



آزمون شبه‌نهایی

درس: شیمی ۲	رشته: ریاضی و فیزیک	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه: یازدهم دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۸

جهت دسترسی به فایل هر کیوآرکد، آن‌ها را انتخاب یا اسکن کنید.

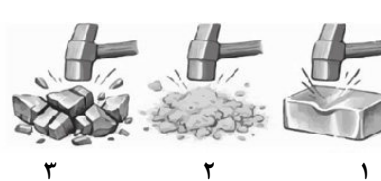
پاسخ‌نمای تشریحی
فعال‌سازی ساعت ۲۰

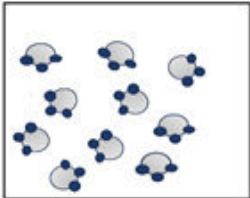
پاسخبرگ آزمون
فعال

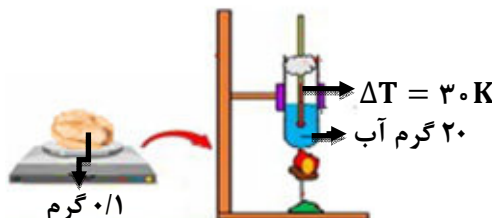
راهنمای تصحیح
جهت آشنایی دانش‌آموزان با بارم‌بندی
فعال‌سازی ساعت ۲۰

باسمه تعالی

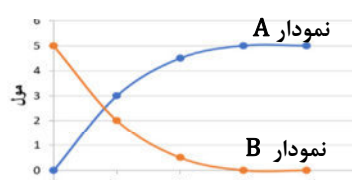
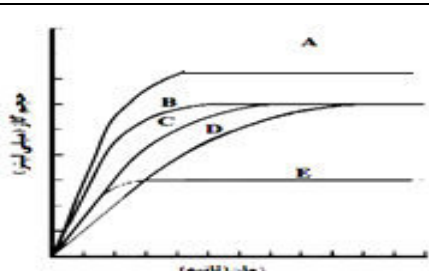
سوالات امتحان شبه نهایی درس : شیمی ۲	رشته : ریاضی و فیزیک	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تعداد صفحه: ۵ صفحه
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۸	نام و نام خانوادگی:
ردیف	سوالات، استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
نمره			

ردیف	بارم								
۱	در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. الف) در صنایع پتروشیمی از ترکیب های (سیر شده- 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 (گرمگیر- گرماده) است.								
۲	درستی و یا نادرستی هر یک از عبارت 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°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.								
۳	با توجه به آرایش الکترونی عناصر A و B و C که در جدول زیر داده شده است. به سوالات پاسخ دهید: <table><tr><td>نماد عنصر</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>آرایش الکترونی</td><td>$[\text{Ne}]\text{3s}^2$</td><td>$[\text{Ne}]\text{3s}^2\text{3p}^2$</td><td>$[\text{Ne}]\text{3s}^2\text{3p}^4$</td></tr></table> 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؟	نماد عنصر	A	B	C	آرایش الکترونی	$[\text{Ne}]\text{3s}^2$	$[\text{Ne}]\text{3s}^2\text{3p}^2$	$[\text{Ne}]\text{3s}^2\text{3p}^4$
نماد عنصر	A	B	C						
آرایش الکترونی	$[\text{Ne}]\text{3s}^2$	$[\text{Ne}]\text{3s}^2\text{3p}^2$	$[\text{Ne}]\text{3s}^2\text{3p}^4$						
	"ادامه سوالات در صفحه ۲"								

