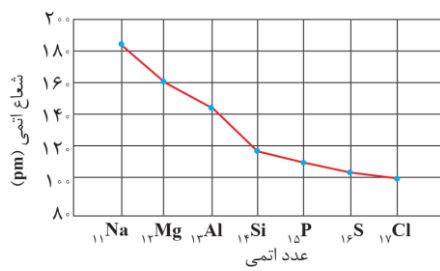


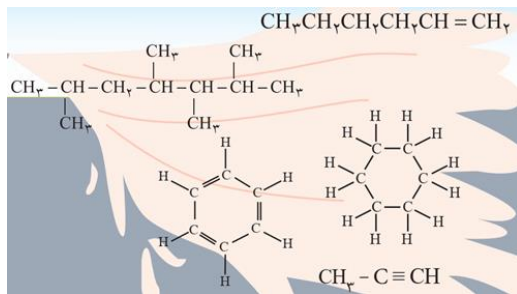
جهان هر کس به اندازه وسعت فکر اوست

ردیف	نمره	سوال
۱	۱	هر یک از عبارات های زیر را با گزینه درست کامل کنید. (آ) سیلیسیم (Si)، عنصری است که در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد و رسانایی الکتریکی (کمی - زیادی) دارد. (ب) هر چه واکنش پذیری فلز بیشتر باشد، استخراج آن از سنگ معدن (راحت تر - دشوارتر) است. (پ) دمای یک ماده معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی (گرمایی - جنبشی) ذره های سازنده آن است. (ت) هر چه (ظرفیت گرمایی - انرژی گرمایی) یک ماده بیشتر باشد برای تغییر دما به اندازه معین، گرمای بیشتری جذب می کند.
۲	۱/۷۵	تعیین کنید کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟ شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید. (آ) همه مواد طبیعی از کره زمین به دست می آیند. اما، مواد ساختگی از مواد طبیعی تهیه می شوند. (ب) در ساختار هیدروکربن ها، افزون بر اتم های کربن و هیدروژن، اتم های دیگری مانند O، N، Cl و نیز وجود دارد. (پ) یک ویژگی بنیادی در همه واکنش های شیمیایی تولید گرما هست. (ت) تبدیل حالت گاز به جامد (چگالش)، فرایندی گرماده است. (ث) به کار بردن آنتالپی پیوند برای تعیین ΔH واکنش هایی مناسب است که همه مواد شرکت کننده در آن ها به حالت گاز باشند.
۳	۲	برای هر یک از عبارات های زیر دلیل بیاورید. (آ) بین سه فلز برلیم، منیزیم و کلسیم در گروه دوم جدول دوره ای، کلسیم خاصیت فلزی بیشتری دارد. (ب) آلکان ها تمایلی به انجام واکنش های شیمیایی ندارند. (پ) نفت سنگین قیمت کمتری نسبت به نفت سبک دارد. (ت) در برج تقطیر نفت خام، مواد پتروشیمیایی به سمت بالای برج حرکت می کنند.
۴	۲	(آ) واکنش های زیر را بر اساس توضیح داده شده کامل کنید. (I) واکنش زیر به طور طبیعی انجام می گیرد. واکنش پذیری کدام یک (واکنش دهنده ها یا فراورده ها) کمتر است. $\text{CuO(s)} + 2\text{Na(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu(s)} + \text{Na}_2\text{O(s)}$ (II) کاربرد در صنعت $\text{CaO} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3$ (ب) واکنش های زیر را در نظر گرفته و به سوال های داده شده پاسخ دهید. I) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O(l)} \xrightarrow{?} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH(l)}$ II) + $\text{Br}_2(\text{l}) \xrightarrow{\text{CCl}_4} \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$ (I) در واکنش (I) به جای علامت سوال (?) چه ماده ای باید نوشته شود؟ (II) در واکنش (II) فرمول ساختاری واکنش دهنده و نام فراورده را بنویسید.

