

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: یازدهم (ریاضی/تجربی)  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

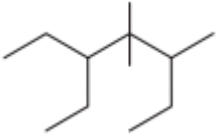
جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران  
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد  
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: شیمی یازدهم  
 نام دبیر: ایمان دریابک  
 تاریخ امتحان: ۲۹ / ۰۲ / ۱۴۰۰  
 ساعت امتحان: ۰۹ : ۰۰ / صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	نمره به عدد:		محل مهر و امضاء مدیر	
		نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:		
		نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
۱	<p>هریک از عبارت‌های زیر را با انتخاب کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>آ) در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی (کاهش-افزایش) و خصلت نافلزی (کاهش-افزایش) می‌یابد.</p> <p>ب) گرماسنج لیوانی گرمای واکنش را در (حجم-فشار) ثابت اندازه می‌گیرد.</p> <p>پ) (دما-گرما) بیانگر مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده است و به مقدار ماده بستگی (دارد-ندارد).</p> <p>ت) بوی ماهی به دلیل وجود (آمین‌ها - استرها) است.</p> <p>ث) در جوش کاربیدی از سوختن گاز (اتین - اتن) استفاده می‌شود.</p> <p>ج) کولار یکی از معروف‌ترین پلی (آمیدها - استرها) است.</p>				
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را بنویسید. دلیل نادرستی یا شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>آ) آرایش الکترونی کاتیون در ترکیب <math>FeCO_3</math> به <math>3d^6</math> ختم می‌شود (<math>26Fe</math>).</p> <p>ب) با بزرگ شدن زنجیر کربنی، گران‌روی و فراریت آلکان افزایش می‌یابد.</p> <p>پ) خصلت چربی دوستی الکل‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن بیشتر می‌شود.</p> <p>ت) نیروی بین مولکولی در الکل‌ها نسبت به اترهای هم‌کربن کمتر است.</p> <p>ث) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپین بوده که فعالیت رادیکال‌ها را افزایش می‌دهد.</p>				
۳	<p>در هر مورد علت را بیان کنید.</p> <p>آ) الیاف آهن در ظرف پر از اکسیژن، سریع‌تر از هوا می‌سوزند.</p> <p>ب) اگر نان را برای مدت طولانی تری در دهان بجوید، مزه‌ای شیرین احساس خواهید کرد.</p>				
۴	<p>آ) کدام الکل انحلال پذیری بیشتری در آب دارد؟ چرا؟ <math>C_2H_5OH</math> یا <math>C_6H_{13}OH</math></p> <p>ب) مصرف بیش از اندازه کدام ویتامین برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند؟ چرا؟ ویتامین «کا» یا ویتامین «ث»</p> <p>پ) کدام پلیمر، پلیمر سبز است؟ چرا؟ پلی‌لاکتیک اسید یا پلی‌وینیل کلرید</p>				
۵	<p>با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید:</p> $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$ <p>آ) نام واکنش چیست؟</p> <p>ب) از این واکنش چه استفاده‌ای می‌شود؟</p> <p>پ) واکنش پذیری Al بیشتر است یا Fe؟ چرا؟</p>				

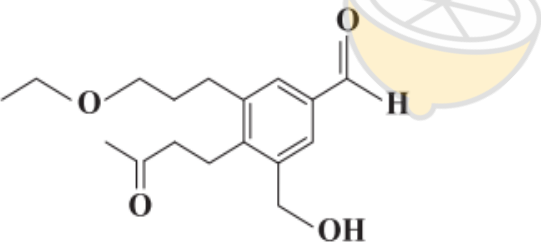
۶  
۱/۲۵  
بر اثر واکنش ۵ کیلوگرم آهن (III) اکسید با کربن مونواکسید، ۲۵۰۰ گرم آهن به دست می‌آید. بازده درصدی واکنش را به دست آورید.  
(Fe = 56, O = 16, C = 12 g/mol)  
 $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$

۷  
۱/۲۵  
با استفاده از واکنش‌های ترموشیمیایی زیر آنتالپی واکنش داخل کادر را محاسبه نمایید.  
 $C(s, \text{گرافیت}) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g), \Delta H = ?$   
۱)  $CO_2(g) \rightarrow C(s, \text{گرافیت}) + O_2(g), \Delta H_1 = +393.5 \text{ kJ}$   
۲)  $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l), \Delta H_2 = -286 \text{ kJ}$   
۳)  $2CH_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(l), \Delta H_3 = -1780 \text{ kJ}$

۸  
۱  
آ) نام هیدروکربن روبرو را به روش آیوپاک بنویسید.  
ب) فرمول ساختاری ۲-پنتن را رسم کنید.  