ردیف	بارم
۴	الف) تصویر روبرو نشان دهنده گروه عاملی کربوکسیل است. در قسمت A $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \boxed{\text{A}}$ گروه متیل قرار می گیرد یا هیدروژن؟ ب) آیا در ساختار پلیمر زیر به جای n می توان عددی دقیقی نوشت؟  پ) دو دلیل برای کاربرد گسترده تفلون در صنعت را بیان کنید:
۵	ظرف زیر حاوی مقداری گاز آمونیاک NH_3 است. آمونیاک در شرایط مناسب با گاز اکسیژن طبق معادله زیر واکنش می دهد:  $4 \text{NH}_3 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{N}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$ اگر هر ذره در تصویر نشان دهنده ۱/۰ 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)
۶	دانش آموزی ۲۰ گرم آهن (II) اکسید FeO ناخالص را با سدیم کافی مخلوط کرده و حرارت می دهد تا واکنش طبق معادله زیر انجام شود. $\text{FeO(s)} + 2 \text{Na(s)} \rightarrow \text{Fe(s)} + \text{Na}_2\text{O} \quad (\text{FeO} = 72 \text{ g mol}^{-1})$ الف) اگر در انتهای آزمایش ۰/۲۵ mol فلز آهن تولید شده است، درصد خلوص FeO را محاسبه کنید: (مسئله با استفاده از روش کسر تبدیل حل شود) ب) آرایش الکترونی کاتیون موجود در ترکیب FeO شبیه کدام یک از دوکاتیون Mn^{2+} یا Co^{3+} است؟ ($_{26}\text{Fe}$)
	ادامه سوالات در صفحه ۳

ردیف	بارم										
۷	۱/۲۵	الف) هیدروکربن روبرو را به روش آیوپاک نام گذاری کنید: ب) ترکیب بالا با کدام آلکان زیر همپار(ایزومر) است؟ ترکیب ۱: ۴-اتیل ، ۴،۳،۲ تری متیل هپتان ترکیب ۲: ۵-اتیل ، ۳،۳ دی متیل هپتان پ) تصویر روبرو به کدام ویژگی آلکان ها اشاره دارد؟  ت) دانش آموزی دو آلکان ($C_{18}H_{38} - C_{12}H_{26}$) را به صورت جداگانه در دو ظرف مقابل ریخته است. با توجه به شکل، کدام آلکان در ظرف A وجود دارد؟									
۸	۱/۷۵	الف) با توجه به شکل و با فرض سوختن کامل گردو، ارزش سوختی مغز گردو را حساب کنید. ($c_{آب} = 4.18 \text{ Jg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)  ب) با توجه به جدول زیر برای هر یک از موارد زیر کدام خوراکی را پیشنهاد می کنید؟ a) پیاده روی طولانی b) حس ضعف و بی حالی و نیاز فوری به تامین انرژی <table><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></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										
با کمک واکنش های ترموشیمیایی داده شده : ۱) $\text{OF}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{HF} \quad \Delta H = -277 \text{ KJ}$ ۲) $\text{SF}_6 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_2 + 4\text{HF} \quad \Delta H = -827 \text{ kJ}$ ۳) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 \quad \Delta H = -297 \text{ KJ}$ الف) آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید: $2 \text{OF}_2 + 2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 + \text{SF}_6 \quad \Delta H = ? \text{ KJ}$ ب) مطابق با معادله (۳) از واکنش ۲۵۶ گرم گوگرد با اکسیژن کافی چندکیلو ژول انرژی آزاد می شود؟ ($\text{S} = 32 \text{ g mol}^{-1}$)											
۰/۷۵	۱۰										
الف) با توجه به نمودار، میانگین آنتالپی پیوند (P - Cl) را محاسبه کنید: $\Delta H = 652 \text{ kJ}$ 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 : $\text{CH} \equiv \text{CH(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_3\text{(g)} + 297 \text{ KJ}$											
۱/۷۵	۱۱										
با توجه به تصاویر به سوالات پاسخ دهید: <table><tr><td></td><td></td><td>$\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C} - \text{C}- \\ \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{H} \end{array} \right]_n$</td><td>$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$</td><td></td></tr><tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td></tr></table> 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:				$\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C} - \text{C}- \\ \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{H} \end{array} \right]_n$	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$		۱	۲	۳	۴	۵
		$\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C} - \text{C}- \\ \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{H} \end{array} \right]_n$	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$								
۱	۲	۳	۴	۵							
ادامه سوالات در صفحه ۵"											

ردیف	بارم								
۱۲	۲/۷۵								
جدول زیر تغییرات جرم مخلوط را بر حسب زمان برای واکنش زیر نشان می دهد. $2\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{C}(s) \rightarrow 4\text{Fe}(s) + 3\text{CO}_2(g)$									
الف) چرا با گذشت زمان از جرم مخلوط واکنش کاسته می شود؟ ب) سرعت تولید گاز CO_2 را بر حسب مول بر دقیقه در ۳۰ دقیقه آغازین آزمایش حساب کنید: ($\text{CO}_2 = 44 \text{ g mol}^{-1}$) پ) اگر سرعت مصرف زنگ آهن در ۳۰ دقیقه نخست آزمایش $2/2 \times 10^{-5} \text{ mols}^{-1}$ باشد بدون محاسبه بگویید سرعت مصرف زنگ آهن در نیم ساعت دوم، کدام یک از اعداد است؟ چرا؟ ت) کدام یک از نمودارهای مقابل می تواند مربوط به تولید گاز کربن دی اکسید باشد؟ ث) عبارت زیر را با قرار دادن علامت (+ یا -) و عدد مناسب در جایگاه a و b کامل کنید: $R_{\text{واکنش}} = (a) \frac{\Delta n(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{(b)\Delta t}$									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>زمان (min)</th><th>۰</th><th>۳۰</th><th>۶۰</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>جرم مخلوط واکنش (g)</td><td>۳۶</td><td>۳۳/۳۶</td><td>۳۲/۰۴</td></tr> </tbody> </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						
									
۱۳	۱/۵								
در نمودار زیر منحنی C مربوط به واکنش مقدار مشخصی $\text{CaCO}_3(s)$ با مقدار اضافی محلول ۰/۱ مولار HCl در دمای اتاق است. الف) کدام منحنی مربوط به واکنش در دمای 50°C است؟ چرا؟ 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؟ پ) کدام منحنی، مربوط به اضافه کردن مقدار بیشتری $\text{CaCO}_3(s)$ به مخلوط واکنش در دمای اتاق است؟ چرا؟									
									
۲۰	جمع نمره								
موفق و پیروز باشید									

۱ H ۱/۰-۰۸		راهنمای جدول دورمای عناصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین															۲ He ۴/۰۰-۰۲
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰-۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰-۱	۷ N ۱۴/۰-۱	۸ O ۱۶/۰-۰	۹ F ۱۹/۰-۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰-۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰-۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰-۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰-۰	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 ۷۹/۰-۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

راهنمای تصحیح: امتحان شبه نهایی درس: شیمی ۲		رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه نظری		تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۲/۰۸		
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره		
۱	الف) سیر نشده (۰/۲۵) ب) ذغال سنگ (۰/۲۵) پ) پتاسیم با آب (۰/۲۵) ت) بنزوئیک اسید (۰/۲۵) ث) گرماگیر (۰/۲۵)	۱/۲۵		
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		

۱/۲۵	(۰/۲۵) $1 \text{ mol} = 10 \times 0.1 = 1 \text{ mol}$ مول آمونیاک $1 \text{ mol NH}_3 \times \frac{2 \text{ mol N}_2}{4 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22.4 \text{ L N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 11.2 \text{ L N}_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) مقدار عملی = 8.4 L N_2 $75 = \frac{\text{مقدار عملی}}{11.2} \times 100$ $\frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار عملی}} \times 100 =$ بازده (۰/۲۵) (۰/۲۵) فرمول یا جایگذاری (برای هر کسر تبدیل در صورتیکه صورت و مخرج کسر درست نوشته شود ۰/۲۵ نمره داده شود.)	۵
۱	(الف) $0.25 \text{ mol Fe} \times \frac{1 \text{ mol FeO}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{72 \text{ g FeO}}{1 \text{ mol FeO}} = 18 \text{ g FeO}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) درصد خلوص = $\frac{\text{مقدار ماده خالص}}{\text{جرم نمونه ناخالص}} \times 100$ درصد خلوص = $\frac{18}{20} \times 100 = 90\%$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) فرمول یا جایگذاری (ب) ${}_{27}\text{Co}^{3+}$ (۰/۲۵)	۶
۱/۲۵	(الف) ۶- اتیل ۴، ۳- دی متیل اوکتان (۰/۵) (ب) ترکیب ۱ (۰/۲۵) (پ) فراریت (۰/۲۵) (ت) C_8H_{18} (۰/۲۵)	۷
۱/۲۵	(الف) $Q = mc\Delta(T \text{ یا } \theta) = 20 \times \frac{4}{18} \times 30 = 250.8 \text{ J}$ ارزش سوختی = $\frac{250.8}{0.1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $= 250.80 \text{ Jg}^{-1} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 250.8 \text{ kJg}^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (ب) برای پیاده روی طولانی بادام (۰/۲۵) و برای حس ضعف و بیحالی زردآلو (۰/۲۵) مناسب است.	۸

۱/۲۵	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) یا ۱) $2 \text{OF}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{O}_2 + 4 \text{HF} \quad \Delta H = 2 \times (-277) = -554 \text{ KJ} \quad (0/25)$ ۲) $\text{SO}_2 + 4 \text{HF} \rightarrow \text{SF}_6 + 2 \text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = (-1) \times (-827) = 827 \text{ kJ} \quad (0/25)$ ۳) $2 \text{S} + 2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_2 \quad \Delta H = 2 \times (-297) = -594 \text{ KJ} \quad (0/25)$ مجموع سه معادله : $2 \text{OF}_2 + 2 \text{S} \rightarrow \text{SO}_2 + \text{SF}_6 \quad \Delta H = (-554) + (827) + (-594) = -321$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (ب)	۹
۰/۷۵	$256 \text{ g S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{297 \text{ kJ}}{1 \text{ mol S}} = 2376 \text{ kJ}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	
۰/۵	الف) $\Delta H_{(\text{P-Cl})} = \frac{652}{2} = 326$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) $\Delta H_{\text{واکنش}} = [\text{آنتالپی پیوندهای مواد فراورده}] - [\text{آنتالپی پیوندهای مواد واکنش دهنده}]$ $[2\Delta H(\text{C-H}) + \Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) + 2\Delta H(\text{H-H})] - [6\Delta H(\text{C-H}) + \Delta H(\text{C-C})] = -297$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $[(2 \times 415) + \Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) + (2 \times 436)] - [(6 \times 415) + \Delta H(\text{C-C})] = -297$ $\Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) - \Delta H(\text{C-C}) = 491 \quad (0/25)$	۱۰
۱/۷۵		
۱/۷۵	الف) نام : نفتالن (۰/۲۵) کاربرد: ضد بید (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) پ) (۰/۲۵) $\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} & = & \text{C} \\ & & \\ \text{C}_7\text{H}_5 & & \text{H} \end{array}$ ت) ماده ۱ (۰/۲۵) 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)	۱۱

۰/۲۵	الف) به دلیل خروج گاز کربن دی اکسید (۰/۲۵) (ب)	۱۲
۰/۲۵	جرم گاز CO_2 = $36 - 33/36 = 2/64 \text{ gCO}_2$ (۰/۲۵) ۱ $2/64 \text{ gCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0/06 \text{ mol CO}_2$ (۰/۲۵)	
۰/۷۵	$R = + \frac{\Delta n \text{ CO}_2}{\Delta t} = \frac{0/06}{30} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol min}^{-1}$	
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) ث) $R \text{ واکنش} = (-) \frac{\Delta n(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{(2)\Delta t}$	
۰/۵	الف) B (۰/۲۵) با افزایش دما سرعت واکنش افزایش می یابد و واکنش زودتر تمام می شود. (۰/۲۵)	۱۳
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)	
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.

۱. در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید.
(۱/۲۵ نمره)

الف) در صنایع پتروشیمی از ترکیب‌های (سیر شده - سیر نشده) برای تولید پلیمرهای گوناگون استفاده می‌شود.

ب) جایگزینی نفت با (ذغال سنگ - بنزین) سبب تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

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

ت) نگهدارنده‌ای که در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد (بنز آلدهید - بنزوئیک اسید) نام دارد.

ث) ورزشکاران برای سرد کردن محل آسیب‌دیدگی از بسته‌های حاوی آمونیوم نیترات استفاده می‌کنند، زیرا انحلال آمونیوم نیترات در آب (گرماگیر - گرماده) است.

پاسخ

الف) سیر نشده (۰/۲۵ نمره)

ب) ذغال سنگ (۰/۲۵ نمره)

پ) پتاسیم با آب (۰/۲۵ نمره)

ت) بنزوئیک اسید (۰/۲۵ نمره)

ث) گرماگیر (۰/۲۵ نمره)

فیلم پاسخ



۲. درستی و یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید:
(۱ نمره)

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

ب) پس از نوشیدن یک لیوان شیر با دمای 60°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.

پاسخ

الف) نادرست (۰/۲۵ نمره)

ب) نادرست (۰/۲۵ نمره)

پ) نادرست (۰/۲۵ نمره)

ت) درست (۰/۲۵ نمره)

فیلم پاسخ



۳ با توجه به آرایش الکترونی عناصر A و B و C که در جدول زیر داده شده است. به سؤالات پاسخ دهید: (۱ نمره)

نماد عنصر	A	B	C
آرایش الکترونی	$[\text{Ne}]3s^2$	$[\text{Ne}]3s^23p^2$	$[\text{Ne}]3s^23p^4$



۳

۲

۱

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؟

پاسخ

الف) A (۰/۲۵ نمره)

ب) C (۰/۲۵ نمره)

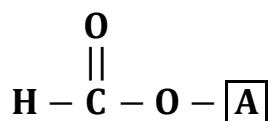
پ) ۱۶۰ پیکومتر (۰/۲۵ نمره)

ت) B (۰/۲۵ نمره)

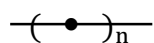
فیلم پاسخ



۴. الف) تصویر زیر نشان دهنده گروه عاملی کربوکسیل است. در قسمت A گروه متیل قرار می گیرد یا هیدروژن؟ (۱ نمره)



ب) آیا در ساختار پلیمر زیر به جای n می توان عددی دقیقی نوشت؟



پ) دو دلیل برای کاربرد گسترده تفلون در صنعت را بیان کنید:

پاسخ

الف) هیدروژن (۰/۲۵ نمره)

ب) خیر (۰/۲۵ نمره)

پ) نقطه ذوب بالا دارد (۰/۲۵ نمره) و از نظر شیمیایی بی اثر است

(۰/۲۵ نمره) (مجموع ۰/۵ نمره) یا در برابر گرما مقاوم است یا در

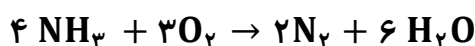
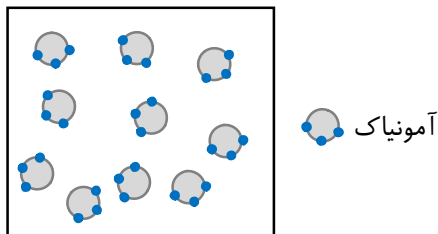
حلال های آلی حل نمی شود.

(به دلایل درست مطابق با کتاب درسی نمره داده شود)

فیلم پاسخ



ظرف زیر حاوی مقداری گاز آمونیاک NH_3 است. آمونیاک در شرایط مناسب با گاز اکسیژن طبق معادله زیر واکنش می‌دهد:
(نمره ۱/۲۵)



اگر هر ذره در تصویر نشان‌دهنده ۱/۰ 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)

پاسخ

$$1 \text{ mol} \text{ (نمره ۰/۲۵)} = 10 \times 0/1 = 10 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol NH}_3 \times \frac{2 \text{ mol N}_2}{4 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22/4 \text{ L N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 11/2 \text{ L N}_2 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \quad 75 = \frac{\text{مقدار عملی}}{11/2} \times 100$$

فرمول با جایگذاری (نمره ۰/۲۵)

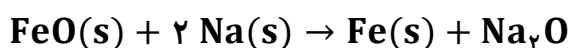
$$\text{مقدار} = 8/4 \text{ L N}_2 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(برای هر کسر تبدیل در صورتی که صورت و مخرج کسر درست نوشته شود ۰/۲۵ نمره داده شود.)

فیلم پاسخ



۶ دانش‌آموزی ۲۰ گرم آهن (II) اکسید FeO ناخالص را با سدیم کافی مخلوط کرده و حرارت می‌دهد تا واکنش طبق معادله زیر انجام شود. (۱/۲۵ نمره)



الف) اگر در انتهای آزمایش ۰/۲۵ mol فلز آهن تولید شده است، درصد خلوص FeO را محاسبه کنید: (مسئله با استفاده از روش کسر تبدیل حل شود)

ب) آرایش الکترونی کاتیون موجود در ترکیب FeO شبیه کدام یک از دوکاتیون Mn^{2+} یا Co^{3+} است؟ (۲۶Fe)

پاسخ

$$(\text{نمره } 0/25) \text{ mol Fe} \times \frac{1 \text{ mol FeO}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{72 \text{ g FeO}}{1 \text{ mol FeO}} = 18 \text{ g FeO} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