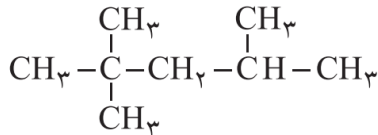
۵ (آ) با توجه به نمودار مقابل، بگویید چرا در دوره سوم جدول تناوبی شعاع اتمی از چپ به راست کاهش می یابد؟



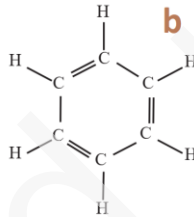
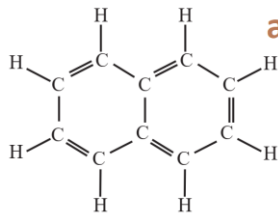
(ب) در شکل مقابل چند هیدروکربن سیر نشده وجود دارد؟ نام فقط یکی از آن ها را بنویسید.



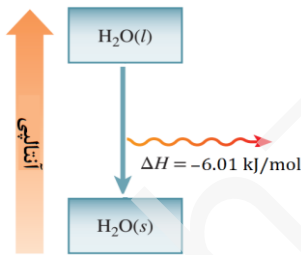
(پ) در آلکان مقابل چند پیوند کوالانسی یگانه وجود دارد؟



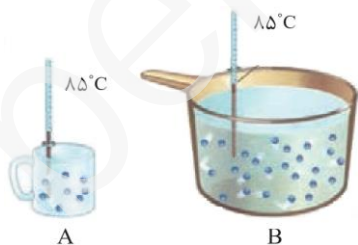
(ت) از کدام هیدروکربن مقابل به عنوان ضد بید برای نگه داری فرش و لباس استفاده می شده است؟ نام این هیدروکربن را بنویسید.



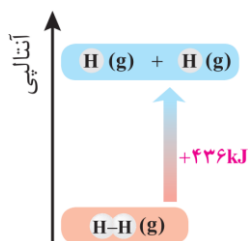
(ث) با توجه به نمودار آنتالپی مقابل، توضیح دهید، $\Delta H = -6.01 \text{ kJ/mol}$ چه مفهومی را بیان می کند؟

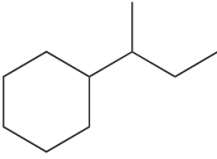

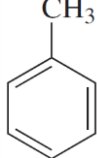

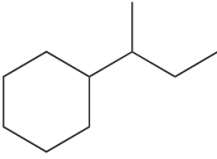

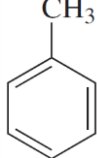

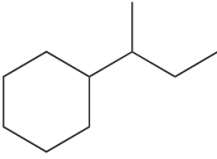

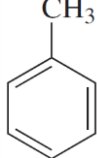



(ج) انرژی گرمایی آب در کدام ظرف (A یا B) بیشتر است؟ چرا؟



(چ) با توجه به نمودار مقابل، اتم های هیدروژن پایدار ترند یا مولکول H_2 ؟



۱/۵	<p>ترکیب های زیر از عنصرهای واسطه را در نظر بگیرید و به سوال های مطرح شده پاسخ دهید. Cu₂S , ScN , MnCl₃ , ZnCO₃ , FeO</p> <p>(آ) با رسم آرایش الکترونی کاتیون ها در ZnCO₃ و ScN، تعیین کنید کدام یک از یون های "اسکاندیم یا روی" در این ترکیب آرایش گاز نجیب دارد؟</p> <p>(ب) مس در Cu₂S چه یونی تشکیل می دهد؟ و چند الکترون در زیرلایه 3d خود دارد؟</p> <p>(پ) با رسم آرایش الکترونی کاتیون ها در FeO و MnCl₃، تعیین کنید در کدام کاتیون، زیرلایه 3d دارای ۵ الکترون است؟</p>	۶						
۱	<p>گوی های نشان داده شده در شکل زیر (A, B, C, D)، را در نظر بگیرید. فرض می کنیم، گوی های A و C اتم های نافلز و گوی های B و D اتم های فلز باشند.</p> <p>(آ) بین دو اتم B و D کدام یک با آب واکنش شدیدتری دارد؟</p> <p>(ب) به عنوان نافلز فعالیت شیمیایی کدام اتم A یا C بیشتر است؟ چرا؟</p>	۷						
۲/۲۵	<p>ساختار چند هیدروکربن در زیر نشان داده شده است.</p> <table border="1" data-bbox="165 1025 1449 1666"> <tbody> <tr> <td data-bbox="165 1025 810 1263"> <p>B</p>  </td> <td data-bbox="810 1025 1449 1263"> <p>A</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="165 1263 810 1478"> <p>D</p>  </td> <td data-bbox="810 1263 1449 1478"> <p>C</p>  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="165 1478 810 1666"> <p>F</p>  </td> <td data-bbox="810 1478 1449 1666"> <p>E</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$ </td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) نام هیدروکربن های A و E را به روش آیوپاک بنویسید.</p> <p>(ب) فرمول مولکولی هیدروکربن B را بنویسید.</p> <p>(پ) ساختار مولکولی فشرده هیدروکربن F را بنویسید.</p> <p>(ت) کدام هیدروکربن آروماتیک است؟</p>	<p>B</p> 	<p>A</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>D</p> 	<p>C</p> 	<p>F</p> 	<p>E</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	۸
<p>B</p> 	<p>A</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$							
<p>D</p> 	<p>C</p> 							
<p>F</p> 	<p>E</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$							

