیرحلقوی به فرمول C_xH_y شناسایی شده است. افزودن چند قطره از آن به مقدار کمی از محلول برم در یک حلال آلی، سبب بی‌رنگ شدن محلول می‌شود. آ) این هیدروکربن جزو آلکان‌ها یا آلکن‌هاست؟ چرا؟ ب) اگر جرم مولی آن برابر با ۵۶ g/mol باشد، فرمول مولکولی آن را بیابید. (H=۱ g/mol, C=۱۲ g/mol)	آ) جزء آلکن‌ها می‌باشد، چرا که محلول قرمز برم با پیوند دوگانه آلکن‌ها وارد واکنش می‌شود. ب) در آلکن‌های غیرحلقوی با یک پیوند دوگانه داریم: $C_xH_y \rightarrow C_nH_{2n}$ $x = n , y = 2n \rightarrow (n \times 12) + (2n \times 1) = 56\frac{g}{mol} \rightarrow n = 4$ بنابراین فرمول مولکولی آلکن مربوطه C_4H_8 است.	۱/۲۵
۱۴۰	جاهای خالی را کامل کنید. آ) به طور کلی با افزایش تعداد کربن در آلکان‌ها، نقطه جوش آنها ..... یافته، گرانروی آنها ..... می‌یابد و میزان فرّار بودن آنها ..... می‌شود. ب) یک راه تشخیص آلکن‌ها از هیدروکربن‌های سیر شده، واکنش آنها با محلول ..... است که در نتیجه آن، رنگ ..... این محلول بی‌رنگ می‌شود.	آ) افزایش-افزایش-کم ب) برم-قرمز	۱/۵
۱۴۱	آ) فرمول مولکولی هیدروکربن‌های زیر را بنویسید . ب) ساختار پیوند – خط هریک را رسم کنید . 	آ) $C_{10}H_8$ و C_6H_6 ب) 	۱

باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

۱۴۲	آلکان‌های زیر را نام‌گذاری کنید. (a)  (b)  (c) 	a) ۲- متیل اوکتان b) ۳ - متیل اوکتان c) ۳، ۵ – دی متیل هپتان	۱/۵
۱۴۳	پیش بینی کنید طبق فرمول هیدروکربن‌های $C_{۱۰}H_{۲۲}$ ، $C_{۱۲}H_{۲۶}$ آ) کدام یک نقطه جوش بالاتری دارد؟ ب) کدام یک فرارتر است؟ پ) کدام یک گرانروی بیشتری دارد؟ ت) نیروی بین مولکولی آنها از چه نوعی است؟	آ) $C_{۱۲}H_{۲۶}$ ب) $C_{۱۰}H_{۲۲}$ پ) $C_{۱۲}H_{۲۶}$ ت) وان‌دروالس	۱
۱۴۴	تعداد اتم های کربن در مولکول آلکان راست‌زنجیری که از سوختن کامل ۲۵g از آن ۳۶g آب تولید می‌شود چقدر است؟ (H=۱ g/mol, C=۱۲ g/mol, O=۱۶ g/mol) $C_nH_{2n+2} + \frac{(3n+1)}{2}O_2 \rightarrow n\,CO_2 + (n+1)H_2O$	معادله سوختن کامل این آلکان (A) به صورت زیر است: $C_nH_{2n+2} + \frac{(3n+1)}{2}O_2 \rightarrow n\,CO_2 + (n+1)H_2O$ از سوختن ۱ مول از این آلکان باید (n+۱) مول آب (W) تولید شود. جرم مولی آب برابر ۱۸ g/mol است پس ۳۶ گرم آن شامل ۲ مول آب است پس: $25\text{ g A} = 2\text{ mol W} \times \frac{1\text{ mol A}}{(n+1)\text{ mol W}} \times \frac{(12n+(2n+2))\text{ g}}{1\text{ mol A}}$ $\rightarrow 28n + 4 = 25n + 25 \rightarrow n = 7$	۲/۵

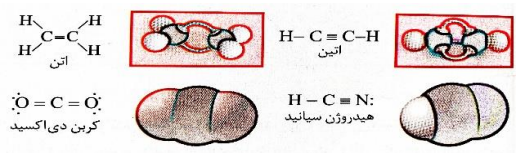
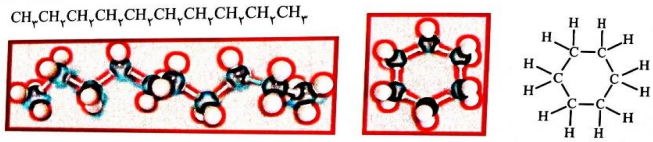
۱۴۵	با توجه به آلکان داده‌شده زیر، ابتدا جمله‌های صحیح و غلط را مشخص کنید و سپس علت هر یک را توضیح دهید. آ) نام آن ۲-اتیل-۷-متیل نونان است. ب) فرمول مولکولی آن با ۳-اتیل دکان یکسان است.  پ) جرم مولی آن تقریباً ۵ برابر جرم مولی پروپین است. (H=۱ g/mol, C=۱۲ g/mol)	آ) غلط ۳ ، ۸-دی متیل دکان  ب) صحیح. فرمول مولکولی ۳ ، ۸- دی‌متیل دکان با ۳-اتیل دکان یکسان و به صورت $C_{۱۲}H_{۲۶}$ می‌باشد. ۳-اتیل دکان  پ) غلط جرم مولی آلکان $= 12(12) + 26(1) = 170\frac{g}{mol}$ جرم مولی پروپین $= 3(12) + 6(1) = 42\frac{g}{mol} \rightarrow \frac{170}{42} \approx 4$	۲/۵
۱۴۶	درستی یا نادرستی عبارات زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. آ) بوتان فرارتر از اتان است. ب) تکه ای گوشت چرب شده ، بخار برم را بی رنگ می کند. پ) سیکلوهگزان و ۱- هگزن ایزومر هستند.	آ) نادرست. هر چه جرم آلکان کمتر باشد دمای جوش کمتر دارد و فرارتر است. ب)درست. مولکولهای چربی سیر نشده موجود در گوشت با برم واکنش می دهند. پ) درست. فرمول مولکولی هر دو ترکیب یکسان و C_6H_{12} است ولی ساختار متفاوت دارند.	۱/۵
۱۴۷	دانش آموزی به اشتباه نام آیوپاک ترکیبی را ۲،۲-دی اتیل -۳ -متیل پنتان نامگذاری کرده است. با رسم ساختار این ترکیب نام صحیح آن را بنویسید.	$CH_3-C(CH_2CH_3)_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ ۳-اتیل-۴،۳-دی متیل هگزان	۱
۱۴۸	هگزان و ۱ -هگزن دو مایع بی رنگ هستند. آ) روشی برای تشخیص این دو مایع پیشنهاد کنید. ب) واکنش پذیری کدام ترکیب بالاتر است؟ چرا؟	آ) با افزودن برم مایع قرمز رنگ، هر ماده ای که رنگ قرمز برم در آن از بین برود سیرنشده است. پس ۱-هگزن سیر نشده و دارای پیوند دوگانه شناسایی خواهد شد. ب) واکنش پذیری ۱- هگزن بیشتر است زیرا سیر نشده است و میل به انجام واکنش در آن زیاد است.	۱

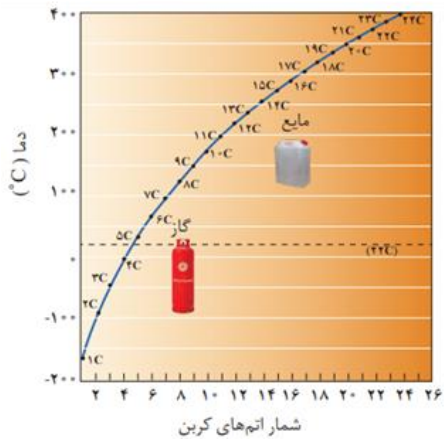
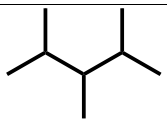
۱۴۹	واژه مناسب را ازداخل کمانک انتخاب کنید. آ) با افزایش تعداد اتم های کربن در آلکان ها، نقطه جوش آنها (همانند- برخلاف) فراریت آنها زیاد می شود. ب) نفت خام یکی از سوخت های فسیلی که به شکل مایع غلیظ سیاه یا قهوه ای متمایل به (قرمز - سبز) از دل زمین بیرون کشیده می شود. پ) در خانه شماره ۶ جدول دوره ای عنصرها (کربن - اکسیژن) قرار دارد که اتم آن درلایه ظرفیت خود (چهار - شش) الکترون دارد. ت) گشتاور دو قطبی آلکانها (حدودصفر- زیاد)است و ترکیب هایی (دوقطبی – ناقطبی) هستند. ث) سیکلو آلکانها، جز هیدروکربن های (سیر شده- سیر نشده) هستند. ج) واکنش با (برم مایع – با نیکل) برای شناسایی ترکیب های سیر نشده است.	آ) برخلاف ب)سبز پ) کربن - چهار ت) حدود صفر - ناقطبی ث) سیرشده ج) برم مایع	۲

باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

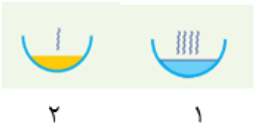
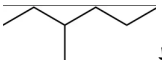
استان کرمان - صفحات ۲۹ تا ۴۸

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۵۰	**در هر مورد گزینه صحیح را انتخاب کنید.** آ) کدام یک نقطه ی جوش بیشتری دارد؟ C_8H_{18} یا C_4H_{10} ب) کدام یک فراریت کمتری دارد؟ $C_{18}H_{38}$ یا C_8H_{18} پ) کدام یک نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد؟ C_5H_{12} یا C_7H_{16} ت)کدام یک برای محافظت از فلز سدیم استفاده می شود؟ $C_{11}H_{24}$ یا C_2H_5OH ث) کدام یک واکنش پذیری بیشتری دارد؟ C_2H_4 یا C_2H_6	آ) C_8H_{18} ب) $C_{18}H_{38}$ پ) C_7H_{16} ت) $C_{11}H_{24}$ ث) C_2H_4	۱.۲۵
۱۵۱	**هر شکل، کدام توانایی خاص اتم کربن را نشان می‌دهد؟** (آ)  (ب)  	آ) توانایی تشکیل پیوند اشتراکی یگانه ،دوگانه و سه گانه با خود و برخی اتم‌های دیگر ب) توانایی تشکیل زنجیر و حلقه	۱

۱۵۲	با توجه به نمودار زیر که ترتیب نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر را نشان می‌دهد و فرمول مولکولی آلکان‌های راست زنجیر $C_{۱۶}H_{۳۴}$ ، $C_{۱۵}H_{۳۲}$ ، $C_۵H_{۱۲}$ ، $C_۴H_{۱۰}$؛ به پرسش‌هایی مطرح شده پاسخ دهید.  آ) نقطه جوش کدام دو آلکان داده شده به هم نزدیکتر است؟ ب) در دمای ۲۲ درجه سلسیوس حالت فیزیکی کدام با بقیه متفاوت است؟ پ) یک کاربرد برای $C_۴H_{۱۰}$ بیان کنید. ت) کدام ممکن است در سوخت هواپیما وجود داشته باشد؟	آ) $C_{۱۵}H_{۳۲}$, $C_{۱۶}H_{۳۴}$ ب) $C_۴H_{۱۰}$ پ) سوخت فندک ت) $C_{۱۵}H_{۳۲}$	۱
۱۵۳	مدل پیوند–خط آلکانی با فرمول مولکولی $C_۸H_{۱۸}$ را به شکلی رسم کنید که دارای ۳ گروه CH و ۵ گروه $CH_۳$ باشد.		۱

باسمه تعالی

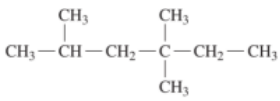
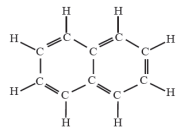
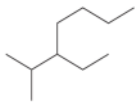
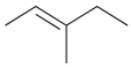
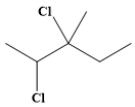
بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

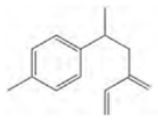
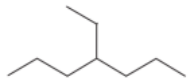
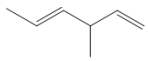
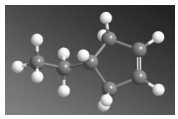
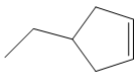
<table>
<tr>
<td>۱۵۴</td>
<td>
با توجه به جدول داده شده که مربوط به مقایسه بنزین با زغال سنگ است به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.
<table>
<tr><th>نام سوخت</th><th>گرمای آزاد شده (kJ/g)</th><th>فراورده های سوختن</th><th>مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)</th></tr>
<tr><td>بنزین</td><td>۴۸</td><td>$CO_۲$ ، CO ، $H_۲O$</td><td>۰/۰۶۵</td></tr>
<tr><td>زغال سنگ</td><td>۳۰</td><td>$SO_۲$ ، $CO_۲$ ، $NO_۲$ ، CO ، $H_۲O$</td><td>۰/۱۰۴</td></tr>
</table>
آ) اثر گلخانه‌ای زغال سنگ و بنزین را با ذکر دلیل مقایسه کنید.
ب) شست‌وشوی زغال‌سنگ به منظور حذف یا کاهش کدام آلاینده انجام می‌شود؟
پ) با توجه به گرمای آزاد شده از سوختن ۴/۴ گرم زغال‌سنگ، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در STP تولید خواهد شد؟ $CO_۲$=۴۴ g/mol
</td>
<td>
آ) زغال سنگ اثر گلخانه‌ای بیشتری دارد. زیرا گاز کربن دی اکسید بیشتری تولید می‌کند.
ب) گوگرد دی‌اکسید
پ)
$4.4gC \times \frac{30kj}{1gc} \times \frac{0.104gCO2}{1kj} \times \frac{1molCO2}{44gCO2} \times \frac{22.4LCO2}{1molCO2} =$ ۶/ ۹۸۸۸ $LCO_۲$
</td>
<td>۲</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۵۵</td>
<td>
آ) شکل های زیر کدام ویژگی و رفتار فیزیکی آلکان های راست زنجیر را نشان می دهد؟

۲ ۱
ب)کدام ظرف (۱ یا ۲) مقاومت بیشتری در برابر جاری شدن دارد ؟ چرا؟
</td>
<td>
آ) فراریت
ب) ظرف ۲: چون فراریت کمتری دارد و در نتیجه کربن بیشتر و گرانروی بیشتری دارد .
</td>
<td>۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۵۶</td>
<td>
آ) فرمول مولکولی آلکانی را بیابید که دارای ۳۸ اتم هیدروژن باشد؟
ب) با ذکر دلیل دمای جوش این ماده را نسبت به اوکتان ، مقایسه کنید؟
</td>
<td>
آ) $2n+2=38 \Rightarrow n=18$, $C_{۱۸}H_{۳۸}$
ب) دمای جوش این آلکان(گریس) از اوکتان به دلیل کربن زیاد , بیشتر است.
</td>
<td>۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۵۷</td>
<td>
دانش آموزی، آلکانی را به شکل های زیر نامگذاری کرده است.
۱) ۳-متیل هگزان ۲) ۳-متیل هگزن ۳) ۲-اتیل پنتان
آ) کدام نام، جهت نامگذاری این آلکان درست است؟
ب) (فرمول مولکولی) و (فرمول پیوند -خط) این ماده را بنویسید؟
</td>
<td>
آ) ۱
ب) فرمول پیوند-خط  فرمول مولکولی: $C_۷H_{۱۶}$
</td>
<td>۰/۷۵</td>
</tr>
</table>

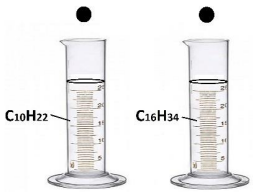
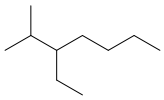
۱۵۸	درستی یا نادرستی عبارت ها را مشخص کنید و درصورت نادرست بودن، شکل درست آن را بنویسید. آ) پلیمری شدن دسته دیگری از واکنش آلکان ها است. ب) بنزن هیدروکربنی سیر نشده و سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن ها به نام آروماتیک است پ)در جوشکاری و برش کاری فلزها از سوزاندن گاز اتن ،دمای لازم برای جوش دادن قطعه های فلزی تامین می شود ت)گرانروی گریس ، کمتر از گرانروی وازلین است.	آ) نادرست- دسته ای از آلکن ها هستند ب) درست پ) نادرست – از سوزاندن گاز اتین ت) درست	۱/۵
۱۵۹	در دو ظرف جداگانه دو هیدرو کربن اتان و اتن داریم با طراحی یک آزمایش مشخص کنید هر ظرف حاوی کدام ماده است؟	در هر دو ظرف به یک اندازه و در شرایط یکسان برم مایع اضافه می کنیم هر کدام که باعث بی رنگ شدن برم شد اتن است زیرا اتن سیر نشده است و با برم وارد واکنش می شود اما اتان سیر شده است و واکنش نمی دهد	۱

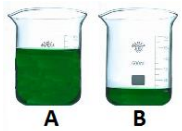
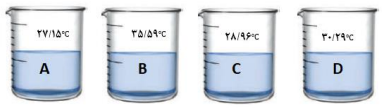
باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

	استان کردستان – صفحات ۲۹ تا ۴۸		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۱۶۰	**با توجه به ترکیب‌های داده شده زیر به سوالات پاسخ دهید:** **A** $(CH_3)_3CC(C_2H_5)_2CH(CH_3)_2$ **B**  **C**  **D**  **آ) نام ترکیب‌های A و B را بنویسید.** **ب) ترکیب C به کدام خانواده از هیدروکربن‌ها تعلق دارد؟ همچنین نام این ترکیب چیست؟** **پ) درصد جرمی کربن را در ترکیب D به دست آورید.**	**آ) A: ۳،۳- دی اتیل، ۲، ۲ ، ۴- تری متیل پنتان** **B: ۲، ۴، ۴- تری متیل هگزان** **ب) آروماتیک - نفتالن** **پ)** درصد جرمی کربن = $\frac{12\times10}{(12\times10)+22}\times 100 = 84.5\%$	**۲/۲۵**
۱۶۱	**آ) واکنش داده شده را کامل کنید.**  $+ Cl_2 \xrightarrow{FeCl_3}$ ..... **ب) مقدار ۴/۲ گرم از هیدروکربن اولیه با چند گرم گاز کلر اشباع (سیر) می‌شود؟** **پ) درصد جرمی کلر را در محصول واکنش به دست آورید.** **(Cl = ۳۵.۵ , C = ۱۲ , H = ۱: $g.mol^{-1}$)**	**آ)**  **ب)** $?g\ Cl_2 = ۴/۲\ g\ C_6H_{12} \times \frac{۱mol\ C6H12}{۸۴\ g\ C6H12} \times \frac{۱mol\ Cl2}{۱mol\ C6H12} \times \frac{۷۱\ g}{۱mol\ Cl2} = ۳/۵\ g$ **پ)** درصد جرمی کلر = $\frac{۷۱}{۸۴+۷۱} \times ۱۰۰ = ۴۵/۸\ ٪$	**۱/۷۵**

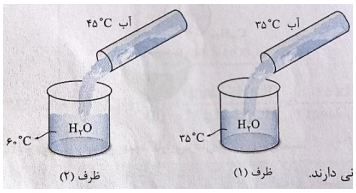
۱۶۲	به سوالات مطرح شده در رابطه با هیدروکربن‌های داده شده پاسخ دهید. A:  B:  C:  D:  آ) آرایش پیوند–خط ترکیب D را رسم کنید. ب) فرمول مولکولی ترکیب B را بنویسید. پ) تعداد پیوندهای کووالانسی ترکیب A را به دست آورید. ت) کدام ترکیب‌ها با هم ایزومرند؟ چرا؟	آ)  ب) C_9H_{20} پ) فرمول مولکولی: $C_{14}H_{18}$ تعداد پیوند کووالانسی: $\frac{(14\times 4)+(18\times 1)}{2}=37$ ت) C و D. چون فرمول مولکولی یکسان ولی ساختار متفاوتی دارند.	۱/۷۵
۱۶۳	از گاز حاصل از واکنش ۶۷/۵ گرم آلومینیم ناخالص با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید مطابق معادله زیر جهت سیر شدن پروپین استفاده می‌کنیم. اگر در نهایت ۶۰ g ترکیب سیرشده تولید شود، درصد خلوص فلز آلومینیم را به دست آورید. $(Al = 27 , C = 12 , H = 1 : g.mol^{-1})$ $2Al(s) + 6HCl(aq) \longrightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$ $C_3H_4 + 2H_2 \rightarrow C_3H_8$	$60gC_3H_8 \times \frac{1molC_3H_8}{44gC_3H_8} \times \frac{2molH_2}{1molC_3H_8} \times \frac{2mol\ Al}{3molH_2} \times \frac{27gAl}{1molAl} = 49/09gAl$ $\frac{49/09}{67/5} \times 100 = \%72/73$	۱/۷۵

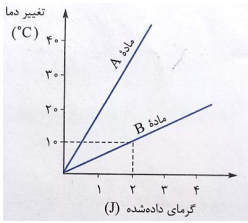
۱۶۴	جرم فراورده تولید شده در واکنش کامل یک مول اتن در واکنش زیر با بازده ۸۰ درصد را حساب کنید. F = ۱۹ , H = ۱ , C = ۱۲ g/mol $C_۲H_۴ (g) + F_۲ (g) \rightarrow$	$C_۲H_۴ + F_۲ \rightarrow C_۲H_۴F_۲$ $g_{C_۲H_۴F_۲} = ۱molC۲H۴ \times \frac{۱molC۲H۴F۲}{۱molC۲H۴} \times \frac{۶۶gC۲H۴F۲}{۱molC۲H۴F۲} = ۶۶\ g_{C_۲H_۴F_۲}$ $۸۰ = \frac{x}{۶۶} \times ۱۰۰ \rightarrow x = ۵۲/۸\ g_{C_۲H_۴F_۲}$	۱/۷۵
۱۶۵	دو لوله آزمایش مطابق شکل زیر محتوی پنتان و پنتن است؛ با افزودن محلول برم به هر کدام تغییرات زیر رخ داده است. توضیح دهید که در هر لوله آزمایش کدام ماده وجود دارد؟ 	در لولهٔ آزمایش A پنتان و در دیگری پنتن وجود داردزیرا آلکن‌ها سیرنشده و با محلول برم واکنش می‌دهند.	۱
۱۶۶	آ) واکنش رو به رو را کامل کنید. $CH_۲=CH_۲ + Br_۲ \rightarrow$ ب) نام فراورده را بنویسید.	آ) $CH_۲Br–CH_۲Br$ ب) ۱ و ۲ دی برمو اتان	۰/۷۵
۱۶۷	شکل زیر حجم‌های یکسانی از دو آلکان را در دمای $۲۵^{\circ}C$ نشان می دهد؛ با توجه به آن به موارد زیرپاسخ دهید.  آ) در شرایط یکسان گلوله در کدام آلکان، دیرتر به ته ظرف می رسد؟ ب) بعد از گذشت مدتی ، حجم کدام یک درتماس با هوا بیشتر کاهش می یابد؟ چرا؟ پ) فرمول پیوند- خط، ایزومری از $C_{۱۰}H_{۲۲}$ به نام ۳- اتیل-۲- متیل هپتان را رسم کنید.	آ) $C_{۱۶}H_{۳۴}$ ب) $C_{۱۰}H_{۲۲}$ زیرا فرارتر است. پ) 	۱/۲۵

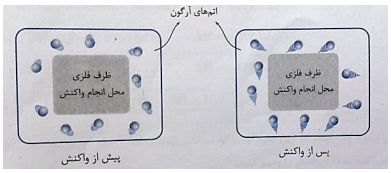
	استان قم - صفحات ۵۱ تا ۶۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۶۸	اگر انرژی گرمایی ماده اتانول در دو ظرف A و B در شکل زیر برابر باشد، دمای محلول در کدام ظرف بیشتر است؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید. 	ظرف B انرژی گرمایی به مقدار یک ماده و دمای آن بستگی دارد ظرف B مقدار اتانول کمتری دارد پس دمای بیشتری دارد که انرژی گرمایی آن با ظرف A برابر شده است.	۰/۷۵
۱۶۹	برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید. آ) انرژی گرمایی یک استخر آب با دمای ۲۵ °C، بیشتر از یک فنجان آب با دمای ۶۰ °C است. ب) توزیع انرژی جنبشی بین همه ذرات یک ماده یکسان و یکنواخت نیست.	آ) چون انرژی گرمایی آب به مقدار و دما بستگی دارد و مقدار آب استخر بسیار بیشتر از مقدار آب فنجان است. ب) چون ذرات ماده دائم در حال حرکتند و در اثر برخورد به یکدیگر انرژی جنبشی ذرات تغییر می‌کند.	۱
۱۷۰	۴ نمونه ۵۰ گرمی از ۴ مایع مختلف بی‌رنگ در ۴ بشر با دمای اولیه ۲۵ °C قرار داده شده‌اند. هر یک با حرارت دادن، ۴۵۰ J گرما جذب می‌کند، دمای نهایی هر بشر در زیر نشان داده شده است. بشرهای A, B, C, D را به ترتیب افزایش ظرفیت گرمایی ویژه مرتب کرده و برای پاسخ خود دلیل بیاورید. 	A>C>D>B ظرفیت گرمایی ویژه کمتر میزان تغییر دمای ماده بیشتر است.	۱

۱۷۱	مقدار ۱۰۰/۸ ژول گرما به یک مول آهن(Fe) داده می‌شود، دمای آن°C ۴ افزایش می‌یابد؛ آ) ظرفیت گرمایی ویژه آهن چند$J.g^{-1}.°C^{-1}$ است؟ ($Fe=۵۶\ g.mol^{-1}$) ب) اگر این مقدار گرما به یک گرم کربن (گرافیت) داده شود، تغییر دمای گرافیت از تغییر دمای آهن بیشتر است یا کمتر؟ بدون محاسبه پاسخ خود را توضیح دهید. ($C_{گرافیت}=۰/۷۲J.g^{-1}.°C^{-1}$)	آ) $C=\frac{Q}{m\Delta\theta}=\frac{۱۰۰/۸J}{۵۶g\times ۴^{o}C}=۰/۴۵J.g^{-1}.^{o}C^{-1}$ ب) کمتر زیرا ظرفیت گرمایی ویژه گرافیت بیشتر از آهن است و ظرفیت گرمایی ویژه با تغییرات دما رابطه وارونه دارد.	۱/۲۵
۱۷۲	مشخصات دو پرچ آهنی و مسی در جدول زیر داده شده است: مس | آهن | مشخصات ۲۰ | ۳۰ | جرم (g) ۱۰۰ | ۰ | دمای اولیه (°C) ۰/۳۸۷ | ۰/۴۵۱ | $c(J.g^{-1}.°C^{-1})$ آ) اگر این دو پرچ را به هم متصل کنند، گرما از آهن به مس یا از مس به آهن جریان می‌یابد؟ ب) اگر به هر یک مقدار گرمای یکسان J ۵۰ داده شود دمای نهایی هر یک را حساب کنید. پ) در کدام ظرف غذا بهتر پخته می‌شود، ظرف مسی یا ظرف آهنی؟ چرا؟	آ) مس به آهن ب) آهن ۳/۶۹ مس ۱۰۶/۴۶ $Q = mc\Delta\theta$ $۵۰ = ۲۰ \times ۰/۳۸۷ \times (\theta_۲-۱۰۰) = ۱۰۶/۴۶\ J$: Cu $۵۰=۳۰ \times ۰/۴۵۱ \times (\theta_۲ - ۰) = ۳/۶۹\ ^{o}C$: Fe پ) ظرف مسی چون ظرفیت گرمایی ویژه آن کمتر از آهن است با جذب گرمای یکسان تغییر دمای مس بیشتر از آهن است و غذا در آن زودتر پخته می‌شود.	۲

	استان قزوین – صفحات ۵۱ تا ۶۲		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۱۷۳	مقدار گرمای آزاد شده از کاهش دمای ۱ Kg آهن از ۱۲۵°C به ۲۵°C توسط ۲ Kg آب جذب می‌شود تا دمای آن از ۲۰ °C به ۲۵ °C برسد. نسبت گرمای ویژه آب به گرمای ویژه آهن را حساب کنید.	$\lvert Q_{آب}\rvert = \lvert Q_{آهن}\rvert \rightarrow \lvert (mc_{آب}\Delta\theta)\rvert = \lvert (mc_{Fe}\Delta\theta)\rvert$ $\lvert ۲۰۰۰g \times c_{آب}\ (۲۵-۲۰)\rvert = \lvert ۱۰۰۰g \times c_{Fe} \times (۲۵ - ۱۲۵)\rvert$ $\frac{c_{آب}}{c_{Fe}} = ۱۰$ هرگاه دو جسم با دو دمای مختلف در تماس با یکدیگر قرار گیرند، مقدار گرمایی که جسم داغ از دست می‌دهد برابر مقدار گرمایی است که جسم سرد دریافت می‌کند تا در نهایت دمای دو جسم برابر شود. (در صورتی که از اتلاف انرژی صرف نظر کنیم)	۱
۱۷۴	مورد نادرست را یافته و علت نادرستی آن را شرح دهید. آ) ذره‌های سازنده یک ماده در هر سه حالت فیزیکی جامد مایع و گاز پیوسته در حال جنب و جوش هستند. ب) جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده یک ماده در حالت گاز شدیدتر از حالت مایع بوده و با دما رابطه مستقیم دارد. پ) دمای یک ماده معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن است. ت) انرژی گرمایی یک نمونه ماده کمیتی است که تنها به جرم ماده بستگی داشته و دما تاثیری بر آن ندارد.	مورد (ت) نادرست است، انرژی گرمایی یک نمونه ماده کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.	۰/۵
۱۷۵	درستی و یا نادرستی عبارات را مشخص کرده وعلت مورد یا موارد نادرست را شرح دهید. آ) تجربه‌های خوشایند داغی یا خنکی نوشیدنی‌ها قطعاً نشانه‌ای از تفاوت میان انرژی گرمایی آنهاست.	موارد (آ) و (پ) صحیح نیستند. آ) تجربه‌های خوشایند داغی یا خنکی نوشیدنی‌ها نشانه‌ای از تفاوت میان دمای آنهاست.	۱/۵

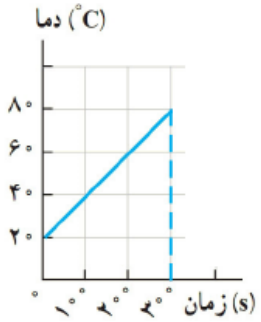
	ب) در دمای ثابت داد و ستد انرژی می‌تواند بین سامانه و محیط پیرامون انجام بگیرد. پ) در فرایندهای گرماده انرژی از سامانه به محیط منتقل می‌شود و دمای سامانه افزایش می‌یابد. ت) در واکنش‌های گرماگیر نماد گرما (Q) سمت مواد واکنش‌دهنده قرار دارد.	پ) در فرایندهای گرماده انرژی از سامانه به محیط منتقل می‌شود و با افزایش دمای سامانه همراه نیست.	
۱۷۶	چند مورد از مطالب زیر در مورد آب با دمای ۶۰ و چوب با دمای ۲۰ درست است؟ علت رد یا قبول عبارت را بنویسید. آ) انرژی گرمایی آب قطعاً بیشتر از انرژی گرمایی چوب است. ب) آب گرم‌تر از چوب است. پ) اگر این دو ماده کنار یکدیگر قرار بگیرند قطعاً دمای هر دو ۴۰ خواهد شد. ت) میانگین انرژی جنبشی ذرات آب قطعاً بیشتر از چوب است.	موارد «ب» و «ت» صحیح هستند. آ) انرژی گرمایی یک جسم به جرم آن نیز وابسته است که با توجه به این که اطلاعی در مورد جرم‌ها نداریم انرژی گرمایی آب می‌تواند بیشتر یا کمتر از چوب باشد. ب) دمای آب بیشتر از چوب است پس آب گرم‌تر از چوب می‌باشد. پ) بسته به جرم‌های آب و چوب دمای تعادلی هر مقداری بین ۲۰ تا ۶۰ می‌تواند باشد بنابراین هیچ لزومی ندارد دمای تعادلی برابر ۴۰ شود. ت) دما توصیفی برای میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده ماده است، پس میانگین انرژی جنبشی ذرات آب بیشتر از میانگین انرژی جنبشی ذرات چوب است.	۲
۱۷۷	اگر برای افزایش دمای یک قطعه آهن به میزان ۲۰ درجه سلسیوس، ۳/۵۱ کیلوژول انرژی لازم باشد، جرم این قطعه آهن چند گرم است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آهن ۰/۴۵ ژول بر گرم در درجه سلسیوس است).	$Q = mc\Delta\theta$ $۳/۵۱ \times ۱۰۰۰J = m \times ۰/۴۵ \times ۲۰$ $m = ۳۹۰g$	۰/۵
۱۷۸	با توجه به شکل های مقابل پاسخ دهید.  آ) در کدام ظرف، دمای نهایی آب پس از افزودن حجم های مساوی آب، تغییر نمی کند؟ چرا؟ ب) در مورد آب های 60°C و 35°C کدام عبارت زیر درست است؟ برای پاسخ خود دلیل بنویسید. I) میانگین تندی مولکول ها در آب 60°C بیشتر است. II) مولکول های آب در هر دو ظرف انرژی جنبشی یکسانی دارند.	آ) ظرف (۱)، زیرا دمای آب در ظرف بزرگ ۳۵°C است. و دمای آب اضافه شده هم ۳۵°C است. بنابراین میانگین انرژی جنبشی مولکول های آب تغییر نمی کند. ب) عبارت (I) درست است. هر چه دمای آب بیشتر باشد، میانگین تندی مولکول های آب بیشتر است.	۱

