

نام درس: شیمی یازدهم

نام دبیر: ایمان دریابک

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۲/۲۹

ساعت امتحان: ۰۰:۰۹ صبح / عصر

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره کی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران

دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد

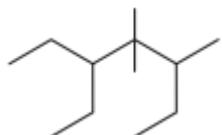
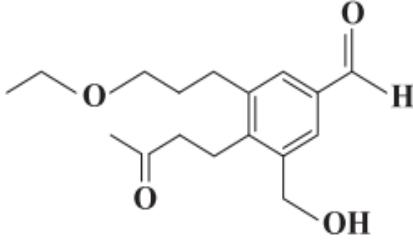
آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام و نام فانوادگی:
مقطوع و روشن: یازدهم (یاضنی/تجربی)

نام پدر:
شماره داوطلب:

تعداد صفحه سوال: ۳ صفحه

نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
۱	۱	۱	۱	۱
۲	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲
۱	۳	۳	۳	۱
۱/۵	۴	۴	۴	۱
۱	۵	۵	۵	۱

۱/۲۵	<p>بر اثر واکنش ۵ کیلوگرم آهن (III) اکسید با کربن مونواکسید، ۲۵۰۰ گرم آهن به دست می‌آید. بازده درصدی واکنش را به دست آورید. $(Fe = 56, O = 16, C = 12 \text{ g/mol})$</p> $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$	۶								
۱/۲۵	<p>با استفاده از واکنش‌های ترموشیمیابی زیر آنتالپی واکنش داخل کادر را محاسبه نمایید.</p> <div style="background-color: #e0f2ff; padding: 10px; border-radius: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> $C(s, \text{گرافیت}) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g), \Delta H = ?$ </div> <p>۱) $CO_2(g) \rightarrow C(s, \text{گرافیت}) + O_2(g), \Delta H_1 = +393.5 \text{ kJ}$</p> <p>۲) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l), \Delta H_2 = -286 \text{ kJ}$</p> <p>۳) $2CH_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(l), \Delta H_3 = -1780 \text{ kJ}$</p>	۷								
۱	<p>آ) نام هیدروکربن روبرو را به روش آیوباک بنویسید.</p>  <p>ب) فرمول ساختاری ۲-پنتن را رسم کنید.</p>	۸								
۱	<p>با استفاده از ΔH واکنش زیر و آنتالپی پیوندهای داده شده، آنتالپی پیوند $N - N$ را محاسبه کنید.</p> $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow 2NH_2(g), \Delta H = +91 \text{ kJ}$ <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>پیوند</th> <th>$N \equiv N$</th> <th>$H - H$</th> <th>$N - H$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$ آنتالپی پیوند</td> <td>۹۴۴</td> <td>۴۳۶</td> <td>۳۹۱</td> </tr> </tbody> </table>	پیوند	$N \equiv N$	$H - H$	$N - H$	$(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$ آنتالپی پیوند	۹۴۴	۴۳۶	۳۹۱	۹
پیوند	$N \equiv N$	$H - H$	$N - H$							
$(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$ آنتالپی پیوند	۹۴۴	۴۳۶	۳۹۱							
۱/۲۵	<p>با توجه به ساختار داده شده پاسخ دهید.</p>  <p>آ) فرمول مولکولی این ترکیب را بنویسید.</p> <p>ب) گروه‌های عاملی موجود در ترکیب را مشخص کرده و نام آن‌ها را بنویسید.</p>	۱۰								
۱/۷۵	<p>با توجه به واکنش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>۱) $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow \dots$</p> <p>۲) $n CH_2=CH - \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{matrix} \xrightarrow{\Delta} \dots$</p> <p>۳) $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{OH} + H_2O \rightarrow \dots$</p> <p>ب) نام ماده حاصل از واکنش (۱) را بنویسید.</p> <p>آ) واکنش‌ها را کامل کنید.</p> <p>پ) یک کاربرد از فراورده واکنش (۲) بنویسید.</p>	۱۱								
۰/۷۵	<p>در مورد پلی‌اتن سبک و سنگین به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام پلی‌اتن بدون شاخه است؟</p> <p>ب) از کدام پلی‌اتن در بطری‌های کدر و لوله‌های پلاستیکی استفاده می‌شود؟</p> <p>پ) نیروی بین مولکولی در این پلیمرها از چه نوعی است؟</p>	۱۲								

