

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

ج) شیمی دان های هواکره، گازهای ..... و ..... که از آگزوز خودروها به هواکره وارد می شوند را به گازهایی ..... و با آلاینده‌گی کمتر تبدیل کرده اند.

۵۶- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید و شکل صحیح جملات نادرست را بنویسید.

آ) همه واکنش های سوختن گرماده هستند، از این رو در منابع علمی، ارزش سوختی با علامت منفی گزارش شده است.

ب) یکی از فرآورده های سوختن مواد آلی در دمای اتاق،  $H_2O$  است که حالت گاز دارد.

پ) آنتالپی سوختن یک ماده، هم ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول اکسیژن، با مقدار کافی از آن ماده، واکنش دهد.

ت) اگر معادله واکنشی را معکوس کنیم، علامت  $\Delta H$  واکنش قرینه می شود.

ث) گرماسنج لیوانی برای اندازه گیری  $\Delta H$  فرآیندهای انحلال و واکنش هایی که در حالت محلول انجام می شود، مناسب است.

ج) در شرایط یکسان هیدرازین از آمونیاک، پایدارتر است.

چ) قانون جمع پذیری هس، یک روش مستقیم برای تعیین گرمای واکنش ها می باشد و شرط انجام آن این است که شرایط انجام همه ی واکنش ها یکسان باشد.

۵۷- اگر از سوختن یک گرم بوتان، مقدار  $49/6$  کیلوژول گرما آزاد شود، آنتالپی سوختن آن را محاسبه کنید. (واکنش را بنویسید.)

۵۸- اگر یک فرد 70 کیلوگرمی 25 گرم بادام خورده باشد، برای مصرف انرژی حاصل از آن چه مدت باید پیاده روی

بادام	100 گرم خوراکی
579	ارزش غذایی (kcal)

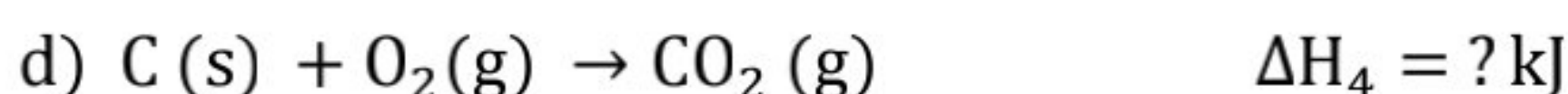
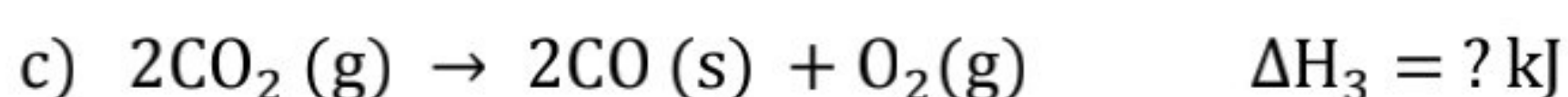
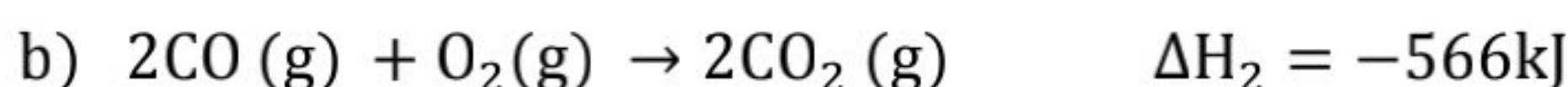
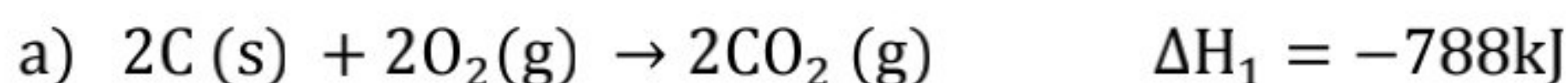
کند؟ (آهنگ مصرف انرژی در پیاده روی را 190 کیلوکالری بر ساعت در نظر بگیرید)

۵۹- اگر گرمای سوختن اتن 1410 کیلوژول بر مول باشد، از سوختن  $1/4$  گرم اتن چند کیلوکالری گرما آزاد می شود؟

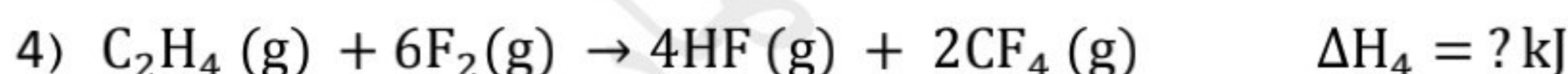
## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

۶۰- اگر ارزش سوختی اتین 50 کیلو ژول بر گرم باشد، از سوختن 0/3 مول اتین چند کیلو ژول انرژی آزاد می شود؟

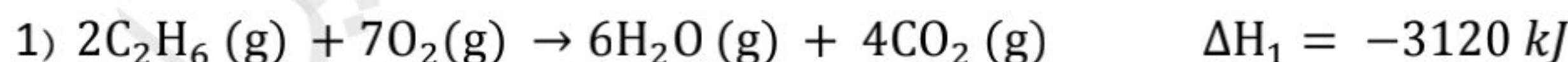
۶۱- با توجه به مقدار آنتالپی واکنش های a , b با نوشتن دلیل آنتالپی سایر واکنش ها را تعیین کنید.



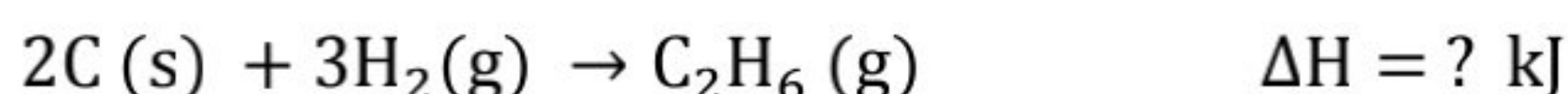
۶۲- با استفاده از آنتالپی های داده شده،  $\Delta H$  واکنش (4) چند کیلو ژول است؟



۶۳- داده های زیر در دسترس است:



با استفاده از قانون هس  $\Delta H$  واکنش زیر را حساب کنید.

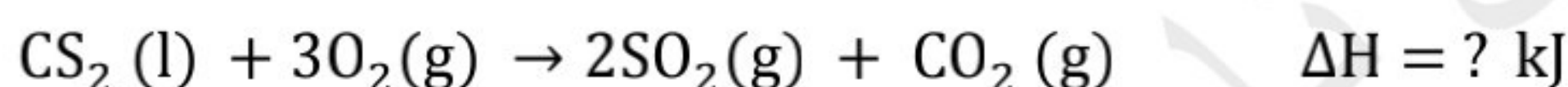


## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

۶۴- با استفاده از واکنش های گرمایشیایی زیر،  $\Delta H$  واکنش (4) را محاسبه کنید.

- 1)  $\text{FeO (s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)}$   $\Delta H_1 = -22\text{kJ}$
- 2)  $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} \rightarrow 3\text{Fe (s)} + 2\text{O}_2\text{(g)}$   $\Delta H_2 = +1118/4 \text{ kJ}$
- 3)  $2\text{Fe (s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{FeO (s)}$   $\Delta H_3 = -544\text{kJ}$
- 4)  $4\text{Fe (s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$   $\Delta H_4 = ? \text{ kJ}$

۶۵- با استفاده از آنتالپی های داده شده، آنتالپی سوختن کربن دی سولفید را محاسبه کنید.



- 1)  $\text{CS}_2\text{(l)} + 6\text{H}_2\text{O}_2\text{(l)} \rightarrow 2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{CO}_2\text{(g)} + 6\text{H}_2\text{O(l)}$   $\Delta H_1 = -1665 \text{ kJ}$
- 2)  $\text{O}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2\text{(l)}$   $\Delta H_2 = -188\text{kJ}$
- 3)  $\frac{1}{2} \text{O}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)}$   $\Delta H_3 = -286\text{kJ}$

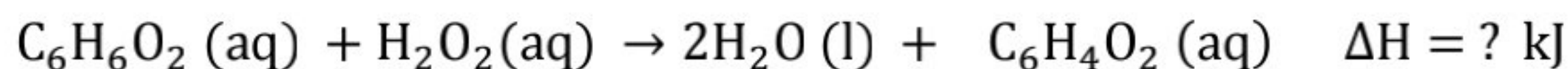
۶۶- با توجه به واکنش های زیر:

- 1)  $2\text{NH}_3\text{(g)} + 3\text{N}_2\text{O(g)} \rightarrow 3\text{H}_2\text{O (l)} + 4\text{N}_2\text{(g)}$   $\Delta H_1 = -1110 \text{ kJ}$
- 2)  $\text{H}_2\text{(g)} + \text{N}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O (l)} + \text{N}_2\text{(g)}$   $\Delta H_2 = -367 \text{ kJ}$
- 3)  $\frac{1}{2} \text{O}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)}$   $\Delta H_3 = -286\text{kJ}$

$\Delta H$  واکنش  $4\text{NH}_3\text{(g)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 6\text{H}_2\text{O (l)} + 2\text{N}_2\text{(g)}$  را حساب کنید.

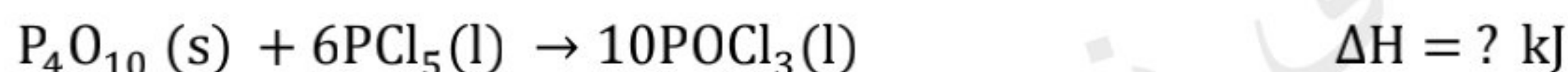
## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

۶۷ - با توجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی واکنش داخل کادر را حساب کنید.



