

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۲/۲۹

ساعت امتحان: ۱۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

اداره‌ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره‌ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران

دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

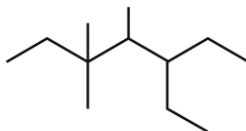
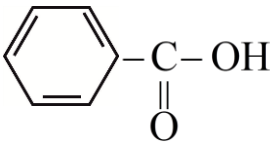
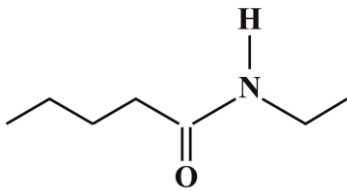
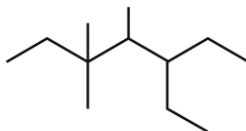
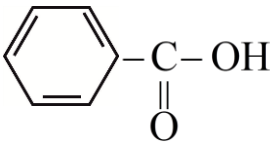
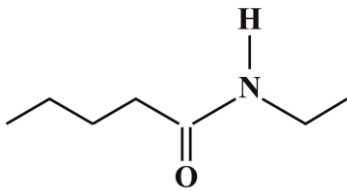
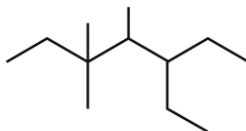
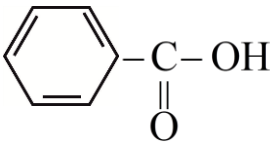
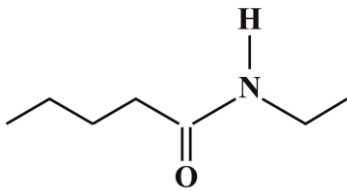
آزمون ترم دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: شیمی ۲

نام دبیر: فاطمه فاریابی فرد

مقطع و رشته: یازدهم تجربی - ریاضی

تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

ردیف	سؤالات سری B	ردیف									
۱/۵	هریک از موارد ستون A تنها با یک مورد از ستون B ارتباط دارد. در جلوی هر شماره از ستون A حرف مربوط به آن از ستون B را بنویسید. (بعضی از موارد در ستون B اضافی هستند). <table><thead><tr><th>B</th><th>A</th></tr></thead><tbody><tr><td>الف) تفلون ب) پروپانول پ) فرمیک اسید ت) پلی پروپن ث) متیل آمین ج) پلی لاکتیک اسید چ) پلی استری ح) بوتانوئیک اسید خ) اتیل دی آمین د) پنبه‌ای ذ) هپتانول ر) کولار</td><td>۱- در سال‌های اخیر میزان تولید این الیاف بیشتر از الیاف پنبه‌ای است. ۲- نخ دندان از این پلیمر ساخته شده است. ۳- این پلیمر از ذرت و نیشکر تهیه می‌شود. ۴- در انحلال این الکل نیروهای واندروالسی بر پیوند هیدروژنی غلبه می‌کند. ۵- اسیدی است که در ساختار استر موجود در آناناس وجود دارد. ۶- بوی بد ماهی به دلیل وجود این ترکیب است.</td></tr></tbody></table>	B	A	الف) تفلون ب) پروپانول پ) فرمیک اسید ت) پلی پروپن ث) متیل آمین ج) پلی لاکتیک اسید چ) پلی استری ح) بوتانوئیک اسید خ) اتیل دی آمین د) پنبه‌ای ذ) هپتانول ر) کولار	۱- در سال‌های اخیر میزان تولید این الیاف بیشتر از الیاف پنبه‌ای است. ۲- نخ دندان از این پلیمر ساخته شده است. ۳- این پلیمر از ذرت و نیشکر تهیه می‌شود. ۴- در انحلال این الکل نیروهای واندروالسی بر پیوند هیدروژنی غلبه می‌کند. ۵- اسیدی است که در ساختار استر موجود در آناناس وجود دارد. ۶- بوی بد ماهی به دلیل وجود این ترکیب است.	۱					
B	A										
الف) تفلون ب) پروپانول پ) فرمیک اسید ت) پلی پروپن ث) متیل آمین ج) پلی لاکتیک اسید چ) پلی استری ح) بوتانوئیک اسید خ) اتیل دی آمین د) پنبه‌ای ذ) هپتانول ر) کولار	۱- در سال‌های اخیر میزان تولید این الیاف بیشتر از الیاف پنبه‌ای است. ۲- نخ دندان از این پلیمر ساخته شده است. ۳- این پلیمر از ذرت و نیشکر تهیه می‌شود. ۴- در انحلال این الکل نیروهای واندروالسی بر پیوند هیدروژنی غلبه می‌کند. ۵- اسیدی است که در ساختار استر موجود در آناناس وجود دارد. ۶- بوی بد ماهی به دلیل وجود این ترکیب است.										
۲	با توجه به ترکیبات داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table><thead><tr><th>۱</th><th>۲</th><th>۳</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td>$\text{OH} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{OH}$</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	۱	۲	۳			$\text{OH} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{OH}$				۲
۱	۲	۳									
		$\text{OH} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{OH}$									
											

الف) نام ترکیب شماره (۱) را بنویسید.

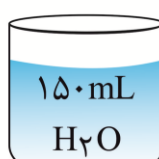
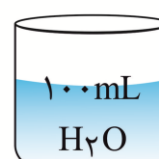
ب) نام ترکیب شماره (۲) را بنویسید و یک کاربرد برای مصرف آن در صنعت بنویسید.

پ) فرمول شیمیایی پلی‌استر حاصل از ترکیب شماره (۳) با ۱ و ۲- اتان دی‌ال را بنویسید.

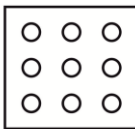
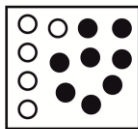
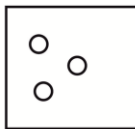
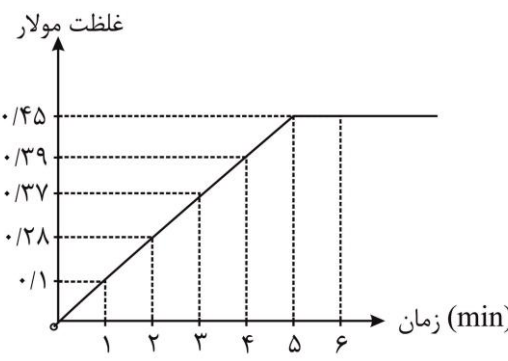
ت) فرمول شیمیایی اسید آلی و آمین ترکیب شماره (۴) را بنویسید.

ث) مدل نقطه - خط فرآورده حاصل از پلیمری شدن ترکیب شماره (۵) را رسم کنید. (سه مولکول)

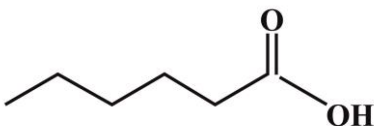
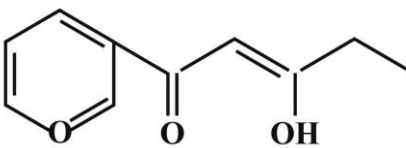
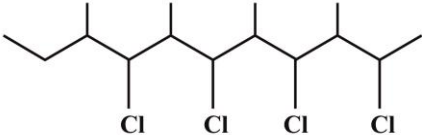
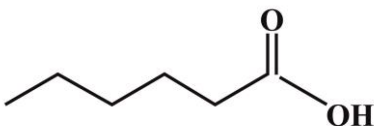
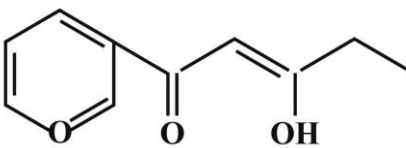
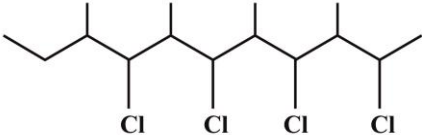
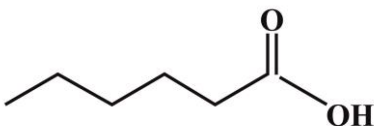
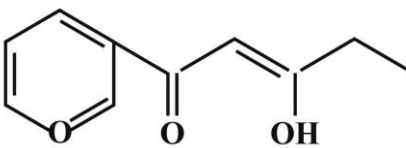
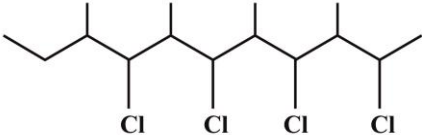
صفحه ی ۱ از ۴