۰/۷۵	 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$	استری با ساختار مقابل موجود است. آ) فرمول مولکولی آن را بنویسید. ب) نام الکل و اسید سازنده آن را بنویسید. با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید.	۱۳
۱	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{OH} + \text{HO}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	آ) نوع واکنش را بنویسید. ب) نام فراورده واکنش را بنویسید. ت) این واکنش در حضور چه ماده‌ای انجام می‌شود؟ پ) فراورده واکنش در چه میوه‌ای وجود دارد؟	۱۴
۰/۷۵		بخشی از ساختار مولکول سازنده یک پلیمر در شکل زیر آمده است. با توجه به آن به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. آ) این پلیمر به کدام دسته از پلیمرها تعلق دارد؟ ب) ساختار اسید سازنده این پلیمر را رسم کنید. پ) نوع نیتروی جاذبه را در این پلیمر مشخص کنید.	۱۵
۱/۷۵	$2\text{N}_2\text{O}_5(g) \rightarrow 4\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$	۵ لیتر گاز N_2O_5 در شرایط STP را در ظرفی گرما می‌دهیم و پس از گذشت ۲۰ ثانیه، ۲۵ درصد آن تجزیه می‌شود. آ) سرعت متوسط تولید گاز NO_2 بر حسب مول بر دقیقه چقدر است؟ ب) سرعت واکنش چند مول بر ثانیه است؟	۱۶
موفق و پیروز باشید – دریابک			

