



مواد داده شده در جدول زیر را به حالت مایع در نظر بگیرید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ماده	نقطه ذوب ($^{\circ}\text{C}$)	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)
KBr	<u>۷۳۴</u>	<u>۱۴۳۵</u>
P_4	۴۴/۱۵	۲۸۰/۵
<u>NaF</u>	<u>۹۹۶</u>	<u>۱۷۰۴</u>

$$\begin{array}{r} ۱۴۳۵ \\ - ۷۳۴ \\ \hline ۷۰۱ \end{array}$$

α

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

۱- ماده مذوب و مایع
↓

P_4

$$\begin{array}{r} ۱۷۰۴ \\ - ۹۹۶ \\ \hline \end{array}$$

کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟

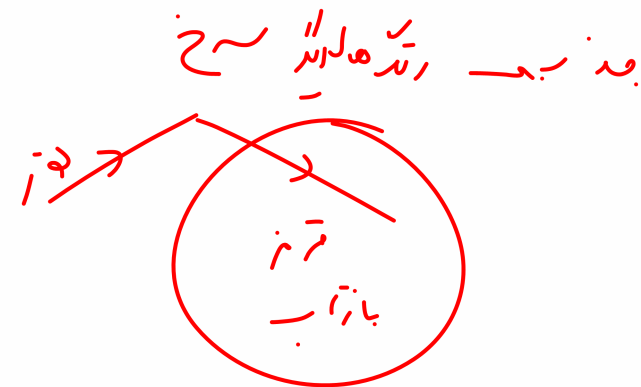
نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده کدام ماده قوی‌تر است؟ چرا؟

NaF



در عبارتهای زیر واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.

در محیطی با نور مرئی پودر Fe_2O_3 طول موجهای نور قرمز را (جذب) / (بازتاب) می کند.





درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید و جمله‌های نادرست را با تغییر واژه‌های مشخص شده به صورت درست بنویسید.

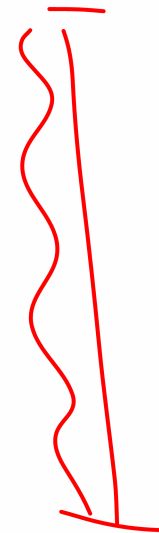
از سدیم کلرید برخلاف HF می‌توان به‌عنوان شاره برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی استفاده کرد.

در شبکه بلوری فلزها، الکترون‌های درونی موجود در اتم، دریای الکترونی را می‌سازند.



با انتخاب واژه مناسب عبارتهای زیر را کامل کنید.

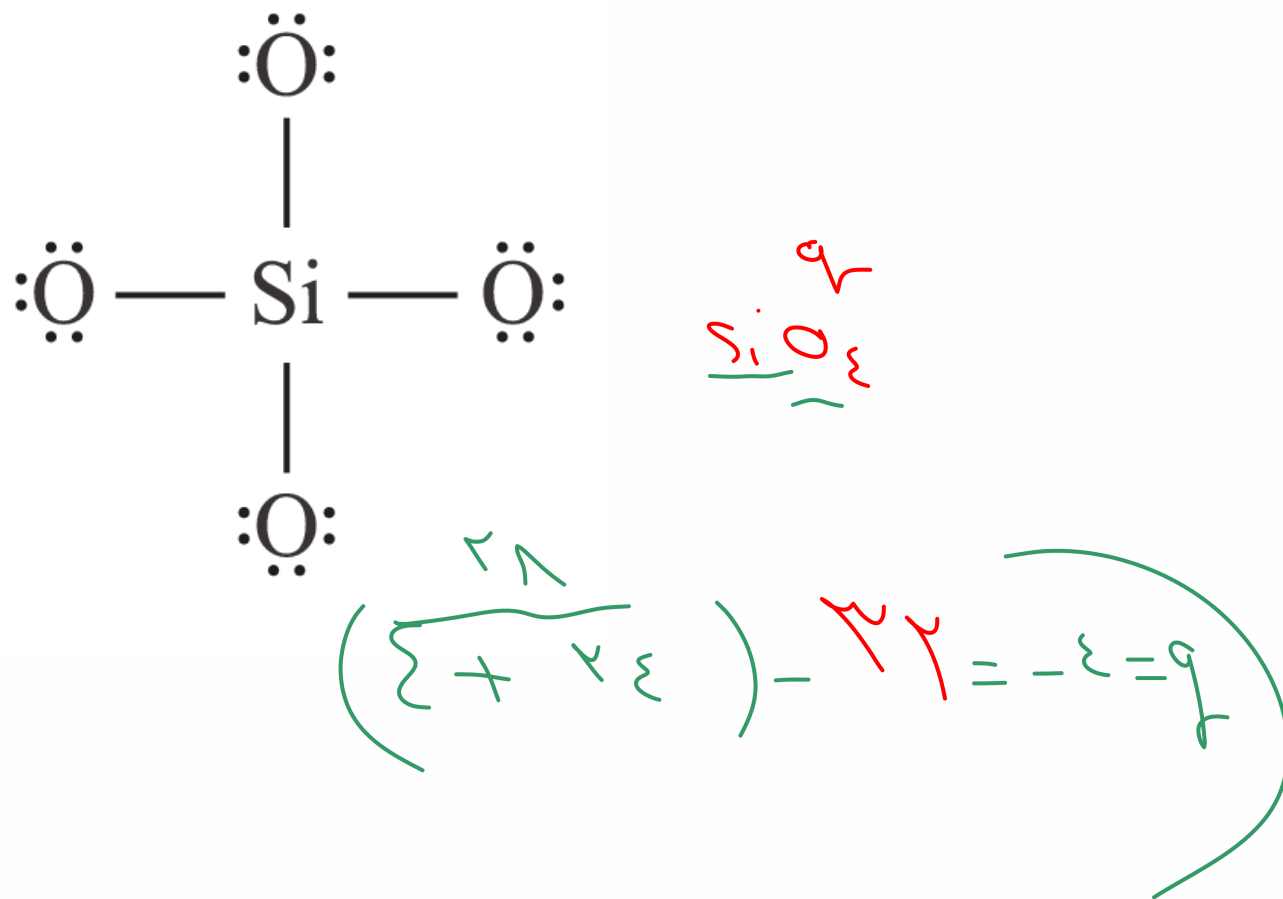
هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص ~~کمتر~~ بیشتر باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده مایع قوی‌تر ~~ضعیف‌تر~~ است.