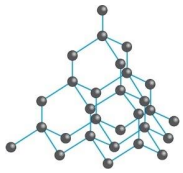
۱۷۹	به یک گرم از ماده A و یک گرم از ماده B، به یک میزان گرما می دهیم تا دمای آن ها افزایش یابد. نمودار رو به رو میزان افزایش دمای این اجسام را بر حسب گرمای داده شده نشان می دهد.  آ) ظرفیت گرمایی کدام ماده بیشتر است؟ دلیل بنویسید. ب) ظرفیت گرمایی ویژه ماده B را حساب کنید.	آ) ماده B، زیرا شیب نمودار تغییر دمای آن کم تر است. (یا با جذب مقدار گرما معین، افزایش دمای آن کم تر است.) ب) $Q = mc\Delta\theta$ یا $c = \frac{Q}{m\Delta\theta}$ $c = \frac{2J}{1g \times 10°C} = 0/2\ J.g^{-1}.°C^{-1}$	۱/۵
۱۸۰	با توجه به معادله ترموشیمیایی واکنش های زیر، پاسخ دهید. واکنش (۱): $I_2(s) \rightarrow I_2(g)$ واکنش (۲): $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$ واکنش (۳): $6CO_2(g) + 6H_2O(l) + 2808KJ \rightarrow C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$ آ) نماد Q را در معادله واکنش (۱) وارد کنید و علامت ΔH واکنش را مشخص کنید. ب) اگر ΔH واکنش (۲) برابر ۸۹۰- کیلوژول بر مول باشد، ΔH واکنش زیر کدام عدد می‌تواند باشد؟ دلیل بنویسید. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ I) $-890\ KJ.mol^{-1}$ II) $-810\ KJ.mol^{-1}$ پ) در واکنش (۳) برای تولید ۳۶ گرم گلوکز خالص، به چند کیلوژول انرژی نیاز است؟ $(C_6H_{12}O_6 = 180g.mol^{-1})$	آ) $I_2(s) + Q \rightarrow I_2(g) \qquad \Delta H > 0$ ب) $-810\ KJ.mol^{-1}$ ، فرآیند تبخیر آب گرماگیر است. پس اگر به جای $H_2O(l)$، $H_2O(g)$ نوشته شود، مقداری از گرمای سوختن صرف تبخیر کردن آب می شود و گرمای کم تری آزاد می شود. پ) گرما $= 561/6KJ$ $\frac{2808KJ \text{ گرما}}{1mol \text{ گلوکز}} \times \frac{1mol \text{ گلوکز}}{180g \text{ گلوکز}} \times 36g \text{ گلوکز} = ?KJ$ گرما	۲

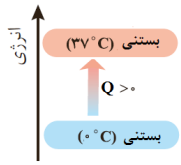
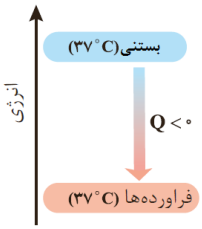
۱۸۱	مطابق شکل، یک ظرف فلزی را درون ظرف بزرگ تری که از گاز آرگون پر شده است، قرار داده‌ایم. با انجام یک واکنش شیمیایی درون ظرف فلزی، اتم های آرگون پیرامون ظرف فلزی، پیش و پس از انجام واکنش نشان داده شده اند.  آ) با انجام واکنش درون ظرف فلزی، هر یک از کمیت های زیر برای گاز آرگون پیرامون ظرف چه تغییری کرده است؟ a) انرژی گرمایی b) میانگین انرژی جنبشی c) دما ب) واکنش انجام شده درون ظرف، گرماده بوده است یا گرماگیر؟ دلیل بنویسید.	آ) a) انرژی گرمایی افزایش یافته است. b) میانگین انرژی جنبشی اتم های آرگون هم افزایش یافته است. c) دما هم افزایش یافته است. ب) گرماده. مقداری گرما آزاد شده و از سامانه وارد محیط (اتم های آرگون) شده و با عث افزایش انرژی جنبشی ذرات محیط شده است.	۱/۵
۱۸۲	گاز نیتروژن مونو اکسید (NO)یکی از آلاینده‌های محیط زیست است که در اگزوز اتومبیل طبق واکنش زیر تولید می شود. اگر یک اتومبیل روزانه ۱۲ میلی گرم NO تولید کند، روزانه چند ژول گرما نیاز دارد؟ $(۱molN_۲ = ۲۸gN_۲)$ $$N_2(g) + O_2(g) + 180KJ \rightarrow 2NO(g)$$	$NO = 1(14) + 1(16) = 30g.mol^{-1}$ $$?J = 12mgNO \times \frac{1gNO(g)}{1000mg\ NO(g)} \times \frac{1molNO(g)}{30gNO} \times \frac{+180KJ}{2molNO(g)} \times \frac{1000J}{1KJ} = +36J$$ روزانه به ۳۶J گرما نیاز دارد.	۱/۵

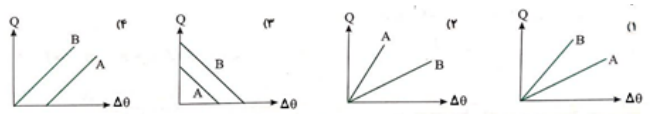
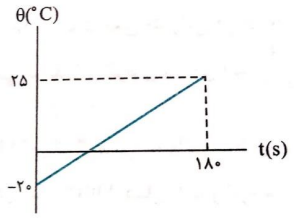
استان فارس – صفحات ۵۱ تا ۶۲

ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۱۸۳	با توجه به جدول زیر به سوالات مطرح شده پاسخ دهید. تذکر: ارزش سوختی چربی برابر با ۳۸ کیلوژول بر گرم و ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین با هم برابر است و ارزش سوختی هر کدام برابر با ۱۷ کیلوژول بر گرم است. سایر مواد فاقد ارزش سوختی هستند. نوع ماده غذایی درصد / درصد پروتئین / درصد چربی / درصد کربوهیدرات / درصد سایر مغز گردو: ۱۵ / ۶۵ / ۱۴ / ۶ ماکارونی: ۱۳ / ۱/۵ / ۷۶/۵ / ۹ آ) ارزش سوختی مغز گردو (برحسب کیلوژول برگرم) محاسبه نمایید. ب) ارزش غذایی ماکارونی (بر حسب کیلوکالری به ازای ۱۰۰ گرم ماکارونی) محاسبه نمایید. ۱ kcal = ۴/۱۸۴ kj پ) اگر بدن فردی نیاز فوری و ضروری به تامین انرژی داشته باشد کدام خوراکی را پیشنهاد می‌کنید؟ چرا؟ ت) مصرف کدام خوراکی را برای فعالیت‌های فیزیکی که در مدت زمان طولانی‌تر انجام می‌شود مناسب می‌دانید؟ چرا؟ ث) اگر یک فرد ۷۵ کیلوگرمی به طور هم‌زمان ۳۰ گرم ماکارونی و ۲۰ گرم مغز گردو خورده باشد برای مصرف انرژی حاصل از آن چه مدت باید پیاده‌روی نماید؟ (آهنگ مصرف انرژی در پیاده‌روی را ۲۰۰ کیلو کالری بر ساعت در نظر بگیرید.)	آ) ارزش سوختی مغز گردو $\left(\frac{14g(\text{کربوهیدرات})}{100g(\text{جرم کل})}\times\frac{17KJ}{1g(\text{کربوهیدرات})}\right)+\left(\frac{65\ g(\text{چربی})}{100g(\text{جرم کل})}\times\frac{38KJ}{1g(\text{چربی})}\right)$ $+\left(\frac{15g(\text{پروتئین})}{100g(\text{جرم کل})}\times\frac{17KJ}{1g(\text{پروتئین})}\right)=29.63KJ.g^{-1}$ ب) ارزش غذایی ماکارونی $100g(\text{جرم کل})\times\left(\left(\frac{76.5g(\text{شکر})}{100g(\text{جرم کل})}\times\frac{17KJ}{1g(\text{شکر})}\right)+\left(\frac{1.5g(\text{چربی})}{100g(\text{جرم کل})}\times\frac{38KJ}{1g(\text{چربی})}\right)\right.$ $\left.+\left(\frac{13g(\text{پروتئین})}{100g(\text{جرم کل})}\times\frac{17KJ}{1g(\text{پروتئین})}\right)\right)=1578.5KJ.100g^{-1}$ $1578.5KJ.100\,g^{-1}(\text{جرم کل})\times\frac{1Kcal}{4.184KJ}=377.27Kcal.100\,g^{-1}$ پ) ماکارونی – زیرا میزان درصد کربوهیدرات آن بیشتر است. کربوهیدرات سریع‌تر اکسایش می‌یابد و سریع‌تر انرژی آزاد می‌سازد. ت) مغز گردو – زیرا میزان چربی موجود درآن بیشتر است و چربی‌ها علاوه بر ارزش سوختی بیشتر در مدت زمان طولانی‌تر در سوخت و ساز شرکت می‌کنند و کم کم انرژی خود را آزاد می‌سازند. ث)	۱/۷۵ ۲/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵ ۱/۵

		$\left(۳۰\times\frac{۱۵/۷۸۵kJ}{۱g}\right)+\left(۲۰\times\frac{۲۹/۶۳kJ}{۱g}\right)=۱۰۶۶/۱۵kJ$ $۱۰۶۶/۱۵kJ\times\frac{۱kcal}{۴/۱۸۴kJ}\times\frac{۱h}{۲۰۰kcal}\times\frac{۶۰min}{۱h}=۷۶/۴۴min\approx ۱h,۱۷min$	
۱۸۴	جسم جامد و خالص A به جرم ۵۰ گرم را توسط یک گرمکن الکتریکی با آهنگ ثابت تولید انرژی ۲۰ ژول بر ثانیه گرما می‌دهیم. نمودار دما- زمان آن به صورت زیر است. (مقدار ۲۰٪ انرژی الکتریکی تولیدی گرمکن الکتریکی به هدر می‌رود.)  آ) گرمای ویژه A را محاسبه نمایید. ب) ظرفیت گرمایی A را محاسبه نمایید.	آ) $Q=mc\Delta\theta$ $۳۰۰s\times\frac{۲۰J}{۱s}\times\frac{۸۰}{۱۰۰}=۵۰g\times c\times(۸۰-۲۰)^{o}C$ $c=۱/۶J.g^{-1}.^{o}C^{-1}$ ب) $۵۰g\times ۱/۶J.g^{-1}.^{o}C^{-1}=۸۰J.^{o}C^{-1}$	۱/۵
۱۸۵	اگر برای شکستن همه پیوندهای موجود در ۴ گرم گاز آمونیاک و تبدیل آن به اتم های سازنده به ۲۷۶ کیلوژول گرما در فشار ثابت نیاز باشد میانگین آنتالپی پیوند N–H در مولکول آمونیاک را برحسب کیلوژول بر مول محاسبه نمایید.	$1mol(N\text{-}H)\times\left(\frac{1mol(NH_3)}{3mol(N\text{-}H)}\right)\times\left(\frac{17g(NH_3)}{1mol(NH_3)}\right)\times\left(\frac{276KJ}{4g(NH_3)}\right)=391KJ$ $\Delta H_{(N\text{-}H)}=391KJ.mol^{-1}$	۱/۵

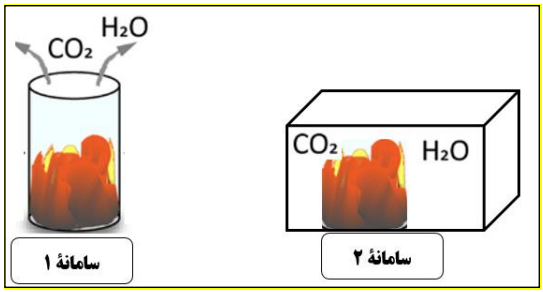
۱۸۶	مخلوطی شامل گازمتان و پروپان به میزان ۴ مول به طور کامل سوزانده‌ایم. سرانجام مقدار ۶۰۰۰ کیلوژول گرما در فشار ثابت حاصل شده است. درصد جرمی گاز متان در مخلوط اولیه را محاسبه نمایید. (آنتالپی سوختن گاز متان و پروپان در این شرایط به ترتیب برابر با ۸۰۰- و ۲۲۰۰- کیلوژول بر مول است.)	$\left(n\,mol(CH_4)\times(\frac{800kJ}{1mol(CH_4)})\right)+\left((4-n)mol(C_3H_8)\times(\frac{2200kJ}{1mol(C_3H_8)})\right)=6000kJ \Rightarrow n=2$ $\rightarrow mol\,C_3H_8=4-2=2$ $2molCH_4\times\frac{16g}{1molCH_4}=32gCH_4$ $2molC_3H_8\times\frac{44g}{1molC_3H_8}=88gC_3H_8$ $\%(CH_4)=\frac{32g}{(32+88)g}\times100=\%26.67$ $\left\{\%(CH_4)=\frac{(2mol\times16g.mol^{-1})}{(2mol\times16g.mol^{-1})+(2mol\times44g.mol^{-1})}\times100=\%26.67\right\}$	۲
۱۸۷	الماس یک آلوتروپ (دگرشکل) کربن به شمار می‌رود. این ماده ساختاری یکپارچه دارد به طوری که در این ساختار هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به چهار اتم کربن دیگر متصل است.  هرگاه آنتالپی تصعید الماس برابر با ۷۰۰+ و آنتالپی پیوند C–C برابر با ۴۰۰+ کیلوژول برمول فرض شود، برای شکستن کامل همه پیوندهای موجود در ۹۶ گرم الماس جامد به چند کیلوژول گرما در فشار ثابت نیاز است؟ $C\left(s,\text{الماس}\right)+۷۰۰\ kJ\rightarrow C(g,\text{الماس})$	در الماس هر اتم کربن نیمی از هر پیوند C–C حساب می‌شود و از آن سهم دارد. از آنجایی که هر اتم کربن به ۴ اتم دیگر با پیوند یگانه متصل است، پس سهم هر اتم کربن دو پیوند C–C است. $۴\times\frac{۱}{۲}=۲$ $۹۶gC\times\frac{۱molC}{۱۲gC}\times\frac{۷۰۰kJ}{۱molC}=۵۶۰۰kJ$ $۹۶gC\times\frac{۱molC}{۱۲gC}\times\frac{۲mol_{\text{پیوند}}}{۱molC}\times\frac{۴۰۰kJ}{۱mol_{\text{پیوند}}}=۶۴۰۰kJ$ $۵۶۰۰+۶۴۰۰=۱۲۰۰۰kJ$	۲

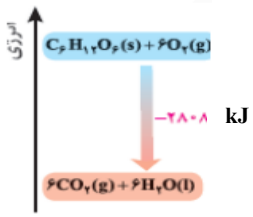
۱۸۸	ضمن نوشتن الگوی نوشتاری، نمودار تغییر انرژی را برای فرایندهای زیر رسم کنید: آ) فرایند هم دما شدن بستنی در بدن ب) فرایند گوارش و سوخت و ساز بستنی در بدن	آ) بستنی (۳۷ ˚C) → گرما + بستنی (۰ ˚C)  ب) گرما + فراورده ها (۳۷ ˚C) → بستنی (۳۷ ˚C)  	۲
۱۸۹	با توجه به این که آنتالپی تصعید گرافیت ۷۰۰+ و میانگین آنتالپی پیوند C–H برابر با ۴۱۵+ و آنتالپی پیوند H_2 را ۴۳۶+ کیلوژول بر مول می باشد. آ) آنتالپی تشکیل مولی متان از گرافیت جامد و گاز هیدروژن را محاسبه نمایید. $C(s\text{ ، گرافیت}) + ۲H_۲(g) \longrightarrow CH_۴(g) \qquad \Delta H = ?$ ب) در همین شرایط تحت فشار ثابت همراه با تولید ۴ گرم متان چند کیلوژول گرما مبادله می کند؟	آ) $C(s) + 700\ kJ \rightarrow C(g)$ $2H_2(g) + 872\ kJ \rightarrow 4H(g)$ $C(g) + 4H(g) \rightarrow CH_4(g) + 1660\ kJ$ $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g) + 88\ kJ$ ب) $4g(CH_4) \times \frac{1mol(CH_4)}{16g(CH_4)} \times \frac{88kJ}{1mol(CH_4)} = 22kJ$	۱/۷۵

۱۹۰	هرگاه تحت فشار ثابت از سوختن کامل یک مول اتین و یک مول پروپین به ترتیب **a** و **b** کیلوژول گرما حاصل شده باشد ارزش سوختی ۱-پنتین برحسب پارامترهای **a** و **b** را محاسبه نمایید.	$C_2H_2 \xrightarrow[b-a]{+CH_2} C_3H_4 \xrightarrow[b-a]{+CH_2} C_4H_6 \xrightarrow[b-a]{+CH_2} C_5H_8$ a (kJ.mol^{-1}) b (kJ.mol^{-1}) x (kJ.mol^{-1}) $x = a + 3(b-a) \Rightarrow x = 3b - 2a \Rightarrow Fuel\ value = \frac{3b - 2a}{68}\ kJ.g^{-1}$	۱
۱۹۱	به دو جسم **A** و **B** به جرم های مساوی، مقدار گرماهای یکسانی داده ایم. اگر ظرفیت گرمایی ویژه جسم **A** کمتر از ظرفیت گرمایی ویژه جسم **B** باشد، نمودار تغییرات گرما (**Q**) بر حسب تغییرات دما کدام یک است؟ با ذکر دلیل  	گزینه یک صحیح است. مطابق رابطه **Q=mcΔθ** وقتی جرم ها مساوی هستند، به ازای گرمای یکسانی که دو جسم دریافت می کنند، آن جسمی که گرمای ویژه کمتری دارد (جسم **A**) افزایش دمای بیشتری خواهد داشت. پس اگر نسبت $\frac{Q}{\Delta\theta}$ یعنی شیب نمودار را بنویسیم: $\frac{Q}{\Delta\theta} = mc \xrightarrow{c_A < c_B} (\frac{Q}{\Delta\theta})_A < (\frac{Q}{\Delta\theta})_B$ یعنی شیب نمودار مربوط به **A** کمتر از شیب نمودار مربوط به **B** می باشد.	۱
۱۹۲	نمودار تغییرات دما بر حسب زمان جسمی مطابق شکل زیر است و در هر دقیقه **kJ ۳** گرما به جسم داده می شود. جرم این جسم چند گرم است؟ ($c = 0.5\ J.g^{-1}.°C^{-1}$)  	$Q = 180\ s \times \frac{1min}{60s} \times \frac{3kJ}{1min} \times \frac{1000J}{1kJ} = 9000J$ $m = \frac{Q}{c\Delta\theta} = \frac{9000J}{(0.5\ J.g^{-1}.°C^{-1}) \times (45°C)} = 400g$	۱/۵

باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

	شهرستان‌های استان تهران- صفحات ۶۲ تا ۶۷		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۱۹۳	اگر ضمن تشکیل یک مول گاز آمونیاک، آنتالپی به اندازه ۴۶ kJ کاهش یابد. آنتالپی واکنش زیر را در جهت برگشت حساب کنید. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$	با توجه به صورت سوال داریم: $\frac{۱}{۲}N_۲(g) + \frac{۳}{۲}H_۲(g) \rightleftharpoons NH_۳(g) \quad \Delta H = -۴۶$ $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = 2 * (-46) = -92$ بنابراین: $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g) \quad \Delta H = +92$	۱
۱۹۴	واکنش : $C_۶H_{۱۲}O_۶(s)+۶O_۲(g) \xrightarrow{180^\circ C} ۶CO_۲(g)+۶H_۲O(g)$ در دو سامانهٔ متفاوت زیر انجام شده است.  آ) در کدام سامانه، گرمای واکنش ناشی از تفاوت انرژی گرمایی (مجموع انرژی جنبشی ذره‌ها) در واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها است؟ چرا؟ ب) در کدام سامانه، گرمای واکنش با علامتِ منفی گزارش می‌شود؟ چرا؟ پ) آیا در سامانه ۲ ، گرمای واکنش با تغییر آنتالپی (ΔH) برابر است؟ چرا؟	آ) هیچ کدام زیرا در دمای ثابت انجام شده است. ب) هر دو زیرا واکنشِ سوختن، گرماده است. پ) خیر- زیرا با انجام واکنش، شمارِ مولِ گاز در سامانهٔ دربسته دو برابر شده و فشار افزایش یافته پس گرما در فشارِ ثابت آزاد نشده است یا $Q_P = \Delta H$ نداریم.	۲

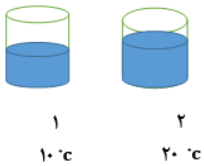
۱۹۵	آ) آزمایشی را شرح دهید که با آن بتوان گرماده یا گرماگیر بودن انحلال یک ماده در آب را مشخص کرد. ب) چگونه می‌توانید تعیین کنید که انحلال یک ماده در آب باعث کاهش محتوای انرژی آن می‌شود یا افزایش محتوای انرژی آن؟	آ) دمای اولیه آب را با دماسنج اندازه می‌گیریم و پس از انحلال ماده مورد نظر در آب نیز دما را چک می‌کنیم اگر دمای محلول افزایش یافت، انحلال گرماده است و اگر کاهش یافت انحلال گرماگیر است ب) اگر انحلال گرماگیر باشد محتوای انرژی محلول افزایش می یابد و اگر گرماده باشد، محتوای انرژی محلول کاهش می‌یابد.	۱
۱۹۶	با توجه به نمودار مقابل که تغییرات انرژی را طی یک واکنش نشان می‌دهد از میان اعداد داده شده بر حسب کیلو ژول یک عدد را با ذکر دلیل برای واکنش‌های زیر انتخاب کنید. +۲۹۵۸ , -۲۹۵۸ , -۲۸۰۸ , +۲۸۰۸ , -۲۵۴۴ , +۲۵۴۴  آ) $6CO_2(g) + 6H_2O(l) \longrightarrow C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$ ب) $C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$ پ) $C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(s) + 6H_2O(l)$	آ) ۲۸۰۸ kJ+، زیرا عکس واکنش اولیه است پس علامت گرمای مبادله شده نیز عکس می شود و واکنش گرماگیر است. ب) ۲۵۴۴ kJ-، زیرا بخار آب تولید شده محتوای انرژی بیشتری از آب مایع دارد، پس مقدار گرمای کمتری آزاد می شود. پ) ۲۹۵۸ kJ- ، کربن دی اکسید تولید شده در این واکنش، جامد است و محتوای انرژی کمتری از کربن دی اکسید گازی دارد، پس گرمای بیشتری نسبت به واکنش داده شده، آزاد می‌شود.	۱/۵
۱۹۷	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارات نادرست را بنویسید. آ) معادلهٔ ترموشیمیایی فرایند انجام‌شده در یخچال صحرایی، به‌صورت زیر است. $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l) + 44/1\ kJ$ ب) تغییر آنتالپی هر واکنش، هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌شود.	آ) نادرست – $H_2O(l) + 44/1kJ \rightarrow H_2O(g)$ ب) درست پ) درست ت) نادرست – در مولکول O_2 از عبارت آنتالپی پیوند استفاده می‌شود. ث) درست	۱/۲۵

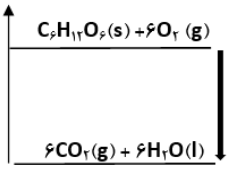
	پ) واکنش گازی تبدیل N_2O_4 به NO_2، همانند واکنش تبدیل (گرافیت,s)C به (الماس,s)C یک فرایند گرماگیر است. ت) در مولکول‌هایی از قبیل NH_3، O_2 و CH_4، به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند، نسبت به آنتالپی پیوند، مناسب‌تر است. ث) انجام هریک از فرایندهای فیزیکی و شیمیایی، با جذب یا از دست دادن گرما همراه است.		
۱۹۸	کوزه، ظرفی سفالی است که ایرانیان از گذشته‌های دور برای نگه‌داری آب آشامیدنی از آن استفاده می‌کردند. فرایند تبخیر آب با معادله شیمیایی زیر نشان داده می‌شود: $H_2O\ (l) + 44/1\ kJ \rightarrow H_2O\ (g)$ درون کوزه‌ای ۵ کیلوگرم آب با دمای ۳۰ °C وجود دارد. اگر در مدت دو ساعت، ۶۱ گرم آب از روزنه‌های کوزه به بیرون نفوذ کرده و تبخیر شود، دمای آب درون کوزه چند درجه خنک‌تر می‌شود؟ (فرض کنید نیمی از گرمای لازم برای تبخیر آب، از آب درون کوزه جذب شده باشد. گرمای ویژه آب برابر $4/2\ J.g^{-1}.{}^{\circ}C^{-1}$ می‌باشد.)	$61\ g\ H_2O \times \frac{1\ mol\ H2O}{18\ g\ H2O} \times \frac{44/1\ kJ}{1\ mol\ H2O} = 149/45\ kJ$ گرمای جذب شده از آب درون کوزه $= \frac{149/45}{2} = 74/725\ kJ$ $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 74725 = (5000-61) \times 4/2 \times \Delta\theta$ $\Rightarrow \Delta\theta = \frac{74725}{4939 \times 4/2} = 3/6\ {}^{\circ}C$ آب درون کوزه ۳/۶ درجه سلسیوس خنک‌تر می‌شود.	۲
۱۹۹	اغلب ورزشکاران برای سرد کردن محل آسیب‌دیدگی از بسته‌های سرمازا استفاده می‌کنند. که دارای بسته کوچک آب به همراه مقداری جامد یونی است. با توجه به واکنش‌های زیر مشخص کنید در این بسته‌ها از کدام جامد یونی استفاده می‌شود؟ چرا؟ $CaCl_2\ (s) + H_2O(l) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2Cl^-\ (aq) + 83\ kJ$ $NH_4NO_3\ (s) + H_2O(l) + 26kJ \rightarrow NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$	NH_4NO_3– زیرا انحلال آن در آب گرماگیر است و محل آسیب‌دیدگی را سرد می‌کند.	۰/۵

۲۰۰	با توجه به واکنش زیر به سوالات پاسخ دهید. $C(\text{الماس}, s) + O_۲ \rightarrow CO_۲ + ۳۹۵/۴\,kJ$ آ) پایداری مواد واکنش دهنده و فراورده را با یکدیگر مقایسه کنید. (۰/۷۵) ب) علامت ΔH واکنش را معین کنید. (۰/۵) پ) در تولید ۸۸ گرم کربن دی اکسید چند کیلوژول انرژی مبادله می شود؟	آ) چون واکنش گرماده است سطح انرژی فراورده از واکنش دهنده کمتر است بنابراین فراورده پایدارتر از واکنش‌دهنده می‌باشد. ب) چون واکنش گرماده می باشد $\Delta H<۰$ است. پ) گرما آزاد می‌شود $?kJ = ۸۸g\,CO_۲ \times \frac{۱mol\,CO_۲}{۴۴g\,CO_۲} \times \frac{۳۹۵/۴kJ}{۱mol\,CO_۲} = ۷۹۰/۸kJ$	۱/۷۵
۲۰۱	واژه مناسب برای هر جمله را از داخل جدول برداشته و در جای خالی قرار دهید (یک واژه اضافی است). مبادله شده | $\Delta H > ۰$ | مصرف | Q_p منفی آ) هر واکنش در دما و فشار ثابت، آنتالپی معینی دارد که واکنش فتوسنتز نوعی سامانه با ..... می‌باشد. ب) در یک واکنش، با تبدیل مولکول‌ها به اتم‌های جدا از هم، مقداری انرژی ..... شده است. پ) گرمای ..... شده در هر واکنش شیمیایی را به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فراورده می‌باشد.	آ) $\Delta H > ۰$ ب) مصرف پ) مبادله شده	۰/۷۵
۲۰۲	کدام یک از موارد زیر درست است؟(علت نادرستی موارد دیگر را مشخص کنید) ۱-فرایند اکسایش گلوکز در بدن یک فرایندگرماده بوده که در آن $\Delta\theta<۰$ است. ۲-انرژی پتانسیل و انرژی شیمیایی می‌توانند معنا و مفهوم یکسانی داشته باشند. ۳-اگر واکنش یک مول گاز کلر و یک مول گاز هیدروژن در دمای ثابت انجام شود تغییرات گرما در آن صفر است. ۴-گرمای جذب شده و آزاد شده در یک واکنش شیمیایی به طور عمده به تفاوت انرژی گرمایی میان واکنش دهنده ها و فراورده ها بستگی دارد.	۱-نادرست، فرایند اکسایش گلوکز در بدن یک فرایندگرماده بوده که در آن $Q<۰$ است. ۲-درست ۳-نادرست، واکنش گرماده است و تغییرات گرمایی در آن صفر نیست ۴-نادرست،به تفاوت انرژی پتانسیل واکنش دهنده ها و فراورده ها بستگی دارد	۱

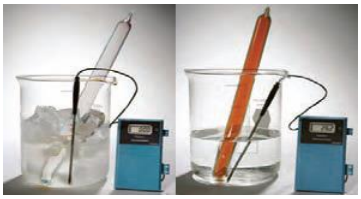
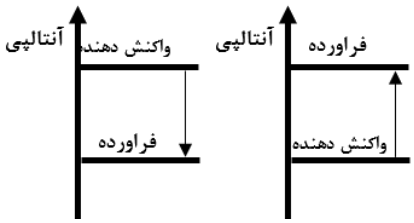
باسمه تعالی

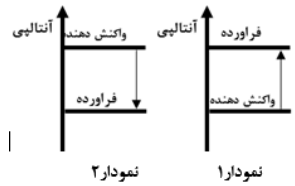
بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

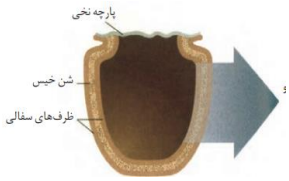
	استان تهران - صفحات ۶۲ تا ۶۷		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۲۰۳	جاهای خالی را با انتخاب واژه درست از واژه‌های داده شده کامل کنید. (میانگین، مجموع، انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل، دمای،کمتر، بیشتر) آ) انرژی گرمایی، ..... انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده می‌باشد. ب) گرمای مبادله شده در هر واکنش به طورعمده مربوط به تفاوت ..... مواد واکنش‌دهنده و فرآورده است. پ) در واکنش شیمیایی گرماگیر، مواد با آنتالپی ..... به مواد با آنتالپی ..... تبدیل می‌شود.	آ) مجموع ب) انرژی پتانسیل پ) کمتر - بیشتر	۱
۲۰۴	اگر انرژی گرمایی دو نمونه از گاز هیدروژن با هم برابر باشد ..... ذرات سازنده این دو نمونه گاز، با هم برابر است. آ) میزان جنب و جوش و میانگین سرعت ب) میزان سردی و گرمی پ) مجموع انرژی جنبشی ت) میانگین انرژی جنبشی	گزینه پ	۰/۲۵
۲۰۵	دو ظرف زیر که هر دو محتوی آب هستند را در نظر بگیرید و به پرسش ها پاسخ دهید. موارد خواسته شده را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید. آ) میانگین انرژی جنبشی ذرات ب) ظرفیت گرمایی پ) ظرفیت گرمایی ویژه  	آ) ظرف ۲ بیشتر است زیرا دمای بالاتری دارد. ب) ظرف ۲ ظرفیت گرمایی بالاتری دارد زیرا مقدارآب بیشتری دارد. پ) ظرفیت گرمایی ویژه هر دو برابرند زیرا نوع ماده در هر دو ظرف یکسان است.	۱/۵

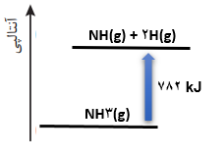
۲۰۶	با توجه به نمودار انرژی داده شده که مربوط به اکسایش گلوکز در دمای ثابت می‌باشد، به پرسش ها پاسخ دهید. آ) میانگین انرژی جنبشی مواد واکنش‌دهنده و فراورده را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید. ب) گرمای مبادله شده در این واکنش ناشی از چیست؟ پ) علامت Q را در این واکنش تعیین کنید.  	آ) میانگین انرژی جنبشی آنها برابر است. زیرا دمای آنها برابر است. ب) اختلاف در انرژی پتانسیل مواد شرکت کننده در واکنش پ) منفی	۱
۲۰۷	با توجه به معادله زیر به سوالات پاسخ دهید: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + 484kJ$ آ) پایداری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها را مقایسه کنید. ب) علامت Q را در این واکنش تعیین کنید.	آ) فراورده‌ها پایدارترند ب) منفی	۰/۵
۲۰۸	عنصر X دارای دو دگرشکل است. به صورتی که واکنش سوختن هر دو دگرشکل منجر به تولید گاز XO_2 می‌شود با توجه به واکنش سوختن این دو دگرشکل به سوالات پاسخ دهید. $X\left(s.\text{دگرشکل ۱}\right) + O_2\ (g) \rightarrow XO_2(g) + 393.5\ kJ$ $X\left(s.\text{دگرشکل ۲}\right) + O_2\ (g) \rightarrow XO_2(g) + Q$ آ) اگر دگرشکل ۱ به میزان ۱/۹ کیلوژول از دگرشکل ۲ پایدارتر باشد، سطح انرژی دگرشکل های عنصر X را مقایسه کنید. ب) با توجه به اطلاعات قسمت الف گرمای آزاد شده در اثر سوختن دگرشکل ۲ را به دست آورید؟	آ) چون دگرشکل ۱ پایدارتر بوده، سطح انرژی آن نسبت به دگرشکل ۲ پایین‌تر است. ب) با توجه به اینکه محصول دو واکنش یکسان است داریم : $Q = 393/5 + 1/9 = 395/4\ kJ$	۱