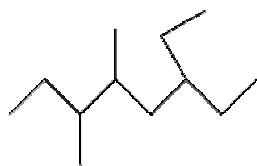
$$\left. \begin{aligned} \text{درصد خلوص} &= \frac{\text{مقدار ماده خالص}}{\text{جرم نمونه ناخالص}} \times 100 \\ \text{درصد خلوص} &= \frac{18}{20} \times 100 = 90\% \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{فرمول با جایگذاری} \\ (\text{نمره } 0/25) \end{array}$$

ب) Co^{3+} (۲۶Co) (نمره ۰/۲۵)

فیلم پاسخ



۷. الف) هیدروکربن زیر را به روش آیوپاک نام گذاری کنید:
(۱/۲۵ نمره)



ب) ترکیب بالا با کدام آلکان زیر همپار (ایزومر) است؟
ترکیب ۱: ۴-اتیل، ۲، ۳، ۴ تری متیل هپتان
ترکیب ۲: ۵-اتیل، ۳، ۳ دی متیل هپتان
پ) تصویر زیر به کدام ویژگی آلکانها اشاره دارد؟



ت) دانش آموزی دو آلکان (C_8H_{18} - $C_{12}H_{26}$) را به صورت جداگانه در دو ظرف بالا ریخته است. با توجه به شکل، کدام آلکان در ظرف A وجود دارد؟

پاسخ

الف) ۶-اتیل ۳، ۴-دی متیل اوکتان (۵/۵ نمره)

ب) ترکیب ۱ (۵/۲۵ نمره)

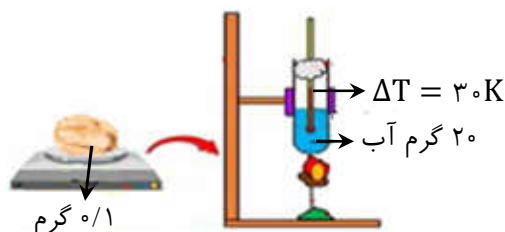
پ) فراریت (۵/۲۵ نمره)

ت) C_8H_{18} (۵/۲۵ نمره)

فیلم پاسخ



۸ الف) با توجه به شکل و با فرض سوختن کامل گردو، ارزش سوختی مغز گردو را حساب کنید. ($c_{\text{آب}} = 4.18 \text{ Jg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) (۱/۷۵ نمره)



ب) با توجه به جدول زیر برای هر یک از موارد زیر کدام خوراکی را پیشنهاد می‌کنید؟

(a) پیاده‌روی طولانی

(b) حس ضعف و بی‌حالی و نیاز فوری به تامین انرژی

۱۰۰ گرم بادام	۱۰۰ گرم زردآلو	
۴۹/۹۰	۰/۵۱	چربی (گرم)
۲۵/۹۰	۷۸/۷۰	کربوهیدرات (گرم)

پاسخ

الف)

$$Q = mc\Delta T = 20 \times \frac{4}{18} \times 30 = 250.8 \text{ J}$$

(۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{250.8}{0.1} \text{ (۲۵/۰ نمره)}$$

$$= 2508.0 \text{ Jg}^{-1} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 2508.0 \text{ kJg}^{-1}$$

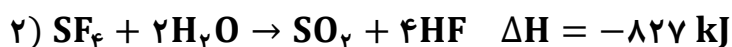
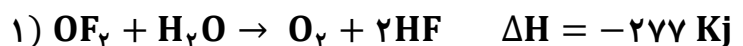
(۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)

ب) برای پیاده‌روی طولانی بادام (۲۵/۰ نمره) و برای حس ضعف و بی‌حالی زردآلو (۲۵/۰ نمره) مناسب است.

فیلم پاسخ



۹. با کمک واکنش‌های ترموشیمیایی داده شده: (۲ نمره)



الف) آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید:



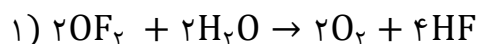
ب) مطابق با معادله (۳) از واکنش ۲۵۶ گرم گوگرد با اکسیژن

کافی چندکیلو ژول انرژی آزاد می‌شود؟

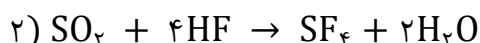
($\text{S} = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