- 1)  $\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2 (\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2 (\text{aq}) \quad \Delta H_1 = -177 \text{ kJ}$
- 2)  $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -190 \text{ kJ}$
- 3)  $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_3 = -572 \text{ kJ}$

۶۸ - با توجه به واکنش های ترموشیمیایی داده شده، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید.

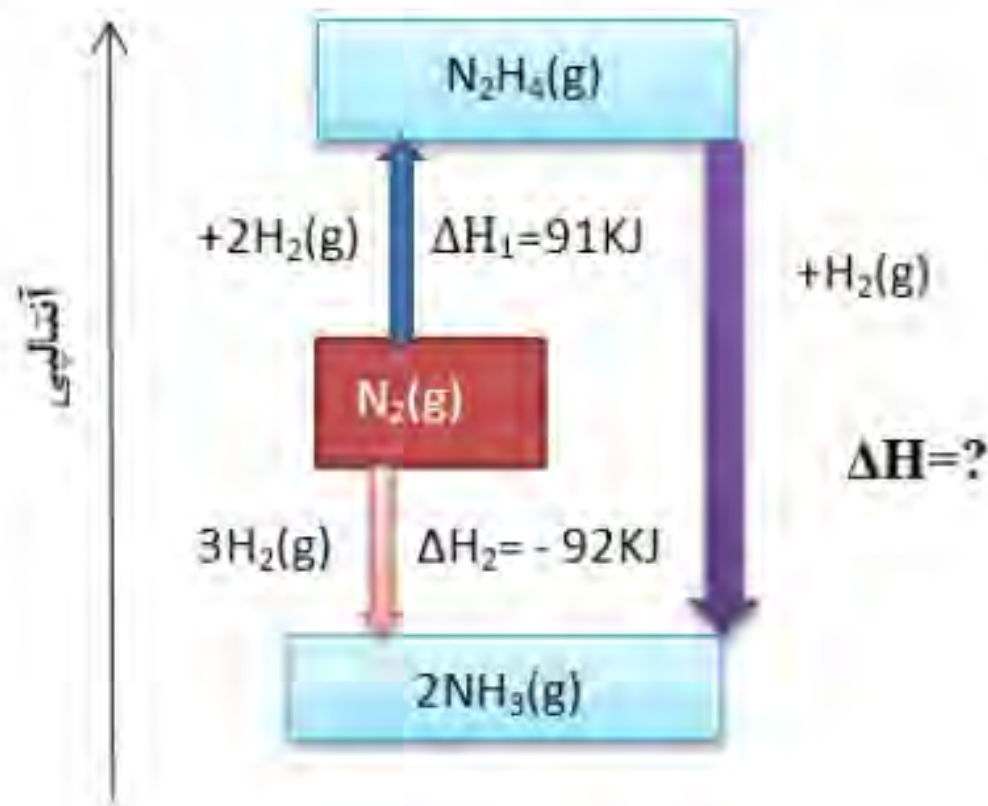


- 1)  $\text{P}_4\text{O}_{10} (\text{s}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4 (\text{aq}) \quad \Delta H_1 = -400 \text{ kJ}$
- 2)  $\text{PCl}_5(\text{l}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 5\text{HCl} (\text{g}) + \text{H}_3\text{PO}_4 (\text{aq}) \quad \Delta H_2 = -135 \text{ kJ}$
- 3)  $\text{POCl}_3(\text{l}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 3\text{HCl} (\text{g}) + \text{H}_3\text{PO}_4 (\text{aq}) \quad \Delta H_3 = -65 \text{ kJ}$

۶۹ - با استفاده از واکنش های گرمایشیمیایی زیر،  $\Delta H$  واکنش (4) را محاسبه کنید.

- 1)  $2\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_1 = -1144 \text{ kJ}$
- 2)  $\text{C}_3\text{H}_4 (\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2 = -1937 \text{ kJ}$
- 3)  $\text{C}_3\text{H}_8 (\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2 (\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_3 = -222 \text{ kJ}$
- 4)  $\text{C}_3\text{H}_4 (\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8 (\text{g}) \quad \Delta H_4 = ? \text{ kJ}$

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )



۷۰- با توجه به نمودار زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

(آ) علامت و مقدار  $\Delta H$  را به دست آورید.

(ب) معادلات گرمایشیمیایی هر مرحله را بنویسید.

(پ) واکنش نیتروژن در کدام جهت آسان تر پیش می رود؟ چرا؟

## صفحات ۷۵ تا ۸۳

۷۱- در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید.

(آ) مواد غذایی در هوای آزاد و در معرض اکسیژن ( سریع تر / کند تر ) فاسد می شوند.

(ب) وجود پوست و پوشش میوه ها و خشکبار، یک عامل طبیعی برای ( افزایش / کاهش ) زمان ماندگاری مواد غذایی است.

(پ) هر چه گستره زمان انجام یک تغییر شیمیایی کوچک تر باشد، آهنگ انجام ( کندتر / تندتر ) است و واکنش ( آهسته تر / تندتر ) است.

(ت) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه ( کندتر / سریع تر ) است، زیرا در خاک باغچه ( کاتالیزگر / واکنش دهنده ) مناسب برای انجام این واکنش وجود دارد.

(ث) واکنش پذیری پتاسیم ( بیشتر / کمتر ) از سدیم است، به همین دلیل واکنش پتاسیم با آب ( بیشتر / کمتر ) است.

(ج) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق ( به کندی / به شدت ) تجزیه شده و گاز ( هیدروژن / اکسیژن ) تولید می کند.

(چ) تفاوت آهنگ انجام بعضی واکنش ها مانند فاسد شدن میوه و زنگ زدن آهن ( آشکار / پنهان ) بوده و مقایسه آنها به صورت ( کیفی / کمی ) انجام می شود.

۷۲- جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

(آ) محیط سرد، خشک و تاریک، برای نگهداری انواع مواد غذایی، مناسب تر از محیط گرم، ..... و ..... است.

(ب) عوامل محیطی مانند ..... ، ..... و ..... در چگونگی و زمان نگهداری غذا موثرند.

(پ) افزایش دما، سبب ..... زمان ماندگاری اغلب مواد غذایی می شود.

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

(ت) شیمی دان ها، آهنگ واکنش را در گستره معینی از زمان با نام ..... بیان می کنند.

(ث) با افزایش دمای آب، تولید گاز کربن دی اکسید با انحلال قرص جوشان ..... می شود.

(ج) گستره زمان انجام واکنش ها از چند ..... ثانیه تا چند ..... را در بر می گیرد.

(چ) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ ..... می شود.

(ح) افزودن دو قطره محلول ..... به محلول هیدروژن پراکسید، سرعت واکنش را به طور چشمگیری افزایش می دهد.

(خ) استفاده از مواد شیمیایی با ویژگی های خاص، به عنوان ..... سبب افزایش ماندگاری و کیفیت مواد غذایی شد.

۷۳- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید و شکل صحیح جملات نادرست را بنویسید.

(آ) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا می سوزد.

(ب) آهنگ واکنش، معیاری برای زمان ماندگاری مواد غذایی است.

(پ) انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن مقدار زیادی ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می کند.

(ت) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در اثر واکنش با یک اسید آلی، در دمای اتاق به سرعت بی رنگ می شود.

(ث) حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و خوراکی ها، سبب کاهش زمان ماندگاری و بهبود کیفیت آنها می شود.

(ج) نگهدارنده ها، سرعت واکنش های شیمیایی که منجر به فساد مواد غذایی می شوند را افزایش می دهند.

(چ) بنزوئیک اسید، یک نوع نگهدارنده است که در تمشک و توت فرنگی وجود دارد.

۷۴- به پرسش های زیر پاسخ دهید:

(آ) عوامل موثر بر سرعت واکنش های شیمیایی را نام ببرید؟

(ب) هر یک از مشاهده های زیر، نقش کدامیک از عوامل موثر بر سرعت واکنش را نشان می دهد؟

• برخی از افراد با مصرف کلم و حبوبات، دچار نفخ می شوند زیرا فاقد آنزیمی هستند که آنها را کامل و سریع هضم کند.

• بیمارانی که مشکل تنفسی دارند، در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن دارند.

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

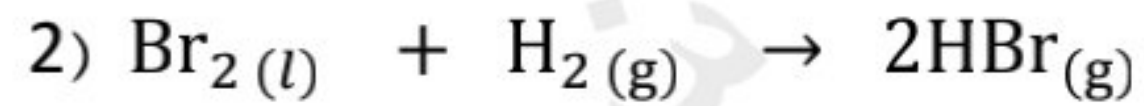
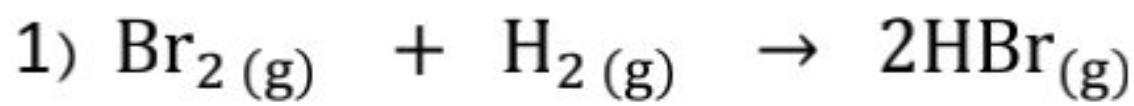
۷۵- برای هر یک از موارد زیر دلیل بیاورید:

(آ) تراشه های چوب، بهتر از تکه های چوب می سوزند.