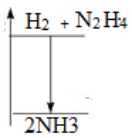
۲۰۹	واکنش‌های زیر دردمای $25\,^{\circ}C$ و فشار ۱ atm انجام شده‌اند. ۱) $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$ $\Delta H_1 = -1368\ kJ$ ۲) $C_2H_5OH(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$ $\Delta H_2 = ?\ kJ$ ۳) $C_2H_5OH(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$ $\Delta H_3 = ?\ kJ$ ۴) $C_2H_5OH(l) \rightarrow C_2H_5OH(g)$ $\Delta H_4 = 38/6\ kJ$ ۵) $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta H_5 = 44/1\ kJ$ آ) گرمای آزاد شده در واکنش‌های ۱ و ۲ را مقایسه کنید. ب) ΔH واکنش ۳ را حساب کنید.	آ) در واکنش ۱ و ۲ تفاوت در حالت فیزیکی اتانول است. سطح انرژی اتانول گازی نسبت به اتانول مایع ۳۸/۶ kJ بالاتر است. در نتیجه در واکنش ۲ نسبت به واکنش ۱ به اندازه ۳۸/۶ kJ گرمای بیشتری آزاد می‌شود. $\Delta H_2 > \Delta H_1$ ب) اگر واکنش ۵ در ضریب ۳ ضرب شود و با واکنش ۱ و وارونه واکنش ۴ جمع گردد، واکنش ۳ به دست می‌آید: $\Delta H_3 = \Delta H_1 + 3\Delta H_5 + (-\Delta H_4)$ $\Delta H_3 = -1368 + (3\times 44/1) - 38/6 = -1274/3\ kJ$	۱/۵
۲۱۰	واکنش اکسایش گلوگز در بدن مطابق واکنش زیر، انجام می‌شود. با توجه به واکنش به پرسش‌ها پاسخ دهید. $C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + 2808kJ$ آ) پایداری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها را با ذکر علت مقایسه کنید. ب) با توجه به اینکه انجام این واکنش تغییر دمایی محسوسی در بدن ایجاد نمی‌کند، انرژی آزاد شده در واکنش داده شده در اثر کدام‌یک از موارد زیر ایجاد می‌شود؟ چرا؟ ۱- تغییر در انرژی پتانسیل مواد شرکت‌کننده در واکنش ۲- افزایش انرژی جنبشی مواد شرکت‌کننده در واکنش	آ) سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها بالاتر از فراورده‌هاست. چون واکنش گرماده است. پس پایداری فراورده‌ها بیشتر است. ب) مورد ۱ چون دماثابت است در نتیجه انرژی جنبشی مواد تغییری نکرده است.	۱
۲۱۱	به طور میانگین یک فرد بزرگسال برای یک پیاده‌روی ۵ کیلومتری حدود ۳۶۰ کیلوکالری انرژی نیاز دارد. حساب کنید برای تامین انرژی مورد نیاز برای هر کیلومتر پیاده‌روی چند گرم گلوکز باید در بدن یک فرد بزرگسال طبق واکنش زیر اکسایش یابد؟ (هر یک کیلوکالری به تقریب برابر ۴/۲ کیلوژول است.) $C=12\ H=1\ O=16 g.mol^{-1}$ $C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + 2808kJ$	$?\,g\ C_6H_{12}O_6 = 1km \times \frac{360kcal}{5km} \times \frac{4/2kJ}{1kcal} \times \frac{1\ mol\ C_6H_{12}O_6}{2808kJ} \times \frac{180g\ C_6H_{12}O_6}{1\ mol\ C_6H_{12}O_6} = 19/4\ g\ C_6H_{12}O_6$	۱/۲۵

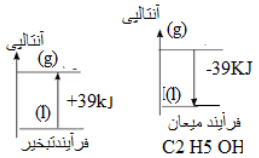
۲۱۲	با توجه به این که $N_2O_4(g)$ بی‌رنگ و $NO_2(g)$ قهوه‌ای رنگ است و با در نظر گرفتن شکل زیر به سوالات پاسخ دهید:  دما ۶۰ °C دما ۰°C آ) معادله نمادی واکنش تولید گاز قهوه‌ای NO_2 از گاز بی‌رنگ N_2O_4 را نوشته و نماد Q را در آن قرار دهید. ب) در شرایط یکسان کدام‌یک از گازهای N_2O_4 یا NO_2 سطح انرژی بالاتری دارد؟ چرا؟ پ) کدام‌یک از نمودارهای زیر نشان‌دهنده تغییرات آنتالپی واکنش تولید گاز بی‌رنگ N_2O_4 از گاز قهوه‌ای رنگ NO_2 است؟ چرا؟  نمودار۱ نمودار۲	آ) $Q + N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ب) NO_2 – با توجه به گرماگیر بودن واکنش تولید NO_2، سطح انرژی آن بالاتر است پ) نمودار ۲ – زیرا فرایند گرماده است و سطح انرژی N_2O_4 تولید شده، پایین‌تر است.	۱/۷۵

۲۱۳	عبارت های زیر را با انتخاب پاسخ درست از بین گزینه های داده شده، کامل کنید. آ) اکسایش گلوکز در بدن با تولید انرژی همراه است و دمای بدن در طی این فرایند (تغییر محسوسی نمی یابد- افزایش می یابد). ب)با انجام یک واکنش شیمیایی در دمای ثابت و تغییر در شیوه اتصال اتم ها به یکدیگر ، تفاوت آشکاری در انرژی (گرمایی - پتانسیل) مواد ایجاد می شود. پ) ذرات سازنده یک ماده، افزون بر جنبش های نامنظم، با یکدیگر (واکنش- برهمکنش) دارند.	آ) تغییر محسوسی نمی یابد ب) پتانسیل پ) برهم کنش	۱
۲۱۴	با توجه به واکنش زیر به پرسش ها پاسخ دهید: $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s)$, ΔH_1 آ) کدام یک از نمودارهای ۱ یا ۲ مربوط به این فرایند است؟ چرا؟  نمودار۲ نمودار۱ ب) اگر فرایند $H_2O(g) \rightarrow H_2O(s)$, ΔH_2 را در نظر بگیریم کدام یک از دو رابطه زیر درست خواهد؟ چرا؟ ۱) $\lvert\Delta H_1\rvert < \lvert\Delta H_2\rvert$ ۲) $\lvert\Delta H_1\rvert > \lvert\Delta H_2\rvert$	آ)نمودار ۲، زیرا انجماد فرمایند گرماده است. ب) رابطه (۱): $\lvert\Delta H_1\rvert < \lvert\Delta H_2\rvert$ زیرا ماده در حالت گازی ناپایدارتر است و انرژی بیشتری آزاد می شود.	۱

۲۱۵	آ) چرا در این دستگاه از شن‌های خیس استفاده می کنند؟ ب) اگر ۶/۳ گرم آب در این دستگاه تبخیر شود چند کیلو ژول گرما مبادله می‌شود؟ (H= ۱ , O=۱۶ ; g/mol) $H_۲O(l) + ۴۴/۱\ kJ \rightarrow H_۲O(g)$  	آ) جذب گرما از محیط داخل کوزه و تبخیر آب که باعث خنک شدن داخل کوزه می شود. ب) $۶/۳\ gH2O \times \frac{۱mol\ H2O}{۱۸\ g\ H2O} \times \frac{۴۴/۱KJ}{۱mol\ H2O} = ۱۵/۴۳KJ$	۱
۲۱۶	واکنش زیر شکستن پیوندهای مولکول کربن دی اکسید را نشان می دهد. با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید: $O \overset{a}{=} C \overset{b}{=} O(g) + ۱۵۹۸kJ \rightarrow C\ (g) + ۲O\ (g)$ آ) برای بیان انرژی لازم برای شکسته شدن پیوند (C=O) کدام کلمه زیر را مناسب می دانید؟ چرا؟ آنتالپی پیوند یا میانگین آنتالپی پیوند ب) اگر انرژی لازم برای شکستن پیوندهای دوگانه C=O به میزان a و b کیلوژول باشد. برای محاسبه مقدار کمی $\Delta H_{(C=O)}$ کدام عبارت زیر را مناسب می دانید؟ $\Delta H_{(C=O)} = a = b$ $\Delta H_{(C=O)} = \frac{a+b}{۲}$ پ) اگر $\Delta H_{(C=O)} = ۷۹۹kJ$ باشد $\Delta H_{(C-O)}$ کدام یک از اعداد زیر است؟ (۸۳۹ – ۷۹۹– ۳۸۰)	آ) میانگین آنتالپی پیوند، چون انرژی لازم برای شکستن هر پیوند با دیگری متفاوت است. ب) $\Delta H_{(C=O)} = \frac{a+b}{۲}$ ج) ۳۸۰	۱

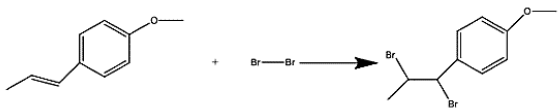
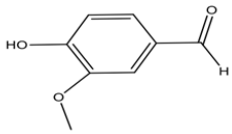
۲۱۷	با کمک تصویر زیر، آنتالپی پیوند N–H را محاسبه کنید.  	با توجه به نمودار ۲ پیوند N–H در NH۳ شکسته شده و ۷۸۲ کیلوژول انرژی مصرف شده است بنابراین آنتالپی پیوند برابر است با : $\Delta H_{N-H} = \frac{۱}{۲} \times ۷۸۲ = ۳۹۱ kJ$	۰/۵

	استان سیستان و بلوچستان - صفحات ۶۲ تا ۶۷		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۲۱۸	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کرده و شکل درست جمله(های) نادرست را بنویسید. آ) عنصر اکسیژن از اوزون ناپایدارتر اما الماس از گرافیت پایدارتر است. ب) در فرآیند فرازش سطح انرژی فرآورده بالاتر از واکنش‌دهنده است. پ) گرمای آزاد شده در واکنش گرماده در دمای ثابت، حاصل از تفاوت مجموع انرژی جنبشی ذرات در مواد واکنش‌دهنده و فرآورده است. ت) در اثر کاهش دما، میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده ماده کاهش می‌یابد.	آ) نادرست- عنصر اکسیژن از اوزون پایدارتر اما الماس از گرافیت ناپایدارتر است. ب) درست پ) نادرست-گرمای آزادشده در واکنش گرماده، حاصل از تفاوت مجموع انرژی پتانسیل ذرات در مواد واکنش دهنده و فرآورده است. ت) درست	۲
۲۱۹	چند گرم اتین سوزانده شود تا دمای ۵ کیلوگرم آب تا ۸۰ درجه سلسیوس افزایش یابد؟ (C=۱۲ , H=۱ g) (سوختن اتین $\Delta H = -۱۳۰۰\ kJ/mol$ ، $c = ۴/۲\ J/g\cdot c$)	$Q = mc(\theta_۲-\theta_۱)$ $۵۰۰۰ \times ۴/۲ \times ۸۰ = ۱۶۸۰۰۰۰ = ۱۶۸۰\ kJ$ $۱۶۸۰kJ \times \frac{۱mol}{۱۳۰۰kJ} \times \frac{۲۶g\ C_۲H_۲}{۱molC_۲H_۲} = ۳۳/۶\ gC_۲H_۲$	۱/۵
۲۲۰	با توجه به واکنش داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید: $N_۲H_۴(g) + H_۲(g) \rightarrow ۲NH_۳(g) + ۱۸۳\ kJ$ آ) نمودار آنتالپی واکنش را رسم کنید. ب) سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها بالاتر است یا فراورده؟ چرا؟ پ) اگر به جای $N_۲H_۴(g)$ از $N_۲H_۴(l)$ استفاده شود، گرمای آزاد شده کمتر می‌شود یا بیشتر؟ چرا؟	آ)  ب) واکنش‌دهنده‌ها - زیرا واکنش گرماده است. پ) کمتر- زیرا سطح انرژی مایع از گاز پایین‌تر است.	۲

۲۲۱	اگر برای تبخیر یک مول اتانول ۳۹ کیلوژول گرما مصرف شود : آ) نمودار آنتالپی تبخیر و میعان اتانول را رسم کنید. ب) در اثر میعان ۹/۲ گرم بخار اتانول چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟ (C=۱۲ , O=۱۶, H=۱ g)	آ)  ب) $۹/۲gC_۲H_۶O \times \frac{۱mol}{۴۶g} \times \frac{۳۹kJ}{۱mol} = ۷/۸kJ$	۱/۵
۲۲۲	آ) ازمصرف هر گرم آلومینیم در واکنش ترمیت، ۱۵/۳ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. ΔH واکنش ترمیت چند کیلوژول است؟ $۲\,Al + Fe_۲O_۳ \rightarrow ۲Fe + Al_۲O_۳$ ب) با استفاده از گرمای حاصل از مصرف ۴ گرم آلومینیم، دمای ۲۰۰ گرم آب، چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (Al = ۲۷ g/mol و آب c = ۴/۲ J/g ˚c)	آ) $۲molAl \times \frac{۲۷g}{۱molAl} \times \frac{۱۵/۳kJ}{۱gAl} = ۸۲۶/۲kJ$ $\Delta H = -۸۲۶/۲kJ$ ب) $۴gAl \times \frac{۱۵/۳kJ}{۱gAl} = ۶۱/۲kJ$ $Q = mc.\Delta\theta \rightarrow ۶۱۲۰۰ = ۲۰۰ \times ۴/۲ \times \Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = ۷۲/۸۶^oC$	۲

۲۲۳	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) در واکنش سوختن کامل آلوتروپ‌های عنصرکربن در شرایط یکسان، هرچه گرمای آزاد شده بیشتر باشد، پایداری آن آلوتروپ بیشتر است. ب) واکنش‌هایی که در دمای ثابت انجام می‌شوند ($\Delta\theta = ۰$) با مبادله گرما بین سامانه و محیط همراه نیستند. پ) در واکنش‌های گرماده، هرچه انرژی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر و انرژی فرآورده‌ها کمتر باشد، گرمای واکنش بیشتر است. ت) در فرآیند فتوسنتز انرژی سامانه کاهش یافته و فرآیندی گرماده است.	آ) نادرست، در واکنش سوختن آلوتروپ‌های کربن همچون گرافیت و الماس هرچه گرمای آزاد شده کمتر باشد، آن آلوتروپ در سطح انرژی پایین‌تری قرار دارد و پایداری آن آلوتروپ بیشتر است. ب) نادرست، در برخی فرآیندها مانند فرآیند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن با این‌که دما ثابت است (۳۷ °C) اما باز هم بین سامانه و محیط پیرامون انرژی مبادله می‌شود. پ) درست ت) نادرست، در فرآیند فتوسنتز انرژی سامانه افزایش یافته و فرآیندی گرماگیر است.	۱/۷۵
۲۲۴	با توجه به واکنش‌های زیر اگر گرمای تبخیر مولی آب ۴۱ kJ باشد مقدار آنتالپی واکنش شماره (۲) را به‌دست آورید. ۱) $CH_۴(g) + ۲O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + ۲H_۲O(l) + ۸۹۰$ ۲) $CH_۴(g) + ۲O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + ۲H_۲O(g)$, $\Delta H = ?$	$CH_4(g)+2O_2(g)\rightarrow CO_2(g)+2H_2O(l) \quad \Delta H=-890\,kJ$ $2H_2O(l)\rightarrow 2H_2O(g) \quad \Delta H=2(41\,kJ)=82\,kJ$ $CH_4(g)+2O_2(g)\rightarrow CO_2(g)+2H_2O(g)$ $\Delta H=-890\,kJ+82\,kJ=-808\,kJ$	۱
۲۲۵	با توجه به معادله واکنش زیر اگر ۲۵ گرم گاز هیدروژن در واکنش با گاز اکسیژن مصرف شود، چند کیلوژول گرما تولید می‌شود ؟ $۲H_۲(g) + O_۲(g) \rightarrow ۲H_۲O(g) + ۴۸۴kJ$	$۲۵\,g\ H_۲ \times \frac{۱\,mol\,H_۲}{۲\,g\,H_۲} \times \frac{۴۸۴\,kJ}{۲\,mol\,H_۲} = ۳۰۲۵\,kJ$	۰/۷۵

۲۲۶	اگر آنتالپی تبخیر ید برابر $۴۱/۸\ kJ.mol^{-۱}$ و آنتالپی تصعید ید برابر $۵۷/۳\ kJ.mol^{-۱}$ باشد، آنتالپی ذوب ید بر حسب $kJ.mol^{-۱}$ چند است ؟	$I_{۲(g)} \rightarrow I_{۲(l)} + ۴۱/۸\ kj$ + $I_{۲(s)} + ۵۷/۳ \rightarrow I_{۲(g)}$ $I_{۲(s)} + ۱۵/۵ \rightarrow I_{۲(g)}$ $\Delta H_{ذوب} = \Delta H_{تصعید} - \Delta H_{تبخیر}$ $\Delta H_{ذوب} = ۵۷/۳ - ۴۱/۸ = ۱۵/۵\ kj$	۱
۲۲۷	واکنش‌های زیر مربوط به سوختن پروپان است. بیشترین گرمای تولید شده و کمترین گرمای تولید شده مربوط به کدام واکنش است. چرا ؟ ۱) $C_۳H_۸(g) + ۵O_۲(g) \rightarrow ۳CO_۲(g) + ۴H_۲O(l)$ ۲) $C_۳H_۸(g) + ۵O_۲(g) \rightarrow ۳CO_۲(g) + ۴H_۲O(g)$ ۳) $C_۳H_۸(l) + ۵O_۲(g) \rightarrow ۳CO_۲(g) + ۴H_۲O(l)$ ۴) $C_۳H_۸(l) + ۵O_۲(g) \rightarrow ۳CO_۲(g) + ۴H_۲O(g)$	تفاوت گرما در این چهار واکنش به علت تفاوت در حالت فیزیکی پروپان (گاز و مایع) و آب (گاز و مایع) تولید شده می‌باشد. از آن‌جایی‌که یک ماده گازی در سطح انرژی بالا و ماده مایع در سطح انرژی پایین‌تری قرار دارد بنابراین بیشترین گرمای تولید شده؛ در واکنش (۱) می‌باشد که واکنش‌دهنده (پروپان گازی) در سطح انرژی بالاتر و فرآورده (آب مایع) در سطح انرژی پایین تر قرار دارد. کم‌ترین گرمای تولیدشده مربوط به واکنش (۴) است که پروپان در حالت مایع (سطح انرژی پایین) و آب در حالت بخار (سطح انرژی بالا) است.	۱/۵

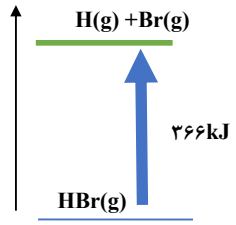
	استان سمنان - صفحات ۶۷ تا ۷۷		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۲۲۸	رازیانه گیاهی است که در طب سنتی برای درمان بیماری‌های مختلفی به کار می‌رود. با توجه به ساختارآن، اگریک مول از آن با مقدار کافی برم مایع واکنش دهد ۹۵ kJ گرما آزاد می‌کند. اگر تمام اجزای واکنش گازی در نظر گرفته شوند، میانگین آنتالپی پیوند C–Br چندkJ است؟ پیوند: C–C، Br–Br، C–H، C=C آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند (کیلوژول بر مول): ۳۴۸، ۱۹۳، ۴۱۵، ۶۱۴ 	$-95 = (\Delta H_{Br-Br} + \Delta H_{C=C}) - (\Delta H_{C-C} + 2\Delta H_{C-Br})$ $-95 = (193 + 614) - (348 + 2\Delta H_{C-Br})$ $\Delta H_{C-Br} = 277\ kJ$	۲
۲۲۹	وانیل نوعی ادویه و طعم دهنده است که در شیرینی‌پزی و تولید بستنی کاربرد دارد. با توجه به ساختار آن به سوالات پاسخ دهید.  آ) نام هر یک از گروه‌های عاملی آنرا ذکر کنید. ب) آیا وانیل جزء ترکیبات آروماتیک به حساب می‌آید؟چرا؟ پ)چرا این ترکیب انحلال‌پذیری مناسبی در حلالی مانند اتانول دارد؟	آ) گروه‌های عاملی آلدهیدی – هیدروکسیل - اتری ب) بله زیرا حاوی حلقه بنزن است. پ) زیرا مولکول قطبی است و در حلال قطبی حل می‌شود، همچنین می‌تواند با آن پیوند هیدروژنی برقرار سازد.	۱/۷۵

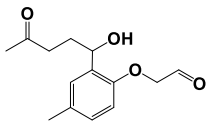
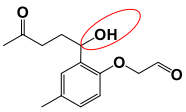
۲۳۰	با توجه به واکنش‌های زیر، مقدار گرمای آزاد شده در STP، برای تولید ۸۹/۶ لیتر گازهای گوگرد دی اکسید و کربن دی اکسید از واکنش سوختن کربن دی سولفید مایع چند کیلوژول است؟ 1) $CS_2(l) + 6H_2O_2(l) \rightarrow CO_2(g) + 6H_2O(l) + 2SO_2(g) \quad \Delta H_1 = -1665 kJ$ 2) $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l) \quad \Delta H_2 = -188 kJ$ 3) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) \quad \Delta H_3 = -572 kJ$ واکنش هدف) $CS_2(l) + 3O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2SO_2(g) \quad \Delta H_{هدف} = ?$	برای رسیدن به آنتالپی واکنش هدف، واکنش اول بدون تغییر، واکنش دوم ضرب در شش و واکنش سوم ابتدا قرینه و سپس در سه ضرب می‌شود. $\Delta H_{هدف} = \Delta H_1 + 6\Delta H_2 + 3(-\Delta H_3)$ $\Delta H_{هدف} = -1665 + 6(-188) + 3(572) = -1077 kJ$ $۸۹/۶ L_{گاز} \times \frac{۱ mol_{گاز}}{۲۲/۴ L_{گاز}} \times \frac{۱ mol CS_۲}{۳ mol_{گاز}} \times \frac{۱۰۷۷ kJ}{۱ mol CS_۲} = ۱۴۳۶ kJ$	۲
۲۳۱	اگر آنتالپی سوختن متان و پروپان در دمای ۲۵°C به ترتیب برابر ۸۹۰- و ۲۲۳۰- کیلوژول بر مول باشد، آ) آنتالپی سوختن بوتان را با محاسبه پیش‌بینی کنید. ب) با گرمای حاصل از سوختن ۸۷ گرم بوتان مطابق واکنش زیر، چند گرم آب ۴۰ °C را می‌توان به نقطه جوش رساند؟ (H=۱،C=۱۲، ۴/۲J/g°C=گرمای ویژه آب؛ آنتالپی تبخیر آب را ۴۴kJ/mol در نظر بگیرید) $C_۴H_{۱۰}(g) + \frac{۱۳}{۲}O_۲(g) \rightarrow ۴CO_۲(g) + ۵H_۲O(g)$	آ) در آلکان‌ها، تفاوت هر آلکان متوالی به اندازه یک $CH_۲$ است. پس می‌توان مقدار آنتالپی سوختن هر واحد $CH_۲$ را به صورت زیر حساب کرد. $۲\Delta H_{CH_۲} = \Delta H_{سوختن\ پروپان} - \Delta H_{سوختن\ متان}$ $\Delta H_{CH_۲} = \frac{-۲۲۳۰ - (-۸۹۰)}{۲} = -۶۷۰ kJ$ می‌توان آنتالپی سوختن بوتان را در دمای ۲۵°C به صورت زیر محاسبه کرد. $\Delta H_{C_۴H_{۱۰}} = \Delta H_{C_۴H_۸} + \Delta H_{CH_۲}$ $\Delta H_{C_۴H_{۱۰}} = -۲۲۳۰ + (-۶۷۰) = -۲۹۰۰ kJ$ ب) برای محاسبه آنتالپی واکنش سوختن بوتان مطابق معادله داده شده، بایستی عدد فوق را با آنتالپی تبخیر آب جمع بست $C_۴H_{۱۰}(g) + \frac{۱۳}{۲}O_۲(g) \rightarrow ۴CO_۲(g) + ۵H_۲O(l), \Delta H_۱ = -۲۹۰۰ kJ$ $۵H_۲O(l) \rightarrow ۵H_۲O(g) \quad , \quad \Delta H_۲ = ۵(+۴۴ kJ) = +۲۲۰ kJ$ $C_۴H_{۱۰}(g) + \frac{۱۳}{۲}O_۲(g) \rightarrow ۴CO_۲(g) + ۵H_۲O(g) \quad , \quad \Delta H_{هدف} = ?$ $\Delta H_{هدف} = \Delta H_۱ + \Delta H_۲ = -۲۹۰۰ + ۲۲۰ = -۲۶۸۰ kJ$	۲/۵

	$?J = ۸۷gC_۴H_{۱۰} \times \frac{۱molC_۴H_{۱۰}}{۵۸gC_۴H_{۱۰}} \times \frac{۲۶۸۰kJ}{۱molC_۴H_{۱۰}} \times \frac{۱۰۰۰J}{۱kJ} = ۴۰۲۰۰۰۰J$ $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow m = \frac{۴۰۲۰۰۰۰J}{۴/۲ \times (۱۰۰ - ۴۰)} = ۱۵۹۵۲/۳۸g$		
۱/۲۵	$CH_۴(g)+۲O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g)+۲H_۲O(l)$، $\Delta H^\circ = -۸۹۰KJ$ $Q = mc\Delta\theta = ۲/۵ \times ۰/۳۹ \times (۲۲۵ - ۲۵) = ۱۹۵\ kJ$ $?gCH_۴ = ۱۹۵kJ \times \frac{۱molCH_۴}{۸۹۰kJ} \times \frac{۱۶gCH_۴}{۱molCH_۴} = ۳/۵gCH_۴$	برای بالا بردن دمای یک قطعهٔ مسی به وزن ۲/۵ کیلوگرم از ۲۵°C به ۲۲۵°C، چند کیلوژول گرما لازم است؟ و این مقدار گرما، به‌تقریب از سوختن کامل چند گرم گاز متان تأمین می‌شود؟ (ظرفیت گرمایی ویژهٔ مس را برابر $۰/۳۹\ J.g^{-۱}.^{o}C^{-۱}$ در نظر بگیرید، $H=۱\ ,\ C=۱۲\ g.mol^{-۱}$) $CH_۴(g)+۲O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g)+۲H_۲O(l)$، $\Delta H^\circ = -۸۹۰kJ$	۲۳۲

باسمه تعالی

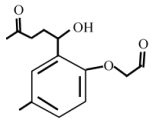
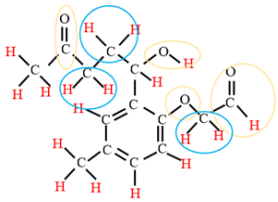
بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

	استان زنجان – صفحات ۶۷ تا ۷۷		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۲۳۳	با در نظر گرفتن مفهوم آنتالپی پیوند، دلیل درست یا نادرست بودن واکنش‌های زیر را بنویسید. ۱) $HCl(g) \rightarrow \frac{۱}{۲}H_۲(g) + \frac{۱}{۲}Cl_۲(g)$ ۲) $Br_۲(l) \rightarrow ۲Br(l)$ ۳) $KF(g) \rightarrow K^+(g) + F^-(g)$ ۴) $O_۲(g) \rightarrow ۲O(g)$	آنتالپی پیوند مقدار انرژی مصرف شده در فشار ثابت هنگام شکستن یک مول پیوند بین دو اتم گازی و تبدیل آنها به اتم‌های گازی جدا از یکدیگر است. با این تعریف درستی و نادرستی موارد خواسته شده به صورت زیر است: ۱) نادرست – مولکول تشکیل شده است نه اتم ۲) نادرست - مواد شرکت‌کننده باید به شکل گازی باشند. ۳) نادرست – یون تشکیل شده است نه اتم ۴) درست	۲
۲۳۴	آنتالپی پیوند HBr برابر با ۳۶۶ کیلوژول برمول است. آ) نمودار مربوط به آنتالپی پیوند HBr را رسم کنید. ب) با توجه به اطلاعات مسئله، معادله واکنش شیمیایی را بنویسید که محتوای انرژی سامانه به اندازه ۳۶۶ کیلوژول کاهش می‌یابد.	آ)  ب) $H(g) + Br(g) \rightarrow HBr(g) + ۳۶۶kJ$	۱/۵
۲۳۵	دلیل درستی هر یک از موارد زیرکه مقایسه آنتالپی پیوندها را نشان می‌دهد، بنویسید. آ) C≡C > C=C >C–C ب) H–F> H–Cl > H–Br > H–I	آ) پیوند ۳ گانه نسبت به پیوند دوگانه و این پیوند نسبت به یگانه استحکام و قدرت بیشتری داشته و انرژی بیشتری برای شکستن آن نیاز دارد. ب) هر چه شعاع اتمی بیشتر، انرژی پیوند کمتر است. در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد و در نتیجه آنتالپی پیوند کمتر می‌شود.	۱

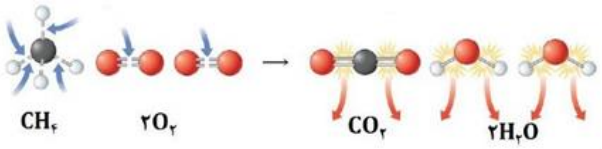
۲۳۶	اگر میانگین آنتالپی پیوند (g)C–H برابر $۴۱۵\ kJ.mol^{-۱}$ باشد، میانگین آنتالپی پیوند (g)C=C برحسب کیلوژول بر مول را به دست آورید. $C_۲H_۴\ (g) \rightarrow ۲C(g) + ۴H(g) \qquad \Delta H = +۲۲۷۴k$	$\Delta H(C=C) + ۴ \times ۴۱۵ - ۰ = ۲۲۷۴$ $\Delta H(C=C) + ۱۶۶۰ - ۰ = ۲۲۷۴$ $\Delta H(C=C) = ۶۱۴\ kJ\ mol^{-۱}$
۲۳۷	با توجه به فرمول ساختاری روبه‌رو، به سوالات زیر پاسخ دهید.  آ) فرمول مولکولی آن را بنویسید. ب) گروه(های) عاملی را بر روی ساختار مشخص کنید. پ) نام گروه(های) عاملی را بنویسید. ت) کدام قسمت ساختار دارای خواص الکلی است؟ ث) حلقه موجود در ساختار به کدام خانواده اشاره دارد؟ ج) کدام قسمت (های) مولکول می‌تواند در پیوند هیدروژنی شرکت کند؟ چ) حلقه بنزن با جذب چند مولکول هیدروژن در فرایند هیدروژن‌دار شدن، سیر می‌شود؟	آ) $C_{۱۴}H_{۱۸}O_۴$ ب و پ) کربونیل ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) ، الکلی (OH–)، اتری (–O–) و آلدهیدی ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) ت)  ث) آروماتیک ج) بخش الکلی چ) ۳ مولکول
۲۳۸	ارزش سوختی، یک فرایند گرماده است یا گرماگیر؟ واحد آن را بنویسید.	گرماده، کیلوژول بر گرم
۲۳۹	دانش‌آموزی دو اشتباه در نوشتن واکنش سوختن کامل اتین در دما و فشار اتاق دارد. این دو اشتباه را بنویسید. $۲C_۲H_۴\ (g) + ۵\ O_۲(g) \rightarrow ۴CO_۲(g) + ۲H_۲O(g)$	۱. فرمول شیمیایی اتین دارای دو اتم هیدروژن است ($C_۲H_۲$) ۲. در دما و فشار اتاق آب به حالت مایع است. $۲C_۲H_۲\ (g) + ۵\ O_۲(g) \rightarrow ۴CO_۲(g) + ۲H_۲O(l)$
۲۴۰	اگر گرمای سوختن یک گرم پروپانول ($C_۳H_۷OH$)، بتواند ۱۰۰ گرم آب را با دمای ۲۰ درجه سیلسیوس در فشار ۱ اتمسفر به جوش آورد، ΔH واکنش سوختن آن به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟ ($c_{آب} = ۴/۲\ J.g^{-۱}.^{o}C$ و $H=۱ : g.mol^{-۱}$ ، $C=۱۲$ ، $O=۱۶$) $۲C_۳H_۷OH + ۹O_۲ \rightarrow ۶CO_۲ + ۸H_۲O$	$Q = ۱۰۰ \times ۴/۲ \times (۱۰۰ - ۲۰) = ۳۳۶۰۰J$ $۱mol\ \text{پروپانول} \times \frac{۶۰g}{۱mol} \times \frac{۳۳۶۰۰J}{۱g} \times \frac{۱kJ}{۱۰۰۰J} = ۲۰۱۶kJ$ $\Delta H = -۲۰۱۶\ kJ\ mol^{-۱}$

