

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: یازدهم ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران

دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

امتحانات نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴



www.sarayedaneh.com

۰۲۱-۲۹۳۶۶۶۶

نام درس: شیمی (۲)

نام دبیر: فاطمه فاریابی فرد

تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۴/۰۶

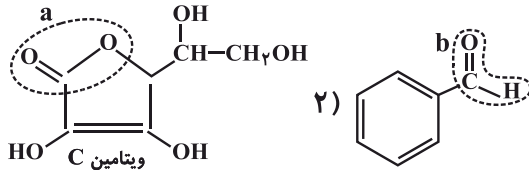
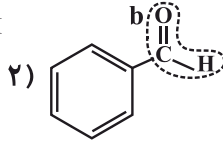
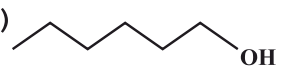
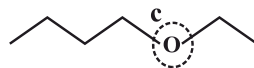
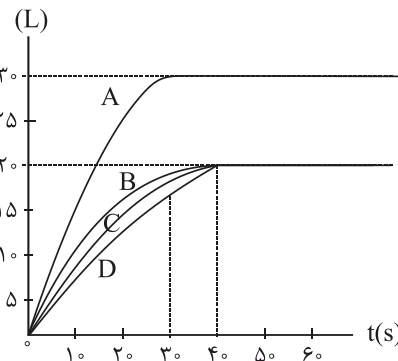
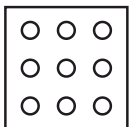
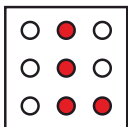
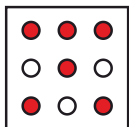
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

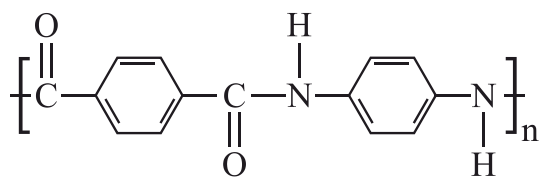
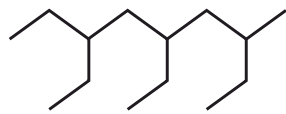
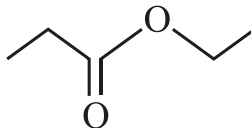
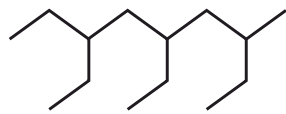
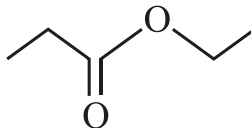
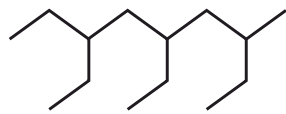
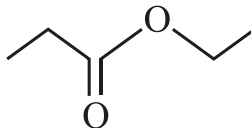
نمره به عدد:		نمره به حروف:		نمره به عدد:		نمره به حروف:		محل مهر و امضاء مدیر								
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:										
ردیف	سوالات								استفاده از ماشین حساب مجاز است.	ردیف						
۱	جاهای خالی را با عبارت داخل پرانتز کامل کنید.															
	الف) در استری به فرمول $C_2H_4O_2$ اسید به کار رفته ($CH_3COOH / HCOOH$) است.															
	ب) (لیکوپن / بنزوئیک اسید) یک بازدارنده است که فعالیت رادیکال ها را کاهش می دهد.															
۱	پ) در انحلال الکل (اتانول / ۲- هپتانول) در آب نیروهای واندروالس بر پیوندهای هیدروژنی غلبه می کند.															
	ت) از پلیمری زیست تخریب پذیر به نام (استیرن / پلی لاکتیک اسید) در ساخت ظروف یکبار مصرف استفاده می شود.															
۲	درستی (✓) یا نادرستی (✗) هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید و شکل صحیح عبارتهای نادرست را بنویسید.															
	الف) چهره آشکار ردپای غذا نشان می دهد که سالانه حدود ۵۰٪ غذا در جهان به زباله تبدیل می شود.								۱/۵							
	ب) در سلولز، مونومرهای گلوکز توسط گروه های اتری به یکدیگر متصل شده اند.															
	پ) عطر و طعم آناناس به دلیل وجود استری به نام متیل بوتانات می باشد.															
	ت) پلیمر به کار رفته در پوست بدن، یک پلی آمید است.															
۳	به سوالات زیر پاسخ دهید.															
	الف) معادله موازنه شده، مربوط به رابطه زیر را بنویسید.															
	$\overline{R} = \frac{\Delta[D]}{4\Delta t} = \frac{-\Delta[B]}{3\Delta t} = \frac{2\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[C]}{2\Delta t}$								۱/۲۵							
	ب) در واکنش زیر، جرم مخلوط واکنش در مدت ۳۰ ثانیه از ۶۵ گرم به ۶۴/۵ گرم رسیده است. سرعت متوسط تولید CO_2 را در این بازه زمانی برحسب مول بر ثانیه به دست آورید. ($CO_2 = 44 \text{ g/mol}$)															
	$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g)$															
۴	جدول زیر آنتالپی سوختن دو گاز متان و اتان را نشان می دهد: ($C = 12, H = 1: \text{g/mol}$)															
	الف) با توجه به جدول داده شده آنتالپی واکنش سوختن پروپان را به دست آورید.															
	<table><tr><td>ماده سوختنی</td><td>اتان (C_2H_6)</td><td>متان (CH_4)</td></tr><tr><td>ماده سوختنی ΔH</td><td>-۱۵۶۰</td><td>-۸۹۰</td></tr></table>								ماده سوختنی	اتان (C_2H_6)	متان (CH_4)	ماده سوختنی ΔH	-۱۵۶۰	-۸۹۰	۱	
ماده سوختنی	اتان (C_2H_6)	متان (CH_4)														
ماده سوختنی ΔH	-۱۵۶۰	-۸۹۰														
	$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g) \quad \Delta H = \dots\dots$															
	ب) ارزش سوختی گاز متان را محاسبه کنید.															
صفحه ۱ از ۴																