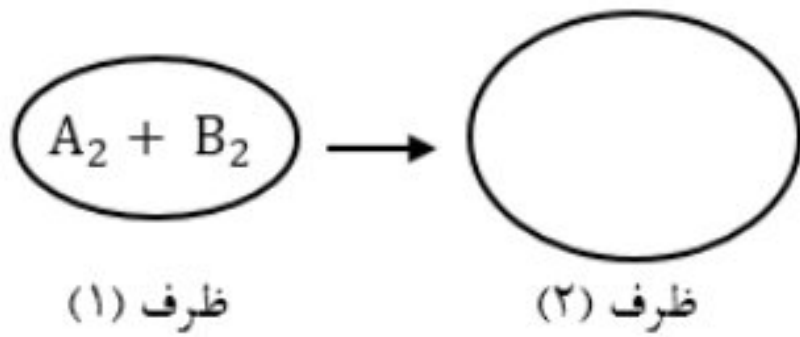
(ب) سرعت واکنش منیزیم با آب سرد، کندتر از واکنش آن با آب گرم است.

(پ) در محیط خشک، می توان خشکبار را آسان تر و به مدت طولانی تری نگه داری کرد.

۷۶- با ذکر دلیل توضیح دهید که کدام یک از واکنش های زیر در شرایط یکسان، سرعت بیشتری دارد؟



۷۷- با توجه به شکل، اگر در دمای ثابت، واکنش دهنده های  $\text{A}_2$  و  $\text{B}_2$  را در حال واکنش از ظرف (1) به ظرف (2) انتقال دهیم، سرعت واکنش در آن لحظه، چه تغییری می کند؟ چرا؟



۷۸- سرعت واکنش  $\text{Fe}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$  بر اثر هر یک از تغییرات زیر، چه تغییری می کند؟ چرا؟

(آ) استفاده از براده های آهن، به جای قطعه های آهن

(ب) گرم کردن محلول اسید در آغاز واکنش

(پ) استفاده از براده آهن به جای گرد آهن

۷۹- سرعت واکنش های شیمیایی زیر را با هم مقایسه کنید:

(پ) زنگ زدن اشیای آهنی

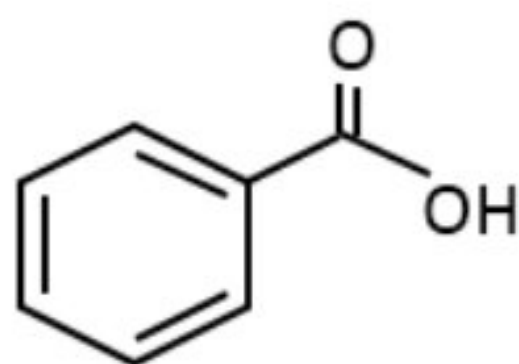
(ب) انفجار

(آ) تجزیه سلولز کاغذ

سرعت واکنش:  >  >

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

۸۰- با توجه به ساختار نشان داده شده در شکل روبرو، به پرسش های داده شده پاسخ دهید:



(آ) نام و فرمول مولکولی این ترکیب را بنویسید.

(ب) آیا این ترکیب آروماتیک است؟ چرا؟

(پ) گروه عاملی موجود در این ترکیب را مشخص کرده و نام این گروه عاملی را بنویسید.

(ت) آشناترین عضو خانواده ای از ترکیب های آلی که دارای این گروه عاملی است، چه نام دارد؟

۸۱- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) شیمی دان ها به دنبال کاهش سرعت یا توقف چه نوع واکنش هایی هستند؟ سه مورد مثال بزنید.

(ب) شیمی دان ها به دنبال سرعت بخشیدن به چه نوع واکنش هایی هستند؟

(پ) سینتیک شیمیایی چه اطلاعاتی در اختیار شیمی دان ها قرار می دهد؟

صفحات ۸۳ تا ۸۸

۸۲- در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید.

(آ) واکنش پذیری فلز روی، از فلز مس ( کمتر / بیشتر ) است.

(ب) مقایسه بین سرعت واکنش ها، هنگامی از صحت و اعتبار علمی برخوردار است که به شکل ( کیفی / کمی ) بیان شود.

(پ) در یک واکنش شیمیایی با گذشت زمان، مقدار واکنش دهنده ( کاهش / افزایش ) و فراورده ( کاهش / افزایش )

می یابد. اغلب سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده ها ( کاهش / افزایش ) و سرعت تولید فراورده ها ( کاهش / افزایش ) می یابد.

(ت) سرعت متوسط تولید  $B(g)$  در واکنش  $A(g) \rightarrow B(g)$ ، در دو دقیقه اول ( بیشتر / کمتر ) از چهار دقیقه دوم است.

۸۳- جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

(آ) سرعت مصرف یا تولید یک ماده شرکت کننده در واکنش در گستره زمانی قابل اندازه گیری را ..... می گویند.

(ب) سرعت متوسط مصرف یا تولید مواد شرکت کننده را می توان با اندازه گیری کمیت هایی مانند ..... و ..... تعیین کرد.

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

پ) در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید، در دما و فشار اتاق، سرعت متوسط تولید  $\text{CO}_2$  با گذشت زمان ..... می یابد.

ت) در واکنش تیغه روی با محلول مس (II) سولفات، مقدار یون های ..... افزایش یافته و شدت رنگ آبی محلول ..... می یابد.

ث) علامت سرعت واکنش برای فراورده ها ..... و علامت  $n\Delta$  واکنش دهنده ها ..... است.

۸۴- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید و شکل صحیح جملات نادرست را بنویسید.

آ) واکنش تیغه روی با محلول مس (II) سولفات، تا جایی پیش می رود که محلول بی رنگ شده و مقدار یون های  $\text{Cu}_{(aq)}^{2+}$  دقیقاً برابر با صفر شود.

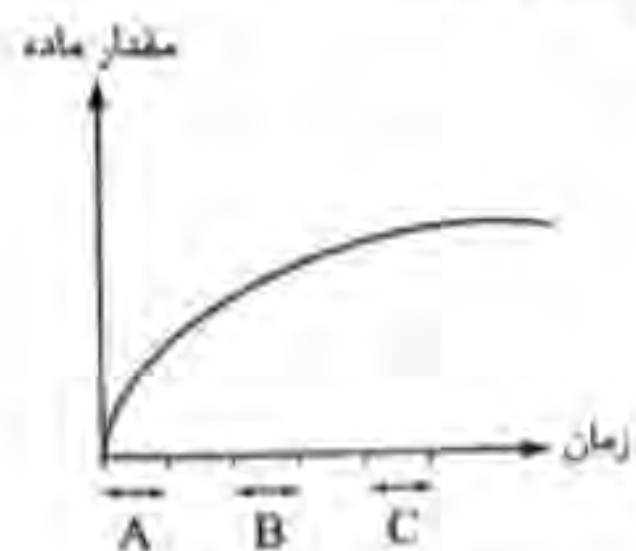
ب) نمودار مول-زمان برای هر سه فراورده واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید، از هر لحاظ یکسان است.

پ) در واکنش  $A \rightarrow B$ ، سرعت مصرف A به صورت  $\bar{R}_{(A)} = \frac{\Delta n(A)}{\Delta t}$  قابل محاسبه است.

ت) در واکنش  $\text{Ba(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ، می توانیم سرعت متوسط یک ماده شرکت کننده در واکنش را بر حسب  $\text{mol.l}^{-1}.\text{s}^{-1}$  گزارش کنیم.

ث) در واکنش  $2\text{NO}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NO(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$  سرعت تولید NO با سرعت مصرف  $\text{NO}_2$  برابر است.

۸۵- نمودار روبرو برای واکنش گازی  $\text{NO}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$  داده شده است:



آ) این نمودار مربوط به NO است یا  $\text{NO}_2$ ؟ چرا؟

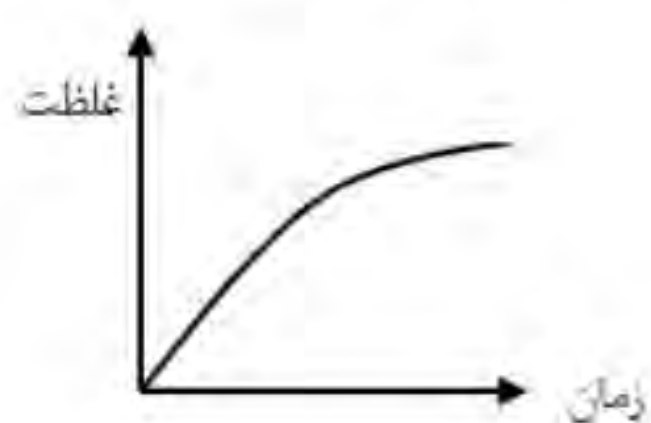
ب) سرعت متوسط یا تولید آن، در کدام بازه زمانی A، B، یا C بیشتر است؟

۸۶- اگر در واکنش  $\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_2\text{(g)}$  در مدت 10 ثانیه، تعداد مول های  $\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)}$  از 2/1 مول به 1/2

مول برسد، سرعت متوسط مصرف شدن  $\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)}$  را بر حسب  $\text{mol.s}^{-1}$  محاسبه کنید.

