

آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : شیمی	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی و تجربی	پایه ی یازدهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۱۱ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	سوالات		
	نمره		

## شیمی

۱ در واکنش  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$  اگر در شرایط معین، در مدت ۲۵ دقیقه، ۳ مول آمونیاک تجزیه شود، سرعت تشکیل گاز نیتروژن برابر چند میلی‌لیتر بر ثانیه در شرایط STP است؟

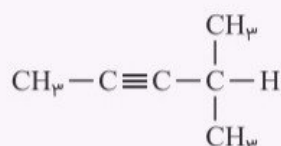
اسکاندیم ( $^{21}\text{Sc}$ )، نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است که در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

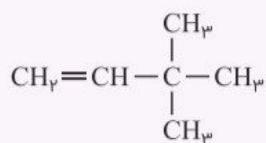
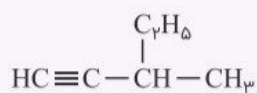
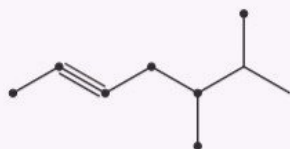
۲ آرایش الکترونی‌اتم آن را بنویسید.

۳ کاتیون این فلز در ترکیب‌هایش، سه بار مثبت دارد. آرایش الکترونی فشرده کاتیون اسکاندیم را رسم کنید.

۴ اگر در واکنش فرضی  $\text{A} \rightarrow \text{B}$  سرعت تجزیه A برابر ۰/۰۸ مول بر ثانیه باشد و بعد از مدت ۲ دقیقه تنها ۲ مول از A باقی مانده باشد، تعداد مول‌های اولیه A چقدر بوده است؟

نام آیوپاک ترکیبات داده‌شده را بنویسید.





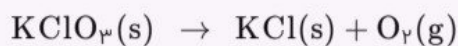
۶ مطابق واکنش زیر در مدت ۳۰s چند گرم فلز روی با هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا سرعت تولید گاز هیدروژن  $5 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد؟ ( $\text{Zn} = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۷ مقدار کربن دی اکسید تولیدشده بر اثر آزاد شدن ۲۰۰۰ کیلوژول انرژی از بنزین و زغال سنگ را حساب کنید.

نام سوخت	مقدار کربن دی اکسید به ازای هر کیلوژول تولیدشده (g)
بنزین	۰/۰۶۵
زغال سنگ	۰/۱۰۴

مقدار معینی پتاسیم کلرات در ظرف ۲ لیتری تجزیه می‌شود. باتوجه به جدول، سرعت تولید پتاسیم کلرید از آغاز تا پایان چند  $\text{mol/min}$  است؟



زمان (s)	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵
غلظت	۱/۳	۱/۷	۱/۹	۲	۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

نادرست	درست	
		الف) نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ کربن است.
		ب) حدود ۶۶ درصد از انتقالات سوخت از طریق خط لوله و بقیه با استفاده از راه‌آهن انجام می‌شود.
		پ) قبل از جدا کردن نمک و اسیدها و آب، نفت خام را پالایش می‌کنند.
		ت) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج‌شده از نیروگاه‌ها آن را از روی منیزیم اکسید عبور می‌کنند.

واکنش زیر در شرایط STP در حال انجام است. اگر در مدت ۹۰ ثانیه ۵/۶ لیتر گاز هیدروژن تولید شده باشد، سرعت متوسط مصرف  $\text{HCl}(\text{aq})$  را در ۵۰۰ mL از محلول آن برحسب مول بر لیتر بر دقیقه حساب کنید.



