فکر کنید(ص ۴)

$$\overline{R}_{Cu^{2+}(aq)} = -\frac{\Delta n_{Cu^{2+}}}{\Delta t} = -\frac{(0-0.02)}{20} = 10^{-3}\ mol/\min$$

$$\overline{R} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{(0-0.05)}{5} = 10^{-2}\ mol/\min$$

همچون دانشمندان (ص ۴)

الف)گاز CO_2 تولید شده ازمخلوط خارج می شود ودر نتیجه جرم کاهش می یابد.

ب)

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰
جرم کربن دی اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۴۸	۱/۴۸

پ)زیاد می شود زیرا CO_2 جزء فراورده های واکنش بوده وبا گذشت زمان تولید می شودومرتب برجرم آن افزوده می شود.

ت)ثانیه ۵۰ زیرا از این لحظه به بعد جرم ثابت می ماند.

ث)

زمان(s)	$n_{CO_2}(mol)$	$\Delta n_{CO_2}(mol)$	$\overline{R}_{CO_2} = \frac{\Delta n_{CO_2}}{\Delta t}(mol/s)$
0	0		
10	1.5×10^{-2}	1.5×10^{-2}	1.5×10^{-2}
20	2.5×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-2}
30	3×10^{-2}	0.5×10^{-2}	0.5×10^{-2}
40	3.25×10^{-2}	0.25×10^{-2}	0.25×10^{-2}
50	3.36×10^{-2}	0.11×10^{-2}	0.11×10^{-2}

برای محاسبه تعداد مولهای CO_2 ازروابط استوکیومتری درهرثانیه استفاده می کنیم مثلا درثانیه ۳۰ داریم:

$$۱/۳۲\ g\ CO_2 \times = \frac{1\ mol\ CO_2}{44\ g\ CO_2}$$

برای بقیه نیز به همین ترتیب عمل می کنیم.

ج)نمودارهمان نمودارشماره ۱ صفحه ۶ می باشد.

چ)کاهش می یابد.زیرا آهنگ تغییرات افزایش آن رو به کاهش است.

ح) زیرا درواکنش مربوطه ضرایب استوکیومتری آن ها یکسان است.

www.ShimiPedia.ir

پاسخ سوالات فصل ۱ (سنتیک) – شیمی چهارم بازسازی شده – گروه شیمی استان فارس آبان ماه ۹۴

فکر کنید(ص۷)

۱) $\overline{R}_{HCl} = 2\overline{R}_{CaCO_3}$

۲)

$$\overline{R}_{NO} = 2\overline{R}_{N_2} = 2 \times 0.15\, mol/s \times 60s/1\,min = 18\, mol/min$$

$$\overline{R}_{O_2} = \overline{R}_{N_2} = 0.15\, mol/s \times 60s/1\,min = 9\, mol/min$$

۳)الف) چون به عنوان واکنش دهنده درحال مصرف شدن است پس تعداد مول آن کاهش می یابد.

ب)منفی زیرا مولهای ثانویه از اولیه کمتراست. و آهنگ تغییرات برای هر واکنش دهنده ای رو به کاهش است.

پ) از آنجاییکه سرعت مصرف یا تولید، همواره عددی مثبت است، در بیان تعریف سرعت برای هرواکنش دهنده ای، چون میزان تغییرات آن (مول یا غلظت) عددی است منفی ، یک علامت منفی در رابطه منظور می شود تا نهایتا سرعت عدد مثبتی به دست آید.

ت)

$$\overline{R} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{(0-0.05)}{5} = 10^{-2}\, mol/min$$

فکر کنید(ص۹)

۱- الف)

$$\overline{R_{O_2}} = 5\times10^{-4}\, mol/s, \overline{R_{NO_2}} = 4\overline{R_{O_2}} = 2\times10^{-3}\, mol/s, \overline{R_{N_2O_5}} = 2\overline{R_{O_2}} = 1\times10^{-3}\, mol/s$$

ب)

$$\frac{\overline{R_{O_2}}}{1} = \frac{5\times10^{-4}\, mol/s}{1} = 5\times10^{-4}\, mol/s, \frac{\overline{R_{NO_2}}}{4} = \frac{2\times10^{-3}\, mol/s}{4} = 5\times10^{-4}\, mol/s$$

$$, \frac{\overline{R_{N_2O_5}}}{2} = \frac{1\times10^{-3}\, mol/s}{2} = 5\times10^{-4}\, mol/s$$

پ)

$$\overline{R} = \frac{\overline{R_{O_2}}}{1} = \frac{\overline{R_{NO_2}}}{4} = \frac{\overline{R_{N_2O_5}}}{2} = 5\times10^{-4}\, mol/s$$

ت) چنانچه سرعت متوسط مصرف یا تشکیل هر ماده ای را به ضریب آنها در معادله موازنه شده تقسیم کنیم، به جواب های یکسانی خواهیم رسید که به آن سرعت واکنش گفته می شود.