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

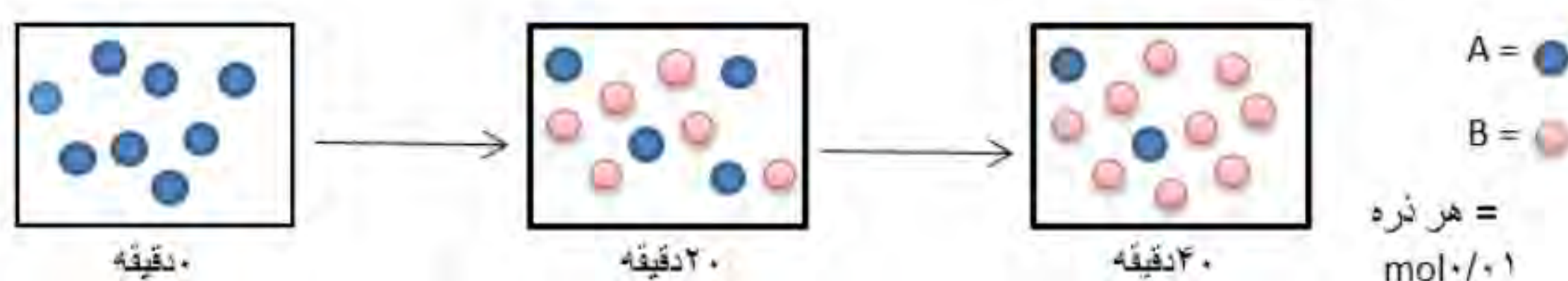
۸۷- با توجه به واکنش  $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$  نمودار زیر مربوط به کدام ماده یا مواد می باشد؟



چرا؟

(آ)  $\text{O}_2(\text{g})$ (ب)  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  و  $\text{O}_2(\text{g})$ 

۸۸- با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید.



(آ) معادله واکنش را بنویسید.

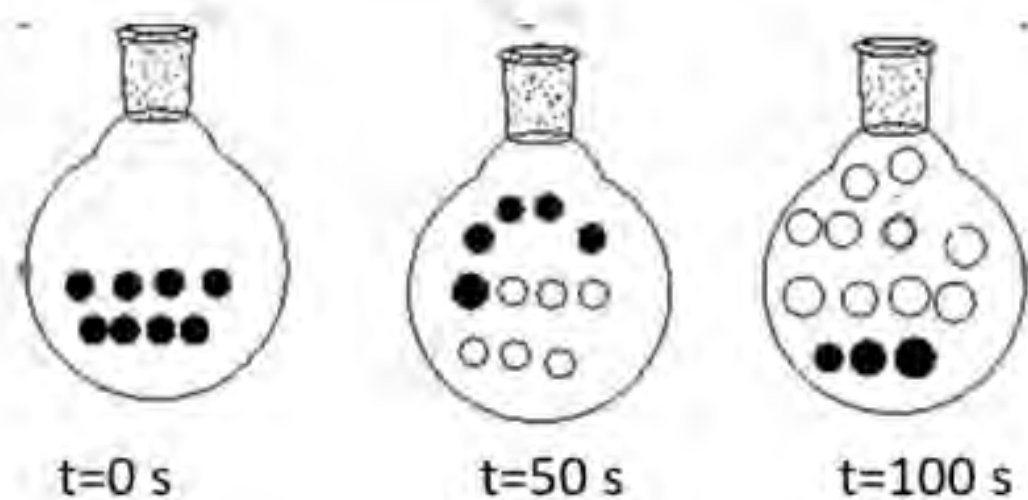
(ب) بدون محاسبه مشخص کنید سرعت واکنش ثابت است یا خیر؟ چرا؟

(پ) سرعت متوسط واکنش تولید B را در فاصله زمانی 0 تا 40 دقیقه بر حسب مول بر ثانیه به دست آورید.

(ت) سرعت متوسط واکنش را در گستره زمانی 0 تا 20 و 20 تا 40 دقیقه مقایسه کنید.

۸۹- در شکل های زیر گوی های سیاه و سفید به ترتیب ماده X و Y را نشان می دهد، به فرض این که هر گوی معادل

0/15 مول و حجم ظرف 10 لیتر باشد:



(آ) سرعت متوسط مصرف X در 50 ثانیه اول، چند مول بر ثانیه است؟

(ب) در معادله  $a\text{X}(\text{g}) \rightarrow b\text{Y}(\text{g})$  ضرایب a و b چند است؟

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

۹۰- داده های زیر برای واکنش  $\text{CO}_{(g)} + \text{NO}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{(g)} + \text{CO}_{2(g)}$  در دمای معین بدست آمده است:

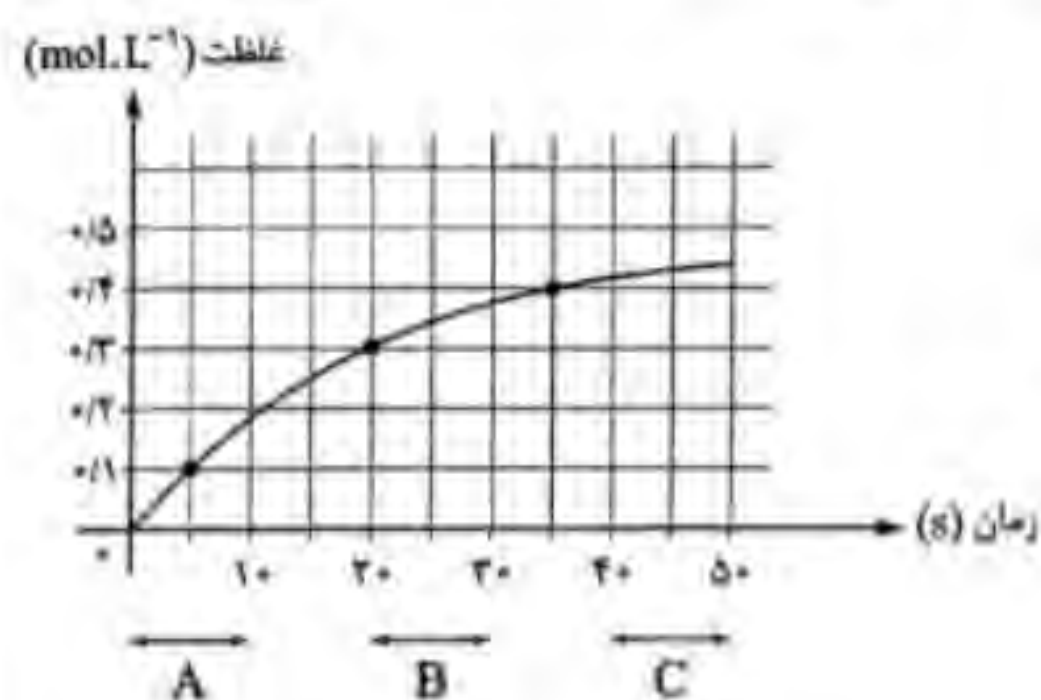
60	50	30	20	10	0	زمان (ثانیه)
0/8	0/8	0/65	0/5	0/3	0	$[\text{NO}] \text{ (mol. L}^{-1}\text{)}$

(آ) سرعت تولید شدن  $\text{NO}_{(g)}$  را در گستره 20 تا 50 ثانیه بر حسب  $\text{mol. l}^{-1}. \text{min}^{-1}$  بدست آورید.

(ب) سرعت متوسط تولید  $\text{NO}_{(g)}$  از آغاز تا پایان واکنش را بر حسب مول بر لیتر بر ثانیه به دست آورید.

۹۱- واکنش گازی  $2\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$  در ظرف 5 لیتری انجام می گیرد، چنانچه در دقیقه های دوم و هشتم واکنش، مقدار مول های  $\text{H}_2$  به ترتیب 20 و 15 باشد، محاسبه کنید در این فاصله زمانی چند گرم گاز نیتروژن حاصل می شود؟ ( $\text{N} = 14 \text{ g/mol}$ )

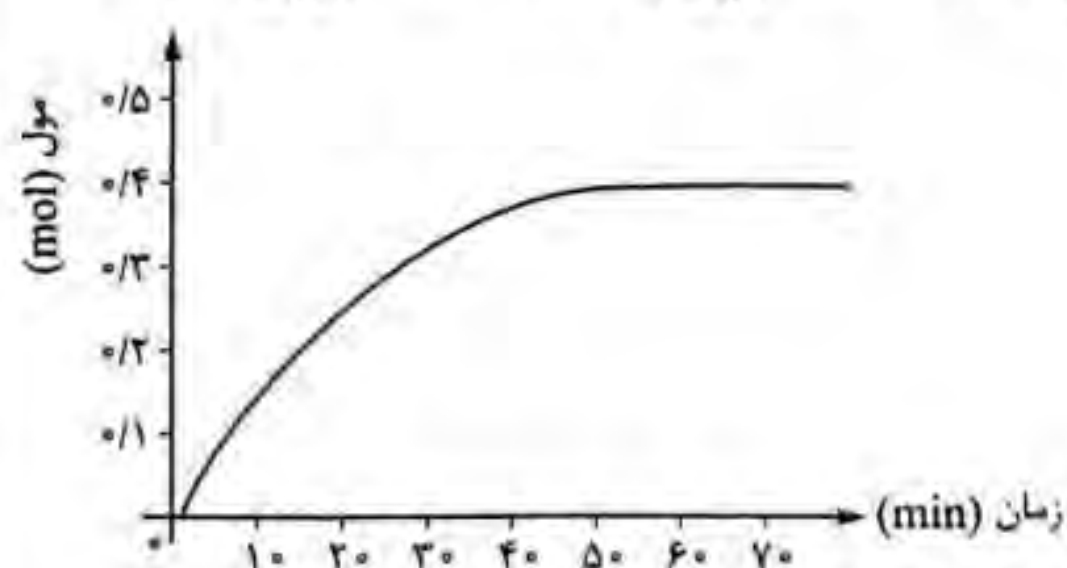
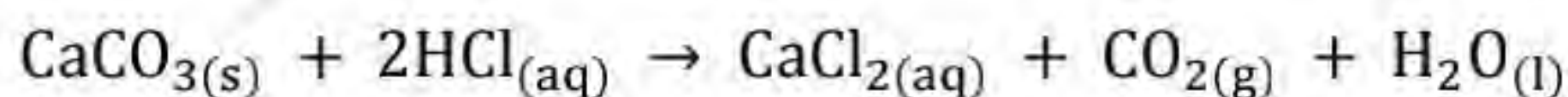
۹۲- برای واکنش  $2\text{N}_2\text{O}_{5(g)} \rightarrow 4\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$  نمودار تغییر غلظت  $\text{NO}_2(g)$  با گذشت زمان به صورت زیر است:



(آ) با ذکر دلیل توضیح دهید در کدام گستره زمانی A یا B یا C سرعت واکنش بیشتر است؟

(ب) سرعت متوسط تشکیل  $\text{NO}_2(g)$  را در گستره زمانی 20 تا 35 ثانیه بر حسب  $\text{mol. l}^{-1}. \text{min}^{-1}$  حساب کنید؟

۹۳- نمودار زیر، تغییرات مول گاز تولید شده در واکنش کلسیم کربنات با هیدروکلریک اسید را نشان می دهد.



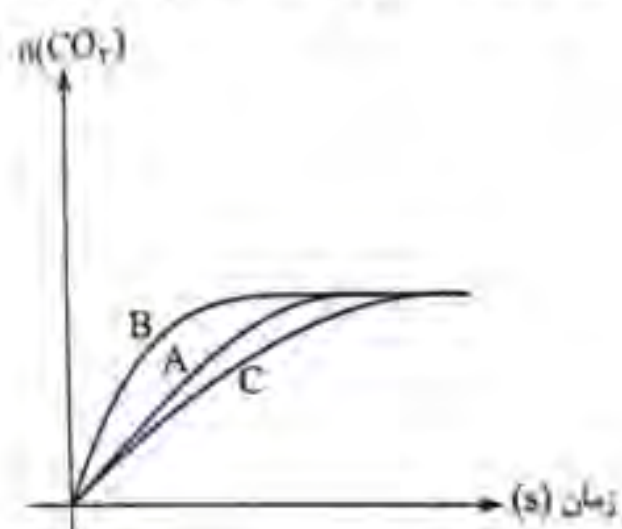
(آ) در چه زمانی بر حسب دقیقه، واکنش به پایان رسیده است؟ چرا؟

(ب) سرعت متوسط تولید گاز  $\text{CO}_2$  بر حسب مول بر ثانیه را حساب کنید.

(پ) تولید گاز  $\text{CO}_2$  با گذشت زمان چه تغییری کرده است؟ چرا؟

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

۹۴- با توجه به واکنش  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  هر کدام از موارد زیر مربوط به کدام نمودار تولید گاز  $\text{CO}_2$  بر حسب زمان است؟



(آ) واکنش پودر  $\text{CaCO}_3(\text{s})$  با  $\text{HCl}$  یک مول بر لیتر

(ب) واکنش قطعه ای  $\text{CaCO}_3(\text{s})$  با  $\text{HCl}$  یک مول بر لیتر

(پ) واکنش قطعه ای  $\text{CaCO}_3(\text{s})$  با  $\text{HCl}$  یک مول بر لیتر و قرار دادن ظرف واکنش در حمام آب و یخ

۹۵- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید در دما و فشار اتاق است، به پرسش های زیر پاسخ دهید. ( $\text{O} = 16$  ,  $\text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ )

زمان (ثانیه)	0	10	20	30	40	50	60
جرم کربن دی اکسید (گرم)	0	0/99	1/65	1/98	2/15	2/22	2/22
جرم مخلوط واکنش (گرم)	98/97	.....	.....	.....	.....	.....	.....

(آ) جاهای خالی را در جدول پر کنید.

(ب) در چه زمانی واکنش به پایان می رسد؟

(پ) سرعت متوسط مصرف  $\text{HCl}(\text{aq})$  را در 10 ثانیه ابتدایی و در 10 ثانیه پایانی واکنش بر حسب  $\text{mol. min}^{-1}$  حساب کنید.

۹۶- با توجه به داده های جدول که مربوط به تغییرات یکی از مواد موجود در واکنش  $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  می باشد، به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) A کدام ماده است؟

زمان (ثانیه)	0	5	10	15	20	30	50	80	120
$[\text{A}(\text{g})] (\times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1})$	4/1	3/1	2/5	2/1	1/8	1/4	1/0	0/7	0/5

(ب) سرعت متوسط تولید  $\text{NO}_2$  را در 5 دقیقه ابتدایی واکنش بر حسب  $\text{mol. l}^{-1}. \text{min}^{-1}$  حساب کنید. (در ابتدای واکنش غلظت  $\text{NO}_2$  موجود در ظرف واکنش برابر صفر است.)

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

۹۷- اگر شیب نمودار غلظت - زمان متناسب با سرعت واکنش باشد:

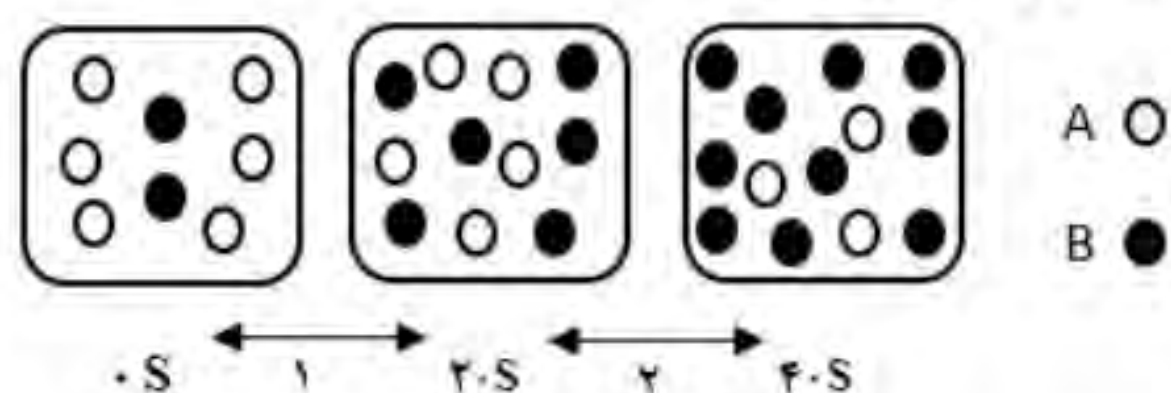


(آ) با گذشت زمان، سرعت نسبت به واکنش دهنده ها و فراورده ها چه تغییری می کند؟ چرا؟

(ب) منظور از لحظه پایان واکنش چیست؟

(پ) چرا در پایان واکنش غلظت فراورده، ثابت شده است؟

۹۸- شکل زیر پیشرفت واکنش فرضی  $A \rightarrow 2B$  را در ظرفی به حجم یک لیتر نشان می دهد.

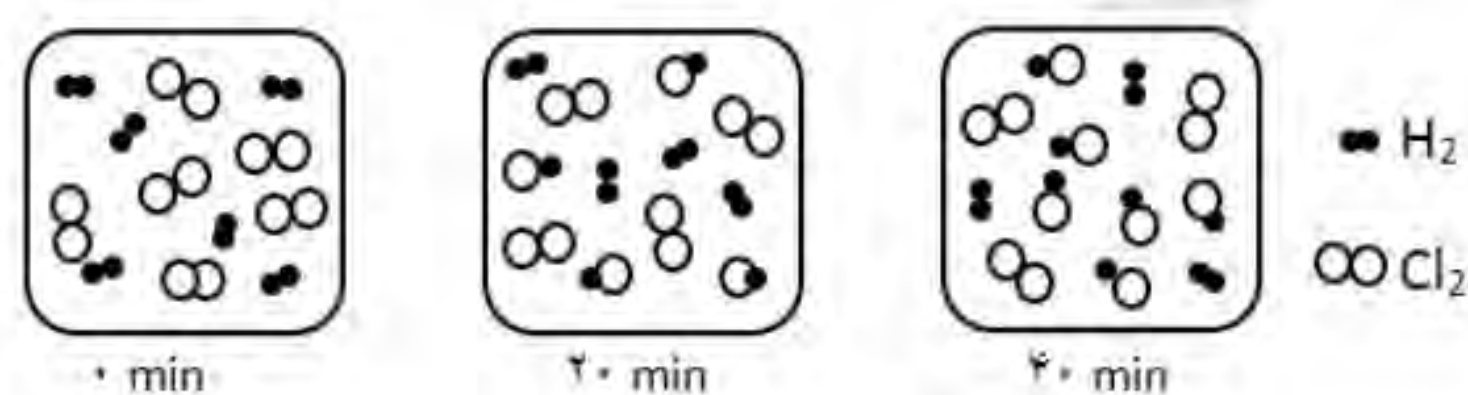


(آ) سرعت واکنش در کدام گستره زمانی (1 یا 2) بیشتر است؟

دلیل خود را بدون محاسبات بنویسید.

(ب) سرعت متوسط تشکیل B را در گستره زمانی 20 تا 40 ثانیه بر حسب  $\text{mol.l}^{-1}.\text{s}^{-1}$  محاسبه کنید. (هر گلوله را هم ارز یا 0/20 مول از هر ماده در نظر بگیرید.)

۹۹- با توجه به شکل های زیر، سرعت واکنش در 20 دقیقه نخست واکنش، بر حسب  $\text{mol.l}^{-1}.\text{min}^{-1}$  را حساب کنید.



(هر ذره معادل 2/0 مول و حجم ظرف 5 لیتر است.)

## صفحات ۸۸ تا ۹۳

۱۰۰- در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید.

(آ) بازدارنده ها از انجام واکنش (مطلوب / نامطلوب) به دلیل حضور (رادیکال ها / ترکیبات سیر نشده) جلوگیری می کنند.

(ب) در هر واکنش، بیشترین سرعت، مربوط به ماده ای است که (کوچکترین / بزرگترین) ضریب را داشته و کمترین سرعت، مربوط به ماده ای است (کوچکترین / بزرگترین) ضریب را دارد.

(پ) در واکنش  $2A_{(l)} + B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)} + 3D_{(l)}$  شیب نمودار غلظت - زمان ماده (D / C) از بقیه بیشتر است.

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

ت) اگر ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش یکسان نباشد، سرعت واکنش بدست آمده با استفاده از سرعت متوسط مصرف یا تولید آنها ( یکسان / متفاوت ) خواهد بود.

ث) هر چه واکنش به پایان نزدیک تر می شود، شیب نمودار مول - زمان فرآورده ها ( کندتر / تندتر ) می شود.

ج) تعداد مول های واکنش دهنده با گذشت زمان ( کاهش / افزایش ) می یابد.

چ) تولید گازهای گلخانه ای به ویژه کربن دی اکسید، چهره ( پنهان / آشکار ) ردپای غذا است.

۱۰۱- جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

آ) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی ..... بوده که فعالیت رادیکال ها را ..... می دهند.

ب) بازدارنده ها محتوی ترکیب های آلی سیرنشده ای به نام ..... هستند که در حفظ سلامت بافت ها و اندام ها دخالت دارند.

پ) رادیکال گونه ..... و ..... است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد.

ت) در واکنش فرضی  $4A(s) + 3B(g) \rightarrow 2C(s) + D(g)$  ، سرعت تولید ماده ..... برحسب  $\text{mol.l}^{-1}.\text{s}^{-1}$  بیشتر است.

ث) برای شرکت کننده ها در فاز ..... و ..... ، می توان سرعت متوسط مصرف یا تولید را افزون بر یکای مول بر زمان، با یکای ..... گزارش کرد.

ج) شیب نمودار مول - زمان فرآورده ها، علامت ..... دارد.

چ) سرعت تولید گلوکز ..... برابر سرعت مصرف مالتوز است.

۱۰۲- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید و شکل صحیح جملات نادرست را بنویسید.

آ) رادیکال ها محتوی اتم هایی هستند که از قاعده هشتایی پیروی می کنند و واکنش پذیری کمی دارند.

ب) شیب نمودار فعالیت رادیکال ها در بدن انسان با مصرف لیکوپن کاهش می یابد.

پ) برای شرکت کننده ها در فاز جامد، می توان سرعت متوسط مصرف یا تولید را با یکای مول بر لیتر بر زمان گزارش کرد.

ت) مصرف بازدارنده ها سبب خواهد شد که رادیکال ها از بین بروند تا با کاهش مقدار آنها از سرعت واکنش های ناخواسته کاسته شود.

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

ث) در واکنش  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$  نسبت سرعت متوسط تولید  $NH_3(g)$  به سرعت متوسط مصرف  $H_2(g)$ ،  $\frac{3}{2}$  است.

ج) سهم تولید گازهای گلخانه ای در ردپای غذا، به مراتب کمتر از سوختن سوخت ها در خودروها و کارخانه ها و ... است.  
چ) سبک زندگی هر فرد باعث تفاوت در میزان نیاز و بهره مندی از منابع مانند آب و هوا و خاک و ... می شود.

۱۰۳- دی نیتروژن پنتا اکسید، مطابق واکنش  $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$  تجزیه می شود. در صورتی که سرعت مصرف  $N_2O_5$ ،  $0/4 \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$  باشد:

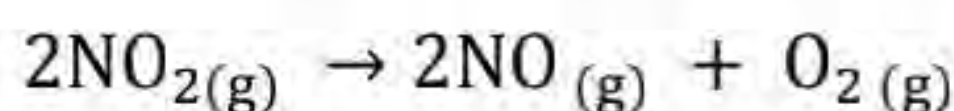
آ) سرعت تولید  $NO_2$  و  $O_2$  چند  $\text{mol.l}^{-1}.s^{-1}$  است؟

ب) سرعت متوسط واکنش  $\text{mol.l}^{-1}.min^{-1}$  چند است؟

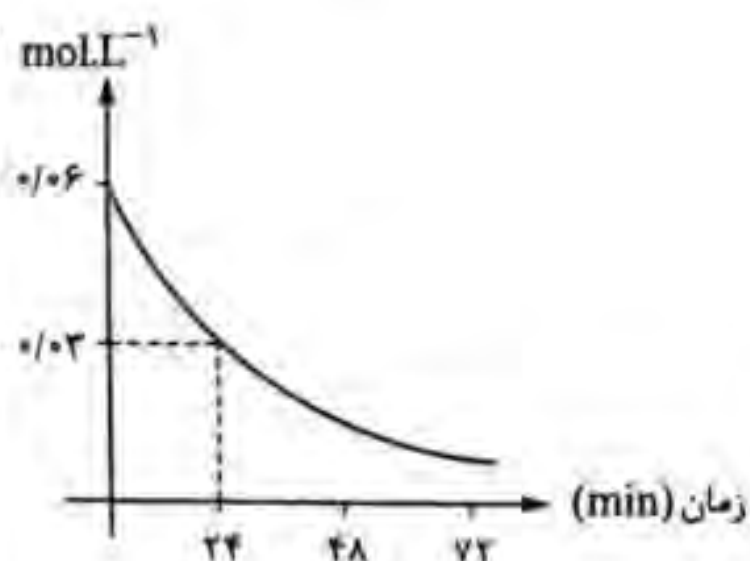
۱۰۴- در یک ظرف نیم لیتری، واکنش  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$  در حال انجام است. اگر پس از 0/5 دقیقه از آغاز واکنش، 24 گرم گاز  $SO_3$  تولید شود، سرعت متوسط مصرف  $SO_2$  را بر حسب  $\text{mol.l}^{-1}.s^{-1}$  حساب کنید. (  $S = 32, O = 16 \text{ g.mol}$  )

۱۰۵- در واکنش  $2NaOH(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$ ، اگر پس از 5 دقیقه، غلظت  $H_2SO_4$  از  $1 \text{ mol.l}^{-1}$  به  $0/88 \text{ mol.l}^{-1}$  برسد، سرعت مصرف  $NaOH$  در این 5 دقیقه چند  $\text{mol.l}^{-1}.min^{-1}$  است؟

۱۰۶- با توجه به نمودار و واکنش داده شده، به پرسش ها پاسخ دهید.



آ) سرعت متوسط مصرف  $NO_2(g)$  در 0 تا 24 دقیقه بر حسب  $\text{mol.l}^{-1}.s^{-1}$  چند است؟

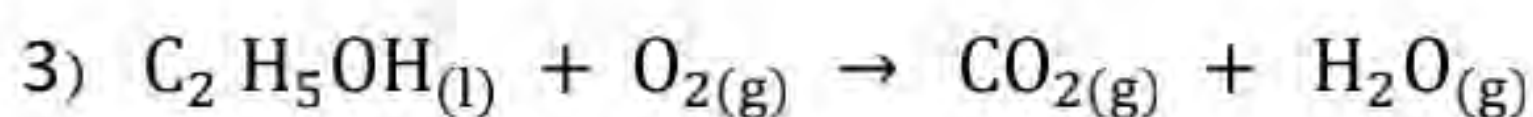
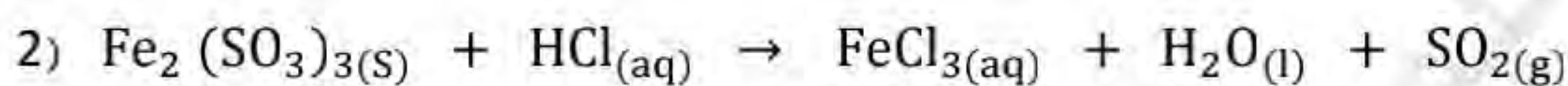
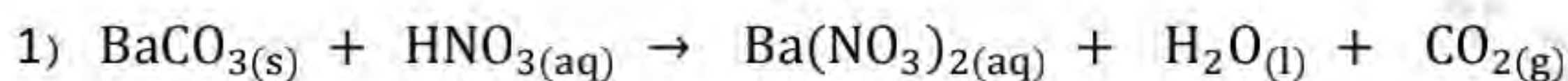


## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

ب) اگر حجم ظرف واکنش 3 لیتر باشد، سرعت متوسط تولید  $O_2(g)$  در همین گستره زمانی چند  $mol.s^{-1}$  است؟

پ) در کدام مورد سرعت واکنش بیشتر است؟ وقتی مول های اولیه به  $\frac{1}{2}$  می رسند یا به  $\frac{1}{4}$  ؟ چرا؟

۱۰۷- هر یک از معادله های داده شده را موازنه کرده و به پرسش های داده شده پاسخ دهید.



آ) در واکنش (1) سرعت متوسط مصرف نیتریک اسید ( $HNO_3$ ) ، چند برابر سرعت متوسط تولید آب است؟

ب) در واکنش (2) سرعت متوسط مصرف یا تولید کدام مواد با یکدیگر یکسان است؟

پ) در واکنش (1) سرعت مصرف یا تولید کدام ماده برحسب  $mol.s^{-1}$  بیشتر است؟

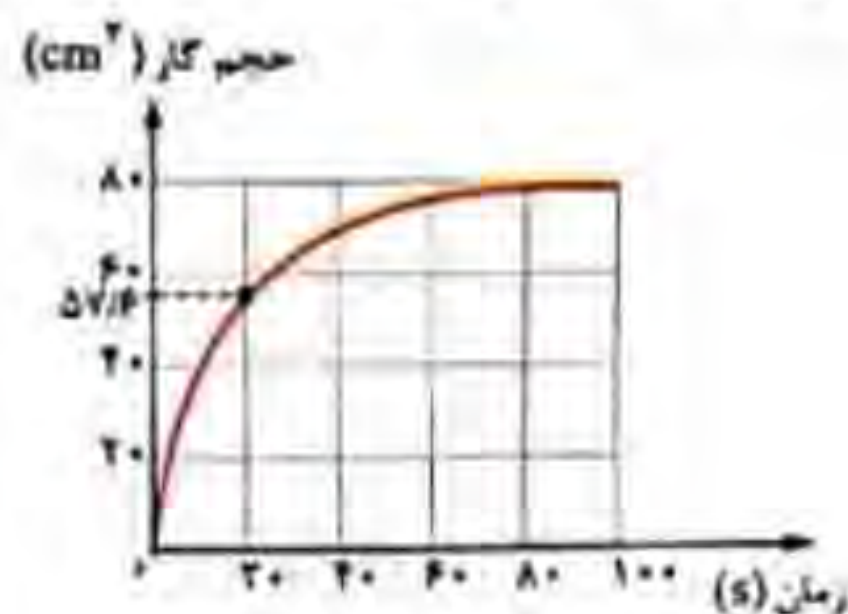
ت) در واکنش (3) سرعت مصرف یا تولید کدام ماده برحسب  $mol.l^{-1}.s^{-1}$  کمتر است؟

ث) در واکنش (3) سرعت متوسط مصرف یا تولید کدام شرکت کننده ها را نمی توان با یکای  $mol.l^{-1}.s^{-1}$  گزارش کرد؟

۱۰۸- با توجه به شکل زیر که حجم گاز تولید شده در شرایط STP را نشان می دهد، سرعت متوسط تولید گاز NO را

در واکنش  $8HNO_3(aq) + 3Cu(s) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$  ، از ثانیه 20 تا لحظه

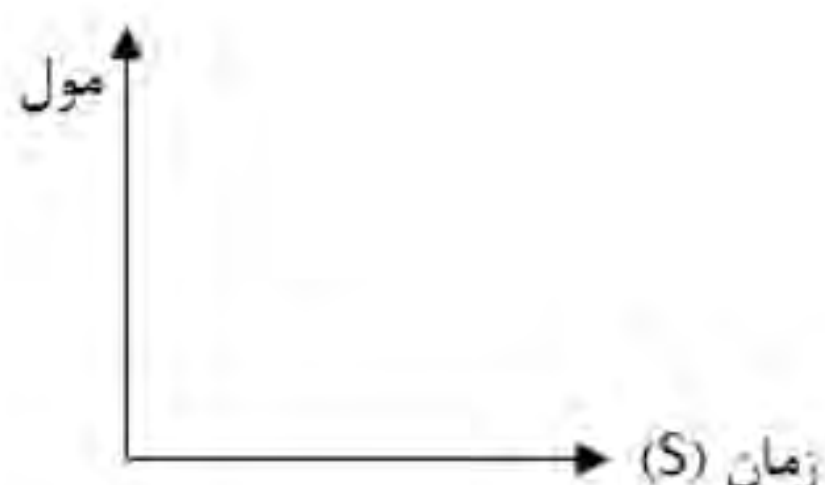
پایان واکنش بر حسب  $mol.min^{-1}$  حساب کنید.



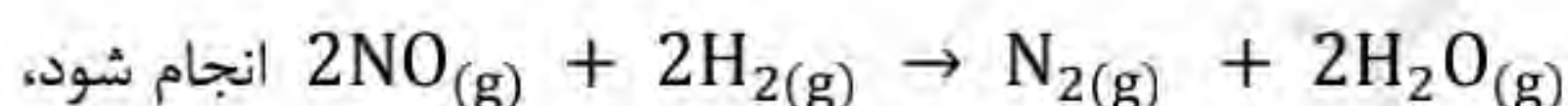
## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

۱۰۹- اگر سرعت واکنش آلومینیم با هیدروکلریک اسید 0/006 مول بر ثانیه باشد، حجم گاز هیدروژن تولید شده در مدت 5 دقیقه در شرایط استاندارد، چند لیتر است؟  

$$2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$$

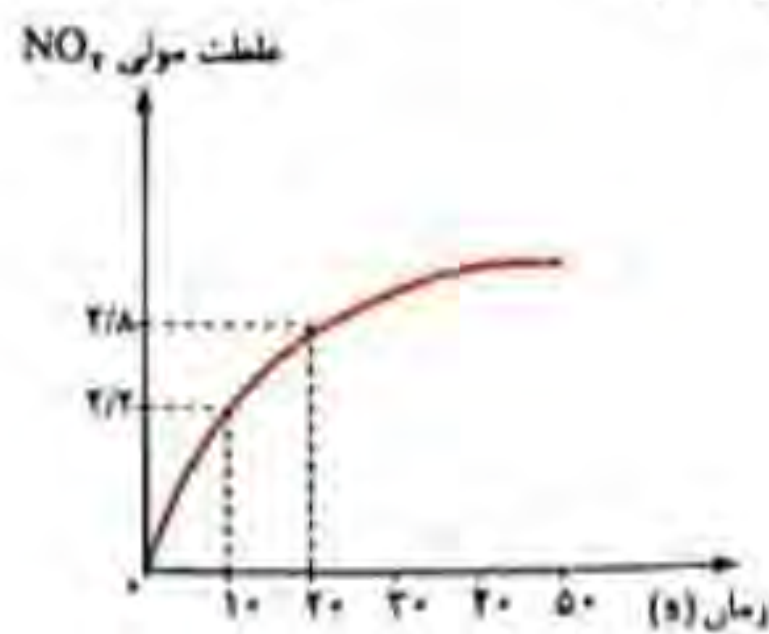


۱۱۰- اگر 5 مول NO و 3 مول H<sub>2</sub> را در ظرفی بریزیم تا واکنش



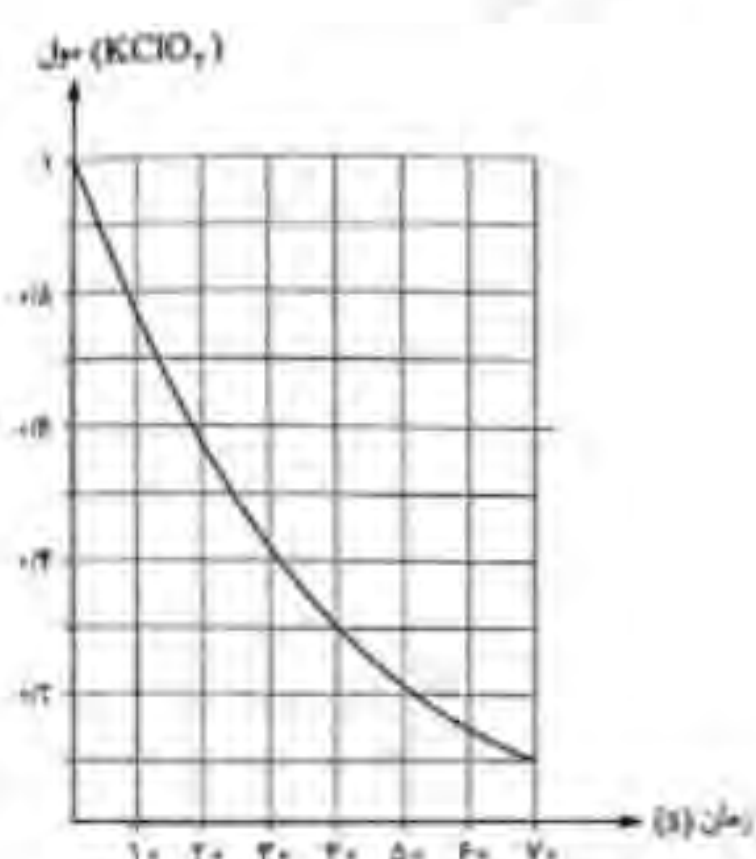
نمودار تغییرات مقدار واکنش دهنده را بر حسب زمان، به طور کیفی رسم کنید.

۱۱۱- با توجه به نمودار زیر، اگر سرعت متوسط تشکیل گاز NO<sub>2</sub> در واکنش گازی  $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$  در بازه زمانی 20 تا 30 ثانیه از آغاز واکنش، نصف سرعت متوسط تشکیل این گاز در بازه زمانی 10 تا 20 ثانیه باشد، به پرسش های داده شده پاسخ دهید.



(آ) سرعت متوسط تولید اکسیژن را در بازه زمانی 20 تا 30 ثانیه بر حسب  $mol.l^{-1}.min^{-1}$  به دست آورید؟

(ب) سرعت متوسط مصرف N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> را در بازه زمانی 10 تا 20 ثانیه بر حسب  $mol.min^{-1}$  به دست آورید؟ (حجم ظرف واکنش را 0/2 لیتر در نظر بگیرید).