باتوجه به جدول زیر که تغییرات غلظت را برحسب تغییرات زمان نشان می‌دهد:

غلظت ( $\text{mol.L}^{-1}$ )	[A]	[B]	[C]
زمان (s)			
۲۰	y	۰/۱۲	۰/۰۶
۴۰	۰/۰۴	۰/۱۸	۰/۰۴
۶۰	۰/۰۲	۰/۲۱	x

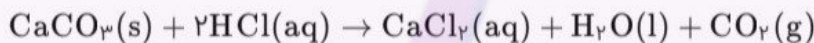
الف) معادله واکنش را بنویسید.

۱۵) اگر بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، از واکنش  $۲/۴ \text{ kg}$  زغال سنگ با مقدار اضافی بخار آب چند لیتر متان در شرایط STP به دست می‌آید؟ ( $\text{C} = ۱۲$ ,  $\text{H} = ۱$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



۱۶) دانش آموزی نام آلکانی را به اشتباه ۲ - اتیل - ۳ - متیل پنتان نام گذاری کرده است. آن را رسم کرده و نام صحیح آن را بنویسید.

۱۷) واکنش جرم مشخصی از پودر کلسیم کربنات را با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید درون ظرفی بدون درپوش در دما و فشار اتاق در نظر بگیرید.



۴۰	۲۰	۰	زمان (ثانیه)
۰/۰۳۲	۰/۰۱۵	۰	شمار مول $\text{CO}_۲$

الف) سرعت متوسط تولید  $\text{CO}_۲$  را از ۰ تا ۴۰ ثانیه برحسب مول بر ثانیه حساب کنید.

- ب) اگر با تغییر شرایط واکنش در بازه زمانی ۰ تا ۴۰ ثانیه، سرعت متوسط مصرف  $\text{HCl}$  برابر  $9 \times 10^{-4}$  مول بر ثانیه شود، با نوشتن محاسبات لازم مشخص کنید کدام عامل زیر بر واکنش تأثیر گذاشته است؟
- (a) افزایش دمای مخلوط واکنش
- (b) استفاده از تکه‌های کلسیم کربنات به جای پودر با جرم برابر با مقدار اولیه

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و در مورد عبارتهای نادرست، علت آن را بنویسید.

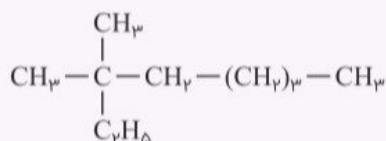
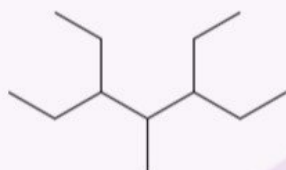
۱۸ در تبدیل مولکولهای  $\text{H}_2$  به اتمهای  $\text{H}$  مقداری انرژی آزاد شود.

۱۹ آنتالپی پیوند  $\text{C} \equiv \text{C}$  سه برابر آنتالپی پیوند  $\text{C} - \text{C}$  است.

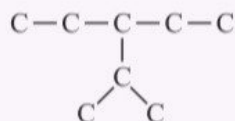
۲۰ آنتالپی سوختن متانول از آنتالپی سوختن متان بیشتر است.

۲۱ آنتالپی سوختن  $\text{C}_2\text{H}_6$  بیشتر از آنتالپی سوختن  $\text{C}_2\text{H}_4$  است.

هریک از ترکیبات داده شده را نام گذاری کنید و فرمول مولکولی آنها را بنویسید.







۲۵

باتوجه به معادله زیر با استفاده از ۱۶۸ کیلوگرم کربن مونواکسید چند کیلوگرم کانه هماتیت با درصد خلوص ۸۰٪ را می‌توان به آهن مذاب تبدیل کرد؟ (Fe = ۵۶ , C = ۱۲ , O = ۱۶ : g/mol)

۲۶

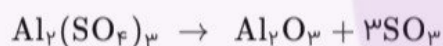
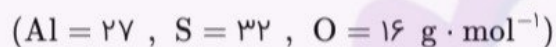


در واکنش  $\text{A}(\text{g}) \rightarrow 2\text{B}(\text{g})$  نیم مول ماده A در ظرفی به حجم V لیتر در طی ۳۰ ثانیه با سرعت  $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  مصرف می‌شود. حجم ظرف چند لیتر است؟

۲۷

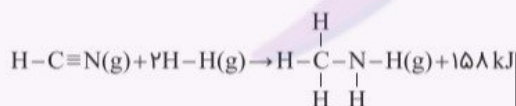
در واکنش داده شده اگر ۲۰۰ گرم آلومینیوم سولفات با درصد خلوص ۶۰٪ تجزیه شود، چند گرم گاز با درصد خلوص ۷۰٪ تولید می‌شود؟ (بازده واکنش را ۹۰٪ در نظر بگیرید)

۲۸



باتوجه به واکنش داده شده و اطلاعات جدول:

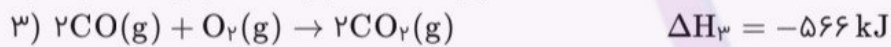
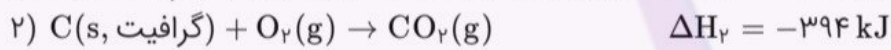
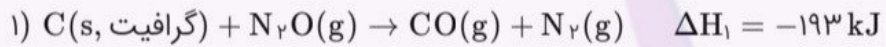
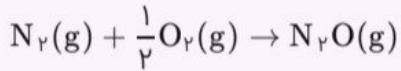
۲۹



پیوند	$\text{C}-\text{H}$	$\text{C}\equiv\text{N}$	$\text{C}-\text{N}$	$\text{H}-\text{H}$
آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )	۴۱۵	۸۸۷	۳۰۵	۴۳۶

ب به کاربردن میانگین آنتالپی پیوند برای پیوند  $H-H$  مناسبتر است یا پیوند  $C-H$ ؟

۳۰ باتوجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید:



جدول زیر، سرانه مصرف سالانه برخی مواد خوراکی را نشان می‌دهد. باتوجه به آن، به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

خوراکی	سرانه مصرف (kg)	
	جهان	ایران
نان	۱۲۵	۱۱۵
برنج	۲۲	۳۷
حبوبات	۲۲	۱۲
سبزیجات	۱۳۰	۱۰۰
میوه	۱۴۵	۹۵
گوشت قرمز	۳۷	۱۹
ماهی	۱۹	۹
تخم‌مرغ	۲۴	۹
شیر	۳۰۰	۹۰
شکر	۵	۳۰
نمک خوراکی	۳	۶
روغن	۱۴	۱۹

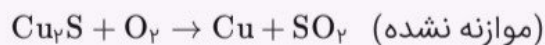
۳۱ دیابت بزرگسالی یکی از بیماری‌های شایع در ایران است. مصرف بی‌رویه کدام مواد در گسترش این بیماری نقش دارد؟

۳۲ گوشت قرمز و ماهی افزون بر پروتئین (Protein)، محتوی انواع ویتامین (Vitamin) و مواد معدنی (Minerals) است. چه پیشنهادهایی برای گنجاندن آن‌ها در برنامه غذایی خانواده خود دارید؟

۳۳ شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به‌ویژه کلسیم است. کارشناسان تغذیه بر مصرف مناسب آن‌ها برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان تأکید دارند. اگر شما یک مدیر تصمیم‌گیرنده در کشور باشید، چه راهکارهایی برای افزایش مصرف آن‌ها ارائه می‌کنید؟



معدن مس سرچشمه کرمان، یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های صنعتی معدنی جهان به‌شمار می‌رود و بزرگ‌ترین تولیدکننده مس است. برای تهیه مس خام از سنگ معدن آن، واکنش زیر انجام می‌شود.

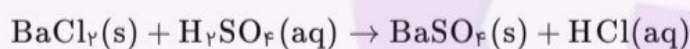


۳۴ با مصرف ۴۰۰ kg مس (I) سولفید با خلوص ۸۵٪ حدود ۱۹۰/۵۴ kg مس خام تهیه می‌شود. بازده درصدی واکنش را حساب کنید.

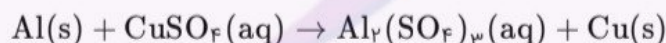
۳۵ چرا این واکنش روی محیط زیست تأثیر زیان‌باری دارد؟

به مسائل زیر پاسخ دهید.

۳۶ از واکنش ۴/۹ گرم سولفوریک اسید ناخالص با مقداری باریم کلرید، ۹/۳۲ گرم رسوب باریم سولفات به دست می‌آید. باتوجه به معادله موازنه‌نشده زیر درصد خلوص سولفوریک اسید را به دست آورید.  
(Ba = ۱۳۷ , S = ۳۲ , O = ۱۶ , H = ۱ : g.mol<sup>-1</sup>)

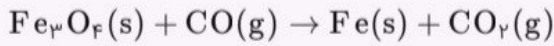


۳۷ از واکنش چند گرم نمونه ناخالص آلومینیم با خلوص ۶۷/۵٪ با مقدار کافی محلول مس (II) سولفات طبق معادله موازنه‌نشده زیر می‌توان ۶۰ گرم فلز مس با خلوص ۳۲٪ به دست آورد؟ (Cu = ۶۴ , Al = ۲۷ : g.mol<sup>-1</sup>)



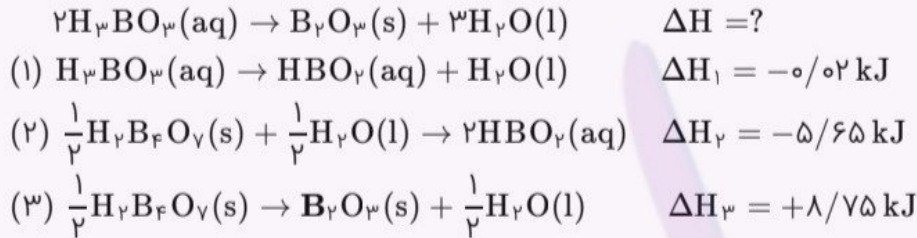
۳۸

معادله موازنه نشده زیر واکنش تهیه آهن از  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  را نشان می‌دهد. اگر بازده درصدی واکنش ۸۷٪ باشد، برای تهیه ۶/۳ تن آهن چند کیلوگرم  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  لازم است؟ ( $\text{Fe} = ۵۶$  ,  $\text{O} = ۱۶$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



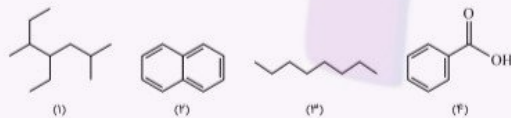
۳۹

باتوجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی واکنش زیر را حساب کنید.



۴۰

باتوجه به شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف

نام هیدروکربن (۱) را بنویسید.

ب

فرمول مولکولی ترکیب (۴) را بنویسید.

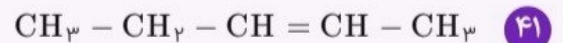
پ

یک کاربرد برای ترکیب (۲) بنویسید.

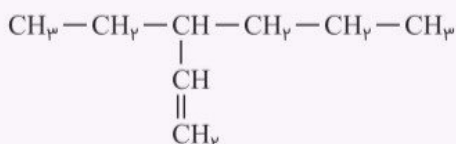
ت

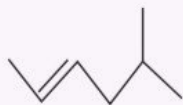
هیدروکربن (۳) فراتر است یا هیدروکربن راست زنجیر  $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$ ؟

آلکن‌های داده شده را نام‌گذاری کنید.

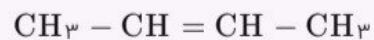


۴۲





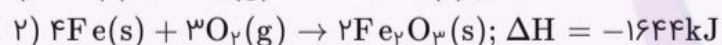
۴۳



۴۴

آنتالپی واکنش داخل کادر را با استفاده از واکنش های زیر به دست آورید:

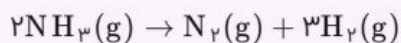
۴۵



آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : شیمی	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی و تجربی	پایه ی یازدهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۷ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	پاسخنامه		نمره

## شیمی

۱ روش اول:



$$\frac{\bar{R}_{\text{NH}_3}}{2} = \bar{R}_{\text{N}_2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NH}_3} = 2\bar{R}_{\text{N}_2}$$

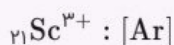
$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{3}{25} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \Rightarrow \bar{R}_{\text{N}_2} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{25} = \frac{3}{50} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$? \bar{R}_{\text{N}_2} \left( \frac{\text{mL}}{\text{s}} \right) = \frac{3 \text{ mol}}{50 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = \frac{67200}{3000} = 22.4 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1}$$

روش دوم:

$$\frac{1}{2} \bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{25} \times \frac{22400 \text{ mL}}{60 \text{ s}} = 22.4 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1}$$

پاسخ سؤالات ۲ تا ۳



$$\bar{R} = 0.08 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} \quad \Delta t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}$$

$$\bar{R} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.08 = \frac{-(2 - n_1) \text{ mol}}{120 \text{ s}} \Rightarrow 9.6 = -2 + n_1 \Rightarrow n_1 = 11.6 \text{ mol}$$

پاسخ سؤالات ۵ تا ۸

۵ - ۴ متیل ۲- پنتین

۶ - ۵ و ۶ - دی متیل ۲- هپتین

۷ - ۳ متیل ۱- پنتین

۸ - ۳، ۳ دی میتیل ۱- بوتن



$$\Delta t = 30 \text{ s} = 0.5 \text{ min} \Rightarrow R_{H_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.5 \frac{\text{mol}}{\text{min}} = \frac{\Delta n}{0.5 \text{ min}} \Rightarrow \Delta n_{H_2} = 0.25 \text{ mol}$$

$$? \text{ g Zn} = 0.25 \text{ mol H}_2 \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} = 16.25 \text{ g Zn}$$

$$? \text{ g CO}_2 = 2000 \text{ kJ} \times \frac{0.065 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 130 \text{ g}$$

$$? \text{ g CO}_2 = 2000 \text{ kJ} \times \frac{0.014 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 28 \text{ g}$$

ثانیه ۳۰ پایان واکنش  $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

$$R(\text{KCl}) = \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$[\text{O}_2] = \frac{\text{mol}}{\text{L}} \rightarrow \text{mol O}_2 = 2 \times 2 = 4$$

$$\text{mol KCl} / 4 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol KCl}}{3 \text{ mol O}_2} = \frac{1}{3} \text{ mol}$$

$$R(\text{KCl}) = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{30}{60}} = 0.33 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

باتوجه به جدول غلظت، فقط می‌تواند به  $\text{O}_2$  باشد. تغییرات غلظت  $\text{O}_2$  در طی ۳۰ ثانیه مساوی با  $2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$  است.

الف) درست

ب) نادرست - بقیه با استفاده از راه آهن، نفتکش جاده‌پیما و کشتی‌های نفتی

پ) نادرست - پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب نفت خام را پالایش می‌کنند.

ت) نادرست - از روی کلسیم اکسید عبور می‌دهند.

$$0.6 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4 \text{ L H}_2} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol H}_2} = 0.5 \text{ mol HCl}$$

$$\overline{R}_{(\text{HCl})} = \frac{-\Delta[\text{HCl}]}{\Delta t} = -\frac{\Delta n(\text{HCl})}{V \times \Delta t} = \frac{-0.5 \text{ mol}}{0.5 \times 90} = 0.11 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

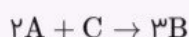
$$0.11 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 6.6 \text{ mol L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

الف

مقدار A و C کاهش یافته، پس واکنش‌دهنده هستند و مقدار B افزایش یافته، پس فرآورده است. میزان تغییر A در بازه ۴۰ تا ۶۰ ثانیه

$(-0.02)$  معادل  $\frac{2}{3}$  برابر تغییر B در این بازه و میزان تغییر C در بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه  $(-0.02)$  برابر تغییر B در این بازه است؛

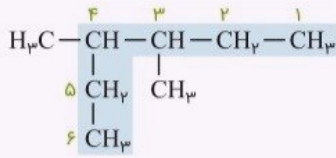
در نتیجه:





$$۲/۴ \text{ kg C} \times \frac{۱۰۰۰ \text{ g}}{۱ \text{ kg}} \times \frac{۱ \text{ mol C}}{۱۲ \text{ g C}} \times \frac{۱ \text{ mol CH}_F}{۲ \text{ mol C}} \times \frac{۲۲/۴ \text{ L CH}_F}{۱ \text{ mol CH}_F} = ۲۲۴۰ \text{ L CH}_F \text{ مقدار نظری}$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۸۰ = \frac{x}{۲۲۴۰} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۱۷۹۲ \text{ L CH}_F$$



۳ و ۴ - دی متیل هگزان

$$\overline{R}(\text{CO}_2) = + \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t} = + \frac{(۰/۰۳۲ - ۰) \text{ mol}}{(۴۰ - ۰) \text{ s}} = ۸ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1}$$

ب راه حل اول:

$$\overline{R}(\text{CO}_2) = \frac{\overline{R}(\text{HCl})}{۲} = \frac{۹ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1}}{۲} = ۴/۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1} < ۸ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1}$$

بنابراین مورد (b) درست است.  
راه حل دوم:

$$۹ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1} \times \frac{۱ \text{ mol CO}_2}{۲ \text{ mol HCl}} = ۴/۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1} < ۸ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1}$$

راه حل سوم:

$$\overline{R}(\text{HCl}) = ۲\overline{R}(\text{CO}_2) = ۲ \times ۸ \times ۱۰^{-۴} = ۱۶ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1} > ۹ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1}$$

راه حل چهارم:

$$۸ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1} \times \frac{۲ \text{ mol HCl}}{۱ \text{ mol CO}_2} = ۱۶ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1} > ۹ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1}$$

راه حل پنجم:

$$\frac{\overline{R}(\text{HCl})}{\overline{R}(\text{CO}_2)} = ۲, \quad \frac{۹ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1}}{۸ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.s}^{-1}} = ۱/۱۲۵ \Rightarrow ۱/۱۲۵ < ۲$$

پاسخ سؤالات ۱۸ تا ۲۱

نادرست؛ انرژی مصرف می شود، گرما گیر.

نادرست؛ نمی توان از لحاظ عددی مقایسه کرد.

نادرست؛ آنتالپی سوختن متانول (الکل ها) از آلکان هم کربن کوچکتر است.

درست؛ جرم مولی بیشتر

۲۲ ۳ و ۵ - دی اتیل - ۴ - متیل هپتان -  $C_{12}H_{26}$

۲۳ ۳ و ۳ - دی متیل - اکتان -  $C_{10}H_{22}$

۲۴ ۳ - متیل هپتان -  $C_8H_{18}$

۲۵ ۳ - اتیل - ۲ - متیل پنتان -  $C_8H_{18}$

$$168 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg CO}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 320 \text{ kg}$$

$$\text{جرم ماده خالص} = \frac{\text{جرم ماده ناخالص}}{\text{جرم ماده خالص}} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{320}{x} \Rightarrow x = 400 \text{ kg}$$

$$\Delta n_A = 0.5 \text{ mol} \Rightarrow \Delta[A] = \frac{\Delta n}{V_{\text{ظرف}}} = 0.5 \frac{\text{mol}}{V}$$

$$\Delta t = 30 \text{ s} = 0.5 \text{ min} \Rightarrow \bar{R}_A = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} \Rightarrow 3 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} = \frac{0.5 \frac{\text{mol}}{V}}{0.5 \text{ min}} \Rightarrow 1/5 = \frac{0.5}{V} \Rightarrow V = \frac{0.5}{1/5} = \frac{1}{3} \text{ L}$$

$$200 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{342 \text{ g}} \times \frac{3 \text{ mol SO}_3 \text{ گاز}}{1 \text{ mol}} \times \frac{80 \text{ g}}{1 \text{ mol گاز SO}_3} \times \frac{60}{100} \times \frac{100}{70} \times \frac{90}{100} = 108/27 \text{ g SO}_3$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C} \equiv \text{N}) + 2\Delta H(\text{H}-\text{H})] - [3\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C}-\text{N}) + 2\Delta H(\text{N}-\text{H})]$$

$$-158 = [415 + 887 + (2 \times 436)] - [(3 \times 415) + 305 + 2\Delta H(\text{N}-\text{H})]$$

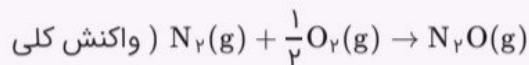
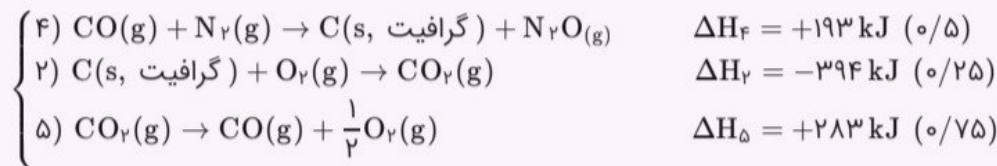
$$\Rightarrow \Delta H(\text{N}-\text{H}) = 391 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

C-H ب

واکنش اول را عکس می‌کنیم (۰/۲۵) پس  $\Delta H_f = +193 \text{ kJ}$  (۰/۲۵)، واکنش دوم را بدون تغییر می‌نویسیم پس  $\Delta H_r = -394 \text{ kJ}$  (۰/۲۵) است و واکنش سوم را عکس و نصف می‌کنیم (۰/۲۵) پس  $\Delta H_d = +283 \text{ kJ}$  (۰/۵) و در نهایت:

$$\Delta H_{\text{واکنش کلی}} = \Delta H_f + \Delta H_r + \Delta H_d = (+193 \text{ kJ}) + (-394 \text{ kJ}) + (+283 \text{ kJ}) = +82 \text{ kJ} \quad (۰/۲۵)$$

روش دوم: باتوجه به واکنش:



$$\Delta H_{\text{واکنش کلی}} = \Delta H_f + \Delta H_r + \Delta H_d = (+193 \text{ kJ}) + (-394 \text{ kJ}) + (+283 \text{ kJ}) = +82 \text{ kJ} \quad (۰/۲۵)$$

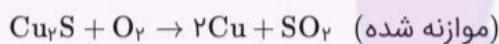
پاسخ سؤالات ۳۱ تا ۳۳

برنج، نان و شکر که حاوی گلوکز هستند، می‌توانند با مصرف زیاد باعث بیماری دیابت شوند.

می‌توانیم آن‌ها را به‌طور برنامه‌ریزی شده در برنامه غذایی خود اضافه کنیم.

تشویق مردم به خوردن شیر، استفاده از برنامه‌های سازنده جهت کاهش قیمت آن، پخش شیر در جاهایی مثل مدارس و محل کار افراد

پاسخ سؤالات ۳۴ تا ۳۵



$$\begin{aligned} \text{? kg Cu} &= 400 \text{ kg Cu}_2\text{S} \times \frac{\text{خالص } 155 \text{ kg Cu}_2\text{S}}{\text{خالص } 100 \text{ kg Cu}_2\text{S}} \\ &\times \frac{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}}{159/17 \text{ g Cu}_2\text{S}} \times \frac{2 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}} \times \frac{63/55 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \\ &= 271/50 \text{ kg Cu} \end{aligned}$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی واکنش}} \times 100$$

$$= \frac{190/54 \text{ kg}}{271/50 \text{ kg}} \times 100 = 70/18\%$$

در این واکنش گاز گوگرد دی‌اکسید تولید می‌شود که جزو آلاینده‌های هواست و هنگام بارش باران، تولید باران اسیدی می‌کند و با نفوذ در خاک سبب فرسایش خاک و نابودی آن می‌شود. همچنین بر سنگ‌بناها و مواد فلزی اثر کرده سبب خوردگی آن‌ها خواهد شد.

پاسخ سؤالات ۳۶ تا ۳۸

۳۶

$$9/32 \text{ g BaSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol}}{233 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4} \times \frac{98 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 3/92 \text{ g}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{3/92}{4/9} \times 100 = 80\%$$

۳۷

$$60 \text{ g Cu} \times \frac{32}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{64 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol Cu}} \times \frac{27 \text{ g}}{1 \text{ mol Al}} \times \frac{100}{67/5} = 8 \text{ g}$$

۳۸

$$\frac{87}{100} = \frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} \Rightarrow \text{نظری} = 7/24 \text{ ton}$$

$$7/24 \text{ ton} \times \frac{10^3 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}}{3 \text{ mol Fe}} \times \frac{232 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 9998/59 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4 \simeq 10000 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4$$

۳۹

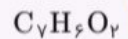
واکنش ۱ را در دو ضرب می‌کنیم. واکنش ۲ را معکوس می‌کنیم. واکنش ۳ تغییر نمی‌کند.

$$\Delta H = -(0/02 \times 2) + 5/65 + 8/75 = 14/36 \text{ kJ}$$

۴۰

الف ۴- اتیل ۲، ۵- دی متیل هپتان

ب



پ

به‌عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس (یا به‌عنوان ضد بید)

ت

هیدروکربن (۳) (یا ساختار ترکیب)

پاسخ سؤالات ۴۱ تا ۴۴

۴۱

۲- پنتن

۴۲

۳- اتیل - ۱ - هگزن

۴۳

۵- متیل - ۲ - هگزن

۴۴

۲- بوتن

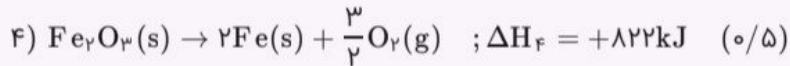
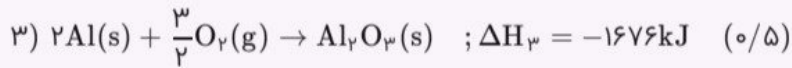


روش اول: با توجه به واکنش داخل کادر باید:

ضرایب واکنش اول را نصف کنیم (۰/۲۵) پس  $\Delta H_3 = -1676 \text{ kJ}$  است (۰/۲۵): واکنش دوم را برعکس (۰/۲۵) و ضرایب آن را نصف کنیم (۰/۲۵) پس  $\Delta H_4 = +822 \text{ kJ}$  است (۰/۲۵)

$$\Delta H_{\text{واکنش کلی}} = \Delta H_3 + \Delta H_4 = (-1676 \text{ kJ}) + (+822 \text{ kJ}) = -854 \text{ kJ} \quad (0/25)$$

روش دوم: با توجه به واکنش داخل کادر:



$$\Delta H_{\text{واکنش کلی}} = \Delta H_3 + \Delta H_4 = (-1676 \text{ kJ}) + (+822 \text{ kJ}) = -854 \text{ kJ} \quad (0/25)$$