ث)هر ماده ای که ضریب آن در معادله یک باشد. در اینجا اکسیژن

۲- الف)

$$\overline{R_{O_2}} = -\frac{(0.095-0.1)mol/l}{3h} = 3.33\times10^{-3}\, mol/l.h$$

$$\overline{R_{NO_2}} = \frac{(0.02-0)mol/l}{3h} = 6.66\times10^{-3}\, mol/l.h$$

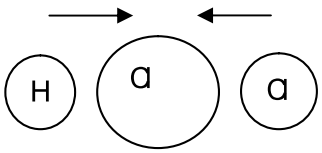
$$\overline{R} = \overline{R_{O_2(0-7)}} = -\frac{(0.085-0.1)mol/l}{7h} = 2.14\times10^{-3}\, mol/l.h$$

$$\overline{R} = \overline{R_{O_2(7-14)}} = -\frac{(0.08-0.085)mol/l}{7h} = 7.4\times10^{-4}\, mol/l.h$$

ب)منحنی هایی با شیب مثبت برای فرآورده ها و منحنی هایی با شیب منفی مربوط به واکنش دهنده ها- در ضمن هر منحنی که شیب آن بیشتر باشد ضریب آن در معادله موازنه شده بیشتر است.

C ⟶ O_2 b⟶ NO a⟶ NO_2

www.ShimiPedia.ir

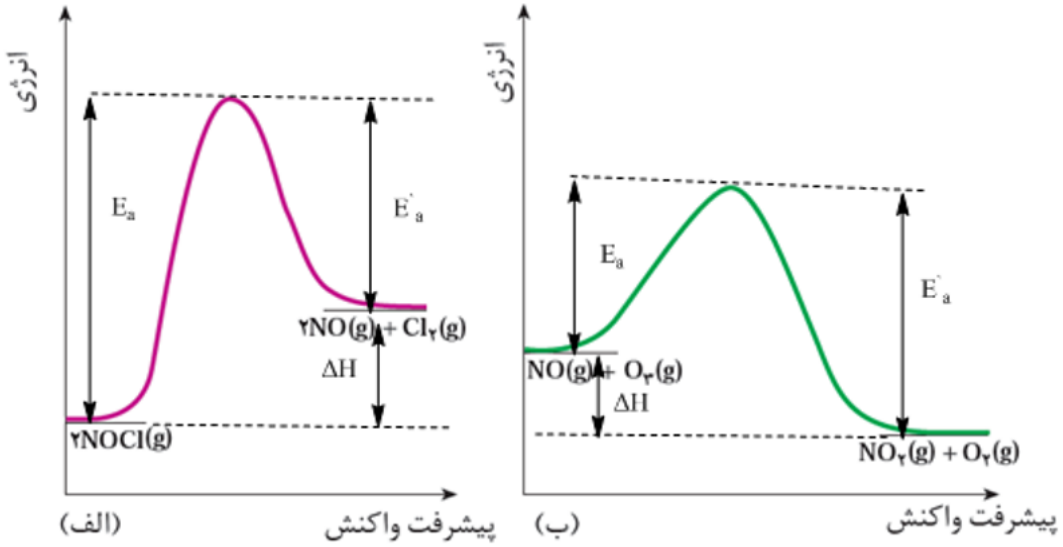
	پاسخ سوالات فصل ۱ (سنتیک) – شیمی چهارم بازسازی شده – گروه شیمی استان فارس آبان ماه ۹۴
توضیحات (ص ۱۰)	شکل ۳: تاثیرکاهش دمادرکاهش سرعت ، فاسد شدن مواد غذایی شکل ۴: تاثیرغلظت درافزایش سرعت فعل وانفعالات شیمیایی دربدن شکل ۵: تاثیرومقایسه فعالیت شیمیایی طلا ومس از لحاظ سرعت فرایند خوردگی شکل ۶ : تاثیرکاتالیزگردرافزایش سرعت (خاک باغچه دارای برخی از کاتیونهای فلزی است که به عنوان کاتالیزگر باعث افزایش سرعت می شود). شکل ۷:تاثیرافزایش سطح تماس درافزایش سرعت
فکر کنید(ص ۱۱)	۱- الف) فعالیت شیمیایی فلزات قلیایی از بالا به پایین افزایش ، درنتیجه سرعت وشدت واکنش آنها نیز افزایش می یابد پس درقسمت الف شکل سمت راست مربوط به تاثیر آب برپتاسیم وشکل سمت چپ مربوط به تاثیر آب برسدیم است. (اثرماهیت) ب) حالت فیزیکی(سطح تماس) پ) اثردما ت) اثرغلظت ث) اثرکاتالیزگر ۲– الف) C -باکاهش د ما سرعت واکنش کم شده ودر مدت زمان طولانی تری مول گازی مورد نظر تولید می شود. ب) B – باافزایش غلظت سرعت واکنش افزایش یافته ودر مدت زمان کم تری مول گازی مورد نظر تولید می شود.
خودرابیازمایید(ص ۱۳)	-الف) بامقایسه آزمایش ۱و۲ بادوبرابر شدن غلظت هموگلوبین سرعت هم دوبرابر شده شده است پس واکنش نسبت به هموگلوبین ازمرتبه ۱ است. ب)بامقایسه آزمایش ۲و۳ با سه برابر شدن غلظت CO سرعت واکنش هم سه برابر شده است پس مرتبه واکنش برای CO یک خواهد بودوخواهیم داشت :m = n=1 $R = K[Hb]^n[CO]^m$ $R = K[Hb]^1[CO]^1$
(صفحه ۱۵)	۱- افزایش می یابد.زیرا غلظت NO افزایش می یابد. ۲- پ)زیرا تعداد برخوردها بیشتر شده است.
فکر کنید(ص ۱۵)	۱- شکل ب)چون در این برخورد که بین دو اتم کلر اتفاق می افتدمنجر به تشکیل فراورده های Cl_2 وNO_2 می شود. ۲- اتم کلر باید در راستایی به HI نزدیک شود تا بتواند I را از H جدا کند. 
فکر کنید(ص ۱۸)	چو ن دمای اتاق 25 درجه سانتی گراد برای این واکنش دمای پایین است پس انرژی فعال سازی لازم برای شروع واکنش وجودنداردپس واکنشی نیز انجام نمی شود.

www.ShimiPedia.ir

پاسخ سوالات فصل ۱ (سنتیک) – شیمی چهارم بازسازی شده – گروه شیمی استان فارس آبان ماه ۹۴

خود را بیازمایید (صفحه ۱۸-۱۹)

الف)



ب) واکنش الف زیرا E_a بزرگتری دارد.

۲- الف)

$$\Delta H = E_a - E_a' = 18kj - 410kj = -392kj$$

ب)همانطور که در نمودار دیده می شود انرژی فعال سازی رفت از برگشت کم تر است بنابراین سرعت واکنش رفت از برگشت بیشتر است.

فکر کنید(ص ۲۱)

۱- الف) SO_2 ، CO و CO_2

۲-

ب) SO_2 براثرسوزاندن زغال سنگ ، نفت خام ،گازوییل وبنزین باکیفیت پایین وسایرترکیبات گوگرداردیگر

CO : ازسوختن ناقص هیدروکربن ها

NO: واکنش گازهای نیتروژن واکسیژن دردماهای بالا

C_xH_y : سوختن سوخت هایی با کیفیت پایین

۳- مقدار آلاینده وارد شده به هوا=.مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر(گرم) ×میانگین مسافت طی شده(km)×مقدار تردد خودرو

$10^6 \times 50 \times 5.99 = 299500000g = 299.5$ تن CO

$10^6 \times 50 \times 1.67 = 83500000g = 83.5$ تن C_xH_y

$10^6 \times 50 \times 1.04 = 52000000g = 52$ تن NO

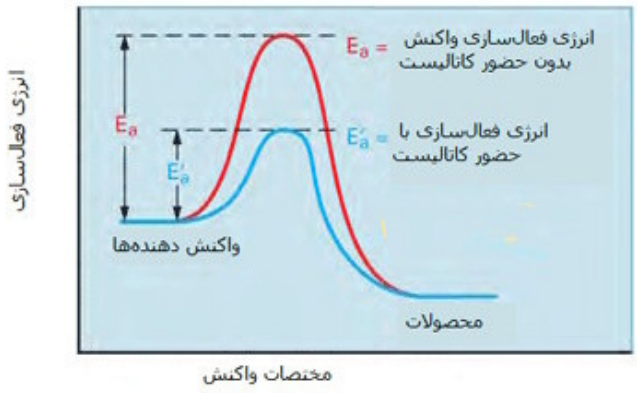
www.ShimiPedia.ir

	پاسخ سوالات فصل ۱ (سنتیک) – شیمی چهارم بازسازی شده – گروه شیمی استان فارس آبان ماه ۹۴
فکر کنید(ص۲۲)	الف) برگشت، زیرا Eaکمتری دارد. ب) غیر خودبخودی چون $\Delta G = \Delta H - T\,\Delta S \rightarrow \Delta G = 181000j - (298k \times 25j/k) = 173550j = 173.5kj$ پ)علت اصلی بالاتر بودن دما در اگزوز خودرو است. $\Delta H - T\,\Delta S \langle 0 \rightarrow \Delta H \langle T\,\Delta S \rightarrow T \rangle \frac{\Delta H}{\Delta S} \rightarrow T \rangle \frac{181000j}{25j/k} \rightarrow T \rangle 7240K or T \rangle 6967^{\circ}c$ یعنی در فشارatm ۱ دما بایستی از این مقدار بیشتر باشد تا NOتشکیل شود.(البته در اگزوز خود رو به علت بالاتر بودن فشار نسبت به فشار عادی ΔGمقدار منفی تری به خود می گیرد) ت)علت عدم انجام واکنش رفت در دمای ۲۵ درجه و فشار ۱ اتمسفر مثبت بودنΔG واکنش(نامساعد بودن شرایط ترمو دینامیکی)- علت عدم انجام واکنش برگشت در دمای ۲۵ درجه و فشار ۱ اتمسفر نامساعد بودن شرایط سینتیکی می باشد(گرچه در این شرایط واکنش برگشت از لحاظ ترمو دینامیکی مساعد است.)
ص۲۴	اصولا در هر فرآیندی که نیاز به مصرف انرژی بالایی داشته باشد حتما آلودگی هم خواهیم داشت. استفاده از کاتالیزگرها سبب جذب گازهای آلاینده بر روی سطح آن ها شده و یا شرایط لازم برای انجام واکنش و از بین بردن آن ها را فراهم می کند.
ص ۲۵	کاتالیزگر شرایط سینتیکی واکنش را با کاهش انرژی فعال سازی بهبود می بخشد.
فکر کنید(ص۲۶)	۱- سطح تماس بیشتر شده علاوه بر عبور خروج گاز احتمال برخورد گازها با کاالیزگر نیز بیشتر شود. ۲- الف)چون کاهش دما سرعت انجام واکنش را کم می کند در نتیجه برخی از انها انرژی لازم برای شرکت در واکنش را نخواهند داشت. ب)استفاده از یک گرمکن الکتریکی در اطراف لوله اگزوز اتومبیل، مبدل کاتالیستی می تواند دمای مورد نیاز برای انجام واکنش را فراهم کند. ۳- سطح تماس بیشتر و در نتیجه پایگاههای کاتالیستی در تماس بیشتر گازها خواهند بود. ۴- آلایندهٔ=مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر(برحسب گرم)×میانگین مسافت طی شده×تعداد خودرو ۵- $10^6 \times 50 \times 5.99 = 299500000g = 299.5$ تن در غیاب مبدل CO $10^6 \times 50 \times 0.61 = 30500000g = 30.5$ تن در حضور مبدل CO تن299.5-30.5=269 ---------- $10^6 \times 50 \times 1.67 = 83500000g = 83.5$ تن در غیاب مبدل C_xH_y $10^6 \times 50 \times 0.07 = 3500000g = 3.5$ تن در حضور مبدل C_xH_y تن83.5-3.5=80 ---------- $10^6 \times 50 \times 1.04 = 52000000g = 52$ تن در غیاب مبدل NO $10^6 \times 50 \times 0.04 = 2000000g = 2$ تن در حضور مبدل NO تن52-2=50

www.ShimiPedia.ir

فکر کنید(ص۲۶)

۶- در غیاب کاتالیزگر



ب)در غیاب کاتالیزگر

$$\Delta H = E_a - E'_a \longrightarrow -181kj = 381kj - E'_a \longrightarrow E'_a = 562kj$$

در حضور کاتالیزگر

$$\Delta H = E_a - E'_a \longrightarrow -181kj = 138kj - E'_a \longrightarrow E'_a = 319kj$$

www.ShimiPedia.ir