جمع بارم : ۲۰ نمره



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	آ) کاهش - افزایش ب) فشار ج) آمیدها	ت) آمین ها پ) گرما - دارد ث) اتین
۲	آ) درست، آهن در ترکیب FeCO_3 به صورت یون Fe^{2+} است. ب) نادرست، با بزرگ شدن زنجیر کربنی، گران روی افزایش اما فراریت کاهش می یابد. پ) درست	$_{\text{Fe}}^{2+} : [_{\text{Ar}}]^{3d^6} 4s^2 \Rightarrow _{\text{Fe}}^{2+} : [_{\text{Ar}}]^{3d^6}$ 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.
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 نشاسته موجود در نان به مونومرهای سازنده اش یا گلوکز تجزیه شده و مزه شیرین ایجاد می کنند.	
۴	آ) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ، 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	$\text{Fe}_3\text{O}_4 = 2(56) + 3(16) = 160 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of Fe}_3\text{O}_4 = 2(56) + 3(16) = 160 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of CH}_3 = 12 + 3 = 15 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of CO}_2 = 12 + 2(16) = 44 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of H}_2\text{O} = 2(1) + 16 = 18 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of CH}_4 = 12 + 4 = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of H}_2 = 2(1) = 2 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_2\text{H}_6 = 2(12) + 6 = 30 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_3\text{H}_8 = 3(12) + 8 = 44 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_4\text{H}_{10} = 4(12) + 10 = 58 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_5\text{H}_{12} = 5(12) + 12 = 72 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_6\text{H}_{14} = 6(12) + 14 = 86 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_7\text{H}_{16} = 7(12) + 16 = 100 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_8\text{H}_{18} = 8(12) + 18 = 110 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_9\text{H}_{20} = 9(12) + 20 = 122 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{10}\text{H}_{22} = 10(12) + 22 = 142 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{11}\text{H}_{24} = 11(12) + 24 = 156 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{12}\text{H}_{26} = 12(12) + 26 = 178 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{13}\text{H}_{28} = 13(12) + 28 = 190 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{14}\text{H}_{30} = 14(12) + 30 = 212 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{15}\text{H}_{32} = 15(12) + 32 = 234 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{16}\text{H}_{34} = 16(12) + 34 = 256 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{17}\text{H}_{36} = 17(12) + 36 = 278 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{18}\text{H}_{38} = 18(12) + 38 = 290 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{19}\text{H}_{40} = 19(12) + 40 = 312 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{20}\text{H}_{42} = 20(12) + 42 = 334 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{21}\text{H}_{44} = 21(12) + 44 = 356 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{22}\text{H}_{46} = 22(12) + 46 = 378 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{23}\text{H}_{48} = 23(12) + 48 = 390 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{24}\text{H}_{50} = 24(12) + 50 = 412 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{25}\text{H}_{52} = 25(12) + 52 = 434 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{26}\text{H}_{54} = 26(12) + 54 = 456 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{27}\text{H}_{56} = 27(12) + 56 = 478 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{28}\text{H}_{58} = 28(12) + 58 = 490 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{29}\text{H}_{60} = 29(12) + 60 = 512 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{30}\text{H}_{62} = 30(12) + 62 = 534 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{31}\text{H}_{64} = 31(12) + 64 = 556 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{32}\text{H}_{66} = 32(12) + 66 = 578 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{33}\text{H}_{68} = 33(12) + 68 = 590 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{34}\text{H}_{70} = 34(12) + 70 = 612 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{35}\text{H}_{72} = 35(12) + 72 = 634 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{36}\text{H}_{74} = 36(12) + 74 = 656 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{37}\text{H}_{76} = 37(12) + 76 = 678 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{38}\text{H}_{78} = 38(12) + 78 = 690 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{39}\text{H}_{80} = 39(12) + 80 = 712 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{40}\text{H}_{82} = 40(12) + 82 = 734 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{41}\text{H}_{84} = 41(12) + 84 = 756 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{42}\text{H}_{86} = 42(12) + 86 = 778 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{43}\text{H}_{88} = 43(12) + 88 = 790 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{44}\text{H}_{90} = 44(12) + 90 = 812 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{45}\text{H}_{92} = 45(12) + 92 = 834 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{46}\text{H}_{94} = 46(12) + 94 = 856 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{47}\text{H}_{96} = 47(12) + 96 = 878 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{48}\text{H}_{98} = 48(12) + 98 = 890 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{49}\text{H}_{100} = 49(12) + 100 = 912 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{50}\text{H}_{102} = 50(12) + 102 = 934 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{51}\text{H}_{104} = 51(12) + 104 = 956 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{52}\text{H}_{106} = 52(12) + 106 = 978 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{53}\text{H}_{108} = 53(12) + 108 = 990 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{54}\text{H}_{110} = 54(12) + 110 = 1012 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{55}\text{H}_{112} = 55(12) + 112 = 1034 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{56}\text{H}_{114} = 56(12) + 114 = 1056 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{57}\text{H}_{116} = 57(12) + 116 = 1078 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{58}\text{H}_{118} = 58(12) + 118 = 1090 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{59}\text{H}_{120} = 59(12) + 120 = 1112 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{60}\text{H}_{122} = 60(12) + 122 = 1134 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{61}\text{H}_{124} = 61(12) + 124 = 1156 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{62}\text{H}_{126} = 62(12) + 126 = 1178 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{63}\text{H}_{128} = 63(12) + 128 = 1190 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{64}\text{H}_{130} = 64(12) + 130 = 1212 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{65}\text{H}_{132} = 65(12) + 132 = 1234 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{66}\text{H}_{134} = 66(12) + 134 = 1256 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{67}\text{H}_{136} = 67(12) + 136 = 1278 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{68}\text{H}_{138} = 68(12) + 138 = 1290 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{69}\text{H}_{140} = 69(12) + 140 = 1312 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{70}\text{H}_{142} = 70(12) + 142 = 1334 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{71}\text{H}_{144} = 71(12) + 144 = 1356 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{72}\text{H}_{146} = 72(12) + 146 = 1378 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{73}\text{H}_{148} = 73(12) + 148 = 1390 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{74}\text{H}_{150} = 74(12) + 150 = 1412 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{75}\text{H}_{152} = 75(12) + 152 = 1434 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{76}\text{H}_{154} = 76(12) + 154 = 1456 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{77}\text{H}_{156} = 77(12) + 156 = 1478 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{78}\text{H}_{158} = 78(12) + 158 = 1490 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{79}\text{H}_{160} = 79(12) + 160 = 1512 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{80}\text{H}_{162} = 80(12) + 162 = 1534 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{81}\text{H}_{164} = 81(12) + 164 = 1556 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{82}\text{H}_{166} = 82(12) + 166 = 1578 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{83}\text{H}_{168} = 