ردیف	ادامه سؤالات ترم دوم شیمی یازدهم تجربی - ریاضی / سری B	نمره																												
۳	با توجه به عناصر گروه چهاردهم جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید. (۵ عنصر اولیه این گروه را در نظر بگیرید.) الف) کدام عنصر تمایل بیشتری به تشکیل یون X^{2+} دارد؟ ب) مجموع اعداد کوانتومی n و L را برای الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر دوره چهارم این گروه حساب کنید. پ) کدام عنصر در ساخت نیمه رساناها کاربرد دارد؟ ت) سطح کدام عنصر کدر است؟	۱																												
۴	با توجه به جدول داده شده در مقابل هر جمله حرف مناسب را بنویسید. <table border="1"><tr><th>گروه \ دوره</th><th>۱</th><th>۲</th><th>۱۱</th><th>۱۳</th><th>۱۴</th><th>۱۷</th></tr><tr><th>۲</th><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>D</td></tr><tr><th>۳</th><td></td><td>Y</td><td>B</td><td>C</td><td></td><td></td></tr><tr><th>۴</th><td>H</td><td></td><td></td><td>g</td><td>E</td><td>f</td></tr></table> الف) واکنش‌پذیرترین نافلز است. ب) بیشترین شعاع اتمی را دارد. پ) در واکنش‌ها تولید یون X^{3+} می‌کند ولی اکته نمی‌شود. ت) در یون X^{1+} این عنصر، ده الکترون با اعداد کوانتومی $L=2$ و $n=3$ وجود دارد. ث) این عنصر حتی در دمای 300°C نیز با گاز H_2 واکنش نمی‌دهد. ج) در واکنش‌ها فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد.	گروه \ دوره	۱	۲	۱۱	۱۳	۱۴	۱۷	۲	A					D	۳		Y	B	C			۴	H			g	E	f	۱/۵
گروه \ دوره	۱	۲	۱۱	۱۳	۱۴	۱۷																								
۲	A					D																								
۳		Y	B	C																										
۴	H			g	E	f																								
۵	اگر از سوختن $7/8$ گرم گاز اتین (C_2H_2)، بتوان 928 گرم آب صفر درجه را به جوش آورد: ($\text{C}_2\text{H}_2 = 26 \text{ g.mol}^{-1}$, $\text{C}_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$) الف) واکنش سوختن گاز اتین را بنویسید و موازنه کنید. ب) آنتالپی سوختن گاز اتین را بدست آورید. پ) ارزش سوختی گاز اتین را بدست آورید.	۱/۵																												
۶	با توجه به واکنش داده شده: $2\text{NH}_3(\text{g}) + 183\text{kJ} \longrightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$ الف) نمودار تغییرات آنتالپی را برای این واکنش رسم کنید. ($\text{NH}_3 = 17 \text{ g.mol}^{-1}$) ب) حساب کنید برای تبدیل $3/4$ گرم گاز آمونیاک به هیدرازین به چند کیلوژول گرما نیاز است؟ پ) انرژی پتانسیل هیدرازین و آمونیاک را باهم مقایسه کنید.	۱/۵																												
۷	با توجه به شکل‌های داده شده پاسخ دهید. الف) میانگین سرعت حرکت مولکول‌های آب را در هر دو ظرف با ذکر دلیل مقایسه کنید. ب) آیا برای افزایش 5 درجه سیلسیوس دمای هر دو ظرف به انرژی یکسانی نیاز است؟ چرا؟ پ) ظرفیت گرمایی آب دو ظرف را باهم مقایسه کنید. ت) اگر محتویات این دو ظرف را به ظرف سومی منتقل کنیم، کدام یک از خاصیت‌های زیر تغییر نمی‌کند؟ (چگالی - انرژی گرمایی) (۱)  $t = 25^{\circ}\text{C}$ (۲)  $T = 298^{\circ}\text{K}$	۱/۵																												

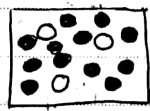
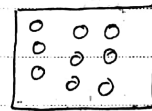
صفحه ی ۲ از ۴

ردیف	ادامه سؤالات ترم دوم شیمی یازدهم تجربی - ریاضی / سری B	نمره										
۸	با بررسی شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (حجم هر ظرف ۵ لیتر است. هر ذره معادل ۰/۰۱ مول است.) ○ A ● B  t=۰s  t=۲۰min  t=۴۰min (الف) معادله موازنه شده را بنویسید. (با محاسبه) (ب) با رسم B شکل سوم را کامل کنید. (پ) سرعت متوسط مصرف A از ابتدا تا پایان واکنش را برحسب مول بر لیتر بر دقیقه محاسبه کنید.	۱/۵										
۹	با توجه به نمودار داده شده که مربوط به واکنش: $۲H_2(g) + N_2(g) \longrightarrow ۲NH_3(g)$ می‌باشد به پرسش‌ها پاسخ دهید.  (الف) آیا این یک واکنش کامل است؟ (ب) نمودار مربوط به کدام ماده است؟ (پ) سرعت متوسط مصرف H_2 را در دو دقیقه دوم برحسب مول بر لیتر بر دقیقه حساب کنید. (ت) سرعت متوسط واکنش را از ابتدا تا پایان واکنش برحسب مول بر لیتر بر ثانیه بدست آورید.	۱/۵										
۱۰	با توجه به جدول انرژی‌های پیوندی آنتالپی پیوند $C=C$ را بدست آورید. $H_2C=CH_2 + H_2O \longrightarrow CH_3-CH_2-OH \quad \Delta H = ۱۷۷ \text{ kJ}$ <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>C-H</td><td>O-H</td><td>C-C</td><td>C-O</td><td>پیوند</td></tr><tr><td>۴۱۵</td><td>۴۶۳</td><td>۳۴۸</td><td>۳۶۰</td><td>$\Delta H \text{ kJ/mol}$</td></tr></table>	C-H	O-H	C-C	C-O	پیوند	۴۱۵	۴۶۳	۳۴۸	۳۶۰	$\Delta H \text{ kJ/mol}$	۱
C-H	O-H	C-C	C-O	پیوند								
۴۱۵	۴۶۳	۳۴۸	۳۶۰	$\Delta H \text{ kJ/mol}$								
۱۱	با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش داخل کادر را بدست آورید. $C_{(s)} + ۲H_2 \longrightarrow CH_4 \quad \Delta H = ?$ ۱) $C_{(s)} + O_2 \longrightarrow CO_2 \quad \Delta H_1 = -۳۹۳ / ۵ \text{ kJ}$ ۲) $H_2(g) + \frac{1}{۲} O_2 \longrightarrow H_2O \quad \Delta H_2 = -۲۸۶ / ۳ \text{ kJ}$ ۳) $CH_4 + ۲O_2 \longrightarrow CO_2 + ۲H_2O \quad \Delta H_3 = -۸۹۰ \text{ kJ}$	۱										
۱۲	(الف) واکنش زیر را کامل کنید. $nHO-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-OH + n \dots \longrightarrow \left[-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-NH-C_6H_4-NH- \right]_n + \dots$ (ب) ترکیب حاصل جزء کدام دسته از پلیمرهاست؟ پلی آمیدها یا پلی استرها؟ (پ) نیروهای بین مولکولی در این پلیمر را مشخص کنید. (ت) چرا به پلیمر تولید شده تراکمی گفته می‌شود؟	۱/۵										