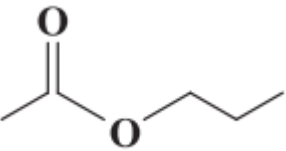
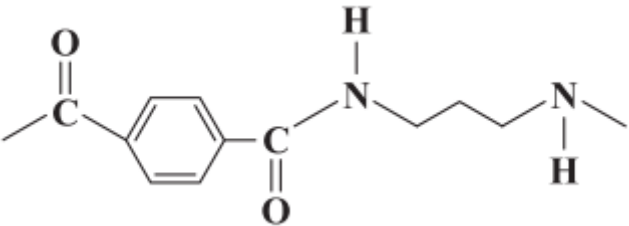
۹  
۱  
با استفاده از  $\Delta H$  واکنش زیر و آنتالپی پیوندهای داده شده، آنتالپی پیوند  $N-N$  را محاسبه کنید.  
 $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow 2NH_2(g), \Delta H = +91 \text{ kJ}$   

پیوند	$N \equiv N$	$H-H$	$N-H$
آنتالپی پیوند ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )	۹۴۴	۴۳۶	۳۹۱

۱۰  
۱/۲۵  
با توجه به ساختار داده شده پاسخ دهید.  
آ) فرمول مولکولی این ترکیب را بنویسید.  
ب) گروه‌های عاملی موجود در ترکیب را مشخص کرده و نام آن‌ها را بنویسید.  


۱۱  
۱/۷۵  
با توجه به واکنش‌های زیر پاسخ دهید.  
۱)  $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow \dots\dots\dots$       ۲)  $n CH_2=CH-CH_3 \xrightarrow{\Delta} \dots\dots\dots$   
۳)  $HOC-C_6H_4-COCH_2CH_2OH + H_2O \rightarrow \dots\dots\dots$   
آ) واکنش‌ها را کامل کنید.  
ب) نام ماده حاصل از واکنش (۱) را بنویسید.  
پ) یک کاربرد از فراورده واکنش (۲) بنویسید.

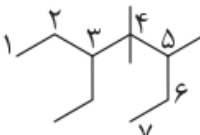
۱۲  
۰/۷۵  
در مورد پلی‌اتن سبک و سنگین به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  
آ) کدام پلی‌اتن بدون شاخه است؟  
ب) از کدام پلی‌اتن در بطری‌های کدر و لوله‌های پلاستیکی استفاده می‌شود؟  
پ) نیروی بین مولکولی در این پلیمرها از چه نوعی است؟

۰/۷۵		<p>استری با ساختار مقابل موجود است.</p> <p>آ) فرمول مولکولی آن را بنویسید.</p> <p>ب) نام الکل و اسید سازنده آن را بنویسید.</p>	۱۳
۱	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{HO}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	<p>با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) نوع واکنش را بنویسید.</p> <p>ب) نام فراورده واکنش را بنویسید.</p> <p>پ) فراورده واکنش در چه میوه‌ای وجود دارد؟</p> <p>ت) این واکنش در حضور چه ماده‌ای انجام می‌شود؟</p>	۱۴
۰/۷۵		<p>بخشی از ساختار مولکول سازنده یک پلیمر در شکل زیر آمده است. با توجه به آن به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>آ) این پلیمر به کدام دسته از پلیمرها تعلق دارد؟</p> <p>ب) ساختار اسید سازنده این پلیمر را رسم کنید.</p> <p>پ) نوع نیروی جاذبه را در این پلیمر مشخص کنید.</p>	۱۵
۱/۷۵	$2\text{N}_2\text{O}_5(g) \rightarrow 4\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$	<p>۵/۶ لیتر گاز <math>\text{N}_2\text{O}_5</math> در شرایط STP را در ظرفی گرما می‌دهیم و پس از گذشت ۲۰ ثانیه، ۲۵ درصد آن تجزیه می‌شود.</p> <p>آ) سرعت متوسط تولید گاز <math>\text{NO}_2</math> بر حسب مول بر دقیقه چقدر است؟</p> <p>ب) سرعت واکنش چند مول بر ثانیه است؟</p>	۱۶
موفق و پیروز باشید - دریابک			

جمع بارم : ۲۰ نمره





ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	(آ) کاهش - افزایش (ب) فشار (پ) گرما - دارد (ت) آمین ها (ث) اتین (ج) آمیدها	
۲	(آ) درست، آهن در ترکیب $FeCO_3$ به صورت یون $Fe^{2+}$ است. (ب) نادرست، با بزرگ شدن زنجیر کربنی، گرانروی افزایش اما فراریت کاهش می یابد. (پ) درست (ت) نادرست، نیروی بین مولکولی در الکل ها نسبت به اترهای هم کربن بیشتر است، زیرا الکل ها توانایی پیوند هیدروژنی را دارند. (ث) نادرست، لیکوپن نقش بازدارنده داشته و فعالیت رادیکال ها را کاهش می دهد.	${}_{26}Fe: [{}_{18}Ar]3d^6 4s^2 \Rightarrow {}_{26}Fe^{2+}: [{}_{18}Ar]3d^6$
۳	(آ) زیرا غلظت اکسیژن در هوا تنها ۲۰٪ است؛ لذا در ظرف پر از اکسیژن چون غلظت اکسیژن بیشتر است، واکنش سریع تر صورت می گیرد. (ب) زیرا مولکول های ناشسته موجود در نان به مونومرهای سازنده اش یا گلوکز تجزیه شده و مزه شیرین ایجاد می کنند.	
۴	(آ) $C_2H_5OH$ ، زیرا با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل ها، نیروی وان دروالسی بر پیوند هیدروژنی غلبه کرده و ویژگی ناقطبی الکل بیشتر شده و در آب کمتر حل می شود. (ب) ویتامین «ث» زیرا محلول در آب است و مقدار اضافی آن به راحتی از بدن دفع می شود. (پ) پلی لاکتیک اسید، زیرا پس از چند ماه در طبیعت تجزیه می شود.	
۵	(آ) ترمیت (ب) از فلز آهن مذا به دست آمده در جوشکاری ریل راه آهن استفاده می شود. (پ) آلومینیوم، چون توانسته آهن را از اکسید آهن جدا کند.	
۶		$Fe_2O_3 = 2(56) + 3(16) = 160 \text{ g.mol}^{-1}$ $g \text{ Fe} = \Delta \text{ kg } Fe_2O_3 \times \frac{1000 \text{ g } Fe_2O_3}{1 \text{ kg } Fe_2O_3} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \text{ g } Fe_2O_3} \times \frac{2 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{56 \text{ g } Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 3500 \text{ g } Fe$ $\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی}$ $\text{بازده درصدی} = \frac{2500}{3500} \times 100 = 71.43\%$
۷	$\xrightarrow{\text{معکوس (۱)}} 4) C(s, \text{گرافیت}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g), \Delta H_f = -\Delta H_1 = -393.5 \text{ kJ}$ $\xrightarrow{(2) \times 2} 5) 2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l), \Delta H_\Delta = 2\Delta H_f = -572 \text{ kJ}$ $\xrightarrow{\text{معکوس (۳)} \times \frac{1}{2}} 6) CO_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow CH_4(g) + 2O_2(g), \Delta H_f = -\frac{1}{2}\Delta H_f = 890 \text{ kJ}$ <hr/> $C(s, \text{گرافیت}) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g), \Delta H = -393.5 - 572 + 890 = -75.5 \text{ kJ}$	
۸	(آ) ۳- اتیل ۴، ۴، ۵- تری متیل هپتان (ب) ۲- پنتن	 $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3$

<p><math>\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_{\text{پیوند فراورده‌ها}} - \Delta H_{\text{پیوند واکنش‌دهنده‌ها}}</math></p> <p><math>\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H_{\text{N}\equiv\text{N}} + 2\Delta H_{\text{H-H}}] - [4\Delta H_{\text{N-H}} + \Delta H_{\text{N-N}}]</math></p> <p><math>91 = (944 + 2(436)) - (4(391) + \Delta H_{\text{N-N}}) \Rightarrow \Delta H_{\text{N-N}} = +161 \text{ kJ}</math></p>	۹
<p>(آ) <math>\text{C}_{17}\text{H}_{24}\text{O}_4</math> (اتم‌های هیدروژن با خط کوچک نشان داده شده‌اند)</p> <p>(ب)</p>	۱۰
<p>(آ)</p> <p>۱) <math>\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}</math></p> <p>۲) <math>n \text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \xrightarrow{\Delta} \left[ \underset{\text{H}}{\text{C}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}} \right]_n</math></p> <p>۳) <math>\text{HOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH} + \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}</math></p> <p>(ب) اتانول (پ) تهیه سرنگ (پلی پروپن)</p>	۱۱
<p>(آ) پلی اتن سنگین (ب) پلی اتن سنگین (پ) وان دروالسی</p>	۱۲
<p>(آ) <math>\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2</math> (ب) الکل: پروپانول اسید: اتانویک اسید</p>	۱۳
<p>(آ) واکنش استری شدن (ب) اتیل بوتانول (ت) در حضور اسید، مانند سولفوریک اسید (<math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>)</p> <p>(پ) آناناس</p>	۱۴
<p>(آ) این پلیمر جزو پلی آمیدها است. (ب)</p> <p>(پ) پیوند هیدروژنی</p>	۱۵
<p>(آ)</p> <p>تجزیه شده <math>5/6 \text{ L} \times \frac{25}{100} = 1/4 \text{ L N}_2\text{O}_5</math></p> <p><math>? \text{ mol NO}_2 = 1/4 \text{ L N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{22/4 \text{ L N}_2\text{O}_5} \times \frac{4 \text{ mol NO}_2}{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 0/125 \text{ mol NO}_2</math></p> <p><math>\Delta t = 20 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0/33 \text{ min}</math></p> <p><math>\bar{R}(\text{NO}_2) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0/125 \text{ mol}}{0/33 \text{ min}} = 0/38 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}</math></p> <p>(ب)</p> <p><math>\bar{R}(\text{واکنش}) = \frac{\bar{R}(\text{NO}_2)}{4} = \frac{0/38 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}{4} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 1/6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}</math></p>	۱۶
<p>نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:</p>	جمع بارم: ۲۰ نمره