83(12) + 168 = 1590 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{84}\text{H}_{170} = 84(12) + 170 = 1612 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{85}\text{H}_{172} = 85(12) + 172 = 1634 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{86}\text{H}_{174} = 86(12) + 174 = 1656 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{87}\text{H}_{176} = 87(12) + 176 = 1678 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{88}\text{H}_{178} = 88(12) + 178 = 1690 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{89}\text{H}_{180} = 89(12) + 180 = 1712 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{90}\text{H}_{182} = 90(12) + 182 = 1734 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{91}\text{H}_{184} = 91(12) + 184 = 1756 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{92}\text{H}_{186} = 92(12) + 186 = 1778 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{93}\text{H}_{188} = 93(12) + 188 = 1790 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{94}\text{H}_{190} = 94(12) + 190 = 1812 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{95}\text{H}_{192} = 95(12) + 192 = 1834 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{96}\text{H}_{194} = 96(12) + 194 = 1856 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{97}\text{H}_{196} = 97(12) + 196 = 1878 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{98}\text{H}_{198} = 98(12) + 198 = 1890 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{99}\text{H}_{200} = 99(12) + 200 = 1912 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{100}\text{H}_{202} = 100(12) + 202 = 1934 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{101}\text{H}_{204} = 101(12) + 204 = 1956 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{102}\text{H}_{206} = 102(12) + 206 = 1978 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{103}\text{H}_{208} = 103(12) + 208 = 1990 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{104}\text{H}_{210} = 104(12) + 210 = 2012 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{105}\text{H}_{212} = 105(12) + 212 = 2034 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{106}\text{H}_{214} = 106(12) + 214 = 2056 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{107}\text{H}_{216} = 107(12) + 216 = 2078 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{108}\text{H}_{218} = 108(12) + 218 = 2090 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{109}\text{H}_{220} = 109(12) + 220 = 2112 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{110}\text{H}_{222} = 110(12) + 222 = 2134 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{111}\text{H}_{224} = 111(12) + 224 = 2156 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{112}\text{H}_{226} = 112(12) + 226 = 2178 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{113}\text{H}_{228} = 113(12) + 228 = 2190 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{114}\text{H}_{230} = 114(12) + 230 = 2212 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{115}\text{H}_{232} = 115(12) + 232 = 2234 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{116}\text{H}_{234} = 116(12) + 234 = 2256 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{117}\text{H}_{236} = 117(12) + 236 = 2278 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{118}\text{H}_{238} = 118(12) + 238 = 2290 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{119}\text{H}_{240} = 119(12) + 240 = 2312 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{120}\text{H}_{242} = 120(12) + 242 = 2334 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{121}\text{H}_{244} = 121(12) + 244 = 2356 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{122}\text{H}_{246} = 122(12) + 246 = 2378 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{123}\text{H}_{248} = 123(12) + 248 = 2390 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{124}\text{H}_{250} = 124(12) + 250 = 2412 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{125}\text{H}_{252} = 125(12) + 252 = 2434 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{126}\text{H}_{254} = 126(12) + 254 = 2456 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{127}\text{H}_{256} = 127(12) + 256 = 2478 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{128}\text{H}_{258} = 128(12) + 258 = 2490 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{129}\text{H}_{260} = 129(12) + 260 = 2512 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{130}\text{H}_{262} = 130(12) + 262 = 2534 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{131}\text{H}_{264} = 131(12) + 264 = 2556 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{132}\text{H}_{266} = 132(12) + 266 = 2578 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{133}\text{H}_{268} = 133(12) + 268 = 2590 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{134}\text{H}_{270} = 134(12) + 270 = 2612 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{135}\text{H}_{272} = 135(12) + 272 = 2634 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{136}\text{H}_{274} = 136(12) + 274 = 2656 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{137}\text{H}_{276} = 137(12) + 276 = 2678 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{138}\text{H}_{278} = 138(12) + 278 = 2690 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{139}\text{H}_{280} = 139(12) + 280 = 2712 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{140}\text{H}_{282} = 140(12) + 282 = 2734 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{141}\text{H}_{284} = 141(12) + 284 = 2756 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{142}\text{H}_{286} = 142(12) + 286 = 2778 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{143}\text{H}_{288} = 143(12) + 288 = 2790 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{144}\text{H}_{290} = 144(12) + 290 = 2812 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{145}\text{H}_{292} = 145(12) + 292 = 2834 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{146}\text{H}_{294} = 146(12) + 294 = 2856 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{147}\text{H}_{296} = 147(12) + 296 = 2878 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{148}\text{H}_{298} = 148(12) + 298 = 2890 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{149}\text{H}_{300} = 149(12) + 300 = 2912 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{150}\text{H}_{302} = 150(12) + 302 = 2934 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{151}\text{H}_{304} = 151(12) + 304 = 2956 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{152}\text{H}_{306} = 152(12) + 306 = 2978 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{153}\text{H}_{308} = 153(12) + 308 = 2990 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{154}\text{H}_{310} = 154(12) + 310 = 3012 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{155}\text{H}_{312} = 155(12) + 312 = 3034 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{156}\text{H}_{314} = 156(12) + 314 = 3056 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{157}\text{H}_{316} = 157(12) + 316 = 3078 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{158}\text{H}_{318} = 158(12) + 318 = 3090 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{159}\text{H}_{320} = 159(12) + 320 = 3112 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{160}\text{H}_{322} = 160(12) + 322 = 3134 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{161}\text{H}_{324} = 161(12) + 324 = 3156 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{162}\text{H}_{326} = 162(12) + 326 = 3178 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{163}\text{H}_{328} = 163(12) + 328 = 3190 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{164}\text{H}_{330} = 164(12) + 330 = 3212 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{165}\text{H}_{332} = 165(12) + 332 = 3234 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{166}\text{H}_{334} = 166(12) + 334 = 3256 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{167}\text{H}_{336} = 167(12) + 336 = 3278 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{168}\text{H}_{338} = 168(12) + 338 = 3290 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{169}\text{H}_{340} = 169(12) + 340 = 3312 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{170}\text{H}_{342} = 170(12) + 342 = 3334 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{171}\text{H}_{344} = 171(12) + 344 = 3356 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{172}\text{H}_{346} = 172(12) + 346 = 3378 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of C}_{173}\text{H}_{348} = 173(12) + 348 = 3390 \text{ g.mol}^{-1}$ $\text{Molar mass of$	