صفحه ی ۳ از ۴

۱۳	ادامه سؤالات ترم دوم شیمی یازدهم تجربی - ریاضی / سری B	۴۰								
۱۳	با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table><tr><td>۱</td><td>۲</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>۳</td><td>۴</td></tr><tr><td>$\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</td><td></td></tr></table> الف) ترکیب (۱) و (۳) نسبت بهم چه حالتی دارند؟ نقطه جوش این دو ترکیب با ذکر علت باهم مقایسه کنید. ب) گروه‌های عاملی را در ترکیب (۲) مشخص کنید. پ) نام و فرمول ساختاری مونومر ترکیب شماره (۴) را رسم کنید. ت) فرمول مولکولی ترکیب شماره (۲) را بنویسید.	۱	۲			۳	۴	$\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		۱/۵
۱	۲									
										
۳	۴									
$\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$										
۱۴	اگر بازده درصدی واکنش زیر ۸۰٪ باشد، برای تهیه ۲۴ لیتر گاز کلر در شرایط STP نیاز به چند گرم منگنز دی اکسید (MnO_2) ۶۰ درصد خلوص می‌باشد؟ ($\text{MnO}_2 = 87 \text{ g.mol}^{-1}$) $\text{MnO}_{2(s)} + 4\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{MnCl}_{2(aq)} + \text{Cl}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	۱/۵								

صفحه ی ۴ از ۴



$$\Delta nA = (15 - 9) = \frac{\Sigma}{\epsilon} = 1$$

$$\Delta nB = \frac{1}{\epsilon} = 2$$

$$\Delta nA = 2 \Rightarrow \Delta nB = \Sigma - 15 = 13 \quad (15)$$

$$R_A = \frac{-(15-9) \text{ mol}}{\Sigma - 0.5} \times \frac{7.5}{1 \text{ min}} \times \frac{1}{0.1 \text{ L}} = 11.8 \quad (15)$$

$$R_{H_2} = \frac{(159 - 178) \text{ mol}}{\Sigma - 7 \text{ min. Lit}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{3 \text{ mol NH}_3} = 0.1082 \quad (15)$$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{18 - 0 \text{ mol}}{15 - 0 \text{ Lit. min}} \times \frac{1 \text{ min}}{7.5} \times \frac{1}{2} = 0.177 \quad (15)$$

$$177 = [(C=C) + 4(C-H) + 2(C-H)] - [(C-C) + 4(C-H) + (C-O) + (O-H)]$$

$$177 = [(C=C) + 4(4)] - [3(4) + 4(1) + 3(4)]$$

$$\Rightarrow [C=C] = 157 \quad (15)$$

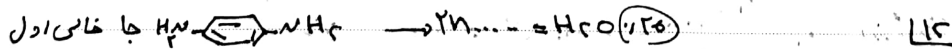
۱۱) واکنش ۱ بدون تغییر - واکنش ۲ مقدار ۲ - واکنش ۳ دارونم بشود.

$$\Delta H_1 = -393.5$$

$$\Delta H_2 = -872$$

$$\Delta H_3 = +189$$

$$\Delta H_{\text{جمع}} = -761 \quad (15)$$



۱) آب، بیه آید ها (۱۵) فنیل آمین (۱۵)
 ۲) هیدروکسی - واکرداس (۱۵) حوله به اندرزه HCO_2H از حجم بهر کم شده (۱۵)

۱۳-۱۴) این دو سر همد - ۱) فقط جوش بیشتری دارد - پیوند هیدروژنی ندارد (۱۵)
 ۲) اینتر - هیدروکسیل - کتول (۱۵) $\text{C}=\text{C}=\text{C}$ الکل و پیوند (۱۵)
 ۳) $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$

$$14 - \frac{n}{12} = \frac{24}{12} = 2 \quad \text{مقدار نقری (۰.۱۵)} \quad \text{۲. tit}$$

$$g \text{ MnO}_2? = 3.64 \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{17.8}{1 \text{ mol}} \times \frac{12.8}{2.9} = 196.2 \text{ g} \quad (1)$$

۱۱۵

- (۱۷) برابری در چرخه دما و پهنای باند، و مقادیر میانگین سرعت همان دما است. (۱۸)
- (۱۹) طبق فرمول $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ هر چه برابری بیشتر شود، گرما برابری خواهد بود. (۲۰)
- (۲۱) ظرفیت گرمایی خازن (۱) بیشتر (۲) است. کیلانی
- P4PCO