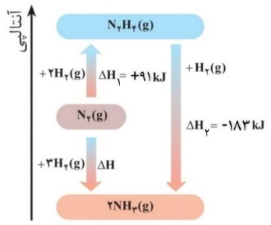
۳/۵	
۰/۵	
۰/۵	
۱	

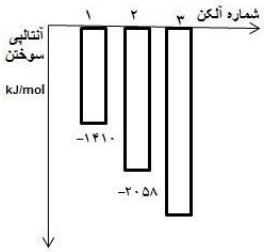
۲۴۱	با استفاده از واکنش‌های ترموشیمیایی زیر، گرمای لازم برای تهیه ۳۶ گرم الماس از گرافیت را به دست آورید. (C=۱۲ : $g.mol^{-1}$) ۱) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H_1 = -۳۹۵/۴\ kJ$ الماس ۲) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H_2 = -۳۹۳/۵\ kJ$ گرافیت	مجموع وارونه واکنش ۱ و واکنش ۲ $CO_2(g) \rightarrow C(s, \text{الماس}) + O_2(g) \quad \Delta H = +۳۹۵/۴kJ$ $C(s, \text{گرافیت}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H = -۳۹۳/۵kJ$ $C(s, \text{گرافیت}) \rightarrow C(s, \text{الماس}) \quad \Delta H = -۳۹۳/۵ + ۳۹۵/۴ = ۱/۹kJ$ $۳۶g\ \text{الماس} \times \frac{۱mol}{۱۲g} \times \frac{۱/۹kJ}{۱mol} = ۵/۷kJ$	۱
۲۴۲	آنتالپی پیوندهای H–H، O=O و O–H به ترتیب برابر ۴۳۲، ۴۹۴و ۴۵۹ کیلوژول بر مول است. از سوختن ۱۰ گرم هیدروژن در اکسیژن و تولید آب مایع، چه مقدار گرما بر حسب کیلوژول حاصل می‌شود؟ (آنتالپی تبخیر آب ۴۴ کیلوژول بر مول است) $۲H_2(g) + O_2(g) \rightarrow ۲H_2O(l)$	$\Delta H_{\text{واکنش}} = (\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها}) - (\text{مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها})$ $[۲(۴۳۲) + ۴۹۴] - ۴(۴۵۹) = -۴۷۸kJ$ $۲H_2(g) + O_2(g) \rightarrow ۲H_2O(g) \quad \Delta H = -۴۷۸\ kJ$ $۲H_2O(g) \rightarrow ۲H_2O(l) \quad \Delta H = ۲(-۴۴) = -۸۸\ kJ$ $۲H_2(g) + O_2(g) \rightarrow ۲H_2O(l) \quad \Delta H = -۵۶۶\ kJ$ $۱۰gH_2 \times \frac{۱mol}{۲gH_2} \times \frac{۵۶۶kJ}{۲molH_2} = ۱۴۱۵kJ$	۲/۲۵
۲۴۳	با توجه به واکنش‌های زیر: ۱) $A(g) + ۲B(g) \rightarrow C(g) \quad \Delta H = -۱۱۵\ kJ$ ۲) $C(g) + D(g) + ۲B(g) \rightarrow ۲E(g) \quad \Delta H = +۵۲kJ$ ۳) $۲D(g) \rightarrow A(g) + ۲E(g) \quad \Delta H = -۲۰kJ$ با گرمای آزاد شده ضمن تشکیل یک مول D(g) در واکنش زیر، $۲A(g) + ۴E(g) \rightarrow ۲C(g) + ۳D(g)$ به تقریب چند گرم آب با دمای $۳۰^\circ C$ را می‌توان در فشار یک اتمسفر به جوش آورد؟	$A + \cancel{2B} \rightarrow C$ $2E \rightarrow C + D + \cancel{2B}$ $2E + A \rightarrow 2D$ --------- $2A + 4E \rightarrow 2C + 3D$ $\Delta H = -۱۱۵ + (-۵۲) + ۲۰ = -۱۴۷kJ$ $۱molD \times \frac{-۱۴۷kJ}{۳molD} = -۴۹kJ$	۱/۷۵

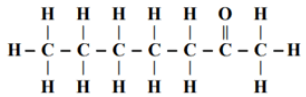
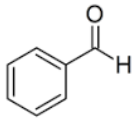
	($c_{\text{آب}} = ۴/۲\ J.g^{-۱}.^{o}C$)	$Q = mc\Delta\theta$ $۴۹kJ \times \frac{۱۰۰۰J}{۱kJ} = m \times ۴/۲J.g^{-۱}.^{o}C^{-۱} \times (۱۰۰-۳۰)^{o}C^{-۱}$ $m = ۱۶۶/۷g$	
۲۴۴	دو واکنش گازی زیر را در نظر بگیرید.در واکنش (ب)، ΔH محاسبه شده با روش آنتالپی های پیوند تفاوت کمتری با داده های تجربی دارد. دلیل درستی مورد (ب) و نادرستی مورد (آ) را بنویسید. (آ) $۲H_۲ + O_۲ \rightarrow ۲H_۲O$ (ب) $H_۲ + Cl_۲ \rightarrow ۲HCl$	نکته: *برای اینکه ΔH محاسبه شده با روش آنتالپی های پیوند تفاوت کمتری با داده های تجربی داشته باشد باید به واکنشی دقت کنیم که پیوندهای ساده در آن به کار رفته باشد. *و پیوندی در آن واکنش نباشد که از لفظ "میانگین آنتالپی پیوند " استفاده کنیم . (آ)در این واکنش با توجه به ساختار $H_۲O$،(H–O–H) برای پیوند O–H ، باید از "میانگین آنتالپی پیوند" برای محاسبه ΔH استفاده کنیم. ب) تمام پیوند ها در این واکنش ساده هستند. بنابراین ΔH محاسبه شده با روش آنتالپی های پیوند تفاوت کمتری با داده های تجربی دارد.	۰/۵
۲۴۵	با توجه به ساختار ترکیب آلی زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.  آ) این ترکیب دارای چند گروه عاملی اکسیژندار هست؟ نام آنها را بنویسید. ب) آیا این ترکیب جزء خانواده آروماتیک است؟ چرا ؟ پ) تعداد گروه های $CH_۲$ – را در این ساختار را بدست آورید. ت) در این ترکیب چند اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست؟ ث) آیا گروه عاملی مربوط به خانواده کتون در این ساختار وجود دارد؟	 آ)۴ تا که عبارتند از: کربونیل ، هیدروکسیل، اتری و آلدهیدی ب) بله ,چون دارای حلقه بنزن است. پ) ۳ تا(حلقه با رنگ آبی نشان داده شده است.) ت) ۴ کربن ث) بله	۲/۵

۲۴۶	اگر گرمای سوختن یک گرم پروپانول، بتواند ۱۰۰گرم آب با دمای ۲۰ °C را در فشار ۱atm به جوش آورد، ΔH واکنش سوختن آن را برحسب کیلوژول برمول بدست آورید.($c = ۴.۲$ J/g.°C آب ، g/mol : H=۱ , C=۱۲ , O=۱۶)	ابتدای گرمای لازم برای جوش آمدن ۱۰۰ گرم آب با دمای ۲۵ درجه را محاسبه می‌کنیم: $Q=mc\Delta\theta = ۱۰۰g \times ۴.۲\frac{J}{g.°C} \times (۱۰۰-۲۰)°C = ۳۳۶۰۰J = ۳۳.۶kJ$ پس به ازای سوختن یک گرم پروپانول ،۳۳/۶ کیلوژول گرما آزاد میشود. جرم مولی پروپانول : جرم مولی $C_۳H_۷OH = ۳(۱۲)+ ۸ (۱) + ۱(۱۶) = ۶۰ \ g/mol$ حالا گرمای آزاد شده به ازای یک مول پروپانول را حساب می کنیم: $?kJ = ۱mol\ C_۳H_۷OH \times \frac{۶۰g\ C_۳H_۷OH}{۱mol\ C_۳H_۷OH} \times \frac{۳۳.۶\ kJ}{۱g\ C_۳H_۷OH} = ۲۰۱۶\ kJ$ از آن جایی که آنتالپی سوختن مدنظر هست پس: $\Delta H = -۲۰۱۶ kJ\ mol^{-۱}$	۲
۲۴۷	با توجه به واکنش های زیر و مقدار ΔH آنها : a) $H_۲S\ (g)+\frac{3}{2}O_۲(g) \rightarrow H_۲O(l)+ SO_۲(g) : \Delta H= -۵۶۲kJ$ b) $CS_۲(l)+۳O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + ۲SO_۲(g) : \Delta H =-۱۰۷۵kJ$ برای تشکیل ۶/۸ گرم $H_۲S$ ، مطابق واکنش: $CS_۲(g) + ۲H_۲O\ (l) \rightarrow CO_۲(g) + ۲H_۲S(g)$ چند ژول گرما مبادله می شود؟	با توجه به واکنش هدف ، باید واکنش اول را معکوس و در ۲ ضرب کنیم و با واکنش دوم (بدون تغییر) جمع کنیم. $\Delta H= (-۲) \times (-۵۶۲) + (-۱۰۷۵) = +۴۹kJ$ در واکنش هدف به ازای تولید ۲ مول $H_۲S$ به اندازه ۴۹ کیلوژول گرما نیاز است. $?kJ= ۶/۸g\ H_۲S \times \frac{۱mol\ H_۲S}{۳۴\ g\ H_۲S} \times \frac{۴۹kJ}{۲\ mol\ H_۲S} = ۴/۹\ kJ$	۲
۲۴۸	اگر ارزش سوختی پروپن برابر ۴۹ کیلوژول بر گرم باشد، آنتالپی سوختن پروپن چقدر خواهد بود؟ (g/mol : H=۱ , C=۱۲)	با توجه به رابطه زیر: ارزش سوختی $= \frac{\lvert \text{آنتالپی سوختن} \rvert}{\text{جرم مولی}}$ جرم مولی $C_۳H_۶ = ۳(۱۲) +۶(۱) = ۴۲\frac{g}{mol}$ آنتالپی سوختن = (ارزش سوختی) × (جرم مولی) $= ۴۹\frac{kJ}{g} \times \frac{۴۲\ g}{۱\ mol} = -۲۰۵۸\ \frac{kJ}{mol}$ توجه کنید که آنتالپی سوختن همیشه یک عدد منفی است.	۱/۲۵

	استان خوزستان – صفحات ۶۷ تا ۷۷		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۲۴۹	با توجه به نمودارهای زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام نمودار(a یا b) می‌تواند مربوط به واکنش سوختن یک مول ماده سوختنی باشد؟ چرا؟ ب) اگر این نمودار مربوط به واکنش زیر باشد، پیش بینی کنید انرژی پیوندهای اولیه در واکنش دهنده‌ها بیشتر است یا پیوندهای جدید در فراورده‌ها؟ چرا؟  پ) اگر نمودار قسمت (آ) مربوط به سوختن ۱ مول اتان باشد، انتظار دارید با جایگزینی یکی از اتم‌های هیدروژن در آن با گروه عاملی هیدروکسیل، گرمای واکنش چه تغییری کند؟ چرا؟ ت) به کمک نمودار و با محاسبه نشان دهید از سوختن ۱۶ گرم اتان چند کیلوژول انرژی مبادله می‌شود. (H= ۱ C= ۱۲g/mol)	آ) نمودار a زیرا سوختن فرایندی گرماده است (سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها می‌باشد). ب) انرژی پیوندهای جدید در فراورده‌ها بیشتر است زیرا آنتالپی فرایند سوختن منفی است و طبق رابطه زیر، مجموع انرژی پیوندهای جدید در فراورده‌ها باید بیشتر باشد. ΔH(واکنش)=[مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها]-[مجموع آنتالپی پیوند فراورده ها] پ) کمتر می‌شود زیرا با این عمل، اتان به اتانول که نوعی الکل است تبدیل می‌شود. می‌دانیم آنتالپی سوختن الکل‌ها از آلکان‌های هم‌کربن، کمتر است، پس آنتالپی سوختن کمتر می‌شود. ت) $۱۶\ g\ C_۲H_۶ \times \frac{۱\ mol\ C2H6}{۳۰\ g\ C2H6} \times \frac{۱۵۶۰\ kJ}{۱\ mol\ C2H6} = ۸۳۲\ kJ$	۲/۷۵

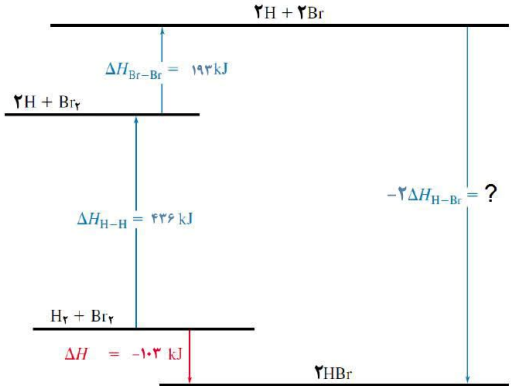
۲۵۰	از واکنش سوختن نوعی آلکان، ۱۷/۶ گرم کربن دی اکسید، ۱۰/۸ گرم آب و ۳۱۲ kJ انرژی تولید می‌شود. آنتالپی سوختن این آلکان را محاسبه نمایید. (H= ۱, C=۱۲, O=۱۶ g/mol) $C_nH_{۲n+۲} + \frac{۳n+۱}{۲} O_۲ \rightarrow nCO_۲ + (n+۱) H_۲O$	$۱۰/۸\ g\ H_۲O \times \frac{۱\ mol\ H2O}{۱۸\ g\ H2O} \times \frac{n\ mol\ CO2}{(n+۱)\ mol\ H2O} \times \frac{۴۴\ g\ CO2}{۱\ mol\ CO2} = ۱۷/۶$ $n = ۲ \Rightarrow C_۲H_۶$ $C_۲H_۶ + \frac{۷}{۲} O_۲ \rightarrow ۲CO_۲ + ۳ H_۲O$ $۱۰/۸\ g\ H_۲O \times \frac{۱\ mol\ H2O}{۱۸\ g\ H2O} \times \frac{\Delta H}{۳\ mol\ H2O} = ۳۱۲\ kJ$ $\Delta H = -۱۵۶۰ kJ$	۲
۲۵۱	به کمک جدول و نمودار داده شده، که مربوط به مراحل انجام واکنش زیر: $N_۲(g) + ۳H_۲(g) \rightarrow ۲NH_۳(g)$ می‌باشد، آنتالپی پیوند N≡N را به طور تقریبی حساب کنید.  پیوند: H–H ۴۳۶ ؛ N–H ۳۹۱ ؛ N≡N ؟ آنتالپی پیوند/میانگین آنتالپی پیوند ($kJ\ mol^{-۱}$)	۱) $N_۲(g) + ۲H_۲(g) \rightarrow N_۲H_۴(g)$ $\Delta H_۱ = +۹۱ kJ$ ۲) $N_۲H_۴(g) + H_۲(g) \rightarrow ۲NH_۳(g)$ $\Delta H_۲ = -۱۸۳ kJ$ $\Delta H_{واکنش} = \Delta H_۱ + \Delta H_۲$ $\Delta H_{واکنش} = +۹۱ + (-۱۸۳) = -۹۲$ $\Delta H_{واکنش}$ = {مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌ها} - {مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها} $\Delta H_{واکنش} = \Delta H\{(N\equiv N) + ۳(H-H)\} - \{۶(N-H)\}$ $-۹۲ = \{\Delta H(N\equiv N) + ۳(۴۳۶)\} - \{۶(۳۹۱)\}$ $\Delta H(N\equiv N) = +۹۴۶\ kJ\ mol^{-۱}$	۱/۵

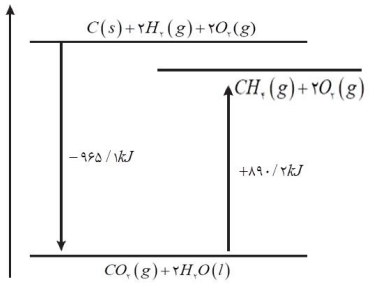
۲۵۲	آنتالپی سوختن هگزان مایع $C_۶H_{۱۴}$، برابر $-۴۱۵۹/۵\ kJ.mol^{-1}$ و آنتالپی سوختن هگزان در حالت گاز $-۴۱۹۱/۱\ kJ.mol^{-1}$ می‌باشد. با استفاده از قانون هس، ΔH تبخیر یک مول هگزان را به دست آورید. $C_nH_{۲n+۲} + \frac{۳n+۱}{۲} O_۲ \rightarrow nCO_۲ + (n+۱) H_۲O$ $C_۶H_{۱۴}\ (l) \rightarrow C_۶H_{۱۴}\ (g)$	۱) $C_۶H_{۱۴}\ (l) + \frac{۱۹}{۲} O_۲\ (g) \rightarrow ۶CO_۲\ (g) + ۷\ H_۲O\ (l)$ $\Delta H_۱ = -۴۱۵۹/۵ kJ$ نوشتن صحیح هریک از واکنش‌های سوختن هگزان مایع و هگزان درحالت گازی ۲) $C_۶H_{۱۴}\ (g) + \frac{۱۹}{۲} O_۲\ (g) \rightarrow ۶CO_۲\ (g) + ۷H_۲O\ (l)$ $\Delta H_۲ = -۴۱۹۱/۱\ kJ$ واکنش دوم باید معکوس شود. در نتیجه خواهیم داشت: ۳) $۶CO_۲\ (g) + ۷H_۲O\ (l) \rightarrow C_۶H_{۱۴}\ (g) + \frac{۱۹}{۲} O_۲\ (g)$ $\Delta H_۳ = +\ ۴۱۹۱/۱ kJ$ از جمع دو واکنش ۱ و ۳ خواهیم داشت: $C_۶H_{۱۴}\ (l) \rightarrow C_۶H_{۱۴}\ (g)$ $\Delta H_{واکنش} = \Delta H_۱ + \Delta H_۳$ $\Delta H_{واکنش} = -۴۱۵۹/۵ + ۴۱۹۱/۱ = +۳۱/۶ kJ$	۱/۵
۲۵۳	نمودار زیر مربوط به آنتالپی سوختن سه هیدروکربن آغازین در خانواده آلکن هاست. با کمک نمودار و اطلاعات داده شده، ارزش سوختی سومین آلکن را محاسبه نمایید. (H= ۱ , C= ۱۲g/mol)  	اولین آلکن ۱ $C_۲H_۴$ / آلکن ۲ $C_۳H_۶$ / آلکن ۳ $C_۴H_۸$ اختلاف آنتالپی سوختن دو آلکن متوالی : $۲۰۵۸ - (۱۴۱۰) = ۶۴۸$ در نتیجه به طور تقریبی آنتالپی سوختن سومین آلکن خواهد بود: $۲۰۵۸ + ۶۴۸ = ۲۷۰۶\ kJ/mol \rightarrow -۲۷۰۶\ kJ/mol$ جرم مولی $۴(۱۲) + ۸ = ۵۶\ g$ $۱g\ C_۴H_۸ \times \frac{۱\ mol C۴H8}{۵۶g\ C۴H8} \times \frac{۲۷۰۶kJ}{۱\ mol\ C۴H8} = ۴۸/۳۲\ kJ$	۲
۲۵۴	دانش‌آموزی در هنگام پختن نوعی خوراکی از ادویه‌ای استفاده کرده که ساختار ماده مؤثر آن به صورت زیر می‌باشد. باتوجه به آن، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.	آ) ۲- هپتانون ب)	۲/۲۵

	 (۱) آ) کدام یک از نام‌های شیمیایی زیر را برای این ماده پیشنهاد می‌دهید. ۲- هپتانول، ۲- هپتانال، ۲- هپتانون، متیل هگزانوآت ب) این دانش‌آموز ساختار زیر را در کتاب درسی خود مشاهده کرده و برای مقایسه ویژگی‌های مواد ۱ و ۲ جدولی تنظیم نموده‌است. ضمن بررسی اطلاعات جدول، مورد (موارد) نادرست را با بیان دلیل مشخص کنید.  (۲) ماده: A: ارتباط دو ماده با یکدیگر؛ B: نقطه جوش؛ C: کاربرد ۱: ایزومر؛ یکسان؛ ماده مؤثر در تولید نوعی ادویه ۲: ایزومر؛ یکسان؛ ماده نگهدارنده در تمشک	A) نادرست، این دو ماده ایزومر نیستند، زیرا فرمول مولکولی یکسانی ندارند. (فرمول مولکولی ماده ۱، $C_7H_{14}O$ و فرمول مولکولی ماده ۲، C_7H_6O می باشد). B) نادرست، نقطه جوش این دو ماده یکسان نیست. زیرا نحوه اتصال اتم‌ها در آنها یکسان نیست، در واقع دارای ساختار متفاوت و در نتیجه رفتار متفاوتی خواهند بود. C) نادرست، ماده ۲ بنزآلدهید است که در بادام وجود دارد. (این دانش‌آموز ساختار مورد نظر را با ساختار ماده نگهدارنده در تمشک که بنزوئیک اسید نام دارد اشتباه گرفته است).	
۲۵۵	با استفاده از واکنش‌های زیر که مربوط به سوختن گازهای CH_4 و C_2H_6 می‌باشند، ارزش سوختی C_3H_8 و C_4H_{10} را به‌طور تقریبی به‌دست آورید و با یکدیگر مقایسه نمایید. $H=1\ C=12 g.mol^{-1}$	با توجه به واکنش (۱)، آنتالپی سوختن متان عبارت است از: $\Delta H_{CH_4} = -890 kJ.mol^{-1}$	۲

	۱) $CH_۴(g)+۲O_۲(g)\rightarrow CO_۲(g)+۲H_۲O(l)+۸۹۰kJ$ ۲) $۲C_۲H_۶(g)+۷O_۲(g)\rightarrow ۴CO_۲(g)+۶H_۲O(l)+۳۱۲۰kJ$	با توجه به واکنش (۲)، آنتالپی سوختن اتان عبارت است از: $\Delta H_{C_۲H_۶}=\frac{-۳۱۲۰}{۲}=-۱۵۶۰kJ.mol^{-۱}$ پس اختلاف گرمای سوختن دو آلکان متوالی متان و اتان به صورت زیر است: $۱۵۶۰-۸۹۰=۶۷۰kJ$ برای پروپان خواهیم داشت: $۱۵۶۰+۶۷۰=۲۲۳۰kJ$ پس آنتالپی سوختن پروپان $C_۳H_۸$ برابر است با: $-۲۲۳۰kJ.mol^{-۱}$ برای بوتان خواهیم داشت: $۲۲۳۰+۶۷۰=۲۹۰۰kJ$ پس آنتالپی سوختن بوتان $C_۴H_{۱۰}$ برابر است با: $-۲۹۰۰kJ.mol^{-۱}$ ارزش سوختی = $\frac{\lvert \text{آنتالپی سوختن} \rvert}{\text{جرم مولی}}$ جرم یک مول پروپان برابر است با: $۳(۱۲)+۸=۴۴g$ ارزش سوختی تقریبی پروپان عبارت است از: $\frac{۲۲۳۰}{۴۴}=۵۰/۶۸kJ.g^{-۱}$ جرم یک مول بوتان برابر است با: $۴(۱۲)+۱۰=۵۸g$	

		ارزش سوختی تقریبی بوتان عبارت است از: $\frac{۲۹۰۰}{۵۸} = ۵۰kJ.g^{-۱}$ ارزش سوختی بوتان < ارزش سوختی پروپان	
۲۵۶	با استفاده از واکنش‌های داده شده تعیین کنید، از سوختن کامل ۷/۲ گرم گرافیت، مطابق با معادله شیمیایی : $C(s,\text{گرافیت}) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g)$ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ نوشتن راه حل کامل الزامی است. $C = ۱۲g.mol^{-۱}$ $۱)\ CO(g) \rightarrow C(s,\text{گرافیت}) + \frac{۱}{۲}O_۲(g) \quad \Delta H_۱ = +۱۱۰/۵kJ$ $۲)\ ۲CO(g) + O_۲(g) \rightarrow ۲CO_۲(g) \quad \Delta H_۲ = -۵۶۶kJ$	واکنش ۱ باید وارون شود. پس خواهیم داشت: $۳)\ C(s,\text{گرافیت}) + \frac{۱}{۲}O_۲(g) \rightarrow CO(g) \quad \Delta H_۳ = -۱۱۰/۵\ kJ$ ضرایب واکنش ۲ باید نصف شوند. پس خواهیم داشت: $۴)\ CO(g) + \frac{۱}{۲}O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) \quad \Delta H_۴ = -۲۸۳kJ$ از جمع دو واکنش ۳ و ۴ خواهیم داشت: $C(s,\text{گرافیت}) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g)$ $\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_۳ + \Delta H_۴ = -۱۱۰/۵ + (-۲۸۳) = -۳۹۳/۵kJ$ $۷/۲g\ C(s,\text{گرافیت}) \times \frac{۱mol\ C(s,\text{گرافیت})}{۱۲g\ C(s,\text{گرافیت})} \times \frac{۳۹۳/۵kJ}{۱mol\ C(s,\text{گرافیت})} = ۲۳۶/۱kJ$ گرما آزاد می‌شود.	۲
۲۵۷	با استفاده از نمودار زیر، آنتالپی پیوند H–Br را به‌دست‌آورید. نوشتن راه حل کامل الزامی است.	$\Delta H_{\text{واکنش}}$ = [مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده‌ها] - [مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌ها] $-۱۰۳ = (۴۳۶ + ۱۹۳) - ۲\Delta H_{H-Br}$ $\Delta H_{H-Br} = ۳۶۶kJ.mol^{-۱}$	۱

			
۲/۵	آ) واکنش‌ها در نمودار داده شده عبارت‌اند از: $C(s)+۲H_۲(g)+۲O_۲(g)\rightarrow CO_۲(g)+۲H_۲O(l)\quad \Delta H=-۹۶۵/۱kJ$ $CO_۲(g)+۲H_۲O(l)\rightarrow CH_۴(g)+۲O_۲(g)\quad \Delta H=+۸۹۰/۲kJ$ از جمع دو واکنش در نمودار خواهیم داشت: $C(s)+۲H_۲(g)\rightarrow CH_۴(g)$ **ΔH** واکنش **= −۹۶۵/۱ + ۸۹۰/۲ = −۷۴/۹kJ** ب) برای محاسبه گرمای واکنش سوختن گاز هیدروژن کافیست از واکنش‌های زیر کمک بگیریم: (واکنش زیر باید وارون و ضرایب استوکیومتری آن نصف شوند).	با استفاده از نمودار داده شده: آ) آنتالپی واکنش زیر را به‌دست آورید. $C(s)+۲H_۲(g)\rightarrow CH_۴(g)$	۲۵۸



ب) آنتالپی سوختن گاز هیدروژن و گاز متان را به کمک نمودار و واکنش‌های داده شده محاسبه نمایید.

$\mathbf{C(s)+O_۲(g)\rightarrow CO_۲(g)}$ $\quad \mathbf{\Delta H=-۳۹۴kJ}$

$\mathbf{H_۲(g)+\frac{۱}{۲}O_۲(g)\rightarrow H_۲O(l)}$ $\quad \mathbf{\Delta H=?}$

$\mathbf{CH_۴(g)+۲O_۲(g)\rightarrow CO_۲(g)+۲H_۲O\ (l)}$ $\quad \mathbf{\Delta H=?}$

$C(s)+O_۲(g)\rightarrow CO_۲(g) \quad \Delta H=-۳۹۴kJ$

(ضرایب استوکیومتری واکنش زیر باید نصف شوند).

$C(s)+۲H_۲(g)+۲O_۲(g)\rightarrow CO_۲(g)+۲H_۲O(l) \quad \Delta H=-۹۶۵/۱kJ$

در این صورت خواهیم داشت:

$\frac{۱}{۲}CO_۲(g)\rightarrow\frac{۱}{۲}C(s)+\frac{۱}{۲}O_۲(g) \qquad \Delta H=+۱۹۷kJ$

$\frac{۱}{۲}C(s)+H_۲(g)+O_۲(g)\rightarrow\frac{۱}{۲}CO_۲(g)+H_۲O(l) \qquad \Delta H=-۴۸۲/۵۵kJ$

$H_۲(g)+\frac{۱}{۲}O_۲(g)\rightarrow H_۲O(l)$

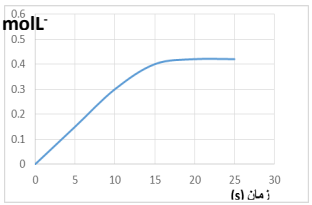
$\Delta H_{\text{واکنش}}$ = −۴۸۲/۵۵ + ۱۹۷ = −۲۸۵/۵۵kJ

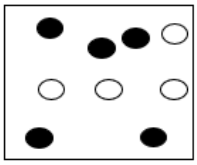
با دقت به واکنش سوختن متان و واکنش‌های موجود در نمودار، درمی‌یابیم که این واکنش وارون واکنش زیر در نمودار می‌باشد.

$CO_۲(g)+۲H_۲O(l)\rightarrow CH_۴(g)+۲O_۲(g) \qquad \Delta H=+۸۹۰/۲kJ$

از این رو، آنتالپی واکنش سوختن متان، قرینه آنتالپی این واکنش و برابر ۸۹۰/۲ *kJ*- خواهد بود.