۵	الف) با توجه به جدول آنتالپی‌های پیوندی و واکنش زیر، آنتالپی پیوند $C = C$ را به دست آورید. <table><tr><td>$C-H$</td><td>$H-H$</td><td>$C \equiv C$</td><td>پیوند</td></tr><tr><td>۴۱۵</td><td>۴۳۵</td><td>۸۳۹</td><td>آنتالپی</td></tr></table> $H-C \equiv C-H + H_2 \longrightarrow H_2C=CH_2 \quad \Delta H = -170 \frac{kJ}{mol}$ ب) برای کدام یک از پیوندهای آمده در جدول نمی‌توان از اصطلاح میانگین آنتالپی پیوند استفاده کرد؟	$C-H$	$H-H$	$C \equiv C$	پیوند	۴۱۵	۴۳۵	۸۳۹	آنتالپی
$C-H$	$H-H$	$C \equiv C$	پیوند						
۴۱۵	۴۳۵	۸۳۹	آنتالپی						
۶	با توجه به نمودار داده شده که مربوط به سوختن کامل گرافیت در ۲ مرحله است: الف) واکنش مربوط به هر مرحله و واکنش کلی را بنویسید. ب) ΔH واکنش تولید CO (کربن مونوکسید) را از گرافیت و گاز اکسیژن حساب کنید.								
۷	جدول داده شده قسمتی از جدول دوره‌ای عناصر است. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) شعاع اتمی دو عنصر A و B را مقایسه کنید. ب) برای کدام عنصر فقط شعاع واندروالس تعریف می‌شود؟ پ) کدام عنصر واکنش‌پذیری بیشتری دارد؟ F یا I ت) از کدام عنصر در ساخت نیمه‌رساناها استفاده می‌شود؟ ث) در عنصر E نسبت الکترون‌ها با $l = 2$ به الکترون‌ها با $l = 1$ چند است؟								
۸	از مصرف هر گرم فلز آلومینیوم در واکنش ترمیت ۱۵/۲۴ کیلوژول گرما تولید می‌شود: $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + Fe(l)$ الف) تغییرات آنتالپی (ΔH) واکنش ترمیت را به دست آورید. ب) گرمای حاصل از مصرف یک گرم آلومینیوم دمای ۱۰۰ گرم آب را چند درجه افزایش می‌دهد؟ ($Al = 27 g \cdot mol^{-1}$, $H_2O = 4 / 2 \frac{J}{g \cdot ^\circ C}$)								
۹	با توجه به واکنش‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. ۱) $TiCl_4 + Mg \xrightarrow{\Delta} Ti + MgCl_2$ ۲) $Fe_2O_3 + Ti \xrightarrow{\Delta} Fe + TiO_3$ ۳) $MgO + Ti \xrightarrow{\Delta} \dots\dots\dots$ ۴) $FeCl_3(aq) + \dots\dots\dots \longrightarrow Fe(OH)_3(\dots\dots) + NaCl(aq)$ الف) ترتیب واکنش‌پذیری سه عنصر Fe, Mg, Ti را بنویسید. ب) آیا واکنش (۳) انجام‌پذیر است؟ پ) واکنش (۴) را کامل کنید.								

صفحه ۲ از ۴

۲	۱۰	با توجه به نمودار، به پرسش‌ها پاسخ دهید.  ۱) ویتامین C  ۲)  ۳)  ۴) (الف) هر یک از گروه‌های عاملی a, b, c را نام‌گذاری کنید. (ب) هنگام انحلال ویتامین C در آب، نیروهای غالب بین مولکول‌های آب و ویتامین C را مشخص کنید. (پ) دو ترکیب (۳) و (۴) نسبت به هم چه حالتی دارند؟ (ت) نقطه جوش ترکیب (۳) و (۴) را با ذکر علت با هم مقایسه کنید.						
۱	۱۱	نمودار C مربوط به واکنش ۵/۰ گرم نوار منیزیم با هیدروکلریک اسید در دمای اتاق است.  منحنی‌های دیگر مربوط به همین واکنش در شرایط متفاوتی است: $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \longrightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ (الف) سرعت واکنش را برای آزمایش C برحسب لیتر بر ساعت حساب کنید. (ب) کدام منحنی می‌تواند مربوط به واکنشی باشد که در آن ۷/۰ گرم نوار منیزیم با هیدروکلریک اسید در دمای اتاق واکنش داده است؟ (پ) کدام منحنی مربوط به واکنش ۵/۰ گرم نوار منیزیم با مقدار کافی هیدروکلریک در دمای ۵°C است؟						
۱	۱۲	با توجه به جدول، به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">ماده</td> <td style="padding: 5px;">اتیلن گلیکول</td> <td style="padding: 5px;">اتانول</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">ظرفیت گرمایی ویژه</td> <td style="padding: 5px;">۲/۳۹</td> <td style="padding: 5px;">۰/۰۴۶</td> </tr> </table> (الف) کدامیک از این ۲ ماده مناسب به عنوان ضدیخ در رادیاتور خودرو است؟ (ب) به جرم‌های برابر از این ۲ ماده گرمای یکسان می‌دهیم. بدون محاسبه بگویید افزایش دمای کدامیک بیشتر خواهد بود؟ توضیح دهید. (پ) ظرفیت گرمایی ۲۰۰ گرم اتانول را محاسبه کنید.	ماده	اتیلن گلیکول	اتانول	ظرفیت گرمایی ویژه	۲/۳۹	۰/۰۴۶
ماده	اتیلن گلیکول	اتانول						
ظرفیت گرمایی ویژه	۲/۳۹	۰/۰۴۶						
۱	۱۳	در شکل‌های زیر: واکنش $2A \rightarrow B$ در یک ظرف ۳ لیتری انجام می‌شود. اگر هر ذره معادل ۰/۲ باشد: (الف) بدون محاسبه بگویید سرعت واکنش در کدام بازه زمانی بیشتر است؟ (۲۰ ثانیه اول یا ۲۰ ثانیه دوم)  t = ۰s  t = ۲۰s  t = ۴۰s (ب) سرعت واکنش با سرعت کدام ماده برابر است؟ (پ) سرعت متوسط مصرف A را در بیست ثانیه دوم برحسب مول بر لیتر بر ثانیه حساب کنید.						
۰/۷۵	۱۴	(الف) واکنش زیر را کامل کنید. $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{OH(l)} + \text{HO} - \text{CH}_2\text{(l)} \rightleftharpoons \dots\dots\dots + \text{H}_2\text{O}$ (ب) نام واکنش را بنویسید. (پ) در این واکنش چه ماده‌ای به عنوان کاتالیزگر به کار می‌رود؟						