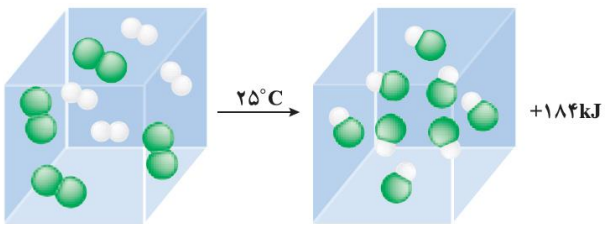
۹ شکل زیر واکنش: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$ را نشان می دهد. با توجه به آن به سوال های داده شده پاسخ دهید. (آ) با انجام واکنش ۱۸۴ KJ گرما آزاد شده، اما دما در (۲۵°C) ثابت مانده است. بر این اساس، منشاء گرمای آزاد شده کدام یک از گزینه های زیر است؟

(۱) تفاوت جنبش های مولکولی در واکنش دهنده ها و فراورده ها

(۲) تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فراورده ها

(ب) جمله زیر را کامل کنید و برای پاسخ خود دلیل ارائه دهید.

با انجام یک واکنش شیمیایی، تفاوت آشکاری در انرژی (جنبشی - پتانسیل) وابسته به آنها ایجاد می شود؛ تفاوت انرژی که در واکنش ها به شکل گرما ظاهر می شود.



۱۰ دی اتیل اتر ($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$)، که به عنوان داروی بیهوشی در پزشکی مورد استفاده قرار می گرفت، در مقیاس تجاری از واکنش اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) با یک اسید تهیه می شود. اگر ۴۰٪ گرم اتانول در واکنش شرکت کند، چند گرم دی اتیل اتر تولید می شود؟ بازده درصدی واکنش را ۸۷٪ در نظر بگیرید. ($\text{C} = ۱۲$ ، $\text{H} = ۱$ ، $\text{O} = ۱۶$:g.mol⁻¹)

$$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

۱۱ آلومینیم در طبیعت معمولاً به صورت بوکسیت (آلومینیم اکسید ناخالص)، وجود دارد. معادله تجزیه آلومینیم اکسید به صورت زیر است. اگر آلومینیم را با این روش تهیه کنیم، بر اثر مصرف $10^3 \text{ kJ} \times 1/10$ گرما، چند گرم آلومینیم تولید خواهد شد؟ ($\text{Al} = ۲۷$:g.mol⁻¹)

$$\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{Al}(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = ۱۶۷۶ \text{ kJ}$$

۱۲ با استفاده از مقادیر آنتالپی پیوند، گرمای مولی واکنش سوختن متان را محاسبه کنید.

$$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$

C - H	O = O	C = O	O - H	آنتالپی پیوند (KJ/mol)
۴۱۳	۴۹۸	۷۹۹	۴۶۷	

جمع بارم سوال ها ۲۰ نمره است