	استان خراسان شمالی - صفحات ۷۷ تا ۸۸		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۵۹	برای نگهداری مواد غذایی از روش‌های گوناگونی استفاده می‌شود که چند نمونه از این روش-ها در زیر آمده است. دلیل استفاده از هر یک را بنویسید. آ) برای نگهداری گوشت مرغ و ماهی آنها را منجمد می‌کنند. ب)برای نگهداری غذاهای آماده، آن را کنسرو می‌کنند. پ) در گذشته برای نگهداری کلم و ریشه سبزیجات، زمین را تا ۲ متر حفر کرده و آنها دفن می‌کردند. ت)خشک کردن سبزی و میوه، ارزان‌ترین و سازگارترین روش نگهداری آنهاست. برخی از میوه‌ها و سبزیجات را در نمک یا ترشی نگه می‌دارند.	آ) کاهش دما و انجماد آب موجود در مواد غذایی فعالیت باکتری‌ها را متوقف کرده و مانع فاسد شدن فرآورده‌های پروتئینی می‌شود. (کاهش سرعت واکنش های مربوط به فساد مواد غذایی) ب) کنسرو کردن، نگهداری مواد غذایی پخته شده در قوطی یا شیشه استریل است و سپس با جوشاندن این ظروف باکتری‌های باقی‌مانده در آن از بین رفته یا ضعیف می-شوند. در این فرآیند هوا از قوطی خارج می‌شود و زمانی که سرد می‌شود درزگیر خلاء تشکیل شده و از ورود مجدد هوا و فساد مواد غذایی نیز جلوگیری می‌شود. (کاهش سرعت واکنش های مربوط به فساد مواد غذایی) پ) در زیر زمین نور و اکسیژن وجود ندارد و دمای پایین، محیط قلیایی و مواد رطوبت گیر در خاک سبب توقف رشد میکروب‌ها و فساد ماده غذایی می‌شود. (کاهش سرعت واکنش های مربوط به فساد مواد غذایی) ت) میوه و سبزی در برابر خورشید، باد و یا دستگاه خشک‌کن قرار می‌گیرد و با حذف آب از آن، رشد باکتری‌ها متوقف می‌شود. از طرفی با خشک کردن وزن نیز کاهش یافته و حمل و نقل و نگهداری آنها ساده‌تر می‌شود. نگهداری میوه‌هایی مانند زردآلو و سیب یا سبزی‌هایی مانند نعناع به این روش صورت می‌گیرد.(کاهش سرعت واکنش های مربوط به فساد مواد غذایی) نگهداری مواد غذایی در آب و نمک یا ترشی (سرکه که محلول استیک اسید است) میکروارگانیسم‌ها را از بین برده و از رشد آنها جلوگیری می‌کند.	۲

۲۶۰	یکی از روش‌های نگهداری گوشت، نمک سود کردن آن است. در این روش ابتدا گوشت به مدت چند روز داخل آب نمک می‌ماند و سپس گوشت را در برابر نور آفتاب قرار می‌دهند. گوشت نمک سود در تهیه سوپ یا دیگر غذاها استفاده می‌شود. آ) استفاده از آب نمک چگونه بر ماندگاری گوشت اثر دارد؟ ب) قرار گرفتن گوشت در برابر نور آفتاب چه تاثیری بر ماندگاری آن دارد؟ پ) گوشت در روزهایی که دمای هوا زیر صفر درجه سلسیوس و بسیار سرد است در مقابل نور خورشید خشک می‌شود. آیا می‌توانید دلیل این کار را توجیه نمایید.	آ) نمک سود کردن یک روش کاربردی برای نگهداری گوشت است؛ با وجود آب نمک و فرآیند اسمز که باعث خروج آب از گوشت میشود و همچنین نمکی که به جداره بیرونی گوشت می‌چسبد و از رشد باکتری‌ها و فساد گوشت جلوگیری می‌کند. ب) وجود آب و رطوبت سبب رشد باکتری‌ها و فاسد شدن گوشت می‌شود بنابراین آن را در معرض نور خورشید قرار می‌دهند تا رطوبت از گوشت خارج شود. وجود نمک و فرآیند اسمز نیز خروج آب را تسهیل می‌کند. بنابراین سرعت واکنش های مربوط به فساد مواد غذایی کاهش می‌یابد. پ) افزایش دما سبب رشد باکتری‌ها و فساد گوشت می‌شود. نمک‌سود کردن گوشت در روزهای بسیار سرد سال انجام می‌شود تا شدت تابش نور خورشید کم باشد و سرد بودن محیط از افزایش شدید دمای گوشت به خاطر تابش نور جلوگیری می‌کند.	۲/۲۵
۲۶۱	یک شرکت تولیدی خشکبار تصمیم گرفت تا برای جلب مشتری و صادرات بیشتر محصول در سیستم فروش خود تغییراتی ایجاد نماید به همین منظور درصدد بود تا طرحی نو جهت بسته‌بندی محصولات ارایه نماید. به نظر شما این شرکت برای بسته‌های محصولات خود جهت ماندگاری بیشتر چه نکاتی را مد نظر قرار می‌دهد؟	محافظت در برابر گرما، نور، هوازدگی و انواع میکروب‌ها، نفوذ ناپذیری نسبت به گازها و رطوبت	۰/۵
۲۶۲	با توجه به نمودار زیر که مربوط به واکنش شیمیایی $۲A(s) \rightarrow ۲B(s) + ۳C(g)$ است، به پرسش های زیر پاسخ دهید. (حجم ظرف واکنش برابر ۲ لیتر است). آ) نمودار رسم شده مربوط به کدام یک از گونه های شرکت کننده در واکنش است؟چرا؟ ب) در چه زمانی واکنش به پایان رسیده است؟ پ) سرعت متوسط تولید C بر حسب مول بر دقیقه در ۵ ثانیه‌ی اول، چند است؟  	آ) گاز C ، اولا با توجه به نمودار، با گذشت زمان غلظت گونه در حال افزایش است پس گونه یکی از فراورده هاست ثانیا نمودار بر حسب تغییرات غلظت رسم شده است و غلظت مواد جامد ثابت است. پس نمودار مربوط به B نیست. ب) در زمان ۱۵ ثانیه(بصورت تقریبی) پ) $\bar{R}_C = \frac{(۰/۱۵-۰)mol.L^{-۱} \times ۲L}{۵s \times \frac{۱\min}{۶۰s}} = ۳/۶mol.\min^{-۱}$	۱/۵

۲۶۳	هر یک از تغییرات زیر چه تأثیری بر سرعت واکنش ۳۰ گرم پودر آلومینیم با ۲۰۰ میلی لیتر هیدروبرمیک اسید ۱ مولار دارد؟ با ذکر دلیل. آ) استفاده از ۳۰ گرم قطعه‌ی آلومینیمی به جای پودر آلومینیم ب) افزودن ۳۰۰ میلی لیتر آب مقطر به محلول پ) افزودن ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۱ مولار هیدروبرمیک اسید به سامانه ت) افزودن ۲۰۰ میلی لیتر گاز هیدروژن برمید به سامانه ث) قرار دادن ظرف واکنش بالا، در طول واکنش؛ در یک ظرفی که داخل آن ظرف یک واکنش گرماگیر دیگری در حال انجام است.(ظرف دوم دربسته و جداره بیرونی اش کاملا عایق است.)	آ) باعث کاهش سرعت می‌شود، زیرا سطح تماس واکنش دهنده کمتر می‌شود. ب) باعث کاهش سرعت می‌شود، زیرا غلظت اسید به عنوان واکنش دهنده کمتر می‌شود. پ) تغییری نمی‌کند، زیرا غلظت واکنش دهنده ثابت می‌ماند. ت) باعث افزایش سرعت می‌شود زیرا با زیاد شدن شمار مولکول‌های HBr غلظت اسید افزایش می‌یابد. ث) سرعت واکنش کاهش می‌یابد. زیرا دمای ظرف واکنش به علت از دست دادن گرما (برای تامین گرمای واکنش دوم) کاهش می‌یابد.	۲/۵
۲۶۴	تصویر زیر لحظه‌ی معینی از واکنش موازنه نشده‌ی $aA \rightarrow bB$ را نشان می‌دهد (گلوله های سفید مربوط به A و گلوله های مشکی مربوط به B می باشند.) اگر هر گلوله معادل با ۰/۰۲ مول باشد و واکنش با ۰/۲ مول ماده‌ی A شروع شده باشد و سرعت متوسط تولید B تا این زمان برابر $mol.L^{-1}Min^{-1}$ ۰/۰۰۴ باشد: آ) این شکل دقیقه‌ی چندم واکنش را نشان می‌دهد. (در لحظه آغازین واکنش هیچ فراورده ای در ظرف موجود نیست.)  توجه: حجم ظرف در طول واکنش ثابت و برابر ۱۰ لیتر است. ب) نسبت ضرایب استوکیومتری(a و b) را بدست آورید.	آ) $\bar{R}_B = \frac{\Delta n_B}{\Delta t} = ۰/۰۰۴ \frac{mol}{L.\min} \times ۱۰L = ۰/۰۴ \frac{mol}{\min} \Rightarrow \Delta t = \frac{۰/۱}{۰/۰۴} = ۲/۵\min$ ب) $\begin{cases} \Delta n_B = (۰/۰۲ \times ۵) - ۰ = ۰/۱ \\ \Delta n_A = ((۰/۰۲ \times ۴) - ۰/۲) = -۰/۱۲ \end{cases} \Rightarrow -\frac{\Delta n_A}{a} = \frac{\Delta n_B}{b} \Rightarrow \frac{۰/۱۲}{a} = \frac{۰/۱}{b}$ $\frac{a}{b} = \frac{۶}{۵}$	۲

۲۶۵

در جدول زیر، غلظت همه مواد گازی شرکت کننده در واکنش، در زمان‌های داده شده اندازه‌گیری شده است، با توجه به جدول به سوالات زیر پاسخ دهید.

زمان s	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$[A]_{(g)}$	.....	۰/۴	.....	۰/۰۸
$[B]_{(g)}$	۰/۲	۰/۱	.....	۰/۰۲
$[C]_{(g)}$	۰	۰/۲	۰/۳	.....
$[D]_{(g)}$	.....	۰/۱	.....	۰/۱۸

آ) معادله واکنش موازنه شده را برای مواد واکنش بنویسید.

ب) جدول را کامل کنید.

آ) چون غلظت A و B درحال کاهش ولی غلظت C و D در حال افزایش است پس A و B واکنش دهنده و C و D فراورده می‌باشند، با مقایسه تغییرات غلظت ردیف اول، دوم و چهارم در بازه‌ی زمانی ۱۰ تا ۳۰ ثانیه نسبت مولی A به B و A به D هر دو برابر ۴ به ۱ می‌شود.

زمان s	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$[A]_{(g)}$	.....	۰/۴	.....	۰/۰۸
$[B]_{(g)}$	۰/۲	۰/۱	.....	۰/۰۲
$[C]_{(g)}$	۰	۰/۲	۰/۳	.....
$[D]_{(g)}$	.....	۰/۱	.....	۰/۱۸

چون مقدار اولیه D صفر است، می‌توان نسبت مولی C را به D به دست آورد که برابر ۲ می‌شود.

زمان s	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$[C]_{(g)}$	۰	۰/۲	۰/۳	.....
$[D]_{(g)}$	۰	۰/۱	.....	۰/۱۸

معادله واکنش موازنه شده : $۴A + B \rightarrow ۲C + D$

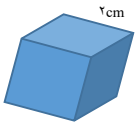
ب) با توجه به ضرایب استوکیومتری مواد، مقدار مصرف یا تولید مواد داده شده در بازه های زمانی مختلف جدول و محاسبات استوکیومتری جدول زیر کامل میشود:

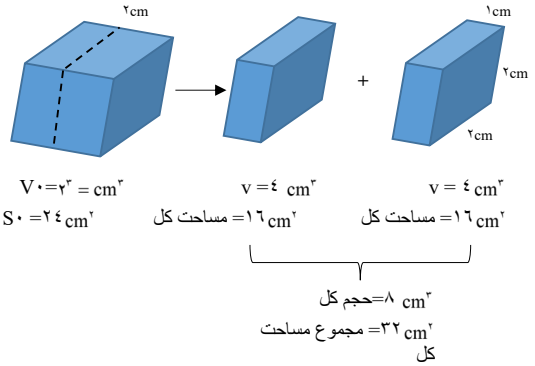
زمان s	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$[A]_{(g)}$	۰/۸	۰/۴	۰/۲	۰/۰۸
$[B]_{(g)}$	۰/۲	۰/۱	۰/۰۵	۰/۰۲
$[C]_{(g)}$	۰	۰/۲	۰/۳	۰/۳۶
$[D]_{(g)}$	۰	۰/۱	۰/۱۵	۰/۱۸

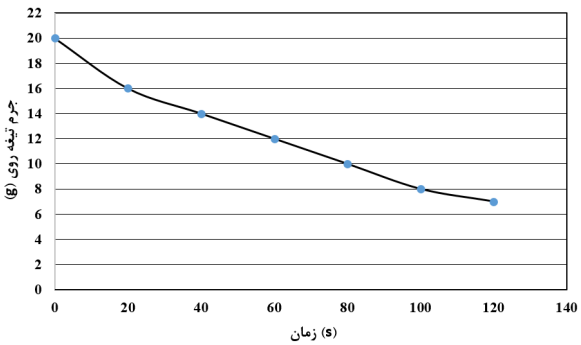
۳

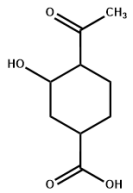
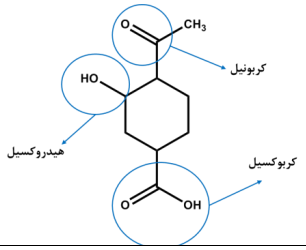
<table>
<tr>
<td>۲۶۶</td>
<td>جدول زیر، به آزمایش انحلال قرص جوشان در آب و در دماهای داده شده مربوط است.

<table>
<tr><th>آزمایش</th><th>مقدار قرص جوشان</th><th>دمای آب ($^{\circ}C$)</th></tr>
<tr><td>۱</td><td>یک قرص</td><td>۰</td></tr>
<tr><td>۲</td><td>یک قرص (پودر)</td><td>۰</td></tr>
<tr><td>۳</td><td>یک قرص</td><td>۲۵</td></tr>
<tr><td>۴</td><td>یک قرص (پودر)</td><td>۳۵</td></tr>
</table>

درست یا نادرست بودن هر یک از جملات زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.
آ) سرعت واکنش در آزمایش ۳، از آزمایش ۱ کمتر است.
ب) سرعت واکنش در آزمایش ۲، بیشتر از سرعت واکنش در آزمایش ۱، است.
پ) آزمایش ۴، در مقایسه با ۳ آزمایش دیگر، کمترین سرعت واکنش را دارد.
ت) با کامل شدن واکنش‌ها، حجم گاز جمع‌آوری شده در آزمایش ۲ و ۳ تقریبا با هم برابر است.</td>
<td>آ) نادرست، با افزایش دما، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.
ب) درست، آزمایش ۱و۲ در دمای یکسانی انجام می‌شوند. در آزمایش ۲ چون از قرص پودر شده استفاده شده، پس سطح تماس بیشتر و درنتیجه سرعت بیشتری نسبت به ۱ دارد. چرا که یک قرص کامل غیر پودری زمان زیادی لازم دارد تا در آب حل شده و غلظت را بالا ببرد، اما پودر درآب سریعا و شدیدا غلظت را افزایش می‌دهد.
پ) نادرست، آزمایش ۴ هم دمای بیشتر و هم واکنش دهنده به صورت پودری(سطح تماس بیشتر) دارد که هر دوعامل باعث می‌شود، آزمایش ۴ نسبت به ۳ آزمایش دیگر بیشترین سرعت را داشته باشد.
ت) درست، دمای واکنش بر مقدار نهایی گاز تولیدی تاثیری ندارد.</td>
<td>۲</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۶۷</td>
<td>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات زیر را درباره یک تکه زغال چوب به شکل مکعب به ضلع ۲cm و جرم ۱۶ گرم، با نوشتن دلیل مشخص نمایید. (فرض کنید ۸۰ درصد جرم زغال را کربن تشکیل می‌دهد و سایر مواد سازنده آن نمی‌سوزند.)
$(O = ۱۶, C = ۱۲ : g.mol^{-۱})$

</td>
<td>آ) نادرست، مساحت کل جانبی زغال، سطح تماس آن را با شعله هنگام سوختن نشان می‌دهد و نه حجم آن!
ب) درست
با توجه به فرض سؤال، فقط کربن موجود در زغال می‌سوزد:
C جرم $= \frac{80}{100} \times 16 = 12.8g$ $\quad C + O_2 \rightarrow CO_2$
$12.8gC \times \frac{1molC}{12gC} \times \frac{1molO_2}{1molC} \times \frac{32gO_2}{1molO_2} = 34.13gO_2$</td>
<td>۲</td>
</tr>
</table>

	آ) حجم آن $۸\ cm^۳$ است و این کمیت، سطح تماس این تکه زغال را با شعله هنگام سوختن نشان می‌دهد. ب) برای سوزاندن کامل آن به ۳۴/۱۳ گرم گاز اکسیژن نیاز است. پ) اگر این مکعب از وسط یک ضلع برش بخورد، حجم و سطح تماس آن به ترتیب ۰.۵ و ۴ برابر می‌شود.	پ) نادرست، با برش زدن مکعب، حجم کل آن تغییری نمی‌کند.  	

	استان خراسان رضوی - صفحات ۷۷ تا ۸۸		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۲۶۸	در آزمایشی یک تیغه از جنس فلز روی در داخل محلولی به حجم ۲۰۰ میلی‌لیتر از هیدروکلریک اسید قرار داده می‌شود، نمودار زیر تغییرات جرم تیغه را با گذشت زمان نشان می‌دهد. $Zn\ (s) + ۲HCl\ (aq) \rightarrow ZnCl_۲\ (aq) + H_۲\ (g)$ با صرف نظر از تغییر حجم محلول طی انجام واکنش، به سوالات زیر پاسخ دهید. (Zn: ۶۵ g/mol)  آ) سرعت متوسط مصرف فلز روی را در پایان دو دقیقه از شروع واکنش، بر حسب مول بر ثانیه حساب کنید. ب) غلظت مولار یون $Zn^{۲+}$ را در ثانیه ۶۰ حساب کنید.	آ) ۱۳ g =۷–۲۰ =جرم روی مصرف شده در پایان ثانیه ۱۲۰ $n(Zn) = ۱۳\,g\,Zn \times \frac{۱\,mol\,Zn}{۶۵\,g\,Zn} = ۰/۲\,mol\ Zn$ $\rightarrow \Delta n(Zn) = -۰/۲\,mol$ $\bar{R}(Zn) = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{۰/۲\,mol}{۱۲۰\,s} = ۱/۷ \times ۱۰^{-۳}\,mol/s$ ب) ۸ g =۱۲–۲۰ =جرم روی مصرف شده در پایان ثانیه ۶۰ $n(Zn) = ۸\,g\,Zn \times \frac{۱\,mol\,Zn}{۶۵\,g\,Zn} = ۰/۱۲۳\,mol\ Zn$ $۰/۱۲۳\,mol\ Zn \times \frac{1\,mol\,Zn^{2+}}{1\,mol\,Zn} = ۰/۱۲۳\,mol\,Zn^{2+}$ $M(Zn^{2+}) = \frac{n(mol)}{V(L)} = \frac{۰/۱۲۳}{۰/۲} = ۶/۱۵ \times ۱۰^{-۱}\,mol/L$	۲/۷۵

۲۶۹	با توجه به ساختار داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ) فرمول مولکولی ترکیب زیر را بنویسید. ب) گروههای عاملی را روی ساختار ترکیب داده شده مشخص و نام-گذاری کنید. 	آ) $C_9H_{14}O_4$ ب)  	۱/۲۵
۲۷۰	دانش‌آموزی در آزمایشگاه طی انجام چند آزمایش مقدار ۵ گرم کلسیم کربنات (به صورت پودر یا قرص) را با مقدار کافی و یکسان از محلول هیدروکلریک اسید در دماهای متفاوت واکنش می‌دهد. این دانش‌آموز زمان لازم برای کامل شدن هر واکنش را با دقت اندازه‌گیری و ثبت می‌کند. مقایسه نتایج به دست آمده با پیش‌بینی‌های او مطابقت داشت. زمان‌های ثبت شده عبارتند از: ۶۲، ۷۲، ۸۶، ۱۱۳، ۱۵۸ و ۱۹۰ ثانیه. به نظر شما در هر کدام از آزمایش‌های شماره ۳ تا ۶ چه نتایجی به دست آمد؟ آنها را در جدول زیر بنویسید. $CaCO_3\ (s) + 2HCl\ (aq) \rightarrow CaCl_2\ (aq) + CO_2\ (g) + H_2O(l)$ شماره آزمایش / دما (°C) / شکل کلسیم کربنات / زمان انجام واکنش ۱ / ۱۰ / پودر / ۸۶ ۲ / ۱۰ / قرص / ۱۹۰ ۳ / ۳۰ / پودر / ..... ۴ / ۳۰ / قرص / ..... ۵ / ۶۰ / پودر / ..... ۶ / ۶۰ / قرص /	شماره آزمایش / دما (°C) / شکل کلسیم کربنات / زمان انجام واکنش ۱ / ۱۰ / پودر / ۸۶ ۲ / ۱۰ / قرص / ۱۹۰ ۳ / ۳۰ / پودر / ۷۲ ۴ / ۳۰ / قرص / ۱۵۸ ۵ / ۶۰ / پودر / ۶۲ ۶ / ۶۰ / قرص / ۱۱۳	۱

۲۷۱

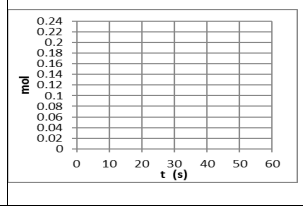
در صورتی که ۰/۱۲ مول گاز نیتروژن مطابق واکنش زیر، در مدت ۶۰ ثانیه در حضور ۰/۱۵ مول گاز اکسیژن واکنش زیر را انجام دهد:

$$N_2\,(s) + O_2\,(s) \rightarrow 2NO\,(s)$$

آ) جدول زیر را کامل کنید.

زمان (s)	N_2	+	O_2	→	۲ NO
۰	۰/۱۲		۰/۱۵		۰
۱۰	۰/۰۸		....		....
۲۰	۰/۰۵		....		....
۳۰	۰/۰۳		....		....
۴۰	۰/۰۲		....		....
۵۰	۰/۰۱		....		....
۶۰	۰		....		....

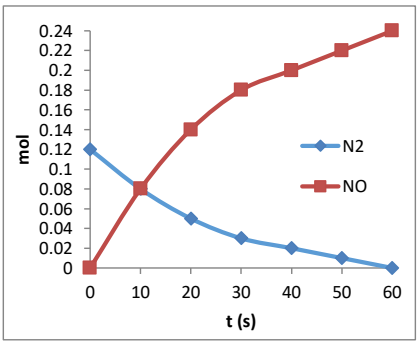
ب) نمودار تغییرات تعداد مول گاز نیتروژن (N_2) و نیتروژن منوکسید (NO) را بر حسب زمان رسم کنید.



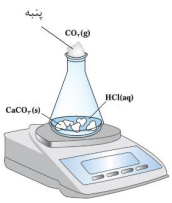
آ)

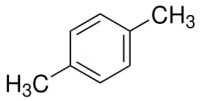
زمان (s)	N_2	+	O_2	→	۲ NO
۰	۰/۱۲		۰/۱۵		۰
۱۰	۰/۰۸		۰/۱۱		۰/۰۸
۲۰	۰/۰۵		۰/۰۸		۰/۱۴
۳۰	۰/۰۳		۰/۰۶		۰/۱۸
۴۰	۰/۰۲		۰/۰۵		۰/۲۰
۵۰	۰/۰۱		۰/۰۴		۰/۲۲
۶۰	۰		۰/۰۳		۰/۲۴

ب)



۲

<table>
<tr>
<td>۲۷۲</td>
<td>آزمایشی طراحی کنید که در آن انجام یک آزمایش شیمیایی اثر غلظت را بر آهنگ انجام واکنش شیمیایی نشان دهد. واکنش شیمیایی مربوط به آزمایش را بنویسید.</td>
<td>واکنش دادن پودر یا براده آهن با غلظت های متفاوت هیدروکلریک اسید که در واکنش با اسید غلیظ سرعت خروج گاز هیدروژن <u>بیشتر</u> است. (واکنش صفحه ۲۴ کتاب)
$Fe(s)+۲HCl(qa)\rightarrow FeCl_۲(aq)+H_۲(g)$
یا مثال های دیگری مانند
الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا (غلظت کم اکسیژن) نمی‌سوزد ولی همان مقدار الیاف داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن (غلظت زیاد اکسیژن) می‌سوزد.
$۴Fe(s)+۳O_۲(g)\rightarrow ۲Fe_۲O_۳(s)$</td>
<td>۱/۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۷۳</td>
<td>جدول زیر میزان کاهش جرم مخلوط را در واکنش کلسیم کربنات با هیدروکلریک اسید در زمان های پس از شروع واکنش نشان می دهد.
<table>
<tr><td>زمان (s)</td><td>۰</td><td>۱۰</td><td>۲۰</td><td>۳۰</td></tr>
<tr><td>کاهش جرم (g)</td><td>۰</td><td>۱۳/۲</td><td>۲۲</td><td>۲۶/۴</td></tr>
</table>
$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq)(aq) + CO_2(g) + H_2O(g)$
آ) با توجه به داده های این جدول سرعت متوسط تولید گاز کربن دی اکسید را در ۲۰ ثانیه اول از شروع واکنش بر حسب مول بر ثانیه محاسبه کنید.
ب) سرعت متوسط مصرف HCl را در ۳۰ ثانیه اول از شروع واکنش محاسبه نمایید.

</td>
<td>آ) کاهش جرم به علت خروج گاز CO۲ از مخلوط واکنش است.
$۲۲g\,CO_2 \times \frac{1\,mol\,CO_2}{۴۴g\,CO_2} = ۰/۵\,mol\,CO_2$
$\bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t} = \frac{۰/۵}{۲۰} = ۰/۰۲۵\,mol/s$
ب)
$۲۶/۴g\,CO_2 \times \frac{1\,mol\,CO_2}{۴۴g\,CO_2} = ۰/۶\,mol\,CO_2$
$\bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t} = \frac{۰/۶}{۳۰} = ۰/۰۲\,mol/s$
$\bar{R}_{HCl} = ۲\bar{R}_{CO_2} = ۰/۰۴\,mol/s$</td>
<td>۲/۵</td>
</tr>
</table>

۲۷۴	در مورد ترکیب زیر (پارازایلن) به سوالات پاسخ دهید.  آ) نیروی بین مولکولی در این ترکیب از چه نوعی است؟ ب) اگر در ساختار این ترکیب، به جای گروه های متیل گروه های کربوکسیل قرار گیرد، حلالیت آن در آب چه تغییری می کند؟ پ) فرمول مولکولی ترکیب بدست آمده در قسمت ب را بنویسید.	آ) وان‌دروالس ب) افزایش می یابد. پ) $C_8H_6O_4$	۰/۷۵
۲۷۵	پژوهشگری برای تولید آزمایشگاهی سولفوریک اسید، مقدار ۸۵/۵ گرم آلومینیم سولفات ناخالص را مطابق واکنش زیر طی مدت ۵ دقیقه تجزیه و گاز SO_3 حاصل را جمع آوری و از آن برای تولید سولفوریک اسید استفاده می کند. در صورتی که سرعت متوسط تجزیه آلومنیوم سولفات در این آزمایش 5×10^{-4} مول بر ثانیه باشد، به سوالات زیر پاسخ دهید. $(Al:27, S:32, O:16\ g/mol)$ $Al_2(SO_4)_3\ (s) \rightarrow Al_2O_3\ (s) + 3SO_3\ (g)$ آ) با نوشتن محاسبات لازم، مقدار آلومنیوم سولفات خالص را بر حسب گرم حساب کنید. ب) با نوشتن محاسبات لازم، جرم مخلوط جامد باقی مانده در پایان واکنش چقدر است؟	آ) $\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3} = \frac{\Delta n(Al_2(SO_4)_3)}{\Delta t}$ $5\times10^{-4} = \frac{\Delta n(Al_2(SO_4)_3)}{300} \Rightarrow \Delta n(Al_2(SO_4)_3) = 0/15\,mol$ $0/15\,mol\ Al_2(SO_4)_3 \times \frac{342\,g\ Al_2(SO_4)_3}{1\,mol\ Al_2(SO_4)_3} = 51/3\,g\ Al_2(SO_4)_3$ ب) در این آزمایش جرم مخلوط آزمایش به علت خروج گاز SO_3 کاهش می یابد. با محاسبه جرم این گاز و کم کردن عدد بدست آمده از جرم کل ، جرم جامد باقی مانده بدست می آید. راه حل اول:	۲/۵

		$\bar{R}_{SO_3} = 3\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3} = 3\times5\times10^{-4} = 1/5\times10^{-3}$ $1/5\times10^{-3} = \frac{\Delta n(SO_3)}{300} \Rightarrow \Delta n(SO_3) = 0/45\,mol$ $0/45\,mol\ SO_3 \times \frac{80\,g\ SO_3}{1\,mol\ SO_3} = 36\,g\ SO_3$ $85/5 - 36 = 49/5$ راه حل دوم: $0/15\,mol\ Al_2(SO_4)_3 \times \frac{3\ mol\ SO_3}{1\,mol\ Al_2(SO_4)_3} \times \frac{80\ g\ SO_3}{1\,mol\ SO_3} = 36\,g\ SO_3$ $85/5 - 36 = 49/5$	
۲۷۶	یک نمونه زغال از مکعب هایی به ضلع ۴ سانتی متر تشکیل شده است. آ) اگر هر مکعب از وسط به دو نیمه مساوی تقسیم شود، مساحت سطح هر مکعب زغال چند برابر می شود؟ ب) با تغییر ایجاد شده در قسمت آ ، آهنگ سوختن زغال چه تغییری می کند؟ چرا؟	آ) مساحت هر مکعب اولیه برابر ۹۶ سانتی متر مربع است که با تغییر ایجاد شده به ۱۲۸ سانتی متر مربع می رسد. بنابراین ۱/۳۳ برابر می شود. ب) افزایش می یابد زیرا آهنگ انجام واکنش های شیمیایی با افزایش سطح تماس واکنش دهنده ها، بیشتر می شود.	۱/۵
۲۷۷	با ذکر دلیل توضیح دهید هر یک از اقدامات انجام شده‌ی زیر، آهنگ واکنش های شیمیایی را چگونه تغییر می دهد؟ آ) مغازه داری برای صرفه جویی در حجم فضای اشغال شده ی مغازه، پوست گردوها را جدا و گردوها را به صورت مغز نگهداری کرده و می فروشد. ب) استفاده از بنزوئیک اسید در صنایع غذایی به خصوص در سس ها و آب میوه ها پ) استفاده از ورقه های آهنی در فرایند هابر برای تولید آمونیاک ت) نگهداری بیشتر واکسن ها در یخچال	آ) حذف پوست به عنوان مانع طبیعی، باعث افزایش سطح تماس مغزها با اکسیژن هوا و ورود جانداران ذره بینی و در نتیجه افزایش آهنگ تغییرات شیمیایی و فساد می شود. ب) بنزوئیک اسید چون نقش نگهدارنده دارد باعث کاهش آهنگ تغییرات شیمیایی و فساد در مواد غذایی می شود. پ) آهن به عنوان کاتالیزگر آهنگ واکنش تولید آمونیاک را افزایش می دهد. ت) کاهش دما باعث کاهش آهنگ تغییر شیمیایی می شود.	۲

	استان خراسان جنوبی - صفحات ۷۷ تا ۸۸		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۷۸	در واکنش $Fe(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2(g)$ ، کدام یک از تغییرات باعث افزایش و کدام یک باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود؟ با ذکر دلیل. آ) اضافه کردن آب به ظرف حاوی واکنش‌دهنده‌ها ب) گرم کردن محلول اسید در اغاز واکنش پ) با استفاده از گرد آهن به جای قطعه‌های آهن ت) افزودن $HCl(g)$ به ظرف واکنش	بررسی گزینه آ) باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود: چون با افزودن آب غلظت محلول کم می‌شود و سرعت واکنش کاهش می‌یابد. بررسی گزینه ب) سرعت واکنش افزایش می‌یابد: با افزایش دما سرعت واکنش افزایش می‌یابد. بررسی گزینه پ) سرعت واکنش افزایش می‌یابد زیرا گرد آهن نسبت به قطعه‌های آهن، سطح تماس بسیار بیشتری با یون های H^+ ایجاد می‌کند، بنابراین سرعت واکنش افزایش می‌یابد. بررسی گزینه ت) سرعت واکنش افزایش می‌یابد: زیرا افزودن HCl به محلول غلظت یون H^+ و در نتیجه سرعت واکنش افزایش می‌یابد.	۲
۲۷۹	درستی یا نادرستی موارد زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. آ) سرعت واکنش پتاسیم با آب سرد نسبت به سرعت واکنش سدیم با آب سرد بیشتر است چون واکنش پذیری پتاسیم از سدیم بیشتر است. ب) سرعت واکنش ۱g منیزیم و ۵۰ mL محلول ۰/۲ مولار HBr با سرعت واکنش ۱g منیزیم و ۱۰۰ mL محلول ۰/۱ مولار HBr یکسان است. پ) افزایش دما سرعت واکنش های گرماگیر را برخلاف واکنش‌های گرماده افزایش می‌دهد. ت) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به سرعت واکنش می‌دهد.	بررسی گزینه آ) صحیح است چون در فلزات قلیایی در هر گروه از بالا به پایین به علت فاصله بیشتر الکترون‌های ظرفیت از هسته، الکترون‌ها راحت‌تر جدا شده و واکنش-پذیری بیشتر می‌شود. بررسی گزینه ب) غلط زیرا سرعت واکنش در حالت محلول، مستقل از حجم محلول است. غلظت محلول HBr در حالت اول بیشتر از حالت دوم است و سرعت واکنش در حالت اول بیشتر است. بررسی گزینه پ) غلط زیرا افزایش دما سرعت هر دو واکنش گرماگیر و گرماده را افزایش می‌دهد. بررسی گزینه ت) غلط محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.	۲

۲۸۰	۱۲۰ گرم گاز گوگرد تری اکسید را در یک ظرف دو لیتری قرار می‌دهیم تا مطابق معادله زیر تجزیه شود. $2SO_3(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$ اگر سرعت این واکنش برابر $0/001\ mol.L^{-1}.s^{-1}$ باشد، پس از گذشت ۵ دقیقه، شمار مول‌های گازی موجود در ظرف واکنش چقدر است؟ ($S=32$, $O=16:g.mol^{-1}$)	جرم مولی گاز گوگرد تری اکسید برابر $80\ g.mol^{-1}$ است، بنابراین تعداد مول‌های اولیه این ماده برابر است با: $?\,molSO_3 = 120\,g \times \frac{1\,mol}{80\,g} = 1/5\,mol$ با استفاده از سرعت واکنش، سرعت مصرف SO_3 را به دست می‌آوریم و یکای زمان را از ثانیه به دقیقه تبدیل و سپس حجم را حذف می‌کنیم. $R(\text{واکنش}) = \frac{\bar{R}(SO_3)}{2} \rightarrow \bar{R}(SO_3) = 2 \times R(\text{واکنش}) = 2 \times 0/001$ $= 0/002\ mol.L^{-1}.s^{-1}$ $\bar{R}(SO_3) = 0/002 \frac{mol}{L.s} \times \frac{60\,s}{1\,min} \times 2L = 0/24\,mol.min^{-1}$ در یک دقیقه، ۰/۲۴ مول SO_3 تجزیه می‌شود. بنابراین در مدت ۵ دقیقه، ۱/۲ مول از این ماده تجزیه شده و ۰/۳ مول از آن در ظرف باقی می‌ماند. $1/5 - 1/2 = 0/3\ mol$ با مصرف شدن ۱/۲ مول SO_3 ، ۱/۲ مول SO_2 تولید می‌شود. زیرا ضریب SO_3 و SO_2 با هم برابر و در نتیجه میزان تولید و مصرف آنها برابر است. همچنین با توجه به اینکه ضریب O_2 نصف SO_3 است، مقدار تولید شده O_2 برابر ۰/۶ مول است. بنابراین: = مول گاز موجود در ظرف $(SO_3\ \text{مول باقی‌مانده}) + (SO_2\ \text{مول تولید شده}) + (O_2\ \text{مول تولید شده}) = 0/3 + 1/2 + 0/6 = 2/1$	۲

۲۸۱

اگر واکنش تجزیه پتاسیم نیترات در اثر گرما طبق معادله موازنه نشده

$$KNO_3\ (s) \xrightarrow{\Delta} KNO_2\ (s) + O_2\ (g)$$

در یک ظرف نیم لیتری انجام شود و تغییر غلظت یکی از مواد شرکت‌کننده در واکنش مطابق جدول زیر باشد. سرعت واکنش در بازه زمانی انجام واکنش بر حسب مول بر دقیقه چند است؟

زمان(min)	۱	۲	۳	۴	۵
غلظت($mol.L^{-1}$)	۰/۶	۱/۲	۱/۶	۱/۸	۱/۸

معادله موازنه شده این واکنش به صورت زیر است:

$$2KNO_3\ (s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2\ (s) + O_2\ (g)$$

جدول داده شده شامل تغییر غلظت یک فراورده است، اما توجه کنید که غلظت پتاسیم نیتریت (KNO_2) به عنوان یک ماده جامد، همواره ثابت است، پس جدول متعلق به گاز اکسیژن است. نکته بعدی این است که مدت زمان انجام واکنش از دقیقه ۰ تا دقیقه ۴ (لحظه ثابت شدن غلظت O_2) باید در نظر گرفته شود:

$$\Delta t = 4 - 0 = 4\ min$$

$$\Delta M = M_2 - M_1 = 1/8 - 0 = 1/8\ mol.L^{-1}$$

همین ابتدا تغییر غلظت گاز اکسیژن را به تغییر تعداد مول های آن تبدیل می‌کنیم:

$1/8\ mol/L \times 0/5\ L = 0/9\ mol$

$$\bar{R}\ (O_2) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0/9}{4} = 0/225\ mol.min^{-1}$$

سرعت واکنش نیز همین مقدار است، زیرا ضریب اکسیژن برابر ۱ است.

$R\ (\text{واکنش}) = \bar{R}\ (O_2) = 0/225\ mol.min^{-1}$

۱/۲۵

۲۸۲

با توجه به این که سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در واکنش:

$3Fe\ (s) + 4H_2O\ (g) \longrightarrow Fe_3O_4\ (s) + 4H_2\ (g)$ در دمای آزمایش برابر 2×10^{-2} مول بر ثانیه است، کدام مطلب، نادرست است؟

آ) در هر ثانیه، ۰/۱۵ مول $Fe\ (s)$ مصرف می‌شود.

ب) در هر دقیقه، ۰/۳ مول $Fe_3O_4\ (s)$ ، تولید می‌شود.

پ) سرعت متوسط مصرف $H_2O\ (g)$، برابر $mol.s^{-1}$ ۰/۰۲ است.

ت) سرعت واکنش، برابر سرعت متوسط تولید $Fe_3O_4\ (s)$ است.

بررسی گزینه آ)

$$\frac{\bar{R}(Fe)}{3} = \frac{\bar{R}(H_2)}{4}$$

$$\bar{R}(Fe) = \frac{3}{4} \times 2\times10^{-2} = 0/015 mol.s^{-1}$$

در هر ثانیه ۰/۰۱۵ مول Fe مصرف می شود پس این گزینه نادرست است.

بررسی گزینه ب)

$$\frac{\bar{R}(Fe_3O_4)}{1} = \frac{\bar{R}(H_2)}{4}$$

$$\bar{R}(Fe_3O_4) = \frac{1}{4} \times 2\times10^{-2} = 0/005 mol.s^{-1}$$

۲

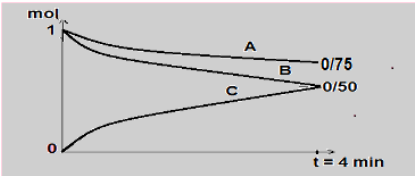
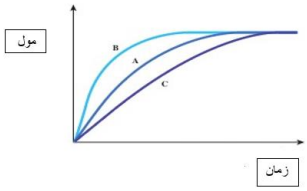
		$۰/۰۰۵mol.s^{-۱} \times \frac{۶۰s}{۱min} = ۰/۳mol.min^{-۱}$ بنابراین گزینه درست است. بررسی گزینه پ) ضرایب آب و هیدروژن برابر است پس سرعت متوسط مصرف و تولید آنها نیز برابر است. $\overline{R}(H_۲O)=\overline{R}(H_۲)$ $\overline{R}(H_۲O) = ۰/۰۲\ mol.s^{-۱}$ بنابراین گزینه درست است. بررسی گزینه ت) سرعت واکنش با سرعت مصرف یا تولید گونه‌هایی که ضریب استوکیومتری آنها در واکنش موازنه شده برابر ۱ است، یکسان می‌باشد، بنابراین گزینه درست است.	
۲۸۳	در واکنش $۲A(g)+۳B(s)+C(g) \rightarrow ۴D(g)+۲E(s)$ سرعت مصرف کدام ماده بر حسب $mol/L.s$ بیشتر است؟	در بین واکنش دهنده ها ماده ای که ضریب بیشتری داشته باشد،سرعت مصرف آن نیز بیشتر است ،از آنجاییکه در سوال، سرعت را بر اساس تغییرات غلظت بر زمان خواسته و غلظت ماده B که یک ماده جامد است با گذشت زمان ثابت است پس جواب سوال ماده A است.	۰/۷۵
۲۸۴	در یک سری آزمایش، درون قوطی یک فیلم عکاسی ، مقدار ۵ میلی لیتر آب با دماهای گوناگون و نیز مقادیر مختلفی قرص جوشان می ریزیم. اگر نتایج حاصل به صورت جدول زیر باشد، درستی یا نادرستی عبارات زیر را با ذکر دلیل تعیین کنید: آ) آهسته ترین واکنش، مربوط به آزمایش ۲ می باشد ب) a< b است که این موضوع، بیانگر اثر تغییر غلظت بر روی سرعت واکنش است پ) سرعت واکنش در آزمایش ۵ از همه بیشتر است ت) در ستون آخر(سمت چپ) بزرگترین عدد متعلق به e است	آ) درست، چون مقدار قرص جوشان و همچنین دمای آب نسبت به آزمایشات دیگر، کمتر است ب) نادرست، مقایسه سرعت واکنش بین آزمایشات ۱ و۲ به مقدار واکنش دهنده مربوط است نه غلظت پ) درست، سرعت واکنش در آزمایش ۵ از بقیه بیشتر است، زیرا در آن هم مقدار قرص بیشتر بوده و هم به شکل پودر شده ست و همچنین دمای آب هم بالاتر است ت) نادرست، سرعت واکنش در آزمایش ۵ بیشتر بوده و زمان پرتاب شدن قوطی برای آن(یعنی e) از همه کوچکتر است	۲

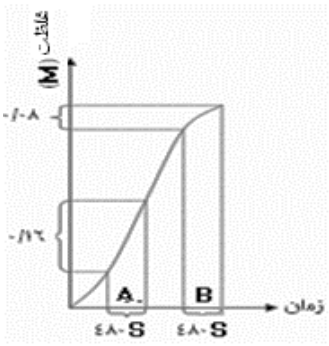
شماره ی آزمایش	مقدار قرص جوشان	دمای آب(سانتی گراد)	زمان پرتاب شدن قوطی(ثانیه)
۱	یک دوم قرص	۰	a
۲	یک چهارم قرص	۰	b
۳	یک دوم قرص	۲۵	c
۴	یک چهارم قرص	۲۵	d
۵	یک دوم قرص (پودرشده)	۲۵	e

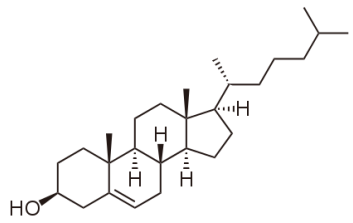
۲۸۵	اگر درواکنش $N_2(g)+3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ بعد از گذشت نیم ساعت از آغاز واکنش ۳/۳۶ لیتر گاز NH_3 تولید شده باشد سرعت متوسط مصرف H_2 و سرعت واکنش چند مول بر دقیقه است ؟ (واکنش در STP انجام شده است)	$\overline{R}(NH_3) = 3/36L \times \frac{1mol}{22/4L} \times \frac{1}{30min} = 0/005 mol/min$ $\overline{R}(H_2) = \frac{3}{2} \times 0/005 = 0/0075 mol/min$ $R(n = \frac{\overline{R}(NH_3)}{2} = \frac{0/005}{2} = 0\ 0025$ im/lom/(و	۱/۵
۲۸۶	مقداری پتاسیم کلرات را وارد ظرف ۲ لیتری کرده تا در حضور گرما و کاتالیزگر تجزیه شود. با توجه به اطلاعات جدول، سرعت واکنش را بر حسب مول بر دقیقه به دست آورید. $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ زمان(s): ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ غلظت $mol.L^{-1}$: ۰/۱۶، ۰/۲۴، ۰/۳، ۰/۳	دو ماده دیگر جامد هستند و غلظت ثابتی دارند ، بنابراین جدول غلظت گاز اکسیژن را نشان می دهد . زمان کل واکنش ۱۵ ثانیه هست چون بعد از آن تغییری ایجاد نشده است . ابتدا سرعت تولید اکسیژن را بر حسب تغییر غلظت به دست آورده ، سپس یکای سرعت را تغییر داده (در حجم ظرف ضرب کرده) و برای محاسبه سرعت واکنش ، سرعت اکسیژن را بر ضریب آن تقسیم میکنیم. $\Delta T = 15s = 0/25min$ $\Delta[O_2] = 0/3 - 0 = 0/3 mol.min^{-1}$ $R = \frac{\Delta[B]}{\Delta T}$ $R(O_2) = 0/3 \div 0/25 = 1/2 mol.l^{-1}.min^{-1} \times 2L = 2/4\ mol.min^{-1}$ R (واکنش) $= 2/4 \div 3 = 0/8 mol.min^{-1}$	۲

۲۸۷	اگر در واکنش تجزیه پتاسیم کلرات مطابق معادله زیرپس از گذشت ۴ دقیقه ۱/۰۸ مول از آن باقی مانده و ۰/۱۸ مول اکسیژن تشکیل شده باشد: $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ آ) مقدار اولیه پتاسیم کلرات را حساب کنید. ب) سرعت متوسط تشکیل پتاسیم کلرید چند مول بردقیقه است؟	آ) $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ $\Delta nKClO3 = 0.18 molO2 \times \frac{2\ molKClO3}{3\ molO2} = 0.12 mol$ $molKClO3 = 1.08 + 0.12 = 1.20$ $\bar{R}(KCl) = \bar{R}(KClO3) = \frac{\Delta nKClO3}{\Delta t} = \frac{0.12}{4} = 0.03 mol/min$	۱/۲۵
۲۸۸	اگر سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن مطابق معادله زیر در یک ظرف دربسته برابر $5\times10^{-2} mol.L^{-1}.min^{-1}$ باشد و پس از ۲/۵ دقیقه کل KNO_3 تجزیه شده و ۰/۵ مول گاز نیتروژن تولید شده باشد، حجم ظرف واکنش چند لیتر است؟ $4KNO_3(s) \rightarrow 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2(g)$	ابتدا به کمک سرعت متوسط تولید O_2 ،سرعت تولید N_2 را محاسبه می کنیم. $\frac{\bar{R}(N_2)}{\bar{R}(O_2)} = \frac{2}{5} \Rightarrow \bar{R}(N_2) = \frac{2}{5} \times (5\times10^{-2}) = 2\times10^{-2} mol.L^{-1}.min^{-1}$ سپس به کمک سرعت متوسط تولید N_2 ، مقدار مولN_2 تولید شده و مدت زمان انجام واکنش ، حجم ظرف واکنش را بدست می آوریم. $2\times10^{-2} = \frac{0.5}{\frac{V}{2.5}} \Rightarrow V = 10L$	۱/۲۵

	استان چهار محال و بختیاری - صفحات ۸۸ تا ۹۶		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۲۸۹	هریک ازعبارت‌های زیر را با انتخاب کلمه صحیح کامل کنید آ) رادیکال گونه‌ای فعال و (پایدار/ ناپایدار) است و دارای اتم‌هایی است که از قاعده هشت-تایی پیروی (می‌کنند /نمی‌کنند). با مصرف خوراکی‌های حاوی مواد بازدارنده, مقدار رادیکال‌ها در بدن (کاهش / افزایش) می‌یابد. ب) سهم تولید گاز کربن دی‌اکسید در رد پای غذا (بیشتر / کمتر) از سوختن سوخت‌ها در خودروها و کارخانه هاست . پ) یکی از راهکارهای شیمی سبز برای (کاهش مصرف انرژی/کاهش تولید زباله) استفاده از غذاهای بومی و فصلی است. ت)در یک واکنش شیمیایی با گذشت زمان اغلب سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده‌ها (کاهش / افزایش) و سرعت تولید فراورده‌ها (کاهش / افزایش) می‌یابد.	آ) ناپایدار- نمی‌کنند- کاهش ب) بیشتر پ) کاهش مصرف انرژی ت) کاهش- کاهش	۱/۷۵
۲۹۰	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید .برای موارد نادرست علت بنویسید آ) در واکنش: $۲B(g) \rightarrow ۴C(g) + ۲D(aq)$ ، شیب نمودار غلظت –زمان برای ماده C بیشتر از بقیه مواد است. ب) هر چه یک واکنش به پایانش نزدیک‌تر شود، شیب نمودار مول –زمان فراورده‌ها در آن کندتر می‌شود. پ) در واکنش: $۲NO_۲(g) \rightarrow ۲NO(g) + O_۲(g)$ ، نسبت سرعت متوسط تولید NO به سرعت متوسط تولید $O_۲$ برابر با $\frac{۱}{۲}$ است. ت) سرعت متوسط تولید یک فراورده در لحظات آغازی واکنش بیشتر از لحظات پایانی واکنش است.	آ) درست ب) درست پ) نادرست، برابر ۲ است. ت) درست	۱/۲۵

۲۹۱	نمودار زیر تغییرات مول سه ماده **A** و **B** و **C** را بر حسب زمان نشان می‌دهد. با توجه به نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید. آ) اگر حجم ظرف واکنش ۲ لیتر باشد سرعت متوسط مصرف ماده **B** را در بازه زمانی ۴ دقیقه بر حسب **mol/L.s** به دست آورید.  ب) معادله واکنش مربوطه را بنویسید.	آ) $\bar{R}(B)=\frac{-\Delta[B]}{\Delta t}=\frac{۰/۵mol}{۲L\times ۲۴۰s}=۰/۰۰۱\ mol.L^{-۱}.s^{-۱}$ ب) $A+۲B\rightarrow ۲C$	۲
۲۹۲	در نمودار زیر منحنی **A** تغییرمول برحسب زمان را برای فراورده یک واکنش که منجر به تولید رادیکال در بدن می‌شود را نشان می‌دهد. کدام یک از منحنی‌ها (**B**یا **C**)نشان‌دهنده انجام این واکنش در حضور لیکوپن می‌باشد؟ علت انتخاب خود را توضیح دهید.  	منحنی **C**، زیرا لیکوپن به عنوان یک ماده بازدارنده است که فعالیت رادیکال‌های آزاد را کاهش می‌دهد و سبب کاهش سرعت واکنش می‌شود.	۱

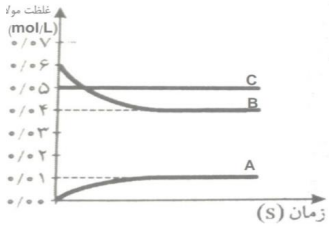
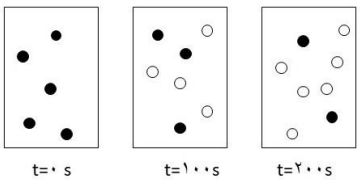
۲۹۳	برای واکنش $N_۲O_۴(g) \rightarrow ۲\,NO_۲(g)$ نمودار غلظت – زمان داده شده است. آ) این نمودار تغییر غلظت کدام ماده $NO_۲(g)$ یا $N_۲O_۴(g)$ رانسبت به زمان نشان می‌دهد؟ چرا؟ ب) سرعت واکنش را درحالت های A وB برحسب $M.min^{-۱}$ محاسبه کنید. از مقایسه این دو حالت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ پ) بین سرعت متوسط تجزیه $N_۲O_۴$ و سرعت متوسط تشکیل $NO_۲$ چه نسبتی وجود دارد؟  	آ) نمودار تغییرات غلظت ماده $NO_۲(g)$ را نسبت به زمان نشان می‌دهد. زیرا این ماده فرآورده واکنش است و در زمان شروع واکنش (t=۰ s)، دارای غلظت صفر است. با گذشت زمان و تولید فراورده غلظت $NO_۲(g)$ افزایش می‌یابد. ب) $R(B)=\frac{۱}{۲}\times\frac{\Delta[NO_۲]}{\Delta t}=\frac{۰/۰۸mol.L^{-۱}}{۲\times ۸min}=۰/۰۰۵mol.L^{-۱}.min^{-۱}$ $R(A)=\frac{۱}{۲}\times\frac{-\Delta[NO_۲]}{\Delta t}=\frac{۰/۱۶mol.L^{-۱}}{۲\times ۸min}=۰/۰۱mol.L^{-۱}.min^{-۱}$ در یک واکنش شیمیایی با گذشت زمان، سرعت واکنش کم می‌شود. پ) سرعت متوسط تشکیل $NO_۲$ دو برابر سرعت متوسط تجزیه $N_۲O_۴$ است.	۲/۲۵
۲۹۴	مقداری روی را در ظرفی محتوی هیدروکلریک اسید می ریزیم. حجم هیدروژن تولید شده از این واکنش در جدول زیر آمده است. سرعت متوسط مصرف اسید (HCl) در فاصله حجم گاز (ml): ۱۶۰۰ ، ۱۵۰۰ ، ۱۲۵۰ ، ۷۵۰ زمان (min): ۸ ، ۶ ، ۴ ، ۲ زمانی ۲ تا ۸ دقیقه چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ (حجم مولی گازها را ۲۵ لیتر و حجم ظرف را ۱/۷ لیتر در نظر بگیرید). $Zn + ۲HCl \rightarrow ZnCl_۲ + H_۲$	$\Delta V_{H_۲ ۲-۸mol} = ۱۶۰۰ - ۷۵۰ = ۸۵۰mL = ۰/۸۵\,L \rightarrow \Delta n_{H_۲ ۲-۸min}$ $= ۰/۸۵\,L \times \frac{۱mol}{۲۵\,L} = ۰/۰۳۴\,mol$ $\Delta[H_۲] = \frac{۰/۰۳۴}{۱/۷} = ۰/۰۲\frac{mol}{L} \rightarrow \bar{R}_{H_۲} = \frac{\frac{۰}{۰۲}}{۶} = ۰/۰۰۳\frac{mol}{L.min}$ $\frac{\bar{R}_{H_۲}}{۱} = \frac{\bar{R}_{HCl}}{۲} \rightarrow \bar{R}_{HCl} = ۰/۰۰۶\frac{mol}{L.min}$	۲

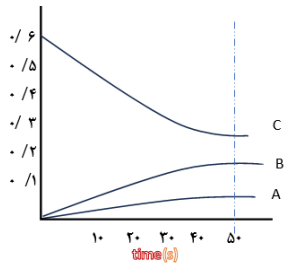
۲۹۵	درست یا نادرست بودن هریک از عبارات زیر را معین کنید وعلت نادرستی عبارات نادرست را بنویسید؟ آ)شیب نمودار فعالیت رادیکال ها در بدن انسان با مصرف لیکوپن کاهش می یابد. ب)سبک زندگی هر فرد باعث تفاوت در میزان نیاز و بهره مندی از منابع مانند آب و هوا و...می‌شود. پ) در واکنش تبدیل قند موجود در جوانه گندم (مالتوز)به گلوکز شیب نمودار سرعت مصرف مالتوز دو برابر شیب نمودار تولید گلوکز بوده و مثبت است	آ) درست ب)درست پ)نادرست .شیب نصف و منفی	۱/۲۵
۲۹۶	ساختارکلسترول را در نظر گرفته و با انتخاب کلمه مناسب جملات را کامل کنید .  آ) یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که یک الکل (سیر شده / سیرنشده) است. ب) فرمول مولکولی کلسترول $C_{۲۷}H_{۴۶}O$ با داشتن (سه/ چهار) حلقه و تعداد پیوند کووالانسی برابر(هفتاد / هفتاد و هشت) می باشد. پ) کلسترول محلول درحلال های (آبی/آلی) است.	آ)سیر نشده ب) چهار -۷۸ پ) آلی	۱/۷۵

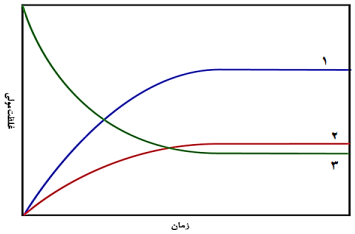
۲۹۷	شکل زیر پیش بینی مساحت زمین مورد نیاز برای تامین غذا را نشان می دهد. آ) برداشت خودرا از شکل بطور مختصر در دو سطر بنویسید. ب) با توجه به الگوی تولید و مصرف غذا وظیفه مدیران جامعه جهانی چیست ؟	آ) تا سال ۲۰۱۰ منابع مورد نیاز برای تأمین غذا بیش از منابع موجود در سطح زمین بوده و پیش بینی می شود اگر از الگوی مصرف کنونی استفاده شود در سال ۲۰۴۰ برای تأمین غذای ساکنین کره زمین به دو کره زمین نیاز باشد ولی اگر از الگوی توسعه پایدار پیروی شود منابع یک کره زمین کافی است. ب) با توجه به الگوی تولید و مصرف غذا انتظار می رود مدیران جامعه جهانی با طراحی وانتخاب راه حل های اجرایی مناسب و هماهنگ، بهره وری را در مراحل تولید و تأمین غذا افزایش دهند تا ردپای آن کاهش یابد.	۱/۵

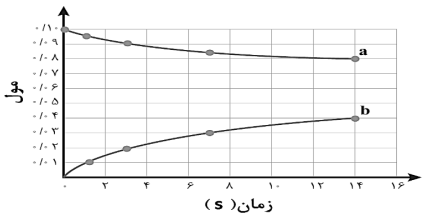
باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

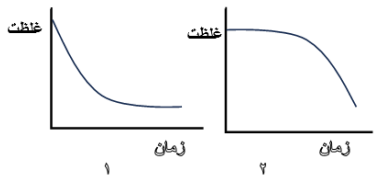
	استان بوشهر – صفحات ۸۸ تا ۹۶		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۲۹۸	با ذکر دلیل مشخص کنید هر یک از منحنی‌های (A،B،C) مربوط به کدام ماده شرکت‌کننده در واکنش زیر است. $2H_2O_2(aq) \rightleftharpoons 2H_2O(l) + O_2(g)$ 	B مربوط به H_2O_2 است. زیرا با گذشت زمان واکنش‌دهنده مصرف و غلظت آن کم می‌شود. A مربوط به O_2 است. زیرا با گذشت زمان فراورده تولید شده و غلظت آن افزایش می‌یابد. C مربوط به H_2O است و زیرا غلظت مایع خالص ثابت و نمودار آن افقی است.	۱/۵
۲۹۹	در شکل زیر گوی(●) ماده A و گوی (○) ماده B است. فرض کنید هر ذره معادل۰/۴ مول از ماده باشد.(حجم ظرف ۲ لیتر است.)  آ) سرعت متوسط مصرف A در ۱۰۰ ثانیه اول چند $mol.s^{-1}$است؟ ب) سرعت متوسط تولید B در ۱۰۰ ثانیه دوم چندmin^{-1}. $mol.L^{-1}$ است؟ پ) در معادله واکنش $aA(g) \rightarrow bB(g)$ ضرایب a و b را تعیین کنید.	آ) محاسبه مول A در زمان صفر: ۵×۰/۴ = ۲ mol محاسبه مول A در زمان ۱۰۰ ثانیه: ۳×۰/۴ = ۱/۲ mol محاسبه سرعت A در ۱۰۰ ثانیه اول: $\bar{R}_A = -\frac{۱/۲-۲}{۱۰۰} = ۸ \times ۱۰^{-۳}$ ب) محاسبه مول B در زمان ۱۰۰ ثانیه: ۴×۰/۴ = ۱/۶ mol محاسبه مول B در زمان ۲۰۰ ثانیه: ۶×۰/۴ = ۲/۴mol محاسبه سرعت B در ۱۰۰ ثانیه دوم: $\bar{R}_B = +\frac{۲/۴ - ۱/۶}{۲ \times ۱۰۰} = ۴ \times ۱۰^{-۳} \times \frac{۶۰s}{۱min} = ۰/۲۴ \frac{mol}{L.min}$ پ) تعیین a و b: $a = ۱ \quad b = ۲$ $\frac{a}{b} = \frac{\Delta n(A)}{\Delta n(B)} = \frac{۰/۸}{۱/۶} = \frac{۱}{۲}$	۲

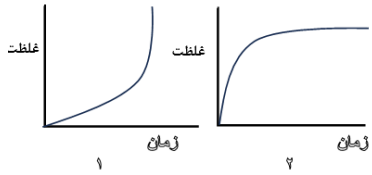
۳۰۰	با توجه به نمودار زیر که تغییرات غلظت A,B.C را نشان می‌دهد، به سوالات پاسخ دهید.  آ) معادله واکنش را بنویسید. ب) سرعت متوسط C را در ۵۰ ثانیه واکنش بر حسب mol/L.s بنویسید؟ پ) سرعت واکنش را در طی این ۵۰ ثانیه بر حسب mol/L.s حساب کنید. ت) به نظرشما شیب نمودار B در زمان ۲۰–۱۰ بیشتر است یا ۵۰–۴۰ ؟ چرا؟	آ) $۳C \rightarrow A + ۲B$ ب) $\bar{R}(C) = \frac{-\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{-(۰/۳-۰/۶)}{۵۰\ s} = ۰/۰۰۶\ mol.L^{-۱}.s^{-۱}$ پ) $R\left(\text{واکنش}\right) = \frac{\bar{R}[C]}{۳} = \frac{۰/۰۰۶}{۳} = ۰/۰۰۲\ mol.L^{-۱}.s^{-۱}$ ت) ۱۰ تا ۲۰. زیرا شیب نمودار غلظت–زمان نشان‌دهنده سرعت تولید گونه است و سرعت تولید فرآورده تابع غلظت واکنش‌دهنده‌ها است که با گذشت زمان کم می‌شود.	۲/۵
۳۰۱	با توجه به جدول زیر که مربوط به مصرف $H_۲O_۲$ طی واکنش زیر است. به پرسش های زیر پاسخ دهید. $۲H_۲O_۲(aq) \rightarrow ۲H_۲O(l) + O_۲(g)$ زمان (s): ۰ ، ۱۰ ، ۲۰ ، ۳۰ ، ۴۰ ، ۵۰ $[H_۲O_۲]$: ۰/۵۰ ، ۰/۴۰ ، ۰/۳۲ ، ۰/۲۶ ، ۰/۲۱ ، ۰/۱۸ آ) سرعت متوسط مصرف $H_۲O_۲$ در ۲۰ ثانیه دوم، چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ ب) سرعت متوسط تولید $O_۲$ در ۲۰ ثانیه دوم، چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ پ) سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه دوم ، چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ ت) سرعت واکنش را در ۲۰ ثانیه اول، ۲۰ ثانیه دوم و در ۴۰ ثانیه شروع واکنش مقایسه کنید. ث) با چه کاتالیزگری می توان سرعت این واکنش را افزایش داد؟	آ) $\bar{R}(H_۲O_۲) = \frac{-\Delta[H_۲O_۲]}{\Delta t} = \frac{-(۰/۲۱ - ۰/۳۲)}{۲۰\ s} \times \frac{۶۰\ s}{۱\ min}$ $= ۰/۳۳\ mol.L^{-۱}.min^{-۱}$ ب) $\bar{R}(O_۲) = \frac{۱}{۲}\bar{R}(H_۲O_۲) = ۰/۱۶۵\ mol.L^{-۱}.min^{-۱}$ پ) $R\left(\text{واکنش}\right) = \bar{R}(O_۲) = ۰/۱۶۵\ mol.L^{-۱}.min^{-۱}$ ت) ۲۰ ثانیه اول> ۴۰ ثانیه > ۲۰ ثانیه دوم ث) پتاسیم یدید	۲/۷۵

۳۰۲	با توجه به واکنش و نمودار داده شده که تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها را در واکنش گازی: $2NO_2 \rightarrow 2NO + O_2$ نشان می‌دهد، درستی یا نادرستی هر جمله را (با نوشتن علت) مشخص کنید.  آ) منحنی شماره ۱ تغییرات غلظت مولی O_2 را نسبت به زمان نشان می‌دهد. ب) شیب منحنی O_2 نسبت به NO تندتر است. پ) منحنی شماره ۳ تغییرات غلظت مولی NO_2 را نسبت به زمان نشان می‌دهد و شیب آن با شیب منحنی NO یکسان است. ت) سرعت متوسط تولید گاز O_2 نصف سرعت متوسط مصرف گاز NO_2 است.	آ) نادرست- منحنی شماره ۱ مربوط به گاز NO می‌باشد زیرا ضریب استوکیومتری آن در معادله دو برابر گاز اکسیژن است. ب) نادرست- با توجه به ضرایب آنها در معادله شیب منحنی NO تندتر از شیب منحنی O_2 است. پ) درست- با توجه به مصرف شدن گاز NO_2 شیب نمودار منفی است و ضریب آن در معادله که با ضریب NO برابر است. ت) درست- زیرا ضریب گاز O_2 در معادله نصف ضریب گاز NO_2 است.	۲
۳۰۳	داده‌های عددی جدول زیر مربوط به تغییرات مول واکنش $2A(g) \rightarrow B(g)$ است. با توجه به جدول به سوالات پاسخ دهید. مول: ۰/۰۱ ، ۰/۰۱۲ ، ۰/۰۱۵ ، ۰/۰۱۸ ، ۰/۰۱۸ زمان(s): ۰ ، ۱۰ ، ۲۰ ، ۳۰ ، ۴۰ آ) داده‌های عددی جدول مربوط به ماده A است یا ماده B؟ چرا؟ ب) واکنش در چه زمانی به اتمام رسیده است؟ پ) سرعت متوسط مصرف ماده A را در ده ثانیه سوم بر حسب $mol.min^{-1}$ بیابید. ت) سرعت واکنش را در بازه زمانی ۰ تا ۲۰ ثانیه بر حسب $mol.s^{-1}$ بیابید.	آ) ماده B- با توجه به اطلاعات جدول متوجه می‌شویم که مقدار مول بر حسب گذشت زمان در حال افزایش است؛ یعنی نمودار مول - زمان صعودی است، بنابراین داده‌ها مربوط به فرآورده واکنش است. در اینجا فرآورده واکنش ماده B است. ب) ۳۰ ثانیه- از زمان ۳۰ ثانیه به بعد تغییرات مول وجود ندارد($\Delta n=0$)، یعنی واکنش به اتمام رسیده است. پ) $\bar{R}_B = +\frac{\Delta n_B}{\Delta t} = +\frac{(0.018-0.015)mol}{(30-20)s} = 0.0003\ \frac{mol}{s} \times \frac{60s}{1min} = 0.018 mol \cdot min^{-1}$ $\frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{1} \rightarrow \bar{R}_A = 2\bar{R}_B \rightarrow \bar{R}_A = 2(0.018) = 0.036 mol \cdot min^{-1}$	۲

		ت) $R_{\text{واکنش}} = \bar{R}_B = +\frac{\Delta n_B}{\Delta t} = +\frac{(0.015-0.01)mol}{(20-0)s} = 0.00025\ mol\cdot s^{-1}$	
۳۰۴	معادله سرعت واکنشی به صورت $R(\text{واکنش}) = +\frac{\Delta n(A)}{3\Delta t} = -\frac{\Delta n(B)}{2\Delta t} = +\frac{\Delta n(C)}{\Delta t}$ است: آ) معادله موازنه شده واکنش را بنویسید. ب) اگر سرعت متوسط تولید یا مصرف ماده A برابر $2\ \frac{mol}{s}$ باشد، سرعت متوسط تولید یا مصرف ماده B را بیابید.	آ) ۲B → ۳A + C ب) $\frac{\bar{R}(A)}{3} = \frac{\bar{R}(B)}{2} \rightarrow \bar{R}(B) = \frac{2}{3}\bar{R}(A) = \frac{2\times2}{3} = 1.33\frac{mol}{s}$	۱/۲۵
۳۰۵	نمودار زیر مربوط به واکنش A → ۲B است:  آ) نمودار (a) مربوط به کدام ماده A یا B است؟چرا؟ ب) سرعت متوسط تولید ماده B در دو ثانیه سوم، را بر حسب $mol.min^{-1}$ بیابید.	آ) ماده A- نمودار (a) نزولی است، یعنی مقدار مول با گذشت زمان کاهش می‌یابد. بنابراین مربوط به واکنش‌دهنده است. ب) $\bar{R}(B) = +\frac{\Delta n_B}{\Delta t} = +\frac{0.028-0.022}{6-4} = \frac{0.006}{2} = 0.003\frac{mol}{s}\times\frac{60s}{1min} = 0.18\frac{mol}{min}$	۱/۲۵
۳۰۶	رادیکال را تعریف کنید.	رادیکال، گونهٔ فعال و ناپایداری است که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارد، در واقع محتوی اتم هایی است که از قاعدهٔ هشت تایی پیروی نمی کنند.	۰/۷۵
۳۰۷	شیب نمودار مول-زمان برای کدام ماده واکنش‌دهنده یا فراورده در واکنش زیر بیشتر است؟ دلیل بنویسید. $R_r = -\frac{\Delta n(A)}{4\Delta t} = -\frac{\Delta n(B)}{\Delta t} = +\frac{\Delta n(C)}{2\Delta t}$	ماده A- معادله موازنه شده واکنش ۴A+B→۲C است. شیب نمودار مول - زمان برای هر یک از شرکت کننده ها در واکنش، متناسب با ضریب استوکیومتری آن است. بنابراین ماده A که ضریب استوکیومتری آن از بقیه مواد بیشتر است، شیب نمودار مول-زمان آن بیشتر است.	۱

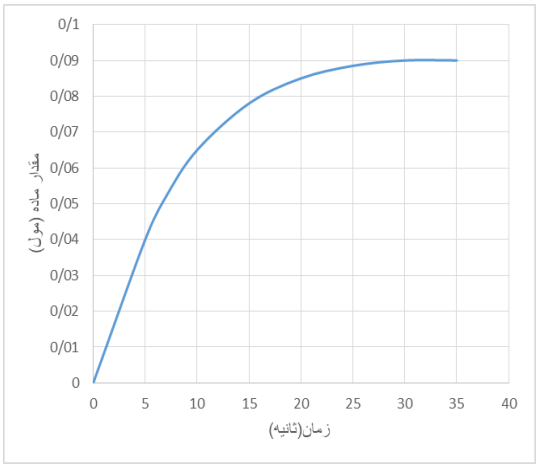
۳۰۸	درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن علت آن را بنویسید؟ آ) در واکنش با گذشت زمان، مقدار و سرعت متوسط تولید فراورده ها افزایش می‌یابد. ب) میوه ها و سبزیجات محتوی ترکیبات آلی سیرشده‌ای به نام ریز مغذی‌ها هستند. پ) لیکوپن یک هیدروکربن سیرنشده است که در حضور کاتالیزگر نیکل با مولکول هیدروژن واکنش می دهد. ت) تولید گاز کربن دی اکسید در چهره پنهان ردپای غذا، کمتر از سوختن سوخت ها در خودروها و کارخانه ها است. ث) در چهره آشکار ردپای غذا سالانه حدود ۳۰درصد غذایی که در جهان فراهم میشود به مصرف نمی‌رسد.	آ) نادرست. با گذشت زمان مقدار فرآورده‌ها زیاد می‌شود، ولی سرعت متوسط تولید آن ها کم می‌شود. زیرا سرعت متوسط تولید فرآورده تابع غلظت واکنش دهنده‌ها است. ب) نادرست. ترکیبات آلی سیرنشده‌ای پ) درست ت) نادرست. بیشتر از سوختن سوخت ها در خودروها و کارخانه ها است. ث) درست	۲
۳۰۹	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. آ) هندوانه و گوجه محتوی ..... بوده که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد. ب) در واکنش فرضی زیر، سرعت متوسط گونه..... بر حسب mol/L.s از سایر گونه‌های واکنش‌دهنده و فرآورده بیشتر است. $5A(l) + 2B(s) \rightarrow 4C(aq) + D(g)$	آ) لیکوپن ب) C	۰/۵
۳۱۰	با توجه به جدول زیر که مربوط به تجزیه N_2O_5 است به سوالات پاسخ دهید. $2N_2O_{5(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$ زمان (s): ۰ ، ۵ ، ۱۰ ، ۱۵ ، ۲۰ $\times 10^{-2}$ [N2 O5]: ۴/۱ ، ۳/۱ ، ۲/۵ ، ۲/۱ ، ۱/۸ آ) سرعت متوسط تجزیه N_2O_5 در ۱۰ ثانیه دوم، چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟ ب) سرعت متوسط تولید O_2 در ۱۰ ثانیه دوم، چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟ پ) سرعت واکنش در ۱۰ ثانیه دوم ، چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟ ت) سرعت واکنش را در ۵ ثانیه اول، ۵ ثانیه دوم و در ۱۰ ثانیه اول واکنش مقایسه کنید؟	آ) $\bar{R}(N_2O_5) = -\frac{\Delta[N_2O_5]}{\Delta t} = \frac{-(1.8-2.5)\times 10^{-2} mol.L^{-1}}{10\ s} = 7\times 10^{-4}\frac{mol}{L.s}$ ب) $\bar{R}(O_2) = \bar{R}(N_2O_5)\times\frac{1}{2} = 3.5\times 10^{-4}\frac{mol}{L.s}$ پ) $R(\text{واکنش}) = \bar{R}(O_2) = 3.5\times 10^{-4}\frac{mol}{L.s}$ ت) ۵ ثانیه اول> ۱۰ ثانیه > ۵ ثانیه دوم	۲.۷۵

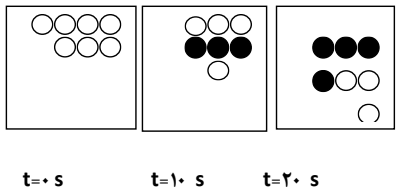
۳۱۱	نمودار زیر مربوط به تغییر مول‌های هیدروژن پراکسید در ظرفی به حجم دو لیتر در دمای اتاق است. با توجه به واکنش به پرسش های زیر پاسخ دهید. $۲H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ آ) سرعت متوسط مصرف H_2O_2 طی ۲۰ ثانیه اول چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ ب) سرعت متوسط تولید O_2 گازی طی این ۲۰ ثانیه چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ پ) سرعت واکنش را در طی این ۲۰ ثانیه چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ ت) با چه کاتالیزوری می توان سرعت واکنش را افزایش داد؟	آ) $\bar{R}(H_2O_2) = \frac{-\Delta n}{V.\Delta t} = \frac{-(0.05-0.1)mol}{2\,L \times 20\,s} \times \frac{60s}{1min} = 0.075\frac{mol}{L.min}$ ب) $\bar{R}(O_2) = \bar{R}(H_2O_2) \times \frac{1}{2} = 0.0375\frac{mol}{L.min}$ پ) $R\left(\text{واکنش}\right) = \bar{R}(O_2) = 0.0375\frac{mol}{L.min}$ ت) پتاسیم یدید	۲/۲۵
۳۱۲	آ) کدام نمودار تغییرات غلظت A را در واکنش $A(aq) \rightarrow B(s) + C(aq)$ نشان می‌دهد؟چرا؟  	آ) نمودار (۱)، با گذشت زمان شیب نمودار مول - زمان کاهش می یابد، زیرا غلظت واکنش دهنده کاهش می‌یابد، سرعت مصرف واکنش دهنده کاهش می یابد. ب) برای جامدها و مایعات خالص به صورت خط ثابت چون غلظت ثابت است. پ) (۲)، با گذشت زمان شیب نمودار مول - زمان کاهش می یابد، زیرا سرعت تولید فرآورده تابع غلظت واکنش دهنده‌ها است.	۲

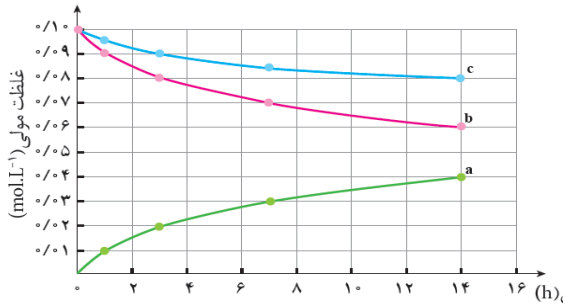
	ب) نمودار غلظت -زمان فرآورده **B** به چه صورت خواهد بود؟چرا؟ پ) کدام نمودار، نمودار غلظت -زمان فرآورده **C** را نشان می دهد؟  		

	استان ایلام - صفحات ۸۸ تا ۹۶		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۱۳	درست یا نادرست بودن گزینه‌های زیر را معین کنید. موارد نادرست را اصلاح و یا دلیل نادرست بودن آن را بیان کنید. آ) شیب نمودار مول- زمان ذره‌های شرکت‌کننده در واکنش، مستقل از ضرایب استوکیومتری آنها است. ب) ریزمغذی‌ها ترکیب‌های آلی سیرشده‌ای هستند که منشا تولید رادیکال‌ها آزاد در بدن می‌باشند. پ) رادیکال‌ها ذره‌های فعال و پرانرژی هستند که به عنوان بازدارنده در واکنش‌های شیمیایی ناخواسته و مضر بدن، عمل می‌کنند و برای بدن مفید هستند. ت) ریزمغذی‌ها در بدن هنگام برخورد با رادیکال‌های آزاد، نقش کاتالیزگر را ایفا می‌کنند.	آ) نادرست- شیب نمودار مول- زمان ذره‌های شرکت‌کننده در واکنش، مستقل از ضرایب استوکیومتری آنها نیست و به آنها بستگی دارد. ب) نادرست- ریز مغذی‌ها ترکیب های آلی سیر نشده‌ای هستند که سبب به دام افتادن و کاهش مقدار رادیکال‌های ایجاد شده در بدن می‌شوند. پ) نادرست- رادیکال‌های با فعالیت و انرژی زیادی که دارند نه تنها نقش بازدارنده واکنش‌های ناخواسته را ندارند بلکه باعث آسیب رساندن به بافت‌های بدن می‌شوند و خود برای بدن مضر هستند. ت) نادرست- ریزمغذی‌ها در بدن در برخورد با رادیکال‌های آزاد نقش بازدارنده را ایفا می‌کنند نه کاتالیزگر.	۲
۳۱۴	در واکنش زیر اگر مقدار گاز تولید شده پس از گذشت ۳۰ ثانیه از ابتدای واکنش، برابر ۸/۹۶ لیتر باشد. سرعت متوسط مصرف HCl را برحسب مول بر دقیقه حساب کنید. (شرایط واکنش را STP فرض کنید) $CaCO_۳(s) + ۲HCl(aq) \rightarrow CaCl_۲(aq) + CO_۲(g)$	تنها گاز تولید شده در این واکنش $CO_۲$ است. پس از ۳۰ ثانیه ۸/۹۶ لیتر از آن تولید شده است. پس: $?molCO_۲ = ۸/۹۶LCO_۲ \times \frac{۱molCO_۲}{۲۲/۴LCO_۲} = ۰/۴molCO_۲$ $\bar{R}(CO_۲) = \frac{\Delta n_{CO_۲}}{\Delta t} = \frac{۰/۴mol}{۰/۵min} = ۰/۸mol.min^{-۱}$ باتوجه به رابطه سرعت و ضرایب استوکیومتری: $\bar{R}(HCl) = ۲\bar{R}(CO2) = ۲ \times ۰/۸ = ۱/۶\ mol.min^{-۱}$	۱/۵

۳۱۵	اگرسرعت واکنش زیر $mol.min^{-1}$ ۰/۱ باشد. پس از گذشت ۳۰ ثانیه از شروع واکنش انتظار می‌رود که چند مولکول گاز NO تولید شود؟ (با فرض ثابت بودن سرعت تولید گازNO در طول واکنش) $4\,NH_3\,(g) + 5\,O_2\,(g) \rightarrow 4\,NO\,(g) + 6\,H_2O\,(g)$	$R\left(\text{واکنش}\right) = +\frac{\Delta n(NO)}{4\Delta t} \rightarrow 0/1 = \frac{n2(NO)-0}{4\times 0/5}$ $n_2(NO) = 0/2\ mol$ تعداد مول‌های NO تولید شده پس از گذشت ۳۰ ثانیه = ۰/۲ مول $?\,molecules\ NO = 0/2\,mol \times \frac{6/02\times 10^{23}\ molecules\ NO}{1\,mol\ NO} = 1/204\times 10^{23}\ molecules\ NO$	۱
۳۱۶	واکنش زیردر یک ظرف ۳ لیتری در حال انجام است. اگر سرعت متوسط تولید اکسیژن $mol.L^{-1}.min^{-1}$ ۰/۰۲۵ باشد چند ثانیه طول می‌کشد که مقدار ۶/۴۸ گرم گاز N_2O_4 مصرف شود؟ (N=۱۴, O= ۱۶ g/mol) $2\,N_2O_5\,(g) \rightarrow 4\,NO_2\,(g) + O_2\,(g)$	با توجه به ضرایب استوکیومتری واکنش: $\bar{R}(N_2O_5\ \text{مصرف}) = 2\,\bar{R}(O_2\ \text{تولید}) = 2 \times 0/025 = 0/05\ mol.L^{-1}.min^{-1}$ $?\,molN_2O_5 = 6/48g \times \frac{1mol}{108g} = 0/06mol$ $[N_2O_5] = \frac{0/06\,mol}{3\,L} = 0/02$ مولار $\bar{R}(N2O5) = -\frac{\Delta[N2O5]}{\Delta t} = 0/05$ $-\frac{[N2O5]_2 - [N2O5]_1}{\Delta t} = -\frac{0 - 0/02}{\Delta t}$ $\Delta t = \frac{0/02}{0/05} = 0/4min$ $0/4min \times \frac{60s}{1min} = 24s$	۲

۳۱۷	باتوجه به واکنش زیر و نمودار نشان داده شده، به سوالات پاسخ دهید. $۲\,Al(s) + ۶\,HCl(aq) \rightarrow ۲\,AlCl_۳(aq) + ۳H_۲(g)$  آ) چرا شیب نمودار در زمان‌های آغازین واکنش زیاد و هر چه به پایان واکنش نزدیک می‌شویم، کمتر می‌شود؟ ب) باتوجه به نمودار، ۳۰ ثانیه پس از شروع واکنش، واکنش به پایان می‌رسد. اگرسرعت واکنش $۰/۰۶\ mol.min^{-۱}$ باشد، نمودار دقیقاً نشان‌دهنده تغییرات غلظت کدام یک از اجزای واکنش است؟ با دلیل و انجام محاسبات نشان دهید.	آ) در ابتدای واکنش چون غلظت مواد واکنش‌دهنده بیشتر است، سرعت تولید یا مصرف مواد که همان شیب نمودار تغییرات مول یا غلظت بر حسب زمان است، نیز زیادتر است. با پیشرفت واکنش و کاهش مقدار یا غلظت مواد واکنش‌دهنده، سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش نیز کاهش می‌یابد. ب) چون شیب نمودار افزایشی و مثبت است پس نمودار مربوط به تغییرات غلظت یکی از فراورده‌ها است. باتوجه به ضرایب استوکیومتری واکنش و رابطه سرعت متوسط تولید محصولات با سرعت واکنش، اگر نمودار مربوط به $H_۲$ باشد باید سرعت متوسط نمودار سه برابر سرعت واکنش باشد و اگر مربوط به آلومینیم کلرید باشد باید سرعت آن دو برابر سرعت واکنش باشد: $R\ (\text{واکنش}) = \frac{\bar{R}\ (AlCl3)}{۲} = \frac{\bar{R}\ (H2)}{۳}$ $R\ (\text{واکنش}) = ۰/۰۶\ mol.min^{-۱} \times \frac{۱\ min}{۶۰\ s} = ۰/۰۰۱\ mol.s^{-۱}$ $\bar{R}(\text{نمودار}) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{۰/۰۹}{۳۰} = ۰/۰۰۳\ mol.s^{-۱}$ $\frac{\bar{R}\ (\text{نمودار})}{R\ (\text{واکنش})} = \frac{۰/۰۰۳\ mol/s}{۰/۰۰۱\ mol/s} = ۳$ نمودار مربوط به $H_۲$ است.	۲/۵

۳۱۸	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و در صورت نادرستی دلیل را بنویسید. آ) سهم تولید گاز کربن دی اکسید در ردپای غذا به مراتب بیشتر از سوختن سوخت‌ها در کارخانه‌ها است. ب) در واکنش: $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ سرعت متوسط مصرف کربن به صورت $\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ می‌باشد. پ) در واکنش گازی $2A \rightarrow 4B + C$ با گذشت زمان سرعت متوسط مصرف A کاهش و سرعت متوسط تولید B افزایش می یابد. ت) در واکنش گازی $2B \rightarrow 4C + 3D$ تعداد مول‌های ماده C در هر لحظه از انجام واکنش دو برابر B است.	آ) درست ب) نادرست – زیرا مواد در حالت فیزیکی جامد غلظت ثابتی دارند پس نمی‌توان سرعت متوسط را بر حسب تغییرات غلظت آن‌ها گزارش کرد. پ) نادرست- در یک واکنش همواره با گذشت زمان، سرعت متوسط مصرف یا تولید یک ماده کاهش می‌یابد. ت) نادرست – از روی ضرایب ماده‌ها در واکنش، فقط می‌توان تغییرات مول ماده‌ها (یعنی میزان تولید یا مصرف) را در بازه زمانی معین پیش‌بینی کرد نه مقدار مول آنها را.	۱/۷۵
۳۱۹	با توجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید.(حجم ظرف ۲ لیتر است)  آ) معادله موازنه شده واکنش را بنویسید. ب) سرعت متوسط مصرف A را در ۱۰ ثانیه دوم برحسب مول بر لیتر بر ثانیه محاسبه کنید	آ) $A \rightarrow B$ ب) با توجه به اینکه در زمان ۱۰ ثانیه، چهار گوی سفید (A) وجود دارد و در زمان ۲۰ ثانیه، ۳ گوی سفید و هر گوی معادل ۰/۱mol است پس داریم: $\bar{R}(A) = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t}$ $\bar{R}(A) = -\frac{-۰/۱}{۱۰} = ۰/۰۱ mol.s^{-1}$ $\bar{R}(A) = \frac{۰/۰۱}{۲L} = ۰/۰۰۵ mol.L^{-1}.s^{-1}$	۱/۲۵

۳۲۰	واکنش زیر در یک ظرف به حجم ۲L در حال انجام است و سرعت متوسط تولید گاز کلر برابر $۰/۴mol.L^{-۱}.s^{-۱}$ می باشد. $۴HCl(g)+O_۲(g)\rightarrow ۲Cl_۲(g)+۲H_۲O(g)$ آ) سرعت متوسط مصرف گاز $O_۲$ بر حسب $mol.min^{-۱}$ را محاسبه کنید. ب) از بین مواد شرکت کننده در واکنش، سرعت متوسط تولید یا مصرف کدام ماده بیشتر است؟ چرا؟	آ) $\overline{R}(O_۲)=\frac{۱}{۲}\overline{R}(Cl_۲)=\frac{۱}{۲}\times ۰/۴mol.L^{-۱}.s^{-۱}\times ۲L\times\frac{۶۰s}{۱min}=۲۴mol.min^{-۱}$ ب) HCl – چون از بین مواد شرکت کننده در واکنش دارای ضریب بالاتری است.	۱/۷۵
۳۲۱	با توجه به واکنش گازی: $۲NO+O_۲\rightarrow ۲NO_۲$ و شکل زیر مشخص کنید هر یک از نمودارهای a، b و c مربوط به کدام ماده است؟  	a: $NO_۲$, b: NO , c: $O_۲$	۰/۷۵
۳۲۲	با توجه به رابطه زیر، معادله شیمیایی موازنه شده واکنش را بنویسید. (همه مواد گازی هستند.) $R_{\text{واکنش}}=\frac{-\Delta n_{N_۲O_۵}}{۲\Delta t}=\frac{+\Delta n_{NO_۲}}{۴\Delta t}=\frac{+\Delta n_{O_۲}}{\Delta t}$	$۲N_۲O_۵(g)\rightarrow ۴NO_۲(g)+O_۲(g)$	۰/۷۵

۳۲۳

داده‌های زیر برای واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ به دست آمده است.

آ) سرعت متوسط مصرف $NO_{۲(g)}$ در ده ثانیه اول برابر چند $\frac{mol}{L.min}$ است؟

ب) اگر واکنش با همین سرعت (قسمت آ) پیش برود چند ثانیه زمان لازم است که واکنش به پایان برسد؟

پ) نسبت سرعت واکنش در ۱۰ ثانیه اول به ۱۰ ثانیه دوم را حساب کنید.

زمان(S)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
$[NO_2]$	۰/۵	۰/۴۲	۰/۳۶	۰/۳۲	۰/۳

آ)

$$\Delta[NO_۲] = [NO_۲]_۲ - [NO_۲]_۱ = ۰/۴۲ - ۰/۵ = -۰/۰۸\,mol.L^{-۱}$$

$$\Delta t = t_۲ - t_۱ = ۱۰ - ۰ = ۱۰s \times \frac{۱min}{۶۰s} = \frac{۱}{۶}min$$

$$\overline{R}(NO_۲) = -\frac{\Delta[NO_۲]}{\Delta t} = -\frac{-۰/۰۸\,mol.L^{-۱}}{\frac{۱}{۶}min} = ۰/۴۸\,mol.L^{-۱}.min^{-۱}$$

ب)

$$۰/۴۸ = \frac{۰/۴۲}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{۰/۴۲}{۰/۴۸}min \times \frac{۶۰s}{۱min} = ۵۲/۵s$$

$$۵۲/۵ + ۱۰ = ۶۲/۵s$$

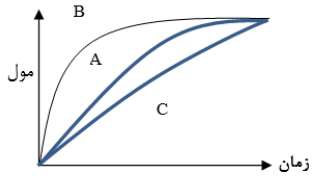
پ)

$$R_{۰-۱۰} = \frac{۱}{۲}\overline{R}(NO_۲) = \frac{۱}{۲} \times \frac{-(-۰/۰۸)\,mol.L^{-۱}}{۱۰s} = ۰/۰۰۴\,mol.L^{-۱}.s^{-۱}$$

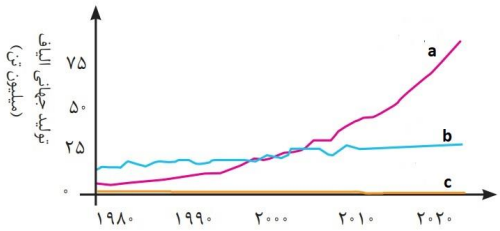
$$R_{۱۰-۲۰} = \frac{۱}{۲}\overline{R}(NO_۲) = \frac{۱}{۲} \times \frac{-(۰/۳۶ - ۰/۴۲)\,mol.L^{-۱}}{(۲۰-۱۰)s} = ۰/۰۰۳\,mol.L^{-۱}.s^{-۱}$$

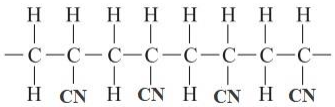
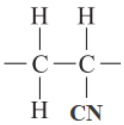
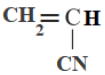
$$\frac{R_۱}{R_۲} = \frac{۰/۰۰۴}{۰/۰۰۳} = \frac{۴}{۳}$$

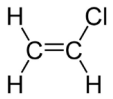
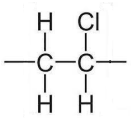
۴

۳۲۴	در نمودار زیر ، منحنی A برای واکنش محلول هیدروکلریک اسید $۰/۱\ mol.L^{-1}$ با مقدار کافی کلسیم کربنات در دمای اتاق رسم شده است با دلیل مشخص کنید در هر یک از موارد زیر کدام منحنی (B یا C) تغییر مول‌های کربن دی اکسید را با گذشت زمان به درستی نشان می دهد. $CaCO_۳(s) + ۲HCl\ (aq) \rightarrow CaCl_۲\ (aq) + CO_۲\ (g) + H_۲O\ (l)$ آ) انجام واکنش با محلول $۰/۲mol.L^{-1}$ اسید: ب) قرار دادن ظرف واکنش در یخ :  	آ) B – چون با افزایش غلظت مواد واکنش دهنده ، سرعت متوسط تولید یا مصرف مواد (شیب منحنی) افزایش می یابد. ب) C – چون با کاهش دما ، سرعت متوسط تولید یا مصرف مواد (شیب منحنی) کاهش می یابد.	۱
۳۲۵	با انتخاب کلمه مناسب از درون پرانتز ، جملات زیر را تکمیل کنید. آ) سرعت یک واکنش در دقیقه دوم از دقیقه اول آن (کم تر– بیشتر) است. ب) افزودنی‌ها سبب (افزایش– کاهش) زمان ماندگاری و کیفیت مواد غذایی می شوند. پ) لیکوپن جزء (بازدارنده‌ها– کاتالیزگرها) است و فعالیت رادیکال‌ها را (کاهش– افزایش) می‌دهد.	آ) کم‌تر ب) افزایش پ)بازدارنده‌ها – کاهش	۱

	استان البرز - صفحات ۹۹ تا ۱۰۹		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۲۶	با توجه به شکل های زیر به سوالات پاسخ دهید: (۱) (۲) آ) کدام پلی اتن در تهیه کیسه پلاستیکی کاربرد دارد؟ ب) کدام پلی اتن استحکام بیشتری دارد؟ پ)کدام پلی اتن کدر است و کدام پلی اتن چگالی بیشتری دارد؟	آ) ساختار (۱) پلی اتن سبک ب) ساختار (۲) پلی اتن سنگین پ) پلی اتن (۲) کدر است و پلی اتن (۲) جگالی بیشتری دارد.	۱
۳۲۷	در رابطه با الیاف طبیعی و مصنوعی به سوالات زیر پاسخ دهید: آ) چرا الیاف طبیعی مانند پنبه و پشم نسبت به الیاف مصنوعی مانند نایلون و پلی‌استر، قابلیت جذب رطوبت بیشتری دارند؟ با توجه به ساختار مولکولی و نیروهای بین مولکولی، این تفاوت را توضیح دهید. ب)چرا این تفاوت در صنعت نساجی مهم است؟	آ) الیاف طبیعی مانند پنبه و پشم از مولکول‌های بزرگی تشکیل شده‌اند که به هم پیوند خورده‌اند. این مولکول‌ها دارای گروه‌های عاملی مانند هیدروکسیل (OH) هستند. این گروه‌ها می‌توانند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند. پیوند هیدروژنی یک پیوند قوی بین مولکول‌ها است. از طرف دیگر، الیاف مصنوعی مانند نایلون و پلی‌استر معمولاً ساختار ساده‌تری دارند و گروه‌های عاملی کمتری دارند. این الیاف بیشتر به وسیله نیروهای واندروالس به هم متصل شده‌اند که پیوندهای ضعیف‌تری هستند. ب) پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب و الیاف طبیعی باعث می‌شود که الیاف طبیعی بتوانند مقدار زیادی آب را جذب کنند. این ویژگی باعث می‌شود که پارچه‌های طبیعی احساس نرمی و راحتی بیشتری داشته باشند و در فصل‌های گرم سال خنک‌تر باشند.	۱/۵

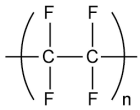
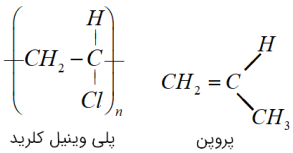
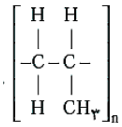
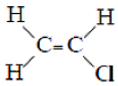
		نیروهای واندروالس: نیروهای واندروالس بین مولکول‌های الیاف مصنوعی ضعیف‌تر هستند و نمی‌توانند مقدار زیادی آب را جذب کنند. در نتیجه، پارچه‌های مصنوعی معمولاً خشک‌تر و کمتر قابلیت جذب دارند	
۳۲۸	چرا کیسه‌های پلاستیکی معمولاً از پلی‌اتن سبک ساخته می‌شوند، در حالی که بطری‌های شیر از پلی‌اتن سنگین تولید می‌شوند؟ با توجه به ساختار و خواص این دو نوع پلی‌اتن، به طور دقیق توضیح دهید.	پلی‌اتن سبک ساختار شاخه ای دارد و مولکول‌های آن به دلیل شاخه‌ها نمی‌توانند به خوبی بهم بچسبند. نرم‌تر، انعطاف‌پذیرتر و شفاف‌تر است و چگالی کمتری دارد و در نتیجه به دلیل نرمی و انعطاف‌پذیری، برای ساخت کیسه‌های پلاستیکی که نیاز به انعطاف دارند، مناسب است. ولی پلی‌اتن سنگین ساختار خطی دارد و مولکول‌های آن به دلیل ساختار خطی می‌توانند به خوبی به هم بچسبند و در نتیجه سخت‌تر، محکم‌تر و مات‌تر است.چگالی بیشتری دارد و به دلیل استحکام و مقاومت، برای ساخت بطری‌های شیر که نیاز به استحکام و مقاومت در برابر فشار دارند، مناسب است.	۱
۳۲۹	نمودار زیر روند تولید الیاف پلی استر، پنبه و پشم را نشان می‌دهد. با توجه به آن،  آ) مشخص کنید هر نمودار مربوط به کدام الیاف است؟ ب) کدام الیاف در طبیعت یافت نمی‌شوند؟	آ) نمودار a مربوط به الیاف پلی استر نمودار b مربوط به الیاف پنبه نمودار c مربوط به الیاف پشمی است. ب) الیاف پلی استر که ساختگی هستند.	۱

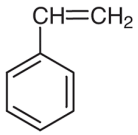
۳۳۰	آ) شکل زیر، کاربرد کدام پلیمر را نشان می‌دهد؟ ب) کدام ویژگی های این پلیمر سبب کاربرد آن در این شکل شده است؟	آ) تفلون ب) نقطه ذوب بالا، مقاومت در برابر گرما، نچسب بودن، حل نشدن در حلال‌های آلی و بی‌اثر بودن از نظر شیمیایی	۱/۵
۳۳۱	شکل زیر نمایی ساده از الیاف و مولکول‌های سازنده آن را نشان می‌دهد. نام هر یک از موارد a و b را بنویسید. 	a: الیاف سلولز b: گلوکز	۰/۵
۳۳۲	شکل زیر بخشی از ساختار یک پلیمر را نشان می‌دهد. با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید.  آ) نام این پلیمر چیست؟ ب) واحد تکرار شونده را مشخص کنید. پ) ساختار مونومر این پلیمر را را رسم کنید. ت) کاربرد این مونومر را بنویسید.	آ) پلی سیانو اتن ب) واحد تکرار شونده:  پ) ساختار مونومر:  ت) برای تولید پتو	۱

۳۳۳	آ)ساختار مونومر تشکیل دهنده پلیمری را رسم کنید که در تهیه کیسه خون استفاده می-شود. ب) واحد تکرارشونده این پلیمر را رسم کنید. پ) نام این پلیمر چیست؟	آ)  ب)  پ) پلی وینیل کلرید	۱

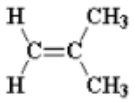
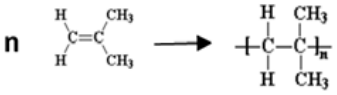
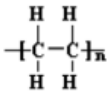
باسمه تعالی

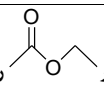
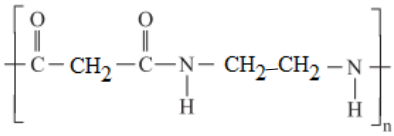
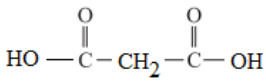
بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

	استان اصفهان – صفحات ۹۹ تا ۱۰۹		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۳۳۴	سلولز و نشاسته دو درشت مولکول طبیعی هستند که واحدهای سازنده آنها گلوکز است. آ) تفاوت میان ساختار این دو درشت مولکول چیست؟ ب) آیا نتیجه‌گیری زیر در مورد الیاف سازنده پنبه درست است؟ چرا؟ "الیاف پنبه که از سلولز ساخته شده‌اند تعداد واحدهای گلوکز یکسان دارند".	آ) ساختار و نحوه اتصال مولکول‌های گلوکز در این دو پلیمر با هم متفاوت است. ب) خیر، پلیمرها فرمول مولکولی دقیق ندارند چون تعداد دقیق مونومرهایی که در ساختار هر کدام به هم متصل می‌شود، مشخص نیست.	۰/۷۵
۳۳۵	آ) شکل روبه‌رو معرف کدام پلیمر است؟ فرمول شیمیایی مونومر سازنده آن را بنویسید. ب) دو مورد از ویژگی‌های این پلیمر را بنویسید. 	آ) پلی تترا فلوئورو اتن (تفلون)، ($CF_2 = CF_2$) یا C_2F_4 ب) از نظر شیمیایی بی‌اثر است. نقطه ذوب بالایی دارد.	۱
۳۳۶	آ) پلیمر یا مونومر هریک از موارد زیر را بنویسید.  پلی وینیل کلرید پروپن ب) وجه اشتراک مونومرهای این دو مولکول چیست؟	آ) پلیمر: (پلی پروپن)  مونومر: (وینیل کلرید)  ب) هر دو دارای زنجیر کربنی با پیوند دوگانه در ساختار خود هستند. (ترکیب سیر نشده هستند).	۱