پاسخ

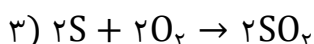
الف) معادله ۱ دو برابر (۰/۲۵ نمره) می‌شود معادله ۲ معکوس (۰/۲۵ نمره) و معادله ۳ دو برابر (۰/۲۵ نمره) می‌شود و آنتالپی هر معادله نیز به همین صورت تغییر می‌کند (۰/۲۵ نمره) سپس سه معادله جدید را با هم جمع می‌کنیم و آنتالپی آنها را نیز جمع می‌کنیم. (۰/۲۵ نمره)



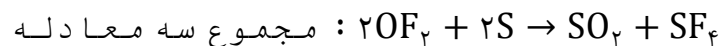
$$\Delta H = 2 \times (-277) = -554 \text{ kJ} \quad (۰/۲۵ \text{ نمره})$$



$$\Delta H = (-1) \times (-827) = 827 \text{ kJ} \quad (۰/۲۵ \text{ نمره})$$



$$\Delta H = 2 \times (-297) = -594 \text{ kJ} \quad (۰/۲۵ \text{ نمره})$$



$$\Delta H = (-554) + (827) + (-594) = -321$$

(۰/۲۵ نمره)

(۰/۲۵ نمره)

ب)

$$256 \text{ g S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{297 \text{ kJ}}{1 \text{ mol S}} = 2376 \text{ kJ}$$

(۰/۲۵ نمره)

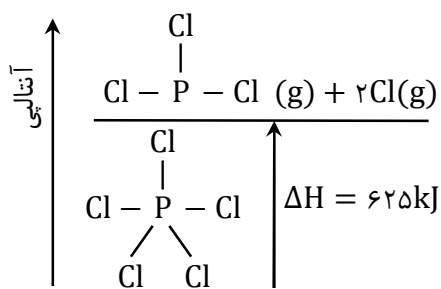
(۰/۲۵ نمره)

(۰/۲۵ نمره)

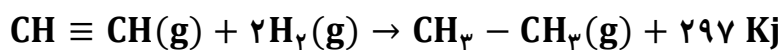
فیلم پاسخ



۱۰. الف) با توجه به نمودار، میانگین آنتالپی پیوند (P - Cl) را محاسبه کنید: (۲/۲۵ نمره)



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:



پاسخ

الف)

$$\Delta H_{(\text{P}-\text{Cl})} = \frac{۶۵۲}{۲} = ۳۲۶$$

(۲/۲۵ نمره) (۲/۲۵ نمره)

ب)

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{آنتالپی پیوندهای مواد واکنش دهنده} \right] - \left[\text{آنتالپی پیوندهای مواد فراورده} \right]$$

$$\left[2\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) + 2\Delta H(\text{H}-\text{H}) \right]$$

(۲/۲۵ نمره) (۲/۲۵ نمره) (۲/۲۵ نمره)

$$- [6\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C}-\text{C})] = -297$$

(۲/۲۵ نمره) (۲/۲۵ نمره) (۲/۲۵ نمره)

$$[(2 \times 415) + \Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) + (2 \times 436)]$$

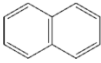
$$- [(6 \times 415) + \Delta H(\text{C}-\text{C})] = -297$$

$$\Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) - \Delta H(\text{C}-\text{C}) = 491 \quad (۲/۲۵ نمره)$$

فیلم پاسخ



۱۱. با توجه به تصاویر به سوالات پاسخ دهید: (۱/۷۵ نمره)

	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$	$\left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ -\text{C} & - & \text{C}- \\ & \\ \text{C}_6\text{H}_5 & \text{H} \end{array} \right]_n$		
۵	۴	۳	۲	۱

الف) نام و کاربرد ترکیب ۵ را بنویسید:

ب) آیا ترکیب ۴ می‌تواند در واکنش با برم مایع، رنگ قرمز آن را بی‌رنگ کند؟

پ) مونومر ترکیب ۳ را رسم کنید:

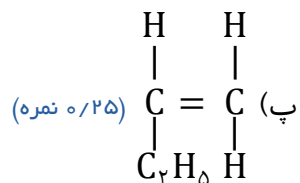
ت) برای ساخت کیسه پلاستیکی از کدام ماده ۱ یا ۲ استفاده می‌شود؟

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

پاسخ

الف) نام: نفتالن (۰/۲۵ نمره) کاربرد: ضد بید (۰/۲۵ نمره)

ب) خیر (۰/۲۵ نمره)



ت) ماده ۱ (۰/۲۵ نمره)

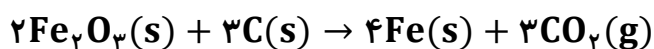
ث) گونه ۲ محکم‌تر است (۰/۲۵ نمره) چون زنجیره‌های پلیمر بدون

شاخه بهم نزدیک‌تر است لذا نیروی جاذبه قوی‌تر است (۰/۲۵ نمره)

فیلم پاسخ



۱۲. جدول زیر تغییرات جرم مخلوط را بر حسب زمان برای واکنش زیر نشان می‌دهد. (۲/۷۵ نمره)



زمان (min)	۰	۳۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (g)	۳۶	۳۳/۳۶	۳۲/۰۴

الف) چرا با گذشت زمان از جرم مخلوط واکنش کاسته می‌شود؟
 ب) سرعت تولید گاز CO_2 را بر حسب مول بر دقیقه در ۳۰ دقیقه آغازین آزمایش حساب کنید:

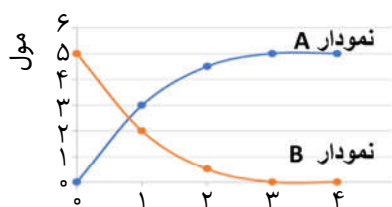
$$(\text{CO}_2 = 44 \text{ g mol}^{-1})$$

پ) اگر سرعت مصرف زنگ آهن در ۳۰ دقیقه نخست آزمایش $1.1 \times 10^{-5} \text{ mols}^{-1}$ باشد بدون محاسبه بگویید سرعت مصرف

زنگ آهن در نیم ساعت دوم، کدام یک از اعداد است؟ چرا؟

$$1.1 \times 10^{-5} \text{ mols}^{-1} \quad \text{یا} \quad 1.1 \times 10^{-3} \text{ mols}^{-1}$$

ت) کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند مربوط به تولید گاز کربن دی اکسید باشد؟



ث) عبارت زیر را با قرار دادن علامت (+ یا -) و عدد مناسب در جایگاه a و b کامل کنید:

$$R \text{ واکنش} = (a) \frac{\Delta n(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{(b)\Delta t}$$

پاسخ

الف) به دلیل خروج گاز کربن دی اکسید (۰/۲۵ نمره)
 ب)

$$\text{جرم گاز CO}_2 = 36 - 33/36 = 2/64 \text{ gCO}_2 \quad (0/25 \text{ نمره})$$

$$2/64 \text{ gCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0/06 \text{ mol CO}_2 \quad (0/25 \text{ نمره})$$

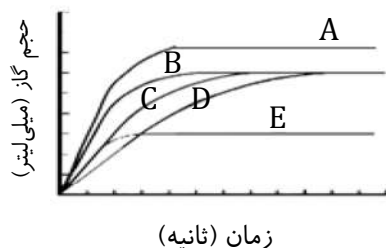
فیلم پاسخ



(ت) نمودار A (۲۵/۰ نمره)

$$R_{\text{واکنش}} = (-) \frac{\Delta n(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{(2)\Delta t}$$

۱۳. در نمودار زیر منحنی C مربوط به واکنش مقدار مشخصی $\text{CaCO}_3(\text{s})$ با مقدار اضافی محلول ۱/۰ مولار HCl در دمای اتاق است. (۱/۵ نمره)



الف) کدام منحنی مربوط به واکنش در دمای 50°C است؟ چرا؟
 ب) 50°C میلی لیتر آب به محلول واکنش اضافه می کنیم. در این شرایط کدام منحنی سرعت واکنش را به درستی نشان می دهد؟ چرا؟
 پ) کدام منحنی، مربوط به اضافه کردن مقدار بیشتری $\text{CaCO}_3(\text{s})$ به مخلوط واکنش در دمای اتاق است؟ چرا؟

پاسخ

الف) B (۲۵/۰ نمره) با افزایش دما سرعت واکنش افزایش می یابد و واکنش زودتر تمام می شود. (۲۵/۰ نمره)
 ب) D (۲۵/۰ نمره) با افزودن آب، محلول رقیق شده و در نتیجه سرعت کم می شود بنابراین واکنش دیرتر تمام می شود. (۲۵/۰ نمره)
 پ) A (۲۵/۰ نمره) با افزایش مواد واکنش دهنده، مقدار گاز بیشتری تولید خواهد شد. (۲۵/۰ نمره)

فیلم پاسخ