صفحه ۳ از ۴

۱۵	با توجه به شکل زیر که مربوط به پلیمر کولار است به پرسش‌ها پاسخ دهید.  (الف) این پلیمر جزء کدام یک از پلیمرها است؟ (افزایشی / تراکمی) (ب) ساختار مونومرهای آن را رسم کنید. (پ) نیروهای بین مولکولی در این پلیمر را نام ببرید.								
۱۶	با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table border="1" data-bbox="191 553 1434 810"><tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td></tr><tr><td></td><td></td><td>$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} = & \text{C} \\ & \\ \text{H} & \text{Cl} \end{array}$</td><td>$\text{CH}_2 = \text{C} \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{CN} \end{array}$</td></tr></table> (الف) فرمول نیمه گسترده مونومر ترکیب شماره (۱) را رسم کنید. (ب) فرمول نیمه گسترده، اسید سازنده ترکیب شماره (۲) را رسم کنید. (پ) فرمول نقطه - خط ترکیب حاصل از پلیمری شدن ترکیب شماره (۳) را رسم کنید. (با رسم ۳ مونومر) (ت) نام ترکیب شیمیایی شماره (۴) را بنویسید. (ث) یک کاربرد برای ترکیب حاصل از پلیمری شدن ترکیب شماره (۴) را بنویسید.	۱	۲	۳	۴			$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} = & \text{C} \\ & \\ \text{H} & \text{Cl} \end{array}$	$\text{CH}_2 = \text{C} \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{CN} \end{array}$
۱	۲	۳	۴						
		$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} = & \text{C} \\ & \\ \text{H} & \text{Cl} \end{array}$	$\text{CH}_2 = \text{C} \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{CN} \end{array}$						
۱۷	از واکنش ۵۰۰ میلی‌لیتر سولفوریک اسید (H ₂ SO ₄) ۰/۲ مولار با فلز آلومینیوم در شرایط STP، ۱/۲ لیتر گاز هیدروژن تولید شده است. بازده درصدی واکنش را به دست آورید. $2\text{Al(s)} + 3\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3\text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$								