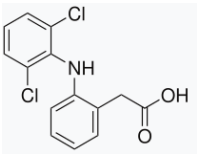
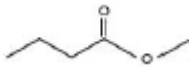
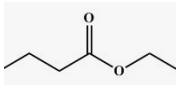
۳۳۷	نسبت جرم مولی پروپن به مونومر پلی وینیل کلرید را محاسبه کنید. (C=۱۲, Cl=۳۵.۵, H=۱ g/mol)	$\frac{M_{C_3H_6}}{M_{C_2H_3Cl}}=\frac{(3\times12)+(6\times1)}{(2\times12)+(3\times1)+(1\times35.5)}=\frac{42}{62.5}=0.67$	۱/۵
۳۳۸	در مورد استایرن کدام عبارت زیر درست و کدام نادرست است؟ (شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.)  آ) یک مول آن به طور کامل با یک مول هیدروژن، به ترکیب سیر شده تبدیل می‌شود. ب) یک ترکیب سیر نشده آروماتیک است. پ) تعداد اتم‌های کربن استایرن، ۲ برابر تعداد اتم‌های کربن اتن می‌باشد. ت) نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به تعداد اتم‌های کربن آن، برابر ۱ است.	آ) نادرست؛ یک مول آن به طور کامل با ۴ مول هیدروژن، به ترکیب سیر شده تبدیل می‌شود. ب) درست زیرا دارای حلقه بنزنی در ساختار خود است. پ) نادرست؛ تعداد اتم‌های کربن استایرن C_8H_8 ، ۴ برابر تعداد اتم‌های کربن اتن C_2H_4 می‌باشد. ت) درست ، فرمول مولکولی استایرن (C_8H_8) است.	۱/۵
۳۳۹	کدام مفاهیم در ارتباط با مفهوم سیرشده بودن یک ترکیب شیمیایی کربن‌دار صحیح است؟ آ) در پلیمر حاصل از اتن، تمامی پیوندهای میان کربن‌ها یگانه است. ب) تعیین تعداد دقیق واحدهای تکرار شونده در یک بسپار ممکن نیست. پ) کالاهای ساخته شده از پلی‌اتن شفاف و نرم هستند. ت) ترکیبی مانند برمواتان نمی‌تواند در واکنش پلیمر شدن شرکت کند.	آ) درست، به هنگام پلیمر شدن مولکول‌های اتن، پیوندهای C=C باز شده و در ترکیب حاصل پیوندهای اشتراکی میان اتم‌های کربن یگانه هستند که نشاندهنده سیرشده بودن پلیمر حاصل دارد. ب) درست پ) نادرست، شفافیت و یا نرمی و سختی پلیمر به نحوه اتصال مونومرها (واحدهای تکرار شونده) بستگی دارد که ایجاد مولکولهای راست زنجیر کنند و یا شاخه‌دار. ت) درست، در ساختار برمواتان پیوند میان دو اتم کربن یگانه بوده بنابراین یک ترکیب سیرشده محسوب می‌شود.	۲

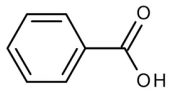
۳۴۰	نسبت جفت الکترون ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی در مونومر کدامیک از درشت مولکول‌های زیر بزرگ‌تر است؟ پلی‌وینیل‌کلرید یا تفلون	ساختار مونومر پلی‌وینیل‌کلرید : $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}=0.5$ ساختار مونومر تفلون: $\frac{12}{6}=2$ در تفلون این نسبت بزرگ‌تر است.	۱
۳۴۱	مقدار ۰/۷ گرم از یک آلکن با جذب ۵۶۰ میلی‌لیتر گاز هیدروژن کاملا سیر می‌شود. فرمول پلیمر حاصل از این آلکن را رسم کنید.	$0.7gC_nH_{2n}\times\frac{1molC_nH_{2n}}{14ngC_nH_{2n}}\times\frac{1molH_2}{1molC_nH_{2n}}\times\frac{22400mLH_2}{1molH_2}=560mLH_2$ $\Rightarrow n=\frac{0.7\times22400}{560\times14}=2\Rightarrow C_2H_4$ ساختار پلیمر حاصل: $\text{-}(CH_2-CH_2)_n\text{-}$	۱/۵
۳۴۲	با توجه به ساختار دو نوع پلی‌اتن نشان‌داده شده، به پرسش‌های زیر با ذکر دلیل پاسخ دهید. (۲) (۱) آ) در کدام ساختار اتم‌های کربنی یافت می‌شود که به بیش از دو اتم کربن متصل هستند؟ ب)چگالی این دو ترکیب را با یکدیگر و با آب مقایسه کنید. پ)از کدام ساختار در تولید اسباب‌بازی استفاده می‌شود؟ چرا؟ ت) نوع نیروهای بین مولکولی در این دو ساختار را با یکدیگر مقایسه کنید.	آ) ترکیب (۱)، زیرا شاخه‌دار بوده و در هیدروکربن‌های شاخه‌دار حداقل یک کربن بصورت مستقیم به ۳ یا ۴ اتم کربن دیگر متصل است. ب) پلی‌اتن شاخه‌دار چگالی کمتری نسبت به پلی‌اتن بدون شاخه دارد و چگالی هر دو نوع پلیمر از آب کمتر است. بنابراین: $d_{H_2O}\rangle d_2\rangle d_1$ پ) ترکیب (۲)، زیرا ساختار آن سخت‌تر و محکم‌تر است. ت) هر دو نوع پلیمر ، هیدروکربن سیرشده بوده و ناقطبی هستند. نوع نیروهای جاذبه بین مولکولی در هر دو یکسان و از نوع ضعیف‌ترین نیروهای جاذبه واندروالس است.	۲

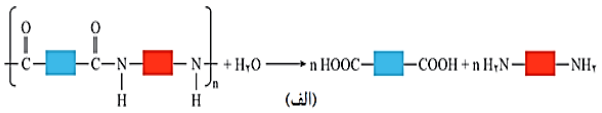
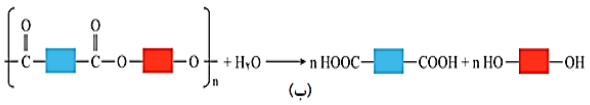
۳۴۳	آ) بنظر شما ترکیب متیل‌پروپن با ساختار مقابل می‌تواند در واکنش پلیمر شدن شرکت کند؟ علت را توضیح دهید. ب) واکنش پلیمر شدن این ترکیب را بنویسید. 	آ) بله، زیرا همانند اتن یک ترکیب سیرنشده بوده و در ساختار خود همانند اتن دارای پیوند C=C در زنجیر کربنی است، بنابراین توانایی تشکیل پلیمر را دارد. ب) 	۱
۳۴۴	درصد جرمی کربن در مونومر پلی‌اتن چند برابر درصد جرمی کربن در پروپن است؟	مونومر پلی‌اتن، هیدروکربن اتن با فرمول C_2H_4 بوده و فرمول مولکولی پروپن C_3H_6 است. درصد جرمی کربن در اتن : $\frac{(2\times12)}{(2\times12)+(4\times1)}\times100=\%85/71$ درصد جرمی کربن در پروپن: $\frac{(3\times12)}{(3\times12)+(6\times1)}\times100=\%85/71$ $\Rightarrow \frac{85/71}{85/71}=1$	۱
۳۴۵	نام و فرمول فرآورده هر یک از واکنش‌های زیر را بنویسید. a) $nCH_2=CH_2 \rightarrow$ b) $nCF_2=CF_2 \rightarrow$	الف) پلی‌اتن  ب) پلی‌تترافلوئورواتن (تفلون)	۱

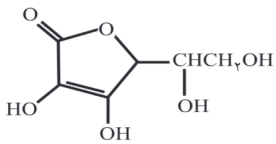
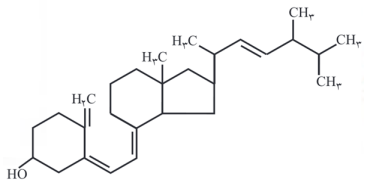
	استان اردبیل - صفحات ۱۰۹ تا ۱۲۲		
ردیف	**متن سوال**	**پاسخ سوال**	**نمره**
۳۴۶	واژه مناسب را انتخاب کنید. آ) در بین ترکیبات آلی (کربوکسیلیک اسیدها- استرها) مزه ترش دارند و مزه میوه‌های مانند انگور و مرکبات به همین دلیل است. ب) دسته‌ای از مواد آلی (کربوکسیلیک اسید ها – استر ها) می‌باشند که منشاء بوی خوش شکوفه ها گل‌ها و طعم میوه‌ها هستند. پ) نیروی غالب در یک الکل ۹ کربنه از نوع (هیدروژنی- واندروالس) است.	آ) کربوکسیلیک اسیدها ب) استرها پ) واندروالس	۰/۷۵
۳۴۷	برای جمله زیر دلیل بنویسید. الکل‌هایی با تعداد بیشتر از پنج اتم کربن در زنجیره هیدروکربنی در آب حل نمی‌شوند.	با افزایش طول زنجیر کربنی بخش ناقطبی بزرگ‌تر می‌شود، قطبیت مولکول کاهش می‌یابد و بنابراین الکل‌هایی با بیش از پنج اتم کربن در آب حل نمی‌شوند.	۰/۵
۳۴۸	فرمول ساختاری الکل و اسید سازنده استر  را بنویسید.	CH_3-CH_2-OH $H_3C-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH$	۰/۵
۳۴۹	با توجه به ساختار داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) این ترکیب جزو کدام دسته از پلیمرها است؟ ب) فرمول ساختاری ترکیب‌های حاصل از آبکافت آن را بنویسید.	آ) پلی آمیدها ب) $H_2N-CH_2-CH_2-NH_2$ و 	۱/۲۵

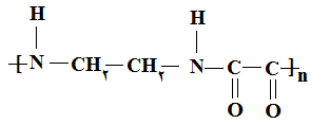
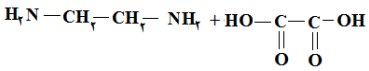
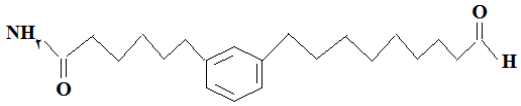
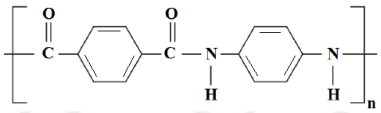
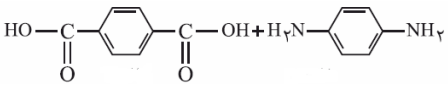
۳۵۰	اگر لباس‌ها را برای مدت طولانی در محلول آب و شوینده قرار دهید، بوی بد و نافذی پیدا می‌کنند. توضیح دهید چه رخ می‌دهد؟	پلیمر سازنده الیاف در این شرایط سریع‌تر آبکافت شده و به مونومرهای سازنده شکسته شده و بوی حاصل به دلیل تشکیل مونومرها است.	۰/۵
۳۵۱	دو کاربرد برای کولار بنویسید.	تهیه تایر اتومبیل- قایق بادبانی-لباس مخصوص موتور سواری- جلیقه ضد گلوله	۰/۵
۳۵۲	عبارت زیر را با خط زدن واژه نادرست در هر مورد کامل کنید. در ترکیب‌های آلی مانند الکل‌ها و کربوکسیلیک اسیدها با افزایش طول زنجیر کربنی بخش (ناقطبی/قطبی) بزرگتر می‌شود، قطبیت مولکول(کاهش / افزایش) می‌یابد و انحلال‌پذیری آن در آب (بیشتر/ کمتر) می‌شود.	خط زدن واژه های: قطبی- افزایش- بیشتر انتخاب واژه های: ناقطبی –کاهش- کمتر	۰/۷۵

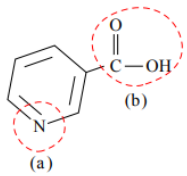
	استان آذربایجان غربی - صفحات ۱۰۹ تا ۱۲۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۵۳	دیکلوفناک یک داروی مسکن پرکاربرد است که پزشکان اغلب از آن برای تسکین درد ناشی از آرتروز و روماتیسم استفاده می‌کنند. با توجه به ساختار آن، به پرسش‌ها پاسخ دهید:  آ) برای تولید استر، این ماده را باید با اتانول واکنش داد یا متیل آمین؟ برای انتخاب خود دلیل بنویسید: ب) آیا این ماده توانایی تولید آمید را دارد؟ توضیح دهید؟	آ) اتانول. زیرا دیکلوفناک دارای گروه عاملی اسیدی است که می تواند در واکنش با الکل ها ، استر تولید کند. ب) بله. چون این ترکیب دارای گروه‌های عاملی کربوکسیل و آمین است، می‌تواند در واکنش تشکیل آمید شرکت کند.	۱/۵
۳۵۴	با توجه به ترکیبات داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید: (۱)  (۲) آ) الکل سازنده کدام استر را می توان از واکنش اتن با آب به دست آورد؟ توضیح دهید. ب) اسید سازنده استر (۱) را بر الکل سازنده استر (۲) اثر می‌دهیم : a) نام استر حاصل را بنویسید: b) ساختار آن را رسم کنید c) استر حاصل در ترکیب کدام میوه یافت می شود؟	آ) ترکیب (۲) زیرا الکل سازنده استر (۲) اتانول است. ب) a) اتیل بوتانوآت b)  c) در آناناس	۲

۳۵۵	بنزوئیک اسید یک ترکیب جامد بلوری و به رنگ سفید است، که به عنوان نگهدارنده به خوراکی‌ها یا غذاها افزوده می‌شود. آیا این ترکیب قادر به تولید پلی استر می‌باشد؟ توضیح دهید. 	خیر- زیرا پلی استرها از واکنش دی اسیدها با دی الکل‌ها تشکیل می‌شوند. بنزوئیک اسید یک گروه عاملی کربوکسیل دارد.	۱/۵
۳۵۶	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. (برخی واژه ها اضافی است). آلکان‌ها – هیدروژنی - آرامی - اتانول - سرعت - متانول آ) ویتامین C می‌تواند با آب پیوند ..... برقرار کند. ب) نشاسته در محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب ، به ..... به مونومرهای سازنده خود تجزیه می‌شود. پ) برای تولید شوینده با عطر آناناس، از اثر دادن ..... بر بوتانوئیک اسید در مجاورت کاتالیزگر H_2SO_4 می‌توان استفاده کرد.	آ) هیدروژنی ب) آرامی پ) اتانول	۰/۷۵
۳۵۷	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. آ) کاتالیزگر واکنش استری شدن همان کاتالیزگر واکنش اتن با آب برای تولید اتانول است. ب) مونومرهای سازنده سلولز و نشاسته، یکسان است. پ) کولار پلی استری ساختگی است که از فولاد هم جرم خود، پنج برابر مقاوم‌تر است. ت)پلی لاکتیک جزء پلیمرهای سبز به شمار آمده و زیست‌تخریب‌پذیر است.	آ) درست ب) درست پ) نادرست - کولار پلی آمیدی ساختگی است که از فولاد هم جرم خود، پنج برابر مقاوم‌تر است. ت) درست	۱/۲۵

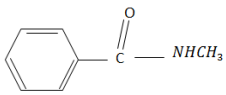
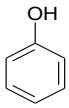
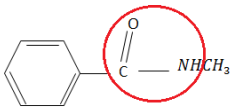
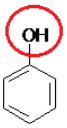
۳۵۸	برای محافظت از بدن در مسابقات جت اسکی جنس بادبان ها را از ماده‌ای با استحکامی ۵ برابر فولاد هم جرمش می‌سازند: آ) نام این ماده را بنویسید؟ ب) این ماده جزو کدام دسته از پلیمرهاست؟ پ) اجزای سازنده آن کدام است؟ (دی اسید و دی الکل – دی اسید و دی آمین)	آ) کولار ب) پلی آمیدها پ) دی اسید و دی آمین	۰/۷۵
۳۵۹	آ) در یک شرکت مهندسی که در محیط گرم و مرطوب قرار دارد، لباس‌های نخی پرسنل زودتر پوسیده می‌شود، علت این اتفاق را بیان کنید. ب) دو الگوی واکنش زیر تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها را نشان می‌دهد. با اینکه این دو نوع پلیمر هم در محیط گرم و مرطوب تجزیه می‌شوند ولی برای تهیه لباس پرسنل این شرکت مورد استفاده قرار می‌گیرند، علت استفاده از این دو نوع پلیمر را بیان کنید.  (الف)  (ب)	آ) زیرا مولکول‌های پلیمر سازنده آن توسط آب شکسته شده و به مونومرهای سازنده تبدیل می‌شود و گرما هم سرعت این واکنش را افزایش می دهد. ب)واکنش آبکافت پلی استرها و پلی آمیدها کند است به همین دلیل لباس تهیه شده از این نوع پارچه برای مدت‌های طولانی قابل استفاده است زیرا استحکام خود را حفظ می‌کند.	۱

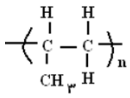
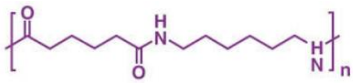
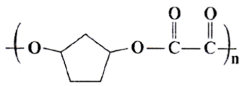
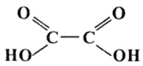
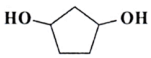
۳۶۰	دانش‌آموزی قرص ویتامین ث و دی بدون تجویز پزشک مصرف می‌کند با توجه به فرمول ساختاری استفاده بدون تجویز پزشک از کدام ویتامین برای این دانش آموز مضر خواهد بود و دلیل علمی برای قانع کردن این دانش‌آموز بیان کنید.  ویتامین ث  ویتامین دی	ویتامین دی زیرا بخش ناقطبی آن بزرگ‌تر است مولکولی ناقطبی بوده و در آب حلال قطبی حل نمی‌شود. ولی ویتامین ث به دلیل داشتن بخش‌های قطبی بیشتر، مولکولی قطبی بوده و در آب حلال قطبی حل می‌شود و مقدار اضافی آن از طریق ادرار از بدن دفع می‌شود.	۱/۲۵
۳۶۱	واکنش زیر را کامل کنید و به سوالات زیر پاسخ دهید: $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH + CH_3OH \longrightarrow$ ..... + ... آ) نیروی بین مولکولی در این استر از چه نوعی است؟ ب) نقطه جوش این استر را با اسید هم کربن آن با نوشتن دلیل مقایسه کنید.	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-O-CH_3 + H_2O$ آ) وان دروالس ب) نقطه جوش استر کمتر است زیرا در جاذبه بین مولکولی در استرها از نوع جاذبه های ضعیف وان دروالس می باشند ولی در اسید هم کربن پیوندهای هیدروژنی وجود دارد که بسیار قوی تر بوده و باعث بیشتر شدن نقطه جوش اسیدها می گردد	۱/۵

۳۶۲	بخشی از ساختار مولکول سازنده یک بسپار در شکل زیر ارائه شده است با توجه به آن:  آ) این بسپار به کدام دسته از بسپارها تعلق دارد؟ ب) ساختار مونومرهای آن را رسم کنید.	آ) پلی آمیدها ب) 	۰/۷۵
۳۶۳	با توجه به ساختار ترکیب داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید:  آ) نام گروه های عاملی موجود در آن را مشخص کنید. ب) فرمول مولکولی آن را بنویسید. پ) این ترکیب در آب انحلال پذیری بیشتری دارد یا در هگزان؟ چرا؟ ت) آیا می توان این ترکیب را جزو ترکیبات آروماتیک دسته بندی کرد؟ چرا؟	آ) گروه آلدهیدی- گروه آمیدی ب) $C_{۲۱}H_{۲۳}NO_۲$ پ) در هگزان چون بخش ناقطبی آن بزرگتر از دو بخش قطبی می باشد ت) بله زیرا دارای حلقه بنزن است	۲
۳۶۴	شکل زیر متعلق به پلیمری است که استحکامی ۵ برابر فولاد هم جرمش را دارد.  آ) نام این پلیمر چیست؟ ب) یک کاربرد برای آن ذکر نمایید. پ) ساختار مونومرهای آن را رسم نمایید.	آ) کولار ب) جلیقه ضدگلوله پ)  ت) به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین زنجیره های پلیمری ث) کاهش می یابد چون امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین زنجیره های پلیمری وجود نخواهد داشت	۱/۷۵

	ت) علت استحکام بسیار زیاد این پلیمر چیست؟ ث) با جایگزین کردن اتم های H گروه آمیدی با اتم های Cl در این پلیمر، استحکام پلیمر چه تغییری می کند؟ چرا؟		
۳۶۵	با توجه به ساختار ویتامین B_3 به سوالات زیر پاسخ دهید:  آ) نام گروه عاملی (b) را بنویسید. ب) این ویتامین در آب حل می شود یا در چربی؟ چرا؟ پ) آیا می توان از این ویتامین در تولید استر استفاده کرد؟ چرا؟ ت) آیا می توان از این ویتامین در تولید پلی استر استفاده کرد؟ چرا؟	آ) گروه کربوکسیل ب) در آب چون بخش قطبی آن بزرگتر از بخش ناقطبی است پ) بله چون در ساختار خود دارای گروه کربوکسیل است و می تواند در واکنش با یک الکل به استر تبدیل شود ت) خیر چون برای تولید پلی استر نیاز به وجود دو گروه کربوکسیل در ساختار آن ترکیب می باشد (جواب زیر را هم می توان نوشت: برای تولید پلی استر، مونومر هر دو گروه کربوکسیل و هیدروکسیل را داشته باشد)	۱/۷۵

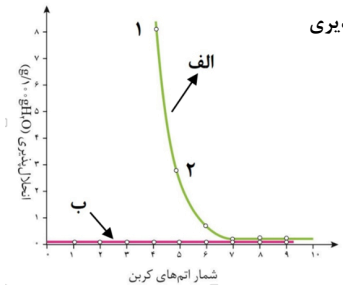
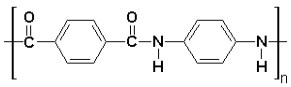
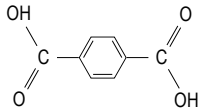
	استان آذربایجان شرقی- صفحات ۱۰۹ تا ۱۲۲		
ردیف	متن سوال	پاسخ سوال	نمره
۳۶۶	با توجه به ترکیب‌های آلی داده شده، به سوالات پاسخ دهید: ۱) $CH_3COOCH_2CH_2CH_3$ ۲) CH_3CH_2COOH ۳) $CH_3CH_2COOCH_3$ ۴) $CH_3CH_2CH_2CON(CH_3)_2$ ۵) $HCOOCH_3$ ۶) $CH_3CH_2CH_2OH$ آ) فرمول شیمیایی ترکیب «۲» را بنویسید. ب) کدام ترکیب‌ها توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارند؟ پ) ساده‌ترین ترکیب استری کدام است؟ ت) کدام ترکیب یک آمید است؟ ث) از آبکافت ترکیب «۱» در محیط اسیدی، چه ترکیباتی تولید می‌شود؟ (ساختار آنها را رسم کنید).	آ) $C_2H_6O_2$ ب) ۲ و ۶ پ) ۵ ت) ۴ ث) یک اسید و یک الکل CH_3COOH $CH_3CH_2CH_2OH$	۲
۳۶۷	کدام یک از مونومرهای زیر در ساخت پلی استر استفاده می‌شود؟ چرا؟ ۱) $CH_2=CH_2$ ۲) CH_3CH_2OH ۳) $CH_2=CHCl$ ۴) $OHCH_2CH_2OH$	گزینه ۴ – چون دی اُل یا دی الکل است. (دو عامل الکلی دارد)	۰/۵

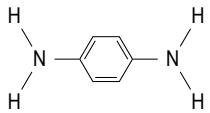
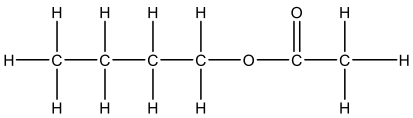
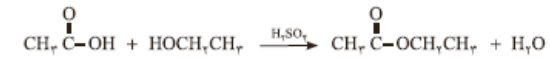
۳۶۸	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. آ) ویژگی چربی دوستی الکل‌ها، با افزایش شمار اتم‌های کربن، افزایش می‌یابد. ب) اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود. پ) پلی لاکتیک اسیدها، ردپای وسیعی در محیط زیست برجای می‌گذارند. ت) کولار از فولاد هم جرم خود ۳ برابر مقاوم‌تر است.	آ) درست ب) درست پ) نادرست - کوچکتری ت) نادرست - ۵ برابر	۱/۷۵
۳۶۹	" اگر سفیدکننده‌ها را به طور مستقیم روی لباس بریزیم، رنگ لباس در محل تماس به سرعت از بین می‌رود، اما اگر آن را در آب بریزیم سپس لباس را درون محلول آن با آب فرو ببریم، تغییر محسوسی در رنگ لباس ایجاد نمی‌شود." این مسئله اثر کدام عامل را بر روی واکنش پذیری نشان می‌دهد؟ آ) دما ب) غلظت پ) کاتالیزگر ت) جنس	ب) اثر غلظت	۰/۲۵
۳۷۰	در ساختارهای زیر دور گروه‌های عاملی خط کشیده و نام هریک را بنویسید: آ)  ب) 	آ) گروه عاملی آمیدی  ب)گروه هیدروکسیل 	۱

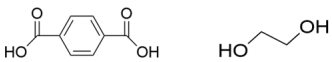
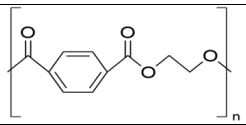
۳۷۱	اگر ماده $R-COO-R'$ تولید کننده بوی نوعی میوه باشد، آ) با ذکر دلیل بنویسید در چنین ساختارهایی کدام یک از گروه‌های R یا R' می‌تواند هیدروژن باشد؟ ب) دانشجویی برای تهیه ماده‌ای دارای ۶ کربن شبیه ساختار بالا، از اتانول و کدام ماده دیگر باید استفاده کند؟ نام و ساختار آن ماده را بنویسید.	آ) گروه R – چون استر است و R' باید زنجیره کربنی باشد. ب) بوتانوییک اسید $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$	۱
۳۷۲	الکل‌های زیر را از نظر انحلال‌پذیری در آب مقایسه کرده و نیروی بین مولکولی غالب در آنها را مشخص کنید. آ) CH_3CH_2OH ب) $CH_3(CH_2)_9OH$	ترکیب آ در آب محلول و نیروی بین مولکولی غالب هیدروژنی و ترکیب ب در آب نامحلول و نیروی بین مولکولی غالب واندروالس است.	۱
۳۷۳	طرف دوم معادله پلیمری شدن زیر را بنویسید. $n\,CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{\text{دما و فشار بالا}}$		۰/۵
۳۷۴	نایلون ۶۶ پلی آمیدی است که از واکنش آدیپیک اسید و هگزا متیلن دی آمین به دست می‌آید. فرمول ساختاری این پلیمر را بنویسید. $n\,HOOC(CH_2)_4COOH + n\,NH_2(CH_2)_6NH_2 \rightarrow$	$(CO(CH_2)_4CONH(CH_2)_6NH)_n$ 	۰/۵
۳۷۵	مونومرهای سازنده پلیمر زیر را رسم کنید. 	 	۱

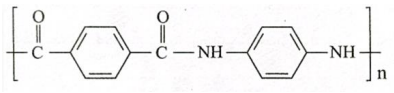
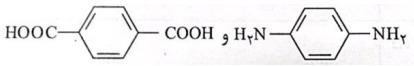
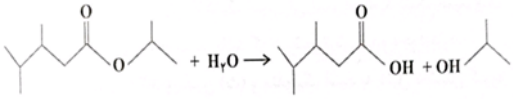
باسمه تعالی

بانک سوالات مفهومی شیمی۲ پایه یازدهم ، سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

۳۷۶	نمودار زیر انحلال‌پذیری الکل‌ها و آلکان‌ها را در آب نشان می‌دهد: آ) از نمودارهای الف و ب، کدام یک انحلال‌پذیری الکل و کدام‌یک انحلال‌پذیری یک آلکان را نشان می‌دهد؟ ب) چه عاملی باعث انحلال ترکیبات نمودار الف در آب می‌شود؟ پ) توضیح دهید چرا انحلال‌پذیری ترکیب شماره ۱ از ترکیب شماره ۲ بیشتر است؟ 	آ) نمودار الف انحلال الکل و نمودار ب انحلال آلکان را نشان می‌دهد. ب) الکل‌ها با داشتن گروه هیدروکسیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با آب را دارند و در آب حل می‌شوند. پ) هرچه تعداد اتم‌های کربن در الکل‌ها کمتر باشد، به دلیل غلبه بخش قطبی بر بخش ناقطبی انحلال‌پذیری در آب بیشتر خواهد بود. طبق نمودار در ترکیب ۱ تعداد اتم‌های کربن کمتر از تعداد اتم کربن در ترکیب ۲ است.	۱/۵
۳۷۷	با توجه به جدول زیرکه دو نوع الکل هستند به سوالات زیر پاسخ دهید: ردیف / نام / فرمول ۱ / پروپانول / $CH_3-CH_2-CH_2OH$ ۲ / ۱-هگزانول / $CH_3-(CH_2)_4-CH_2OH$ ۱-کدام ماده در آب حل نمی شود؟ علت حل نشدن آن چیست؟ ۲- قطبیت کدام یک بیشتر است؟ چرا؟ ۳- نیروی بین مولکولی غالب در الکل ۱ را بنویسید. ۴- بخش قطبی در مولکول ۱ کدام است؟	۱- ماده ۲ - چون بیش از ۵ کربن دارد و بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد. ۲- ماده ۱- زیرا کمتر از ۵ کربن دارد. ۳- پیوند هیدروژنی ۴- بخش OH	۱/۷۵
۳۷۸	در شکل زیر واحد تکرارشونده یک پلیمر نشان داده شده است. 	آ) پلی آمیدها ب) بله زیرا دارای پیوند N-H است. پ) دی اسید 	۱/۷۵

	آ) این پلیمر به کدام دسته از پلیمرها تعلق دارد؟ ب) آیا این پلیمر قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی است؟ چرا؟ پ) فرمول ساختاری مونومرهای تشکیل دهنده این پلیمر را رسم کنید.	دی آمین 	
۳۷۹	با توجه به ساختار داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2\ OH$ آ) بخش قطبی و ناقطبی آن را مشخص کنید. ب) آیا این ترکیب در آب حل می شود؟ چرا؟ پ) نیروی بین مولکولی غالب آن چه نام دارد؟ ت) کدام گروه عاملی در ساختار آن وجود دارد؟ ث) فرمول ساختاری استر حاصل از واکنش این ماده با استیک اسید را بنویسید.	آ) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$ قطبی ناقطبی ب) بله – در الکل‌های با ساختار کوچک و تا پنج کربن، بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد و الکل در آب محلول است. پ) پیوند هیدروژنی ت) گروه عاملی هیدروکسیل ث) 	۲/۲۵
۳۸۰	مخلوطی از ۵ مول اتانوئیک اسید و ۵ مول اتانول در مجاورت H_2SO_4 گرما داده شده است. اگر بازده درصدی واکنش۸۰٪ باشد ، جرم استر تولید شده چند گرم است؟ (C=۱۲ و H =۱ و O =۱۶)	 اتانوئیک اسید اتانول اتیل اتانوات $۵mol_{\text{اسید}} \times \frac{۱mol_{\text{استر}}}{۱mol_{\text{اسید}}} \times \frac{۸۸g_{\text{استر}}}{۱mol_{\text{استر}}} \times \frac{۸۰g_{\text{استر}}}{۱۰۰g_{\text{استر}}} = ۳۵۲g$	۱

۳۸۱	اگر فرمول مولکولی یک دی اسید راست‌زنجیر $C_{10}H_{18}O_4$ و فرمول مولکولی یک دی الکل راست‌زنجیر $C_6H_{14}O_2$ باشد، فرمول ساختاری پلیمر حاصل را بنویسید. (تعداد مول هریک از واکنش‌دهنده‌ها را n مول در نظر بگیرید)	$\left[-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}} - (CH2)_8 - \overset{O}{\overset{\Vert}{C}} - O - (CH2)_6 - O - \right]_n$	۰/۵
۳۸۲	با توجه به واکنش داده شده به سوالات پاسخ دهید. $CH_3CH_2COOH + CH_3CH_2OH \rightarrow \ldots(A)\ldots + \ldots(B)\ldots$ آ) ماده (A) و (B) را بنویسید. ب) برای انجام این واکنش به این محیط باید H_2SO_4 اضافه کرد یا NaOH ؟	آ) A و B : $CH_3CH_2COOCH_2CH_3$ و H_2O ب) سولفوریک اسید (H_2SO_4)	۰/۷۵
۳۸۳	نوع نیروی بین مولکولی غالب در الکل های زیر را مشخص کنید. (۲) (۱)	۱) هیدرژنی ۲) واندروالس	۰/۵
۳۸۴	ساختار پلی استر تولید شده از واکنش الکل و اسید زیر در شرایط مناسب را رسم کنید. 		۱
۳۸۵	از اتیل استات (اتیل اتانوات) با فرمول $CH_3\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OCH_2CH_3$ به عنوان حلال چسب استفاده می شود. واکنش تولید این ماده را بنویسید.	$\underset{\text{اتانوئیک اسید}}{CH_3\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OH} + \underset{\text{اتانول}}{HOCH_2CH_3} \xrightarrow{H_2SO_4} \underset{\text{اتیل اتانوات}}{CH_3\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OCH_2CH_3} + H_2O$	۱/۲۵

۳۸۶	ساختار پلیمر رسم شده را در نظر بگیرید.  آ) نام خانواده این پلیمر را بنویسید. ب) ساختار مونومرهای این پلیمر را رسم کنید. پ) یک پلیمر از این خانواده را نام ببرید.	آ) پلی آمیدها ب)  پ) کولار	۱/۲۵
۳۸۷	جرم اسید تولید شده در اثر واکنش ۴۳ گرم از استر زیر با مقدار کافی آب، در صورتی که بازده واکنش ٪۶۰ باشد، چند گرم خواهد بود؟ $(C=12, O=16, H=1: g.mol^{-1})$ 	$?g\ \text{اسید} = ۴۳g\ \text{استر} \times \frac{۱mol\ \text{استر}}{۱۷۲g\ \text{استر}} \times \frac{۱mol\ \text{اسید}}{۱mol\ \text{استر}} \times \frac{۱۳۰g\ \text{اسید}}{۱mol\ \text{اسید}}$ $\text{مقدار عملی}\ ۶۰g \times \frac{\text{مقدار عملی}\ ۶۰g}{\text{مقدار نظری}\ ۱۰۰g} = ۱۹/۵(g)$	۱/۷۵