۱۱۲- با توجه به نمودار زیر، تقریباً چند ثانیه زمان لازم است تا 8/4 لیتر گاز O<sub>2</sub> در شرایط STP از تجزیه پتاسیم کلرات طبق واکنش  $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$  تولید شود؟

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل دوم: در پی غذای سالم )

۱۱۳- اگر بین مواد شرکت کننده در واکنشی، رابطه زیر برقرار باشد، به پرسش های داده شده پاسخ دهید. (تمام مواد شرکت کننده در حالت گازی هستند.)

$$\bar{R}_{\text{(واکنش)}} = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{1}{3} \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$

(آ) معادله این واکنش را بنویسید:

(ب) سرعت متوسط کدام ماده با سرعت واکنش برابر است؟

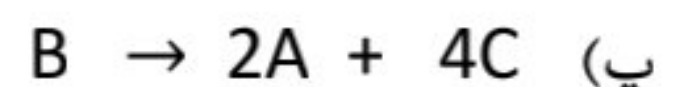
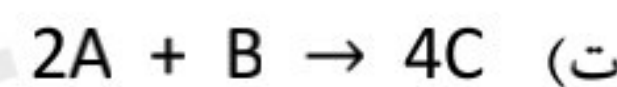
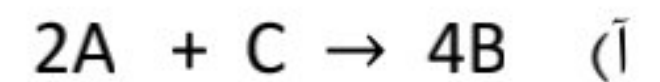
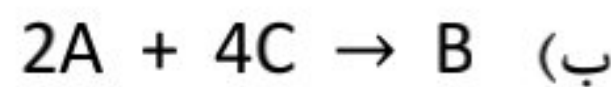
(پ) سرعت متوسط تولید کدام ماده از بقیه بیشتر است؟

۱۱۴- با توجه به روابط زیر، معادله واکنش گازی انجام شده را بنویسید.

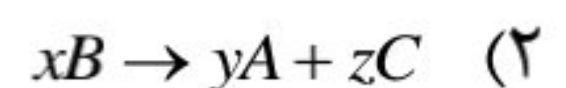
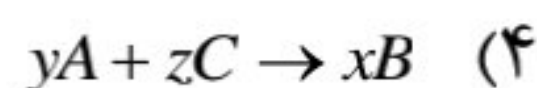
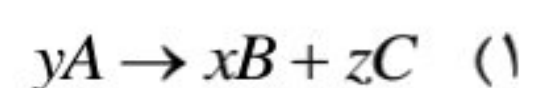
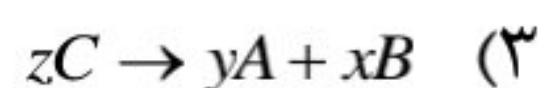
$$\bar{R}_{(C)} = +\frac{\Delta n(C)}{\Delta t}, \quad \bar{R}_{(C)} = -0/5 \frac{\Delta n(A)}{\Delta t} = \frac{1}{4} \frac{\Delta n(B)}{\Delta t}$$

۱۱۵- در یک واکنش مجهول، رابطه  $\frac{\Delta n(B)}{\Delta t} = \frac{-1}{4} \frac{\Delta n(C)}{\Delta t}$  بین مواد شرکت کننده در واکنش برقرار است. اگر

$R_{\text{(واکنش)}} = \frac{-\Delta n(A)}{2\Delta t}$  باشد، کدام یک از معادله (های) شیمیایی زیر را می توان، معادله این واکنش در نظر گرفت؟



۱۱۶- رابطه  $+\frac{1}{z} R_C = -\frac{1}{x} R_B = +\frac{1}{y} R_A$ ، مربوط به کدام واکنش زیر است؟



"موفقیت جایزه ای است که باید ربود،

عمل راهی است که منتهی به موفقیت می گردد."

## صفحات ۹۷ تا ۱۰۲

۱- در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید.

آ) حدود نیمی از لباس های تولیدی در جهان، از ( پنبه / پشم ) تهیه می شود.

ب) الیاف پس از فرایند ریسندگی، به ( پارچه خام / نخ ) تبدیل می شود.

پ) در واقع ( اغلب / مقدار کمی ) از فراورده های پتروشیمیایی، برای تولید انواع گوناگون الیاف مانند پلی استر، نایلون و ... به کار می رود.

ت) نیروی بین مولکولی در درشت مولکولها از مولکول های کوچک ( قوی تر / ضعیف تر ) است.

ث) مولکول های سازنده نشاسته گندم از ( سلولز / گلوکز ) می باشد.

ج) با استفاده از واکنش بسپارش یا پلیمری شدن ( نفتالن / نایلون ) را می توان تهیه کرد.

چ) با گذشت زمان شیمی دان ها انواع گوناگونی از الیاف ( ساختگی / طبیعی ) بر پایه ( نفت / سلولز ) شناسایی و تولید کردند.

۲- جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

آ) الیاف پنبه از ..... تشکیل شده که زنجیری بسیار بلند است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول ..... تشکیل شده است.

ب) درشت مولکول هایی مانند ..... و ..... در طبیعت یافت نمی شوند و ساختگی هستند.

پ) ترکیب هایی مانند  $CO_2$  ،  $H_2O$  و  $CH_4$  نمونه ای از ترکیب های ..... هستند، اندازه این مولکول ها ..... بوده و شمار اتم های آن ها ..... است.

ت) موفقیت صنعت نساجی در گرو تأمین ..... مورد نیاز بود.

۳- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید و شکل صحیح جملات نادرست را بنویسید.

آ) امروزه بخش عمده صنعت پوشاک را الیاف طبیعی تشکیل می دهد.

ب) الیاف ساختگی، الیافی هستند که در طبیعت یافت نمی شوند، بلکه از واکنش بین مواد شیمیایی در شرکت های پتروشیمی تولید می شوند.

پ) با گذر زمان و با تشکیل جوامع بشری، پوشش انسانها علاوه بر پیشرفت و تبدیل شدن به صنعتی به نام نساجی، دچار تنوع و دگرگونی شد.

## مجموعه سوالات شیمی یازدهم ( فصل سوم: پوشاک، نیازی پایان ناپذیر )

ت) الیاف تولید شده از منابع طبیعی، به تنهایی پاسخ گوی نیاز صنایع نساجی و جامعه است.  
ث) تفلون درشت مولکولی است که در طبیعت یافت می شود و ساختگی نیست.

۴- با توجه به مواد داخل کادر، به پرسش های زیر پاسخ دهید.

آب - نایلون - انسولین - پروپان - نفتالن - تفلون - نشاسته گندم - اتن - گلوکز - پلی اتن

آ) کدامیک از این مواد، درشت مولکول هستند؟

ب) در هر مورد، ویژگی های داده شده را برای دو ماده مقایسه کنید.

ب) اندازه مولکول: گلوکز  نشاسته گندم

آ) نیروی بین مولکولی: پروپان  نایلون

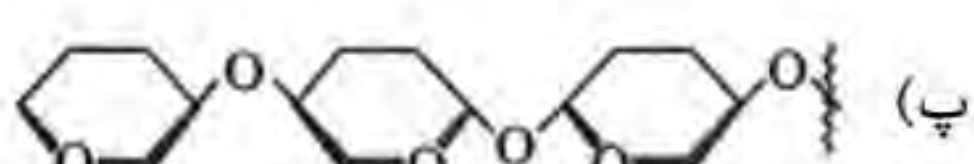
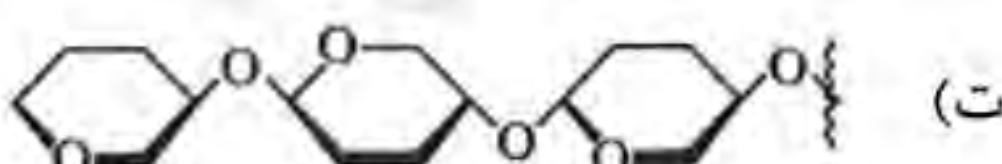
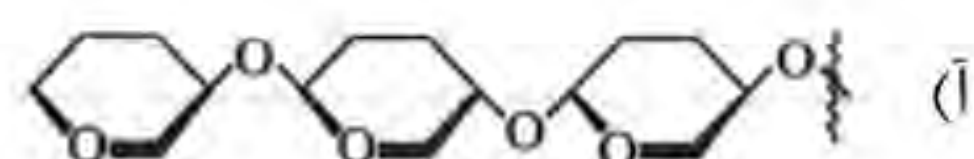
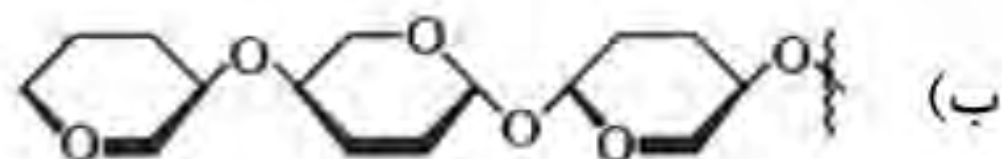
ت) جرم مولی: نفتالن  تفلون

پ) نیروی بین مولکولی: اتن  پلی اتن

ج) شمار اتم ها: پروپان  نفتالن

ث) نیروی بین مولکولی: آب  پروپان

۵- کدامیک از شکل های زیر، قسمتی از یک مولکول سلولز را به درستی نشان می دهد؟



۶- هر یک از مواد داخل کادر را در ستون مناسب از جدول زیر بنویسید.

نایلون - ابریشم - تفلون - نشاسته - پلی اتن - سلولز - پشم - پنبه

پلیمرهای طبیعی	پلیمرهای ساختگی