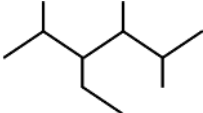
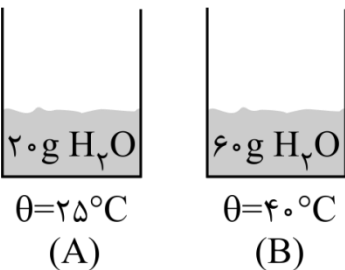


نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: یازدهم
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۵ صفحه

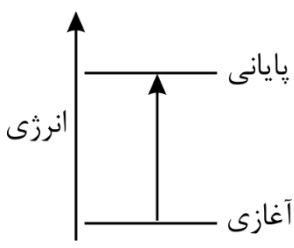
جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: شیمی ۲
 نام دبیر: آقای زیرک
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۲۱
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

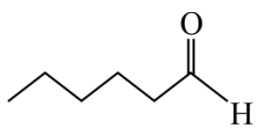
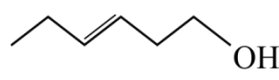
محل مهر و امضا: مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:																				
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:																				
نام دبیر:	نام دبیر:	تاریخ و امضا:																				
تاریخ و امضا:	تاریخ و امضا:	نام دبیر:																				
۱/۲۵	<p>۱- با خط زدن واژه نادرست در هر مورد، عبارت داده شده را کامل کنید: آ. مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با (دمای - انرژی گرمایی) آن است. ب. الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا (می‌سوزد نمی‌سوزد) پ. در برج تقطیر مولکول‌های سبک‌تر، از جمله مواد پتروشیمیایی به سوی (پایین - بالا) حرکت می‌کنند. ت. هرچه اتم فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد خصلت فلزی و فعالیت شیمیایی (کمتر - بیشتر) دارد. ث. شیب نمودار مول - زمان برای هر یک از مواد شرکت‌کننده در یک واکنش با حضور کاتالیزگر (کاهش - افزایش) می‌یابد.</p>																					
۱/۲۵	<p>۲- با توجه به جدول تناوبی رسم شده به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">گروه ردیف</td> <td style="text-align: center;">۱</td> <td style="text-align: center;">۲</td> <td style="text-align: center;">۱۵</td> <td style="text-align: center;">۱۷</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۲</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Y</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۳</td> <td></td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">۴</td> <td style="text-align: center;">Z</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table> <p>آ. شعاع اتمی کدام عنصر بیشتر است؟ چرا؟ دو دلیل بنویسید. ب) واکنش‌پذیری کدام عنصر نافلزی بیشتر است؟ چرا؟</p>		گروه ردیف	۱	۲	۱۵	۱۷	۲	A	B		Y	۳		C	D		۴	Z			X
گروه ردیف	۱	۲	۱۵	۱۷																		
۲	A	B		Y																		
۳		C	D																			
۴	Z			X																		
۱/۵	<p>۳- با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>۱) $FeO + C \rightarrow CO_2 + Fe$ ۲) $Na_2O + C \rightarrow$</p> <p>آ) واکنش‌پذیری کربن (C) بیشتر است یا آهن (Fe)؟ چرا؟</p>																					

	<p>(ب) چرا واکنش دوم به طور طبیعی انجام نمی‌شود؟</p> <p>(پ) آرایش الکترونی یون‌های سدیم و آهن را در ترکیب‌های Na_2O و FeO رسم کرده و مشخص کنید کدام یک به آرایش گاز نجیب می‌رسد؟ ($_{11}\text{Na}$, $_{26}\text{Fe}$)</p>	
۱/۲۵	<p>۴- اگر از تجزیه‌ی گرمایی $171/01\text{g}$ آلومینیم سولفات ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) طبق واکنش زیر، $25/20$ لیتر گاز SO_3 در شرایط STP تولید شده باشد، بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.</p> $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{SO}_3(\text{g}) \quad \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 342/02\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$	
۱	<p>۵- به هر یک از پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <p>آ. نام آیوپاک هیدروکربن مقابل را بنویسید.</p>  <p>ب. فرمول ساختاری ۳-اتیل - ۲، ۲ - دی متیل هپتان را رسم کنید.</p>	
۱	<p>۶- در شکل‌های زیر، موارد خواسته شده را مقایسه کنید:</p> <p>ظرفیت گرمایی ویژه:</p> <p>ظرفیت گرمایی:</p> <p>میانگین تندی ذرات:</p> <p>انرژی گرمایی:</p> 	