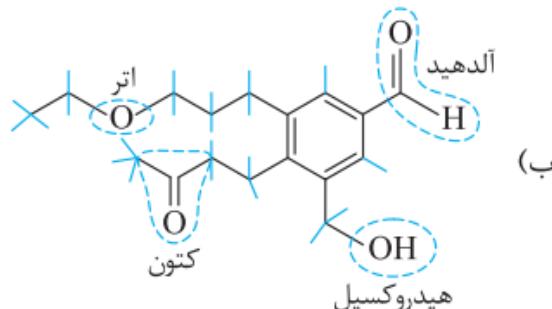
$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_{\text{(پیوند فراورده‌ها)}} - \Delta H_{\text{(پیوند واکنش‌دهنده‌ها)}}$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H_{N \equiv N} + 2\Delta H_{H-H}] - [4\Delta H_{N-H} + \Delta H_{N-N}]$$

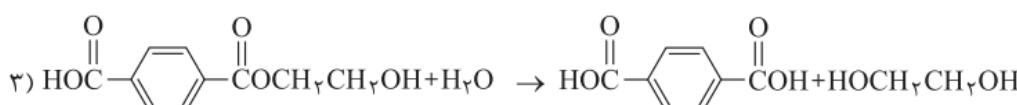
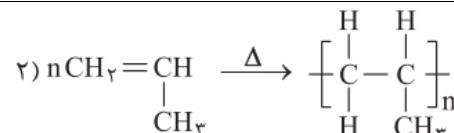
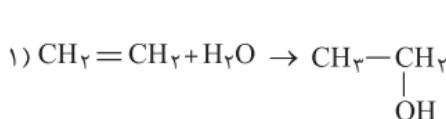
$$91 = (944 + 2(426)) - (4(391) + \Delta H_{N-N}) \Rightarrow \Delta H_{N-N} = +161 \text{ kJ}$$

۹

(آ) اتم‌های هیدروژن با خط کوچک نشان داده شده‌اند



۱۰



۱۱

(آ) اتانول (پ) تهیه سرنگ (پلی‌پروپن)

(آ) پلی‌اتن سنتگین (ب) وان‌دروالسی

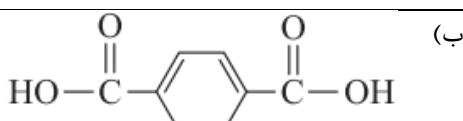
۱۲

(آ) C₅H₁₀O₂
(پ) الکل: پروپانول
اسید: اتانوئیک اسید

۱۳

(آ) واکنش استری شدن
(پ) آناناس
ت) در حضور اسید، مانند سولفوریک اسید (H₂SO₄)

۱۴



(ب)

(آ) این پلیمر جزو پلی‌آمیدها است.

۱۵

(پ) پیوند هیدروژنی

$$5/6 \text{ L} \times \frac{25}{100} = 1/4 \text{ L} \text{ N}_2\text{O}_5 \quad (\text{آ})$$

$$\text{? mol NO}_2 = 1/4 \text{ L} \text{ N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{22/4 \text{ L} \text{ N}_2\text{O}_5} \times \frac{4 \text{ mol NO}_2}{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 0.125 \text{ mol NO}_2$$

$$\Delta t = 20 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0.33 \text{ min}$$

$$\bar{R}(\text{NO}_2) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.125 \text{ mol}}{0.33 \text{ min}} = 0.38 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۱۶

$$\bar{R}(\text{واکنش}) = \frac{\bar{R}(\text{NO}_2)}{4} = \frac{0.38 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}{4} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 1/6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} \quad (\text{ب})$$

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح :

جمع بارم : ۲۰ نمره