صفحه ۴ از ۴

نام درس: شیمی (۲) یا زدهم ریاضی

نام دبیر: فاطمه فاریابی فرد

تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۴/۰۶

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

کلید سؤالات نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

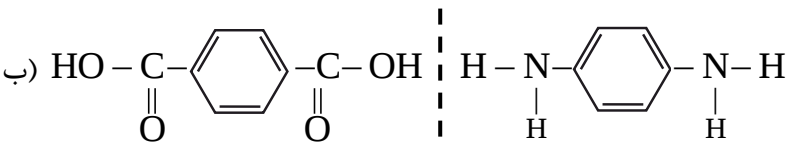


www.sarayedanesh.com



۰۲۱-۲۹۳۶

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) HCOOH (ب) لیکوپن	پ) ۲ - هپتانول (ت) پلی لاکتیک اسید (هر قسمت ۰/۲۵)
۲	الف) نادرست - ۳۰٪ (۰/۵) پ) نادرست - اتیل بوتانوات (۰/۵)	ب) درست (۰/۲۵) ت) درست (۰/۲۵)
۳	الف) $3B + 2C \longrightarrow 4D + \frac{1}{2}A$ (۰/۵) ب) $65 - 64 / 5 = 0.2 \Rightarrow \bar{R} = 0.2 \text{ g} \times \frac{1}{44} \times \frac{1}{3.5} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$ (۰/۲۵)	
۴	الف) $1560 - 890 = 670$ $\Delta H = (-1560) + (-670) = -2230$ (۰/۷۵) ب) ارزش سوختن متان $= \frac{890}{16} = 55.625$ (۰/۲۵)	
۵	الف) $-170 = [(2 \times 415) + 839 + 435] - [(4 \times 4 / 5) + x]$ ب) پیوند $\text{H} - \text{H}$ (۰/۲۵) $-170 = 1274 - 830 - x \Rightarrow x = 614 \text{ kJ}$ (۰/۷۵)	
۶	الف) $\text{C} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}$ $\Delta H_1 = ?$ (۰/۲۵) مرحله اول ب) $\text{CO} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$ $\Delta H_2 = -283$ (۰/۲۵) مرحله دوم ج) $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$ کلی $\Delta H = -393 / 5$ (۰/۲۵) واکنش کلی $\Delta H_1 = 393 / 5 - 283 = -110 / 5$ (۰/۲۵)	
۷	الف) $B > A$ (۰/۲۵) ب) K (۰/۲۵) پ) i (۰/۲۵) ت) g (۰/۲۵) ث) $\frac{10}{13}$ (۰/۲۵)	
۸	الف) $Q = \Delta H = 2 \times 27 \text{ g} \times \frac{15 / 24 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} = 822 / 96$ $\Delta H = -822 / 96 \text{ kJ}$ (۰/۵) ب) $Q = m.C.\Delta\theta \Rightarrow 15 / 24 \times 10^3 = 100 \times 4 / 2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 36 / 29^\circ \text{C}$ (۰/۷۵)	
۹	الف) $\text{Mg} > \text{Ti} > \text{Fe}$ (۰/۵) ب) خیر (۰/۲۵) پ) $\text{.....} + \text{NaOH} \rightarrow \text{.....(s)}$ (۰/۵)	

۱۰	الف) اتر = c (۰/۲۵) آلدهید = b (۰/۲۵) استر = a (۰/۲۵) ب) هیدروژنی (۰/۲۵) پ) ترکیب b (۰/۲۵) ت) ایزومر هستند (۰/۲۵) ث) ترکیب (۳) نقطه جوش بالاتری دارد (۰/۲۵) - نیروی بین مولکولی واندروالسی - هیدروژنی (۰/۲۵)
۱۱	الف) $\bar{R} = \frac{2 \cdot \text{Lit}}{40 \cdot s} \times \frac{3600 \cdot s}{1 \cdot h} = 1800 \cdot \text{L} / h$ (۰/۵) ب) نمودار A (۰/۲۵) پ) نمودار D (۰/۲۵)
۱۲	الف) اتیل گلیکول (۰/۲۵) ب) اتانول (۰/۲۵) - طبق فرمول $Q = m \cdot C \cdot \Delta\theta$ و $\Delta\theta$ رابطه عکس دارند. پ) $9/2 = 200 \times 0.064$ (۰/۲۵)
۱۳	الف) ۲۰ ثانیه اول (۰/۲۵) ب) B (۰/۲۵) $\bar{R} = \frac{-(3-5) \times 0.2}{20 \cdot s} \times \frac{1}{3} = 6/6 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot s}$ (۰/۷۵)
۱۴	الف) $\text{CH}_3 - \text{C}(=\text{O}) - \text{O} - \text{CH}_3$ (۰/۲۵) ب) استری شدن (۰/۲۵) پ) سولفوریک اسید (۰/۲۵)
۱۵	الف) تراکمی (۰/۲۵) ب)  پ) هیدروژنی - واندروالسی (۰/۵)
۱۶	الف) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (۰/۲۵) $\text{C} = \text{C} - \text{C} - \text{C}$ ب) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ (۰/۲۵) پ) ت) سیانو اتن (۰/۲۵) ث) در الیاف پتو
۱۷	الف) مقدار نظری (۰/۷۵) $\text{Lit H}_2 = 50 \cdot \mu\text{l} \times \frac{0.2 \text{ mol}}{1000 \text{ ml}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{22.4 \text{ Lit}}{1 \text{ mol}} = 2/24 \text{ Lit}$ ب) بازده درصدی $= \frac{1/2}{2/24} \times 100 = 53/6\%$ (۰/۵)
جمع بارم : ۲۰ نمره نام و نام خانوادگی مصحح : فاطمه فاریابی فرد امضاء:	