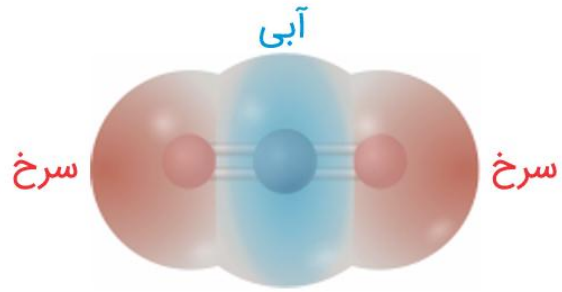
به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.

بار الکتریکی یون زیر را محاسبه کنید.



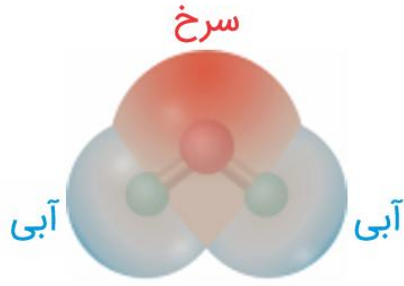


با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، کدام یک در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟



شکل (۲)

نامشان ناقص است



شکل (۱)

نامشان کافی است
در میدان الکتروستاتیکی



نسبت بار به شعاع کاتیونی برابر $2/77 \times 10^{-2}$ و شعاع آن 72 pm است. با محاسبه نشان دهید این یون K^+ یا Mg^{2+} است.

$$\frac{r}{\lambda} = \frac{r}{72} = 2,77 \times 10^{-2} \rightarrow r = 2,77 \times 0,72 = 2$$



درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.

۴۴

گرافیت، تک لایه‌ای از گرافن است و یک گونه شیمیایی ~~سه~~^۲ بعدی است.



در مورد دو ترکیب یخ " $H_2O(s)$ " و سیلیس " $SiO_2(s)$ " به پرسش‌ها پاسخ دهید.

جامد کووالانسی

جامد مولکولی

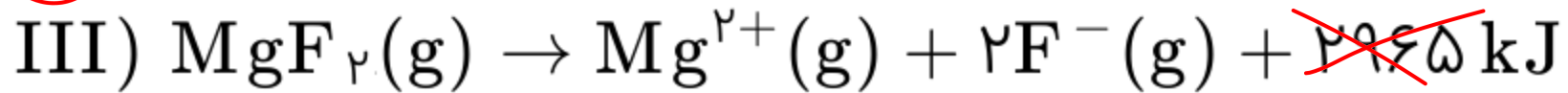
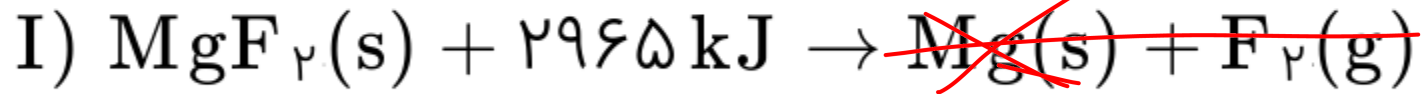
سیلیس چه نوع جامدی است؟

کدام ترکیب، سخت اما زودگداز است؟ توضیح دهید.

لح



آنتالپی فروپاشی شبکه یونی منیزیم فلئورید ($\text{MgF}_2(\text{s})$) برابر با $2965 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است. کدام مورد، معادله واکنش فروپاشی ΔH این ترکیب را به درستی نشان می‌دهد؟ دلایل انتخاب خود را بنویسید.





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

واژه شیمیایی مادهٔ مولکولی برای توصیف $\left(\frac{\text{Cl}_2(\text{g})}{\text{SiO}_2(\text{g})}\right)$ به کار می‌رود.

مولکولی
کولی



باتوجه به جدول زیر پاسخ دهید.

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
Na^+	۹۷	Cl^-	۱۸۱
Ca^{2+}	۹۹	O^{2-}	۱۴۰

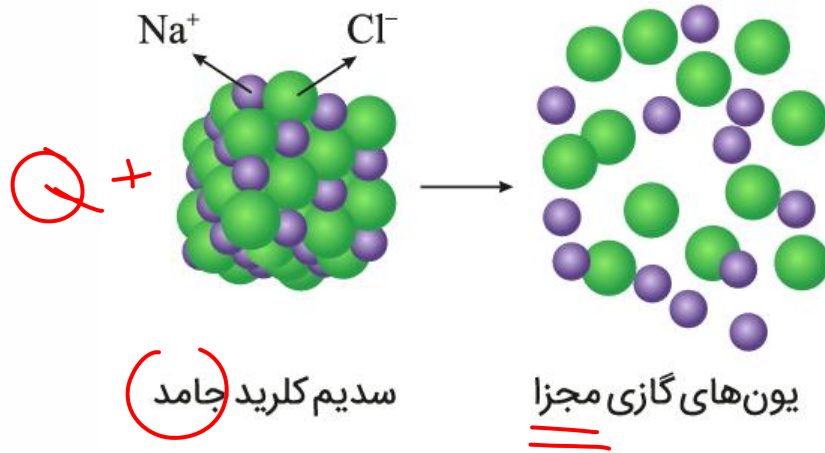
چگالی بار کدام آنیون (O^{2-} یا Cl^-) بیشتر است؟ چرا؟
قدر مطلق بار

نقطه ذوب سدیم کلرید (NaCl) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na_2O)؟ چرا؟





باتوجه به شکل، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



این شکل چه فرایندی را نشان می‌دهد؟

انرژی لازم برای انجام این واکنش چه نامیده می‌شود؟

اگر به جای یون کلرید (Cl^-) یون برومید (Br^-) جایگزین شود، انرژی لازم برای انجام این واکنش کمتر یا بیشتر می‌شود؟ دلیل بنویسید.





یون	شعاع (pm)	یون	شعاع (pm)
Na ⁺	۱۰۲	F ⁻	۱۳۳
K ⁺	۱۳۸	O ^{۲-}	۱۴۰
Mg^{۲+}	۷۲	S ^{۲-}

باتوجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.



شعاع یونی Cl^- کدام عدد است؟ 181 pm یا 115 pm ؟

اگر نسبت بار به شعاع یون $S^{۲-}$ برابر $1/09 \times 10^{-۲}$ باشد، شعاع این یون را حساب کنید.

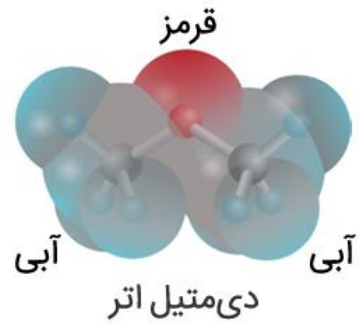
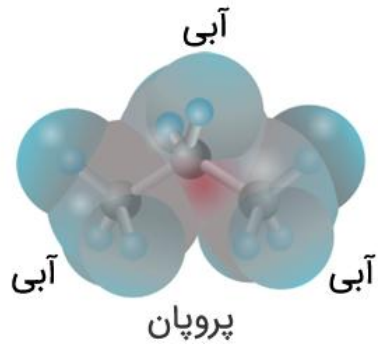
$$\frac{r}{r_{S^{۲-}}} = 1/09 \times 10^{-۲} = \frac{r}{140} \Rightarrow r = \frac{140}{1/09} = 182 \text{ pm}$$

ترکیب یونی حاصل از کدام کاتیون داده شده با آنیون $O^{۲-}$ دمای ذوب پایین‌تری دارد؟ دلیل بنویسید.





نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان و دی‌متیل اتر با جرم مولی نزدیک به هم به صورت زیر است. با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید.



کدام یک در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند؟ چرا؟

پروپان
(معمولاً) ناقص

C_3H_8
عدد رتبه ۳
ناقص
 $M = 0$





با توجه به تعادل زیر به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.





در هر یک از جمله‌های زیر واژه درست را از داخل کمانک‌ها انتخاب کنید.

برای تهیه بی‌حس‌کننده موضعی، گاز اتن را با این گاز واکنش می‌دهند. (HCl/Cl_2)



درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در بنویسید.

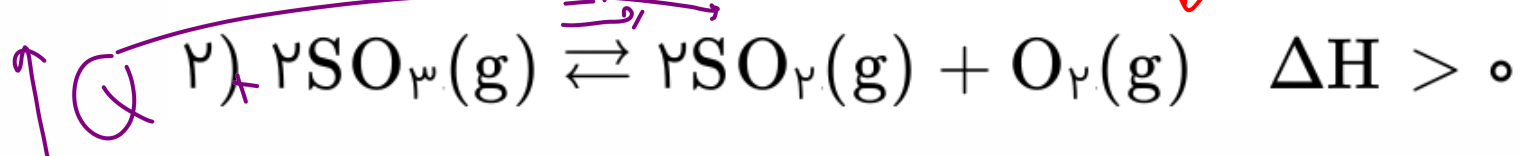
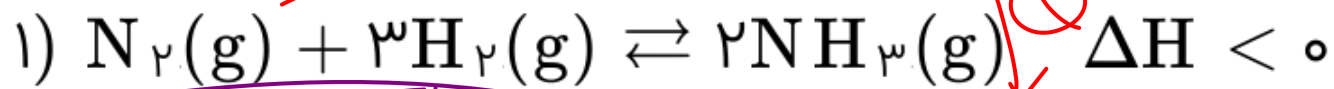
از اتیل استات به عنوان حلال چسب استفاده می کنند.

در واکنش های شیمیایی، با استفاده از کاتالیزگر (انتالپی) واکنش افزایش می یابد.



باتوجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

رفت



با کاهش دما مقدار فرآورده در واکنش (۱) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

با افزایش دما در واکنش (۲)، (K) چه تغییری می‌کند؟ $K \uparrow$

در دمای ثابت افزایش فشار سامانه تعادلی (۲) را در چه جهتی جابه‌جا می‌کند؟ چرا؟

برنت

$P \uparrow$
برگاز کمتر



دلیل هریک از عبارتهای زیر را بنویسید.

انرژی فعالسازی واکنش تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید زیاد است.



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

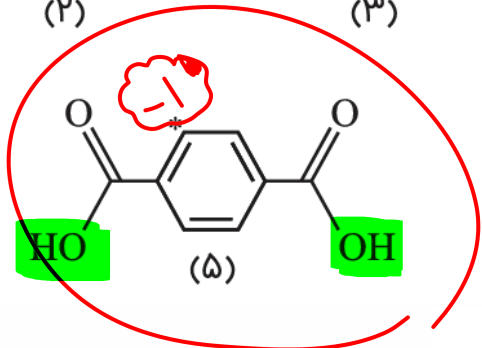
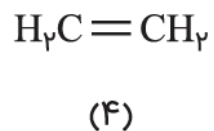
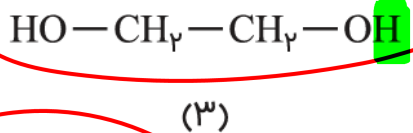
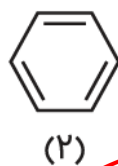
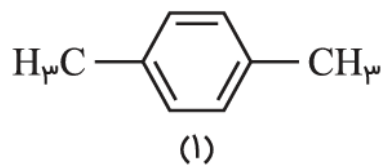
سازنده اصلی برخی لوازم پلاستیکی است "پلی اتن" کلوواتان است.