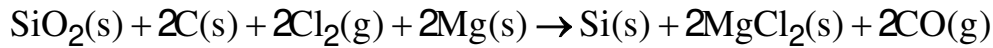
۱/۲۵	<p>۷- در شرایط آزمایشگاه از سوختن یک مول متان (CH_4)، 860kJ گرما آزاد می‌شود. محاسبه کنید چند گرم گاز متان بسوزد تا 200 گرم آب درون بشر از دمای 25°C به 100°C برسد؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب برابر $\frac{4}{2} \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ است). ($\text{CH}_4 = 16 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$)</p>	-۷
------	---	----

۱	<p>۸- با توجه به نمودار مقابل: (دمای اتاق 25°C است). (آ) این نمودار مربوط به کدام سامانه زیر می‌تواند باشد؟ چرا؟ ۱. شیر 60°C در اتاق ۲. بستنی 5°C - در اتاق (ب) در این نمودار واکنش‌دهنده پایدارتر است یا فراورده؟</p> 	-۸
---	---	----

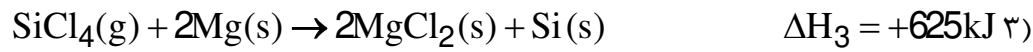
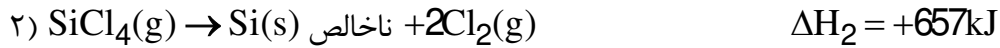
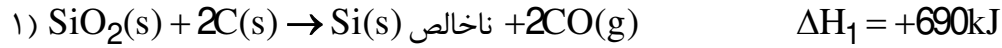
۰/۷۵	<p>۹- مشخص کنید هر یک از آنتالپی‌های استاندارد نوشته شده در ستون a، مربوط به کدام معادله نشان داده شده در ستون b است؟</p> <table border="1" data-bbox="255 1131 1332 1556"> <thead> <tr> <th>ستون a</th> <th>ستون b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) تبخیر ΔH ($\text{H}_2\text{O}(l)$)</td> <td>۱) $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$</td> </tr> <tr> <td>ب) پیوند ΔH $\text{Cl}_2(g)$</td> <td>۲) $2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$</td> </tr> <tr> <td>پ) سوختن ΔH $\text{CH}_4(g)$</td> <td>۳) $2\text{Cl}(g) \rightarrow \text{Cl}_2(g)$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۴) $\text{C}(s, \text{گرافیت}) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{CH}_4(g)$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۵) $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۶) $\text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{Cl}(g)$</td> </tr> </tbody> </table>	ستون a	ستون b	الف) تبخیر ΔH ($\text{H}_2\text{O}(l)$)	۱) $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$	ب) پیوند ΔH $\text{Cl}_2(g)$	۲) $2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$	پ) سوختن ΔH $\text{CH}_4(g)$	۳) $2\text{Cl}(g) \rightarrow \text{Cl}_2(g)$		۴) $\text{C}(s, \text{گرافیت}) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{CH}_4(g)$		۵) $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$		۶) $\text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{Cl}(g)$	-۹
ستون a	ستون b															
الف) تبخیر ΔH ($\text{H}_2\text{O}(l)$)	۱) $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$															
ب) پیوند ΔH $\text{Cl}_2(g)$	۲) $2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$															
پ) سوختن ΔH $\text{CH}_4(g)$	۳) $2\text{Cl}(g) \rightarrow \text{Cl}_2(g)$															
	۴) $\text{C}(s, \text{گرافیت}) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{CH}_4(g)$															
	۵) $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$															
	۶) $\text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{Cl}(g)$															

۱/۵	<p>۱۰- با توجه به ساختار ترکیب‌های آلی زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(A)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(B)</p> </div> </div> <p>الف) شمار و نوع اتم‌های سازنده آنها را با یکدیگر مقایسه کنید.</p> <p>ب) آیا خواص فیزیکی و شیمیایی آنها یکسان است؟ چرا؟</p> <p>پ) آیا محتوای انرژی آنها را یکسان پیش‌بینی می‌کنید؟ توضیح دهید.</p>	-۱۰
-----	--	-----

واکنش کلی تبدیل شن (SiO_2) به سیلیسیم خالص (Si) مطابق زیر است:



ΔH این واکنش را با استفاده از داده‌های زیر حساب کنید:



۱/۷۵

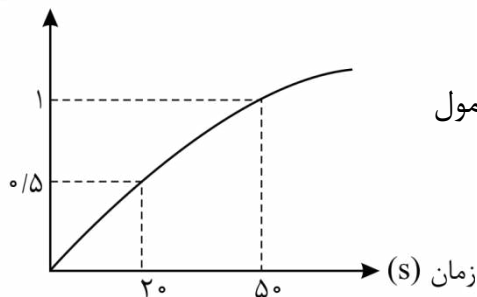
هر یک از عبارتهای ستون A به کدام واژه ستون B مربوط است؟ (ستون B دو واژه بیشتر است)

«ب»	«آ»
<p>a. پتو b. کولار c. پلی اتن d. نشاسته e. تفلون f. سرنگ</p>	<p>آ. درشت مولکول طبیعی ب. کاربرد پلی سیاتواتن پ. پلیمری مقاوم و نجسب ت. پلیمری مقاومت و نجسب ث. یکی از معروفترین پلی آمیدها</p>

۱

با توجه به نمودار زیر که مربوط به واکنش تولید یک آمید است، به سؤالات زیر پاسخ دهید:

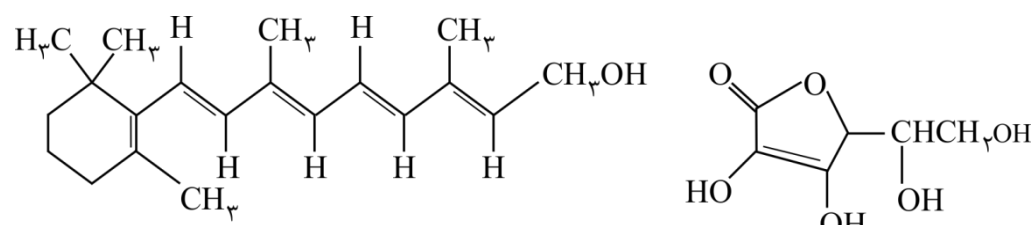
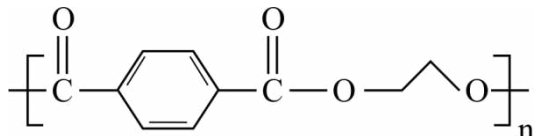
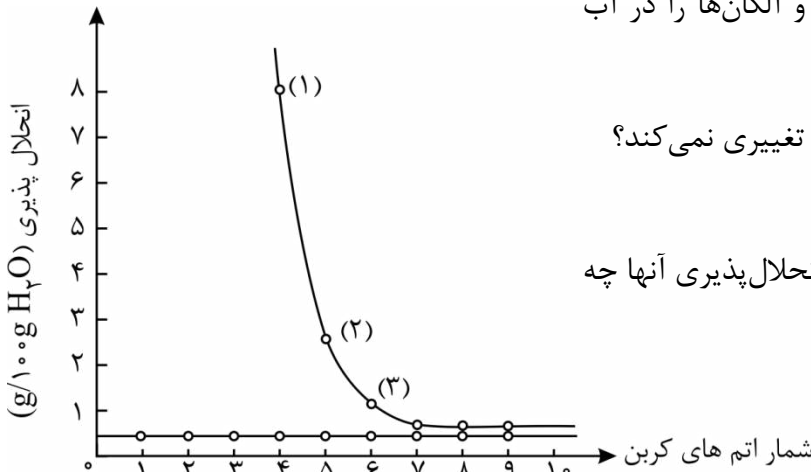
غلظت آمید ($\frac{\text{mol}}{\text{L}}$)



الف) سرعت واکنش در بازه‌ی زمانی ۲۰ تا ۵۰ ثانیه چند مول بر لیتر به دقیقه است؟

۰/۷۵

ب) سرعت واکنش در کدام بازه بیشتر است؟
از ۰ تا ۲۰s تا ۲۰s تا ۵۰s

<p>۱/۵</p>	<p>۱۴- با توجه به ساختارهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p>  <p>(آ) کدام یک از ویتامین‌های زیر در آب و کدام یک محلول در چربی است؟ (ب) گروه‌های عاملی در ساختار ویتامین C را نام ببرید. (پ) فرمول مولکولی ویتامین C را مشخص کنید. (ت) مصرف بیش از اندازه کدام یک برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند؟</p>	<p>-۱۴</p>
<p>۱</p>	<p>۱۵- واکنش زیر را تکمیل کنید:</p> $\left[\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{NH}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{NH} \right]_n + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \dots + \dots$	<p>-۱۵</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>۱۶- ساختار پلیمر روبه‌رو را در نظر بگیرید: آ. نام گروه عاملی در این پلیمر را بنویسید. ب. مونومرهای تشکیل‌دهنده این پلیمر را بنویسید.</p> 	<p>-۱۶</p>
<p>۱/۵</p>	<p>۱۷- نمودار روبه‌رو انحلال‌پذیری الکل‌ها و آلکان‌ها را در آب نشان می‌دهد: آ. چرا نمودار انحلال‌پذیری آلکان‌ها تغییر نمی‌کند؟ ب. با افزایش تعداد کربن در الکل، انحلال‌پذیری آنها چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید. پ. نیروی بین مولکولی در الکل شماره‌ی (۱) و شماره‌ی (۳) را تعیین کنید.</p> 	<p>-۱۷</p>



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد.....

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس:

نام دبیر:

تاریخ امتحان: / / ۱۴۰۱

ساعت امتحان: صبح / عصر

مدت امتحان: دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱-	<p>آ) دما کم - گرمایی (۰/۲۵)</p> <p>پ) پائین - بالا (۰/۲۵)</p> <p>ث) کاهش - افزایش (۰/۲۵)</p>	<p>ب) می کموزد - نمی سوزد (۰/۲۵)</p> <p>ت) کمتر - بیشتر (۰/۲۵)</p>
۲-	<p>آ) Z، در یک ردیف از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می یابد. در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی زیاد می شود (۰/۷۵)</p> <p>ب) Y، زیرا در گروه هالوژن ها از بالا به پایین ب افزایش عدد اتمی الکترون گیری دشوارتر می شود و واکنش پذیری نافلز کاهش می یابد. (۰/۵)</p>	
۳-	<p>آ) کربن (C) واکنش پذیری بیشتری دارد (۰/۲۵) زیرا عنصر آزاد آن توانسته است جانشین آهن در یک ترکیب شده و موجب آزاد شدن عنصر آهن گردد. (۰/۲۵)</p> <p>ب) زیرا واکنش پذیری کربن کمتر از فلزهای قلیایی (مانند فلز سدیم) است (۰/۲۵)</p> <p>پ) فقط کاتیون سدیم به آرایش پایدار و هشتایی گاز نجیب نئون رسیده است (۰/۲۵)</p> <p>${}_{11}\text{Na}^+ : [\text{Ne}] = 1s^2, 2s^2 2p^6$ (۰/۲۵)</p> <p>${}_{26}\text{Fe}^{2+} : [\text{Ar}] 3d^6$ (۰/۲۵)</p>	
۴-	<p>$171/01 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{342/02 \text{ g}} \times \frac{3 \text{ mol SO}_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol SO}_3} = 33/6 \text{ L SO}_3 (\text{g})$ (۱)</p> <p>بازده درصدی = $\frac{25/20 \text{ L}}{33/6 \text{ L}} \times 100 = 75\%$ (۰/۲۵)</p>	
۵-	<p>آ. ۳- اتیل - ۲ و ۴ و ۵- تری متیل هگزان (۰/۵)</p> <p>ب) (۰/۵)</p> $\text{CH}_3 - \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} - \begin{array}{c} \text{CH} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
۶-	<p>ظرفیت گرمایی ویژه: $A = B$ (هر مورد ۰/۲۵)</p> <p>ظرفیت گرمایی: $A < B$؛ زیرا جرم B بیشتر از جرم A است.</p> <p>میانگین تندی ذرات: $A < B$، زیرا دمای B بیشتر از A است.</p> <p>انرژی گرمایی: $A < B$، زیرا دما و مقدار B بیشتر از A است.</p>	

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
-۷	ابتدا میزان گرمایی که لازم است تا دمای آب را به مقدار موردنظر بالا ببریم، می‌یابیم: $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 200 \times 4 / 2 \times (100 - 25) = 63000 \text{ J} = 63 \text{ kJ}$ طبق صورت مسئله می‌دانیم از سوختن یک مول متان 860 kJ گرما آزاد می‌شود. پس داریم: $\frac{1 \text{ mol}}{x} \left \begin{array}{l} 860 \\ 63 \end{array} \right. \Rightarrow x = 0.073 \text{ mol} \quad \text{یا} \quad 1 \text{ mol} = 63 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol}}{860 \text{ kJ}} = 0.073 \text{ mol}$ از آن جایی که مسئله جرم متان لازم را از ما خواسته، پس: $\Rightarrow x = 0.073 \text{ mol CH}_4 \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 1.17 \text{ g CH}_4$	
-۸	آ) با توجه به نمودار متوجه می‌شویم که سامانه انرژی جذب کرده است. بنابراین نمودار مربوط به بستنی با دمای -5°C است که در اتاق قرار گرفته است. ب) پایداری با سطح انرژی رابطه معکوس دارد. از آن جایی که واکنش‌دهنده سطح انرژی کمتری دارد، پایداری آن بیشتر است.	
-۹	تبخیر فرایند تبدیل مایع به گاز است، پس ΔH تبخیر مربوط به واکنش شماره (۵) می‌باشد. ΔH پیوند میزان گرمای لازم برای تبدیل یک مول مولکول به اتم‌های سازنده‌اش و شکستن پیوند میانشان است. بنابراین ب نشان‌دهنده واکنش شماره (۶) می‌باشد. سوختن متان یعنی گرمای آزاد شده در اثر سوختن متان که در واکنش (۱) دیده می‌شود.	
-۱۰	آ) شمار و نوع اتم‌های سازنده هر دو ترکیب یکسان است؛ زیرا دارای فرمول مولکولی یکسان هستند. ($\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$) ب) خیر، زیرا نحوه‌ی اتصال اتم‌ها و گروه‌های عاملی این دو ترکیب متفاوت هستند. ترکیب B دارای گروه عاملی هیدروکسیل و ترکیب A دارای گروه عاملی آلدهیدی است. بنابراین خواص فیزیکی و شیمیایی این دو ترکیب متفاوت است. پ) خیر، زیرا سطح انرژی هر ترکیب را نحوه‌ی اتصال اتم‌ها و گروه‌های عاملی آن ترکیب مشخص می‌کنند.	
-۱۱	با استفاده از قانون هس، می‌توانیم آنتالپی واکنش را بدست آوریم. به این صورت عمل می‌کنیم که واکنش اول و سوم را بدون تغییر گذاشته، تنها واکنش دوم را معکوس می‌کنیم و با هم جمع می‌کنیم: $\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g}) \quad (0/25)$ $\text{Si}(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SiCl}_4(\text{g}) \quad (0/25)$ $\text{SiCl}_4(\text{g}) + 2\text{Mg}(\text{s}) \rightarrow 2\text{MgCl}_2(\text{s}) + \text{Si}(\text{s}) \quad (0/25)$ $\text{SiO}_2(\text{g}) + 2\text{C}(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{MgCl}_2(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g}) \quad (0/25)$ $\Delta H = \Delta H_1 + (-\Delta H_2) + \Delta H_3 \quad (0/25)$ $= 690 + (-657) + 625 = 658 \text{ kJ} \quad (0/5)$	
-۱۲	آ ← d (۰/۲۵) ب ← a (۰/۲۵) پ ← e (۰/۲۵) ت ← b (۰/۲۵)	

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء: مدیر
۱۳-	الف) به واحدها دقت شود: $\frac{\text{تغییرات غلظت یا مول}}{\text{تغییرات زمان}} = \text{سرعت متوسط} = \frac{0/5 - 0/3}{2 \text{ min}} = \frac{0/2}{2} = 0/1 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} \quad (0/25)$ ب) $\text{سرعت متوسط در ۲ دقیقه اول} = 0/1 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$ $\text{سرعت متوسط در ۲ دقیقه دوم} = \frac{0/2 - 0/2}{3 \text{ min}} = \frac{0/1}{2} = 0/05 \frac{\text{moli}}{\text{L} \cdot \text{min}} \quad (0/25)$ $\frac{\text{سرعت تجزیه آمید در ۲ دقیقه اول}}{\text{سرعت تجزیه آمید در ۲ دقیقه دوم}} = \frac{0/1}{0/05} = 2 \quad (0/25)$	
۱۴-	آ. ویتامین C در آب (۰/۲۵) و ویتامین A در چربی (۰/۲۵) ب. گروه عاملی استری (۰/۲۵) و گروه عاملی الکلی (هیدروکسیل) (۰/۲۵) پ) C_6H_8O (۰/۲۵) ت) ویتامین C (۰/۲۵)	
۱۵-	$\xrightarrow{H_2SO_4} n \text{HO} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} \text{CH}_2 \text{CH}_2 \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} + n \text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{NH}_2$ (۰/۵) (۰/۵)	
۱۶-	آ. استری (۰/۲۵) ب.	$\text{CH}_2 - \text{CH}_2, \text{HO} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{C}_6\text{H}_4 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$ $\begin{array}{c} \\ \text{OH} \end{array} \quad \begin{array}{c} \\ \text{OH} \end{array}$
۱۷-	آ. زیرا آلکانها ناقطبی هستند و در آب که قطبی است، حل نمی‌شوند (۰/۵) ب) کاهش می‌یابد، زیرا بخش ناقطبی بزرگ‌تر شده و انحلال‌پذیری کم می‌شود. (۰/۵) پ. در الکل ۱، پیوند هیدروژنی و در الکل ۳، نیروی واندروالسی غالب است. (۰/۵)	
جمع بارم: ۲۰ شماره		نام و نام خانوادگی مصحح:
		امضاء: