

باسمه تعالی

تعداد صفحه: ۵ صفحه	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان شبه نهایی درس: شیمی ۲
نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۸	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه نظری
نمره	سوالات، استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		

بارم	ردیف
۱/۲۵	۱
۱	۲
۱	۳
"ادامه سوالات در صفحه ۲"	

در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید.

الف) در صنایع پتروشیمی از ترکیب های (سیرشده- سیر نشده) برای تولید پلیمرهای گوناگون استفاده می شود.

ب) جایگزینی نفت با (ذغال سنگ- بنزین) سبب تشدید اثر گلخانه ای می شود.

پ) گرماسنج لیوانی برای اندازه گیری گرمای حاصل از واکنش (سوختن متان - پتاسیم با آب) مناسب است.

ت) نگهدارنده ای که در تمشک و توت فرنگی وجود دارد (بنز آلدهید- بنزوئیک اسید) نام دارد.

ث) ورزشکاران برای سرد کردن محل آسیب دیدگی از بسته های حاوی آمونیوم نیترات استفاده می کنند، زیرا انحلال آمونیوم نیترات در آب (گرماگیر- گرماده) است.

درستی و یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کنید:

الف) نفت سفید شامل آلکان هایی با پنج الی ده کربن است.

ب) پس از نوشیدن یک لیوان شیر با دمای  $60^{\circ}\text{C}$ ، بخش عمده انرژی از هم دما شدن شیر با بدن، جذب بدن می شود.

پ) چگالی پلی اتن شاخه دار بیشتر از چگالی پلی اتن بدون شاخه است.

ت) روغن زیتون همانند نشاسته گندم، یک درشت مولکول است.

با توجه به آرایش الکترونی عناصر A و B و C که در جدول زیر داده شده است. به سوالات پاسخ دهید:

نماد عنصر	A	B	C
آرایش الکترونی	$[\text{Ne}]\text{3s}^2$	$[\text{Ne}]\text{3s}^2\text{3p}^2$	$[\text{Ne}]\text{3s}^2\text{3p}^4$

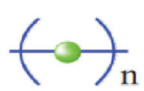
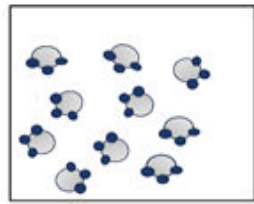
الف) کدام عنصر رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد؟

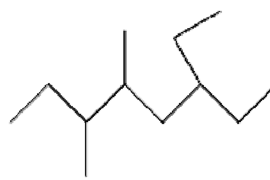

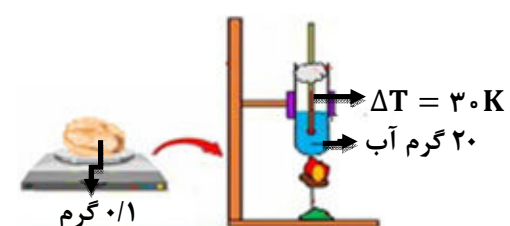
ب) شکل ۲ مربوط به کدام عنصر است؟



پ) اگر شعاع اتمی عنصر B برابر ۱۱۸ پیکومتر باشد، شعاع اتمی عنصر A کدام یک از اعداد (۱۶۰ یا ۹۹ پیکومتر) می تواند باشد؟

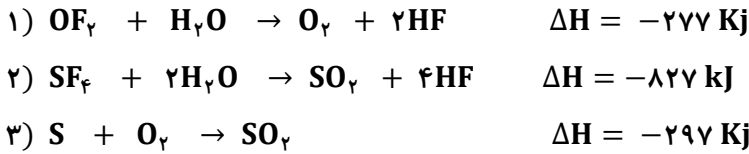
ت) کدام عنصر از نظر رفتار فیزیکی، بیشتر شبیه فلزها و از نظر رفتار شیمیایی، شبیه نافلزها عمل می کند؟

بارم	ردیف
۱	۴
	<p>الف) تصویر روبرو نشان دهنده گروه عاملی کربوکسیل است. در قسمت A</p> $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \boxed{\text{A}}$ <p>گروه متیل قرار می گیرد یا هیدروژن؟</p> <p>ب) آیا در ساختار پلیمر زیر به جای n می توان عددی دقیقی نوشت؟</p>  <p>پ) دو دلیل برای کاربرد گسترده تفلون در صنعت را بیان کنید:</p>
۱/۲۵	۵
	<p>ظرف زیر حاوی مقداری گاز آمونیاک <math>\text{NH}_3</math> است. آمونیاک در شرایط مناسب با گاز اکسیژن طبق معادله زیر واکنش می دهد:</p>  $4 \text{NH}_3 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{N}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$ <p>اگر هر ذره در تصویر نشان دهنده ۱/۱ مول و بازده درصدی واکنش ۷۵٪ باشد، چند لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد، در این واکنش تولید خواهد شد؟ (مسئله با استفاده از روش کسر تبدیل حل شود)</p>
۱/۲۵	۶
	<p>دانش آموزی ۲۰ گرم آهن (II) اکسید <math>\text{FeO}</math> ناخالص را با سدیم کافی مخلوط کرده و حرارت می دهد تا واکنش طبق معادله زیر انجام شود.</p> $\text{FeO}(\text{s}) + 2 \text{Na}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{Na}_2\text{O} \quad (\text{FeO} = 72) \text{ g mol}^{-1}$ <p>الف) اگر در انتهای آزمایش <math>0.25 \text{ mol}</math> فلز آهن تولید شده است، درصد خلوص <math>\text{FeO}</math> را محاسبه کنید: (مسئله با استفاده از روش کسر تبدیل حل شود)</p> <p>ب) آرایش الکترونی کاتیون موجود در ترکیب <math>\text{FeO}</math> شبیه کدام یک از دو کاتیون <math>^{2+}\text{Mn}_{25}</math> یا <math>^{3+}\text{Co}_{27}</math> است؟ (<math>^{26}\text{Fe}</math>)</p>
	"ادامه سوالات در صفحه ۳"

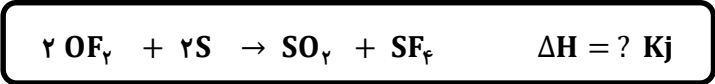
بارم	ردیف									
۱/۲۵	۷									
	<p>الف) هیدروکربن روبرو را به روش آیوپاک نام گذاری کنید:</p>  <p>ب) ترکیب بالا با کدام آلکان زیر همپار(ایزومر) است؟</p> <p>ترکیب ۱: ۴-اتیل، ۲، ۳-تری متیل هپتان      ترکیب ۲: ۵-اتیل، ۳، ۳-دی متیل هپتان</p> <p>پ) تصویر روبرو به کدام ویژگی آلکان ها اشاره دارد؟</p>  <p>ت) دانش آموزی دو آلکان (<math>C_{12}H_{26}</math> - <math>C_{18}H_{38}</math>) را به صورت جداگانه در دو ظرف مقابل ریخته است. با توجه به شکل، کدام آلکان در ظرف A وجود دارد؟</p>									
۱/۷۵	۸									
	<p>الف) با توجه به شکل و با فرض سوختن کامل گردو، ارزش سوختی مغز گردو را حساب کنید. (<math>c_{آب} = 4.18 \text{ Jg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>)</p>  <p>ب) با توجه به جدول زیر برای هر یک از موارد زیر کدام خوراکی را پیشنهاد می کنید؟</p> <p>a) پیاده روی طولانی</p> <p>b) حس ضعف و بی حالی و نیاز فوری به تامین انرژی</p> <table border="1" data-bbox="159 1635 798 1825"> <tbody> <tr> <td>۱۰۰ گرم بادام</td> <td>۱۰۰ گرم زردالو</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۴۹/۹۰</td> <td>۰/۵۱</td> <td>چربی (گرم)</td> </tr> <tr> <td>۲۵/۹۰</td> <td>۷۸/۷۰</td> <td>کربوهیدرات (گرم)</td> </tr> </tbody> </table>	۱۰۰ گرم بادام	۱۰۰ گرم زردالو		۴۹/۹۰	۰/۵۱	چربی (گرم)	۲۵/۹۰	۷۸/۷۰	کربوهیدرات (گرم)
۱۰۰ گرم بادام	۱۰۰ گرم زردالو									
۴۹/۹۰	۰/۵۱	چربی (گرم)								
۲۵/۹۰	۷۸/۷۰	کربوهیدرات (گرم)								
	"ادامه سوالات در صفحه ۴"									

بارم	ردیف
۱/۲۵	۹
۰/۷۵	۹
۰/۵	۱۰
۱/۷۵	۱۱
۱/۲۵	۱۱

با کمک واکنش های ترموشیمیایی داده شده :

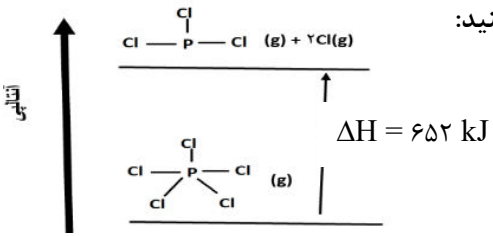


الف) آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید:

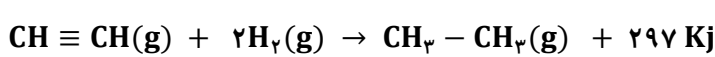


ب) مطابق با معادله (۳) از واکنش ۲۵۶ گرم گوگرد با اکسیژن کافی چندکیلو ژول انرژی آزاد می شود؟  
(S = ۳۲g/mol<sup>-1</sup>)

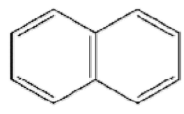


الف) با توجه به نمودار، میانگین آنتالپی پیوند (P - Cl) را محاسبه کنید:



ب) اگر آنتالپی پیوند (C - H) و (H - H) به ترتیب برابر ۴۱۵ و ۴۳۶ کیلو ژول برمول باشد با استفاده از واکنش زیر، اختلاف آنتالپی پیوند (C ≡ C) و آنتالپی پیوند (C - C) را محاسبه کنید :



با توجه به تصاویر به سوالات پاسخ دهید:

	$\text{CH}_2 = \text{CH} = \text{CH}_2$	$\left[ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ -\text{C} - \text{C}- \\   \quad   \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{H} \end{array} \right]_n$		
۵	۴	۳	۲	۱

الف) نام و کاربرد ترکیب ۵ را بنویسید:

ب) آیا ترکیب ۴ می تواند در واکنش با برم مایع، رنگ قرمز آن را بی رنگ کند؟

پ) مونومر ترکیب ۳ را رسم کنید:

ت) برای ساخت کیسه پلاستیکی از کدام ماده ۱ یا ۲ استفاده می شود؟

ث) استحکام گونه ۱ و ۲ را با ذکر دلیل مقایسه کنید:

"ادامه سوالات در صفحه ۵"

بارم	ردیف								
۲/۷۵	۱۲								
<p>جدول زیر تغییرات جرم مخلوط را بر حسب زمان برای واکنش زیر نشان می دهد.</p> $2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow 4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>زمان (min)</td> <td>۰</td> <td>۳۰</td> <td>۶۰</td> </tr> <tr> <td>جرم مخلوط واکنش (g)</td> <td>۳۶</td> <td>۳۳/۳۶</td> <td>۳۲/۰۴</td> </tr> </table>		زمان (min)	۰	۳۰	۶۰	جرم مخلوط واکنش (g)	۳۶	۳۳/۳۶	۳۲/۰۴
زمان (min)	۰	۳۰	۶۰						
جرم مخلوط واکنش (g)	۳۶	۳۳/۳۶	۳۲/۰۴						
<p>الف) چرا با گذشت زمان از جرم مخلوط واکنش کاسته می شود؟</p> <p>ب) سرعت تولید گاز <math>\text{CO}_2</math> را بر حسب مول بر دقیقه در ۳۰ دقیقه آغازین آزمایش حساب کنید: (<math>\text{CO}_2 = 44 \text{ gmol}^{-1}</math>)</p> <p>پ) اگر سرعت مصرف زنگ آهن در ۳۰ دقیقه نخست آزمایش <math>1.1 \times 10^{-5} \text{ mols}^{-1}</math> باشد بدون محاسبه بگویید سرعت مصرف زنگ آهن در نیم ساعت دوم، کدام یک از اعداد است؟ چرا؟</p> <p>ت) کدام یک از نمودارهای مقابل می تواند مربوط به تولید گاز کربن دی اکسید باشد؟</p> <p>ث) عبارت زیر را با قرار دادن علامت (+ یا -) و عدد مناسب در جایگاه a و b کامل کنید:</p> $R \text{ واکنش} = \frac{\Delta n(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{(a)\Delta t} - \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{(b)\Delta t}$									
۱/۵	۱۳								
<p>در نمودار زیر منحنی C مربوط به واکنش مقدار مشخصی <math>\text{CaCO}_3(\text{s})</math> با مقدار اضافی محلول ۰/۱ مولار HCl در دمای اتاق است.</p> <p>الف) کدام منحنی مربوط به واکنش در دمای <math>50^\circ\text{C}</math> است؟ چرا؟</p> <p>ب) ۵۰ میلی لیتر آب به محلول واکنش اضافه می کنیم. در این شرایط کدام منحنی سرعت واکنش را به درستی نشان می دهد؟ چرا؟</p> <p>پ) کدام منحنی، مربوط به اضافه کردن مقدار بیشتری <math>\text{CaCO}_3(\text{s})</math> به مخلوط واکنش در دمای اتاق است؟ چرا؟</p>									
۲۰	جمع نمره موفق و پیروز باشید								

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول دورهای عناصرها																۲ He ۴/۰۰۳				
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲	۶ عدد اتمی														۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱	C جرم اتمی میانگین														۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰				

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح: امتحان شبه نهایی درس: شیمی ۲
تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۸		پایه یازدهم دوره دوم متوسطه نظری	
نمره	ردیف	راهنمای تصحیح	
۱/۲۵	۱	الف) سیر نشده (۰/۲۵) ب) ذغال سنگ (۰/۲۵) پ) پتاسیم با آب (۰/۲۵) ت) بنزوییک اسید (۰/۲۵) ث) گرماگیر (۰/۲۵)	
۱	۳	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) پ) نادرست (۰/۲۵) ت) درست (۰/۲۵)	
۱	۳	الف) A (۰/۲۵) ب) C (۰/۲۵) پ) ۱۶۰ پیکومتر (۰/۲۵) ت) B (۰/۲۵)	
۱	۴	الف) هیدروژن (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) پ) نقطه ذوب بالا دارد (۰/۲۵) و از نظر شیمیایی بی اثر است (۰/۲۵) (مجموع ۰/۵) یا در برابر گرما مقاوم است یا در حلال های آلی حل نمی شود. (به دلایل درست مطابق با کتاب درسی نمره داده شود)	

۱/۲۵	$۱ \text{ mol NH}_3 \times \frac{2 \text{ mol N}_2}{4 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22.4 \text{ L N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 11.2 \text{ L N}_2$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> $\text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \quad 75 = \frac{\text{مقدار عملی}}{11.2} \times 100$ <p>(۰/۲۵) فرمول یا جایگذاری (۰/۲۵) مقدار عملی = ۸/۴ L N<sub>۲</sub> (۰/۲۵)</p> <p>(برای هر کسر تبدیل در صورتیکه صورت و مخرج کسر درست نوشته شود ۰/۲۵ نمره داده شود.)</p>	۵
۱	$0.25 \text{ mol Fe} \times \frac{1 \text{ mol FeO}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{72 \text{ g FeO}}{1 \text{ mol FeO}} = 18 \text{ g FeO}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> $\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار ماده خالص}}{\text{جرم نمونه ناخالص}} \times 100 \quad \text{درصد خلوص} = \frac{18}{20} \times 100 = 90\%$ <p>(۰/۲۵) فرمول یا جایگذاری (۰/۲۵)</p> <p>(ب) <math>{}_{27}\text{Co}^{3+}</math> (۰/۲۵)</p>	۶
۱/۲۵	<p>(الف) ۶-اتیل ۴، ۳-دی متیل اوکتان (۰/۵) (ب) ترکیب ۱ (۰/۲۵)</p> <p>(پ) فراریت (۰/۲۵) (ت) <math>\text{C}_8\text{H}_{18}</math> (۰/۲۵)</p>	۷
۱/۲۵	$Q = mc\Delta T = 20 \times \frac{4}{18} \times 30 = 250.8 \text{ J}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) ارزش سوختی = <math>\frac{250.8}{0.1}</math> (۰/۲۵)</p> $= 250.80 \text{ Jg}^{-1} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 250.8 \text{ kJg}^{-1}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>(ب) برای پیاده روی طولانی بادام (۰/۲۵) و برای حس ضعف و بیحالی زردآلو (۰/۲۵) مناسب است.</p>	۸

<p>۱/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p>	<p>الف) معادله ۱ دو برابر (۰/۲۵) می شود معادله ۲ معکوس (۰/۲۵) و معادله ۳ دو برابر (۰/۲۵) می شود و آنتالپی هر معادله نیز به همین صورت تغییر می کند (۰/۲۵) سپس سه معادله جدید را با هم جمع می کنیم و آنتالپی آنها را نیز جمع می کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>یا</p> <p>۱) <math>2 \text{OF}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{O}_2 + 4 \text{HF} \quad \Delta H = 2 \times (-277) = -554 \text{ KJ} \quad (0/25)</math></p> <p>۲) <math>\text{SO}_2 + 4 \text{HF} \rightarrow \text{SF}_6 + 2 \text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = (-1) \times (-827) = 827 \text{ kJ} \quad (0/25)</math></p> <p>۳) <math>2 \text{S} + 2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_2 \quad \Delta H = 2 \times (-297) = -594 \text{ KJ} \quad (0/25)</math></p> <p>مجموع سه معادله : <math>2 \text{OF}_2 + 2 \text{S} \rightarrow \text{SO}_2 + \text{SF}_6 \quad \Delta H = (-554) + (827) + (-594) = -321</math></p> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)</p> <p>(ب)</p> <p><math>256 \text{ g S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{297 \text{ kJ}}{1 \text{ mol S}} = 2376 \text{ kJ}</math></p> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)</p>	<p>۹</p>
<p>۰/۵</p> <p>۱/۷۵</p>	<p>الف) <math>\Delta H_{(\text{P-Cl})} = \frac{652}{2} = 326</math></p> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>\Delta H_{\text{واکنش}} = [\text{آنتالپی پیوندهای مواد فراورده}] - [\text{آنتالپی پیوندهای مواد واکنش دهنده}]</math></p> <p><math>[2\Delta H(\text{C-H}) + \Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) + 2\Delta H(\text{H-H})] - [6\Delta H(\text{C-H}) + \Delta H(\text{C-C})] = -297</math></p> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)</p> <p><math>[(2 \times 415) + \Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) + (2 \times 436)] - [(6 \times 415) + \Delta H(\text{C-C})] = -297</math></p> <p><math>\Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) - \Delta H(\text{C-C}) = 491 \quad (0/25)</math></p>	<p>الف)</p> <p>ب)</p> <p>۱۰</p>
<p>۱/۲۵</p>	<p>الف) نام : نفتالن (۰/۲۵) کاربرد: ضد بید (۰/۲۵) (ب) خیر (۰/۲۵)</p> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)</p> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{C} = \text{C} \\   \quad   \\ \text{C}_7\text{H}_5 \quad \text{H} \end{array}</math> </div> <p>(ت) ماده ۱ (۰/۲۵)</p> <p>ث) گونه ۲ محکم تر است (۰/۲۵) چون زنجیره های پلیمر بدون شاخه بهم نزدیک تر است لذا نیروی جاذبه قوی تر است (۰/۲۵)</p>	<p>۱۱</p>

۰/۲۵	الف) به دلیل خروج گاز کربن دی اکسید (۰/۲۵) ب)	
۱	$\text{جرم گاز CO}_2 = 36 - 33/36 = 2/64 \text{ gCO}_2 \quad (0/25)$	
۰/۲۵	$2/64 \text{ gCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0/06 \text{ mol CO}_2 \quad (0/25)$	
۰/۷۵	$R = + \frac{\Delta n \text{ CO}_2}{\Delta t} = \frac{0/06}{30} = 2 \times 10^{-3} \text{ molmin}^{-1}$	۱۲
۰/۲۵	پ) $1/1 \times 10^{-5}$ (۰/۲۵) با گذشت زمان، مواد واکنش دهنده مصرف شده و غلظت مواد واکنش دهنده کاهش می یابد (۰/۲۵) و بنابراین سرعت نیز کم می شود. (۰/۲۵)	
۰/۵	ت) نمودار A (۰/۲۵)	
	$R \text{ واکنش} = (-) \frac{\Delta n(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{(2)\Delta t}$	ث)
۰/۵	الف) B (۰/۲۵) با افزایش دما سرعت واکنش افزایش می یابد و واکنش زودتر تمام می شود. (۰/۲۵)	
۰/۵	ب) D (۰/۲۵) با افزودن آب، محلول رقیق شده و در نتیجه سرعت کم می شود بنابراین واکنش دیرتر تمام می شود. (۰/۲۵)	۱۳
۰/۵	پ) A (۰/۲۵) با افزایش مواد واکنش دهنده، مقدار گاز بیشتری تولید خواهد شد. (۰/۲۵)	
۲۰ نمره	مجموع	

این راهنما جهت آشنایی دانش آموزان با ریزبارم هر سوال آزمون می باشد.