با افزایش دمای یک سامانه تعادلی، واکنش در جهت "~~تولید~~ مصرف" گرما پیش می رود و اگر این واکنش گرماگیر باشد، ثابت تعادل "~~افزایش~~ کاهش" می یابد.

۱۰



باتوجه به ترکیبات زیر به سوالات پاسخ دهید.



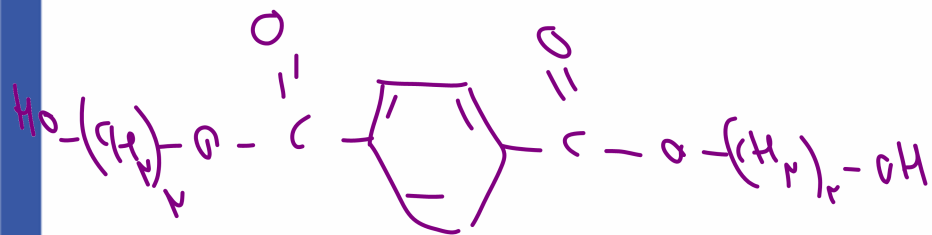
نام ترکیب (۱) را بنویسید. *۶/۱/۱۱*

یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب (۴) به ترکیب (۳) بنویسید. *پاکم چسب*

عدد اکسایش اتم ستاره‌دار را به دست آورید.

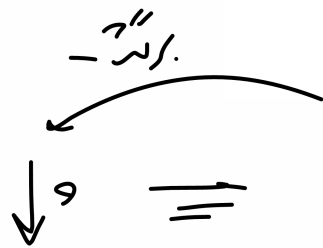
کدام ترکیب(های) فوق را نمی‌توان به‌طور مستقیم از نفت خام بدست آورد؟

فرمول دی‌استر حاصل از ترکیب (۳) و (۵) را بنویسید.

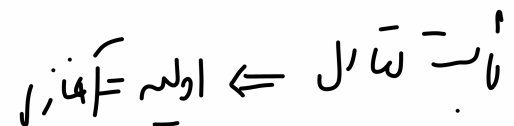




با انتخاب واژه مناسب عبارتهای زیر را کامل کنید.



هنگامی که در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد واکنش دهنده گازی در سامانه تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهت برگشت پیش می رود تا به تعادل جدید آغازی برسد.



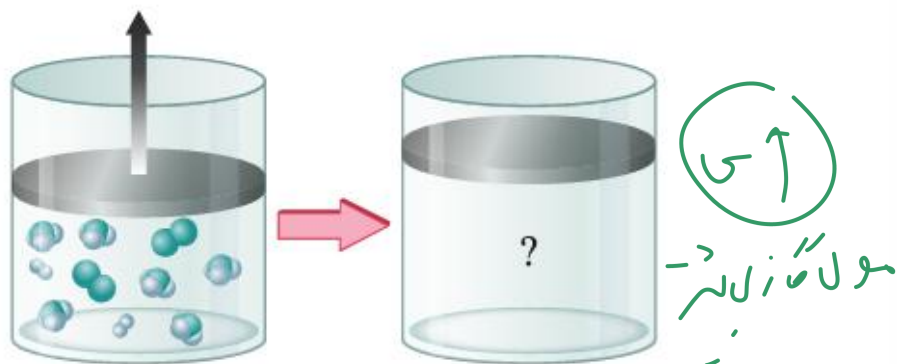
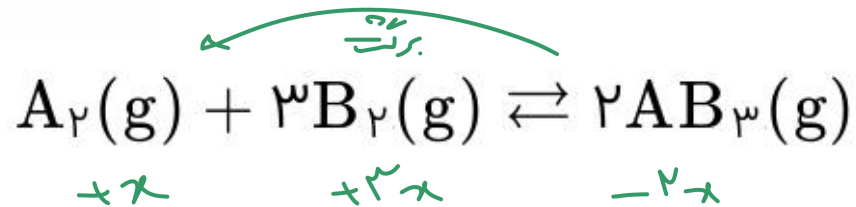


درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. سپس شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.

در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، فلز رودیم می‌تواند به همه واکنش‌های حذف آلاینده‌ها سرعت ببخشد.



باتوجه به شکل که در آن، واکنش تعادلی زیر در سیلندری با پیستون روان در دمای ثابت قرار دارد، به سوالات پاسخ دهید.



اگر در سامانه پیستون به سمت بیرون کشیده شود واکنش تعادلی در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ دلیل بنویسید.

با این تغییر شمار مولکول‌های AB_3 چه تغییری می‌کند؟



تعداد $2SO_3(g) \rightleftharpoons O_2(g) + 2SO_2(g)$ را در نظر بگیرید و باتوجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.

دما	$225^\circ C$	$435^\circ C$
ثابت تعادل	4×10^{-11}	4×10^{-5}

این تعادل گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟

میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟

با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت به ظرف بزرگ‌تر، شمار مول‌های گاز O_2 چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

↑ ۵ مول گاز بیشتر
↓ ۵ مول گاز کمتر

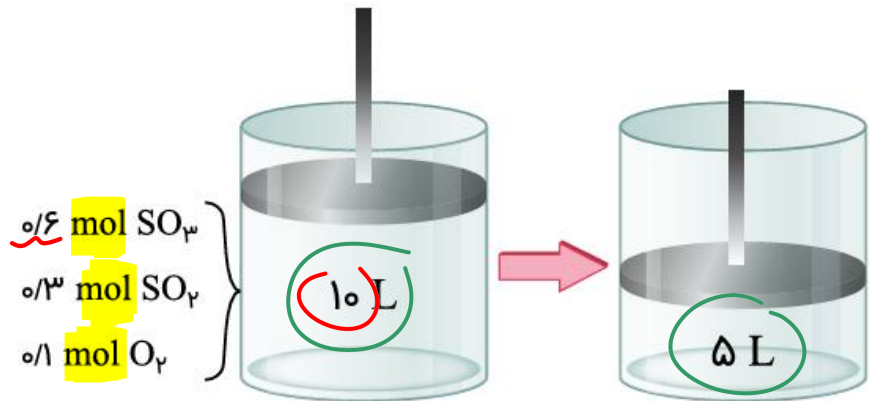


درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.

در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی با ورود آمونیاک، گازهای NO و NO_2 به گاز نیتروژن تبدیل می‌شوند.



تعداد ثابت برقرار است. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + Q$ در سیلندری مجهز به پیستون روان در



0.6 mol SO_3
0.3 mol SO_2
0.1 mol O_2

حجم گازها کمتر
↓
5

$$K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{\frac{4}{10} \times \frac{4}{10}}{\frac{3}{10} \times \frac{3}{10} \times \frac{1}{10}} = 4$$

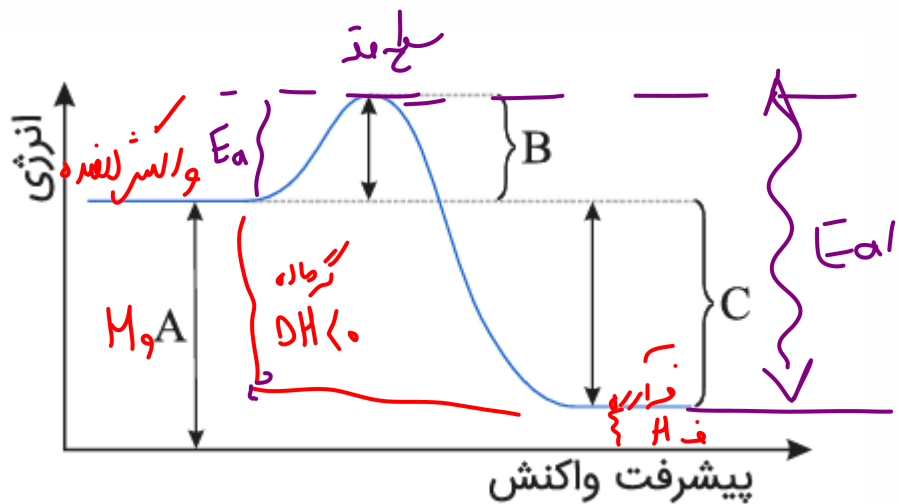
ثابت تعادل واکنش را محاسبه کنید.

اگر حجم پیستون به 5 لیتر کاهش یابد، شمار مولکول‌های اکسیژن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

برای افزایش میزان پیشرفت واکنش، افزایش دما مناسب‌تر است یا کاهش دما؟



باتوجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید:



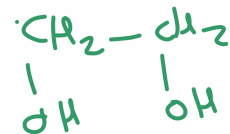
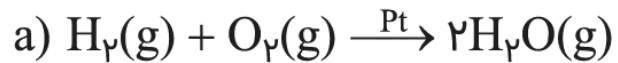
$\downarrow E_a$ و $E_a \downarrow$
 $\uparrow E_a$ Cat

