







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

ردیف	نمره	سوال
۱	۱/۵	با استفاده از عبارت های درون کادر، متن های داده شده در زیر را کامل کنید. (چند عبارت اضافی است) <b>کمتر - انرژی گرمایی - نوع - دما - ظرفیت گرمایی - بیشتر - انرژی جنبشی - مقدار</b> (آ) مجموع ..... ذره های سازنده یک نمونه ماده، هم ارز با انرژی گرمایی آن است. (ب) انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به ..... ماده بستگی دارد. (پ) گرما کمیتی است که از ویژگی های ماده نیست بلکه برای توصیف فرایندهایی که با تغییر ..... همراه اند به کار می رود. (ت) هر چه ..... یک ماده بیشتر باشد برای تغییر دما به اندازه معین، گرمای بیشتری جذب می کند. (ث) گرما را می توان هم ارز با آن مقدار ..... دانست که به دلیل تفاوت در دما جاری می شود. (ج) انرژی گرمایی یک استخر آب با دمای $25^{\circ}\text{C}$ ، ..... از یک لیوان آب با دمای $60^{\circ}\text{C}$ است.
۲	۱/۲۵	سوال های کوتاه پاسخ (آ) انتظار دارید بین دو ترکیب $\text{MgCl}_2$ و $\text{NiCO}_3$ محلول کدام یک در آب رنگین باشد؟ (ب) به چه دلیل واکنش پذیری آلکن ها و آلکین ها از آلکان ها بیشتر است؟ (پ) فرمول شیمیایی هیدروکربنی را بنویسید که در کشاورزی از آن به عنوان عمل آورنده استفاده می شود؟ (ت) استخراج کدام فلز از سنگ معدن آن دشوارتر است؟ $\text{Cu}$ از کانی $(\text{CuS})$ یا $\text{Mg}$ از کانی $\text{MgCO}_3$ ؟ (ث) چه خاصیتی از فلز طلا موجب شده تا در صنایع الکترونیک کاربرد داشته باشد؟
۳	۱/۵	(آ) واژه های زیر را تعریف کنید. (I) فلز واسطه : (ب) گرماشیمی : (ب) رفتار شیمیایی نافلزها به چه عاملی بستگی دارد؟
۴	۲/۵	شکل زیر شعاع کوالانسی اتم های چهار عنصر از تناوب سوم جدول دوره ای را نشان می دهد. آرایش الکترونی مربوط به چهار اتم از عنصرهای تناوب سوم نیز در زیر نشان داده شده است.  شعاع کوالانسی ۹۹ $\text{Cl: } [\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ $\text{P: } [\text{Ne}] 3s^2 3p^3$ $\text{Si: } [\text{Ne}] 3s^2 3p^2$ $\text{S: } [\text{Ne}] 3s^2 3p^4$ (آ) کدام یک از آرایش های الکترونی داده شده می تواند به شکل E، و کدام یک به شکل R مربوط است؟ در مورد پاسخ خود توضیح دهید. (ب) انتظار دارید، شعاع اتمی فلز سدیم با آرایش الکترونی $\text{Na: } [\text{Ne}] 3s^1$ ، بزرگتر از $117 \text{ pm}$ یا کوچکتر از $99 \text{ pm}$ باشد؟ چرا؟

۵ در جدول، اندازه نسبی و شعاع کوالانسی (بر حسب pm) چند عنصر از تناوب های سوم و چهارم جدول دوره ای داده شده است.

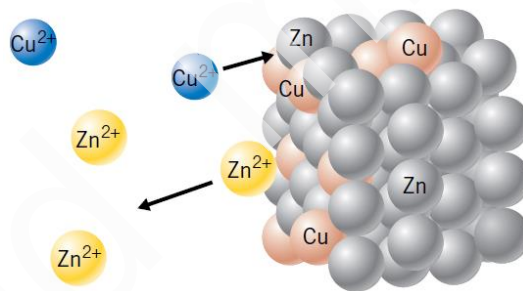
A	D	G
		
۱۸۶ pm	۱۰۴ pm	۹۹ pm
Q	X	Z
		
۲۲۷ pm	۱۱۷ pm	۱۱۴ pm

آ) در بین عنصرهای داده شده در جدول، کدام عنصر کمترین خاصیت نافلزی را دارد؟ توضیح دهید.

ب) دو عنصر G و D هر دو نافلزند. انتظار دارید واکنش کدام یک با گاز هیدروژن شدیدتر باشد؟

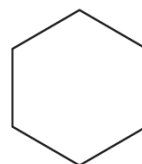
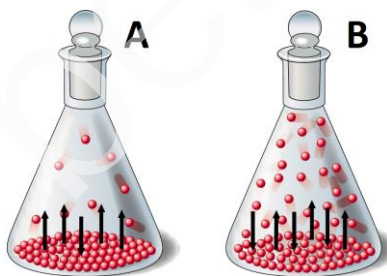
پ) انتظار دارید بین دو عنصر Z و X ترکیب کدام یک با فلز A، خصلت یونی بیشتری داشته باشد؟ چرا؟

۶ در زیر نمایشی از قرار گرفتن تیغه ای از فلز روی Zn در محلول مس (II) سولفات  $\text{CuSO}_4$  نشان داده شده است.

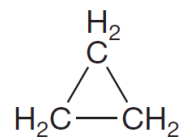


آ) بر اساس شکل، واکنش پذیری دو فلز روی Zn و مس Cu را مقایسه کنید. در مورد پاسخ خود توضیح دهید.

۷ تصویر مقابل نمایشی از مقایسه فرار بودن دو هیدروکربن را در شرایط یکسان از نظر دما نشان می دهد. (B فرارتر از A است) آ) هیدروکربن (A)، کدام یک از دو آلکان زیر می تواند باشد؟ توضیح دهید.

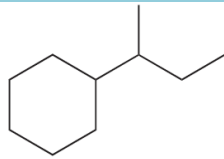
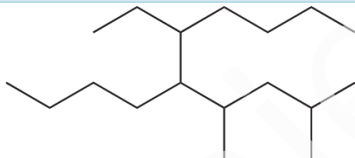
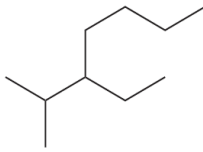


سیکلو هگزان



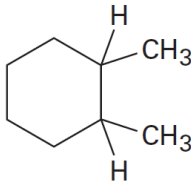
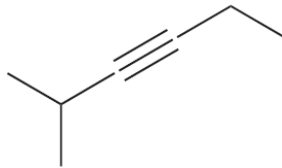
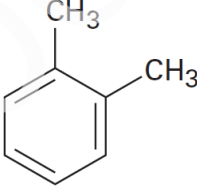
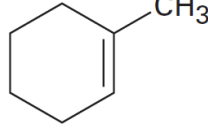
سیکلو پروپان

ساختار چند هیدروکربن در زیر نشان داده شده است.

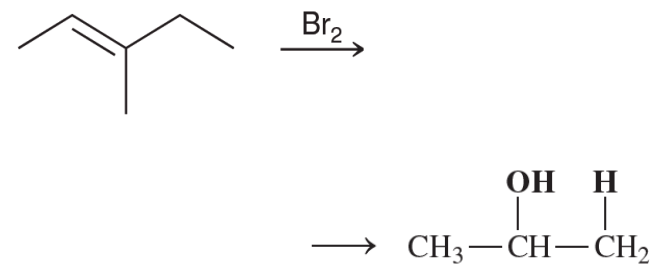
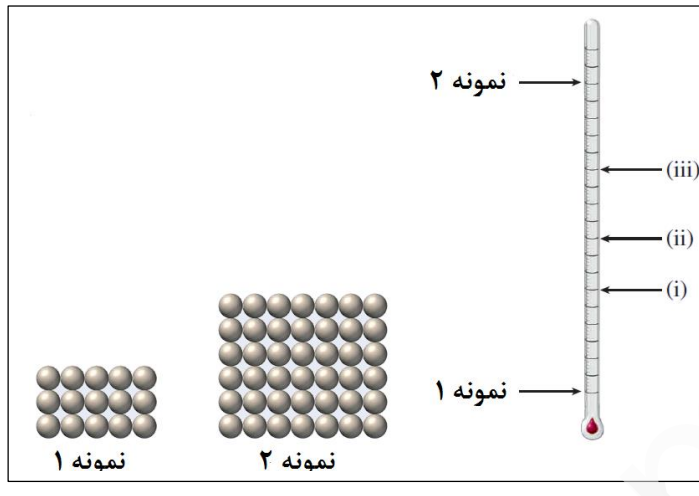

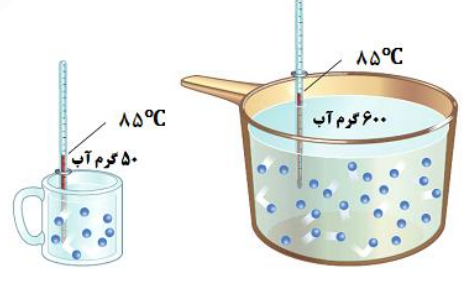
B	A
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \quad \quad   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
D	C
$\begin{array}{c} \quad \quad \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	
F	E
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2 \quad \quad \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \quad \quad \text{C}=\text{C} \\ \quad \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$

آ) نام هیدروکربن های A و F را به روش آیوپاک بنویسید.  
ب) انتظار دارید بین دو هیدروکربن B و C کدام یک نقطه جوش بالاتری داشته باشد؟ توضیح دهید.  
پ) هیدروکربن D با کدام هیدروکربن ایزومر است؟ فرمول مولکولی آن ها را بنویسید.  
ت) هیدروکربن های B و E فرمول مولکولی مشابه دارند. آیا این دو ترکیب به یک خانواده از هیدروکربن ها تعلق دارند؟

هیدروکربن های زیر را در نظر بگیرید و به سوال های مطرح شده پاسخ دهید.

C	B	A
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{CH}_2\text{CH}_3$		
F	E	D
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CC}\equiv\text{CCHCH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

آ) کدام یک، هیدروکربن آروماتیک است؟  
ب) کدام هیدروکربن جزو خانواده آلکن ها است؟  
پ) فرمول پیوند - خط را برای هیدروکربن E رسم کنید.  
ت) فرمول ساختاری هیدروکربن A را بنویسید.

۱/۷۵		<p>۱۰ (آ) طرف دوم واکنش مقابل را کامل کنید. نام فراورده تولید شده را بنویسید. آیا فراورده واکنش یک ترکیب سیر شده است؟ چرا؟ (ب) در واکنش زیر، واکنش دهنده چه ترکیبی است؟ فرمول ساختاری و نام آن را بنویسید. این واکنش در چه شرایطی انجام می گیرد؟</p>
۱/۷۵		<p>۱۱ در شکل دو نمونه از یک ماده مشابه داده شده اند. (نمونه ۱ و نمونه ۲) و دمای هر دو نمونه روی دماسنج نشان داده شده است. کدام یک از دماهای (i)، (ii) و (iii)، دمای نهایی مخلوط کردن این دو نمونه را بهتر نشان می دهد؟ توضیح دهید.</p>
۰/۵	<p>ب</p> 	<p>۱۲ (آ) با توجه به شکل (آ) بگویید آیا دمای یک ماده به مقدار آن بستگی دارد؟ (ب) با توجه به شکل (ب) بگویید آیا انرژی گرمایی یک ماده به دمای آن بستگی دارد؟</p> 
۱	<p>۱۳ متانول <math>\text{CH}_3\text{OH}</math>، کارایی سوخت را با بالا بردن عدد اکتان افزایش می دهد. (<math>\text{C} = ۱۲</math>، <math>\text{O} = ۱۶</math>، <math>\text{H} = ۱</math> : <math>\text{g.mol}^{-1}</math>)  <math display="block">\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \text{گرمای آزاد شده} = ۷۶۴ \text{ KJ/mol}</math>         گرمای آزاد شده را وقتی ۱۱۵/۰ گرم متانول در اکسیژن اضافی می سوزد حساب کنید. (محاسبات فقط به روش استوکیومتری باشد)</p>	

جمع بارم سوال ها ۲۰ نمره است