کدام یک از حروف "A، B یا C" آنتالپی واکنش را نشان می‌دهد؟
در حضور کاتالیزگر کدام یک از قسمت‌های "A، B یا C" تغییر می‌کند؟ چرا؟
این نمودار به کدام یک از فرآیندهای زیر مربوط است؟ چرا؟ (انحلال آمونیوم تیترات -

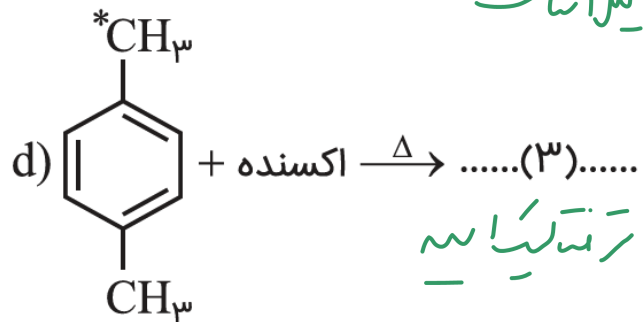
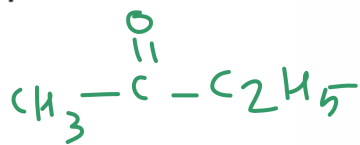
سوختن کربن مونوکسید)
کربن



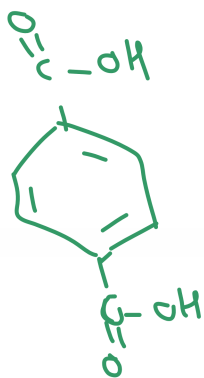
باتوجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



اتیل استات =



ترنس استیک اسید =

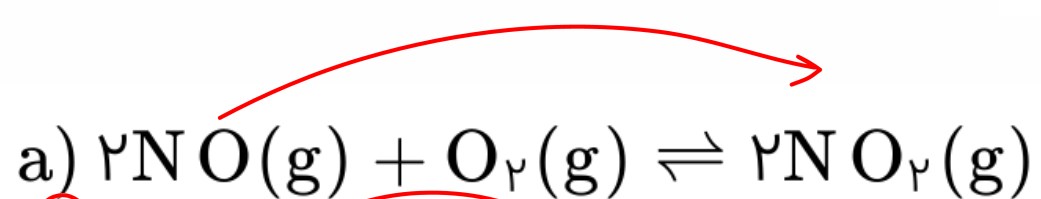


نقش "Pt" در واکنش "a" چیست؟

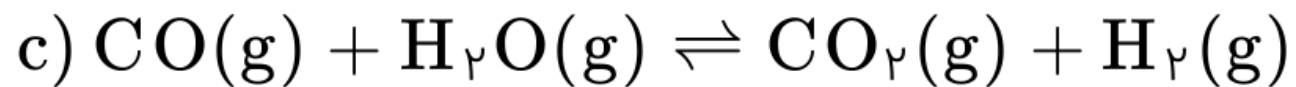
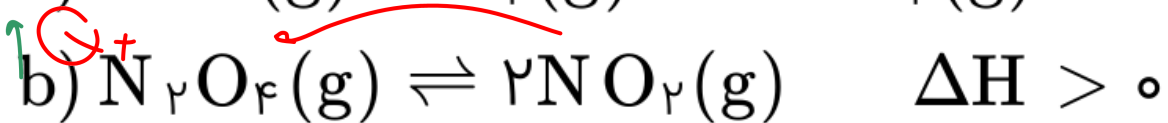
در واکنش‌های بالا نام یا فرمول شیمیایی فرآورده‌های تولیدشده را به جای (1)، (2) و (3) بنویسید.



سامانه‌های تعادلی زیر را در نظر بگیرید:



$$K = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2 [\text{O}_2]}$$



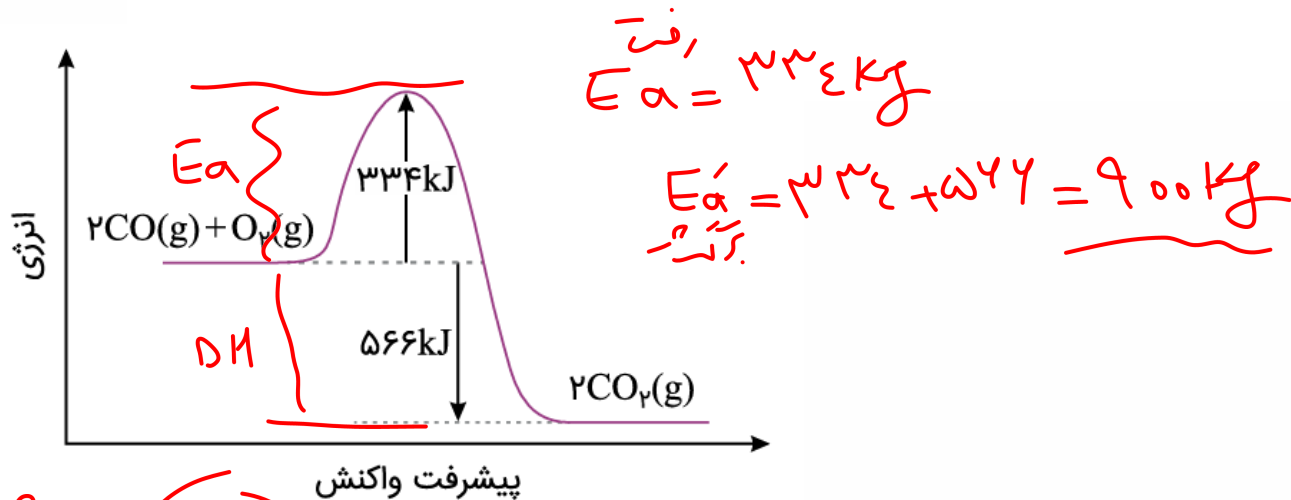
برای سامانه (a) عبارت ثابت تعادل را بنویسید.

در کدام واکنش، کاهش ^۳حجم در دمای ثابت سبب افزایش مقدار فراورده‌ها می‌شود؟ چرا؟
مول گاز کوچک

با افزایش دما، غلظت گاز N_2O_4 در واکنش (b) چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.



نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلاینده CO در آگروز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است، با توجه به آن پاسخ دهید.



مربع انرژی



$\Delta H = -522\text{kJ}$

انرژی فعالسازی و آنتالپی این واکنش چقدر است؟

این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟

با استفاده از مبدل کاتالیستی، انرژی فعالسازی و آنتالپی این واکنش چه تغییری می‌کند؟

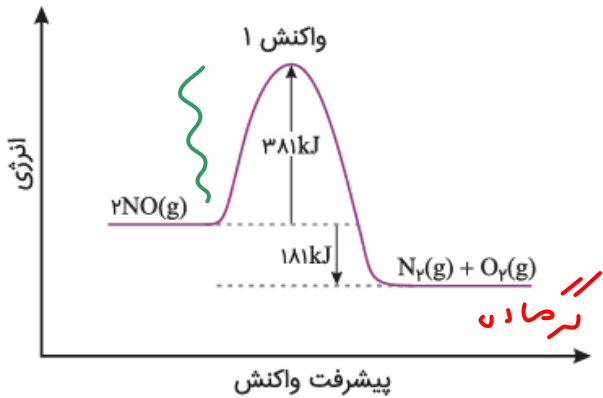


با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی است.)
(افزایش - N_2 - کاهش - نافلزی - NH_3 - فلزی)



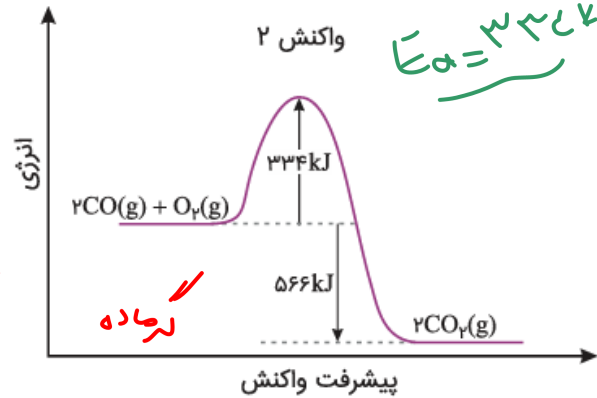
باتوجه به نمودارهای واکنش (۱ و ۲) به پرسش ها پاسخ دهید.

$$E_a = 381 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -181$$

$$E_a = 334 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -566$$

انرژی فعال سازی "واکنش ۱" را تعیین کنید.

آمین کردن انرژی فعال سازی بالا
دشواری است

$E_a \uparrow$

چرا این واکنش ها در دماهای پایین انجام نمی شوند یا بسیار کند هستند؟

کدام واکنش گرمای بیشتری آزاد می کند؟ چرا؟ (۲)

سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟ (۱)

$E_a \uparrow$ سرعت \downarrow



واکنش میان گازهای H_2 و O_2 در دمای اتاق در شرایط گوناگون در زیر نشان داده شده است:

